

טבע ואדף / גיליון ל"ג 5
הולכים לאן

1991

כתבו: עקיבא פלכסר,
גדעון שריג



פסלים טבעיים של גור קרסטי
מן הגליל המערבי, אשר
הוצבו על גבעת התצפית ליד
האגם. ברוך גיאן

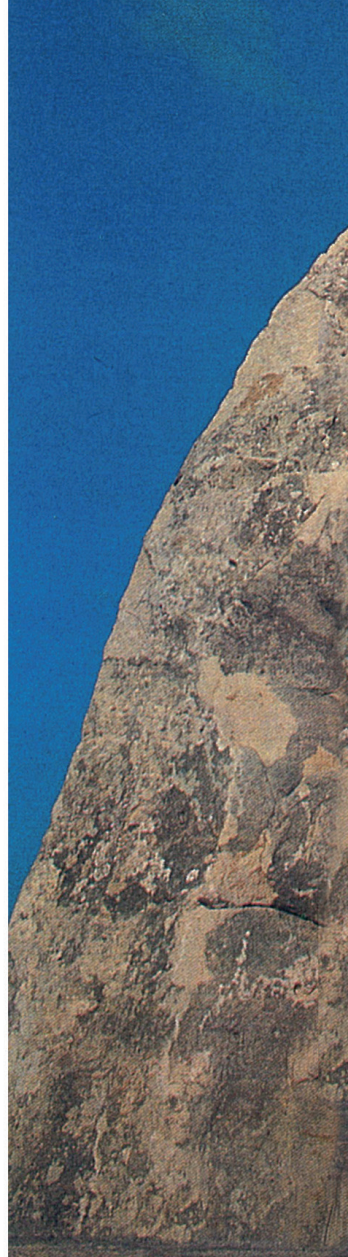
הולכים לגן

גן הסלעים בפארק הירקון
עקיבא פלכסר
גדעון שריג

ישראל נתברכה במגוון עשיר של סלעים, והדבר נובע ממיקומה המיוחד במרחב הגיאולוגי הסובב אותנו ובשינויים שהתרחשו עם הזמן. מפתיע להיווכח, במבט גיאולוגי, עד כמה דבק באזורנו גורל של מאבקים. בעידנים קדומים שכנה ישראל ברצועת שוליים בין גוש יבשתי נרחב מדרום, הגוש הערברנובי, לבין אוקיינוס אדיר מצפון, אוקיינוס תטיס. המאבקים בין שתי יחידות ענק אלה הטביעו את חותמם על הסלעים, על המאובנים ועל המבנה הגיאולוגי של הארץ. פעמים הים כובש ופעמים היבשה מנצחת. זירת המאבקים שזורה בתהליכים דינמיים עולמיים, העוקרים יבשות ממקומן, בוקעים את קרום כדור-הארץ, מחוללים רעידות אדמה וגורמים להתפרצות הריגעש. להיכן שייכת ישראל? לאסיה? לאפריקה? הגיאוגרפים יאמרו, מן הסתם, כי ישראל שייכת לאסיה, כאשר ים סוף, מפרץ סואץ ותעלת סואץ מהווים גבול בין היבשות. הגיאולוגים יאמרו – לאפריקה, מכיוון שישראל שייכת לתת-הלוח של סיני המחובר ללוח האפריקאי הגדול. ישראל מופרדת, לדעתם, מהלוח הערבי-יבשתי השייך לאסיה, באמצעות בקע מפרץ אילת, ים המלח והירדן. אולם בעבר הגיאולוגי לא היתה כל משמעות לחלוקה זו. ישראל שכנה אז, כאמור, בשולי המסיב הערברנובי, שהשתרע בחצי-האי ערב ובמחוז נוביה של מצרים וסודן. גוש נרחב זה בנוי מסלעי בראשית; אלה הם סלעי יסוד וסלעים מתקנים (מטמורפיים) קדומים, שמקורם בימים שבהם ים סוף עדיין לא היה קיים כלל. סלעים אלה מצויים בגן הסלעים בפארק הירקון, שהוא כותרת הרשימה ומושא, בעצם, ים סוף ועמו בקע מפרץ אילת – הערבה וים המלח, הם יצירה צעירה בגיאולוגיה. אפשר להבין שלא נוכל, במאמר כה קצר, להביא כל מה שהתרחש מבחינה גיאולוגית בחבל ארץ זה. אולם רצינו להביא לפני הקורא את שהתרחש בארבעת העידנים, ונאיר זאת בזווית שונה קצת. ישראל הינה ארץ שוליים של יחידה גיאולוגית עתיקה, קשיחה, יציבה, הלא היא המסיב הערברנובי. גוש זה ניצב כסלע איתן בפני גלי הצפת הים וגלי הקיטוט ש"שטפנו" את ארצנו עם התקרבותו לגושים דומים באירופה. אולם, עלינו לקבוע שגם גוש זה, העשוי כיום מקשה אחת, בנוי ממספר לוחות קטנים, שנעו בעידן הפריקמבריאן זה אל זה, נלחצו והולחמו

היטב. בקווי התפר שביניהם אנו מוצאים רצף עות צרות של סלעי יסוד בסיסיים, שצבעם ירוק, המכונים אופיליטים. אופיליטים אלה מציינים פיסות קרום אוקייני קדום, שנקלעו בינות ללוחות היבשתיים שנעו זה לעבר זה. גם בישראל, סמוך להרי שחורת, נחל רודד, מצויים פיסות אוקייניות אלה, המספרות על ההלחמה הקדומה של הגוש הערברנובי, שהתרחשה, כנראה, לפי תארוך רדיומטרי, בין 715 ל-630 מיליוני שנה טרם זמננו. התמונה השנייה שכדאי לצפות בה היא המפה הגיאוגרפית הקדומה (פלאיאוגאוגרפיה) של היבשות, וישראל בתוכן, בעידן הפלאיאוגאואי. במאמר מוסגר יש לציין, שאי אפשר אפריורי ליצור מפה אחת שתייצג מרווח זמן כה גדול – 300 מיליוני שנה, דרושה בדרך-כלל סדרת מפות. המפה מייצגת, אפוא, מצב ממוצע. ומה מלמדת אותנו מפה זו? אנו רואים שישראל שוכנת בקצה הצפוני של יבשת גונדוואנה. סמוך אלינו מצוי גוש גדול, זה שעתידי להיות תורכיה, וגוש זה יתרחק מאתנו ברבות הימים וישאיר אחריו צלקת ימית (מזרח הים התיכון של ימינו). כלפי צפון ומזרח נפתח אוקיינוס אדיר, רחב-ממדים, הוא אוקיינוס תטיס הקדום (פלאיאוטטיס) הפלאיאוגאואי. הרצף היבשתי הנרחב ממערב לפלאיאוטטיס, יכול להסביר לנו, למשל, מדוע עשיר עידן הפלאיאוגאואי בשפע של אבני חול יבשתיים ("הנוביות") שלנו ו"אבני החול האדומות העתיקות והחדשות" של אירופה. אבני החול, המכונות בפינו נוביות (על שמו של מחוז נוביה המדברי בגבול מצרים-סודן), מצטרפות בסגנוניות רבה ביותר. תמיסות מימיות המכילות תחמוצות של מתכות, ובעיקר ברזל, חדרו לתוך אבני החול, עטפו את גרגרי הקורוץ וצבעו אותם בוורוד, בסגול, בארגמן, בחום ובשאר הצבעים המאצילים לנון, שבהם נחשפת אבני החול הנובית, את יופיו וקסמו. אבני חול אלה מציינות תקופה מדברית, שבה הסיעו סערות חול ונהרות את גרגרי הקורוץ מן היבשת הדרומית, והרבידו אותם בדרום ארצנו שכבות-שכבות. בדיקה מדוקדקת של החתך העבה, שיוצרות אבני החול באזורנו, מראה גם עקבות של סלעי ים ימיים. מתברר שהים, שהשתרע אז ממזרח לישראל (בירדן ובסעודיה), במערב (במצרים) ובצפון (טוריה), חדר לפחות פעמיים לתחום זה, כבש את היבשת הנרחבת, הגיע עד אזור ממנע ואילת והשקיע חרסיות, גירים ודולומיטים ימיים (מעל לתצורת עמודי שלמה היבשתי

תית). בקטע זה של החתך נמצא גם אבני חול נחשתיים ומנגניות. בתוך הטרדיאס, היורה וראשית הקרטיקון, בתחילת העידן הקוזואאי, מודגשת ההפרדה בין היבשות. בסופו של העידן חלה לחיצה והתקרבות של היבשות. בפרק זמן גיאולוגי זה, שקעו על פי רוב סלעים ימיים – גיר, חוואר, חרסית, דולומיט וקרסטן; מפעם לפעם מוצאים גם שכבות חול עבות. עידן זה מצטיין, אפוא, במאבק בין הים ליבשה. אם בעידן הקודם קשרה ישראל את גורלה לגוש היבשתי הערברנובי בדרום, הרי עתה יש לה "אוריינטציה מערבית", והיא מתחברת לאוקיינוס תטיס המתפתח ומעמיק. מכאן גם התצורה הימית הרבות שפקדו אותה. הסלעים מכילים, כצפוי, שפע של מאובנים: רכיכות (צד פות, שבלולים ואמוניטים), אלמוגים, יצורים מיקרוסקופיים רבים, וגם – להבדיל – בעלי חוליות כמו דגים ואף דינוזאורים. ומה קורה בקוזואיקון? בעידן האחרון? בעידן זה התקיימו פסוקיו של קהלת: "אין חדש תחת השמש" ו"מה שהיה הוא שיהיה". המסיב הערברנובי, שהיה בנוי פרקים-פרקים ועבר הלחמה כה איתנה בסוף הפריקמבריום, מתפרק שוב. המסיב מתפרק, ו"נידוד היב" שות" פוגעת הפעם קרוב לבית. תוואי קו ההתפרקות שונה מתוואי קווי ההלחמה. תוואי ההתפרקות הוא, כמובן, מהלכו של ים סוף, שהאפשר להגדירו כאוקיינוס בהתהוות. אוקיינוס ערבי זה מפריד עתה בין שני לוחות, בין הלוח הערבי ללוח האפריקאי. קו מפרץ אילת, הערבה, ים המלח והירדן מפריד בין המשך הלוח הערבי לתת-הלוח של סיני וישראל, שהוא חלק מן הלוח האפריקאי. בסופו של העידן הזה, בתקופת הנאון והפלאוקן, שוקעות אבני חול יבשתיים בשטחים ניכרים בישראל, כמו כן מצטבר מלח וגבס באגני בקע הירדן, וסלעי כורכר – בחוף הים. התפרצויות נעש מלוות את יצירת הבקע, ודרגמות של בזלות וטופים מצויות בגן הסלעים. השתדלנו לרכז בגן נציגים נבחרים של סוגי סלעים שונים מכל קצווי הארץ. שמנו דגש חזק, כמובן, על ים הדוגמאות ולא דווקא על בחירה גיאולוגית סיסטמטית. חשוב לציין, שיש סלעים רבים חשובים מאד מבחינה גיאולוגית, כמו חוואר וחרסית, שלא ניתן מפתח רכותם לקבל מהם מדגמים גדולים ויציבים. לאלה לא נמצא בינתיים ביטוי בגן. למיטב ידיעתנו – גן סלעים גיאולוגי בהיקף כזה, כפי שיתואר, ואשר משלב חווייה אסתטית



וחינוכית-לימודית, הינו ייחודי בעולם כולו. מה יקנה לנו הגן? קודם כל – חוויה אישית של "טיול-כאלו", באזורים הרריים המדגישים את יפי הסלע. מודגש מימד ההתייחסות לאמא אדמה – שורש הסלעים ומימד הזמן הגיאולוגי.

הסלעים מוצגים כפסלים טבעיים. העמדת הסלעים איננה קשורה למצב הטבעי שבו היו נתונים. ההעמדה היא פיסולית, עם מקום להשראה ולביטוי של הקשר בין האדם לטבע. הסלעים שזורים לעתים בגיאומטריה מושלמת, מעשה ידי האדם, למשל – גושי הצור הענקיים נמצאים באמפיתיאטרון המרוצף שיש מצפה רמון, מלוטש ומעובד. נוצר דיאלוג בין הסלע הטבעי לצורה הארכיטקטונית המושלמת.

גן הסלעים מצוי בתוך מרקם של שישה גנים ייחודיים נוספים: גן יבש של סוקולנטים וקק"טוסים, גן לח או הגן הטרופי, גן מים, גן פרחים, גן גזים וגן הוורדים. למרקם הגנים מרכיבים ארכיטקטוניים משותפים של גבעות, דרכים ושבילים, הקושרים את המערכת כולה למקשה אחת.

לא חפצנו בגן גיאולוגי בעל סידור שיטתי נושאי או כרונולוגי. עם זאת, ישנן בגן פינות או חצרות נושאיות, כמו חצר סלעי הבראשית, שביל סלעי החול, חצר הגבס, גבעת הגיר, נציבי המלח, סלעי קרטון, סלעי כורכר, סלעי נארי, סלעי הגעש וחניון "ספינות החלל", הלא הם הבולבוסיים.

יש בגן שלטי הסבר, והם מוסרים מידע גיאולוגי למתעניין.

נערך שימוש בקשר שבין המדרן והסלע. בחצר סלעי בראשית פוחר חצץ אילתי, ובחצר סלעי הגעש פוזרו טופים.

הצמחייה בגן הינה צמחיית הארץ. עצי אלון, צפצפת הפרת, דקל ושיטה, הרבה פרחי עונה וגיאופיטים למיניהם. המשטחים הרחבים מדושיאים, מכיון שהגן הינו, כאמור, חלק אורגני משאר חלקי פארק הירקון.

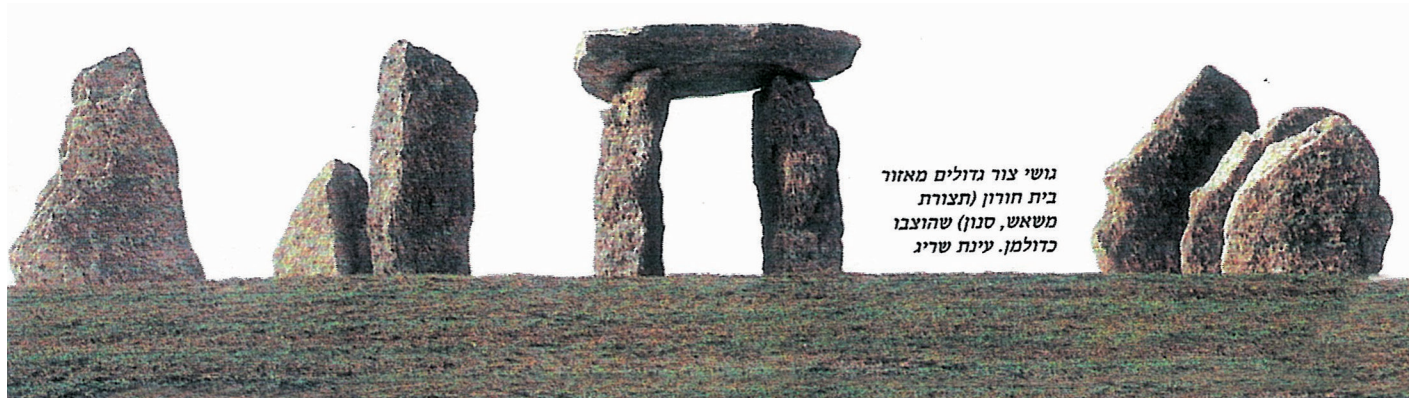
הכניסה לגן דרך חצר רחבה, ובה מוצב גוש צור ענקי שהוא סלע השתייה. בסלע 13 חורים שדרכם יבעו המים. ליד הסלע – צפצפת הפרת, המכונה בפי העובדים "עץ האהבה", על כי צלה הסוכך שישם מקום לאוהבים (אהבה בגימטריה – 13). מהחצר אנו עוברים במנהרה גירית צרה אל הגן. זו מנהרת הזמן, כאשר נחלוף על פניה, ניכנס אל ארץ בראשית, אל ארץ הסלעים הקדומים.

לגן שני צירים עיקריים. ציר ירושלים מצפון מערב לדרום-מזרח, מתחיל בסלע השתייה-המ' נהרה, חוצה את אזור גרניט עמרם, אמפיתיאטרון הצור ומוביל אל משטח סלעי הגעש והדולמן. ציר האגס מתחיל בגבעת התצפית (גבעת הגיר), עובר את נציבי המלח, שיש ערד, האמפיתיאטרון וחניון הבולבוסיים אל גבעת הרחות.

סמוך לכניסה, מורמת קמעה, בנויה לה חצר הפורקן. בחצר "סלס סלעים" ובו גושים "פרי הגן". כאן ילמדו גיאולוגיה, ישברו סלעים, ישפכו חומצה ויתסיסו את הגיר, וכן יקבלו את הגבס הגולמי בהדמיה של התהליך התעשייתי

רשימת ספרות

1. פיקרד, י"ל, מבנה ארץ-ישראל והתפתחותה (1943). האוניברסיטה העברית. המחלקה לגיאולוגיה (באנגלית).
2. פלכר, ע', שיחות על הגיאולוגיה של ישראל (1989) הוצאה לאור – משרד הבטחון.



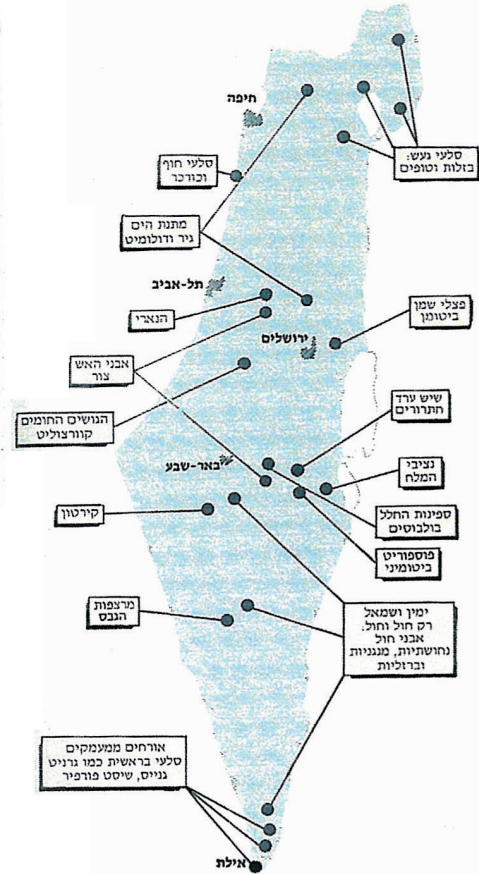
גושי צור גדולים מאזור בית חורון (תצורת משאש, סנון) שהוצבו כדולמן. עינת שריג

ולמי תודה?
 קודם כל – לשלמה להט, ראש העיר תל-אביב, שעמד על החשיבות של הבאת ניחוחות עולם הדומם או עולם הסלע אל עיר החוף החולית. תודות ליחיאל פרצלניה, מנכ"ל פארק הירקון דהיום, שלולא יוזמתו ומרצו, היה הגן מוקם בקצב גיאולוגי. צוות הפארק – רינה מורחי ומנחם מלמד, שעקרו סלעים והביאום למקומם בגן. אלדד טפיבק, שסיפק פתרונות הנדסיים בהצבת הסלעים. מירה אפרתי, שעסקה בחכנון הראשוני, ואחורנה חביבה, מירה יעקבסון, אשר עשתה היכרות אישית, ארכיטקטונית וגיאולוגית עם כל סלע, עשתה בהצבתם ובחכנון הצמחייה. יבואו כולם על הברכה והתודה.

פרופ' ע' מלכסר – גיאולוג, איש אוניברסיטת תל-אביב, עוסק שנים רבות במחקר סלעי ארצנו ובמבנה שלה, ובנוסף ב"יבוא ויצוא": יבוא של חומר וידע גיאולוגי מן השדה אל הסטודנטים שלה, ויצוא – של סטודנטים לסוירים ולעבודות שדה.

ג' שריג – אדריכל נוף ומרצה בכיר בטכניון, משלב ושזור מזה עשרות בשנים סלעים יפים ומנומנטליים בגנים שונים שתכנן. תכנן ובנה את גן הסלעים שבפארק הירקון.

שרטט: פטר גרוסמן



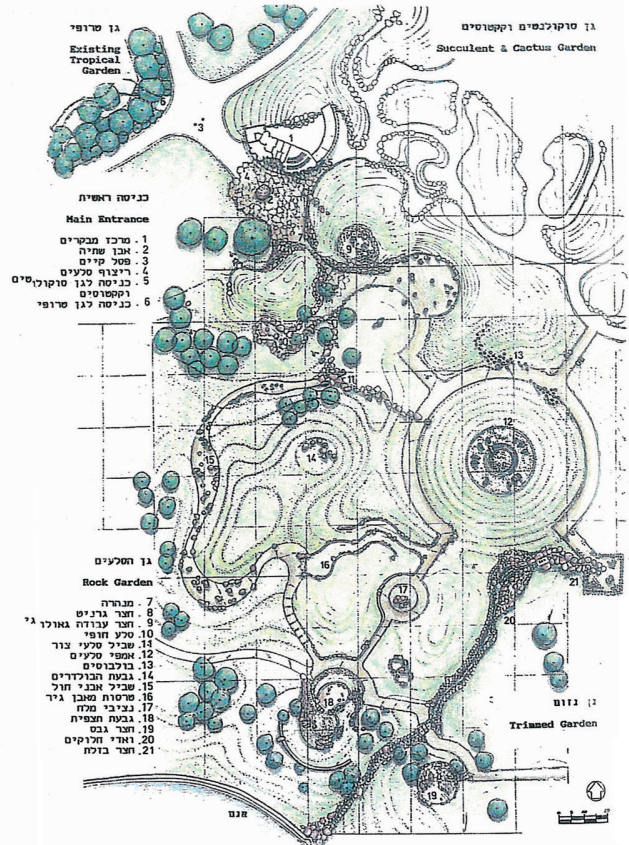
חברו שני הכותבים יחדיו, והציעו לה ביא את העולם הדומם, עולם הטבע הגיאולוגי, אל העיר תל-אביב. הגן ממוקם בפארק הירקון; זהו גן גדול, המשתרע על פני כ-40 דונם, ומכיל מאות גושי סלע שהובאו מכל רחבי הארץ. גן זה מצוי בתוך מרקם של שישה גנים ייחודיים, ומרכיבים אר-כיסקטוניים משותפים קושרים אותם יחדיו.

מפת הלווחות שהולחמו יחדיו ויצרו את המסיב הערברנובי.

שרטט: פטר גרוסמן

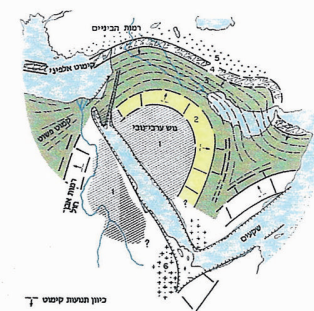
מפת העולם בעידן הפליאוזואיקון. שרטט: פטר גרוסמן

טען וארץ ל"ג 13



ROCK GARDEN - GENERAL PLAN
 GIDEON SARGI LANDSCAPE ARCHITECTURE

גן הסלעים - תוכנית כללית
 גידון סרגי אדריכלות נוף חכנון עירוני



כיוון העמדת קישט