

כ"ב י"ט כ"ט

"ח"א כ"ט" כ"ט כ"ט כ"ט כ"ט כ"ט
כ"ט כ"ט כ"ט כ"ט כ"ט כ"ט כ"ט

ילדי גבע טילו עם מורם ישראל. אגב הליכה ומנוחה שאלו אותו לפשר
מראות שראו ולא הבינו כראוי. ישראל רשם את השאלות והתשובות להנה
הן לפניכם. אם בשעת הקריאה תחזורנה בכם שאלות נוספות, כתבו וישראל
יענה לכם ברצון.

א. עם שקיעת החמה

אוי, עיפנו... בראש הגבעה רבצנו לצד הדרך לנוח. רוח ים קלה השיבה
את הנפש ובעינים הבריכו זהרורי השקיעה. אחרי יום שרב ארוך והליכה ממושכת
היתה המנוחה הקצרה דבר בעתו. לאות הליטה את פני כולם.
פתאום מישו התעורר: "תביט, ישראל, מה מוזר הדבר! השמש כה
גדולה ליד האופק!"

- "ודאי היא עתה הרבה יותר קרובה אלינו" — הפיר מישו מהקטנים.
- "או למה היא פחות מאירה ומחממת?" — הקשתה בת הזקונים שלנו.
- "ישראל! גם הלבנה נראית גדולה מאד ליד האופק!"
- "באמת! באמת!" נשמעו אותות הסכמה.
- "שמא תאמר לי, מה גדלה של השמש עתה?" — שאלתי שלא מן הענין.
- "אבטיח גדול!"
- "שטויות! הרי גדלה לא פחות מאופן העגלה!"
- "ואני רואה אותה כגודל בית, הנה שם על הגבע הצריף נראה קטן
ממנה!"

— "ועפרוני יכסנה!" — אמרתי והוצאתי עפרון שהעמדתי לנגד עיני
בזרוע פשוטה.

אחרים מהילדים הקיבו ועל פני כולם אורחה וזמחה השתוממותי ובכני
לא גלגל ולא אבטיח כי אם עובי עפרון?!

— "ואם תנסו זאת בצהריים, הוספתי, גם אז ישאר הדבר כך, (אלא שבצהריים
יש להודין בזכויות מפויחה או צבעונית כהה). מכאן שגדלה של החמה לא השתנה."
?

— "גם הבדלי המרחק שבינינו ובין השמש בצהריים ובערב הם כה מצערים
לגבי מרחקנו מהשמש בכלל עד שאין להרגיש בהם. ויתר על כן, בצהריים קרובה
השמש אלינו יותר."

— "אלא מאי?"

— "פשוט, תרמית הראיה. כשהשמש באמצע השמים אין לנו אל מה להשוותה
והיא נראית בעינינו קטנה, אולם בהתקרבה אל האופק אנו יכולים להשוותה אל
הצריף שעל הגבעה וידמה לה שהיא גדולה ממנו, ומה גם שאנו מעלים בדעתנו
כי השמש הרבה יותר רחוקה."

— "מה ענין לכאן רחוקה?"

— "ומה גדלו של צריף זה לדעתך?"

— "שלשה על חמשה מטר."

— "מנין לך זאת, כלום תראה בגודל כזה?"

— "זאת לא, אולם אני משער לפי המרחק שכך גדלו."

— "רואה אתה איפוא כי אנו אומדים את הגודל בהתחשב עם המרחק, אם
למשל ימצאו לפניך בחדר חשוך שני גופים מוארים, לא תוכל בשום אופן לאמוד
את שטחם, מבלי שתדע מראש את המרחק בינך לביניהם. וכשתרצה להשוות
את גודל האחד אל השני — עלול אתה לטעות, אם הקטן יהא קרוב אליך והגדול —
רחוק. (אנו נראה את הגוף הקטן בנויית ראייה גדולה יותר). העפרון הקרוב לעיני
מכסה את השמש והצריף הרחוק לא יכסנה."

— "או למה היא פחות מאירה ומחממת?" — חזרה בת הזקונים שלנו,
שלא יכלה להבין סוגיות קשות אלו, אל שאלתה הקודמת.

עם שקיעת החמה

ישראל המורה מגבע ממשך לספר :

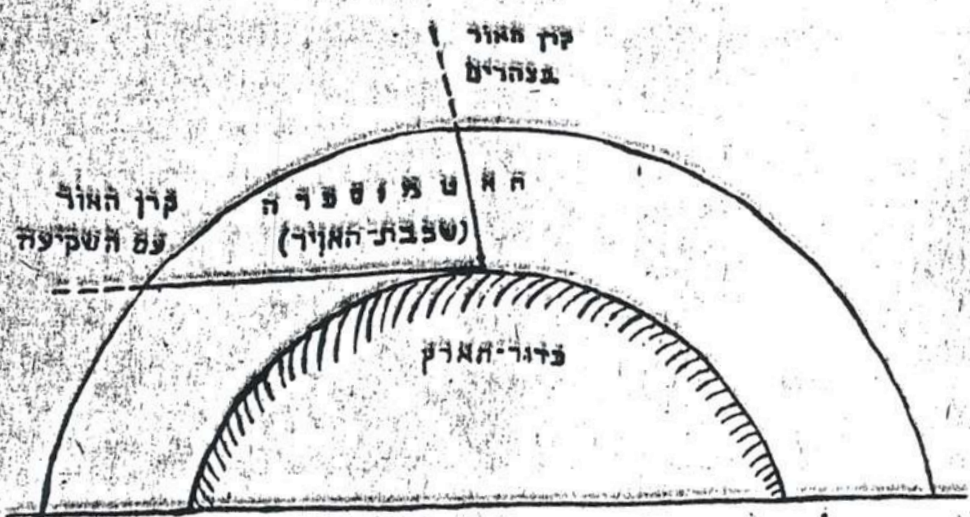
— „ומדוע השמש אדומה, ומאין כל הצבעים הללו בשעת השקיעה? — שארה בת-הזקונים.

מעגל הילדים נעשה צר יותר, הליאות כאילו נוה לה ומבטים מלאי ענין הופנו אליו מכר צד.

— רבים מכם אולי שמעו כבר, שהאור הלבן שאנו רואים אינו אלא תערובת של שבעה צבעים, של שבע קרנים צבעוניות — צבעי הקשת, וזיום שנשם ושמש משמשים בערבוביה, וקרני השמש עוברות דרך טפות המים הן נפרדות שם לשבעת הצבעים, ומתגלה לעינינו הקשת בהדרה, אפשר להפריד את הקרנים גם באופן מראכותי. — „אני עושה זאת תמיד ו„מפריח“ בעזרת הראי שלנו קשת קטנה על הצתלים והתקרה” — עור לי חד מחבראי.

— אמנם כן, קצוות הראי משולשות ודכוניות בצורת משולש קוראים מנפרה (פריומה), ויש לה סגורה זו, להפריד את קרני השמש הלבנות לשבעת צבעיהם, ועוד עלי לנרות לכם: הקרנים הללו אינן קיים ישרים אלא מתמשמים בנלים, ואין הנלים שווים, הקרנים האדומות נליהן רחבים מהצהובות ושל הצהובות משל הירוקות וכן הלאה, הקרנים הצרות ביותר הן התכולות והסגורות. — „מה ענין כל זה לכאן — העיר הספקן שבינינו — הן לא האמר שהקרנים האדומות שוקעות לאחרונה!“

— חכה נא רגע ותשמע, האור הסובב את הארץ מכיל הרבה גרגרי אבק, רסיסי מים וכיוצא בזה, לכן קרנים בעלות גל צר נעצרות באבק זה, בו בזמן שקרנים בעלות גלים רחבים יותר יכולים להקיף את גרגרי האבק הקטנים ולהמשיך את דרכן, בשעת השקיעה עוברות הקרנים דרך ארובה בשכבת האויר מאשר בצהרים, כאן ציירתי על פני הקרקע חלק מכדור הארץ ושכבת האויר והראיתי שקרן הנופלת באופן נצב עוברת דרך קצרה מזו העוברת בכיוון אפקי: הנה כך:



ויותר על כן, לפנות ערב עוברת הקרן חלק גדול יותר מדלגה בשכבת האוויר הקרובה לארץ, העשירה באבק הרבה? ויותר מאשר השכבות העליונות, לכן, כל או רוב הקרנים התכולות בעלות הגלים הקצרים, נעצרות בדרך, ורק האדומות מגיעות אלינו; בניגוד לזה עוברות בצהרים גם קרנים תכולות, ולכן האור המגיע אלינו בצהרים לבן ובשעת שקיעה וזריחה — אדום.

בינתיים הסתתרה השמש מאחורי הגבעות, והצבעים הנפלאים חלפו ונזו, השמים קברו שוב את תכלתם העדינה שלאחר שקיעה, רק עב קטנה אחת הודירה עדיין ברום באור יקרות, אחד הילדים שאר לאור זה, גם התשובה ניתנה ע"י אחר מהחברים — כי טפות המים או הקרח שבענן מחזירות את קרני השמש שעדיין מגיעות אלינו, אחת הבנות שישבה לה בצד העירה!

— ואני התענגתי למראה אדומת קרנים נפלאות ששמעו בעד מפלשי העבים, אמנם חפצתי לשאול לפשרה, אלא שהאיתי עד כמה עסוקים הנכם ולא רציתי להפריע, הצעתי לילדים לפתור את השאלה, ואחד מהם קלע אל התשובה הנכונה: „אולי אלה הם אותם נרגרי האבק הממלאים את האוויר והמזהירים באור הפורץ מן הקרע שבין העננים?“ — ושני חיוק את דבריו: „גם בבית — כאשר התריסים מונפים ופורץ קו אור בעד הסדק — מזהירים נרגרי האבק ונרמה לאילו רואים את הקרנים.“ —

— אמנם כן, את הקרנים אין לראות, רואים אנו רק את הגופים הקטנים שהן

מאירות בדרך, —
נסיתי לקום.

— „עוד שאלה!“ — עצרני אחר — „כאשר הסתכלתי בשמש האדומה

ואח"כ לאיזה מקום אחר בשמים, ראיתי כתמים ירוקים, מדוע זה?“

— הישבת לראות! הדבר תלוי בבנין העין שלנו ועצבי הראיה, משערים,

כי קצוות עצבי הראיה בתוך העין מתפצלים לשלושה חודים זעירים אשר כל אחד

מהם רגיש לצבע יסודי אחד; אם שרשתם מגורים במידה שווה אנו רואים לבן, שאר

הגוונים מתקבלים מגרויים בלתי שווים של קצות עצבי הראיה, כשאנו מסתכלים

זמן מה בצבע אחד, מתעיפת העין — העיפות היא מידת כל בנו התמותה — והרבה

מראות את הצבע הזה זמן מה, ואם הפנינו את מבטנו למקום אחר, שממנו בא אל

עינינו אור לבן, רואה העין את כל הצבעים „המשלימים“ את הצבע הנ"ל ללבן,

ולנבי אדום, כל הצבעים האחרים „המשלימים“ אותו, נותנים לנו רושם של ירוק,

אדום וירוק הם איפוא „צבעים משלימים“, כך גם תפול וצהוב, אם מערבבים זוג

צבעים משלימים, מקבלים צבע קרוב ללבן, כך אם נצבע חלק מסביבון שטוח באדום

וחלקו בירוק ונסובב אותו, נראה כמעט לבן, כדאי לכם לנסות זאת בבית, אולם אל

תתיאשו מיד, כי כדי לקבל צבע קרוב ללבן צריך להתאים בדיוק את הגוונים של

הצבעים המשלימים, ועתה קדימה!

— „עדיין לא אמרת, מדוע מחממת השמש פחות בערב היום?“ — באה אלי

בת הזקנים בטרוניה.

— על זה בפעם אחרת, השעה מאוחרת!