

הקוים היסודיים של אקלים הר-הצופים בירושלים

מאת ד. אשבל

הר הצופים הוא גב צר עם שני מורדות למערב ולמזרח. המזרחי זקוף יותר מן המערבי. גבה ההר במקומו הגבוה ביותר (על יד הספריה הלאומית) הוא 830 מטר מעל הים התיכון. אין זה המקום הגבוה ביותר בירושלים. מחנה יהודה, רוממה ובית-וגן עומדים בגבה זה ממש ואפילו בית המוסדות הלאומיים העברים ברחביה, העומד על פרשת המים של הים התיכון וים המלח עומד כמעט באותו גבה. הרשם שישנו לסביבת האוניברסיטה העברית כאלו היא גבוהה מכל העיר הוא יחסי בהתאם לעיר העתיקה ולחלק היורד ממחנה יהודה ומגרש הרוסים מזרחה אל נחל קדרון.

היות וקו פרשת המים, המחלק את מי הגשמים השוטפים מן ההרים לברכת הים התיכון, ולברכת ים המלח, עובר בתוך העיר עצמה וביותר בחלקה המערבי-צפוני, וההרים שבמרחק 10-13 ק"מ מערבה צפונה ודרומה לירושלים יותר גבוהים מירושלים עצמה, נמצא האויר השוטף בורם מערבי בימי החרף, במצב של עליה עד עברה המערבי של ירושלים, ואלו בחלקה הדרומי המרכזי והמזרחי נמצא האויר כבר בקו הירידה אל עמק הירדן. עובדה זו חשובה ביותר להבנת ההופעה של רבוי הגשמים במערב ירושלים ומעוטם בדרומה ובמזרחה. ההפרש בכמות הגשם בין בית וגן — בית הכרם ובין סביבות האוניברסיטה הוא כ-250 מילימטרים באופן בינוני. ההפרש בכמות הגשם בין בית וגן ותלפיות עוד יותר גדול.

לדבר הזה היה ערך רב מאד בתקופה שלפני סדור הספקת המים העירונית ממקורות שמחוץ לעיר, ואלו עכשיו ישנו למצב הזה ערך בנוגע לרבוי הערפלים והטללים בין מערב העיר ומזרחה או דרומה.

תנאי הרוחות. יש להבדיל כאן בין רוחות הקיץ ורוחות החרף. לרוחות הקיץ מבנה פשוט בערך. בשעות הבקר הראשונות נושבת עפ"ר רוח צפונית חרישית המסתובבת לאטה למזרח ודרום עד הצהרים. בשעות שאחרי הצהרים מתעוררת רוח מערבית או מערבית-צפונית המגיעה מן הים התיכון. בהגיעה הנה היא קרירה, לחה וחזקה למדי. היא הולכת וגוברת עד השעה השביעית בערב בערך ואחר כך היא פוסקת לאטה. בשעות חצות הלילה מתעוררת שוב רוח בעקרה צפונית הנמשכת שעה או שעתים.

המקסימום של חזק הרוח הוא לפיכך בשעות אחרי הצהריים והשקיעה, וכן בשעות חצות הלילה. בעוד ששעות הבקר ולפנה"צ הן השעות השקטות ביותר. חזק הרוח על הר הצופים רב יותר מאשר בירושלים העיר עצמה בגלל המצב הפתוח של ההר. יש ימים שחכ הרוח המערבית מגיע ל-35-30 ק"מ לשעה, במשך כמה שעות. במעלה המערבי של הרי א"י המערבית אין הרוח הזאת כ"כ חזקה כמו בהר-הצופים בגלל המרחק מעמק הירדן, השואב את אויר הים התיכון בימי הקיץ אחר הצהריים. שאיבה זו נגרמת ע"י מפל הלחץ הברומטרי החזק הנגרם ע"י ההתחממות הרבה של אויר עמק הירדן. מהר-הצופים ומגב הרי א"י המערבית בכלל נופלת רוח הים התיכון אל עמק הירדן ותכונותיה, כשהיא מגיעה שמה, לגמרי שונות מאשר בצד המערבי של אזור ההרים. כשהרוח הזאת מגיעה לאזור ההרים בא"י המערבית, היא עולה, מתקררת ונעשית יותר לחה (באפן יחסי) על ידי כך. בעוד כשהיא יורדת מגב ההרים לעמק הירדן היא מתחממת, מתיבשת ומקבלת מבנה אמפולסיבי. כשהרוח הזאת מגיעה על הר הצופים העומד קרוב להתחלת קו הירידה עודנה קרירה ולחה ואולם היא כבר חזקה מאד ויש לה מבנה אמפולסיבי עם דחיפות חזקות. בעיר עצמה הבתים חוסמים ומחלישים את הרוח וכחה אינו נכר כמו במקומות הפתוחים והגבוהים.

רוחות החרף. בנוגע לכיוון הרוחות אין הבדל בין הר הצופים לשאר המקומות בתקופת החרף. יש הבדל רק בחוזק. בגלל המצב הפתוח יש לרוחות החזקים על ההר אופי של סערה קשה ביחוד במקומות המשמשים כעין צואר בין גבעות שונות. למשל, הצואר שבין בית הקברות הצבאי והגן הבוטני הוא אחד המקומות שבהם הרוח קשה ביותר. מקום שני דומה לו הוא הצואר שבין בניני האוניברסיטה לסנטוריום הגרמני. השפעה מיוחדת יש לקירות הבנינים הגדולים על שני כיוון הרוח וחזקו בפנות הבנינים. כך למשל, נוצר ע"י בנין הספרייה הלאומית אזור של רוח סוערת מאד בכניסה לספרייה.

הרוחות החזקים ביותר באים מכיוון מערבי-דרומי, מערבי ומערבי-צפוני. הרוח מכיוון דרומי-מערבי ומערבי באה עפ"י לפני ובזמן הגשמים בעוד שמצד צפון-מערב וצפון באה הרוח עם תם הגשם והיא אז קרה.

הרוח המזרחית היא משני מינים: (א) חמה, (ב) קרה. שני המינים מצויים רק בעונת הגשמים בין ספטמבר ליוני. הקרה היא בחדשי דצמבר-מרץ ובאה בעקר מכיוון צפוני-מזרחי והיא קשורה בלחץ ברומטרי גבוה עם שמים בהירים. היא לפעמים גם חזקה למדי. הרוח הקרה מקפיאה (בעקר בעמקים) שדות ירק ומקוי מים, וגורמת נזקים חמורים לחקלאות. במקרים כאלה יש בירושלים הבדל בין המקומות הגבוהים והעמוקים. המקומות העמוקים יש בהם

טמפרטורה יותר נמוכה מאשר במקומות הגבוהים, בפרט בלילות חרף בהירים. ההפרש בין הר-הצופים לשכונת שמעון הצדיק למשל, יכול להיות בלילה כזה כדי 2-3 מעלות צלזיוס, ואז האויר בהר הצופים יותר חם מאשר במקומות העמוקים. הרוח המזרחית החמה המכונה בפי התושבים הארופיים בא"י בשם חמסין (שם שאול ממצרים ואינו ידוע לעם-הארץ) אף היא נושבת רק בעונת הגשמים. החום הרב שבאויר בימים אלה קשה לאדם בעקר בראשית החורף ובסופו ואילו באמצע החורף משפיעה הטמפרטורה הגבוהה (באופן יחסי) בצורה נעימה לאדם.

חשוב לציין כי החמסין החם, וגם הרוח המזרחית הקרה אינם מצויים בקיץ באופן נורמלי. הם קשורים רק לתקופה שבה ישנה צרקולציה של מינימיה ברומטרים על מזרח הים התיכון.

בעוד שהרוח הקרה המזרחית-צפונית עד מזרחית היא עפ"ר חזקה מצטין החמסין דוקא בזרימה שקטה ובלתי מורגשת כמעט, הופעות החמסין נחקרות עתה ועוד לא כל הפרטים הקשורים בהן ידועים לנו.

דבר אחד בכל אופן ברור כיום: לחמסין ישנה השפעה קשה ביותר על האורגניזם של האדם, פחות מרגש הדבר בבני אדם בריאים ויותר מרגש אצל בני אדם בעלי אורגניזם רגיש. סובלים בעקר תינוקות בגיל 5-1 שנה. אצלם מופיעה הרעלת כלי העכול המכונה טוקסיקוזה של תינוקות שעקומתה הסטטיסטית מתאימה מאוד לעקומת שכיחות וחזק החמסינים.

החמסין מצוי הרבה יותר באיזור ההרים בא"י מאשר בעמקים. אבל כשהוא יורד גם לעמק הוא קשה לעין ערוך מאשר בהר. פחות מכל סובלים מחמסין אזורי חוף הים ממש והמקומות שבקרבת אגמי מים די גדולים (ים המלח וים כנרת).

כנראה שלא החם והיבש היוצאים מן הכלל הם הגורמים היחידים בפעולתו של החמסין על האדם אלא גם לחשמל שבאויר ולהרכב האויר עצמו חשיבות רבה בזה. ואולם עד שנקבל תוצאות ממשיות מתוך מדידות מרובות אין להביע דעה סופית על כך.

הטמפרטורה. הנאמר על החמסין כבר שייך בעצם לפרק הטמפרטורה. הר הצופים יש בו טמפרטורה המתאימה להר בגבה 800 מטר בארץ-ישראל. המספרים הבינוניים להר הצופים נמצאים במאמר "הטמפרטורה בירושלים", שהופיע ב"דיעות אלה שנה ג' עמ' 93 — 106.

יש לציין בעקר את התנועה היומית הגדולה (בין המקסימום ביום והמינימום בלילה) ואולם בדרך כלל נמוכה הטמפרטורה הבינונית בהר הצופים מאשר בחוף הים ובעמקים האחרים. ואולם בימי חמסין גבוהה הטמפרטורה ביום לפעמים

קרובות מאשר בחוף הים התיכון ושוה לזו או אפילו גבוהה מזו שבים המלח. קשים במקרים כאלה בעיקר הליילות שבהם אין הטמפרטורה יורדת למטה מ-25-22 מעלות צלזיוס. טמפרטורה זו שכיחה בליילות הקיץ בחוף, אבל בהר היא מצויה רק בליילות חמסין קשה.

הקלה רבה במצב כזה לאדם הוא היובש הרב של האויר. אלו היה האויר לא רק חם כל כך אלא גם לח, היתה מופיעה גם בארץ זו ההופעה הנקראת בשם מכת-חם (Hitzschlag) אשר לשמחתנו, כמעט אינה ידועה כאן בגלל יבש האויר. ההתקררות. בימים רגילים קריר בחוף וחמים בבית, בעוד שבימי הקיץ, בפרט בימי חמסין, חם בחוף וקריר בבית. ככל שיגדל עבי הקירות כן יגדל ההפרש בין החוף והפנים בימי חמסין. הדבר מתבטא בעקר בהתקררות גוף בעל טמפרטורה של 37 מעלות צלזיוס. בעוד שגוף כזה מפסיד ביום רגיל בחוף 10.0 $\frac{\text{mgcal}}{\text{cm}^2 \text{ sec}}$ ובפנים 5-6 $\frac{\text{mgcal}}{\text{Cm}^2 \text{ sec}}$ הנה בימי חמסין לא רק שאינו מתקרר בחוף, אלא גם מתחמם במשך היום, בעוד שבפנים הבית עוד הוא מתקרר. כל מה שקירות הבית יותר עבים ושטח החלונות יותר קטן גם הקרירות בתוך הבנין יותר גדולה. הטמפרטורה של האויר בתוך הבית יותר נמוכה 10-15 מעלות צלזיוס (בימים קשים) מאשר בחוף והלחות שבאויר המגיעה בחוף בימי חמסין 5-15% עומדת בפנים על 40-60% שהוא האופטימום הדרוש לאדם. יש הבדל רב במובן זה בין בנינים הפונים לצפון ומערב או לדרום ומזרח. הראשונים קרירים בפנים הרבה יותר מהאחרונים, אף כי גם אלה חמים פחות מאשר בניני בטון דק או צריפים.

שאלת האור. האור בירושלים חזק מאד בדרך כלל. הכמות המספיקה לעין האדם היא רק חלק מכמות האור הכללית. לפיכך משגה הוא לחשוב כי בארץ זו יש צרך בחלונות גדולים ורחבים כמו בארצות הצפון. בתקופה העתיקה נהגו לעשות חלונות גבוהים וצרים, "שקופים אטומים" כמו בבנין בית המקדש (שקופים כלפי חוץ אטומים כלפי פנים). דרך חלון גבוה נכנס אור לכל גבה החדר ומתחלק בו במדה מספיקה.

בתנאים הגיאוגרפיים של ארץ זו נכנסות קרני השמש בחרף בזוית ישרה לחלונות דרומיים, בעוד שבקיץ השמש גבוהה מן האפק והקרנים נופלות כמעט מקבילות לקיר באופן שאין הן נכנסות בקיץ לתוך החדרים אלא בקרבת החלון בלבד.

טוב לסדר בנין שתהיה לו האפשרות של נצול תנאי החרף הטובים בצד הדרומי ותנאי הקיץ בצד הצפוני. ואולם אין לשכוח כי התקופה שבה נחץ הצד הצפוני הרבה יותר ארוכה מן האחרת.