



מכון ירושלים לחקר ישראל  
המרכז למדיניות סביבתית

# השכבה האדומה של צמחיית ירושלים

מגוון ביולוגי ו"אזורים אדומים" (Hot Spots) של  
צמחים נדירים ובסכנה באזור ירושליים

דוח סופי

24.6.2004

גירסת אינטרנט

[www.jiis.org.il](http://www.jiis.org.il)

**מאת :**

פרופ' אבישי שמידע , ראש מרכז רתם לצמחי ישראל של האוניברסיטה העברית והחברה להגנת הטבע  
מימי רון , מנהלת הגן הבוטני בהר- הצופים , האוניברסיטה העברית בירושלים

# תקציר

השטחים המיועדים לפיתוח במרחב המוניציפלי של ירושלים הולכים וגדלים משנה לשנה. המרחבים הטבעיים של הכתמים הירוקים במרקם העירוני הולכים וקטנים והשוליים של האזור הבנוי הולכים ומתפשטים על חשבון האזורים הטבעיים. כתוצאה מכך חל הרס חריף של הצומח ורבים מצמחי ירושלים מתמעטים ונכחדים. מחקר זה ניסה לתעד את המגוון הבוטני ולקבוע באמצעות התוצאות עדיפויות לשימור מבחינת הערכיות הבוטנית של השטחים השונים באזור ירושלים.

תוצאות המחקר יוכלו לשמש מסד להכנת תוכנית לפיתוח ולשימור במרחב ירושלים. כיום אין בידי המתכננים מידע מאורגן ושיטתי על המגוון הביולוגי, הצמחים הנדירים והאדומים באזור ירושלים. מקובל, כי האספקט הבוטני משמש אינדיקטור ראשון במעלה לאמידת המגוון הביולוגי הכולל וגם של ערכיות בתי-הגידול. המחקר אשר מפה באופן שיטתי את האספקט הבוטני של ערכי הטבע יוכל לשמש כקריטריון לקביעת מפות הערכיות והרגישות בכל הקשור לעדיפויות לשימור של שטחים במרחב. המחקר איתר באופן כמותי ואובייקטיבי "אזורים אדומים" ואתרים נקודתיים בעלי עניין בוטני המהווים אינדיקטורים להיותם אתרי שמירת טבע וסובב מועדפים. תוצאות המחקר מוגשים בזאת בשני רובדי GIS אשר יוכלו להשתלב במערכי המידע הגיאוגרפי של מוסדות התכנון.

אנו מקווים כי מחקר מקיף זה מציג נתונים בוטניים- גיאוגרפיים אובייקטיביים אודות הערכיות הבוטנית של שטחים באזור ירושלים ישמש מכשיר מעשי לקביעת סדר עדיפות (מהבחינה הבוטנית, אם כי ידוע שהצומח והמגוון הצמחי משמש אינדיקטור טוב ביותר להערכת הביודיוורסיטי הכולל) לבחינת עדיפות שמירת שטחים וקביעת מדיניות שמירתם.

## רקע כללי

פרופסור מיכאל זוהרי המנוח (זוהרי 1955) מנה כ- 1000 מיני צמחים שונים באזור ירושלים. זהו מגוון ביולוגי מהגבוהים בעולם אם לדוגמא נשווה אותו לכל צמחיית האיים הבריטיים המונים רק 1500 מיני צמחים. רב-גוניות זו נוצרה, בראש וראשונה עקב מיקומה של ירושלים במפגש של אזורים אקלים וצמחיה שונים: נמצא בירושלים את הצמחיה היס-תיכונית, את הצמחיה של הרים גבוהים של המזרח-התיכון, את צמחיית הספר המפותחת החלק המזרחי ונציגים של הצמחיה הערבית והמדברית החודרות ממדבר-יהודה. קדמותו של הישוב בירושלים, הביאה לכך, שמינים נדירים רבים מאכלסים את צידי הדרכים, החורבות והבניינים העתיקים. חלק מצמחים אלה נדירים מאוד בכל רחבי המזרח-התיכון ונאספו הארץ רק בירושלים לדוגמא, **חונן גדול-ראשים**, **מרווה רחבת-גביע** ו**רומוליא זעירה**. בגלל חוסר מחקר שיטתי אין ברור כיום אם המגוון העשיר במיוחד והריכוז היוצא דופן של המינים הנדירים הוא תוצאה של תיעוד יתר באזור ירושלים או תוצאה אובייקטיבית אמיתית.

ממחקרים אחרים באזור היס-תיכוני (שמידע 1985, Whittaker 1976) אנו למדים כי המגוון היס-תיכוני העשיר נוצר עקב לחצי רעייה במינן אופטימלי ומעונות מופרעים של כבישים ובניה בכמות קטנה, כלומר "מגוון שיא" זה נגרם "דווקא" בגלל התערבות האדם אך במידה "בינונית". עושר הצמחייה, שנשמר בירושלים אלפי שנים למרות חורבנו של הנוף הצמחי, מעיד על הווצרותו של איזון בין תרבות האדם והצמחיה. יתכן אפילו שההפרעה הרצופה של חלק מבתי-הגידול הטבעיים, שיוצר האדם בעקבות בנייה, חקלאות וסלילת דרכים, אפשרה את קיומם ההדדי של מיני צמחים רבים. יתכן וצמחים אשר גדלים אך ורק בחומות ירושלים ובקירות בנייניה, התקימו

דווקא בזכות תרבות האדם. נציין לדוגמא את תודרה מזרחית, בוצין סיני, חוחן ארצישראלי ופרגה אדומה. מאידך אין למחקר האקולוגי ידע בדוק ומפורט מהו אותו "מינון אופטימלי" של התערבות האדם ומידת "הפרעה בינונית" אשר תשמר את המגוון הביולוגי באזור ירושלים.

בשלושים שנה האחרונות חל בירושלים פיתוח אינטנסיבי חריף. קיים חשש כי פיתוח זה יוצר הפרעות אקולוגיות המורידות את המגוון הביולוגי בצורה דרסטית. לפחות חמישה מיני צמחים נכחדו בירושלים מאז שנות החמישים. לדוגמא נציין את הכחדתה של המרווה רחבת-חפים אשר האוכלוסיה היחידה שלה בישראל הוכחדה בעקבות סלילתו של כביש בגין. רק מחקר שדה כמותי ושיטתי ארוך שנים יוכל להצביע על המגמות בדינמיקה של מגוון הצמחיה הכולל בכלל והדינמיקה של המינים הנדירים בפרט.

על אף הציטוט החוזר בספרות אודות עושרה של צמחיית ירושלים מפתיעה העובדה כי עד כה לא נעשה כל מחקר בוטני כולל על המגוון הבוטני והצמחים הנדירים ובסכנה. הנתונים היחידים נמצאים בספרו הסמי-מדעי של שמידע (1986) על "פרחי ירושלים". בספר זה מונה המחבר מיני צמחים אקסקלוסיביים לאזור ירושלים אך האינפורמציה מבוססת על ידע אנקדוטלי מצטבר ולא על מחקר שדה מפורט. בספר זה מופיע גם סקר ראשוני של העצים הקשישים במרחב ירושלים (ראה פרק מס' 7, שמידע 1986) אשר טרם הועמק והורחב מאז. לצערנו ה"אורן של מוזיאון רוקפלר", כנראה זקן אורני-ירושלים בעולם (היה בן 219 שנה), נכחד מאז הופעת הספר וסכנה ממשית מרחפת על "אלון מוסא-עלמי" בשאראפת שהוא הגדול באלוני ארץ הקודש! מצב דומה קיים לצערנו גם לגבי החלמונית הגדולה; כל אתרי החלמוניות במרחב הוכחדו מאז שנות השישים והאתר האחרון מאחורי מוסדות איתרי מושמד בימים אלה.

חוק התכנון והבניה מחייב עריכת תזכירי סביבה לפרויקטים גדולים אולם פעולות בנייה פשוטות של בתים שכונתיים ורחובות אינן מחייבות כל סקר סביבתי. לכן לא נערכו בתוך העיר ירושלים כמעט סקרים סביבתיים הכוללים את האספקט הבוטני ואין לנו ידע מקיף ושיטתי על התפוצה והאקולוגיה של המינים הנדירים ובסכנה ועל העצים הקשישים במרחב. במהלך 40 השנה האחרונות נגרם נזק חריף וכנראה גם בלתי הפיך לצומח הטבעי במרחב העיר. המחקר המוצע ימפה באופן שיטתי את האספקט הבוטני של ערכי הטבע. מקובל, כי האספקט הבוטני משמש אינדיקטור ראשון במעלה לאמידת המגוון הביולוגי הכולל וגם של ערכיות בתי-הגידול. בהמלצת המחקר יאותרו באופן כמותי ואובייקטיבי "אזורים חמים" ואתרים נקודתיים בעלי עניין בוטני. תוצאות המחקר יוגשו בשלושה רובדי GIS אשר יוכלו להשתלב במערכי המידע הגיאוגרפי של מוסדות התכנון.

# שיטות המחקר

## גבולות שטח העבודה

האזור הגיאוגרפי מסביב לירושלים נתון לחלוקות מגוונות ושונות אשר נגזרו באופן שונה הן מטעמים מעשיים פוליטיים ואדמיניסטרטיביים והן מסיבות מדעיות של אספקטים שונים של המחקר. עבודה זו השתדלה ללכת בעקבות המחקר המקיף שביצע "הפורום הירוק – הרי יהודה" (קפלן ושות' 2000) תוך מגבלות הגבולות הפוליטיים ואילוצים של ניתוח תוצאות מעמיק אך קל ונגיש להצגה.

טבלה מספר 1 מציגה את תתי-האזורים אשר בחרנו באזור ירושלים תוך השוואתם לחלוקה של "הפורום הירוק" וחלוקה קודמת של זאב משל. גבולות אזור ירושלים מוכתבים בצפון ובדרום על ידי הגבולות הפוליטיים של "יהודה ובנימין" הקשורים בקו הירוק של 1967; אין הם תואמים את הגבולות הגיאומורפולוגיים של האזורים הללו. במזרח תחמנו את אזור ירושלים במקביל לכביש "הטבעת המזרחי"; זוהי גם מדרגה גיאומורפולוגית הנמצאת בקו כפרי ה"נביאים" והיא תואמת לחגורת צומח הספר. באופן כללי השתדלנו מאוד ללכת על פי הגבולות שהוצבו על ידי קפלן וחבריו וכך נהגנו פרט למקרים יוצאי דופן בהם היחידות הגיאומורפולוגיות ואלה של הצומח מכתובות סדר אחר ועדיין הן חשובות ביותר להכלל באזור "השפעתה של ירושלים". בצפון מזרח מצוי תת-אזור "צפון ירושלים": זוהי חטיבה פוליטית הקורעת ומערבת כמה יחידות גיאומורפולוגיות שונות השייכות לאזור "בנימין". שמרנו על גבולותיה הפוליטיים. במערב תחמנו את שטח העבודה ממערב למצלעות הקמר (כביש שער הגיא בית-שמש) ולא כללנו שטחים משפלת יהודה כיוון שאזור זה, מהבחינה הבוטנית והסביבתית, אינו שייך לעניות דעתנו ל"הרי ירושלים". שיוכו ל"מחוז ירושלים" המוניציפלי אינו טבעי מהבחינות הסביבתיות ויצריך בעתיד מחקר בוטני נוסף.

אזור ירושלים חולק לשמונה תתי-אזורים (טבלה 1). רובם תואמים לחלוקה של "הפורום הירוק". תת-אזור "שורק-כסלון" (נקרא לפניו "ים-תיכון מיוער") כולל שלושה תתי-אזורים של הפורום הירוק ואילו תת-אזור "מאויס לפיתוח" כולל שבע יחידות שונות אשר גבולותיהם אינם תואמים עם גבולות תת-האזור שלנו. לתת-האזור "מאויס לפיתוח" אנו מציעים לקרוא בשם "המעטפת הירוקה"; אנו התמקדנו במחקר מפורט בתת-אזור זה בעקבות לחצי הבניה והפיתוח הקיימים עליו.

### טבלה 1. החלוקה לתת-אזורים של אזור ירושלים אשר בה השתמשנו במחקר זה

	שמידע ורון 2004	קפלן קמחי וחושן 2000	משל 1973
1	תגורת הספר	מדרונות מזרחיים	לא ניתן
2	במת ההר	= (לא כולל את שלוחת הר-גילה	ירושלים רבה
3	"מאויס לפיתוח" (=המעטפת הירוקה)	כולל 7 יחידות שונות	החלק המערבי של "כסלון" ושל "רפאים - שורק"
4	ארץ כפירה	=	~ "משולש בית-תול"
5	שורש-כסלון	= כסלון תחתון, נפתולי שורק, דולב	חלק מ" רפאים-שורק" ורוב משולש בר-גיורא
6	הסנסן	=	=~ (דומה)
7	המצלעות	=	לא מזוהה
8	צפון ירושלים	=	לא ניתן

### שלבי ביצוע העבודה

- (1) נבנה קובץ דיגיטלי שבו 40000 תצפיות אודות התפוצה של הצמחים באזור ירושלים. זהו קובץ מתוחכם הכולל בתוכו מידע מיהם הצמחים המוגנים על פי חוק, מיהם הצמחים האדומים לישראל, מיהם הצמחים הנדירים, מיהם העצים הקשישים ומיהם ה"צמחים האדומים הירושלמיים". על פי קובץ זה ניתן לנתח כל פוליון גיאוגרפי בתחומי אזור ירושלים ולקבוע את דרגת הערכיות הבוטניות שלו בואפן כמותי, שקוף והדיר. למותר לציין כי בעולם המדעי מקובל מאז המאה ה-19, כי הצמחיה מהווה את המאפיין הטוב ביותר לאמוד את אופי בית-הגידול, האקוסיסטמה והמגוון הביולוגי.
- (2) נערך סקר ספרות מפורט וסקר עשביות מפורט בו נאספו נתונים מקדימים על נוכחות ותפוצה של כל צמחי הבר אשר נזכרו או נאספו באזור ירושלים. בסיום הסקר הספרותי המקדים נערכה חוברת של 442 "הצמחים הפוטנציאליים והנדירים ובסכנה של מרחב ירושלים".
- (3) בסך-הכל בוצעו 53 תרשימי "שבלול", הדוגמים באופן מפורט וחדשני את כלל המגוון בוטני של אזור ירושלים. בשנת 2002-2003 נערכו **שמונים ותשע** תרשימי רותם מפורטים (ראה איור מספר 2) הכוללים את רשימת כל המינים החד-שנתיים. כמו כן נרשמו **כעשרת אלפים שש מאות עשרים ושלושה (10623)** רשומות (גם הן מבוססות על כרטיסי רותם) אודות התפוצה והפנולוגיה של צמחיית אזור ירושלים תוך חיפוש מיוחד של מינים נדירים אדומים מקומיים ומינים הנמצאים בסכנת הכחדה מיידית. נבדקו רוב האתרים הגיאוגרפיים אשר בהם נמצאו מינים אדומים בעבר ועל ידי כך נתקבלה הערכה לגבי קצב ההכחדה של המינים הללו והגורמים הראשיים הפועלים עליהם. עם זאת רצוננו להדגיש כי מחקר חד-שנתי זה איננו מהווה סקר צמחיה מקיף וכולל (המצריך שלוש שנות מחקר ותקציב הולם).

- (4) נערך סקר צמחייה מפורט של אזור עמק הארזים כדוגמת מחקר לניסוי השיטה החדשה המוצעת לראשונה במחקר זה – שימוש ב"רשימת צמחים אדומים מקומיים" בנוסף לרשימת הצמחים האדומים הארצית. לדוגמא, בעמק הארזים (ראה מפה מצורפת) נמצא רק מין אדום אחד בעל אתר בודד ברמה הארצית אך הרמה המקומית נמצאו 18 צמחים בעלי 66 אתרים. כלומר רשימת הצמחים האדומים המקומית מהווה משכיר כמותי, שקוף והדיר וקביעת עדיפויות לשימור ולפיתוח ולהשוואת הערכיות הבוטנית של שטחים שונים.
- (5) בשיתוף הגופים הירוקים, נערך מחקר מפורט בעמק הצבאים (עמק פרי-הר) של מציאת הצמחים האדומים בעמק ומיפוי מדויק של תפוצתם ותפוצת העצים באזור. התוצאות מצויות אצל רז אפרן מהחברה להגנת הטבע, סניף ירושלים.
- הסיכומים אודות מגוון הצמחים הכולל ומגוון המינים האדומים, הנדירים וה"אדומים הירושלמיים" מובאים בטבלאות סיכום על פי תתי-אזורים גיאומורפולוגיים אשר תוחמו בהסתמך על מחקר "הפורום הירוק הרי-יהודה" (חברת אוגוסט 2000). תתי-אזורים אלה
- מבטאים באופן כללי את היחידות הביגיאוגרפיות הראשיות של הרי יהודה ותואמים בדרך כלל גם את מידת האיום לפיתוח בגלל ציר התפשטותה של העיר ירושליים משדרת ההר מערבה.

# תוצאות המחקר

## מגוון הצמחיה, וצמחים שהוכחדו

במאמרו על צמחית ירושלים "וסביבתה הקרובה" (אין במאמר תחום גבולות) משער זהרי (1956) כי מגוון הצמחים באזור "מגיע לכדי אלף מינים המחולקים לשבעים משפחות". הוא מדגיש כי זו "צפיפות מינים גבוהה במיוחד" ומשווה אותה לארצות כמו אנגליה ודנמרק בהן מגוון הצמחים הכולל מגיע רק ל-1700 ו-1300 בהתאמה. לאחר שלוש שנים של עבודת שדה, ספרות ועשביה קבצנו את כל הצמחים של "אזור ירושלים" (ראה הגדרה בשיטות המחקר) והגענו לסך של **1045 מיני צמחי בר**. לא כללנו 90 מיני צמחים אשר הגדרתם הסיסטמטית איננה בטוחה או אין עדות ברורה לגבי נוכחותם הגיאוגרפית בשטח המחקר. כמו כן לא כללנו 24 צמחי תרבות הגדלים באזור ירושלים בשטחים הפתוחים ובצידי דרכים מחוץ לגינות ואשר הוכללו בהערכותיו של פרופסור מ. זהרי (כמו לדוגמא – הרדוף הנחלים, חלמונית צהובה, זית אירופי, אורן הצנובר וברוש מצוי). אם אכן כלל זהרי בהערכתו את "אזור הרי ירושלים" (כולל הפרוזדור עד כביש בית-שמש – שער הגיא) הרי הערכתו שנעשתה לפני חמישים שנה הייתה מצוינת.

מדוע עשירה צמחית ירושלים במיני צמחים כה רבים? על כל עמדו כבר חוקרי העבר (זהרי 1956, שמידע 1986): עושר הצמחיה מוסבר עקב מיקומה של ירושלים במפגש של אזורי צמחיה שונים: נמצא כאן את הצמחיה הים-תיכונית בצד צמחיית ספר המדבר; צמחים של הרים גבוהים יובשניים מצאו מקום מפלט בסביבות ירושלים עקב מיקומה הגבוה מעל פני-הים והיותה מרוחקת משפלת החוף הלחה. קדמותו של הישוב בירושלים הביא לכך שמינים נדירים רבים מאכלסים את צידי הדרכים, החורבות והבניינים העתיקים. חלק ממינים אלה הם נדירים מאד בכל מזרח התיכון ונאספו פעמים ספורות בלבד. דווקא תת-האזור של במת-ההר עליו נבנה החלק העיקרי של העיר ירושלים הוא אשר אכלס ומאכלס עד היום מיני צמחים נדירים רבים.

ומדוע כה הרבה מינים נדירים נרשמו דווקא מאזור ירושלים? חלק מהתשובה קשור לתנאי הסביבה המיוחדים לעיר – היותה ממוקמת בצומת סביבתי בין אזורי צמחיה ביוגיאוגרפיים שונים; אולם אין ספק כי חלק מהתשובה נעוץ באינטנסיביות של העשבוב הבוטני: ירושלים שמשה מאז המאה ה-18 מקום יעד של רבים מהבוטנאים הדגולים. בתחילת המאה ה-20 גרו בה בוטנאים מצוינים וראשוני המחקר הבוטני הישראלי תקעו בה את בסיסם. רבים מהתצפיות החריגות של מינים נדירים אלו נעשו ע"י האמריקאי דינסמור מראשוני המחקר הבוטני בישראל וכן של מייסדי המחלקה לבוטניקה באוניברסיטה העברית - אייג, זהרי ופינברון שקבעו כאן את בסיס מחקרם. חלק אחר בהסבר הימצאותם של מינים נדירים רבים בתוככי ירושלים, נעוץ בהרמוניה האקולוגית המיוחדת שנוצרה במשך אלפי שנים בין ירושלים הנחרבת ונבנית חליפות לבקרים לבין צמחים אשר הגיעו לכאן בתקופות שונות ושרדו בקירותיה במעוזותיה ובחומותיה. אלה שמשו בית-גידול ולמקלט בפני תחרות עם צמחית הבר הטבעית מסביב לעיר. גם מינים ששרדו באזור מתקופות קרות כמו בוצין סיני ומרווה רחבת-גביע, מצאו להם מקלט בצידי דרך ובחורבות. ההתאמה לבית גידול יובשני ומופרע זה קשה, אולם מאידך, לא קיימת בו תחרות חריפה עם צמחי החורש ובתת הספר.

## צמחים נכחדים באזור ירושלים (טבלה 2 עמודות 1,2)

כאשר השוואנו את תוצאות המחקר העכשווי את נערך בתחילת שנות האלפים לרשימות הצמחים אשר נרשמו בירושלים בשנות החמישים של המאה הקודמת, התברר כי לפחות **103 מיני צמחים הוכחדו מהאזור**!! כלומר למעשה עשרה אחוז מכלל מגוון הצמחיה הוכחד בחמישים השנה האחרונות ואנו משערים כי הסיבה העיקרית

לכך היא השמדת בתי-גידול טבעיים. מתוך **103** המינים הנכחדים **28** הם צמחי חורש ים-תיכוניים אשר אזור ירושלים שמש להסקצה גבול תפוצה דרומי עולמי !, לדוגמא – עריוני צהוב, אספסת הגליל, כלורה חרוזה וערבז סוככני.

הקבוצה האקולוגית השניה בגודלה שיש לה צמחים נכחדים רבים היא "קבוצת ההרים הגבוהים". אלה הם **26** צמחים הגדלים בהרים יובשניים גבוהים (1000 – 2500) של המזרח-התיכון ואשר נאספו בירושלים באופן נדיר עד שנות השישים של המאה הקודמת(ראה טבלה 2). הקבוצה השלישית הגודלה של הנכחדים הם שדות באדמות כבדות בעמקים הרריים (**15** מינים), הקבוצה הרביעית הם צמחי חגורת הספר (**14** מינים) וקבוצה האחרונה הם צמחי מים (**12** מינים). הקבוצות האקולוגיות של הצמחים הנכחדים מהוות אינדיקציה לחוזק ההפרעה וההשמדה של הפיתוח האורבני בבתי-הגידול השונים – הפיתוח המואץ בבמת ההר גזל את רוב שטח בית-גידולה של קבוצת הצמחים של ההרים גבוהים וגם את זו של מקווי המים והעמקים ההרריים. גם צמחיית מקווי המים נפגעה קשות אך יש לזכור שצמחיה זו היא קוסמופוליטית ויחסית קל לאזרחה מחדש.

## טבלה מס' 2 צמחים נכחדים וצמחים פריפרליים באזור ירושלים

נכחדו עד שנות השישים	נכחדו לאחרונה (לא נמצא בסקר 2002/3)	פריפרליים י"ת
אגרוסטמת השדות	אירוס שחום	(גבול תפוצה דרומי י"עולמי)
אחילוף צר-עלים ?	אספקלריה מחומשת	אשבל מופסק
איסטיס קטן-פרי	אפון קפח	זלזלת מנוצה
אספקלרית הכלאיים (שכיחה ברכס מעון)	בן-חיטה מעובה	חשפונית עדינה
אקינסוס ריחני (שכיח ברכס מעון)	דבקה משולשת ?	כרמיילית נאה
דולב מזרחי (גדל לפנים עד אדורים)	דו-כנף ריחני (זהרי- נכחד בשנות החמישים)	מורית גדולה(נ.קטלב)
דופרית מכורבלת	דוגון ירושלמי (מ.זהרי-נכחד בשנות החמישים)	מלוח ההרים (גוש עציון)
דסקורניה מנוצה	הרדופנין מנוצה	מרחה פטלית
וידימניה מזרחית	זקן-תיש צהוב	ניאוטינאה תמימה
ורבורגנית פקטורובסקי (זהרי-נכחד~1905)	חד-שפה מזרחי	עוקצר מנוצה
זכריני מאונקל	כרכום נאה	עטיה זעירה (סנסן)
חוחן גדול-ראשים	מורית גדולה (נ.קטלב) ?	פואנית איטלקית
חלבוב עב-הזרע (שכיח בחרמון)	מלעניאל הנוצות	רומוליא זעירה
חלוק שער	מרווה רחבת-גביע	כריך נמוך (הקסטל)
כמנון ענף	מרוות החפים	נטופית שעירה (מטע, סנסן)
לוידיאה אדמדמת	פקטורובסקית אשרסון	
מניפנית איברית (שכיחה ברכס מעון)	קדד קוצני	
מרווה שסועה (נתונה על פי פוסט)	רומוליא זעירה	
סיגל עטוי (עמק המצלבה, שכיח ברכס מעון)	רומוליא סגלולית ?	
סיגל צנוע (עמק המצלבה, שכיח ברכס מעון)	שרדיניה מוצנית	
עשן חשוף (גדל כיום בחרמון)	תלתן הנביאים ?	
פרג מוארך	חד-שפה תמים	
תודרנית קטנה (מצוק גיא בן-הינום)		



## יחידות הצומח באזור ירושלים

שני גראדינטים סביבתיים ראשיים משפיעים על השתנות הצומח באזור ירושלים, המפל צפון דרום והמפל מערב מזרח: המפל צפון-דרום הוא החשוב ביותר בארצנו ומבטא את כמות המשקעים אשר פוחתת מצפון הארץ לדרום. אך דווקא מפל זה אינו חשוב ודומיננטי באזור ירושלים כיון שהוא כולל שינוי מרחק קטן בן 20 ק"מ בלבד כאשר אין שינוי בגובה הטופוגרפי. מאידך המפל מערב-מזרח באזור ירושלים הוא החשוב והדומיננטי: העליה ברום הטופוגרפי מהשפלה לשדרת ההר משפיעה על ירידה אורוגרפית בטמפרטורה ולעילה בכמות המשקעים. הצד המזרחי של גב הרכס נמצא בצל הגשם וככל שיורדים לעבר מדבר-יהודה ובקעת הירדן, עולות הטמפרטורות ויורדת כמות המשקעים: בעוד בקו פרשת המים כמות המשקעים כ-550 מ"מ לשנה הרי בחגורת הספר כמות המשקעים 300 מ"מ ופחות. הקו הטופוגרפי המזרחי של תל אל-פול (= פסגת-זאב), הר-הצופים והזיתים, ארמון הנציב ורמת רחל מהווים גבול ביוגיאוגרפי חד וחשוב בין הצומח היס-תיכוני וצומח חגורת הספר והמדבר.

הצומח **בחגורת הספר** מושפע באופן מקומי מהמסלע: על מצע גיר קשה נוכל למצוא בתות ספר קוצניות עם שרידי שיחים של עוזרר קוצני ואשחר א"י. על מצע קרטוני נמצא יחידות צומח מדבריות (חברת מלחית אשונה ונואית קוצנית) החודרות עד לפאתי העיר ירושלים. בבית גידול זה מצאנו בפתח המזרחי של מנהרת הר-הצופים את לענת המדבר, צמח ערבתי חשוב ביותר שזה לו האתר היחיד באזורנו.

החגורה היס-תיכונית כוללת את כל התת-אזורים מקו פרשת המים ומערבה. אומנם נמצא הבדל טופוגרפי גדול בין בסיס המצלעות (350 מטר) לרום הרכס (852 מטר בהר-הצופים) אך כיון שהבדל טופוגרפי זה משתרע על פני מרחק גדול הוא לא מורגש בשטח והצומח כמעט ואינו מסתדר לרצועות בהתאם לגובה. נוכל להכליל כי חברת חרוב-ואלת מסטיק שולטת במדרונות הנמוכים (מתחת ל-500 מ') ואילו מעל 700 מטר מתווסף לחורש אגס סורי. חיגור הצומח ה"קלסי" של **אלון תולע** נשיר המחליף את האלון המצוי ירוק העד אינו "עובד" באזור זה. אלון התולע גדל בעיקר באזור הסנסן אשר גובהו 500-630 מטר והוא נעדר מבמת ההר באזור ירושלים. כמו כן גדל אלון תולע במפנים צפוניים לחים של נחלי הכסלון והשורק ברום נמוך יחסית. ניתן אולי להסביר את דגם התפוצה של אלון התולע באזור כמייצג אלמנט לח (מזופילי) ולא דווקא מייצג אלמנט "הררי" עמיד לקור ולפגעי שלג (כמו שאופייני לו בגליל בחרמון ובלבנון).

זהרי במאמרו על צמחיית ירושלים (זהרי 1956) מונה שלוש יחידות יעריות חשובות: יער אלון-אלה, יער אורן ירושלים, ויער השקד והעוזרר. אנו נוסיף עוד שלוש יחידות. בפרק "עדיפויות לשימור" ציינו אתרים מועדפים בהם יש חשיבות לשמר יחידות צומח אלה:

- (1) **חורש אלון מצוי ואלה א"י** – זוהי יחידת החורש השכיחה באזור. היא מאופיינת במינים יס-תיכוניים רבים, מטפסים, גיאופיטים וחד-שנתיים. באזורי חוואר מתווסף אליה הקטלב המצוי ובמדרונות בהם החורש מדוכא מתווספים העוזרר והאשחר. זהרי קורא לתצורת הצומח הנל "יער" אך כבר הראינו במחקר מקיף (שמיר 1991) כי ברוב בתי-הגידול החורש השולט כיום אינו מתפתח ליער; מאידך ניתן לראות במספר מועט של אפיקי נחלים עצי אלון גדולים ולובשים צורה של "חורשות יער". חורשת עצי יער כזו יחידה במינה באזור גדלה בעין-חמד.
- (2) **יער אורן ירושלים** – מקובל על רוב חוקרי הבוטניקה כי רק יער המסרק הוא יער טבעי של אורן ירושלים באזורנו. שאר עצי אורן ירושלים הם נטע אדם מהמאה הקודמת או חורשות שנטעו על ידי קק"ל. יער זה אופייני לכתמי גיר רך וחוארים. אופייני ליער זה **הקטלב המצוי** ושפע של **סחלבים** ובני שיח הגדלים על חוואר וקרטון, לדוגמה- **צתרנית משובלת**, **קורנית מקורקפת**, **געה** **כרתית ופרע קטן-עלים**. בשנת 2001 קרתה שרפה בשמורת המסרק אשר כלתה לפחות כמחצית

מהאורנים הזקנים בשמורה. זו דוגמא מעשית מדוע עלינו ללפעול נמרצות לשימור הסובב המיוחד הנמצא בסכנת הכחדה.

(3) **חורש פתוח של אלת מסטיק** – כך אנו מכנים את תצורת החורש – שיחיה השולטת במדרונות דרומיים שטופי שמש ובאזורים הרריים הנמוכים מ – 550 מטר. זהו חורש תרמופילי של אלון מצוי ואלה א"י אשר דווקא אלת המסטיק היא המרכיב הבולט והמעדיף בו. החורב המצוי מאפיין חברת צומח זו אך הופעתו איננה קבועה. **בר-זית בינוני** המאופיין חברה זו באזורי הכרמל והגליל נעדר משום מה ברוב השטח שכיח רק באזור המצלעות הדרומיות. בבתי-גידול סלעיים מאפיינים את החברה צמחים אוהבי חום: אצבוע אירופי, תלת-מלען מצוי, צורית גבוהה וזקן שער.

(4) **יער ספר של אלה אטלנטית** – זוהי יחידת יער מיוחדת ששרדה באזור יהודה ושומרון דווקא בתוך העיר ירושלים בשטח ואדי ג'וז והר-הצופים. חברה זו מאפיינת את החלק הגשום של חגורת הספר וניתן לשער כי ב"ימי קדם" טרם עלה הכורת, שלט יער ספר זה בכל המצלעות של שדרת יהודה ושומרון מזרחית לקו פרשת המים. נדגיש כי בכל יהודה לא שרדו קטעים של יער זה ובשומרון נצפו עצים בודדים (וחורשת ברכה ליד שכם); דווקא העצים המפוזרים במזרח העיר ירושלים, מעץ "הקיסר" ליד נוטרדם ועד האלות הרבות של ואדי ג'וז מהווים את המקום האחרון ביו"ש בו שרד יער חשוב זה.

(5) **חורש אלון מצוי – אלון תולע** – מאפיין את המדרונות הצפוניים התלולים של תת-אזורי כסלון שורק וסנסן. זהו חורש פתוח עד סגור אשר מלווים אותו צמחים "צפוניים" ים-תיכוניים רבים אשר זו להם התחנה הדרומית ביותר בעולם בשטח תפוצתם (ראה טבלה 2). אלה הן אוכלוסיות שוליים אשר קרוב לוודאי מיוחדות במאגר גנים עמיד ליושב וחשוב ביותר לשמרים! כאשר החורש סגור וצפוף מגוון הצמחים בו מועט ומגיע ל – 30 מינים שונים בממוצע. אך כאשר החורש פתוח בבית-הגידול הזה מגוון הצמחים מגיע ל – 140 מיני צמחים שונים והוא מין הגבוהים בעולם.

## צמחים נדירים ואדומים באזור ירושלים

טבלאות 2, 3 ו-4 מציגות קבוצות אקולוגיות של צמחים בעלי ענין מיוחד מבחינת עדיפיות שמירת טבע. אלה הם צמחים נדירים, "אדומים" (שמידע וחבריו 2000) ומיוחדים לירושלים ומאפיינים את צמחיית. עמודות 1 ו-2 בטבלה 2 מציגות את הצמחים שנכחדו באזור (ראה דיון לעיל). בעמודה 3 בטבלה 2 רשמנו צמחים אשר מגיעים באזור ירושלים לקצה גבול תפוצתם הדרומי במזה"ת וקרוב לוודאי גם בעולם כולו. אלה הם צמחים צפוניים ים-תיכוניים הגדלים גם בלבנון ובגליל והאוכלוסיות באזור ירושלים הן אוכלוסיות שוליים אשר יש להן חשיבות רבה בשמירת מאגר הגנים של המין.

בטבלה 3 מפורטים קבוצות של צמחים נדירים על פי חלוקה למוצאת הפיטוגיאוגרפי ו/או בית-גידולם: צמחים נדירים ים-תיכוניים, צמחי אדמות כבדות, צמחי ה"ספר ההררי" הגדלים בירושלים לא בחגורת הספר אלא דווקא בבמת ההר וצמחים מדבריים וערבתיים ה"מגיעים" לירושלים ממדבר-יהודה; חלקם גדל בחגורת הספר אך חלק נכבד נמצא דווקא בצידי דרכים ומעזבות בתת-האזור של במת ההר.

בטבלה 4 מופיעה בעמודה הראשונה רשימת הצמחים שנרשמו כ"חדשים" לאזור ירושלים, כלומר הם נתגלו כאן לראשונה במחקר זה בין השנים 2002 – 2004. עשרים ותשעה מינים חדשים נוספו לצמחיית ירושלים בעקבות סקר השדה שעשינו. עמודה 2 מציינת צמחים אשר עיקר תפוצתם בארץ הוא אזור ירושלים והם נדירים מחוץ לאזור זה. ניתן לכנות צמחים אלה "מינים ירושלמים" ויש לדעתנו עדיפות גבוהה לדאוג לשימורם באזור זה.

עמודה 3 בטבלה 4 מציגה צמחים "מתאזרחים" לאזור. אלה הם מינים שלא היו בצמחיית הבר לפני מאה שנה ויותר אך בעקבות ארועי "התאזרחות" מוצלחים חלקם שכיח כיום באזור ירושלים לרוב בצידי דרכים ומעוזבות.

### טבלה מס 3 קבוצות צמחים נדירים באזור ירושלים

יס-תיכונים נדירים	נדירים באזמות כבדות	נדירים ספר הררי	נדירים מדבריים
		(גדלים כיום בבמת ההר)	(רובם נרשמו בבמת ההר)
אספסת קעורה	בן-חיטה מעובה	בופוניה אשונה	אספרגולריה דו-אבקנית
בקיה שעירה	בן-חיטה סירס	בן-חיטה דל-שיבולת	בן-חצב מדברי
געדת החורש	דרדר אשקלון	ברוניקה פרסית	גבסנית ערבית
ולריינית דוקרנית	זמזומית מפושקת (זהרי 1956)	גרגרנית מאוצבעת (מר-אליאס)	גרגרנית כוכבנית
ורד הכלב	זמזומית סגולה	גרגרנית משובלת	דבקה דקיקה
זנב-כלב עדין	חלבלוב מגלני	דבשית שעירה	דו-קרן מדברי
חרחוינה חרמשית	חרמשית השדות	חזרזרת מחוספסת	דרדר החרחוינה
יסמין שיחני	מרווה מנוצה	יוקשן שרוע (רמת-רחל)	זהבית דקת-עלים
מלוח ההרים (מחסום רמות, הר-גילה)	סומקן ענקי	כרכום חרמוני	חלבלוב פעוט
מליסה רפואית	ספלול השדה (נכחד?)	מורית קלוטה	כותלית זעירה
מקור-חסידה רומאי (מחסום רמות)	ערטנית השדה (נכחד?)	מלעניאל ארוך	כנפן קוצני (מציאה בודדת)
נורית הזיזים		מרווה רחבת-גביע	לענת המדבר
נורית הלב		נונאה נאה	מלחית אשונה
נורית קטנה	<b>נכחדו שדות ואזמות עמק</b>	עריוני קצר	נואית קוצנית
נץ-חלב מפושק	אספקלרית הכלאים	פרודותיים מכורבלות	פיגמית מגובששת
ספלול ססגוני	דבקה משולשת (בספר, נכחד?)	צפורנית גדולת-שיניים (הר-גילה)	צללית נאה
עכנאי מגובב?	ורבורגינת פקטורובסקי	קדד בית-הלחמי	קדד מצליב
צפורן חד-שנתי	מניפנית איברית	קרן-יעל סורית	קדד משולחף
שום הכרמל	סגל עטוי	קרקש צהוב	רכפתן מדברי
שעלב ארוך	שום הגלגל	שעלב עדין (הר-גילה)	שבר לבן
תלתן חדוד	דוגון ירושלמי	שרדיניה מוצנית	שסיע ערבי
תלתן חנוק (פאתי רמות)		נרדורית מזרחית (מר-אליאס)	תודרה מעובה
עשן גדול-פרי (טנטור)			אספסת מצויצת (עמק הארזים)
עוקצר מנוצה (כסלון עמוק)			

טבלה מס' 4 "צמחים ירושלמים", צמחים מתאזרחים וחיידושים לצמחיית ירושלים

צמחים חדשים לאזור ירושלים	צמחים "ירושלמים"	גרים ומתאזרחים
(נמצאו לראשונה במחקר זה)	(צמחים אשר עיקר תפוצתם בישראל-באזור י"ם)	(התנחלו בי"ם מאז שנות השישים)
אליסון מלול	אריסימון תמים	אילנתה בלוטית
ארכובית הכתמים	בוצין סיני	גרניון "שאוואט"
אשבל מופסק	גרגרנית ירושלים	חד-אבקן אדום (גדל בר בחרמון)
בקיה קטנה	גרגרנית משובלת	חופניים נדירים
גרגרנית כוכבנית	דבקון הזית	טבק השיח
דו-קרן מדברי (מנחת הליקופטר, הר-הצופים)	חוגית תמימה	טוריים צרי-עלים
דונגית אי"י	חוחן אי"י	ילקוט אדום
דרדר חרחבינה	חסרף מזרחי	לוע-ארי סיצילי
חומעה מגובבת (צידי דרך גבעה-צרפתית)	כלמינתה אפורה	פרגה צהובה
כנף קוצני	מרווה אי"י	צלצל החומות
כריך נמוד(הקסטל)	נונאה נאה	שחליל שרוע (קטמון, צידי הרכבת)
כרכום חרמוני(רמות)	סתונית ירושלים	
לחך גדול ( מעין נחל כסלון)	פילגון אי"י	
לענת המדבר (ליד פתח מנהרת הר-הצופים)	פשתה גדולה	
מרווה פטלית (מע. לקסטל)	צפורנית גדולה	<b>גדלים בר בצפון ישראל</b>
משנצת עטורה (מין אירופאי, אבן-ספיר)	רכפה צהובה	לוע-ארי גדול
ניסנית הבולבוסין	תגית קייצית	אספסת זעירה
נץ-חלב חום		אחירותם החורש
עוקצר מנוצה (נחל כסלון)		אשחר רחב-עלים
עשן גדול-פרי (טנטור)		
פילגון צרפתי		
פרעושית סיצילית		
צפורן יהודה		
רכפתן מדברי (מלחה, צידי דרך ראשית)		
שבר לבן (צמח מדברי, נמצא בשאראפת)		
שלמון דק(מטע)		
קדד פינברון (טנטור)		