



## אוריינות סביבתית במערכת החינוך בישראל

פרופ' אלון טל, ד"ר יעקב גארב, מיה נגב, גונן שגיא, ד"ר אלן סלזברג

אוניברסיטת בן-גוריון - המכונים לחקר המדבר ע"ש בלאושטיין מדרשת בן-גוריון 84990

תוכנית ללימודי סביבה בשיתוף עם מכון הערבה ללימודי הסביבה

דוח ביניים יולי 2007

## תקציר

האוריינות הסביבתית הוגדרה בעולם כמטרה העיקרית של החינוך הסביבתי. אוריינות סביבתית כוללת ידע בנושאי סביבה ואקולוגיה, עמדות בנושאי סביבה והתנהגות "סביבתית" (ידידותית לסביבה).

חשיבותה של האוריינות הסביבתית כחלק מאסטרטגיה לאומית לאיכות הסביבה מוכרת בעולם כולו. בישראל, למרות החלטת הממשלה לפיתוח בר-קיימא משנת 2003, עד היום לא יושמה מדיניות לאומית בתחום החינוך הסביבתי. כספים פרטיים רבים, חלקם מגורמים בעלי אינטרסים מיוחדים כגון חברות פרטיות, מושקעים בחינוך הסביבתי. היום, לאור המשבר הסביבתי בישראל ובעולם, ולאור ההתפתחות המהירה של תחום החינוך הסביבתי הלא-ממשלתי, נוצר צורך להעריך את האוריינות הסביבתית של תלמידי מערכת החינוך בישראל, בקרב מדגם ארצי ובקרב תוכניות החינוך הסביבתי השונות.

דוח זה מציג מחקר בדבר האוריינות הסביבתית במערכת החינוך בישראל, שנערך על ידי צוות חוקרים מאוניברסיטת בן-גוריון וממכון הערבה ללימודי הסביבה בשנים 2004-2007. המחקר בחן את הידע, העמדות וההתנהגות של 7,635 תלמידים בכיתות ו' וי"ב ב-182 בתי ספר ברחבי ישראל. התוצאות שמוצגות בדוח זה הן פרי הניתוח של שאלון שפותח בעזרת ועדת היגוי ומולא על ידי התלמידים בחודשים פברואר-יוני 2006<sup>1</sup>

למחקר שתי מטרות עיקריות:

1. הערכת האוריינות הסביבתית של תלמידים המסיימים את החינוך היסודי והתיכון בישראל.
2. הערכת האוריינות הסביבתית של תלמידים בתוכניות החינוך הסביבתי המיוחדות בישראל.

### **המסקנות העיקריות הן:**

- 1. כיום התלמידים נחשפים מעט מאוד לנושא איכות הסביבה, והחשיפה הינה בעיקר בדגש מדעי.** יש מחסור בפעילות חוץ-כיתתית וחומרי לימוד. חוזר מנכ"ל חדש יקרא לשיפור המצב בשנת הלימודים תשס"ח, כולל הכשרת 60 מורים מובילים ועדכון חומרי הלימוד.
- 2. קיים פער בין המלצות משרד החינוך לבין המתרחש בבתי הספר** חסרים חומרי לימוד זמינים ומורים שהוכשרו בתחום ואין הקפדה על שעות הלימוד המומלצות.
- 3. ההתנהגות הסביבתית לקוי.** ההתנהגות הסביבתית שנבדקה על בסיס דיווח עצמי של התלמידים מראה כי הפעולות הנעשות בתדירות גבוהה הן חיסכון במים וחשמל, בעוד שפעולות אחרות שנבדקו ובהן מחזור, צרכנות ידידותית לסביבה ואזרחות פעילה למען הסביבה המקומית, מבוצעות לעיתים רחוקות או בכלל לא.
- 4. הידע הסביבתי לקוי.** התוצאות מעידות על כך שרוב התלמידים במערכת החינוך לא נחשפו לתחום הידע הסביבתי בצורה מועילה.
- 5. עמדות התלמידים ביחס לסביבה הן חיוביות.** התלמידים הביעו עמדות חיוביות כלפי הסביבה ומוודעות למצב הסביבתי בארץ. התלמידים מביעים הזדהות עם ערכים סביבתיים הקשורים לשמירת טבע ועם ערכים הקשורים לשמירת בריאות הציבור, אך התקבלו עמדות פחות חיוביות בנוגע לצרכנות ירוקה.
- 6. ידע רב בנושאי הסביבה אינו מוביל בהכרח לפעילות אזרחית למען הסביבה.** מתוצאות המחקר עולה שתלמיד בעל ידע רב בנושאי הסביבה שנבדקו אינו בהכרח תלמיד המדווח שהוא פועל יותר למען הסביבה. דרוש מחקר נוסף לזיהוי דרכים לשיפור ההתנהגות סביבתית.

<sup>1</sup> הממצאים המוצגים בדוח זה הם ראשוניים, צוות המחקר מבצע בימים אלה בדיקות סטטיסטיות נוספות, כגון בדיקה רבת-משתנים, וכן מתחיל מחקר איכותני בבתי הספר.

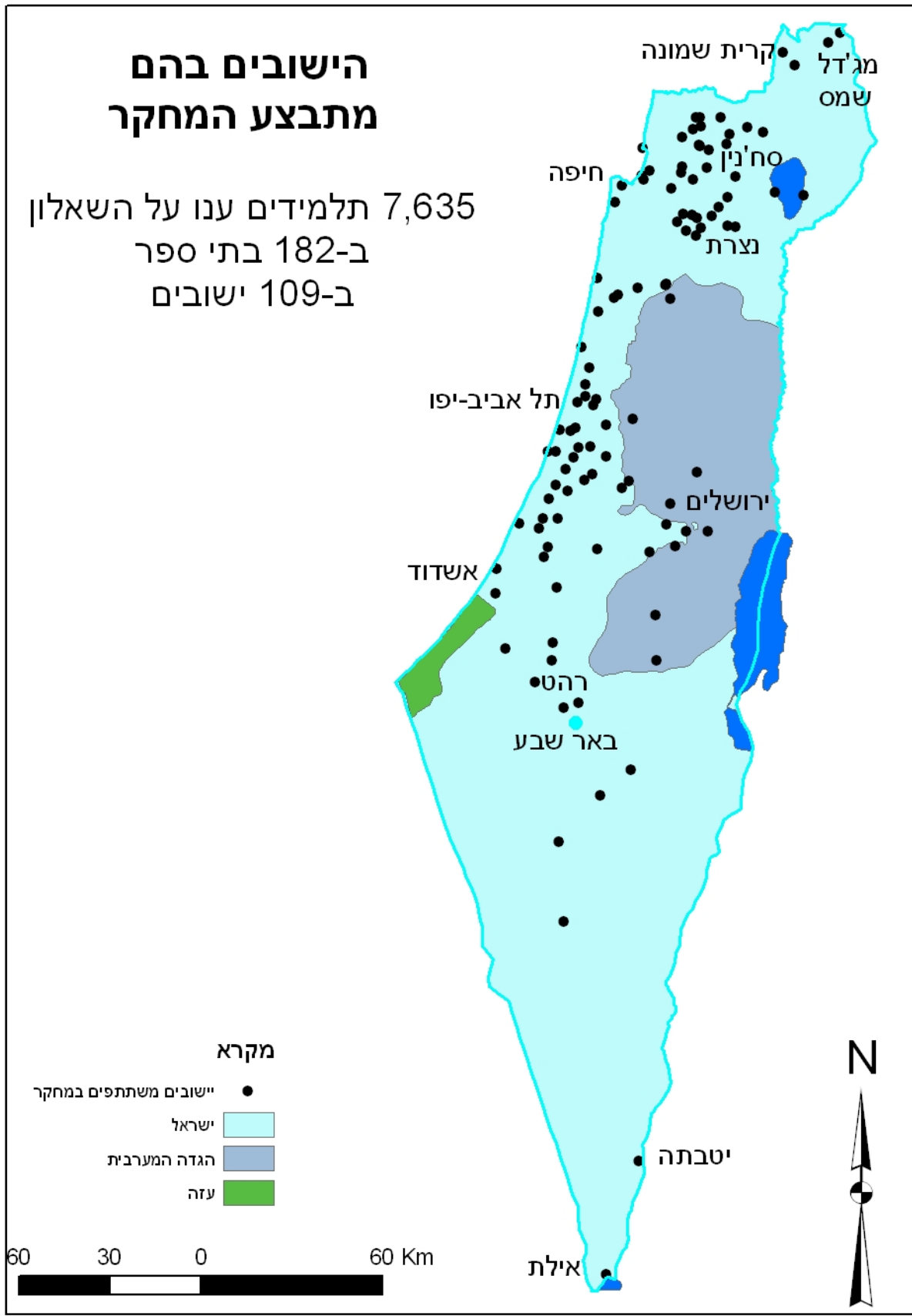
7. **קיים פער בין העמדות לבין ההתנהגות המדווחת של התלמידים.** בעוד העמדות של התלמידים כלפי הסביבה היו חיוביות בדרך כלל, התלמידים דיווחו שהם ממעטים לנקוט בהתנהגויות ה"ידידותיות לסביבה" שנשאלו עליהן.
8. **הקשר בין אוריינות סביבתית לבין נתונים דמוגרפיים הוא מועט.** הקשר מתבטא בעיקר בתחום הידע, שחזק יותר בקרב יהודים, בעלי מוט"ב (מדד טיפוח בית ספרי, ככל שגבוה יותר, בית הספר זקוק ליותר טיפוח) נמוך ובתי"ס עם הישגים גבוהים. בתחום ההתנהגות יש מעט הבדלים מובהקים לפי קטגוריות דמוגרפיות.
9. **חוויות בלתי אמצעיות בטבע קשורות לאוריינות סביבתית גבוהה.** תלמידים שיש מישהו שהם נהנים להיות אתו בטבע או ללמוד ממנו על הטבע והסביבה, הם בעלי התנהגות ועמדות סביבתיים יותר, ולעיתים גם ידע רב יותר.
10. **תוכניות החינוך הסביבתי שנבדקו במחקר, השפיעו על מדדי האוריינות הסביבתית רק במספר בתי ספר יסודיים.** ברוב המקרים, לא נמצא שיפור משמעותי בבתי הספר היסודיים עם תוכניות החינוך הסביבתי המיוחדות. יש לציין שכלי המחקר בדק אוריינות סביבתית כללית, ולא עוצב כדי להעריך את השגת המטרות שהוגדרו לתוכניות. לכן ייתכן שהתוכניות השיגו שיפור בתחומים שבהם התמקדו, כמו למשל הכרת הסביבה הקרובה ועשייה למען הקהילה, והדבר לא בא לידי ביטוי בשאלון. בקרב תלמידים לבגרות במדעי הסביבה נמצאה אוריינות סביבתית גבוהה יחסית לקבוצת הביקורת, אך עדיין לקויה.

#### **ההמלצות העיקריות הן:**

1. **יישום מדיניות בת-קיימא בכל מערכת החינוך**  
לפי החלטת הממשלה בדבר אסטרטגיה לאומית לפיתוח בר-קיימא ממאי 2003, על כל משרדי הממשלה להתנהל לפי מדיניות בת-קיימא. יש ליישם החלטה זו בבתי ספר בישראל, הן בתוכניות הלימוד והן בתשתיות, ולהגביר את מחויבותה של המערכת לחינוך הסביבתי.
2. **יישום המלצות משרד החינוך בנושא סביבה**  
משרד החינוך פרסם בעבר המלצות בתחום איכות הסביבה, הן ברמת תוכניות הלימוד והן ברמת התשתיות במוסדות החינוך, אולם נראה כי אין הקפדה על ביצוען. יש לקוות כי תקציר חוזר מנכ"ל מתאריך 4.6.2007 מסמן את תחילתו של שינוי המצב.
3. **תשתית פדגוגית**  
יש להכין חומרי לימוד מעודכנים וזמינים, ולהוסיף השתלמויות בתחום למורים. מכיוון שאוריינות סביבתית כוללת עמדות והתנהגות, יש לשלב בתוכניות החינוך לימוד מעשי המיועד להשפיע על ממדים אלה.
4. **הגברת החשיפה של תלמידים לחינוך סביבתי**  
יש לחשוף את כלל התלמידים לנושא הסביבה, למשל על ידי הקפדה על השעות המומלצות בבית הספר היסודי ושילוב הנושא במקצועות שלומדים כלל תלמידי התיכון.
5. **המשך מחקר**  
עד כה, מספר המחקרים בקנה מידה ארצי בתחום החינוך הסביבתי היה נמוך עד מאד, ויש צורך לערוך מספר מחקרים נוספים. אלה יכולים לכלול אלמנטים איכותניים, בדיקות מדוקדקות ולאורך זמן של תוכניות החינוך המיוחדות (למשל בבתי הספר שזוהו כבולטים במחקר זה), הגדרת האוריינות הסביבתית הרצויה בישראל ומציאת מקרי הצלחה בתחום החינוך הסביבתי לשם למידה מהם.

# הישובים בהם מתבצע המחקר

7,635 תלמידים ענו על השאלון  
ב-182 בתי ספר  
ב-109 ישובים



## תוכן העניינים

### רשימת איורים

עמוד

7.....	<b>פרק 1 רקע תיאורטי</b>
	1.1 חשיבות החינוך הסביבתי
	1.2 אוריינות סביבתית מהי?
	1.3 מחקרים בתחום האוריינות הסביבתית
10.....	<b>פרק 2 חינוך סביבתי בישראל</b>
	2.1 לימודי סביבה במערכת החינוך בישראל
	2.2 בתי הספר היסודיים
	2.3 בתי הספר התיכוניים
	2.4 יוזמות נוספות בתחום החינוך הסביבתי
18.....	<b>פרק 3 מתודולוגיה</b>
	3.1 משתני המחקר ופיתוח כלי המחקר
	3.2 הכנת המדגמים
	3.3 ביצוע המחקר
	3.4 ניתוח סטטיסטי
	3.5 מגבלות המחקר
23.....	<b>פרק 4 ממצאים: מדגם מייצג</b>
	4.1 התנהגות סביבתית
	4.2 עמדות סביבתיות
	4.3 ידע סביבתי
	4.4 ציונים בידע, עמדות והתנהגות בנושאי סביבה
	4.5 התאמה בין שלושת ממדי האוריינות הסביבתית
	4.6 הקשר בין מקורות הידע באיכות הסביבה לבין האוריינות הסביבתית
	4.7 הקשר בין הנתונים הדמוגרפיים לבין הידע, העמדות וההתנהגות
	4.8 גורמים חווייתיים והקשר שלהם לאוריינות סביבתית
	4.9 שאלות פתוחות על בעיה סביבתית
43.....	<b>פרק 5 ממצאים: תוכניות חינוך סביבתי</b>
	5.1 תכניות: תמונת מצב
	5.2 ממצאים: תוכניות מיוחדות בכיתה ו'
	5.3 ממצאים: בגרות במדעי הסביבה.
	5.4 בתי ספר בולטים שאינם משתתפים באחת משלוש התוכניות המובילות
53.....	<b>פרק 6 מסקנות והמלצות</b>
	6.1 מסקנות
	6.2 המלצות
56.....	<b>תודות</b>
57.....	<b>ביבליוגרפיה</b>

## רשימת איורים

- איור 1: אוריינות סביבתית: הגדרת עבודה
- איור 2: אחוזו בתי הספר המדווחים על 6 ש"ש של לימודי מדע וטכנולוגיה בכיתות ו'
- איור 3: אחוזו בתי ספר המדווחים על 1.5 עד 3.5 ש"ש של לימודי מדע וטכנולוגיה, לפי מגזר
- איור 4: תוכניות החינוך הסביבתי המובילות
- איור 5: מספרי בתי הספר והתלמידים שהשתתפו במחקר
- איור 6: התנהגות סביבתית בקרב תלמידי כיתות ו' וכיתות י"ב
- איור 7: עמדות סביבתית בקרב תלמידי כיתות ו'
- איור 8: עמדות סביבתיות בקרב תלמידי כיתות י"ב
- איור 9: ידע סביבתי בקרב תלמידי כיתות ו'
- איור 10: ידע סביבתי בקרב תלמידי כיתות י"ב
- איור 11: תוצאות ממדי האוריינות בכיתות ו'
- איור 12: תוצאות ממדי האוריינות בכיתות י"ב
- איור 13: הקשר בין ידע סביבתי לבין התנהגות ועמדות סביבתיות בכיתות י"ב
- איור 14: הקשר בין ידע סביבתי לבין התנהגות ועמדות סביבתיות בכיתות ו'
- איור 15: התפלגות התשובות בשאלת ידע על זיהום אוויר (כיתה י"ב)
- איור 16: התפלגות התשובות בשאלה על השלכות זיהום אוויר (כיתה י"ב)
- איור 17: התפלגות התשובות בשאלה על נכונות לנסוע בתחבורה ציבורית (כיתה י"ב)
- איור 18: אחוזוני המכירים את המושג "איכות הסביבה" והקשר לממדי הידע
- איור 19: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי מגזר בכיתות ו'
- איור 20: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי מגזר בכיתות י"ב
- איור 21: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי מוט"ב בכיתות ו'
- איור 22: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי מוט"ב בכיתות י"ב
- איור 23: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי הצלחה בלימודים בכיתות ו'
- איור 24: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי הצלחה בלימודים בכיתות י"ב
- איור 25: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי גודל יישוב בכיתות ו'
- איור 26: הבדלים בממדי האוריינות הסביבתית לפי גודל יישוב בכיתות י"ב
- איור 27: אחוז התלמידים שהשיבו כן על השאלה לגבי קיומה של דמות מקשרת.
- איור 28: עם מי נהנים להיות בטבע (באחוזים)
- איור 29: עם מי נהנים ללמוד על הטבע והסביבה (באחוזים)
- איור 30: זהות המבוגר שקשור מאוד לטבע (באחוזים)
- איור 31: קשר בין דמות מקשרת לשלושת הממדים של אוריינות סביבתית בכיתות ו'
- איור 32: קשר בין דמות מקשרת לשלושת הממדים של אוריינות סביבתית בכיתות י"ב
- איור 33: אחוז הילדים שענו בחיוב בשאלות על חיבור בלתי אמצעי לטבע
- איור 34: הקשר בין חוויות בלתי אמצעיות לבין כל אחד משלושת הממדים בכיתות ו':
- איור 35: הקשר בין חוויות בלתי אמצעיות לבין כל אחד משלושת הממדים בכיתות י"ב:
- איור 36: בעיות הסביבה שנבחרו (כיתה י"ב)
- איור 37: הגורמים שנבחרו לבעיות הסביבה (כיתה י"ב)
- איור 38: הפתרונות שנבחרו לבעיות הסביבה (כיתה י"ב)
- איור 39: פתרונות נבחרים לכל בעיה (כיתה י"ב)
- איור 40: בעיה לפי מגזר (כיתה י"ב)
- איור 41: פיתרון לפי מגזר (כיתה י"ב)
- איור 42: התפלגות הציונים בשאלה הפתוחה
- איור 43: בתי הספר הבולטים שמשותפים בתוכניות מול המדגם הארצי
- איור 44: הבדלים מובהקים בין תוכניות מיוחדות לחינוך סביבתי ובין קבוצות הביקורת
- איור 45: אחוז העונים נכון לשאלות הידע: שומרי הסביבה וקבוצת הביקורת
- איור 46: ממוצעים ושונות במדד התנהגות סביבתית
- איור 47: הבדלים מובהקים בין "שומרי הסביבה" לקבוצת הביקורת
- איור 48: התנהגות: בתי ספר ירוקים וקבוצת הביקורת
- איור 49: ממוצע ושונות עמדות
- איור 50: ממוצע ושונות ידע
- איור 51: הבדלים מובהקים בין "בתי הספר הירוקים" לקבוצת הביקורת
- איור 52: הבדלים מובהקים בין "הרשת הירוקה" לקבוצת הביקורת
- איור 53: חלוקת הקטגוריות של התשובות
- איור 54: ממוצעי התלמידים לבגרות ואחרים בשלושת הממדים
- איור 55: ידע: תלמידים לבגרות במדעי הסביבה ואחרים
- איור 56: עמדות: תלמידים לבגרות במדעי הסביבה ואחרים
- איור 57: התנהגות: תלמידים לבגרות במדעי הסביבה ואחרים
- איור 58: בתי ספר "סביבתיים" מול המדגם הארצי (כיתה ו')
- איור 59: התוצאות בבתי הספר הבולטים שאינם משותפים בתוכניות
- איור 60: תיכונים "סביבתיים" מול המדגם הארצי

# 1. רקע תיאורטי

## 1.1 חשיבות החינוך הסביבתי

מכיוון שהכרת הסביבה ואורח חיים בר-קיימא הם תנאים הכרחיים לחיים, חינוך על הסביבה ובסביבה היו מאז ומעולם חלק חיוני מהתכנים שכל ילד וילדה ספגו מהוריהם ומתרבותם. בדורות האחרונים, עקב השינויים הקיצוניים באורחות החיים של האנושות, התעורר הצורך בחינוך סביבתי פורמלי.

הדבר בא לידי ביטוי בהחלטות כנסי האו"ם בנושאי סביבה וחינוך סביבתי: הכנס הסביבתי הבינלאומי הראשון של האו"ם (שטוקהולם 1972) הכריז ש"הגענו לנקודה בהיסטוריה שבה אנחנו חייבים לבחון את התנהגותנו בזהירות יתרה, בגלל ההשלכות שלה על הסביבה" (UNEP 1972). הכנס הבין-ממשלתי הראשון לחינוך סביבתי (טביליסי 1977) קבע שהחינוך הסביבתי נמשך לאורך כל החיים ומכין את היחיד לחיים באמצעות הבנת הבעיות העיקריות בעולם כיום. על החינוך הסביבתי לספק מיומנויות וכלים הנחוצים לשיפור החיים ולהגנה על הסביבה (UNESCO 1977). אחריו קבע הכנס הסביבתי השלישי של האו"ם (ריו דה ז'נירו 1992) שהמצב הסביבתי של כדור הארץ מחמיר עקב התנהגות האדם והגידול באוכלוסיית כדור הארץ, והדגיש את חשיבותו של חינוך סביבתי ככלי לשיפור בעיות הסביבה (UNCED 1992). השנה (2007) ייערך באחמדאבד כנס חינוך סביבתי במלאת 30 שנים לכנס שנערך בטביליסי.

## 1.2 אוריינות סביבתית מהי?

מטרת העל של החינוך הסביבתי הוגדרה כ"אוריינות סביבתית" (environmental literacy). בעוד שלמונח זה אין הגדרה המקובלת על כל העוסקים בתחום, סימונס מאחדת מספר הגדרות שהוצעו לאורך השנים (Hungerford et al 1980; Iozzi et al 1990; Disinger and Roth 1992) ועוד: להגדרה הכוללת שבעה מרכיבי יסוד:

- ידע בנושאי סביבה ואקולוגיה
- ידע חברתי-פוליטי הקשור לסביבה
- עמדות ברורות בנוגע לסוגיות הסביבה
- יכולת קוגניטיבית להתמודד עם בעיות הסביבה (זיהוי בעיות, חקירתן והצעת דרכים לפתרונן)
- מרכיבים נוספים הדרושים להתנהגות סביבתית אחראית (כגון האמונה ביכולת להשפיע)
- התנהגות אחראית כלפי הסביבה. (Simmons 1998)

הארגון לחינוך סביבתי בצפון אמריקה טבע קווי יסוד למצוינות בחינוך סביבתי (NAAEE 2004) ובהם מודגשת החשיבות של יצירתיות, ביקורתיות ויכולת קוגניטיבית מסדר גבוה, המאפשרות לנתח מקרים ולהעריך פתרונות אפשריים. כמו כן מודגשת החשיבות שלמידה חווייתית ובקשר ראשוני עם הסביבה הקרובה, שממנו אפשר להשליך בהמשך על מערכות ונושאים מורכבים. מטרתו העיקרית של חינוך סביבתי אפוא היא השפעה על ההתנהגות, ובזאת הוא שונה מהדיסציפלינות החינוכיות המקובלות במערב, המדגישות ידע (Hungerford and Volk 1998).

בחברות מסורתיות האוריינות הסביבתית היא חלק בלתי נפרד מחיי החברה והרוח בכל תרבות (Krimmerer 2002). אגינדה 21, שאושרה על ידי המדינות החברות באו"ם, מכירה גם בחשיבותה של אוריינות סביבתית מסורתית, זו הנלמדת כחלק מאורח החיים ואין צורך ללמדה בבית-ספר (UNCED 1992). אוריינות זו חיונית לאנושות כולה בתחומים כגון ניהול משאבים, תזונה, חקלאות ורפואה (UNEP 1996, Berkes et al 2000).

לצורך המחקר הנוכחי שילב צוות המחקר הגדרות קיימות והציע הגדרה המכילה שלוש קטגוריות כלליות של מרכיבים לאוריינות סביבתית. הגדרה זו באה לידי ביטוי בכלי המחקר שפותח כפי שיתואר בפרק 3 בדוח זה.

## איור 1: אוריינות סביבתית: הגדרת עבודה

אוריינות סביבתית כוללת:	
ידע	
-	נושאים עולמיים
-	נושאים ישראליים
-	עקרונות אקולוגיים
עמדות	
-	גישה לטבע
-	תחושת אחריות אישית ויכולת להשפיע
-	עמדות בקשר לבעיות סביבה
-	נכונות לפעול
התנהגות	
-	דפוסי צריכה
-	חיסכון במשאבים ברמה האישית (חשמל, מים, וכו')
-	אקטיביזם
-	פעולות פנאי בטבע

### 1.3 מחקרים בתחום האוריינות הסביבתית

בעולם נערכו מחקרים שמעריכים אוריינות סביבתית או מרכיבים מסוימים שלה (Morrone et al, 2001; Leeming et al 1995). מרכיבים מסוימים של אוריינות סביבתית קשים במיוחד להערכה במחקר כמותי; לדוגמה, הדרך היחידה לבדוק התנהגות היא על ידי עדות אישית, וכך גם לגבי עמדות.

בעשרים השנים האחרונות נערכו כמה מחקרים למיפוי רמת האוריינות הסביבתית או ממדים באוריינות סביבתית בקנה מידה לאומי בקרב תלמידי בתי ספר בכמה מדינות בארצות הברית, באירופה, באסיה ובמזרח התיכון (למשל Kuhlemeier et al 1999; Tuncer et al 2005, Chu et al 2001; Mogensen & Nielsen 2001; Rickinson 2001; Makki et al 2003; al 2007). מחקרים אלו מתאפיינים בדגימה רחבה של כמה מאות או אלפי תלמידים שמהווים מדגם לאומי מייצג, איסוף נתונים על ידי חלוקת שאלונים לתלמידים בבתי הספר, ניתוח סטטיסטי ומסקנות לגבי הידע, העמדות, ולעתים נדירות יותר ההתנהגות של התלמידים בנושאי סביבה, וכן הקשרים בין שלושת הממדים הללו. המחקרים נערכו ביוזמת גופים ממשלתיים או אקדמיים.

בארצות הברית, הנגרפרוד ואחרים פיתחו "כלי מחקר להערכת אוריינות סביבתית בחטיבת הביניים" (Hungerford et al 1995) שבודק ידע, מודעות, התנהגות וניתוח נושאים. בדומה ושוב בארצות הברית, מרקיןקובסקי ואחרים פיתחו "כלי מחקר להערכת אוריינות סביבתית בתיכון" (Marcinkowski et al 1995). אמנם צוות המחקר הנוכחי התייעץ עם החוקרים הנ"ל ושאל השראה מכלי המחקר הללו, אבל מאחר שהסביבה ובעיות הסביבה שונות במדינות שונות אי אפשר לייבא כלי מחקר לבדיקת אוריינות סביבתית. יש צורך להתאים את כלי המחקר לתרבות, לסביבה האקולוגית המקומית, לסוגיות סביבתיות רלוונטיות, לתשתית האפשרויות לפעילות סביבתית בקרב הציבור (כמו למשל אפשרויות המחזור והנגישות למרכזי מחזור), למערכת החינוך ועוד.

בישראל פותחו בעבר כמה כלי מחקר להערכת מרכיבים מסוימים של אוריינות הסביבתית. בשנת 1982, בהזמנת משרד החינוך, ערך אברהם בלום מחקר להערכת ידע וגישות סביבתיות והשתמש ב"סקר לאומי של ידע ועמדות בנושאי סביבה בקרב תלמידי כיתה י"א באנגליה", עם שינויים קלים על מנת להתאים את השאלון לתלמידים בישראל. המחקר נערך בקרב תלמידי כיתות ט' באזור המרכז (בלום, 1982; בלום, 1985).



בשנת 1996, בהזמנת משרד החינוך והמשרד לאיכות הסביבה, ערכו יהודה בן-חור וחביבה בר מחקר בעקבות "שנת איכות הסביבה" במערכת החינוך. רוב השאלות במחקר זה לא בחנו אוריינות סביבתית אלא התמקדו בשאלה: האם למדו התלמידים מונחים ונושאים סביבתיים (בן-חור ובר 1996). המחקר נערך בקרב מדגם ארצי גדול. בשנת 2004 ערכו דפנה גולדמן, בלה יעבץ ושרה פאר מחקר אוריינות סביבתית בקרב סטודנטים במכללות בישראל, שכלל מרכיבי ידע, מודעות והתנהגות (Goldman, Yavetz and Peer 2006).

על כן, לא קיימת תמונת מצב מעודכנת או ממצה בדבר האוריינות הסביבתית בקרב תלמידי בתי ספר בישראל. ללא מאגר נתונים שימשו כבסיס - לא ניתן יהיה להעריך את הישגי מערכת החינוך בהמשך. כמו כן, תמונת מצב עשויה לתרום לשיפור תוכנית הלימודים בתחום החינוך הסביבתי.

## 2. חינוך סביבתי בישראל

### 2.1 לימודי סביבה במערכת החינוך בישראל

החדשנות המדעית המתמדת וההיקף העצום של הידע שנצבר בעשורים האחרונים חוללו שינוי עמוק בתפיסה של הוראת המדעים במערכות חינוך במדינות רבות בעולם ובהן ישראל. לאור עובדות אלו מיוחסת חשיבות רבה יותר לרכישת מיומנויות למידה, כגון הפעלת מחשב, הבנת מאמרים ועבודה בצוות לשם הבנה ופתרון בעיות (מסמך הסטנדרטים 2004).

בבתי הספר היסודיים, המקצוע שנקרא "טבע" בתחילת דרכה של מערכת החינוך, שונה לימודי הטבע ואחר כך לימודי "מב"ט" (מדע, טכנולוגיה וחברה). במקביל התפתח מקצוע ה"טכנולוגיה", שמקורו במקצוע ההכשרה "מלאכה". לפני כמה שנים אוחדה "טכנולוגיה" עם "מב"ט". פורסמו תוכניות לימודים חדשות למקצוע המאוחד, גם לחטיבת הביניים (משרד החינוך התשנ"ו 1996/ב) וגם לבית הספר היסודי (משרד החינוך התשנ"ט 1999). בשתי התוכניות, כרבע מהמטרות המוגדרות מתייחסות להשפעתו של האדם על הסביבה (בלום 2003). לימודי הסביבה, בדומה למגמות הקיימות בעולם היום, נכללים במסגרת לימודי מדע וטכנולוגיה, ואמורים לכלול תכנים רב-תחומיים מתחומי המדע השונים וכן תכנים כלכליים, חברתיים, ערכיים ומוסריים.

בישראל, האבולוציה מ"טבע" ל"לימודי סביבה" לא היתה קלה למימוש מבחינת הכנת התשתית האנושית הדרושה. למשל, המורים המלמדים "מדע וטכנולוגיה" ו"מדעי הסביבה" לא הוכשרו ללמד "לימודי סביבה", ומשרד החינוך שסובל מקיצוצים בעשורים האחרונים מתקשה למצוא את המשאבים והתוכניות המתאימים כדי לשדרג את מערך ההוראה עד לרמה שתתאים לסטנדרטים ולקביעות שהוא מציב לעצמו בחוזר המנכ"ל 1996, במסמך הסטנדרטים 2004, ובחוזר מנכ"ל תשס"ד 15 ו"יישום חינוך לפיתוח בר קיימא במערכת החינוך" (בלום 2003). מסמך הסטנדרטים 2004 וחוזר מנכ"ל תשס"ד 15 נוסחו בהתאם להחלטת הממשלה מס' 246 מיום 14.5.03 בדבר תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר קיימא בישראל.

### 2.2 בתי הספר היסודיים

בבית הספר היסודי, כיתות א' עד ו', איכות הסביבה היא אחד מבין שבעת נושאי החובה שבתוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה (משרד החינוך תשנ"ט 1999):

1. כימיה - חומרים ואנרגיה.
2. עולם מעשה ידי אדם - טכנולוגיה.
3. מידע ותקשורת - טכנולוגיה.
4. כדור הארץ והיקום.
5. עולם היצורים החיים - ביולוגיה.
6. פיזיקה - חומרים ואנרגיה.
7. מערכות אקולוגיות ואיכות סביבה.

תוכנית הלימודים מתבססת על הגישה המקובלת בעולם שמשלבת בין מדע, טכנולוגיה וחברה. טיוטת מסמך הסטנדרטים שפורסם ב-2004 (משרד החינוך) מפרטת את תחומי הידע הסביבתי שעל המערכת להנחיל לתלמידים. במסמך יש חמישה תחומים שהוגדרו מתוך שבעת הנושאים שבתוכנית הלימודית משנת תשנ"ט 1999.

1. מדעי החומר - חומרים ואנרגיה.
2. מדעי החיים - עולם היצורים החיים והאדם, בריאותו ואיכות חייו.
3. מדעי כדור הארץ והיקום.
4. טכנולוגיה - עולם מעשה ידי אדם ומידע ותקשורת.
5. מדעי הסביבה, מערכות אקולוגיות ואיכות הסביבה.

מסמך הסטנדרטים מגדיר ערכים והתנהגויות שאליהם הוא מכוון, וקובע כי: "תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה מדגישה את הצורך לעסוק בהשלכות שיש למדע ולטכנולוגיה על הפרט והחברה בהווה ובעתיד. החשיפה להשלכות המוסריות והערכיות הקשורות בבעיות ובנושאים אקטואליים תסייע בטיפוח ערכים והתנהגויות, בנטילת אחריות אישית וחברתית כתלמידים וכאזרחי העתיד" (מסמך הסטנדרטים).

על פי הקווים שמתווה מסמך הסטנדרטים, בנושאים שונים יש זיקה והתייחסות להיבט הסביבתי, ולכן היבטים סביבתיים אמורים להיכלל בתחומים שהוגדרו. מניסוח המסמך עולה כי גם מי שלא לומד את תחום הסביבה באופן ממוקד ייחשף לידע על הסביבה מתוך הזיקה וההתייחסות שמקשרת בין הנושאים. ללא ספק, גישה זו שמשלבת בין התכנים השונים יכולה להניב פירות אצל התלמידים, אך אין היא מומלצת במקום הוראת איכות הסביבה כיחידה נפרדת (סדרי עדיפות לאומיים, מוסד נאמן 2004).

הכשרת המורים להוראת "מדע וטכנולוגיה" מתחילה בכך שרוב המורים בתחום זה נכנסים למערכת החינוך עם תואר ראשון לפחות במקצוע מדעי (רובם בביולוגיה, מיעוטם בכימיה ופיזיקה). אתר האינטרנט של משרד החינוך, כתבי עת, השתלמויות, כנסים וימי עיון אמורים לספק עדכונים והתמקצעות למורים כדי שיוכלו להורות את המקצוע "מדע וטכנולוגיה" (ריאיון עם עליזה מויאל, המפקחת הארצית בתחום מדע וטכנולוגיה לבתי ספר יסודיים וחיטובות ביניים).

לעומת זאת, ריבוי תחומי הידע הדרושים למורה, צמצום ההשתלמויות בשנים האחרונות בגלל קיצוצי תקציב וחשש מחומרי לימוד חדשים מאטים ומשבשים את החדרת התכנים החדשים למערכת (בלום 2003).

מסמך הסטנדרטים מנחה את המורים לעשות שימוש אך ורק בחומרי לימוד המאושרים על ידי משרד החינוך, אך ספרי הלימוד בהוצאת משרד החינוך, שזמינים למורים בכיתות ו' בנושא איכות הסביבה בספריות הפדגוגיות של משרד החינוך, הם פעמים רבות אותם חוברות וספרים שיצאו לאור בשנת איכות הסביבה במערכת החינוך - 1994. בבתי ספר רבים אין משאבים מספיקים למעבדות, לפינת חי ולחצר, והמורים נאלצים ללמד ללא ספרי לימוד מתאימים וללא משאבים להמחשה מעשית.

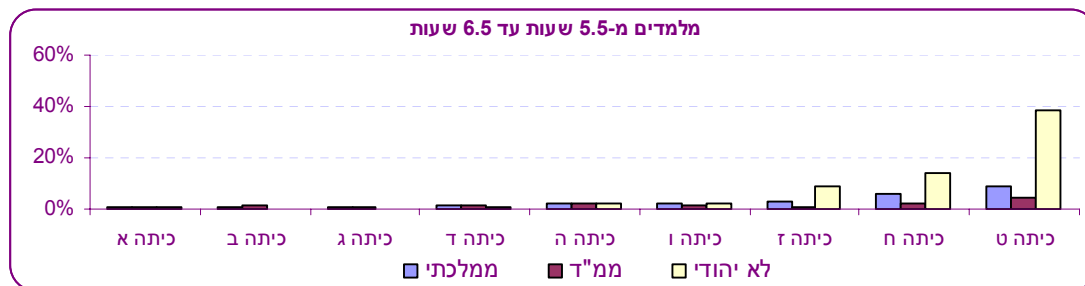
כך נוצר מצב שבו המורים ובתי הספר צריכים ליזום כדי למצוא דוגמאות טובות ודרכי לימוד מתאימות. רבים לא עושים זאת, והמלצות מסמך הסטנדרטים וחוזרי המנכ"ל לא יושמו עד כה (בלום 2003).

מסמך הסטנדרטים שיצא ב 2004 נוסח על מנת לעודד תהליך חינוך סביבתי אצל תלמידים מכיתה א' ועד ט'. הטמעת המסמך במערכת היא תהליך ארוך, חשוב להדגיש כי מחקר זה לא בודק את הצלחת המסמך. יצוין, כי לחוזר מנכ"ל בנושא קיימות משנת 2004 (חוזר מנכ"ל תשס"ד 15 ב), יש השפעה בשטח כבר היום ויש בתי הספר הנעזרים בו (ד"ר דורית באום, 3.7.07).

משרד החינוך ממליץ כי תלמידים ביסודי ילמדו שש שעות שבועיות מדע וטכנולוגיה. בתי הספר מתבקשים להקדיש לפחות שלוש שעות שבועיות להוראת הליבה במדע וטכנולוגיה. בפועל, בתי ספר רבים בוחרים לוותר לגמרי על לימודי מדע וטכנולוגיה ומקדישים שעות אלו לתכנים אחרים. בבתי ספר אחרים מלמדים פחות משש שעות שבועיות או שמקדישים שש שעות למדע וטכנולוגיה אך דנים מעט מאוד או לא דנים כלל בתכנים סביבתיים או בהקשר של התכנים לנושא הסביבתי. זאת מכיוון שאין הגדרה מדויקת להיקף זמן הלימוד אשר יוקדש לכל אחד מהנושאים, והמורה בוחר לפי נטיית לבו אילו מהנושאים ללמד. כתוצאה מנסיבות אלה, לא ידוע למפקחת הארצית למדע וטכנולוגיה כמה שעות שבועיות מלמדים מדע וטכנולוגיה בכל בית ספר, ומובן שבמצב זה לא ידוע היכן ועד כמה מלמדים את לימודי הסביבה שכלולים תחת מטריית מדע וטכנולוגיה (ריאיון עם המפקחת הארצית בתחום מדע וטכנולוגיה לבתי ספר יסודיים וחיטובות ביניים).

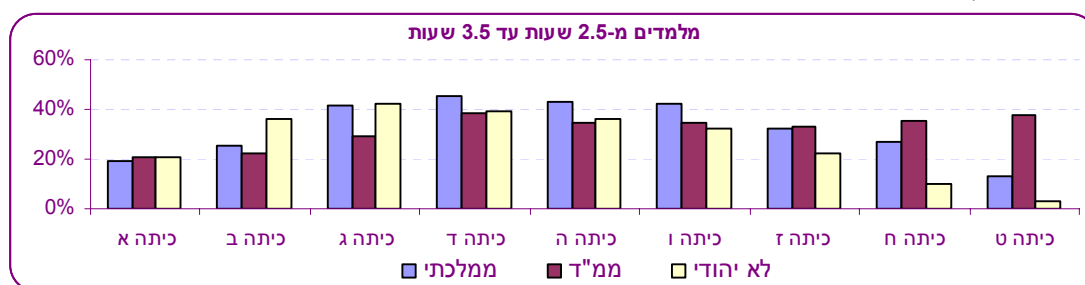
על פי הגוף האחראי למבחני המיצ"ב, הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, בשנת תשס"ו רק אחוז זעום - כ-2% - מבתי הספר דיווחו כי המקצוע נלמד 5.5 עד 6.5 שעות שבועיות, כלומר מספר השעות המומלץ על ידי משרד החינוך. כ-10% דיווחו על 4.5 עד 5.5 שעות בשבוע. במגזר היהודי כ-66% מבתי הספר מדווחים על 1.5 עד 3.5 שעות שבועיות בלבד שמוקדשות למדע וטכנולוגיה, ו-75% מבתי הספר במגזר הערבי מדווחים על 2.5 עד 4.5 שעות שבועיות (איורים 2 ו-3).

איור 2\*: אחוז בתי הספר המדווחים על 6 שעות שבועיות של לימודי מדע וטכנולוגיה בכיתות ו'.



\*האיור באדיבות הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך

איור 3\*: אחוז בתי ספר המדווחים על 1.5 עד 3.5 שעות שבועיות שמוקדשות ללימודי מדע וטכנולוגיה, לפי מגזר



\*האיור באדיבות הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך

### חוזר מנכ"ל בנושא חינוך סביבתי לשנת תשס"ח

בתאריך 04.06.2007 פורסם תקציר חוזר מנכ"ל שכותרתו: "חינוך סביבתי – אתגר מרכזי במערכת החינוך בישראל, תכנית פעולה לקידום החינוך הסביבתי". על פי החוזר, בתי ספר יסודיים וחטיבות ביניים ידגישו בשנת תשס"ח את החינוך הסביבתי, במתכונת רב-תחומית. כל תלמיד ייחשף ללימוד שנתי בהיקף כולל של כ-30 שעות, במסגרת השעות המוקצות למקצועות הרלוונטיים (כגון מדע וטכנולוגיה, חקלאות וגיאוגרפיה). יתקיימו 2 קורסים ארציים להכנת 60 מורים מובילים בנושא, שלאחר מכן יכשירו בעצמם 1,200 מורים אחרים במרכזי פסגה, תכתב מקראה ויופצו חומרי לימוד נוספים (החוזר המפורט יפורסם בספטמבר, עובדה שאינה מותירה את הזמן הדרוש למנהלי בתי הספר להיערך בהתאם לשנת הלימודים תשס"ח).

לאחרונה גובשה תוכנית לחינוך סביבתי המשלימה את הצעדים המפורסמים בחוזר מנכ"ל החדש. התוכנית היא פרי שיתוף פעולה בין משרדי החינוך והגנת הסביבה, ולפיה איכות הסביבה תהיה יסוד מארגן בבתי הספר. לדעת משרד החינוך בתי ספר מובילים בתחום הסביבה הם אלה שהנושא נתפס בהם כיסוד מארגן, שמטופל בראיה בית-ספרית. בתוכנית יושם דגש על עשייה בית ספרית למען הקהילה וניצול משאבי הסביבה הקרובה, וכן על נושאים סביבתיים כגון מגוון מינים, חלופות אנרגיה ושטחים פתוחים. בועדת התוכנית נציגי המשרדים, האקדמיה והחברה להגנת הטבע (שיחה עם ד"ר חנה ויניק וזיוית לינדר, 2007).

### 2.3 בתי הספר התיכונים

בכל שנה מסיימים כ-100,000 תלמידים את לימודיהם במערכת החינוך, מתוכם 35 עד 40 אלף תלמידים למדו מקצועות מדע וטכנולוגיה (פרוטוקול ועדת החינוך של הכנסת ב-27 ביוני 2006). במקצועות המדע והטכנולוגיה כלולה התוכנית לבגרות במדעי סביבה ביותר מ-150 בתי ספר תיכוניים, ונבחנו כ-5,000 תלמידים לבגרות של שלוש או חמש יחידות בכל שנה. התוכנית החלה את דרכה במתכונת דומה לזו שקיימת היום בשנת 1983, אחרי שוועדה רחבה שכללה אנשי מקצוע מתחומים רבים קבעה תוכנית לימודים (בלום 2003).

תחומי מדע רבים קשורים זה בזה. על כן, בתוכניות הלימוד גוברת ההכרה כי חשוב שמדעני ומנהיגי העתיד יידעו לקשר בין דיסציפלינות שונות ויוכלו להבין את המשמעות של מעשיהם ברמה הסביבתית. ההבנה כי יש צורך בידע רחב שמשלב בין תחומי ידע שונים תקפה מעבר לסדר היום הסביבתי. בעוד שבאירופה לומדים בתיכון כמה מקצועות מדע במקביל, בישראל כיום גם התלמידים המצטיינים לומדים בדרך כלל מקצוע מדעי אחד בתיכון בגלל קיצוצי שעות

משמעותיים בשנים האחרונות. הדבר עלול לפגוע קשות ביכולת המדעית של מדינת ישראל בעתיד (מתוך פרוטוקול ועדת החינוך של הכנסת יוני 2006 - דברי פרופסור רמי רחמימוב, המדען הראשי, משרד הבריאות וראש ועדת מקצוע הביולוגיה במשרד החינוך).

ברמת ההצהרה, גוברים הקולות לאימוץ גישה "סביבתית-חברתית" הגורסת כי איכות החיים והסביבה צריכים לקבל מקום רחב יותר במערכת החינוך, אך הדבר אינו בא לידי ביטוי בעשייה בשטח (ריאיון עם פרופסור ניר אוריון, ראש המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן ומפמ"ר מדעי כדור הארץ במשרד החינוך).

אולם, יחד עם זאת, לא מדובר במגמה אחידה וחד-משמעית. למשל, בדו"ח ועדת ההיגוי העליונה למדע בראשותו של פרופסור קני פרייס (2005), אין התייחסות לנושא הסביבה כלל. המניעים היחידים המצוינים כרלוונטיים לקביעת מגמות לימוד ותכנים הם תנופות כלכליות וצרכים טכנולוגיים צבאיים. גישה דומה קיימת במסמך ההכנה שפרסמה מחלקת המידע והמחקר בכנסת לקראת פגישת ועדת החינוך עם ועדת המדע והטכנולוגיה ב-27 ביוני 2006 - המניעים לפתיחת מגמות וקביעת תכנים הם כלכליים וביטחוניים.

מהנתונים עולה כי יותר ממחצית מהתלמידים (כ-60,000 תלמידי תיכון לפחות מתוך כ-100,000) מסיימים את לימודיהם ללא כל ידע מדעי או טכנולוגי. יתר על כן, התלמידים שרוכשים ידע זה עושים זאת באופן ממוקד שמכשיר אותם ללימודים אקדמיים מסוימים או להמשך מקצועי, ולא כחלק מחינוך רחב לאזרחות סביבתית. נראה כי בבתי ספר התיכון בישראל, פחות מ-10% מהתלמידים זוכים לחינוך סביבתי פורמאלי ושיטתי (לימודי "מדעי הסביבה", שנבדקו במחקר זה, ולימודי "מדעי כדור הארץ והסביבה" וחלק מהמבניות בלימודי "מוט"ב- מדע וטכנולוגיה בחברה", שלא נבדקו במחקר הנוכחי).

פירוט הלומדים במסגרות השונות של מדע וטכנולוגיה מדגים טענה זו: כ-11,000 נבחנו בבגרות בביולוגיה, 9,000 בפזיקה ו-8,000 בכימיה, 12,000 נבחנו בבגרות טכנולוגיות מדעיות הנדסיות (כגון אלקטרוניקה, מכונות, מדעי המחשב, מדעית הנדסית), ו-14,000 תלמידים מסיימים לימודי טכנולוגיה (בנייה, אדריכלות, בקרה ואנרגיה); עקב כפילויות מדובר בכ-37,000 אלף תלמידים בסה"כ.

#### *מגמת מדעי הסביבה*

מדעי הסביבה כמגמה לבגרות מוצעים במתכונת מצומצמת - 3 יחידות לימוד, או רחבה - 5 יחידות לימוד. במשך שלוש שנים לכל יחידת לימוד מוקדשת שעה שבועית אחת, בשתי הרמות נדרשים התלמידים ליחידת לימוד עיונית אחת חובה שמהווה את ליבת המקצוע: "מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי" וליחידת לימוד מעשית שנקראת "סדנה סביבתית". במסגרת הסדנה הסביבתית יוצאים התלמידים לשלושה אתרים שונים ומכירים אותם על ידי איסוף נתונים אקולוגיים בעצמם בשיטת טכנולוגיות, זאת במטרה לערוך דיון שבסיכומו ניתן יהיה לאפיין את הסביבה בראייה מערכתית-אינטגרטיבית שתשקף את כלל הגורמים והתנאים שנחקרו. ברמה המוגברת של 5 יחידות לימוד יש גם יחידת "אקוטופ" (על משקל ביוטופ מלימודי ביולוגיה) שבמהלכו יוצאים לשטח ומאפיינים התנהלות של בית גידול. רוב התלמידים בוחרים בחמש יחידות לימוד (אתר המפמ"ר למדעי הסביבה, משרד החינוך). שאר יחידות הלימוד עיוניות וניתנת בהן בחירה מתוך שישה נושאים: משאב המים, משאב האוויר, פסולת מוצקה, רעש וקרינה, תכנון וניהול סביבתי ואתיקה סביבתית. תלמיד שבחר במגמה זו מחויב לבגרות במקצוע מדעי נוסף ברמה של שלוש יחידות לפחות בכימיה, פיזיקה או ביולוגיה. מנהלי בתי ספר מדווחים כי בגרות זו נחשבת למקצוע שקל לקבל בו ציון גבוה יחסית ויש תלמידים שבחרים בו מסיבה זו.

#### *מדע וטכנולוגיה בחברה (מוט"ב)*

על פי חוזר מנכ"ל מיוני 1996 כל תלמיד שלא לומד מקצוע אחד לפחות ממדעי הטבע או הטכנולוגיה צריך ללמוד "מדע וטכנולוגיה בחברה" ("מוט"ב") (בלום 2003). מוט"ב נובע ממסקנות ועדת הררי, שקוראות להנחיל לכל תלמיד אוריינות מדעית-טכנולוגית כחלק מלימודי החובה. מוט"ב נלמד בשלוש יחידות לימוד לבגרות (אתר מוט"ב, חוברות מוט"ב). את המקצוע לומדים כיום 3,000 תלמידים בלבד, ואחרי עיבוי התקציב מספרם צפוי להגיע ל-5,000 תלמידים בשנה בזמן הקרוב. אחת הבעיות הבולטות בהוראת המקצוע היא הכשרה לקויה, שלא מאפשרת למורים להורות מקצוע רחב בעל ממדים רבים וגישה רב-תחומית. אף על פי שנעשו מאמצים להפעיל את מוט"ב בסדר הגודל המומלץ, עד כה התמהמה הביצוע בגלל ההבנה כי דרושה השתלמות נרחבת להכשרת מורים בתחום (בלום 2003). נראה שקיים פער משמעותי בין המלצות חוזר מנכ"ל משנת 1996 לבין המצב הקיים.

### מדעי כדור הארץ והסביבה

מקצוע לימוד נוסף ל-5 יח"ל בחטיבה העליונה המתמקד בחינוך סביבתי הוא "מדעי כדור הארץ והסביבה". מקצוע זה מציג תפיסה חינוכית שונה משאר המקצועות. מטרת תכנית לימוד זו היא פיתוח תובנה סביבתית. התכנית מתבססת על גישת מערכות כדור הארץ (Earth systems) ומתמקדת בפיתוח חשיבה מערכתית כבסיס לפתוח התובנה הסביבתית.

המחקר הנוכחי לא בדק את מבנה והרכב התוכניות האחרות לבגרות במדעים (למשל מדעי כדור הארץ והסביבה, מוט"ב, ביולוגיה, כימיה ופיזיקה), ואת תוצריהן החינוכיים. יש לבחון תוכניות אלה במחקר המשך.

- לסיכום, סקירת החינוך הסביבתי במערכת החינוך מצביעה על מספר תחומים הטעונים שיפור:
- חומרי לימוד זמינים
  - הכשרת מורים
  - הקפדה על שעות לימוד מומלצות
  - קידום נושא איכות הסביבה במדיניות משרד החינוך, הן בתוכנית הלימודים והן בהתנהלות מוסדות החינוך.

## 2.4 יוזמות נוספות בתחום החינוך הסביבתי

קיימות יוזמות מקומיות במאות בתי ספר שבהם ההורים, המורים או הקהילה מבקשים להנחיל תכנים סביבתיים. בתי ספר כאלו יכולים למצוא הדרכה, מקורות מידע ותוכניות לימוד במגוון מקומות: המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך מציעים מרכז מידע ורכזים שמלווים בתי ספר "ירוקים". מרכזים אקדמיים מציעים תוכניות לימוד וכמוהם גם ארגונים לא ממשלתיים כגון החברה להגנת הטבע, מרכז השל וקרן קרב. יש גם בתי ספר שמשתפים פעולה עם גופים פרטיים, בעלי אינטרסים מיוחדים בתוכניות. למשל, חברת אינטל מימנה הדרכות איכות סביבה במספר בתי ספר, וחברת "טבע" מפעילה תוכנית ללימודי כימיה בבאר שבע, לעתים עם זיקה לתכנים סביבתיים. גם חברת החשמל וחברת מכתשים תומכות ביוזמות חינוכיות. היוזמות בתחום הן מגוונות ודינמיות, ולכן עריכת מיפוי מדויק של המתרחש בבתי הספר בכל הארץ היא משימה מורכבת.

בחינוך הסביבתי פועלות ברחבי הארץ שלוש תוכניות מובילות<sup>1</sup>:

- "שומרי הסביבה" מטעם החברה להגנת הטבע.
- "רשת ירוקה" מטעם קרן קרב ומרכז השל לחשיבה ומנהיגות סביבתית.
- "בתי ספר ירוקים" מטעם המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך.

המטרה של שלוש התוכניות היא לעורר לפעילות סביבתית, לעתים בשיתוף ההורים וגורמים שונים בקהילה. התוכניות כוללות לימודים עיוניים, חקר בעיות בסביבה הקרובה וניסיון מעשי לפתור אותן, וכן גיבוש מנהיגות תוך נטילת אחריות מצד הילדים למעשיהם וסביבתם.

תוכניות "שומרי הסביבה" של החברה להגנת הטבע ו"הרשת הירוקה" של קרן קרב ומרכז השל תלויות בתמיכה בסך עשרות אלפי שקלים לשנה בעבור הדרכה וליווי לבתי הספר, כסף שמגיע מתורמים ומגיוס כספים בבתי הספר. שתי המסגרות בנויות ממערך של הדרכה לתלמידים ולמורים. הפעילות כוללת יציאה לשטח והיכרות עם אזור בית הספר, מגורי הילדים והיישוב. לעומת זאת, המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך מעניקים לבתי הספר "הירוקים" סכום של כ-10,000 ₪ לסיוע בתהליך ההסמכה ל"בית ספר ירוק". הפעילות בבתי ספר הללו דורשת השקעה

<sup>1</sup> המידע לפרק זה נאסף באתרי האינטרנט של שלוש תוכניות החינוך הסביבתי ובראיונות אישיים שהתפרסמו בעיתון המקומי "הגפן" [www.gfn.co.il](http://www.gfn.co.il) עם מנהלי התוכניות: דיני דוניץ, "הרשת הירוקה", דפנה גן, "שומרי הסביבה", דורית באום, "בתי ספר ירוקים".

אתר אינטרנט החברה להגנת הטבע: <http://www.teva.org.il/?CategoryID=194&ArticleID=288>

דף הבית של הרשת הירוקה: [http://www.karev.org.il/info\\_inner.asp?pgId=5784&catId=186](http://www.karev.org.il/info_inner.asp?pgId=5784&catId=186)

אתר בתי הספר הירוקים, אתר המשרד לאיכות הסביבה:

<http://www.sviva.gov.il/bin/en.jsp?enPage=BlankPage&enDisplay=view&enDispWhat=Zone&enDispWho=greenschools&enZone=greenschools>

ויוזמה רבה יותר מצוות המורים. ההדרכה שנותן המשרד מתמקדת בהכשרת המורים על ידי חומרי הלימוד שמספקים המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך במרכזי לימוד אזורים.

במסגרות הלימוד של "שומרי הסביבה" ו"הרשת הירוקה" חברים כ-60 בתי ספר בתוכנית המלאה ועוד עשרות בתוכניות חלקיות, ב"בתי הספר הירוקים" חברים כמעט 100 בתי ספר נוספים. יש כפילויות של בתי ספר שנמנים עם "בתי הספר הירוקים" וגם עם אחת משתי המסגרות האחרות. בסך הכול מדובר בכמה מאות בתי ספר יסודיים בלבד אשר נהנים מתוספת הוראה ותוכנית העשרה בנושא איכות הסביבה מתוך 2,600 בתי ספר יסודיים בישראל (המספר לא כולל את בתי הספר החרדיים). להלן תיאור שלוש התוכניות הנ"ל, שכלי המחקר שפותח לצורך מחקר זה חולק בבתי ספר החברים בהן.

#### *החברה להגנת הטבע: "שומרי הסביבה"*

מאז שנת 2000 מפעילה החברה להגנת הטבע תוכנית רב שנתית: "ילדים מובילים שינוי". התוכנית דורשת מחויבות ומעורבות רבה מצד צוות בית הספר וועד ההורים, ונבנתה בהתאם לחומרי הלמידה ונושאים מתוכניות לימוד מומלצות על ידי משרד החינוך. יעדי התוכנית הם לקדם קרבה לטבע ולמורשת בנויה, קידום שינוי התנהגות שיעודד אזרחות פעילה בקרב קהילת בית הספר: מורים, הורים ותלמידים, יצירת מודעות לסביבה בקרב ילדים וקבלת אחריות.

מטרת העל היא לגרום להפנמת ערכים סביבתיים כדי שהתלמידים ייטלו חלק פעיל בעשייה למען הסביבה כחלק מאזרחות פעילה בשתי רמות:

- הפצת ידע לקהילה דרך הדרכת הורים, כתבות לעיתונות, דפי מידע וכדומה.
- פעילות בשטח על ידי הילדים ובשיתוף הקהילה - למשל הקמת גינה קהילתית, פריצת שבילים או מאבק סביבתי מקומי.

במסגרת "ילדים מובילים שינוי" נבחרת בבית הספר מועצה ירוקה של תלמידים שבשיתוף עם מורה מלווה מעודדת שינויי התנהגות בבית הספר ומשתתפת בפעילויות כלל-ארציות. בסוף השנה נערך כנס ארצי, בכל שנה בנושא מיקוד אחר, במטרה להפגיש ילדים מחברות ומקומות שונים בישראל: דתי, חילוני, יהודי, ערבי. התוכנית שואפת להעצים את הילדים הפועלים למען הסביבה ולהגביר את המודעות ואת שיתוף הפעולה של הרשויות, זאת תוך עיסוק בנושא סביבתי אקטואלי. הכנס מהווה נקודת שיא בתוכנית החינוך השנתית. התוכנית הסביבתית "שומרי הסביבה" פועלת במסגרות חינוך פורמליות ובלתי פורמליות בערים המרכזיות ובפריפריה במטרה ליצור קשר אחראי בין הילד לסביבתו כדי לעורר את הילד למעורבות פעילה בסוגיות סביבתיות. הרציונל הוא שהמורים והתלמידים צריכים לעבור תהליך מעשי בשיתוף הקהילה. התוכנית כוללת שיתוף פעולה בין החברה להגנת הטבע, הרשות המקומית, המשרד להגנת הסביבה וצוות המורים בבית הספר.

#### *קרן קרב ומרכז השל: "הרשת הירוקה"*

מטרת "הרשת הירוקה" היא להעניק לילדים יכולת לעצב את עולמם מתוך מודעות לסביבה, ולחזק ולהוביל מורים ותלמידים לקבלת אחריות, זאת כדי לעורר אצלם אזרחות פעילה. הרשת מעודדת יצירת קשרים לעשייה חינוכית-סביבתית בתוך קהילת בית הספר, בין קהילות של בתי ספר שונים, בין פעילי סביבה, ובין אנשי מקצוע שונים ואנשי חינוך. על ידי פעילות משותפת של 3-4 בתי ספר הקרובים זה לזה, מתחזק אלמנט הקשר בין גורמים שונים בקהילה ובין תלמידים מבתי הספר. בעבודה מתמקדים בסביבה החיצונית ויוצאים מהכיתה אל סביבת החיים האמיתית. העבודה מתבצעת בקבוצות קטנות, במטרה להגביר את תחושת האחריות בקרב המורים והתלמידים בכל קבוצה ולאפשר צמיחה של מנהיגות מקומית.

#### *המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך: "בתי ספר ירוקים"*

בתי הספר הירוקים נוסדו כחלק מהיוזמה הארצית לקידום פיתוח בר קיימא. בתוכנית לוקחים חלק בהיגוי משרד החינוך, רשות הטבע והגנים, הרשת הירוקה, הטכניון והחברה להגנת הטבע. בתי הספר הירוקים מקבלים תמיכה כספית של כ-5,000 שקלים בשנה לביצוע התוכנית בשיתוף מועצת התלמידים וההורים. יעדי התוכנית כוללים שלושה תחומים: תוכנית הלימודים, תרומה לקהילה (אימוץ אתר, פעילות מול הרשויות וכדומה), שימוש חסכוני במשאבים של מים ואנרגיה הנצרכים בבית הספר והפחתת פסולת.

**איור 4: תוכניות החינוך הסביבתי המובילות:**

הגופים האחראים	בתי ספר ירוקים	שומרי הסביבה	רשת ירוקה
המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך	החברה להגנת הטבע	מרכז השל וקרן קרב	
עלות	ליווי והדרכה ניתנים לבתי הספר ללא תשלום. מוענקת תמיכה של 10,000 ש"ח לסיוע בתהליך ההסמכה.	עשרות אלפי שקלים שמקורם בבית הספר וואו תרומות	עשרות אלפי שקלים שמקורם בבית הספר וואו תרומות
מספר בתי הספר שלוקחים חלק בתוכנית ערכים חינוכיים	כ-100	כ-60 בתוכנית מלאה ועוד עשרות בתוכנית חלקית	כ-60 בתוכנית מלאה ועוד עשרות בתוכנית חלקית
ערכים חינוכיים	ערכי איכות סביבה ברמה של שינוי נורמות התנהגות לכל ילד. העלאת המודעות לחיסכון, תוצאות מעשים, יכולת כאזרח לתרום לסביבה וגם לדרוש מהרשות המקומית לשמור על הסביבה. אזרח יהיה פעיל בקהילה ומודע לזכויות שלו לאיכות חיים וסביבה.	אזרחות פעילה: אזרחים שאכפת להם, שמכירים בכוחם לשנות דברים ועושים זאת מתוך הבנה כי בכל סוגיה סביבתית יש היבטים כלכליים, חברתיים וערכיים.	אזרחות פעילה, כלומר מערכת ערכים שמובילה למעורבות, קבלת אחריות מתוך ראייה ביקורתית ואקטיביזם.
אסטרטגיה חינוכית	משרד החינוך, החברה להגנת הטבע ונציגות איגוד הערים לאיכות הסביבה שותפים ברמת התכנים וליווי בתי הספר. התואר "בית ספר ירוק" ניתן כהסמכה לבתי ספר שענו על שלוש קטגוריות סביבתיות: 1. לימודים עיוניים. 2. שימוש מושכל במשאבים - חיסכון במשאבים והקטנת טביעת הרגל האקולוגית. 3. עשייה למען הקהילה בנושאים סביבתיים.	תוכנית הלימודים מותאמת לתוכניות הלימודים של משרד החינוך תוך העמקה בשני כיוונים: עשייה סביבתית ויציאות לשטח. זאת במטרה לחזק את הזיקה של הילדים לסביבה חיצונית דרך חוויה בלתי אמצעית של הטבע, תוך חתירה ליישום מעשי. לכל בית ספר מורכבת תוכנית שמתאימה למיקומו ולנושאים הסביבתיים בקרבתו. מנהל בית הספר, יחד עם רכז החינוך של החברה להגנת הטבע, ועם צוות המורים ולעתים גם הורים, בוחרים את הנושא שבו יתמקד בית הספר. לכל שכבת גיל נבחרת עשייה סביבתית הולמת. שנת הלימודים מתחילה ביציאה החוצה והכרת הסביבה באופן חווייתי-רגשי.	חינוך הילדים מבוסס ראשית על חוויית היכרות עם הסביבה החיצונית כדי לפתח חיבור, שייכות וגישה חיובית לסביבה. השלב הבא הוא יצירת הבנה שכל אחד מאתנו הוא חלק מעולם רחב יותר ("web of life") ולכל פעולה יש השלכות - הדבר מעורר שאלות מוסריות ופרקטיות. במהלך היציאות מחוץ לכותלי הכיתה הילדים מגלים וממפים את הסביבה הקרובה, תוך ערעור על המובן מאליו ועידוד חשיבה ביקורתית מגלים עם הילדים ומעלים לתודעה תופעות שונות: נחל שהפך לביוב, ואדי שזורקים בו פסולת בניין, חורשת עצים, נחל אכזב שזורם בעונה הגשומה, נקודות כיעור ויופי.
	על בית הספר להחליט על מחויבות לנושא מסוים לאחר התייעצות ושיתוף מועצת התלמידים, ההורים והמורים, וכך הופכים בתי הספר למרכז קהילתי שמהווה מוקד משיכה ועשייה, בהמשך בית הספר מגייס את הציבור לפעולות ולשימור על ידי העלאת המודעות בכלל הציבור - הדבר נעשה על ידי פנייה לרשויות המקומיות ופנייה לציבור דרך האינטרנט והעיתונות מקומית.  כל הצוות החינוכי נדרש להיות מעורב בתהליך ההסמכה, והתוכנית לא נשענת על מורה מרכז אחד או צוות מצומצם.	השלב השני מתמקד ברכישת ידע שיאפשר לפענח ולהתמודד עם הגילויים ביציאה.  לקראת אמצע השנה מתחילים בפעילות שכוללת התמודדות עם הסוגיות הסביבתיות ולקחת חלק במאבקים ומיזמים סביבתיים.	המטרה להשתמש במיפוי כמנוף לבירור ערכי, לגיבוש אמות מידה מוסריות כלפי הסביבה. קודם כול יש לברר: למה, מי ומה הגורמים? ברוב המפגעים יש גם דילמות סביבתיות שעוסקים בהן, ומה יכול הילד ללמוד מהמציאות... ילד יכול ללמוד דילמה, להבין את הצדדים, לחקור את הסיבות ומנסים לפתח בילדים חוש ביקורת שישירת אותם גם כאזרחים שצריכים לנקוט עמדה, ולהחליט מה רצוי לעשות.  אחרי המיפוי והבירורים מקיימים פעילות לשימור, תיקון ושמירה על הסביבה, לאורך השנה יש מפגשים עם בתי ספר אחרים ובסוף השנה מפגש מסכם של כל בתי הספר.



רשת ירוקה	שומרי הסביבה	בתי ספר ירוקים	עבודה בשטח – יישום אסטרטגיה חינוכית
<p>המורים מקבלים הכשרה וגיבוי ממדריכים של הרשת הירוקה, יש השתלמות וכנסים במשך השנה ומפגש של כל המורים לפני תחילת העבוד ברמה קהילתית, כלומר מספר בתי ספר מאותה קהילה מהווים קבוצת עבודה. מנחה מטעם הרשת נפגש ועובד עם קבוצת מורים או עם כל מורה בנפרד. המורים עוברים תהליך היכרות עם האזור, לאחר שהתלמידים יעברו תהליך דומה. תיבחר פעילות סביבתית שנתית.</p>	<p>ההפעלה מתבצעת על ידי מדריכי החברה להגנת הטבע, והמורים הם סוכני השינוי. לעתים ההדרכה מחוץ לכיתה נעשית על ידי מדריך החברה להגנת הטבע, ובתוך הכיתה המורה הוא שמוביל את השינוי. במקרים אחרים המורה עובר הכשרה ומדריך את התלמידים גם בכיתה וגם מחוץ לה. הנחיית המורים כוללת קשר של המורה המוביל עם רכז ההדרכה, באמצעות פגישה בכל שבועיים וקשר טלפוני רציף. בנוסף, מתקיימות 10-3 פגישות בשנה שבהן נוכחים כלל המורים בבית הספר (בהתאם לממדי התוכנית הפועלת בבית הספר), מטרת הפגישות לרתום את צוות המורים כולו לנושא על ידי כך שיעסקו בשיעורים בתכנים רלוונטיים - לדוגמה: המורה לאנגלית תלמד טקסט שקשור בשמירה על ניקיון חופים והמורה לאמנות תשלב מחזור.</p>	<p>המשרד להגנת הסביבה והיחידות הסביבתיות מעורבים לכל אורך תהליך ההסמכה, בבניית תוכנית הלימודים, בליווי מקצועי בנושא שימוש מושכל במשאבים (תמיכה וייעוץ ע"י אנשי מקצוע של המשרד והרשות המקומית), ובסיוע באיתור ובחירה של הפרויקט הקהילתי שמתבצע ע"י תלמידי בית הספר.</p> <p>המשרד מספק רכזים שעוסקים בייעוץ, הכשרת מורים, חומר הסברה, מרצים בנושאי סביבה שבאים לבתי הספר להרצאות חד-פעמיות.</p> <p>לפעמים בתי ספר שייכים גם ל"רשת הירוקה" או ל"שומרי הסביבה" נוסף על היותם "בית ספר ירוק".</p>	
<p>השם "רשת" נבחר לייצג רשת של קשרים בין מורים וקהילות שונות, יצירת קהילות פנימיות בתוך הרשת, רשת של ילדים ורשת של מידע שמצטבר במהלך הפעילות לאורך השנים. הילדים והמורים נפגשים במהלך השנה בכנסים ובפגישות יזומות. הילדים לומדים רעיונות חדשים לפתרון וקידום המשימות שחשובות להם דרך המפגשים. המפגשים מספקים דלק רוחני ופרקטי להמשך העבודה. בסוף כל שנה מתקיים כנס שבו לוקחים חלק כל בתי הספר ברשת.</p>	<p>בסוף כל שנה יש כנס סביבתי שבו משתתפים כל בתי הספר הלוקחים חלק בתוכנית.</p> <p>כנס הילדים משמש במה לעשייה סביבתית. הוא מאפשר לילדים מכל הארץ, למורים ולהורים שמצטרפים, לראות שהם לא לבד, שהנושא הזה חשוב לאנשים נוספים שעוסקים בעשייה סביבתית מעניינת במקומות אחרים; שניתן ללמוד מזה, וש אפשר לחולל שינוי משמעותי, גם ברמה הארצית.</p>	<p>בטקס ההסמכה הארצי של בתי ספר ירוקים, נפגשים עשרות בתי ספר ירוקים מכל הארץ, ובכך נחשפים לעשייה ארצית, ויוצרים קשרים עם בתי ספר נוספים.</p> <p>בנוסף, היחידות הסביבתיות מעורבות בתהליך ההסמכה לאורך כל השנה, ועדות שיפוט ארציות המורכבות מנציגי משרד החינוך, המשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע, מגיעים להתרשמות מהפעילות.</p>	<p><b>מפגשים ליצירת קהילות בין בתי ספר ולהעצמת מנהיגות סביבתית</b></p>
<p>בתי הספר השייכים לרשת מאמצים התנהלות שמקטינה את טביעת הרגל האקולוגית שלהם כמוסד.</p>	<p>בתי הספר השייכים לתוכנית מאמצים התנהלות שמקטינה את טביעת הרגל האקולוגית שלהם כמוסד.</p>	<p>בתי הספר הירוקים מתנהלים בדרך שמקטינה את טביעת הרגל האקולוגית שלהם כמוסד.</p>	<p><b>התנהלות בית הספר מבחינת טביעת רגל אקולוגית</b></p>
<p>דיוויד דוניץ, מנהל "הרשת הירוקה": "אנו שואפים להגיע למסה קריטית שתשפיע על מרכז השיח הציבורי. במיוחד בעניין החינוכי וגם בעניין הסביבתי הרחב."</p>	<p>דפנה גן, מנהלת "שומרי הסביבה": "בתהליך החינוכי חשוב מאוד שהילדים ירגישו שעשו והצליחו, וגם אם לא הצליחו עד הסוף - חשוב לנו לראות את נקודות ההצלחה, כי אחרת, בפעם הבאה הם יגידו: למה לעשות? זה לא יצליח... לכן אנו בדרך כלל בוחרים מאבקים שאנו רואים את סיכויי ההצלחה שלהם מבחינה חינוכית, או לפחות את שלבי הביניים של ההצלחה."</p>	<p>דורית באום, רכזת צוות ההיגוי לבתי ספר ירוקים: "אנו שואפים להגיע למצב שבו כל בתי הספר בארץ יתנהלו כמוסדות בני קיימא, כלומר תוכנית הלימודים בנושאי הסביבה תשולב באופן קבוע בתוכנית הלימודים הכללית. בית הספר יחסוך במשאבים, ימחזר פסולת, יחסוך בחשמל ובמים, יטפח את החזות החיצונית וירחיב את מעגל הנחשפים לנושא הסביבתי מתוך הקהילה הקרובה אליו - כמובן, באמצעות ועדי שכונות, ועדי הורים וכדומה."</p>	<p><b>ציטוט נבחר מריאיון עם מנהל/ת התוכנית</b></p>

### 3. מתודולוגיה

המחקר כלל ארבעה שלבים :

1. הגדרת משתני המחקר ופיתוח כלי המחקר.
2. הכנת המדגמים ובחירת בתי הספר לביצוע המחקר.
3. ביצוע המחקר בבתי הספר.
4. ניתוח סטטיסטי.

#### **3.1 משתני המחקר ופיתוח כלי המחקר**

כלי המחקר פותחו בשיתוף עם ועדת היגוי רחבה שכללה מומחים לחינוך סביבתי מהאקדמיה, מוסדות ממשלתיים, מערכת החינוך וארגונים לא ממשלתיים, וכן מהאקדמיה בארצות הברית. לאחר סקירה מקיפה של כלי מחקר להערכת אוריינות סביבתית שפותחו בארץ ובעולם, נמצא שאין כלי מחקר מתאים למטרות המחקר הנוכחי, אך קיימים כלי מחקר שהמבנה והתוכן שלהם הולמים חלקית את מטרותינו. במיוחד נעזרנו בכלי מחקר שפותח על ידי דפנה גולדמן, בלה יעבץ ושרה פאר (Goldman, Yavetz and Pe'er, 2006) להערכת אוריינות סביבתית בקרב סטודנטים להוראה במכללות בישראל, וכן בכלי מחקר שפותחו בארצות הברית להערכת אוריינות סביבתית בקרב תלמידים במערכת החינוך (Hungerford et al, 1995; Marcinkowski et al, 1995).

לאחר דיון עם ועדת ההיגוי והתייעצויות תכופות עם מספר מומחים מחבריה, כלי המחקר עברו בדיקת מהימנות פנימית (פיילוט) בשמונה בתי ספר (ארבעה בכיתה ו' וארבעה ב"ב), ולאחר מכן נערכו השינויים הדרושים.

#### **משתני המחקר**

##### *משתנים בלתי תלויים*

משתנים אלו נבדקו ברמת בית הספר בלבד ולא ברמת התלמיד, עקב מדיניות הגנת הפרט של משרד החינוך. הנתונים סופקו על ידי משרד החינוך.

- בית ספר
- משתני הרקע: גודל יישוב, מיצ"ב/בגרות, מדד טיפוח, מגזר.
- השתתפות בתוכנית חינוך סביבתי
- פרטים אישיים (כפי שיתוארו בהמשך)

##### *משתנים תלויים*

המשתנים התלויים שנבדקו מתחלקים לשלוש קבוצות:

- ידע סביבתי ואקולוגי
- עמדות בנושאי סביבה
- התנהגות סביבתית

#### **פיתוח כלי המחקר**

הנתונים נאספו בעזרת שני שאלונים, שהותאמו לכיתות ו' ו"ב. השאלונים בעלי אותו מבנה (בשאלון לכיתה ו' 116 שאלות, ובשאלון לכיתה י"ב 150 שאלות), ורמת השאלות מתאימה לקבוצת הגיל (כולל מספר שאלות זהות לצורכי השוואה).

השאלונים כללו ארבעה חלקים:

*I. נתוני רקע אישיים והתנהגות סביבתית*

- נתוני רקע אישיים
- שאלות על נתוני רקע הוגבלו מאוד על ידי משרד החינוך, שלא אפשר לשאול שאלות על רקע סוציו-אקונומי או עדתי (גם באופן עקיף). משרד החינוך סיפק נתונים סוציו-אקונומיים ברמת בית הספר (מדד טיפוח בית-ספרי), אך אלה אינם מאפשרים ניתוחים ברמת הפרט. שאלות נתוני הרקע היו בתחומים שעשויים להשפיע על אוריינות סביבתית: מגדר, יישוב, מבוגר שנהנים להיות אתו בטבע, צמחונות, נגישות לטבע ועוד.

- התנהגות סביבתית
- תלמידי ו' נשאלו על עשר פעולות ותלמידי י"ב על 12 פעולות בתחום ההתנהגות הסביבתית. השאלות על ההתנהגות הסביבתית כללו תחומים כגון חיסכון במים וחשמל, מחזור, אקטיביזם ופעילויות פנאי ותועלת שמתבצעות בחוץ. הנשאלים התבקשו לסמן את תשובתם על סולם ליקרט, שנע מ 1 (אף פעם) עד 5 (תמיד).

נוסף על כך, על מנת לבדוק אם התלמידים מכירים את המונח "איכות הסביבה", הם התבקשו לבחור שלוש פעולות הקשורות לתחום מתוך רשימה של עשר פעולות. תלמידי י"ב נשאלו גם אילו מקצועות בחרו ללמוד לבגרות ברמה של שלוש יחידות ומעלה.

*II. עמדות, מודעות ונכונות לפעול בנושאי סביבה*  
חלק זה כלל 18 שאלות בכיתה ו' ו-27 שאלות בכיתה י"ב על עמדות, מודעות ונכונות לפעול בתחומים הבאים (בכל תחום כשלוש שאלות):

1. טבע וסביבה
  2. שימור מול פיתוח
  3. יחסי אדם וסביבה
  4. צריכה
  5. אחריות אישית ויכולת לשנות
  6. מדיניות סביבתית (בכיתה י"ב בלבד)
  7. בעיות סביבה
- הנשאלים התבקשו לדרג את תשובתם על סולם ליקרט שנע מ 1 (לא נכון בכלל) עד 6 (נכון מאוד). כרבע מהשאלות היו שליליות לצורך וידוא סטטיסטי.

*III. ידע סביבתי ואקולוגי ומקורות הידע*

א. ידע סביבתי ואקולוגי  
חלק זה כולל שאלות רבות ברירה בשלושה תחומים (19 בכיתה ו', 18 בי"ב), שליש מהן זהות בשני השאלונים, שליש מהן שאלות שונות בנושאים זהים ושליש מהן שאלות בתחום ייחודי לקבוצת הגיל).

- ידע סביבתי כללי
    - הבנת תהליכים בנושאי דגל בתחום איכות הסביבה (כגון שינוי אקלים/התחממות כדור הארץ)
    - ידע על השפעת ההתנהגות היומיומית (כגון צריכה ותחבורה) על הסביבה
  - ידע אקולוגי
    - הבנת תהליכים (כגון התפרקות חומרים)
    - ידע עובדתי (כגון השמש כמקור אנרגיה, מגוון מינים)
  - ידע סביבתי ישראלי
    - ידע עובדתי בסיסי (כגון מצב הסביבה בישראל בתחומים שונים)
    - ידע עובדתי על ניהול משאבי טבע (כגון נטיעת עצים, צריכת מים וחוק הפיקדון)
- ב. מקורות הידע הסביבתי  
דירוג בסולם ליקרט מ-1 (לא תרם בכלל) עד 4 (תרם הרבה מאוד) של 12 מקורות ידע בתחום איכות הסביבה (כגון בית ספר, אינטרנט, טלוויזיה ועוד).

IV. שאלות פתוחות המוסיפות נתונים בנושאי שלושת הפרקים הראשונים  
פרק זה כלל שאלות שנועדו לבדוק ידע קוגניטיבי מסדר גבוה (כגון זיהוי מקור בעיה ודרך אפשרית לפיתרון), היכרות עם צמחים ושימושיהם, חוויות בטבע ועוד.

## 3.2 הכנת המדגמים

### הכנת מדגם מייצג

אחת מהמטרות העיקריות של המחקר היא לאפיין את מצב האוריינות הסביבתית בקרב מדגם מייצג של התלמידים במערכת החינוך, לפי מצב סוציו-אקונומי, גודל יישוב, מגזר והישגים. זאת על מנת למפות את הצרכים השונים של בתי הספר בתחום החינוך הסביבתי.

לשם הכנת מדגם מייצג עבור שכבת ו' ושכבת י"ב, חושבו המשתתפים הבאים:

1. גודל היישוב שבו מתגוררים התלמידים : יישובים קטנים (פחות מ-2,000 תושבים), בינוניים (עד 50,000 תושבים), או גדולים (יותר מ-50,000).
2. מדד טיפוח בית ספרי (מוט"ב) : מחולק לשלוש קטגוריות : עשירונים 1,2,3,4, (זקוקים לטיפוח מועט יחסית) עשירונים 5,6,7, עשירונים 8,9,10 (זקוקים לטיפוח רב).
3. הישגים : בכיתות ו' לפי ממוצע ציונים בעברית ומדעים במיצ"ב ובכיתות י"ב לפי שיעור הזכאות לתעודות בגרות. מדד ההצלחה חולק לארבע רמות הצלחה.
4. מגזר פיקוח : יהודי ממלכתי, יהודי ממלכתי-דתי, ערבי.

כלל בתי הספר בשכבת הגיל הרלוונטית במערכת החינוך חולקו ל-108 תאים לפי הקטגוריות השונות : (גודל יישוב (3 קטגוריות)) כפול [מוט"ב (3)] כפול [הישגים (4)] כפול [מגזר פיקוח (3)] = 108 אפשרויות.

מספר התלמידים בכל תא חושב לפי מספר התלמידים הלומדים בבתי הספר השייכים לתא, וחולק במספר התלמידים בארץ על מנת לחשב את משקלו של כל תא באוכלוסייה. על פי אילוצי המחקר נקבע גודל המדגם ל-40 בתי ספר, גודל מדגם מקובל במחקרים ארציים במערכת החינוך. לכן משקלו של כל תא הוכפל ב-40 ואת התוצאה עיגלו על מנת לקבל את מספר בתי הספר שייצגו את אותו תא. בחירת בתי הספר מתוך התאים נעשתה באמצעות הגרלה מתוך בתי הספר השייכים לתא. ההסתברות לבחירת בית ספר בהגרלה נקבעה על ידי גודלו של בית הספר (על מנת שלא להעניק משקל יתר לבתי ספר קטנים).

עיגול התוצאות הניב בכיתות ו' 29 בתי ספר המייצגים 19 תאים. ב-74 תאים היה מספר נמוך של תלמידים כך שעגול משקלם גרם לו להתאפס. משקלם הכולל של תאים אלה לפני האיפוס היה 10.87, ולכן היה צורך לייצג אותם ע"י 11 בתי ספר. תהליך דומה אירע בבחירת בתי הספר לשכבת י"ב, שם עיגול התוצאות הניב 28 בתי ספר המייצגים 20 תאים. ב-69 תאים היה מספר נמוך של תלמידים כך שעגול משקלם גרם להם להתאפס. משקלם הכולל של תאים אלה לפני האיפוס היה 11.8, ולכן היה צורך לייצג אותם ע"י 12 בתי ספר. על מנת להחליט על בתי הספר שייצגו את התאים הקטנים בכל שכבת גיל, נבחרו תאים מתוכם על ידי הגרלה מקרית (11 בכיתות ו' ו-12 בכיתות י"ב), כאשר ההסתברות היחסית להיבחר בהגרלה נקבעה על ידי משקלו המקורי של התא. מכל אחד מן התאים הקטנים שנבחרו בהגרלה נבחר בית ספר אחד.

#### הכנת קבוצות בתי ספר עם תוכנית חינוך סביבתי וקבוצות השוואה

פרט לבדיקת מצב האוריינות הסביבתית בישראל, המחקר בחן גם את מידת ההשפעה של שלוש תוכניות החינוך הסביבתי המיוחדות המתוארות לעיל. היישוב גודל האפקט הרצוי העלה כי בכיתה ו' דרושים 20 בתי ספר כדי לגלות הבדלים שייחשבו משמעותיים : 10 בקבוצת טיפול ו-10 בקבוצת ביקורת, ובכיתה י"ב דרושים 12 בתי ספר בקבוצת הטיפול ו-12 בקבוצת הביקורת. בתי הספר בקבוצות הטיפול נבחרו באקראי מתוך בתי הספר המשתתפים בתוכניות, ולכל ביי"ס משתתף שנבחר הוצמד ביי"ס אשר לא השתתף בתוכנית, נמצא באותן קטגוריות של גודל יישוב, מגזר/פיקוח, ונמצא בסמיכות מרבית ברשימה הממוינת של ציוני ה-Probability Score שמנבאים השתתפות בתוכנית על פי משתני עשירון טיפוח והישגים במיצ"ב/ אחוזי זכאות לבגרות. בתי הספר שהוצמדו לבתי הספר המשתתפים היו קבוצת הביקורת.

כאמור, קיימות שלוש יוזמות חינוך סביבתי בבתי ספר יסודיים שנבדקו במסגרת המחקר :  
 א. חלה"ט  
 ב. ביי"ס ירוק  
 ג. רשת ירוקה

עבור כל אחת מן התוכניות הללו בוצעו הפעולות הבאות :  
 הכנת רשימה של בתי ספר שאינם משתתפים בשום תוכנית.

חישוב P-score (Probability of score) לכל בתי הספר מאותו שלב חינוך (מלבד בתי הספר המשתתפים בתוכניות האחרות) על ידי גרסה לוגיסטית שבה השתתפות בתוכנית מנובאת על ידי משתני עשירון טיפוח והישגים במיצ"ב.  
 בחירה מקרית של 10 בתי ספר מתוך בתי הספר המשתתפים בתוכנית.

התוצר של התהליך הוא קבוצה מייצגת של בתי ספר עם תוכנית, וקבוצת ביקורת של בתי ספר זהים לבתי הספר הללו מבחינת גודל יישוב ומגזר/פיקוח, ובעלי דמיון מרבי בעשירון טיפוח וציון מיצ"ב לפי P-score.

בתי ספר הנבחרים בבגרות ב"מדעי הסביבה" נבדקו מול קבוצת ביקורת (בתי ספר שאינם נבחרים במקצוע זה), ונבחרו לפי הפעולות הבאות:

- חישוב P-score לכל בתי הספר מאותו שלב חינוך על ידי רגרסיה לוגיסטית שבה השתתפות בתוכנית מנובאת על ידי משתני עשירון טיפוח ואחוזי זכאות לבגרות.
  - בחירה מקרית של 12 בתי ספר מתוך בתי הספר המשתתפים.
- לכל ביי"ס משתתף שנבחר, הוצמד ביי"ס שלא השתתף בתוכנית, ונמצא באותן קטגוריות דמוגרפיות ובסמיכות מרבית ברשימה הממוינת של ציוני ה-P-score.

### בתי ספר נוספים

נדגמו גם בתי ספר שבהם יש דגש מיוחד על חינוך סביבתי, מעבר להיקף התוכניות שהוזכרו, וכן בתי ספר שנחשבים טובים במיוחד בכל תוכנית. נוסף על כך נדגמו ארבעה בתי ספר חרדיים בכיתה ו' (מגזר זה לא נכלל במדגם עקב קשיים בהשגת אישורים ומחסור במשתתפים על בתי הספר). בסה"כ נוספו 11 בתי ספר בשכבת י"ב ו-15 בשכבת ו'.

### 3.3 ביצוע המחקר

במחקר השתתפו 7,635 תלמידים, 4,674 בכיתה ו' ו-2,961 בכיתה י"ב. בחירת בתי הספר מפורטת באיור 5.

איור 5: מספרי בתי הספר והתלמידים שהשתתפו במחקר

מספר תלמידים	מספר בתי ספר	קבוצת בתי ספר	
1591	39	מדגם מייצג	כיתה ו'
1328	30	תוכניות חינוך סביבתי	
1182	30	קבוצות ביקורת לתוכניות	
573	15	בתי"ס בולטים בתחום הסביבה	
<b>4674</b>	<b>107</b>	<b>סה"כ (בלי כפילויות*)</b>	
1530	38	מדגם מייצג	כיתה י"ב
416	10	מדעי הסביבה	
320	10	קבוצת ביקורת למדעי הסביבה	
329	11	בתי"ס בולטים בתחום הסביבה	
366	6	אחרים	
<b>2961</b>	<b>75</b>	<b>סה"כ</b>	
<b>7635</b>	<b>182</b>	<b>סה"כ</b>	ו' וי"ב

\* בכיתה ו' שבעה בתי ספר נדגמו בשתי קבוצות (למשל כמדגם מייצג וגם כקבוצת ביקורת).  
\* מתוך כל השאלונים, נפסלו 30 שאלונים של תלמידי כיתה י"ב ו-47 שאלונים של תלמידי כיתה ו' שענו רק על חלק א'

איסוף הנתונים ברחבי הארץ בוצע ברובו על ידי צוות של 12 בודקים שתודרכו לפני היציאה לבתי הספר (ראה להלן). תיאום המועד עם מנהלי בתי הספר נעשה על ידי החוקרים. השאלונים חולקו בשתי כיתות שנבחרו באופן אקראי. השאלונים הודפסו על ארבעה דפי A4 משני הצדדים, שאלון ובו 116 שאלות על גבי 7 עמודים לכיתות ו', ושאלון ובו 150 שאלות על גבי 8 עמודים לכיתות י"ב.

משך הזמן שהוקצב לתלמידים לענות על השאלון היה שעת לימוד אחת (45 דקות). התלמידים קיבלו הסבר קצר בתחילת השיעור; הוסבר להם כי:

- כדי לפתח את החינוך הסביבתי בישראל חשוב לדעת מה מרגישים, עושים, חושבים ויודעים היום תלמידים בישראל, וזו מטרת השאלון.
- חשוב מאוד לענות ברצינות ובכנות על השאלות.
- בשאלות שבהן מתבקשים לענות ולהביע דעה אישית, או לדווח על התנהגות ומנהגים - אין תשובה נכונה או לא נכונה.
- השאלון אינו מבחן ולא מקבלים ציונים על התשובות. השאלון אנונימי.

רוב התלמידים סיימו את המשימה ויצאו מהכיתה לפני תום השיעור. ברוב המקרים של המקרים, חלוקת השאלונים עברה ללא הפרעות או אירועים מיוחדים.

### 3.4 ניתוח סטטיסטי

התשובות מהשאלונים הוקלדו לתוכנת excel, ובוצעה בדיקת דיוק בהקלדה. התשובות המוקלדות נותחו ניתוח סטטיסטי בעזרת תוכנת JMP. הניתוח הסטטיסטי בוצע בסיוע שני סטטיסטיקאים. בשלב עיבוד הנתונים, בוצעה התפלגות חד-משתנית של כל אחד ממשתני המחקר. הבדיקה כללה: התפלגות דו-משתנית שכללה השוואה בין קבוצות שונות (למשל צמחונים לעומת טורפים, אלו שקטפו פירות/ירקות לעומת אלו שמעולם לא עשו זאת, אלו שמשפחתם מגדלת בעל חיים כלשהו לעומת אלו שלא, אלו שנהנים לגעת בבעלי חיים לעומת אלו שאין בעל חיים שהם נהנים לגעת בו, אלו שיש אדם שאתו הם נהנים ללמוד על הטבע לעומת אלו שאין מבוגר שאתו הם נהנים וכולי). ההתפלגות נבדקה לגבי האוריינות הסביבתית (שלושת המדדים שנקבעו: ידע, עמדות והתנהגות) בעזרת מבחן ANOVA, מבחן סטטיסטי זה מאפשר לחלק את שונות פיזור הציון לפי גורמים שונים (Weinbach & Grinnell, 1997). במחקר זה שימש המבחן להשוואה בין ממוצעי התלמידים בקבוצות השונות תוך פיקוח על משתנים בלתי תלויים. במקרים שבהם המשתנה הבלתי תלוי חילק את האוכלוסייה לשתי קבוצות, ההבדלים במדדי הציונים נבדקו בעזרת מבחן t (Weinbach & Grinnell, 1997). השערות בדבר הקשרים בין שלושת המדדים השונים שנבחנו בעבודה זו (ידע, עמדות והתנהגות) נבדקו במבחני מקדם המתאם של פירסון (Pearson) שבודק את הקשר בין שני משתני רווחים או מנתיים. כמו כן, נערכו מבחני אלפא קרונבאך וניתוח גורמים למדדי העמדות וההתנהגות. הקשרים בין משתני הרקע ובין מדדי האוריינות הסביבתית נבדקו באמצעות מבחנים פרמטריים מהסוגים הבאים: Anova, ומבחן t.

### 3.5 מגבלות המחקר

התוצאות המדווחות כאן הן ראשוניות בשלוש דרכים עיקריות: ראשית, הן מבוססות על הרמה הראשונה של הניתוח הסטטיסטי, ולא כוללות, למשל, ניתוח גורמים מלא של תשובות רבות ביחד, או התפלגות רב-משתנית של המשתנים הבלתי-תלויים. ניתוחים אלו מתבצעים בימים אלה יל ידי החוקרים. שנית, מחקר איכותני דרוש כדי להבין את ההקשרים הייחודיים של בתי ספר שנמצאה בהם אוריינות סביבתית גבוהה לעומת בתי הספר שנמצאה בהם אוריינות סביבתית נמוכה, וכדי ליישם את תוצאות המחקר. שלישית, ובהקשר זה, הניתוח נעשה על בסיס נתונים שנאסף בסקר אחד. בעוד שנעשה מאמץ לפתח כלי מחקר מקיף, ששופר בעקבות התייעצויות עם חברי ועדת ההורים ועם מורים, עשויים להיות אלמנטים של אוריינות סביבתית שלא נמדדו בצורה מספקת.

## פרק 4: אוריינות סביבתית בישראל: ממצאי המחקר

פרק זה יציג את הממצאים העיקריים של המחקר בדבר הערכת האוריינות הסביבתית בקרב תלמידי כיתות ו' וכיתות י"ב. כאמור בפרק 1, מקובל להתייחס ל"אוריינות סביבתית" ככוללת שלושה ממדים עיקריים:

- ידע בנושאי סביבה מקומיים ועולמיים וכן ידע אקולוגי.
- עמדות ביחס לטבע ואיכות סביבה.
- התנהגות סביבתית.

נוסף על הממצאים בנוגע לכל אחד שלוש המרכיבים הללו, יוצגו גם הממצאים הבאים:

- ההתאמות בין המרכיבים השונים של האוריינות הסביבתית.
- גורמים חווייתיים והקשר שלהם לאוריינות הסביבתית.
- ניתוח התשובות לשאלות פתוחות בנוגע לבעיה סביבתית.

נערכו מבחני t ומבחני One Way ANOVA לזיהוי מובהקויות בין קבוצות של בתי ספר לפי משתני רקע (גודל יישוב, רמת הצלחה בלימודים, מגזר ודירוג מוט"ב) ובין תלמידים שמדווחים על דמויות מקשרות או חוויות בלתי אמצעיות עם הטבע ואלו שלא. לנוחיות ההשוואה בין שלושת הממדים, שלושתם נורמלו לפי ממוצע וסטטיית תקן בתוך כל ממד אוריינות סביבתית כשלעצמו. תוצאות הבדיקות הסטטיסטיות מוצגות לפי אחוזונים (במקום Z scores) בעקומת החלוקה הנורמלית (עקומת הפעמון). כך, לדוגמה, כאשר דווח כי לקבוצת בתי הספר יש הבדל מובהק לעומת המגזרים האחרים שנבדקו במדגם וממוצע ציון הקבוצה עומד באחוזון ה-58% במימד הידע, משמעות הדבר כי ל-58% מכלל התלמידים במדגם יש ציון נמוך מהתלמידים בקבוצה זו במימד הידע.

הממצאים יוצגו בנפרד לכל אחת משתי השכבות שנבדקו: כיתה ו' וכיתה י"ב, כאשר ממצאים בני השוואה בין שתי השכבות יוצגו יחד.

### **4.1 התנהגות סביבתית**

כלי המחקר כלל שאלות בדבר ההתנהגות הסביבתית של התלמידים. התנהגות סביבתית כוללת חיסכון במשאבים וכן התנהגות למען הסביבה ובסביבה. דיווח על התנהגות סביבתית נבדק על ידי שאלות בסולם ליקרט מ-1 עד 5, שמביע דרגות שונות של קוטביות בציר שני בין ביצוע פעולות מסוימות "תמיד" לבין "אף פעם" (1-אף פעם, 2-לעיתים רחוקות, 3-לפעמים, 4-לעיתים קרובות, 5-תמיד). נשאלו עשר שאלות בכיתה ו' ושתיים עשרה שאלות בי"ב. כאמור בפרק 3, רוב השאלות גובשו בשיתוף עם ועדת ההיגוי של המחקר ועם מומחים לסביבה בישראל ובחוו"ל. חלקן נלקחו ממחקרים שנערכו בארץ ובחוו"ל. נמצא כי התנהגות סביבתית איננה אחידה כל עיקר; ברוב התחומים ההתנהגות הסביבתית היא מועטה, ובחלקם טובה יותר. להלן הממצאים העיקריים:

- רוב התלמידים חוסכים בחשמל ובמים לפחות לעתים;
- רוב התלמידים משתתפים בפעילויות בטבע לפחות לעתים;
- רוב התלמידים לא מבצעים פעולות אחרות הקשורות לסביבה ולשמירה על איכות הסביבה (כגון מחזור, צרכנות ידידותית לסביבה, אקטיביזם סביבתי וכו').

מאידך מס' 1-4 עולה כי ההתנהגות שקשורה לסביבה המבוצעת בתדירות הגבוהה ביותר על ידי תלמידי כיתות ו' היא השתתפות בפעילויות שמתרחשות בטבע או בפארקים. מדובר בהתנהגות שקשורה להנאה, לעומת שאר ההתנהגויות הקשורות בעיקר למחויבות לשמירה על איכות הסביבה או לחיסכון כלכלי.

שתי ההתנהגויות האחרות שרוב הילדים מבצעים לעתים קרובות או לפעמים הן חיסכון במים ובחשמל. שתיהן התנהגויות שדורשות מעט מאמץ ומלוות ברווח כלכלי, ונעשים מאמצים להעלות מודעות הציבור בתחומים אלה.

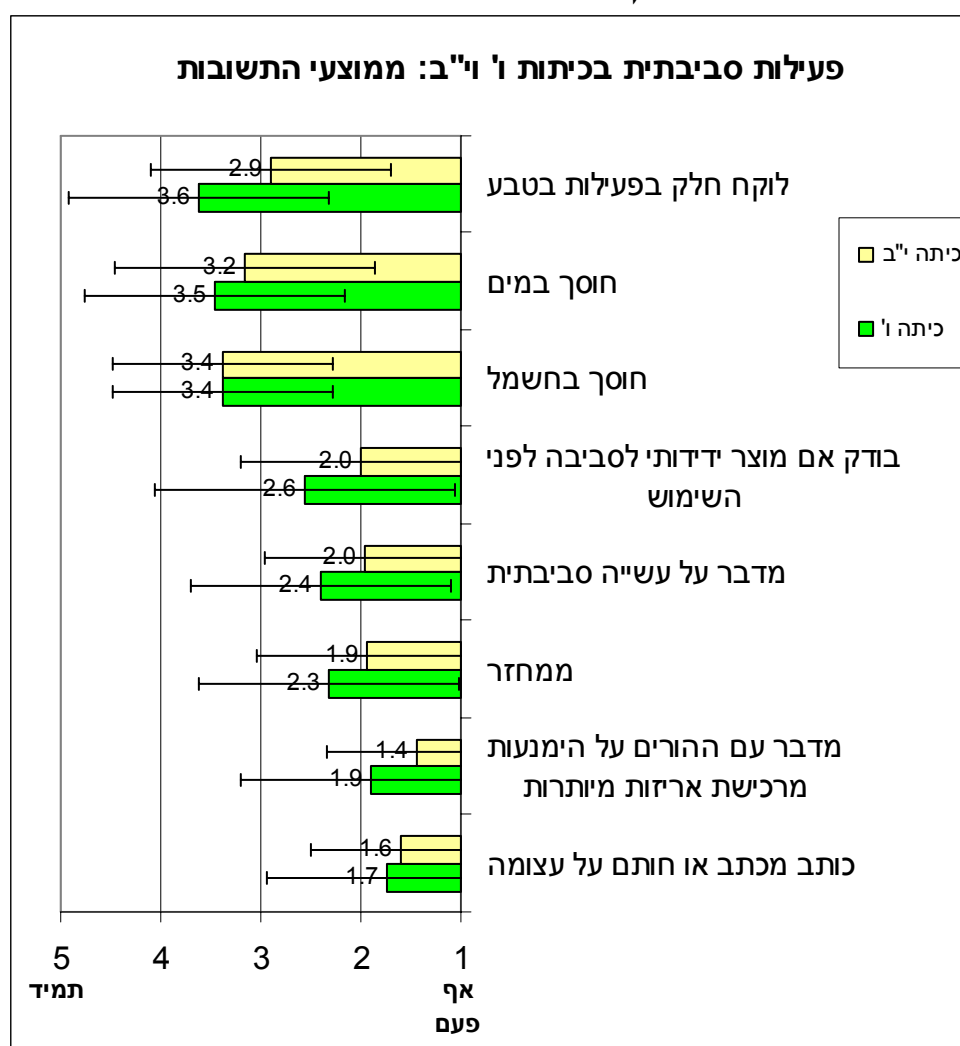
פעילויות למען הסביבה שדורשות יותר מאמץ בדרך כלל לא מבוצעות, כך לגבי צריכת מוצרים ידידותיים לסביבה, מחזור וכתובת מכתב או חתימה על עצומה למען הסביבה. נראה שחלק מהגורמים לכך הם חוסר נגישות (למשל של מתקני מחזור) וחוסר מודעות (למשל לגבי הנזק הסביבתי שנגרם מקניית מוצרים עם אריזות מיותרות).

בניתוח גורמים של כיתות ו' נמצאו שתי קבוצות ובתוכן פעולות הקשורות זו לזו (מי שמבצע אחת מהפעולות, סביר מאוד שמבצע גם את האחרות):

1. פעולות חיסכון בבית (חיסכון בחשמל, חיסכון במים);
2. פעולות למען הסביבה ובילוי בטבע;

התשובות בקרב תלמידי התיכון היו דומות למדי. ניכרת ירידה משמעותית באחוז התלמידים המדווחים על עיסוק במחזור ובודקים אם מוצר ידידותי לסביבה טרם קנייתו. כמו כן, חלה ירידה באחוז התלמידים המדווח על שיחות בענייני סביבה ועל חיסכון במים. איור מס' 1-4 מסכם ומשווה בין תשובות תלמידי כיתות ו' בדבר התנהגות סביבתית ותשובות תלמידי כיתות י"ב.

איור 6: התנהגות סביבתית בקרב תלמידי כיתות ו' וכיתות י"ב



#### 4.2 עמדות סביבתיות

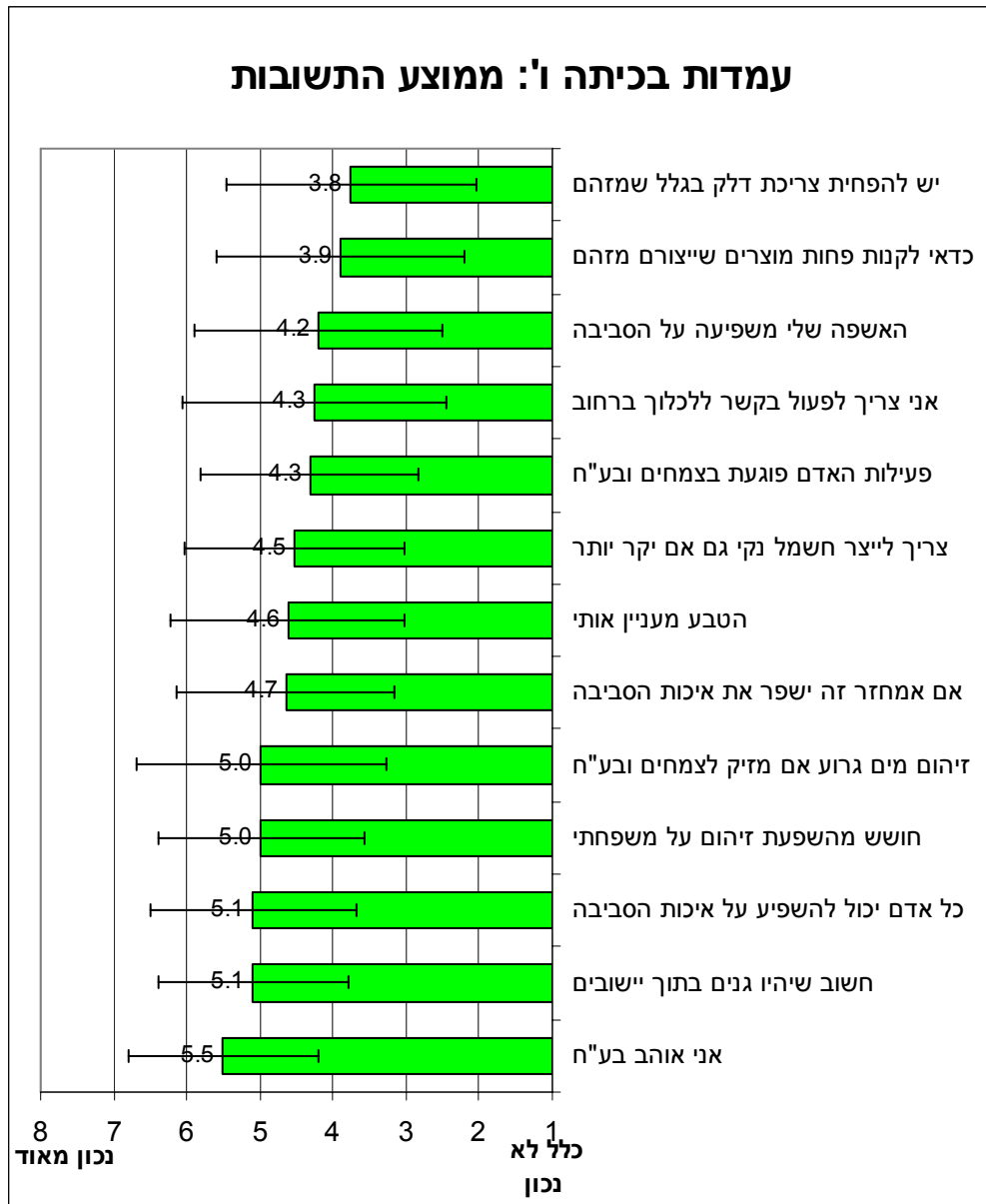
עמדות סביבתיות, הכוללות מודעות, תחושת אחריות אישית, נכונות לפעול ועוד, נבדקו על ידי שאלות בסולם ליקרט מ-1 עד 6, שמביע דרגות שונות של קוטביות בציר שני בין הסכמה מלאה לחוסר הסכמה מוחלט. (1-כלל לא נכון, 2-לא נכון, 3-לא כל כך נכון, 4-די נכון, 5-נכון, 6-נכון מאוד). נשאלו 18 שאלות בכיתה ו' ו-27 בכיתה י"ב. נמצא כי ברוב התחומים לתלמידי ו' ותלמידי י"ב



עמדות חיוביות כלפי הסביבה ומודעות למצב הסביבתי בארץ. איור 2-4 כולל דוגמאות לתשובות שהתקבלו לשאלות בתחום זה בקרב תלמידי ו'. ראוי לציין כי התלמידים מביעים הזדהות עם ערכים סביבתיים הקשורים לשמירת טבע בערך באותה מידה שהם מזדהים עם ערכים הקשורים לשמירת בריאות הציבור, אך התקבלו עמדות פחות חיוביות בנוגע לצרכנות ירוקה.

**איור 7: עמדות סביבתית בקרב תלמידי כיתות ו'**

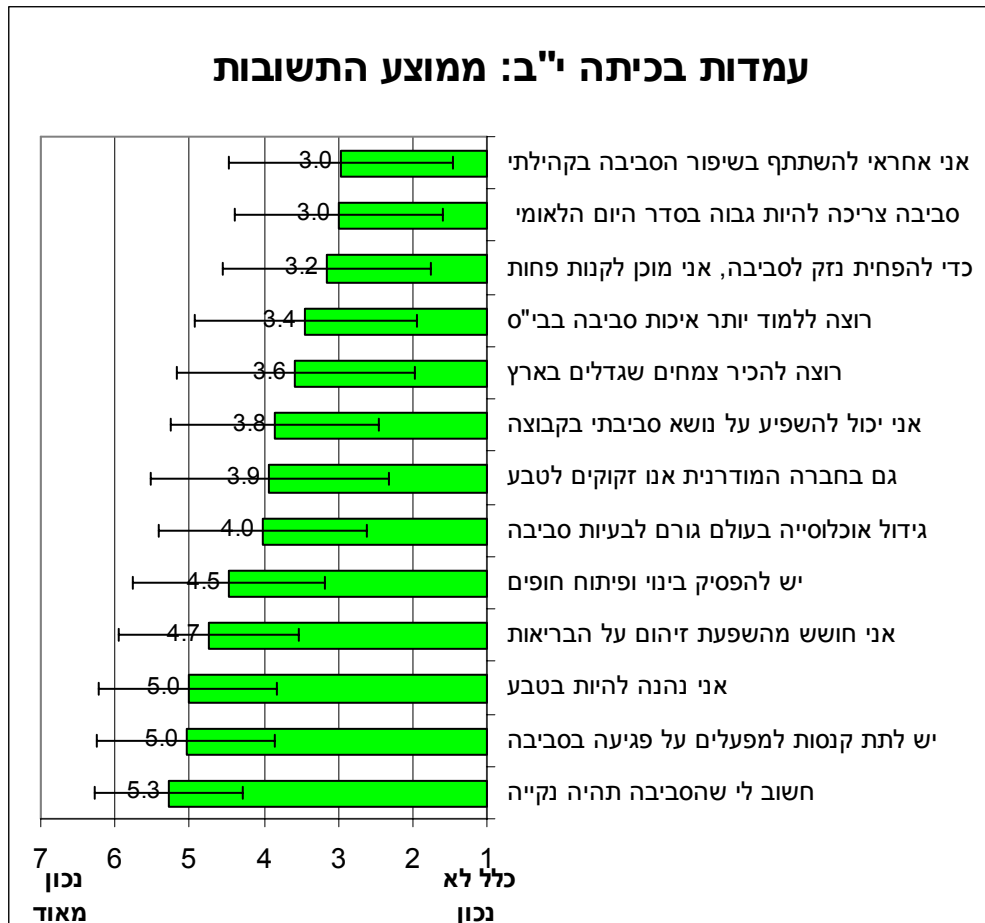
(ממוצע קטן מ-3.5 מייצג חוסר הסכמה עם ההיגד, ככל שהממוצע נמוך יותר כך חוסר ההסכמה נחרץ יותר).



למרות הניסוחים השונים של ההיגדים שהוצגו בשאלון לשם התאמת כלי המחקר לגילם של המשיבים, נראה כי בקרב תלמידי כיתות ו"ב נמצאו עמדות ברורות המזוהות עם ערכים סביבתיים. יחד עם זאת נראה כי ככל שההיגד מחייב הקרבה אישית (כגון נסיעה בתחבורה ציבורית גם אם יש רכב פרטי כדי להפחית זיהום, צמצום קניות או קבלת אחריות על הסביבה) חלה ירידה משמעותית בעוצמת ההזדהות. מעניין לציין שאף על פי שהתלמידים מסכימים כי הצגת בעיות הסביבה בישראל אינה מוגזמת, אין הם מסכימים כי הסביבה צריכה להיות גבוהה יותר בסדר היום הלאומי.

### איור 8: עמדות סביבתיות בקרב תלמידי כיתה י"ב

(ממוצע קטן מ-3.5 מייצג חוסר הסכמה עם ההיגד, ככל שהממוצע נמוך יותר כך חוסר ההסכמה נחרץ יותר).



### 4.3 ידע סביבתי

ידע בסוגיות סביבתיות בארץ ובעולם וידע אקולוגי כללי נבדקו על ידי שאלות רבות-ברירה (שאלות אמריקאיות), 18 שאלות בכיתה ו', ו-17 בבי"ב. נמצא כי קיימים פערים גדולים; יש תחומים שבהם הידע רב לעומת תחומים אחרים שבהם הידע מועט ואף מועט מאוד. להלן הממצאים העיקריים (מכיוון שבכל תחום נשאלו שאלות בודדות, המסקנות הן ראשוניות בלבד):

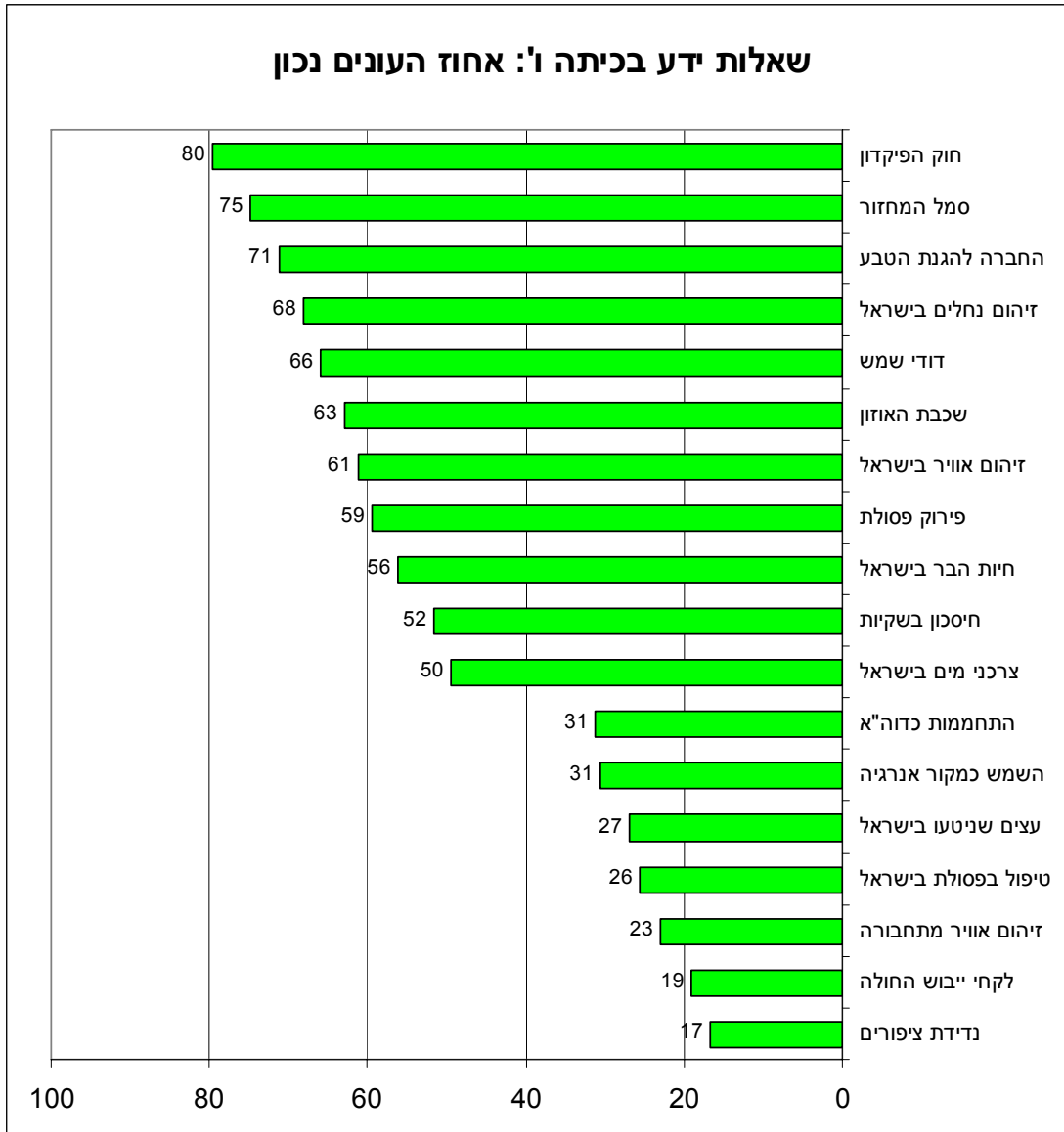
- רוב התלמידים מכירים את חוק הפיקדון ואת סמל המחזור.
- רוב התלמידים יודעים על חומרת זיהום הנחלים וזיהום האוויר בישראל.
- רוב התלמידים לא יודעים שהדרך העיקרית לטיפול בפסולת ביתית בישראל כיום היא סילוק למטמנות או למזבלות. רובם חושבים שדרך הטיפול העיקרית היא מחזור.
- רוב התלמידים לא יודעים שרכב פרטי הוא כלי התחבורה המזיק ביותר לסביבה
- בעוד שרוב התלמידים ענו נכון על השאלה הקשורה להידלדלות שכבת האוזון, רובם לא ענו נכון על השאלה הבסיסית הקשורה להתחממות כדור הארץ.

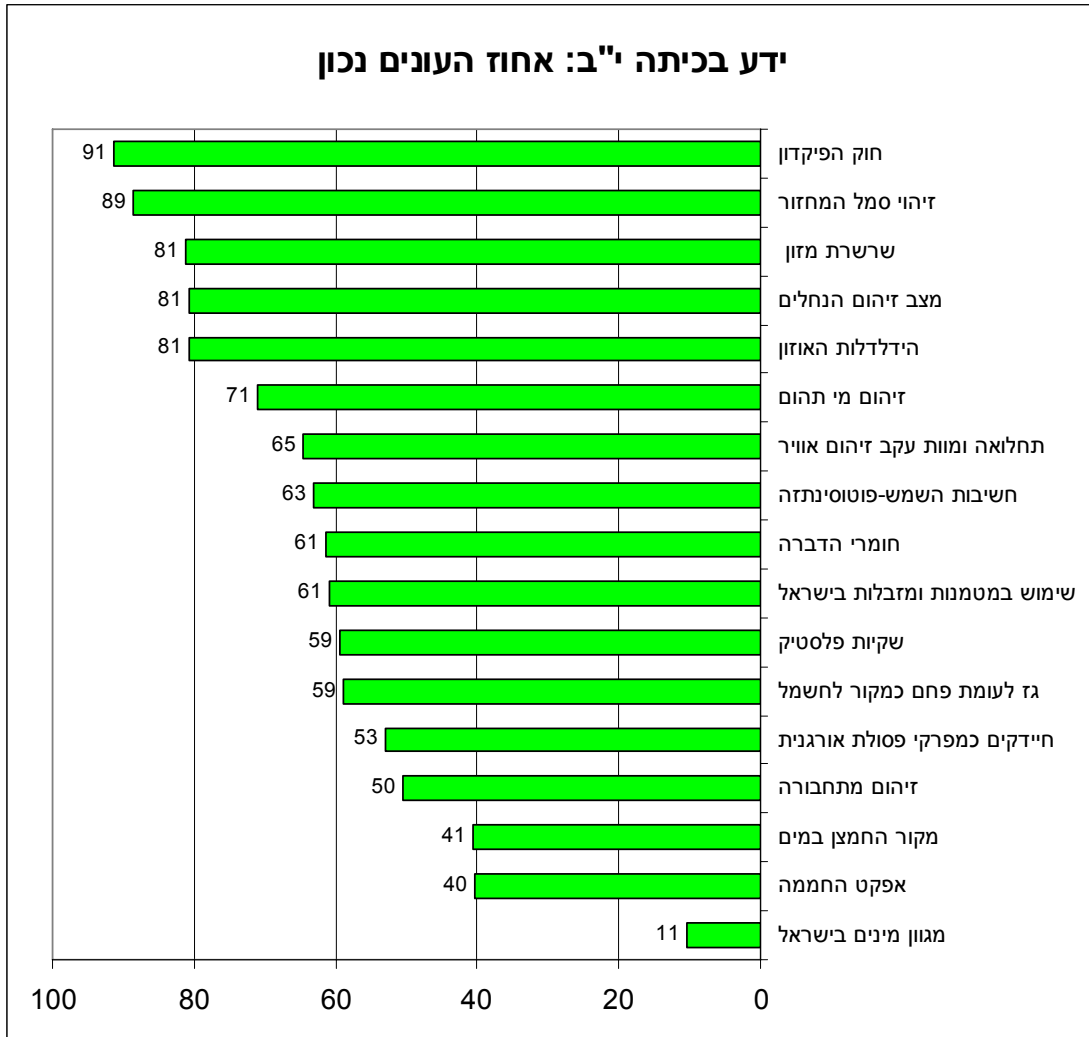
מאיוורים 9 ו-10 עולה, כי השאלות שעליהן ענו נכון הכי הרבה תלמידים בוי ובי"ב, הן בנוגע לחוק הפיקדון ולסמל המחזור. זוהי עובדה מעודדת, שכן אלו נושאים חדשים יחסית בישראל ושניהם קשורים למודעות בתחום הצרכנות.

כמו כן, רוב התלמידים בכיתה ו' ידעו על היתרון הסביבתי של דודי השמש, על משך הזמן שלוקח לפסולת להתפרק, על מטרות החברה להגנת הטבע ועל הסכנה העיקרית הנשקפת לחיות הבר בארץ, שהיא הידלדלות השטחים הפתוחים. כחצי מהם יודעים כי הדרך הידידותית ביותר לסביבה לשאת מצרכים מהחנות היא באמצעי רב-פעמי, ושהחקלאות היא צרכן המים הגדול בישראל.

במקביל עולה, כי הידע בתחומים מסוימים הוא מועט. בכיתה ו', למשל, מעטים יודעים ששריפת דלקים היא הגורם להתחממות כדור הארץ, שהשמש היא מקור האנרגיה החשוב ביותר לחיים ושרוב העצים שניטעו בארץ בחמישים השנה האחרונות הם אורנים. כמו כן, מעטים יודעים שרוב הפסולת בישראל מסולקת למטמנות או למזבלות (הרוב חשבו שרוב הפסולת ממוחזרת), שרכב פרטי הוא כלי התחבורה הכי מזיק לסביבה, שייבוש החולה הזיק לטבע ושציפורים שעפות בשמי הארץ באביב נודדות לארצות הצפון הקרירות.

איור 9: ידע סביבתי בקרב תלמידי כיתות ו'





#### 4.4 ציונים בידע, עמדות והתנהגות בנושאי סביבה

להלן מוצגים הציונים הממוצעים בשלושת ממדי האוריינות הסביבתית שנבדקו<sup>1</sup>. יש לציין כי ציונים אלו מבוססים על הגדרת אוריינות סביבתית שגובשה עבור מחקר זה בהעדר הגדרה לאומית או בינלאומית לציפיות בתחום זה מהתלמידים. ואולם, ההגדרה גובשה בהתייעצות עם מומחים לחינוך סביבתי, למחקר בחינוך סביבתי ולאייכות סביבה בישראל ובארצות הברית. יש לזכור כי אין להשוות בין שתי הכיתות מפני שהשאלונים לא היו זהים.

**איור 11: תוצאות ממדי האוריינות בכיתות ו'**

כיתה ו'		
ציון	סטיית תקן	
46.2	17.35	ידע
72.5	17.93	עמדות
39.6	23.32	התנהגות

**איור 12: תוצאות ממדי האוריינות בכיתות י"ב**

כיתה י"ב		
ציון	סטיית תקן	
62.1	19.38	ידע
63.9	15.08	עמדות
27.2	21.59	התנהגות

#### 4.5 התאמה בין שלושת ממדי האוריינות הסביבתית

כפי שעולה מסקירת התנהלות החינוך הסביבתי בישראל, רווחת במערכת החינוך ההנחה כי ידע בנושאי סביבה יוביל להתנהגות סביבתית. בדיקת ההתאמה בין שלושת תחומי האוריינות הסביבתית (וכן סקירת מחקרים דומים שנערכו בעולם) מפריכה הנחה זו. תוצאות המחקר מעידות כי למעשה, בקרב תלמידי בתי הספר בישראל, אין קשר בין ידע לבין התנהגות סביבתית.

**איור 13: הקשר בין ידע סביבתי לבין התנהגות ועמדות סביבתיות בכיתות י"ב**

משתנה	בהתאמה למשתנה	מידת ההתאמה	מספר שאלונים	מובהקות
התנהגות	ידע	0.04	1526	0.0903
עמדות	ידע	0.23	1526	<0.0001
עמדות	התנהגות	0.56	1524	<0.0001

בכיתות י"ב אין התאמה בין ידע והתנהגות, אך יש התאמה סבירה בין עמדות וידע ובין עמדות והתנהגות. על מנת לוודא אם יש תחום ידע מסוים שיש התאמה בינו לבין ממד ההתנהגות, נערכה סדרה של ניתוחים חד-כיווניים על כל אחת משאלות הידע שנשאלו. עולה כי לאף אחת משאלות הידע לא היה יחס מובהק עם ציון ההתנהגות הכללי.

**איור 14: הקשר בין ידע סביבתי לבין התנהגות ועמדות סביבתיות בכיתות ו'**

משתנה	בהתאמה למשתנה	מידת ההתאמה	מספר שאלונים	מובהקות
התנהגות	ידע	0.0412	1788	0.0814
עמדות	ידע	0.4101	1788	<0.0001
עמדות	התנהגות	0.3695	1783	<0.0001

<sup>1</sup> ממד הידע המפורט בתת-פרקים 4.4-4.8 חושב על פי שאלות הידע הסגורות בלבד. תת-פרק 4.9 כולל תוצאות ניתוח שאלת ידע פתוחה.

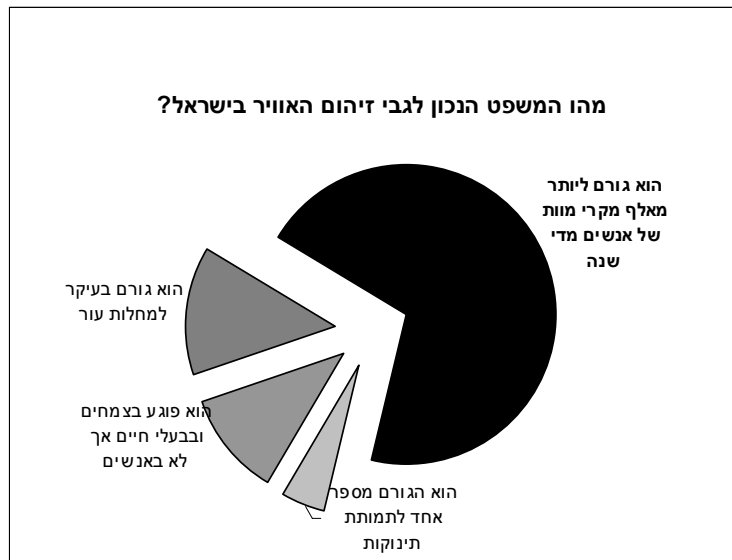
ציוני העמדות וההתנהגות חושבו על בסיס התשובות לשאלות בסולם ליקרט, כאשר סימון כל האפשרויות ה"סביביות" ביותר מזכה ב-100 נקודות.

גם בכיתות ו' עולה כי אין התאמה בין ידע סביבתי והתנהגות סביבתית. לעומת זאת, בין עמדות וידע נמצאה התאמה גבוהה פי שניים מאשר בכיתות י"ב, ויחד עם זאת ההתאמה בין התנהגות לעמדות נמוכה באופן משמעותי מכיתות י"ב. גם בכיתה ו' נערכה סדרה של בדיקות חד-כיווניות לכל אחת משאלות הידע ונמצא כי אין קשר עם ציוני ההתנהגות חוץ ממקרה יוצא דופן אחד של שאלה בנוגע להשלכות של ייבוש ביצת החולה על הטבע.

בדיקת ההתאמה בין זוגות הממדים של האוריינות הסביבתית מלמדת במובהקות גבוהה כי בכיתות ו' וכן בכיתות י"ב אין קשר בין ידע סביבתי ובין התנהגות סביבתית. כלומר, שיפור ברמת הידע לא כרוך בהתנהגות ידידותית יותר לסביבה.

רמז לכך נמצא בהתפלגות התשובות לשלוש שאלות שעוסקות בזיהום אוויר בישראל. עולה כי הרוב הגדול של התלמידים יודע שזיהום אוויר גורם ליותר מאלף מקרי מוות של אנשים בשנה, וכן שהרוב הגדול של התלמידים מודאג מהשלכות של זיהום האוויר והמים על בריאות הציבור בישראל. לעומת זאת, הרוב הגדול מצהיר שלא יעדיף לנסוע בתחבורה ציבורית כדי להפחית את זיהום האוויר (ראו איורים 15-17).

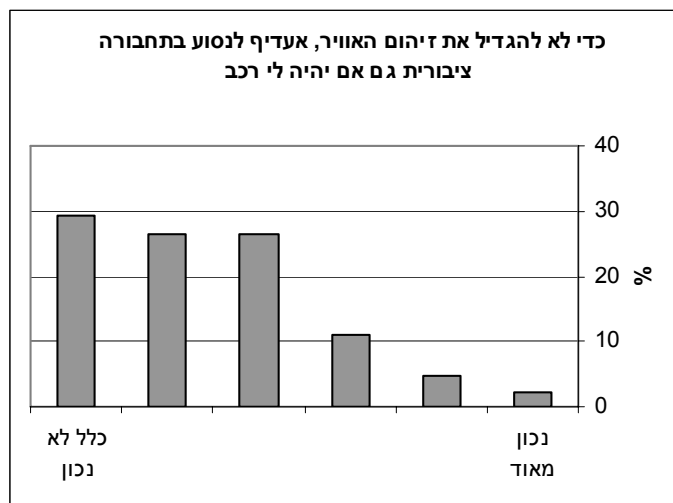
**איור 15: התפלגות התשובות בשאלת ידע על זיהום אוויר (כיתה י"ב)**



**איור 16: התפלגות התשובות בשאלה על השלכות זיהום אוויר (כיתה י"ב)**



**איור 17: התפלגות התשובות בשאלה על נכונות לנסוע בתחבורה ציבורית (כיתה י"ב)**



**הכרת המושג "איכות הסביבה"**

שאלה נוספת שנבדקה במסגרת המחקר היא אם התלמידים בישראל יודעים למה הכוונה במושג "איכות הסביבה". התלמידים התבקשו לסמן שלוש פעולות הקשורות לאיכות הסביבה מתוך רשימה של עשר פעולות. להלן הרשימה:

- שמירה על הניקיון
- ביקור בגן חיות
- משחק רק במגרש משחקים
- צילום אתרי טבע יפים
- הימנעות מהזרמת ביוב לים
- החזקת כלב בבית
- בניית בית בשכונה יוקרתית
- הפחתת זיהום האוויר
- התנדבות לעזור לקשישים
- הימנעות מאלימות

בכיתות ו' ו' 59.6% מן הנשאלים ענו נכון בקשר לשלושת המושגים המודגשים באותיות עבות שברשימה לעומת 40.4% שסימנו לפחות תשובה אחת אחרת. בקרב תלמידי י"ב, 78.5% מבין המשיבים סימנו את שלוש התשובות המודגשות.

על ידי מבחן ANOVA נבדק הקשר בין ידיעת שלוש התשובות האמורות לבין ממדי הידע, העמדות וההתנהגות של התלמידים. בכיתות ו' נמצא כי בשלושת הממדים יש הבדל מובהק בין תלמידים שסימנו את שלוש התשובות הללו ובין תלמידים שלא עשו כן. עולה כי בקרב כל התלמידים יש התאמה בין הבנת המושג "איכות סביבה" לבין ציונים גבוהים יותר בממד הידע הסביבתי, בכיתות ו' יש התאמה גם לעמדות סביבתיות יותר, אך בשתי שכבות הגיל ו' ו-י"ב, מוצאים התנהגות פחות סביבתית. עולה מהתוצאות כי קיים קשר חיובי בין ידיעת התחומים שמקובל לשייך לתחום איכות הסביבה לבין תוצאות גבוהות יותר בממד העמדות ובממד הידע - וקשר הפוך של תוצאות נמוכות יותר בממד ההתנהגות; ממצא זה מחזק את הטענה כי בקרב תלמידי בית ספר בישראל, ידע אינו גורם שמקדם בהכרח התנהגות. להלן נתונים לגבי ממוצע קבוצת התלמידים שזיהו במדויק את ההגדרה:

**איור 18: אחוזי המכירים את המושג "איכות סביבה" והקשר לממדי הידע**

ממד	אחוזון התלמידים שזיהו את המושג איכות סביבה - ו'	אחוזון התלמידים שזיהו את המושג איכות סביבה - י"ב
ידע	58%	58%
עמדות	58%	50%
התנהגות	46%	*46%

\* לא מובהק

#### 4.6 הקשר בין מקורות הידע באיכות סביבה לבין האוריינות הסביבתית

נושא נוסף שנבדק הוא מקורות הידע של התלמידים בנוגע לאיכות הסביבה. התלמידים התבקשו לציין מתוך רשימה כמה תרמו לדעתם מקורות שונים לידע שלהם על איכות הסביבה בסולם ליקרט מ-1 (לא תרם בכלל) עד 5 (תרם הרבה מאוד). נערך מבחן לבדיקת ההתאמה בין דעתם של תלמידים על רמת התרומה של מקור הידע ובין רמת הצלחתם בכל אחד מממדי האוריינות הסביבתית.

בכיתה י"ב, נמצא כי עם ממד הידע - נמצאים בהתאמה נמוכה ביותר וחיובית בית ספר, תנועת נוער, אינטרנט, חברים ומשפחה, לעומתם מתנ"ס ועירייה נמצאים בהתאמה נמוכה מאוד ושלישית (ככל שהדיווח על מקורות אלו עולה כך הציון יורד). הגורם הבולט ביותר לחיוב נמצא בטלוויזיה ובעיתונים, אך גם כאן ההתאמה זניחה יחסית. בכל המקרים ה- $R^2$  - ממד יכולת הניבוי של נתון אחד על ידי האחר - לא עלה על 4%.

ממד העמדות - גם כאן כל מקורות הידע האפשריים היו בהתאמה חיובית אך זניחה ביותר, מעט יותר התאמה נמצאה עם משפחה, חברים וטלוויזיה. שוב, בכל המקרים  $R^2$  לא הגיע ליותר מ-8%.

ממד ההתנהגות - גם כאן כל מקורות הידע האפשריים היו בהתאמה חיובית אך זניחה ביותר, מעט יותר התאמה נמצאה אצל משפחה וחברים. ושוב, בכל המקרים  $R^2$  לא הגיע ליותר מ-8%.

בכיתות ו' נמצאו תוצאות דומות: התאמות חלשות וערכי  $R^2$  נמוכים מאוד.

#### 4.7 הקשר בין נתונים דמוגרפיים לבין הידע, העמדות וההתנהגות

הנתונים הדמוגרפיים של התלמידים נבדקו על מנת לבחון את הקשר בינם לבין רמת האוריינות הסביבתית. הנתונים האישיים של התלמידים התקבלו ממשרד החינוך ברמת בית הספר בלבד, עקב מגבלות מטעם משרד החינוך המיועדות לשמור על צנעת הפרט של התלמידים. הנתונים הדמוגרפיים שנמסרו לחוקרים כללו: מגזר פיקוח, גודל יישוב שבו מתגוררים התלמידים, מוט"ב (מימד טיפוח בית ספרי, המעיד על המצב הסוציו-כלכלי של תלמידי בית הספר), נתוני מיצ"ב בכיתה ה' ואחוז זכאות לברגות בי"ב.

**עולה כי מידת הקשר בין ממדי האוריינות הסביבתית שנבדקו לבין נתוני הרקע של בתי הספר היא מועטה ולא עקבית.**

##### מגזרי פיקוח

כאשר בוחנים מובהקות הבדלים בציוני שלושת הממדים לפי מגזרי פיקוח נמצא כי יש הבדל מובהק במימד הידע. בכיתות ו' הציונים הגבוהים ביותר היו במגזר הממלכתי, אחריו המגזר הממלכתי-דתי, והמגזר הערבי עם הציון הממוצע הנמוך ביותר. בכיתות י"ב, הציונים הגבוהים ביותר היו במגזר הממלכתי-דתי, אחריו המגזר הממלכתי ושוב המגזר הערבי עם ציון נמוך בהרבה משני האחרים.

גם בממד העמדות נמצא הבדל מובהק בין הקבוצות, אם כי בהפרשים קטנים באופן משמעותי ( $R^2 = 0.04$  לכיתות ו',  $R^2 = 0.02$  לכיתות י"ב). בכיתות ו' שוב קיימת ירידה הדרגתית בעמדות: מהמגזר הממלכתי למגזר הממלכתי-דתי ולמגזר הערבי. בכיתות י"ב נמצאה תופעה הפוכה: עמדות המגזר הערבי הכי גבוהות במדגם, המגזר הממלכתי-דתי אחריו והמגזר הממלכתי בממוצע הנמוך ביותר.

בממד ההתנהגות לא נמצאה מובהקות בין שלוש הקבוצות בכיתות ו'. לעומת זאת, בכיתות י"ב לכל מגזר היה ציון שונה באופן מובהק. התוצאות דומות מאוד לתוצאות של ממד העמדות; המגזר הלא-יהודי עם הממוצע הגבוה במדגם, אחריו המגזר הממלכתי-דתי, והמגזר הממלכתי עם הממוצע הנמוך ביותר.



**איור 19: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי מגזר בכיתות ו'**

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	לא יהודי	ממלכת-דתי	ממלכתי	
One way ANOVA, $R^2=0.13$ , $n=1797$ , F ratio 135, $p<0.0001$	27%	46%	58%	ידע
$R^2=0.04$ , $n=1787$ , $F=34$ , $p<0.001$	38%	46%	54%	עמדות
$R^2=0.00$ , $p=0.19$ , $p=0.83$ , $p=0.8309$	*50%	*50%	*50%	התנהגות

\* לא מובהק

**איור 20: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי מגזר בכיתות י"ב**

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	לא יהודי	ממלכת-דתי	ממלכתי	
One way ANOVA, $R^2=0.13$ , $n=1530$ , F ratio 109, $p<0.0001$	24%	62%	58%	ידע
$R^2=0.02$ , $n=1527$ , $F=13$ , $p<0.001$	58%	46%	42%	עמדות
$R^2=0.03$ , $n=1527$ , $F=22$ , $p<0.0001$	58%	46%	42%	התנהגות

\* לא מובהק

**מדד מוט"ב**

כאמור, מדד המוט"ב הוא מדד טיפוח סוציו-כלכלי בית ספרי שעוצב על ידי משרד החינוך. המדד חולק לשלוש רמות לצורך מחקר זה. האפקט העיקרי של מדד זה נמצא בציוני הידע. בכיתות ו'  $R^2=0.11$ , בכיתות י"ב  $R^2=0.04$ . להלן, מוט"ב נמוך: בתי ספר שלפי עשירוני המוט"ב שלהם זקוקים לטיפוח מועט יחסית, מוט"ב גבוה: בתי ספר שלפי עשירוני המוט"ב שלהם זקוקים לטיפוח רב.

בכיתות ו' ממוצע ציוני הידע של בתי ספר עם דירוג המוט"ב הנמוך ודירוג המוט"ב הבינוני לא נמצא שונה במובהק. ציוני קבוצת בתי הספר מיישובים בקבוצת המוט"ב הגבוה טובים יותר באופן מובהק. בכיתות י"ב בתי ספר בקרב בקבוצות המוט"ב הגבוה או בינונית הממוצעים לא שונים באופן מובהק ולקבוצה השלישית, מוט"ב נמוך, יש ממוצע נמוך מהן במובהק. ציוני עמדות מעט גבוהים באופן מובהק נמצאו בקבוצת המוט"ב הגבוה בכיתות ו' ובקבוצת המוט"ב הבינוני בכיתות י"ב. בממד ההתנהגות בכיתות ו' לא נמצאו הבדלים מובהקים סטטיסטית בין שלוש הקבוצות, בכיתות י"ב הקבוצה הבינונית עם ממוצע גבוה מהקבוצות האחרות, המוט"ב הנמוך והמוט"ב הגבוה עם ציונים דומים.

**איור 21: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי מוט"ב בכיתות ו'**

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	מוט"ב נמוך	מוט"ב בינוני	מוט"ב גבוה	
$R^2=0.11$ , $n=1797$ , $F=105$ , $p<0.0001$	*38%	*35%	62%	ידע
$R^2=0.03$ , $n=1787$ , $F=25.6$ , $p<0.0001$	*42%	*42%	58%	עמדות
$R^2=0.00$ , $n=1787$ , $F=2$ , $p<0.1437$	*46%	*46%	*50%	התנהגות

\* לא מובהק

**איור 22: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי מוט"ב בכיתות י"ב**

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	מוט"ב נמוך	מוט"ב בינוני	מוט"ב גבוה	
$R^2=0.04$ , $n=1530$ , $F=31$ , $p<0.0001$	38%	*54%	*58%	ידע
$R^2=0.01$ , $n=1527$ , $F=11.2$ , $p<0.0001$	*42%	54%	*46%	עמדות
$R^2=0.01$ , $n=1527$ , $F=7.5$ , $p=0.0006$	*42%	54%	*42%	התנהגות

\* לא מובהק

## הצלחה בלימודים

מדד ההצלחה בלימודים חולק לארבע רמות. בכיתות ו' דורגו בתי הספר לפי תוצאות המיצ"ב שלהם ובכיתות י"ב על פי אחוזי הזכאות לבגרות. בוצעה בדיקת שונות ממוצעים בין קבוצות.

בכיתות ו' בממד הידע נמצאו הבדלים מובהקים ומשמעותיים. נמצאה מגמה ולפיה ככל שביית הספר מצליח יותר במיצ"ב כך תלמידיו מצליחים יותר בממד הידע. הגבוה ביותר הוא ממוצע הקבוצה של בתי הספר המצליחים ביותר במיצ"ב, אחריהם הדרגה הבאה בהצלחה במיצ"ב, אחריהם בתי הספר בדרגה השלישית בהצלחה במיצ"ב ואחרונים באופן משמעותי בתי הספר עם דרגת המיצ"ב הנמוכה ביותר.

בממד העמדות בכיתות ו' ממשיכה מגמה זו: ככל שביית הספר מצליח יותר במיצ"ב כך תלמידיו קיבלו ציוני תקן גבוהים יותר בממד העמדות. במימד ההתנהגות בכיתות ו' לא נמצאו מובהקויות בין קבוצות בתי הספר השונות. בכיתות י"ב נמצאו הבדלים מובהקים בין הקבוצות בממד הידע, כאשר לקבוצת בתי הספר עם הזכאות הגבוהה ביותר לבגרות, הממוצע הגבוה ביותר. קבוצת בתי הספר שבדרגה השנייה במקום השני ובשתי הקבוצות עם אחוזי הזכאות הנמוכים ביותר נמצא הממוצע הנמוך ביותר. בממד העמדות לא נמצאו הבדלים מובהקים משמעותיים. בממד ההתנהגות נמצא שדווקא קבוצת בתי הספר הכי פחות מצליחים בבגרויות קיבלה ממוצע גבוה באופן מובהק לעומת שלוש קבוצות בתי הספר האחרים.

### איור 23: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי הצלחה בלימודים בכיתות ו'

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	רמה נמוכה	רמה בינונית	רמה גבוהה - בינונית	רמה גבוהה	
$R^2=0.13$ , $n=1797$ , $F=88.6$ , $p<0.0001$	27.4%	46%	54%	62%	ידע
$R^2=0.03$ , $n=1787$ , $F=18.4$ , $p<0.0001$	38%	46%	54%	58%	עמדות
$R^2=0.00$ , $n=1787$ , $F=1.9$ , $p=0.1193$	*50%	*46%	*46%	*50%	התנהגות

\* לא מובהק

### איור 24: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי הצלחה בלימודים בכיתות י"ב

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	רמה נמוכה	רמה בינונית	רמה גבוהה - בינונית	רמה גבוהה	
$R^2=0.02$ , $n=1530$ , $F=39.2$ , $p<0.0001$	38%	38%	58%	62%	ידע
$R^2=0.01$ , $n=1526$ , $F=3/8$ , $p=0.0098$	*54%	*42%	*50%	*46%	עמדות
$R^2=0.07$ , $n=1527$ , $F=9.0$ , $p<0.0001$	54%	*42%	*46%	*42%	התנהגות

\* לא מובהק

## מדד גודל ישוב

מדד זה חולק לשלוש רמות של גודל היישוב שממנו מגיעים התלמידים בבתי הספר: יישוב קטן - פחות מ-2,000 תושבים, יישוב בינוני - 2,000 עד 50,000 תושבים, יישוב גדול - יותר מ-50,000 תושבים.

בדיקת מובהקות בין ממוצעי הקבוצות העלתה בממד הידע בכיתות ו' כי ביישובים שגודלם קטן, ממוצע הציונים גבוה. אחריהם יישובים גדולים, ובקבוצת היישובים מגודל בינוני ממוצע הציונים נמוך ביותר. ממוצעי כל הקבוצות נבדלים זה מזה באופן מובהק. בממד העמדות לא נמצאו הבדלים מובהקים בין קבוצות גודל היישוב. בממד ההתנהגות נמצאת קבוצת היישובים הבינוניים מעל שתי הקבוצות האחרות במובהקות קלה. בכיתות י"ב בממד הידע לקבוצת בתי הספר מיישוב בינוני ציון נמוך באופן מובהק, ולשתי הקבוצות האחרות ציונים דומים ולא מובהקים. בממדי העמדות וההתנהגות נמצא שהציון של קבוצת היישובים הגדולים באופן מובהק נמוך יותר משתי הקבוצות האחרות, אשר להן ציונים דומים ולא מובהקים.

**איור 25: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי גודל יישוב בכיתות ו'**

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	יישובים קטנים (עד 2,000 תושבים)	יישובים בינוניים (2,000 עד 50,000 תושבים)	יישובים גדולים (יותר מ-50,000 תושבים)	
$R^2=0.04$ , $n=1797$ , $F=38.8$ , $p<0.0001$	62%	38%	54%	ידע
$R^2=0.01$ , $n=1787$ , $F=8.7$ , $p<0.0002$	*50%	*42%	*54%	עמדות
$R^2=0.01$ , $n=1787$ , $F=4.1$ , $p=0.0161$	*42%	50%	*46%	התנהגות

\* לא מובהק

**איור 26: הבדלים בממדי אוריינות סביבתית לפי גודל יישוב בכיתות י"ב**

ממצאי מובהקות בין הקבוצות השונות	יישובים קטנים (עד 2,000 תושבים)	יישובים בינוניים (2,000 עד 50,000 תושבים)	יישובים גדולים (יותר מ-50,000 תושבים)	
$R^2=0.01$ , $n=1530$ , $F=10.5$ , $p<0.0001$	*58%	46%	*58%	ידע
$R^2=0.02$ , $n=1527$ , $F=16$ , $p<0.0001$	*46%	*54%	42%	עמדות
$R^2=0.03$ , $n=1527$ , $F=22.5$ , $p<0.0001$	*50%	*54%	38%	התנהגות

\* לא מובהק

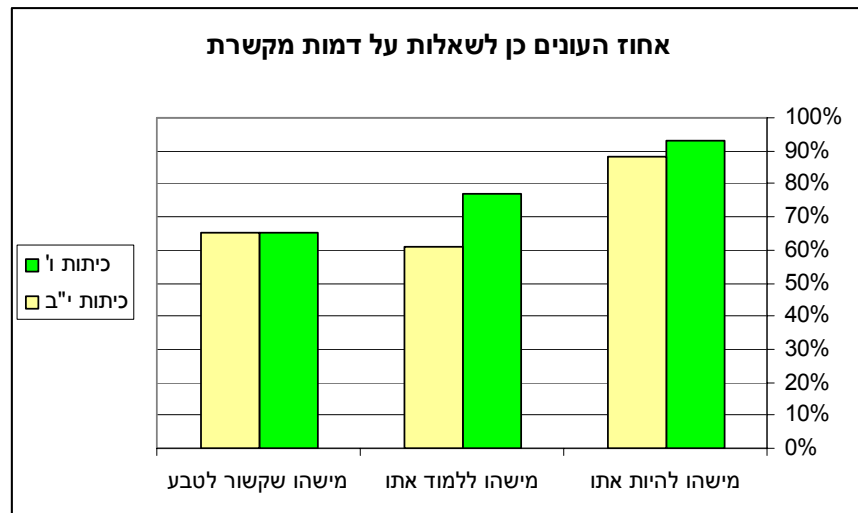
#### 4.8 גורמים חווייתיים והקשר שלהם לאוריינות סביבתית

בחלק הראשון של השאלון נשאלו התלמידים שלוש שאלות על דמות שעשויה להיות קשורה ומקשרת לטבע.

- האם יש מישהו שאתו אתה נהנה להיות בטבע?
- האם יש מישהו שאתו אתה נהנה ללמוד על הטבע והסביבה?
- האם אתה מכיר מישהו מבוגר שקשור מאוד לטבע?

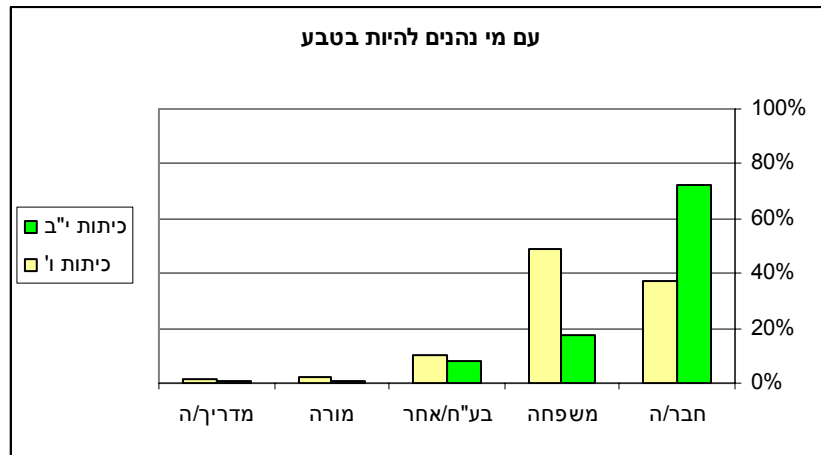
אלו שאלות סגורות שעליהן ענו התלמידים ב-כן \ לא, ואחריהן הופיעה שאלה עוקבת, גם היא סגורה, שזיהתה מי היא אותה דמות (האפשרויות לשאלה העוקבת זוקקו מתוך תשובותיהם של תלמידים שענו על השאלה העוקבת כשאלה פתוחה בשלב הפיילוט).

**איור 27: אחוז התלמידים שהשיבו כן על השאלה לגבי קיומה של דמות מקשרת.**

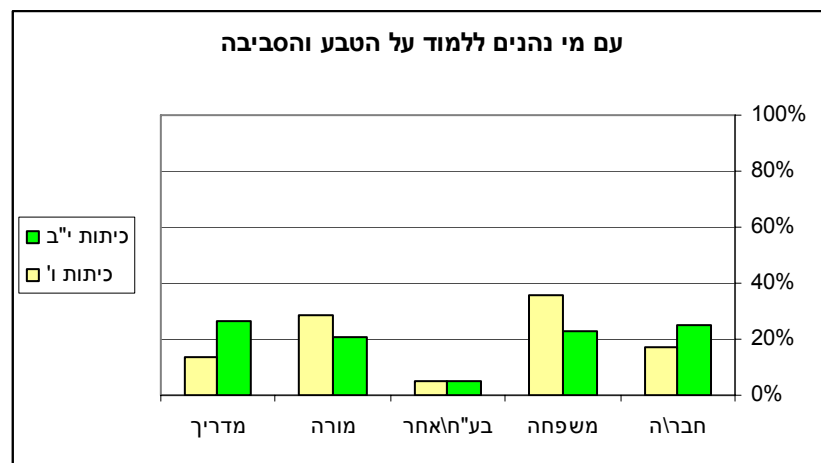


כמעט כל התלמידים בשתי שכבות הגיל, ובמיוחד בכיתה י"ב, דיווחו על קיומה של דמות מקשרת. פירוט הזהות של הדמות המקשרת כפי שמופיע באיורים 28-30 מלמד כי בכיתות י"ב חברים מוזכרים הרבה יותר מהורים או קרובים, לעומת כיתות ו' בהן חברים והורים מוזכרים במידה כמעט שווה. יש לציין כי העובדה שמורים מוזכרים במידה מעטה עשויה לנבוע מכך שלמורים אין כמעט הזדמנויות להיות עם התלמידים בטבע בשל סיבות תקציב, ביטחון ובטיחות.

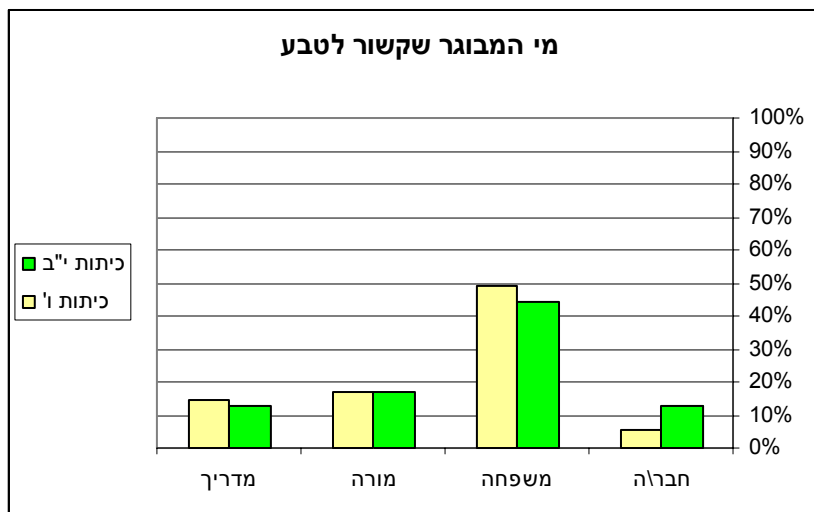
איור 28: עם מי נהנים להיות בטבע (באחוזים):



איור 29: עם מי נהנים ללמוד על הטבע והסביבה (באחוזים):



**איור 30: זהות המבוגר שקשור מאוד לטבע (באחוזים)**



נמצא קשר משמעותי ומובהק ביותר בין תשובה חיובית על דמות מקשרת לבין ממדי האוריינות הסביבתית, במיוחד ממדי העמדות וההתנהגות. האיורים שלהלן מסכמים את ההבדלים. מהתוצאות המוצגות באיורים ניתן להסיק כי בכיתות ו' ובכיתות י"ב לנוכחות של דמות מקשרת יש השפעה מועטה בלבד על ממד הידע. **יחד עם זאת, דמות מקשרת קשורה לתוצאות חיוביות משמעותיות בממדי העמדות וההתנהגות, עם תוצאות משמעותיות ביותר בשאלה על הנאה בלימודים על הטבע והסביבה.**

**איור 31: קשר בין דמות מקשרת לשלושת הממדים של אוריינות סביבתית בכיתות ו'**

מכיר מישהו מבוגר שקשור מאוד לטבע	יש מישהו שאתו אני נהנה ללמוד על הטבע והסביבה	יש מישהו שאתו אני נהנה להיות בטבע	
54%*	50%*	58%	ידע
66%	73%	73%	התנהגות
66%	73%	76%	מודעות

\* לא מובהק סטטיסטית

**איור 32: קשר בין דמות מקשרת לשלושת הממדים של אוריינות סביבתית בכיתות י"ב**

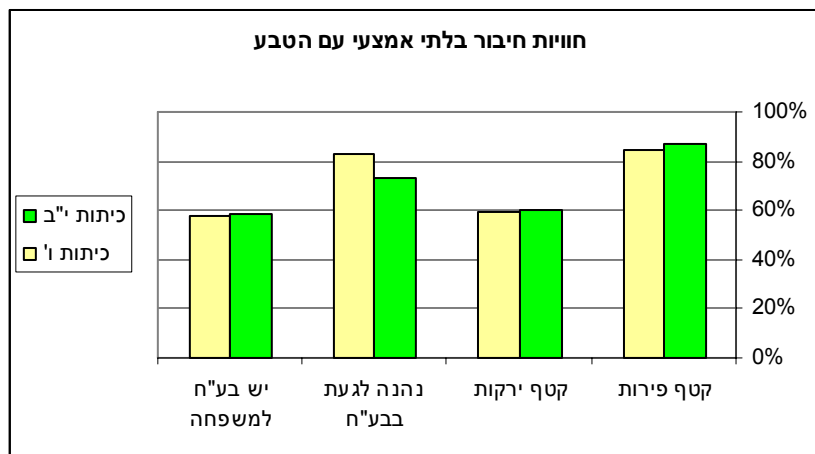
מכיר מישהו מבוגר שקשור מאוד לטבע	יש מישהו שאתו אני נהנה ללמוד על הטבע והסביבה	יש מישהו שאתו אני נהנה להיות בטבע	
54%*	58%	62%	ידע
69%	76%	73%	התנהגות
70%	79%	76%	מודעות

\* לא מובהק סטטיסטית

**חוויות בלתי אמצעיות:**

באיור הבא, מוצגת התפלגות התשובות לשאלות בנוגע לחוויות בלתי אמצעיות עם גורמים בטבע ובסביבה הקרובה. התלמידים נשאלו אם אי פעם קטפו פירות או ירקות, פעולות שמתרחשות תוך כדי מגע ישיר עם טבע, וכן נשאלו אם יש בעל חיים שהם נהנים לגעת בו ואם משפחתם מגדלת בעל חיים.

### איור 33: אחוז הילדים שענו בחיוב בשאלות על חיבור בלתי אמצעי לטבע



מאיור 33 נראה כי רוב הילדים בכיתות ו' וי"ב קטפו פירות ורוב התלמידים קטפו ירקות, שתי חוויות בלתי אמצעיות הקשורות לשימושים בטבע ובצמחים. כמו כן, רוב התלמידים נהנים לגעת בבעלי חיים ולמעט יותר מחצי ממשפחות התלמידים יש בעלי חיים בביתם - דרך למגע יומיומי עם גורם טבעי, במיוחד בעבור ילדים שהטבע אינו נגיש עבורם. בוצע מבחן T לבדיקת מובהקות בין ממוצעי הקבוצות של תלמידים שענו בחיוב על שאלות אלו לעומת אלו שענו בשלילה. התוצאות מובאות באיורים 34-35

### איור 34: הקשר בין חוויות בלתי אמצעיות לבין כל אחד משלושת הממדים בכיתות ו':

ממד	קטפתי פרי	קטפתי ירק	יש בעלי חיים שבהם אני נהנה לגעת	משפחתי מגדלת בעל חיים
ידע	58%	*50%	62%	58%
התנהגות	58%	58%	58%	58%
מודעות	58%	54%	73%	58%

\* לא מובהק סטטיסטית

### איור 35: הקשר בין חוויות בלתי אמצעיות לבין כל אחד משלושת הממדים בכיתות י"ב:

ממד	קטפתי פרי	קטפתי ירק	יש בעלי חיים שבהם אני נהנה לגעת	משפחתי מגדלת בעל חיים
ידע	54%	*46%	62%	54%
התנהגות	69%	66%	66%	58%
מודעות	69%	58%	76%	58%

\* לא מובהק סטטיסטית

עולה מהתוצאות כי בשתי שכבות הגיל קבוצות התלמידים שמעידים על ההתנסות בקטיפת פירות וירקות הם בעלי עמדות והתנהגות סביבתיים יותר. בכיתה י"ב הדבר בולט עוד יותר מבכיתה ו'.

בקבוצת התלמידים שמעידה כי יש בעל חיים שנהנים לגעת בו, נמצאו תוצאות חיוביות מובהקות ומשמעותיות בשלושת הממדים. המובהקות נשמרת בשלושת הממדים גם לגבי תלמידים ממשפחות שמגדלות בעלי חיים, אך באופן פחות משמעותי.

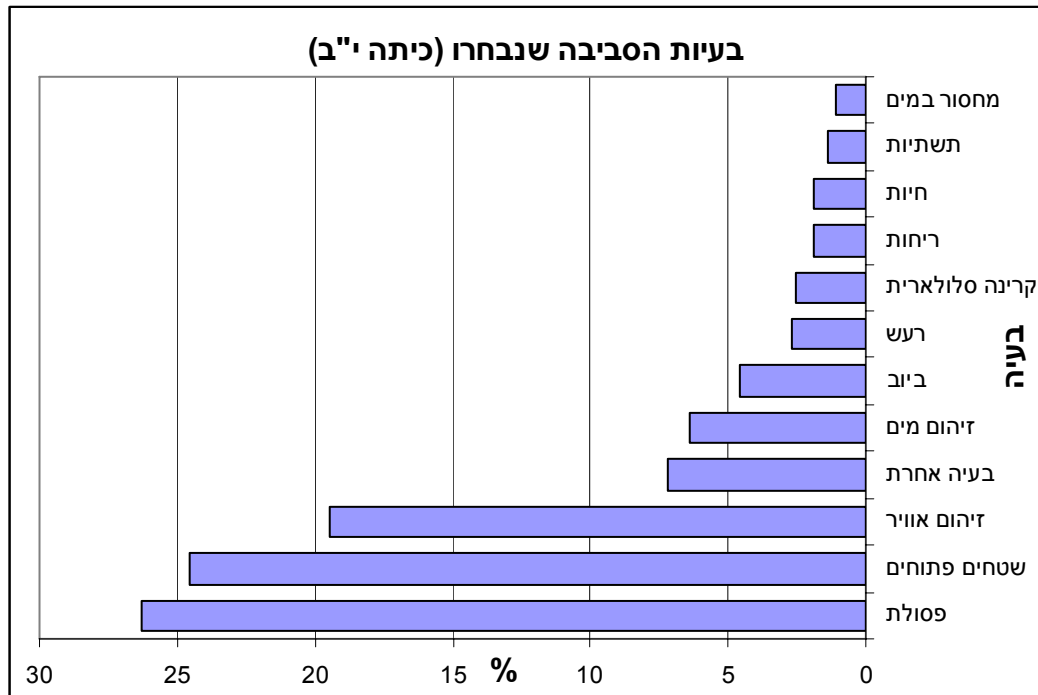
#### 4.9 שאלות פתוחות על בעיה סביבתית

השאלונים כללו מספר שאלות פתוחות שמטרתן לזהות ידע מסדר קוגניטיבי גבוה, קשר רגשי וחווייתי לטבע, הכרות עם צמחים בארץ, שימושי צמחים בארץ ועוד. להלן מוצג ניתוח של ארבע שאלות פתוחות<sup>1</sup>:

- ציין בעיה סביבתית שקיימת בישראל
- מיקום הבעיה
- גורם לבעיה
- פיתרון אפשרי לבעיה

כפי שעולה מאיור 36, בכיתה י"ב, הבעיות הנפוצות שהתלמידים זיהו באזור מגוריהם הן פסולת (26.3%), שטחים פתוחים (24.6%) וזיהום אוויר (19.5%).

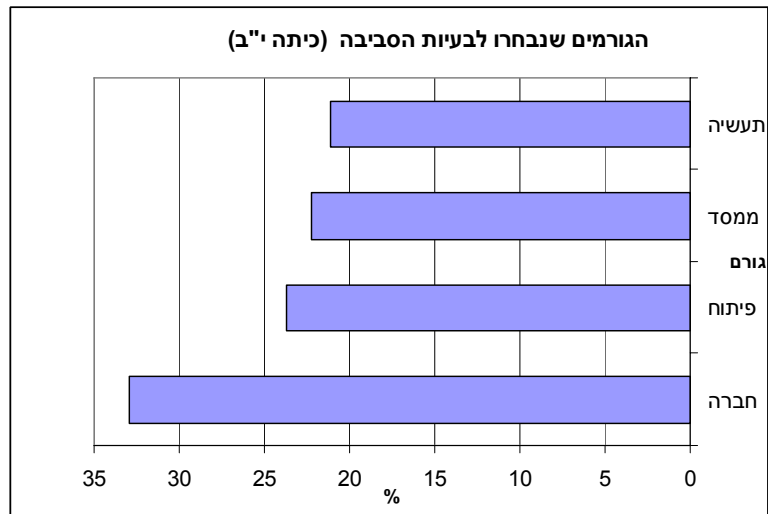
איור 36: בעיות הסביבה שנבחרו (כיתה י"ב)



<sup>1</sup> התשובות נותחו על ידי שימוש בתיאוריה מעוגנת, כאשר הקטגוריות נבנו לפי התשובות ועברו התאמות עד למצב של רוויה, שבו חלוקה של תשובות נוספות לקטגוריות שנבנו, לא הצריכה התאמות נוספות. התשובות קודדו על ידי שלושה שופטים, לפי דף קידוד, ונערכו בדיקות לזיהוי התאמה בין המקודדים.

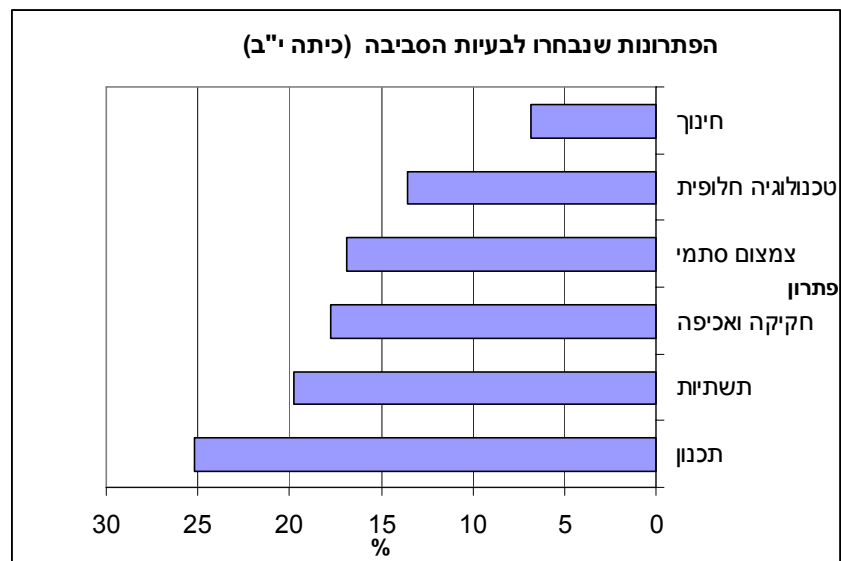
התלמידים נשאלו מהו הגורם לבעיית הסביבה שציינו, וכפי שעולה מאיור 37, הגורמים הנפוצים לבעיות היו חברה (29.6%), פיתוח (21.2%), ממסד (19.9%) ותעשייה (18.9%).

**איור 37: הגורמים שנבחרו לבעיות הסביבה (כיתה י"ב)**



כפי שעולה מאיור 38, הפתרונות הנפוצים לבעיות היו תכנון (20.6%), תשתיות (16.2%), חקיקה ואכיפה (14.4%) וצמצום סתמי של הגורם לבעיה (צמצום סתמי הוא צמצום שלא מקטין את הסיכוי להישנות הבעיה בעתיד. לדוגמא: הפתרון "לנקות" לבעיה "פסולת") 13.6%.

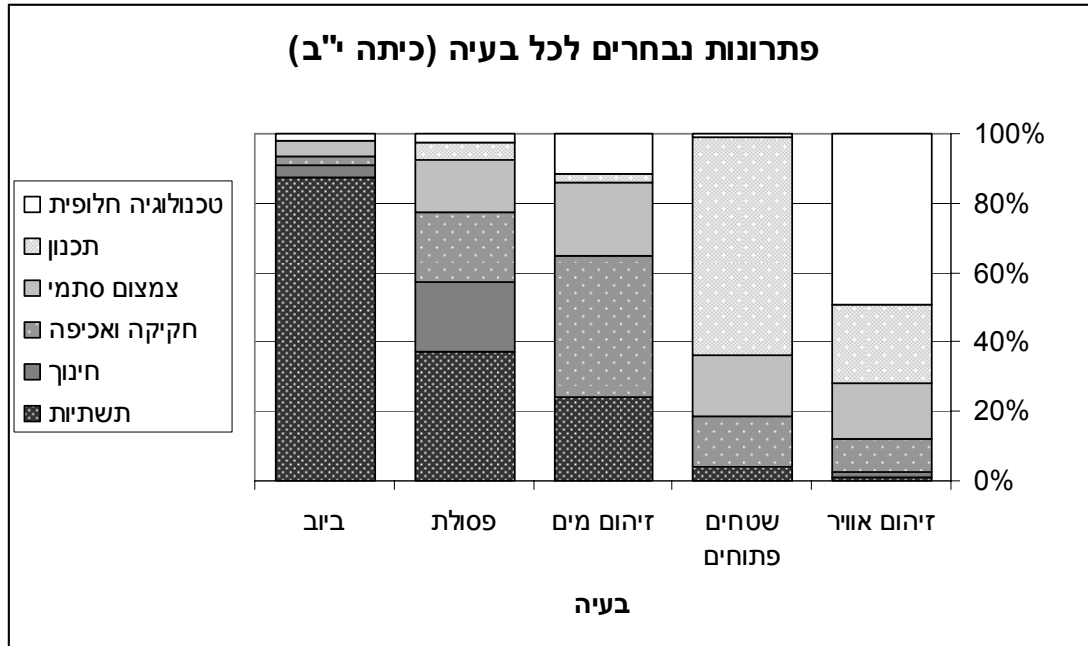
**איור 38: הפתרונות שנבחרו לבעיות הסביבה (כיתה י"ב)**



כפי שעולה מאיור 39, הפתרון הנפוץ לבעיות ביוב ופסולת היה תשתיות (למשל הקמת מתקן טיהור שפכים, או הוספת פחי אשפה), הפתרון הנפוץ לבעיות זיהום מים היה חקיקה ואכיפה, הפתרון הנפוץ לבעיות שטחים פתוחים היה תכנון, ולזיהום אוויר- טכנולוגיה חלופית.



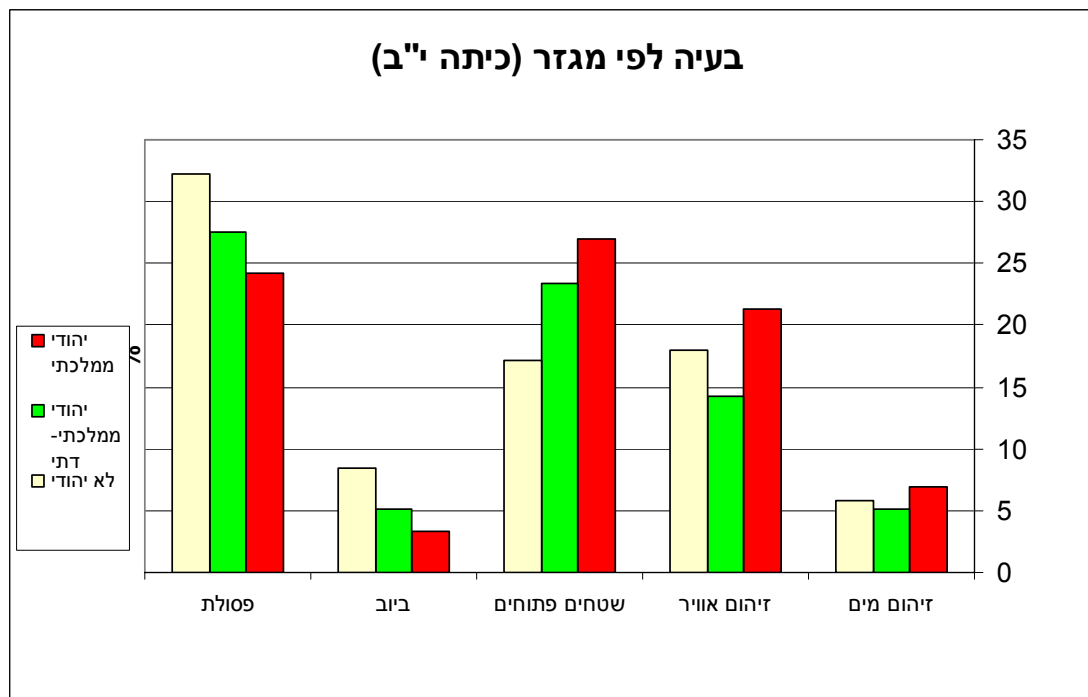
איור 39: פתרונות נבחרים לכל בעיה (כיתה י"ב) מוצגים פתרונות שנבחרו על ידי 5% מהעונים ומעלה



#### הקשר בין התשובה לבין הנתונים הדמוגרפיים

באופן כללי, לא נמצאו הבדלים משמעותיים מאוד בדפוסי בחירת בעיות סביבתיות, גורמים ופתרונות לפי משתני הרקע (מגזר, מוטי"ב, מיצ"ב/בגרות, גודל יישוב וכן מגדר). להלן יתוארו ההבדלים בבחירת הבעיה לפי מגזר, ובחירת הפתרון לפי מגדר.

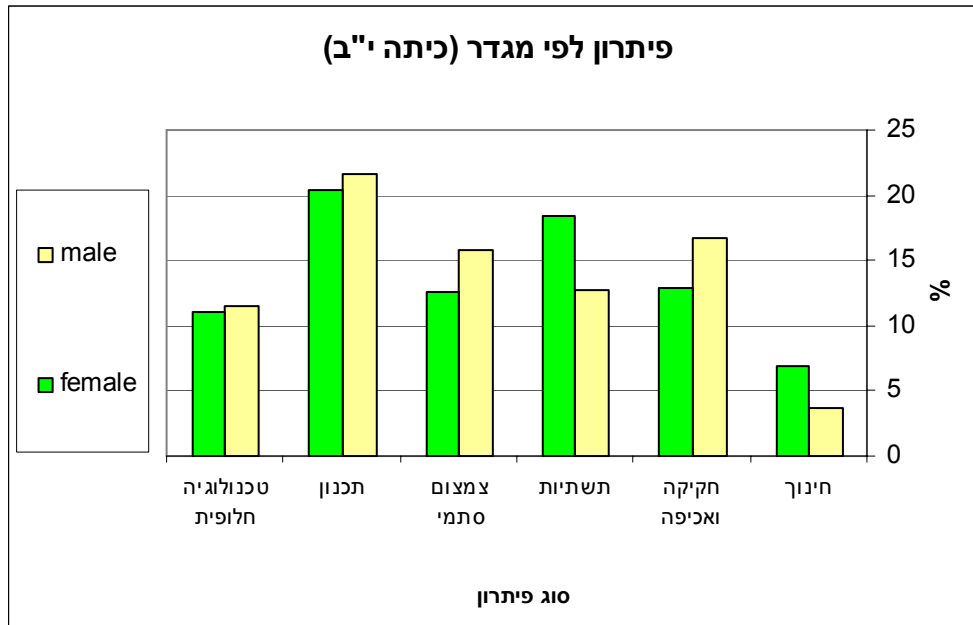
איור 40: בעיה לפי מגזר (כיתה י"ב)



כפי שעולה מאיור 40, הבעיות הנבחרות במידה הרבה ביותר בכל המגזרים הן פסולת, שטחים פתוחים וזיהום אוויר. הבעיה הנבחרת ביותר בקרב תלמידים לא-יהודים (32.2%) ובקרב תלמידי ממלכתי-דתי (27.5%) היא פסולת, בעוד שהבעיה שנבחרה במידה הרבה ביותר בקרב תלמידים יהודים בחינוך הממלכתי היא שטחים פתוחים (27.4%).

כפי שעולה מאיור 41, דפוסי בחירת הפתרונות בקרב בנים ובנות הם דומים. הפתרונות המועדפים הם תכנון, תשתיות, חקיקה ואכיפה וצמצום סתמי. בנות נוטות יותר לבחור פתרונות שקשורים לתשתיות, בעוד בנים נוטים יותר לבחור צמצום סתמי של הבעיה או מקור הבעיה. בעוד חינוך נבחר על ידי מעט תלמידים יחסית, כ- 7% מהבנות בחרו פתרון זה לעומת כ- 3.7% מהבנים.

איור 41: פיתרון לפי מגדר (כיתה י"ב)



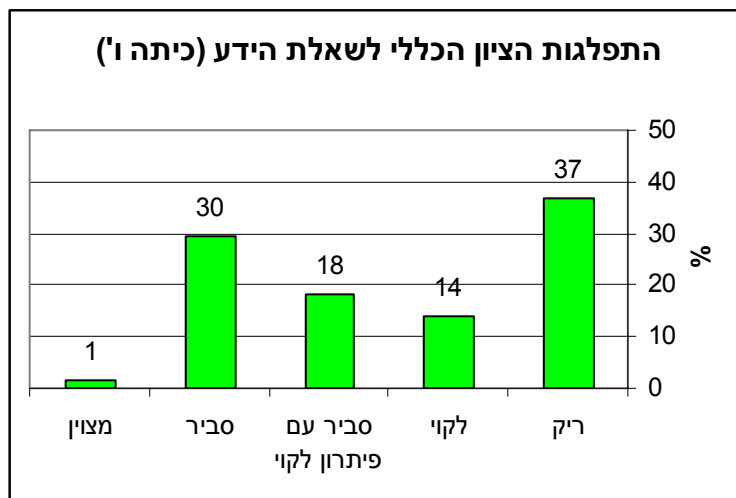
**ציון כללי על השאלות הפתוחות בנוגע לבעיה סביבתית**

כל תשובה לארבע השאלות יחדיו (זיהוי בעיה, מיקום, גורם ופיתרון אפשרי) קיבלה ציון כללי על פי הגדרות שנקבעו על ידי החוקרים, לפי המפתח הבא:

- 4 – מצוין: ידע, דמיון, הבחנה או הבנה יוצאי דופן, או רמת דיוק גבוהה במיוחד
- 3 – סביר: מספק בכל המימדים (אך לא מצוין)
- 2 – סביר עם פתרון לקוי או סתמי
- 1 – לקוי: לא ענו על לפחות אחת מהשאלות
- 0 – ריק: לא ענו על אף שאלה

איור 42 מציג את התפלגות הציונים בכיתה ו': 37% מהתלמידים לא ענו על אף שאלה, 30% ענו פיתרון סביר, 32% ענו פיתרון לקוי או סביר עם פתרון לקוי, ורק אחוז אחד ענה תשובה מצוינת.

איור 42: התפלגות הציון הכללי לשאלת הידע



## 5. ממצאים: תוכניות החינוך הסביבתי

### 5.1 תוכניות: תמונת מצב

מעבר למדגם הארצי, השאלונים חולקו בכיתות י"ב בבתי ספר שבהם לומדים לבגרות במדעי הסביבה. ובכיתות ו' בבתי ספר שפועלת בהם תוכניות חינוך סביבתי מיוחדת, כפי שמפורט בפרק 2 על החינוך הסביבתי בישראל כיום:

- "שומרי הסביבה" מטעם החברה להגנת הטבע.
- "הרשת הירוקה" מטעם קרן קרב ומרכז השל לחשיבה ומנהיגות סביבתית.
- "בתי ספר ירוקים" מטעם המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך.

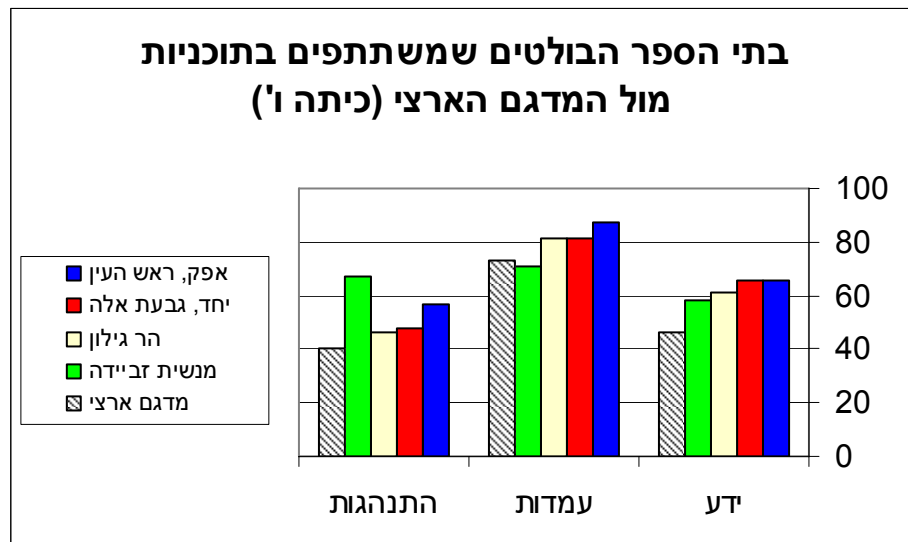
ההשערה בחלק זה של המחקר הייתה כי השתתפות בית ספר בתוכנית חינוך סביבתי תוביל לשיפור באוריינות הסביבתית.

כפי שמוסבר בפרק 3, עבור כל תוכנית נבחר מדגם מייצג של כעשרה בתי-ספר, ועבור כל אחד מבתי הספר הללו נבחר בית ספר בעל אותם נתונים דמוגרפיים, ששימש כקבוצת ביקורת. בדיקת ההבדלים בין בתי הספר שפעלו בהם התוכניות לקבוצות הביקורת נערכה באמצעות מבחני one way ANOVA למדגמים בלתי תלויים, וכן נבדקה רמת האוריינות הסביבתית של התלמידים בממדים השונים ומידת השונות במדדים. הבדיקה נערכה לכל זוג בתי ספר (תוכנית מול ביקורת), וכן הושו, כקבוצה אחת, כל בתי הספר שנדגמו מכל תוכנית מול כל בתי הספר בקבוצת הביקורת.

### 5.2 ממצאים: תוכניות מיוחדות בכיתה ו'

בכל אחת מהתוכניות פעלו בשנת תשס"ו כשמונים בתי ספר, לצורך המחקר נדגמו כעשרה בתי ספר מכל תוכנית. נוסף על כך, ראשי התוכניות המליצו על בתי ספר בולטים בכל תוכנית, הממצאים באיור 43 מראים כי בבתי ספר אלה האוריינות הסביבתית גבוהה מהמדגם הארצי בכל הממדים:

איור 43: בתי הספר הבולטים (ע"פ ראשי התוכניות) שמשתתפים בתוכניות מול המדגם הארצי



באיור 44 מפורטים ממצאי בדיקת קבוצת בתי הספר שמייצגים כל אחת מהתוכניות מול קבוצת בתי הספר שמשמשים קבוצת ביקורת. מהאיור עולה כי בקבוצה המייצגת את תוכנית "שומרי הסביבה" של החברה להגנת הטבע הידע עולה על הידע בקבוצת הביקורת באופן מובהק. בקבוצה המייצגת את "בתי הספר הירוקים" של המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך, התקבל מדד עמדות והתנהגות נמוך באופן מובהק לעומת בתי הספר בקבוצת הביקורת שלהם. בשאר מדדי האוריינות הסביבתית ותוכניות החינוך, לא נמצאו הבדלים מובהקים בין בתי הספר המייצגים את התוכנית ובין קבוצת הביקורת.

**איור 44: הבדלים מובהקים בין תוכניות מיוחדות לחינוך סביבתי ובין קבוצות הביקורת**

התנהגות	עמדות	ידע	
<p><b>42%</b>  <math>Z = -0.8</math>  <math>R^2 = 0.01, n = 880, F = 7.9,</math>  <math>p = 0.0051</math></p>	<p><b>38%</b>  <math>Z = -0.28</math>  <math>R^2 = 0.02, n = 885, F = 17.7,</math>  <math>p &lt; 0.0001</math></p>	אין מובהקות	בי"ס ירוק – המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך
אין מובהקות	אין מובהקות	<p><b>62%</b>  <math>Z = 0.3</math>  <math>R^2 = 0.02, n = 801, F = 18.2,</math>  <math>p &lt; 0.0001</math></p>	שומרי הסביבה – החברה להגנת הטבע
אין מובהקות	אין מובהקות	אין מובהקות	רשת ירוקה – קרן קרב ומרכז השל

בעוד שבתי הספר המובילים בשלוש תוכניות החינוך הסביבתי הובילו בשלושת ממדי האוריינות הסביבתית, כלל בתי הספר שמשותפים בתוכניות לא הצליחו יותר מקבוצת הביקורת, מלבד בתי הספר בתוכנית "שומרי הסביבה" של החברה להגנת הטבע, שהובילו בתחום הידע.

יש לציין שכלי המחקר בדק אוריינות סביבתית כללית, ולא עוצב כדי להעריך את השגת המטרות שהוגדרו לתוכניות. לכן ייתכן שהתוכניות השיגו שיפור בתחומים שבהם התמקדו, כמו למשל הכרת הסביבה הקרובה ועשייה למען הקהילה, והדבר לא בא לידי ביטוי בשאלון.

הנתונים מצריכים מחקר מעמיק; השערה אפשרית היא שתלמידים שמשותפים בתוכנית מבינים טוב יותר את השפעת התנהגותם על הסביבה, ולכן נוטים לחשוב שהם עושים מעט פחות למען הסביבה בחלק מהשאלות. על כל פנים יש לזכור כי ההתנהגות שנבדקה היא ברמת ההצהרה בלבד, ולכן יש צורך במחקר נוסף, (מומלץ מחקר איכותני, שיכלול ראיונות ותצפיות בבתי ספר) קודם שיוסקו מסקנות. כמו כן, בחלק מבתי הספר התוכנית אינה פועלת תקופה ארוכה מספיק ובקרב מספיק תלמידים כדי להשפיע על האוריינות כפי שהיא עשויה להשפיע במהלך השנים הבאות.

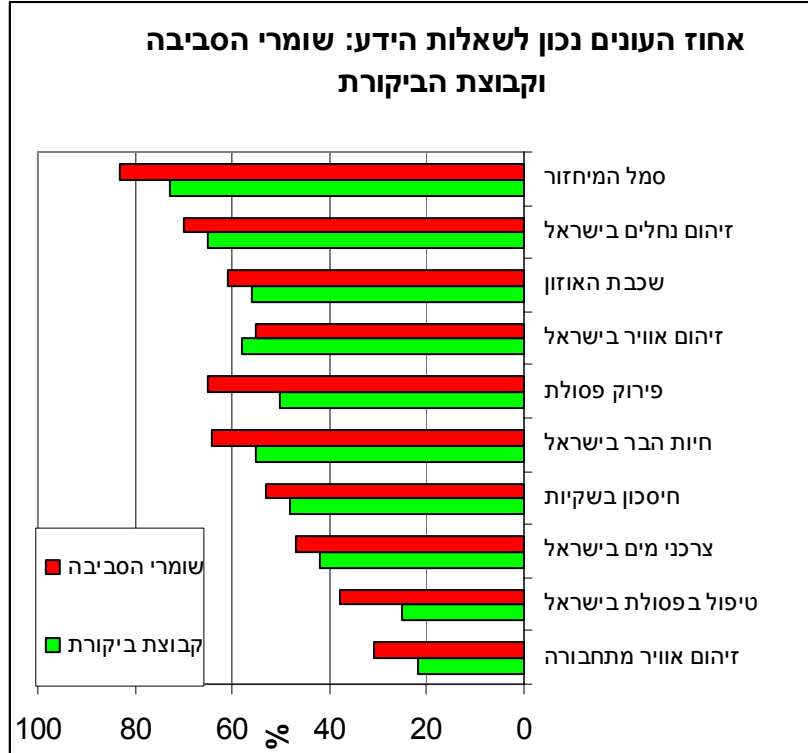
יש לחקור את הצלחת התוכניות במחקרים שייערכו לפני ואחרי קיום התוכנית, וכן לאורך שנים. בתי הספר שבלטו לטובה מעידים כי תוכניות החינוך הסביבתי יכולות להעלות את רמת האוריינות הסביבתית. יש לבדוק לעומק את סיפורי הצלחה, על מנת ללמוד מהם וליישם אותם במערכת החינוך כולה.

## בדיקה מפורטת של מובהקויות בין זוגות בתי הספר

### שומרי הסביבה (החברה להגנת הטבע)

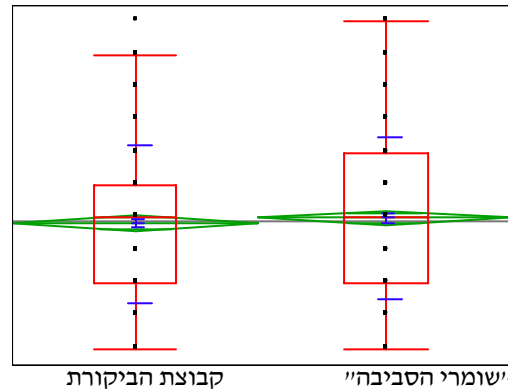
מהממצאים שלעיל עולה כי, לבתי הספר בתוכנית "שומרי הסביבה" ידע רב באופן מובהק. כפי שמודגם במבחר שאלות המוצגות באיור 45:

איור 45: אחוז העונים נכון על שאלות הידע: שומרי הסביבה וקבוצת הביקורת



במדד ההתנהגות לא נמצא הבדל מובהק, אך בדיקת ממוצעים ושונות בין שתי קבוצות בתי הספר מראה כי לתלמידים שלומדים בבתי הספר שבהם פועלת התוכנית יש סיכוי גדול יותר להתנהגות "סביבתית" יותר. בעוד הרף הנמוך ביותר בשתי הקבוצות כמעט זהה (ראה איור 46), הרף העליון, כלומר הציון המרבי שנמצא, גבוה יותר אצל שומרי הסביבה.

איור 46: ממוצעים ושונות במדד ההתנהגות הסביבתית



נוסף על כך נערכה בדיקת מובהקות במדדי האוריינות הסביבתית בין כל אחד מבתי הספר שבתוכנית לבית הספר ששימש כקבוצת הביקורת שלו. מתוך תשעת הזוגות שנבדקו, בארבעה מקרים לבתי הספר המשתתפים בתוכנית היה ידע רב יותר מקבוצת הביקורת באופן מובהק, אולם רק במקרה אחד היו עמדות והתנהגות מובהקים יותר, כפי שעולה מאיור 47.

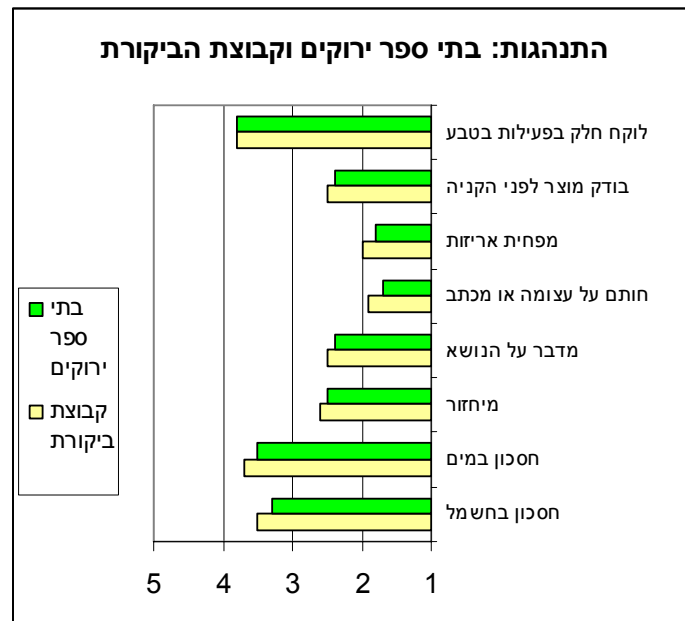
איור 47: הבדלים מובהקים בין "שומרי הסביבה" לקבוצת הביקורת (מבחני One way ANOVA)

מספר מקרים שבהם לבית הספר שמשמש כקבוצת ביקורת יש מדד גבוה במובהק	מספר המקרים שבהם לבית הספר שמתתף בתוכנית יש מדד גבוה באופן מובהק	מדד האוריינות הסביבתית
0	1	התנהגות
1	1	עמדות
0	4	ידע

### בתי ספר ירוקים (המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך)

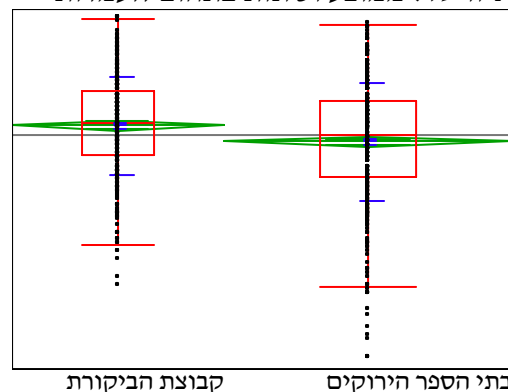
כפי מצוין באיור 44 (טבלה ראשונה בפרק) בקבוצה המייצגת את בתי הספר הירוקים נמצאו מדדי העמדות וההתנהגות נמוכים מעט אך במובהק לעומת קבוצת הביקורת. איור 48 מראה את ההתנהגות בבתי הספר הירוקים מול קבוצת הביקורת.

איור 48: התנהגות: בתי ספר ירוקים וקבוצת הביקורת



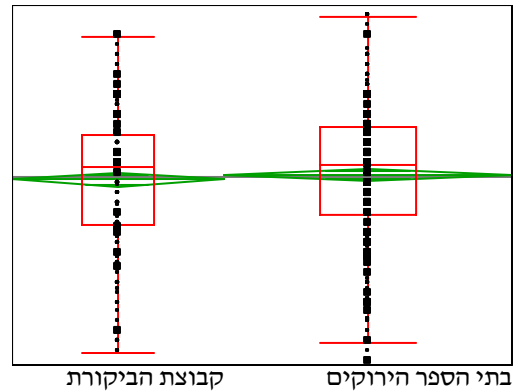
באיור 49 מוצגים הממוצע והשונות במדד העמדות שבו קבוצת הביקורת היתה גבוהה, בהבדל קטן אך מובהק.

איור 49: ממוצע ושונות בתחום העמדות



כפי שעולה מאיור 50, מבדיקת שונות וממוצעים במדד הידע עולה כי היו תלמידים בבתי הספר הירוקים שהפגינו ידע רב יותר מהתלמידים בקבוצת הביקורת, אך בממוצע הכללי ההבדל לא משמעותי.

איור 50: ממוצע ושונות בתחום הידע



כמו כן, כל זוג בתי ספר (בי"ס ירוק ובית הספר ששימש כקבוצת ביקורת) ונוסף על כך כל זוג בתי ספר (בי"ס ירוק וקבוצת ביקורת) נבדק במבחן one way ANOVA והתוצאות מוצגות באיור 51: עולה כי בארבעה בתי ספר ירוקים הידע עולה באופן מובהק על הידע של קבוצת הביקורת, אך שניים היו נמוכים באופן מובהק במדד זה. בעמדות והתנהגות כמעט ולא היה הבדל מובהק או שקבוצת הביקורת הייתה "סביבתית" באופן מובהק.

איור 51: הבדלים מובהקים בין "בתי הספר הירוקים" לקבוצת הביקורת (מבחני One way ANOVA)

מספר מקרים שבהם לבית הספר שמשמש כקבוצת ביקורת יש מדד גבוה במובהק	מספר המקרים שבהם לבית הספר שמשמש כקבוצת ביקורת יש מדד גבוה באופן מובהק	מדד אוריינות סביבתית
4	1	התנהגות
4	0	עמדות
2	4	ידע

### "הרשת הירוקה" (קר"ב ומרכז השל)

מהממצאים עולה כי לבתי הספר שמשותפים בתוכנית "הרשת הירוקה" לא היה יתרון או חיסרון מובהק בשום ממד משלושת הממדים שנבדקו. נוסף על כך, כל זוג בתי ספר (בי"ס ברשת הירוקה ובית הספר ששימש כקבוצת ביקורת) נבדק במבחן one way ANOVA והתוצאות מוצגות באיור 52 עולה כי ברוב המקרים אין יתרון לבתי הספר המשתתפים בתוכנית או לקבוצת הביקורת, ובמקרים מעטים יש יתרון לאחד מהם.

איור 52: הבדלים מובהקים בין "הרשת הירוקה" לקבוצת הביקורת (מבחני One way ANOVA)

מספר מקרים שבהם לבית הספר שמשמש כקבוצת ביקורת יש מדד גבוה במובהק	מספר המקרים שבהם לבית הספר שמשמש כקבוצת ביקורת יש מדד גבוה באופן מובהק	מדד אוריינות סביבתית
3	1	התנהגות
0	2	עמדות
3	3	ידע

### השאלות הפתוחות והתוכניות בכיתה ו'

השאלות הפתוחות שנסקרו בתת פרק 4.9, נשאלו גם בבתי הספר עם התוכניות ובקבוצת הביקורת. כאמור, השאלונים כללו מספר שאלות פתוחות שמטרתן לזהות ידע מסדר קוגניטיבי גבוה, קשר רגשי וחויייתי לטבע, הכרות עם צמחים בארץ, שימושי צמחים בארץ ועוד. הניתוח של ארבע השאלות הפתוחות שבהן התבקשו התלמידים לציין בעיה סביבתית שקיימת בישראל, מיקום הבעיה, גורם לבעיה ופיתרון אפשרי לבעיה שימש גם בהשוואה בין התוכניות לקבוצת הביקורת.

כפי שצוין קודם, השאלות נותחו על ידי שימוש בתיאוריה מעוגנת, כאשר הקטגוריות נבנו לפי התשובות ועברו התאמות עד למצב של רוויה, שבו חלוקה של תשובות נוספות לקטגוריות שנבנו לא הצריכה התאמות נוספות. התשובות קודדו על ידי שלושה שופטים, לפי דף קידוד, ונערכו

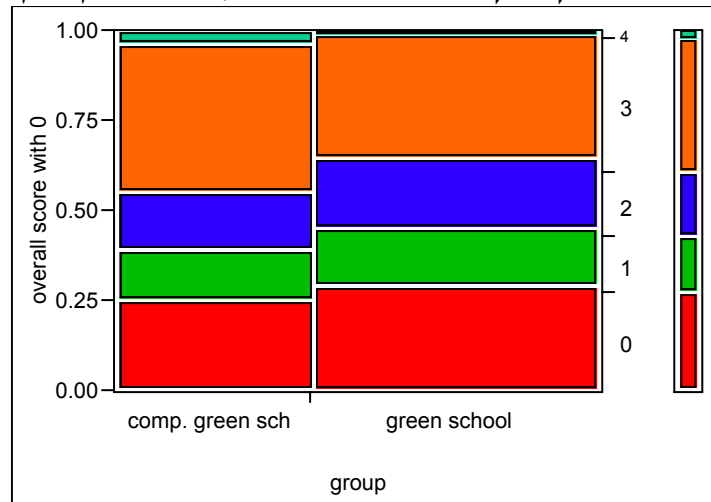
בדיקות לווידוא התאמה בין המקודדים. כמו כן, כל מקבץ תשובות קיבל ציון כללי לפי הפרמטרים הבאים:

- 4 - מצוין: ידע, דמיון, הבחנה או הבנה יוצאי דופן, או רמת דיוק גבוהה במיוחד
- 3 - סביר: מספק בכל הממדים (אך לא מצוין)
- 2 - סביר עם פתרון לקוי או סתמי
- 1 - לקוי: לא ענו על לפחות אחת מהשאלות
- 0 - ריק: לא ענו על שום שאלה

הציון הכללי השווה בין התוכניות לקבוצת הביקורת בבדיקת מובהקות הבדלים בין קטגוריות הציון השונות (לפי גורמים מחולקים לקטגוריות של תוכנית סביבתית מיוחדת לעומת קבוצת ביקורת).

בבתי הספר הירוקים של המשרד להגנת הסביבה ומשרד החינוך נמצא באופן מובהק כי הציונים הקטגוריים של תלמידים בקבוצת הביקורת מוצלחים יותר. ( $R^2=0.0055$ ;  $-LOGLIKE=6.7$ ; )  
 $PEARSON ChiSquare=13.449$ ;  $p=0.0093$ ). איור 53 מדגים את חלוקת הקטגוריות של התשובות בין שתי קבוצות התלמידים.

**איור 53: חלוקת הקטגוריות של התשובות (בתי ספר ירוקים וקבוצת ביקורת)**



בבתי הספר של "שומרי הסביבה" של החברה להגנת הטבע לא נמצאו מובהקויות. ( $R^2=0.0012$ ;  $-LOGLIKE=1.2$ ;  $PEARSON ChiSquare=2.368$ ;  $p=0.6684$ ).

בבתי הספר של "הרשת הירוקה" של מרכז השל וקרן קרב נמצאה כמעט מובהקות לטובת בתי הספר בקבוצת הביקורת בבדיקה דו-זנבית. ( $R^2=0.0036$ ;  $-LOGLIKE=4.2$ ;  $PEARSON ChiSquare=8.388$ ;  $p=0.0784$ )

**בדיקת מדגם מצומצם מתוך מדגם תוכניות החינוך המיוחדות על פי המלצת מנהלי התוכניות**

רשימות בתי הספר שלוקחים חלק בתוכניות חינוך מיוחדות התקבלו ממנהלי התוכניות לקראת סוף שנת הלימודים תשס"ה. הרשימות של בתי ספר ירוקים הכילו 82 בתי ספר שכבר הוסמכו או היו במהלך ההסמכה. בתוכנית שומרי הסביבה של החברה להגנת הטבע, מתוך 126 בתי ספר צומצמה רשימה של 71 בתי ספר בהם קיימים מ-6 עד-30 מפגשים בשנה עם מדריכים של החברה להגנת הטבע בנוסף על פעילויות אחרות (במדגם שנבחר מתוכם באופן אקראי היו בית ספר אחד עם 8 מפגשים שנתיים, ארבעה בתי ספר עם 15 או 16 מפגשים והיתר עם 20 או 30 מפגשים בשנה). רשימת בתי הספר של הרשת הירוקה הכילה 42 בתי ספר.

מתוך רשימות אלו נבחר מדגם של עשרה בתי ספר בכל תוכנית. כאמור, לצורך יצירת קבוצת ביקורת הותאם לכל בית ספר עם תוכנית, בית ספר אחר שלא משתתף בתוכנית סביבתית ושנתוני הרקע שלו דומים (סוציו-כלכלי, גודל יישוב, מגזר ומיצ"ב).



עם סיום הכנת הדוח ולפני הוצאתו לפרסום, הוזמנו מנהלי התוכניות להתייחס לממצאים. מתגובתם עולה כי במדגם "שומרי הסביבה" יש שלושה בתי ספר שנמצאו בתחילת דרכם או שלא עבדו בהם בכיתות ו'. במדגם "בתי ספר ירוקים" יש ארבעה בתי ספר שהוסמכו לבתי ספר ירוקים, והאחרים היו בתהליך הסמכה במהלך המחקר בסוף תשס"ה ולא הוסמכו עד היום. במדגם של "הרשת הירוקה", חמישה מתוך עשרה שנבחרו מהרשימה שנמסרה בתשס"ה היו עדיין ברשת בסוף תשס"ו.

מכיוון שתוכניות אלו נבחרות על ידי בתי הספר, היה צפוי כי חלק מבתי הספר שנדגמו יהיו בתחילת דרכם בתוכנית, או שיהיו בתוכנית חלקית (ב"שומרי הסביבה"), וחלק מבתי ספר עלולים להפסיק את התוכנית שבחרו (לכן נבחר מדגם מכל תוכנית). עם זאת עקב העובדה שרק חמישה מתוך עשרה בתי הספר שנבחרו לייצג את "הרשת הירוקה" עדיין חברים בה, שרק ארבעה מתוך עשרת בתי הספר במסלול הוסמכו "בית ספר ירוק" וששבעה מתוך עשרת בתי הספר בתוכנית "שומרי הסביבה" היו בתהליך עבודה בכיתה ו', הובילה לביצוע ההשוואה בין המדגמים המצומצמים (רק בתי הספר שהתוכניות פעלו בהם כהלכה ב 2006) לבין קבוצות ההשוואה שלהם.

#### **בדיקות מובהקות במדגמים המצומצמים**

בדיקת מובהקות ב-one way ANOVA לשלושת המדדים ברשימות המצומצמות לא משנה את תמונת המצב של התוצאות עד כה. הבדיקה מעלה כי בבתי הספר בתוכנית "שומרי הסביבה" של החברה להגנת הטבע, עדיין קיימת רמת ידע גבוהה יותר באופן מובהק בבתי הספר שמשותפים בתוכנית, ולא נמצאו הבדלים מובהקים בעמדות והתנהגות.

ב"רשת הירוקה" בבדיקת הרשימה המצומצמת נמצאו ידע נמוך במובהק אצל תלמידי הרשת לעומת קבוצת הביקורת ( $Z = 0.2, r^2 = 0.02, n = 497, F = 7.9, p = 0.0051$ ), עמדות נמוכות, אך לא באופן מובהק, מקבוצת הביקורת וההתנהגות גבוהה, כמעט אך לא במובהק מקבוצת הביקורת.

ב"בתי הספר הירוקים" לא נמצאה מובהקות באף אחד מהמדדים. בעמדות התלמידים, יש מעט שונות כלפי מעלה בקבוצת הביקורת לעומת בתי הספר הירוקים ובמדד ההתנהגות יש מעט שונות כלפי מעלה בבתי הספר הירוקים לעומת קבוצת הביקורת.

לסיכום, הנתונים מצריכים מחקר מעמיק; השערה אפשרית היא שתלמידים שמשותפים בתוכנית מבינים טוב יותר את השפעת התנהגותם על הסביבה, ולכן נוטים לחשוב שהם עושים מעט פחות למען הסביבה בחלק מהשאלות. על כל פנים יש לזכור כי ההתנהגות שנבדקה היא ברמת ההצהרה בלבד, ולכן יש צורך במחקר נוסף, (מומלץ מחקר איכותני, שיכלול ראיונות ותצפיות בבתי ספר) קודם שיוסקו מסקנות. כמו כן, בחלק מבתי הספר התוכנית אינה פועלת תקופה ארוכה מספיק ובקרב מספיק תלמידים כדי להשפיע על האוריינות כפי שהיא עשויה להשפיע במהלך השנים הבאות.

יש לחקור את הצלחת התוכניות במחקרים שייערכו לפני ואחרי קיום התוכנית, וכן לאורך שנים. בתי הספר שבלטו לטובה מעידים כי תוכניות החינוך הסביבתי יכולות להעלות את רמת האוריינות הסביבתית. יש לבדוק לעומק את סיפורי ההצלחה, על מנת ללמוד מהם וליישם אותם במערכת החינוך כולה.

### 5.3. ממצאים : בגרות במדעי הסביבה.

כאמור בפרק 2, מתקיימת בחינת בגרות במדעי הסביבה וניגשים אליה כ-5,000 תלמידים בשליש מהתיכונים בארץ (בדרך כלל תלמידים בעלי הישגים נמוכים יותר מהתלמידים שבוחרים תוכניות אחרות לבגרות במדעים, אותן יש לבדוק במחקר המשך) לצורך המחקר, נבחרו באופן אקראי 10 בתי ספר שבהם מוצעת הבגרות, ולכל אחד נבחר קבוצת ביקורת בית ספר בעלי נתונים דמוגרפיים דומים שבו לא נלמד מקצוע זה. בבתי הספר שבהם נלמד המקצוע, לא כל התלמידים בחרו בו, אך כל התלמידים מילאו את השאלון.

השערת המחקר בפרק זה היא כי מדד האוריינות הסביבתית בבתי הספר שמשותפים בתוכניות מיוחדות לחינוך סביבתי יהיה גבוה באופן מובהק לעומת בתי הספר שלא לוקחים חלק בתוכניות.

בדיקת ההבדלים נעשתה באמצעות מבחני ניתוח שונות (one way ANOVA) בין כל התלמידים בקבוצת בתי הספר שמציעים את הבגרות לבין התלמידים בקבוצת הביקורת, וכן בתוך הכיתות בבתי הספר שמציעים בגרות זו, בין התלמידים שלומדים לבגרות לבין חבריהם לכיתה שלא לומדים לבגרות זו.

ממבחן one way ANOVA בין קבוצת בתי הספר בהם קיימת תוכנית הבגרות במדעי הסביבה לבין קבוצת הביקורת עולה כי יש הבדלים מובהקים במדדי האוריינות הסביבתית בידע (  $Z=0.2$ ,  $R^2=0.01$ ,  $n=733$ ,  $F=6.2$ ,  $p=0.013$  ) ועמדות (  $Z=0.2$ ,  $R^2=0.01$ ,  $n=736$ ,  $F=8.3$ ,  $p=0.004$  ) לטובת הכיתות בבתי הספר שבהם נבחנים בבגרות מדעי הסביבה לעומת בתי ספר שלא מציעים בגרות זו. במדד ההתנהגות נמצא הבדל קרוב למובהק אך לא מובהק (  $Z=0.15$ ,  $R^2=0.01$ ,  $n=735$ ,  $F=3.8$ ,  $p=0.0507$  ).

בבדיקת מובהקות בין תלמידים שלומדים מדעי הסביבה לבין חבריהם לכיתה, נמצא הבדל מובהק לטובת אלו שבחרו ללמוד לבגרות זו בשלושת הממדים [ידע (  $Z=0.3$ ,  $R^2=0.02$ ,  $n=416$ ,  $F=8.3$ ,  $p=0.0042$  ), עמדות (  $Z=0.4$ ,  $R^2=0.03$ ,  $n=415$ ,  $F=13.1$ ,  $p=0.0003$  ) והתנהגות (  $Z=0.6$ ,  $R^2=0.08$ ,  $n=416$ ,  $F=34.7$ ,  $p<0.0001$  )].

יחידות ההשוואה הסטטיסטית לבדיקות מובהקות הן : אחת, בין כיתות שניגשות לבגרות ובין כיתות בבתי ספר זהים מבחינת משתני הרקע שאינם מגישים לבגרות זו, ושניה, בין תלמידים שניגשים לבגרות ובין חבריהם לכיתה שלא ניגשים לבגרות זו. באיורים להלן מוצגות שתי יחידות ההשוואה.

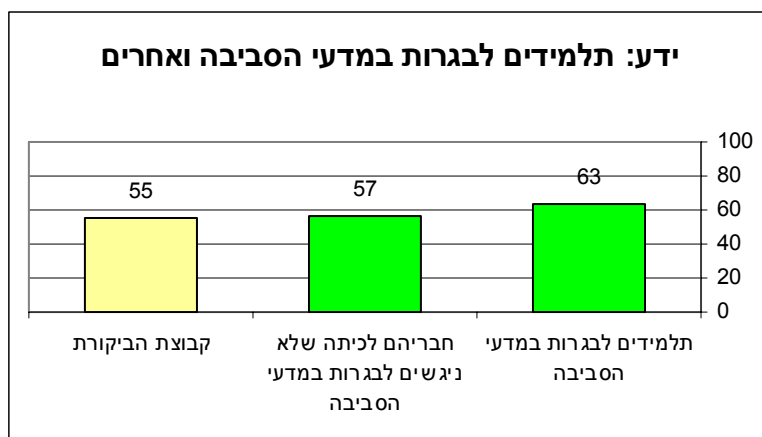
איור 54 מציג את ממוצעי התלמידים לבגרות במדעי הסביבה, חבריהם לכיתה וקבוצת הביקורת מבית ספר שלא מציע מקצוע זה.

איור 54 : ממוצעי התלמידים לבגרות ואחרים בשלושת הממדים

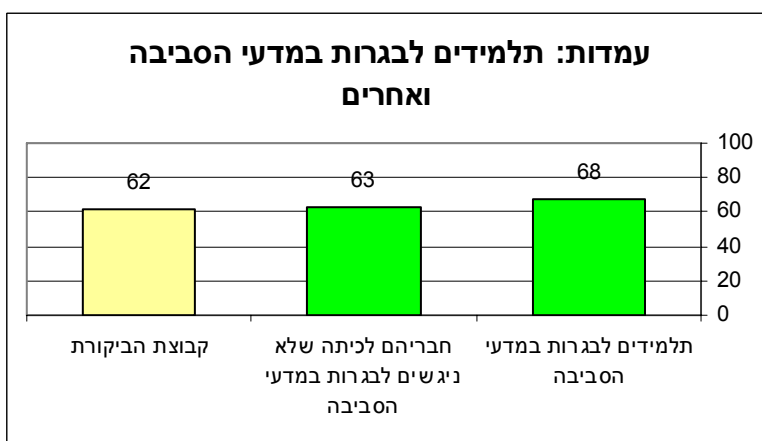
קבוצת הביקורת		חבריהם לכיתה של התלמידים שניגשים לבגרות		תלמידים שנגשים לבגרות במדעי הסביבה		
סטית תקן	ממוצע	סטית תקן	ממוצע	סטית תקן	ממוצע	
19	55	20	57	18	63	ידע
15	62	16	63	14	68	עמדות
21	28	23	27	26	39	התנהגות

איורים 55-57 מראים את הבדלי הידע בין הניגשים לבגרות, חבריהם לכיתה וקבוצת הביקורת.

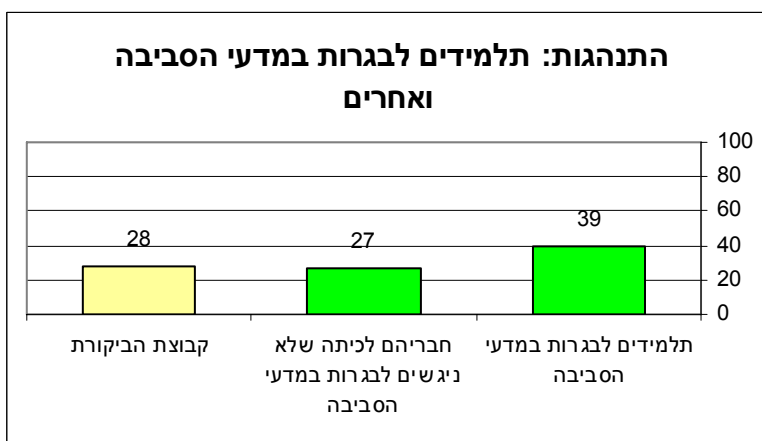
**איור 55: ידע: תלמידים לבגרות במדעי הסביבה ואחרים**



**איור 56: עמדות: תלמידים לבגרות במדעי הסביבה ואחרים**



**איור 57: התנהגות: תלמידים לבגרות במדעי הסביבה ואחרים**



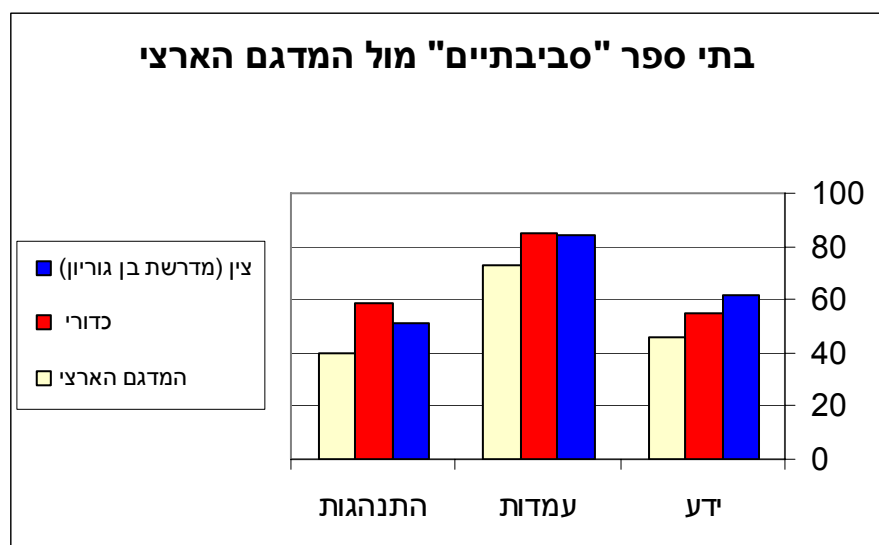
לסיכום עולה כי תלמידי מדעי הסביבה הם בעלי ידע, עמדות והתנהגות גבוהים יותר במספר אחוזים מקבוצת הביקורת או מחבריהם לכיתה. התלמידים ענו על השאלון לקראת פסח בכיתה י"ב, אחרי שלוש שנות לימוד המקצוע. ההישגים ברורים ביחס לקבוצת הביקורת, אך ניתן היה לקוות להישגים משמעותיים יותר אחרי תקופת לימודים ממושכת, במיוחד בתחום הידע שאותו המקצוע מדגיש. ניתן לומר כי לימודי מדעי הסביבה קשורים במובהק לאוריינות סביבתית גבוהה יותר, אך עדיין רחוקה מאוד ממספקת.

מחד גיסא ייתכן שתלמידים בעלי זיקה לסביבה הם אלה הנמשכים למקצוע, מאידך גיסא בשיחות עם מנהלי בתי ספר ואנשי חינוך סביבתי עלה כי תלמידים רבים בוחרים מקצוע זה לבגרות משום ש"מדעי הסביבה" נחשב למקצוע שקל לקבל בו ציון טוב ולא בשל נטייה לסביבה. כמו כן, עלתה האפשרות שתלמידי המקצוע קיבלו ציוני התנהגות "סביבתיים" יותר משום שהמקצוע כולל פעילות למען הסביבה.

#### 5.4 בתי ספר בולטים שאינם משתתפים באחת משלוש התוכניות המובילות

מעבר לתכניות שנבדקו, השאלונים חולקו גם בבתי ספר שבהם נוקטים יוזמות נקודתיות בתחום החינוך הסביבתי שנחשבות מצליחות. ואכן, בחלקם נמצאו תוצאות גבוהות באופן משמעותי מהמדגם הארצי. מחקר נוסף ייערך במטרה לנסות לזהות את הגורמים המשפרים את האוריינות הסביבתית בבתי הספר הללו. איור 58 מציג את התוצאות בכיתה ו', ואיור 59 מציג את הממוצעים וסטיות התקן שלהם.

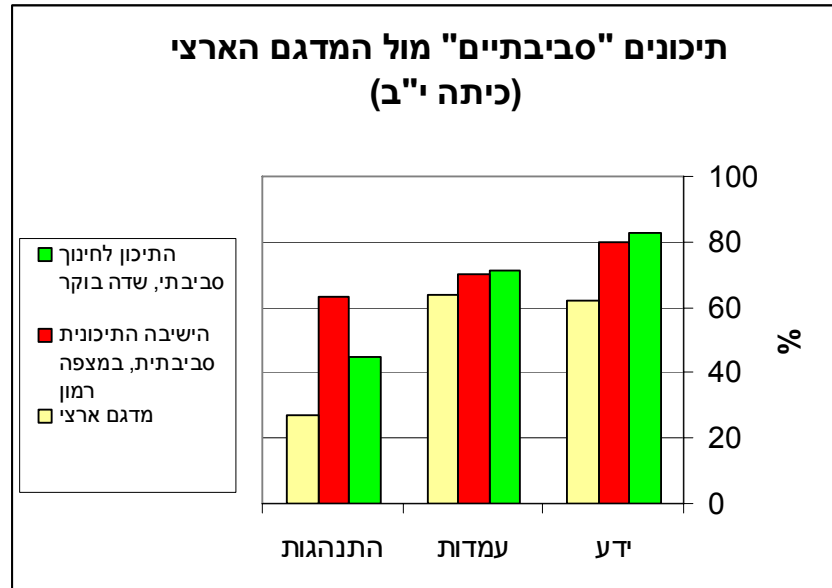
איור 58: בתי ספר "סביבתיים" מול המדגם הארצי (כיתה ו')



איור 59: התוצאות בבתי הספר הבולטים שאינם משתתפים בתוכניות

אזורי כדורי		צין (מדרשת בן גוריון)		מדגם ארצי		
ממוצע	סטית תקן	ממוצע	סטית תקן	ממוצע	סטית תקן	
55	19	62	11	46	17	ידע
85	14	84	16	73	18	עמדות
59	25	51	30	40	23	התנהגות

גם בתיכונים "הסביבתיים", פנימיות שתוכנית הלימודים בהן כוללת סיורים וטיולים רבים, במסגרת כיתתית ובקבוצות קטנות, האוריינות הסביבתית גבוהה מהמדגם הארצי:



לסיכום, יש בתי ספר שנמדדה בהם אוריינות סביבתית גבוהה באופן משמעותי מהמדגם הארצי, אם בתוכנית חיצונית ואם בתוכנית פנימית. מאיסוף מידע ראשוני על בתי הספר האלו, נראה שהדרך להשגת שינוי משמעותי היא גישת חינוך סביבתי כוללת, שמשלבת פעילות חוץ כיתתית רבה. ראוי כי בתי ספר אלו ישמשו השראה למצוינות בחינוך הסביבתי.

## פרק 6: מסקנות והמלצות

### 6.1 מסקנות

מסקירת המצב במערכת החינוך בתחום איכות הסביבה עולה כי בבתי הספר היסודיים לימודי הטבע נעלמו מתוכנית הלימודים, ומאוחר יותר פותח מקצוע "מדע וטכנולוגיה". מקצוע זה כולל חמישה נושאים, אחד מהם הוא "מדעי הסביבה, מערכות אקולוגיות ואיכות הסביבה". וברוב בתי הספר מספר שעות הלימוד המוקדשות ל"מדע וטכנולוגיה" בכלל, ול"מדעי הסביבה, מערכות אקולוגיות ואיכות הסביבה" בפרט, הוא מועט הרבה יותר מהמלצת משרד החינוך. נוסף על כך, לא קיימת הכשרת מורים מסודרת, כמעט אין ספרי לימוד מעודכנים המיוחדים לאיכות הסביבה בתחום, ובבתי ספר רבים אין משאבים ללימוד מעשי כגון ציוד למעבדה, פינת חי או גינה.

בבתי הספר התיכוניים, לרוב התלמידים לא נחשפים לתחום איכות הסביבה, מלבד כ-5,000 תלמידים שלומדים לבגרות ב"מדעי הסביבה". הן ביסודי והן בתיכון, החשיפה לתחום איכות הסביבה היא מועטה או לא קיימת כלל, הדגש הוא מדעי והפעילות החוץ כיתתית היא מועטה. במקביל, ארגונים לא ממשלתיים וחברות פרטיות, המביאות לתוכניות את האינטרסים המיוחדים שלהן, מציעים תוכניות חינוך סביבתי הכוללות לימוד חווייתי, סיורים ופעילות סביבתית-חברתית ופועלות בכמה מאות בית ספר.

מחקר זה נערך במערכת החינוך בשנת תשס"ו, ומטרתו הייתה הערכת הממדים השונים של האוריינות הסביבתית (ידע, עמדות והתנהגות), הקשר ביניהם וכן הקשר שלהם לנתונים דמוגרפיים ולחוויות בלתי אמצעיות בטבע. ממצאי המחקר העיקריים הם כדלקמן:

#### **1. כיום התלמידים נחשפים מעט מאוד לנושא איכות הסביבה, והחשיפה הינה בעיקר בדגש מדעי.**

"מערכות אקולוגיה ואיכות סביבה" הוא אחד מחמישה מקצועות באשכול "מדע וטכנולוגיה", שנלמד ברוב בתי הספר בין 1.5-3.5 שעות בשבוע. כמעט ואין חומרי לימוד עדכניים בתחום איכות הסביבה, ספרי הלימוד הקיימים הם בדגש מדעי ולא בדגש חברתי ובתי ספר רבים אינם משקיעים במשאבים להמחשה ולימוד חווייתי. הלימודים לרוב אינם כוללים חלק מעשי (כגון תרומה לשיפור הסביבה באזור בית הספר). חוזר מנכ"ל מתאריך 4.6.2007 קורא לבתי הספר היסודיים ולחטיבות הביניים להדגיש את החינוך הסביבתי בשנת תשס"ח, לקראתה יוכשרו מורים ויפורסמו חומרי לימוד, ובה יושם דגש על פעילות חוץ-כיתתית ועשייה למען הסביבה והקהילה. כל תלמיד ייחשף ל-30 שעות לימוד בנושא, במסגרת השעות המוקצות למקצועות הלימוד הרלוונטיים.

#### **2. קיים פער בין המלצות משרד החינוך לבין המתרחש בבתי הספר**

חסרים חומרי לימוד זמינים ומורים שהוכשרו בתחום ואין הקפדה על שעות לימוד מומלצות. בכיתות היסודיות, משרד החינוך ממליץ על שש שעות שבועיות ומחייב לפחות שלוש שעות שבועיות ללימודי מדע וטכנולוגיה, אך בתי ספר רבים לא עומדים בדרישה. בתיכון רוב התלמידים נחשפים מעט מאוד לתחום איכות הסביבה.

#### **3. ההתנהגות הסביבתית לקויה.**

ההתנהגות הסביבתית שנבדקה על בסיס דיווח עצמי של התלמידים מראה כי הפעולות הנעשות בתדירות גבוהה הן חיסכון במים וחשמל, בעוד שבפעולות רבות אחרות שנבדקו ובהן מחזור, צרכנות נבונה, אזרחות פעילה בדמות כתיבת מכתב או חתימה על עצומה, ואפילו שיחה על נושאי סביבה, התלמידים מעידים על תדירות נמוכה עד נמוכה מאוד. אמנם רוב התלמידים חוסכים בחשמל ומים לפחות לפעמים, אבל רובם לא מבצעים את הפעולות האחרות שנשאלו עליהן, פעולות שדורשות מאמץ רב יותר, אינן מלוות ברווח כלכלי ויש אליהן פחות מודעות כגון מחזור, צרכנות ידידותית לסביבה ואזרחות פעילה למען הסביבה המקומית. כמעט בכל התחומים, תלמידי כיתה ו' הצהירו שהם מבצעים את הפעולות לעתים קרובות יותר מתלמידי י"ב.

#### **4. הידע הסביבתי לקוי.**

התוצאות מעידות על כך שרוב התלמידים במערכת החינוך לא נחשפו לתחום הידע הסביבתי בצורה מועילה. כלי המחקר הורכב בהתייעצות עם מומחים לחינוך סביבתי ותוך התחשבות בספרי הלימוד הזמינים למורים. אומנם נושאים רבים נבדקו על ידי שאלות בודדות, אך העובדה כי תלמידים רבים ידעו לענות נכון רק על חצי מהשאלות או פחות, מעידה על מצב לקוי.

#### 5. עמדות התלמידים ביחס לסביבה הן חיוביות.

ברוב התחומים לתלמידי ו' ותלמידי י"ב עמדות חיוביות כלפי הסביבה ומודעות למצב הסביבתי בארץ. התלמידים מביעים הזדהות עם ערכים סביבתיים הקשורים לשמירת טבע בערך באותה מידה שהם מזדהים עם ערכים הקשורים לשמירת בריאות הציבור, אך התקבלו עמדות פחות חיוביות בנוגע לצרכנות ירוקה. הדבר מעיד על גישה בסיסית חיובית לנושא איכות הסביבה.

#### 6. ידע רב בנושאי הסביבה אינו מוביל בהכרח לפעילות אזרחית למען הסביבה

ממבחי התאמות שנערכו בין ידע, עמדות והתנהגות בנושאי סביבה, עולה כי ידע רב שמפגינים התלמידים אינו קשור בהכרח להצהרה על התנהגות "סביבתית" יותר. כך, תלמיד בעל ידע רב בנושאי הסביבה אינו בהכרח תלמיד בעל סיכויים גבוהים יותר לפעול למען הסביבה. ממצא זה עולה, כי החינוך המועט בנושא איכות הסביבה במערכת החינוך כיום, אינו דרך יעילה לחינוך אזרחים פעילים בתחום הסביבה, החוסכים בחשמל ומים, ממחזרים ועוד. יש לבצע מחקר נוסף על מנת לזהות את טיב הידע שקשור לשינוי התנהגות, וגרמים אחרים שמעודדים או מונעים התנהגות ידידותית לסביבה.

#### 7. קיים פער בין העמדות לבין ההתנהגות של התלמידים.

בעוד העמדות של התלמידים כלפי הסביבה היו חיוביות בדרך כלל, התלמידים הצהירו שהם ממעטים לנקוט בהתנהגויות ה"ידידותיות לסביבה" שנשאלו עליהן. כאמור, דרוש מחקר נוסף כדי לזהות את הגורמים שעשויים לשנות התנהגות, כולל גורמים מחוץ לבית הספר כגון משפחה, רשות מקומית, תשתיות ועוד.

#### 8. הקשר בין אוריינות סביבתית לבין נתונים דמוגרפיים הוא מועט

הקשר בין אוריינות סביבתית ובין נתונים דמוגרפיים מתבטא בעיקר בתחום הידע, שחזק יותר בקרב יהודים, בעלי מוט"ב נמוך ובתי"ס עם הישגים גבוהים. בתחום ההתנהגות יש מעט הבדלים מובהקים לפי קטגוריות דמוגרפיות. בקטגורית המגזר, בתחום הידע המגזר הלא-יהודי מפר אחרי המגזרים היהודיים, בתחום ההתנהגות אין הבדלים בכיתה ו', אך בכיתה י"ב המגזר הלא יהודי מוביל עם עמדות סביבתיות יותר מהמגזרים היהודיים. בקטגוריית המוט"ב, בתחום הידע בעלי מוט"ב נמוך (בתי-ספר עם תלמידים ממעמד סוציו-אקונומי גבוה) הם בעלי ידע רב יותר, בתחום ההתנהגות בכיתה ו' אין הבדלים, ובתי"ב למוט"ב הבינוני התנהגות סביבתית יותר. בקטגוריית ההישגים בלימודים, בכיתה ו' ככל שההישגים גבוהים יותר כך הידע הסביבתי (ובכיתה ו' גם העמדות) רב יותר.

#### 9. חוויות בלתי אמצעיות בטבע קשורות לאוריינות סביבתית גבוהה יותר

נמצא כי תלמידים שיש מישהו שהם נהנים להיות אתו בטבע, ללמוד אתו על הטבע, או מכירים מבוגר שקשור מאוד לטבע, הם בעלי התנהגות ועמדות סביבתיים הרבה יותר מאחרים, ולעתים גם בעלי ידע רב יותר.

#### 10. תוכניות מיוחדות השפיעו על מדדי האוריינות הסביבתית רק בבתי ספר מסוימים.

בבתי הספר הבולטים בכל תוכנית, קיימת אוריינות גבוהה מהמדגם הארצי. אך בקרב בתי הספר המשתתפים בתוכניות, רק בתוכנית "שומרי הסביבה" של החברה להגנת הטבע נתגלו תוצאות טובות יותר מבתי ספר מקבילים אשר אינם משתתפים בתוכניות. היתרון היחסי הסתכם בידע רב יותר, ולא נמדדו הבדלים בהתנהגות או גישות התלמידים. חלק מן התוכניות לא בוצעו די זמן כדי לצפות להבדלים משמעותיים. יש לציין שכלי המחקר בדק אוריינות סביבתית כללית, ולא עוצב כדי להעריך את השגת המטרות שהוגדרו לתוכניות. לכן ייתכן שהתוכניות השיגו שיפור בתחומים שבהם התמקדו, כמו למשל הכרת הסביבה הקרובה ועשייה למען הקהילה, והדבר לא בא לידי ביטוי בשאלון. ראוי לציין מספר בתי ספר שהצטיינו מבחינת האוריינות של תלמידיהם. הממצאים מצביעים על הצורך לבחון לעומק את התוכניות הקיימות כדי להבטיח כי בעתיד יספקו את התועלת החינוכית המרבית. הסקר גם מאשר את הפרוטנציאל של תוכנית חינוך סביבתי המבוצעת כהלכה לשפר באופן משמעותי את הידע, המחויבות והעשייה הסביבתית של בני נוער. תלמידים הלומדים לבגרות ב"מדעי הסביבה" גילו אוריינות סביבתית גבוהה מעמיתיהם, אך עדיין לקויה.

## 6.2 המלצות

### ההמלצות העיקריות הן:

4. **יישום מדיניות בת-קיימא בכל מערכת החינוך**  
לפי החלטת הממשלה בדבר אסטרטגיה לאומית לפיתוח בר-קיימא ממאי 2003, על כל משרדי הממשלה להתנהל לפי מדיניות בת-קיימא. יש ליישם החלטה זו בבתי ספר בישראל, הן בתוכניות הלימוד והן בתשתיות, ולהגביר את מחויבותה של המערכת לחינוך הסביבתי.
5. **יישום המלצות משרד החינוך בנושא סביבה**  
משרד החינוך פרסם בעבר המלצות בתחום איכות הסביבה, הן ברמת תוכניות הלימוד והן ברמת התשתיות במוסדות החינוך, אולם נראה כי אין הקפדה על ביצוען. יש לקוות כי תקציר חוזר מנכ"ל מתאריך 4.6.2007 מסמן את תחילתו של שינוי המצב.
6. **תשתית פדגוגית**  
יש להכין חומרי לימוד מעודכנים וזמינים, ולהוסיף השתלמויות בתחום למורים. מכיוון שאוריינות סביבתית כוללת עמדות והתנהגות, יש לשלב בתוכניות החינוך לימוד מעשי המיועד להשפיע על ממדים אלה.
4. **הגברת החשיפה של תלמידים לחינוך סביבתי**  
יש לחשוף את כלל התלמידים לנושא הסביבה, למשל על ידי הקפדה על השעות המומלצות בבית הספר היסודי ושילוב הנושא במקצועות שלומדים כלל תלמידי התיכון.
5. **המשך מחקר**  
עד כה, מספר המחקרים בקנה מידה ארצי בתחום החינוך הסביבתי היה נמוך עד מאד, ויש צורך לערוך מספר מחקרים נוספים. אלה יכולים לכלול אלמנטים איכותניים, בדיקות מדוקדקות ולאורך זמן של תוכניות החינוך המיוחדות, הגדרת האוריינות הסביבתית הרצויה בישראל ומציאת מקרי הצלחה בתחום החינוך הסביבתי לשם למידה מהם.



## **תודות:**

דו"ח זה משקף עבודת מחקר שנמשכת קרוב לשלוש שנים, במסגרת התוכנית ללימודי סביבה של בייס אלברט כץ, אוניברסיטת בן גוריון בשיתוף עם מכון הערבה ללימודי הסביבה. המחקר התאפשר בזכות עשרות אנשים שעזרו לנו בנדיבות ובמקצועיות במהלך התקופה הזו. על התובנות, הביקורת והתמיכה אנו מבקשים להודות לכולם:

**חברי ועדת ההיגוי:** דפנה גולדמן, טלי טל, דיוויד דוניץ, דפנה גן, דורית באום, חנה ויניק, ישראל ויסנשטרן, נטע עורבי, שמואל ברנר, נועה אבריאל-אבני, אילון שוורץ, ראיד פדלה, ערן דורון, דפנה רודיק, קרן ספיר, מיכל ציון.

**עובדי ובוגרי מכון הערבה ללימודי הסביבה:** אבי לוטמן, אורי נוסינוב, אלי גרונר, שרון בן-חיים, אליסון כהן, מאזן זועבי, מוסא דיאבאת, נטע נגאוקר, הילה אקרמן, רועי אנגיל, נעמה טשנר, עלמה רוזן-יפה, אפרת שיר, דנה הלוי, נתליה גוטקובסקי, מירב פולק-פרי, לייתי גנאיים, עופר מרגלית, זהרה אפרת, ובמיוחד רוני בילר, שבזכות מסירותה התאפשר קידוד השאלות הפתוחות.

**אנשי מכוני בלאושטיין לחקר מדבר, אוניברסיטת בן גוריון:** אריאל נובופלנסקי, יעל קפלן, דורית לוי ושרית קרניאלי.

**רכזי ופעילי "מגמה ירוקה":** ובעיקר רכזות החינוך הסביבתי מיטל שלמה ושירי ספקטור.

**יועצים מקצועיים:** ליועץ ובונה המדגמים אלי קלינברגר, לסטטיסטיקאי ויסאם אבו אחמד, למתרגם טום דרע, לעורכת הלשון רבקה פנדריך וליועץ מוטי אסולין.

**סוקרים ומקלידים:** טלי קרפ, ברק קרפ, מעיין שגיא, אורי פנדריך, רנדא שיבלי, מוחמד דיאבאת, סעיד דיאבאת, גילת ואביעד, ניהאל זערורה, עודד משולם, תמר משולם, חוה צבעוני ורחל גורן.

**מומחי חינוך סביבתי ששמחו לייעץ:** אברהם בלוס, רחל לדני, גרמי בנשטיין, אהובה וינדור, יהודה בן-חור, מירה משולם ותודה מיוחדת ליורם עשת, שליווה את המחקר לאורך כל הדרך, ועורר השראה בכל שלב. וכן להרולד הנגרפורד, טום מרקניקובסקי וטרודי וולק, יועצינו בארה"ב. תודה למיה מזרחי ויוסי כ"ץ ששיתפו אותנו בעבודות שכתבו על חינוך סביבתי בישראל במסגרת התואר השני.

**עובדי משרד החינוך:** גילי שילד ואילנה זיילר, שפתחו בפנינו את דלתות משרד החינוך, נורה כהן ממשרד המדען הראשי, ורחל ניב.

למערכת עיתון הגפן בזיכרון יעקב

**לתורמים:** אביהו בן-נון, בני קדר ומלני לויט מקרן GM. תודה מיוחדת לאשת החינוך הסביבתי ליסה פרידמן מקרן פרידמן, על האמונה, הייעוץ, התמיכה והחברה לאורך כל הדרך.

**ובעיקר למנהלות ולמנהלים בכל רחבי הארץ** שפתחו בפנינו את בתי הספר, למורות ולמורים שסייעו בכיתות ול-7,635 התלמידות והתלמידים שמילאו את השאלונים ברצינות, ללא כל תמורה מיידית, בתקווה שהמחקר יסייע לקידום החינוך הסביבתי במערכת החינוך בישראל.

**המחקר מומן על ידי:**

**קרן GM**

**קרן פרידמן**

**.MEEF "Middle Eastern Environmental Futures" (Brown University)**

א.ט.,

י.ג.,

מ.נ.,

ג.ש.,

א.ס.

Berkes, F., Colding J., and Folke, C. (2000) Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management Ecological Applications 10(5) 1251-1262

Cue, H. et al, (2007) Korean Year 3 Children's Environmental Literacy: A prerequisite for a Korean environmental education curriculum International Journal of Science Education 29(6) 731 – 746

Disinger, J. F. and Roth, C. E. (1992). Environmental Literacy. Ohio State University, ERIC Clearinghouse.

Goldman, D., Yavetz, B and Pe'er, S. (2006) Environmental literacy in teacher training in Israel: environmental behavior of new students. Journal of Environmental Education 38(1): 3-20

Hungerford, H., R. Peyton, and R. Wilke (1980). "Goals for curriculum development in environmental education." Journal of Environmental Education 11(3): 42-47.

Hungerford et al (1995) Middle School Environmental Literacy Survey (unpublished, obtained from author)

Hungerford, H. and Volk, (1998) T. Changing Learner Behavior Through Environmental Education. In Hungerford, H. Bluhm, W. Volk, T. and Ramsey, J. (eds.) Essential Readings in Environmental Education Stipes Publishing L.L.C. Illinois. 289-304

Iozzi, L., Laveault, D. and Marcinkowski, T. (1990). Assessment of Learning Outcomes in Environmental Education. Paris, UNESCO.

Kimmerer, R. (2002) Weaving traditional ecological knowledge into biological education: a call to action. BioScience 52(5) 432-7.

Kuhlemeier, H., Bergh, Huub van den, Lagerweij, Nijs (1999). "Environmental knowledge, attitudes, and behavior in Dutch secondary education." Journal of Environmental Education 30(2): 4-11.

Ignatow, G. (2005) From Science to Multiculturalism: Post Modern Trends in Environmental Organizations, Global environmental politics 5:2

Leeming, F. C., Dwyer, W. O., & Bracken, B. A. (1995). Children's environmental attitude and knowledge scale: Construction and validation. Journal of Environmental Education 26:3 22–31.

Makki, M. H., F. Abd-El-Khalick, et al. (2003). "Lebanese Secondary School Students's Environmental Knowledge and Attitudes." Environmental Education Research 9(1): 21 - 33.

Marcinkowski et al (1995) Secondary School Environmental Literacy Instrument (unpublished, obtained from author)

Mogensen, F., Nielsen, K. (2001) Students' Knowledge about Environmental Matters and Their Belief in Their Own Action Possibilities--A Danish Study. Journal of Environmental Education, 33(1) 33-35

Morrone, M. Mancel, K. and Carr, K. (2001) Development of a metric to test group differences in ecological knowledge as one component of environmental literacy Journal of Environmental Education 32(4) 33-42.

NAAEE (2004) Environmental Education Materials: Guidelines for excellence. Washington DC: NAAEE.

Rickinson, M. (2001) Learners and Learning in Environmental Education: a critical review of the evidence. Environmental Education Research 7(3) 207-320

Simmons, D. (1998) Education Reform, Setting Standards, and Environmental Education. In Hungerford, H. Bluhm, W. Volk, T. and Ramsey, J. (eds.) Essential Readings in Environmental Education Stipes Publishing L.L.C., Illinois. pp. 65-72

Tuncer, G., H. Ertepinar, et al. (2005). "Environmental attitudes of young people in Turkey: effects of school type and gender." Environmental Education Research 11(2): 215 - 233.

UN (1972) Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. Stockholm, Sweden.

UNCED (1992) Agenda 21, The United Nations Program of action from Rio, New York: UN.

UNECE (1998) Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters, done at Aarhus, Denmark.

UNEP (1996) Convention on Biological Diversity (Third meeting) Buenos Aires, Argentina.

UNEP (1998) Report of the Fourth Meeting of the Parties to the Convention on Biodiversity. Nairobi, Kenya.

UNESCO (1977) First Intergovernmental Conference on Environmental Education final report. Tbilisi, USSR. Paris: UNESCO/UNEP.

Weinbach, R.W., Grinnell, R.M. (1998). Statistics for Social Workers. New York: Longman.

אתר המפמ"ר לבגרות במדעי הסביבה :  
[1][http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/8F7C2FD3-F017-4AD1-B7FA-23.8.2006\(F57C3980A6A0/10440/mavo.pdf](http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/8F7C2FD3-F017-4AD1-B7FA-23.8.2006(F57C3980A6A0/10440/mavo.pdf)

בלום, אברהם (1984) ידע ועמדות של תלמידי כיתה ט' על בעיות סביבה בישראל. בתוך: הוראת המדעים בישראל: מקורותיה, התפתחותה והישגיה, עורכים מאיר, א. מ. ותמיר, פ. המרכז הישראלי להוראת המדעים, ירושלים

בלום, אברהם (2003), 35 שנים של פיתוח תכניות לימודים באיכות הסביבה בישראל, הערכה רפלקטיבית של הזדמנויות מנוצלות ומוחמצות. הלכה למעשה, גיליון 18, האגף לתכנון ולפיתוח תוכניות לימודים ([http://www.education.gov.il/tochniyot\\_Limudim/halacha/blum\\_ichut\\_hasviva.htm](http://www.education.gov.il/tochniyot_Limudim/halacha/blum_ichut_hasviva.htm))

בן-חור, יהודה ובר, חביבה, איכות הסביבה בבית הספר (1996), מכון גוטמן

החלטת ממשלה מספר 246, בנושא פיתוח בר קיימא (14.5.2003)

הכנסת - מחלקת מידע ומחקר. "החינוך למדעים וטכנולוגיה", מוגש לוועדת המדע והטכנולוגיה ולוועדת החינוך, התרבות והספורט. 26.6.2006.

דוח ועדת ההיגוי העליונה ללימודי מדע וטכנולוגיה לבחינת המגמות והמקצועות הטכנולוגיים. דצמבר 2004

טל, טלי (עורכת) (2004) סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל, כרך א- החינוך הסביבתי בישראל.

תוכנית לימודים – לימודי מדע וטכנולוגיה בבית הספר היסודי משרד החינוך התרבות והספורט, ירושלים 1999 תשנ"ט.

מסמך הסטנדרטים, משרד החינוך התרבות והספורט, 2004.

פרוטוקול ועדת החינוך של הכנסת יוני 2006, דברי פרופסור רמי רחמימוב המדען הראשי משרד הבריאות וראש ועדת מקצוע ביולוגיה משרד החינוך

ריאיון עם עליזה מויאל, המפקחת הארצית בתחום המדע והטכנולוגיה לבתי ספר יסודיים וחטיבות ביניים, ספטמבר 2005.

ריאיון עם פרופ' ניר אוריון, ראש המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן ומפמ"ר מדעי כדור הארץ במשרד חינוך

ריאיון עם ד"ר דורית באום, רכזת אגף חינוך והסברה מחוז חיפה, המשרד להגנת הסביבה.

ריאיון עם דייוויד דוניץ מנהל בפועל "הרשת הירוקה" של קרן קרב ומרכז השל.

ריאיון עם דפנה גן, מנהלת תוכנית "שומרי הסביבה" של החברה להגנת הטבע.

שעות לימוד מדע וטכנולוגיה במיצ"ב תשס"ו, לפי מגזר, פיקוח וכיתה - הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך

פגישה עם ד"ר חנה ויניק, מפמ"ר מדע וטכנולוגיה, וזיווית לינדר, סגנית ראש אגף חינוך והסברה במשרד להגנת הסביבה 4.7.07

הערות לדוח מד"ר דורית באום, רכזת אגף חינוך והסברה מחוז חיפה, המשרד להגנת הסביבה 3.7.07