

אוניברסיטת בר-אילן
היחידה ללימודים בין תחומיים
התוכנית למדע, טכנולוגיה וחברה

הצעה לתכנית מחקר במסגרת הלימודים לתואר שלישי

"הדוד יהושע" המורה לטבע

יהושע מרגולין והמכון הביולוגי-פדגוגי של תל אביב

מגיש : ניר אליאב

ת.ז. : 056041064

בהנחיית : פרופ' אורן הרמן

תוכן

1	מבוא
1	מטרת העבודה ושאלות המחקר
2	רקע תיאורטי
3	החינוך לטבע באירופה ובאמריקה עד המאה ה-20
5	טבע וביולוגיה בתרבות הרוסית
7	Nature & Nation טבע ולאום
9	מדע, טבע והתיישבות ציונית
11	מדע, תנ"ך והשפה העברית
12	יהושע מרגולין – ביוגרפיה מקוצרת
12	בראשית חייו
12	"הדוד יהושע" המורה לטבע - פעילותו של המכון הביולוגי
14	חינוך והוראת הטבע של מרגולין
15	מדעי הטבע ללא יישום ציוני
16	היחס לציונות
17	החינוך לטבע והתפתחות ההשכלה הגבוהה
18	הקמת סמינר הקיבוצים
19	מתודולוגיה ומבנה העבודה
21	מקורות המחקר
22	ספרות
22	ספרות ראשונית
23	ספרות שניונית

מבוא

בעבודה זו אני מציע לחקור את התפתחות הקשר בין הוראת הטבע והמדעים, מחקר ביולוגי וציונות בתקופת המנדט הבריטי, כשפֶּמֶרְכֵז אישיותו של יהושע מרגולין (1877-1947), מורה לטבע שהקים מכון ביולוגי-פדגוגי ב-1932 בתל אביב. העבודה תאיר חלקים לא מוכרים בהיסטוריה של המחקר והלימוד של מדעי הטבע בארץ ישראל שלפני קום המדינה, שלא באקדמיה הרשמית: התארגנותם של גופים ואנשים ללימוד ולהכרה של הטבע במטרה לחנך דור חדש של יהודים שיהיה קשור לחזון הציוני ומחובר לארץ אבותיו, ולקידום המחקר המדעי של הארץ. זהו סיפורו של המורה לטבע יהושע מרגולין, אשר לימד ביולוגיה עממית ושילב פרגמטיזם ארגוני עם גישה חינוכית נטורליסטית. הוא הקים את המכון בכדי "לרכז סביבו מאות מורים וגננות, השואפים ללמוד את טבע הארץ ואת יסודות ההקלאות, לא מתוך ספר [...] אלא מתוך הטבע עצמו, ע"י הסתכלות בלתי אמצעית, עבודה וניסיון"¹. במחקר אתאר את הוראת הטבע של מרגולין בתקופת המנדט ואת הכשרת המורים לטבע, אבדוק את המקורות וההשפעות על עבודתו, אנתח את הקמת המכון הביולוגי-פדגוגי ואעריך את השפעתו ביישוב היהודי בתקופת המנדט ולאחריו.

בחינת כתביו של מרגולין על רקע לימוד הטבע והתפתחות הביולוגיה באירופה, רוסיה וארה"ב, כמו גם עיון בחיבור לטבע ככלי לחיזוק הלאומיות היהודית הציונית המתחדשת, יוסיפו ממד חדש להכרת ההיסטוריה של הביולוגיה בתקופה זו, וממד חדש על ראשית החינוך למדעים בארץ ישראל, הן בהכשרות המורים והן בבתי הספר. ארחיב את ההבנה לגבי תפקידו של המדע בתנועה הציונית ואאיר את האופן בו שימש כלי חינוכי-ערכי ולא רק כלי טכנוקרטי. כמו כן אחפש את שורשי התודעה האקולוגית הישראלית בהוראת הטבע והטיולים של מרגולין ואדון בשאלת התפתחות תרבות של אהבת טבע, במקביל ואולי למרות החזון הציוני של ייבוש הביצות ובניית הארץ. בנוסף, מחקר זה יעמיק את הידע על המתח שהיה קיים בתחילת המאה העשרים במעבר בין הנטורליזם, שמרכזו היה בתצפיות שדה שנעשו ע"י ג'נטלמנים מדענים, לבין הביולוגיה המעבדתית, שהעבירה את משקל הכובד אל ניסויי המעבדה והאוניברסיטה, ואשר רק החלה מתפתחת בארץ ישראל.

להלן אציג את מטרות המחקר ושאלותיו, ולאחריהן רקע תיאורטי. בהמשך אספר על מרגולין והקמת המכון הביולוגי, ואקשור את סיפורו לחינוך לטבע, ציונות, מדעי הטבע והשכלה גבוהה. בסיום ההצעה אציג את מבנה המחקר, המתודולוגיה שלו והמקורות שלו.

מטרת העבודה ושאלות המחקר

¹ מרגולין, י. (1933). "המכון הביולוגי-פדגוגי בתל אביב", הד החינוך, ז'-ח', תרצ"ג 1933, עמ' 162.

העבודה תסקור את השורשים ההיסטוריים של לימודי הטבע בארץ ישראל בתקופת המנדט, ובמיוחד בשנות פעילותו של המכון הביולוגי-פדגוגי בתל-אביב החל מהקמתו על ידי מרגולין ב-1932 ועד למותו של זה ב-1947. הרקע לפעילויות ולשורשים אלו יהיה מדע הביולוגיה המתפתח במאה ה-19 ובמיוחד המעבר מנטורליזם למעבדה, מאיסוף תצפיות תיאורי למחקר הביוכימי/פיסיולוגי הניסויי, וההקשרים התרבותיים-חברתיים של מעבר זה. על רקע זה, ייבחנו הביוגרפיה של מרגולין ומקורות השפעותיו, והבנת הגורמים להקמת מכון ביולוגי-פדגוגי על ידו בתל אביב. אערוך השוואה בין עבודתו לעבודתם של מורים לטבע דוגמת פנחס כהן (שהקים את המכון הביולוגי של חיפה), ואבחן את הקשר שנבנה בין המכון לגורמים אחרים דוגמת מחלקות מדעי הטבע של האוניברסיטה העברית, תוך חשיפת הדרך שהובילה להקמת סמינר הקיבוצים ע"י תלמידיו של מרגולין ובעזרתו. בנרטיב של מרגולין מעורבים נושאים של הבניית חינוך יהודי-חילוני סביב הוראת הטבע, לאומיות וזהות יהודית, חיזוק הקשר לארץ כמו גם שמירת הטבע שלה, וקידום מדעי-הטבע בציבור הרחב ובאקדמיה.

שאלות המחקר, אשר בוודאי יתפתחו ככל שיעמיק המחקר, הן:

- 1) כיצד התפתחה דרך ההסתכלות של מרגולין בהוראת הטבע, מי היו מקורות ההשראה שלו ומה הייתה תרומתם של המקורות היהודיים מצד אחד והמחקר במדעי הטבע מצד שני?
- 2) כיצד קשור החינוך לטבע של מרגולין להתפתחות הוראת המדעים וההשכלה הגבוהה בתקופת המנדט?
- 3) מהי מהות הקשר בין הוראת הטבע של מרגולין לקיבוצים ולהתיישבות העובדת בכלל, וכיצד התפתח מחקר אקדמי במדעי הטבע בעקבותיו?
- 4) פעילותו של מוסד חינוכי שקידם את מדעי הטבע הייתה פחות חשובה למנהיגי הציונות מאשר מדע שימושי טכנולוגי. האמנם?
- 5) כיצד נעשה שימוש במכון הביולוגי במושגי טבע הארץ לקשירת הלאום היהודי לארצו? בפרק הבא אציג רקע תיאורטי לשאלות אלה. תחילה אתאר את התפתחות דימוי הטבע באירופה, ארה"ב ורוסיה החל מהמאה ה-18 ובעיקר במאה ה-19, לאחר מכן את הקשר בין הוראת הטבע להתפתחות מושג הלאום; בהמשך אציג את הקשר בין מדע, טבע והתנועה הציונית, ולבסוף את יחסי הגומלין בין התפתחות מדעי הטבע בתקופה הנדונה לבין לימוד תנ"ך והשימוש המחודש בשפה העברית.

רקע תיאורטי

החינוך לטבע באירופה ובאמריקה עד המאה ה-20

חקר ה'היסטוריה של הטבע' [מונח שהתקבע מאז ספרו של הרומאי פליניוס הזקן *Naturalis Historia* (Natural History), משנת 74) התחזק באירופה, בעיקר באנגליה ובגרמניה ובקולוניות שלהן, במאה ה-17², וכלל מחקר אודות תצורות הסלע, הצומח, החי והתרבויות הילידיות בעולם. כבר באנגליה של המאה ה-18 נחשב חינוך בני האצולה כמשימה לאומית ועם העניין הגובר בניצול אוצרות הטבע בקולוניות נכנסה הוראת הטבע כמקצוע לימוד בבתי הספר³. בשנת 1800 הודפס באנגליה 50 ספרים לילדים על בעלי חיים, צמחים ומינרלים (עד אז היו כשלושה ספרים על חיות וצמחים לילדים)⁴, ומוזיאונים הזמינו את הציבור והנוער לסדרות של הרצאות מפי גינטלמנים מדענים שהתמקצעו בחקר הטבע בעולם⁵. אלה היו בעיקר אנשי המעמד הגבוה שעסקו במחקר והיה להם ההון והידע לצאת למסעות חקר בעולם⁶, אבל היו גם חובבנים שאספו, פחלצו חיות וייבשו צמחים במסגרות אזרחיות שונות, מאגודות חובבים ועד מוסדות עירוניים ומוזיאונים פרטיים⁷. אחד המעצבים של חקר הטבע היה Alexander von Humboldt (1769-1859)⁸, שנולד בברלין, למד טבע בגטינגן ופריז והיה ראשון לחקור את יבשת אמריקה במשך 5 שנים בין השנים 1779-1784. הומבולדט השפיע מאד על התפתחות כל ענפי מדעי הטבע והיה הראשון שתיאר את העולם כמערכת חיה אחת: אזורי אקלים, זרמים באוקיינוס, הרי געש, חגורות צומח ובעלי חיים בסביבתם⁹. חזונו הועבר על ידי אקולוגים וביולוגים ונטמע בתודעה של כולם כישמירת טבע¹⁰. התפתחות מדע הביולוגיה מתוך חקר הטבע אופיינה על ידי היסטוריונים בצורה מלאכותית בשתי גישות עיקריות הנראות רק לכאורה מנוגדות¹⁰: האחת היא המתודה הנטורליסטית אשר הוגדרה על ידי ויליאם היוואל (William Whewell, 1794-1866) בתחילת המאה ה-19 כשילוב של

² David E. Allan (1976). *The naturalist in Britain: a social history*. Princeton Paperbacks.

³ Lawson, J., & Silver, H. (2013). *A social history of education in England*. Routledge.

⁴ Ritvo, H. (1985). Learning from animals: Natural history for children in the eighteenth and nineteenth centuries. *Children's Literature*, 13(1), 72-93.

⁵ Jackson Christine, Prideaux John Selby, a Gentleman Naturalist. Spredden.

⁶ המפורסמים שבהם היו האנגלים צ'רלס דרווין, צ'רלס לייל הגיאולוג וחברו של דרווין, הנרי בייטס (1825-1892) שהיה 11 שנים באמזונס חלקן עם אלפרד וואלאס, הצרפתי ג'ורג' קיבייה, והומבולט (להלן).

⁷ Alberti, S. J. (2002). Placing nature: natural history collections and their owners in nineteenth-century provincial England. *The British Journal for the History of Science*, 35(03), 291-311.

Alberti, S. J. (2001). Amateurs and professionals in one county: biology and natural history in late Victorian Yorkshire. *Journal of the History of Biology*, 34(1), 115-147.

⁸ Wulf Andrea, (2015). *The Invention of Nature - Alexander von Humboldt's New World*. Knopf.

⁹ Hajo Greif (2015) טוען כי המדע הרומנטי שהומבולט, שלגל וגתה היו מיצגיו הבולטים, יצר למול המדע הויקטוריאני את המתח הדרוש לדרוויין לפתח את תורת האבולוציה. תיאור מפורט של התפתחות המדע הרומנטי אצל Roberts (2002).

¹⁰ Caron, J. A. (1988). 'Biology' in the life sciences: a historiographical contribution. *History of Science*, 26(3), 223-268.

Magnus, D. (2000). Down the Primrose Path. In eds. Creath R. & Maienschein J. *Biology and Epistemology*: 91. Cambridge Uni. Press.

מסקנות (consilience of inductions), כלומר אריגה של תצפיות בתחומים שונים שהובילו לתיאוריה, כפי שעבדו הומבולט, דרווין ודומיהם. חוקרים אחרים ומאוחרים יותר הובילו אפיסטמולוגיה מודרנית המסתמכת על ניסוי כמותני מבוקר הבא לענות על היפותזה, כבסיס לתיאוריה, ולעומתה נראו טיעוני הנטורליסטים סובייקטיביים¹¹. מעבר אפיסטמולוגי זה, שתואר על ידי ההיסטוריונית לין ניהארט¹², לווה בהתמקדות גוברת והולכת של ביולוגים בעבודה מעבדתית, התמחותית, המחפשת סיבות ספציפיות לתופעות ואשר ממעיטה בחשיבות ההיסק המשולב של הנטורליסט¹³. דימוי 'מדעי-רציני' זה של מדע הביולוגיה המודרנית גובש ע"י היסטוריונים שצמחו מתוכו ויצרו תמונה לא מאוזנת של חוקרי הטבע שקדמו לו, כאילו הנטורליסטים לא עסקו בניסויים מבוקרים (הומבולט למשל עסק במדידות בכל מחקריו, ודרוין ערך ניסויים רבים לפני ואחרי פרסום מוצא המינים ב-1859)¹⁴. לכן נראה שהיה מהלך טבעי של התפתחות מנטורליזם למעבדה, תהליך שהדגיש למשל T.H. Huxley ("הבולדוג של דרווין" כפי שכינה עצמו) כשהאדיר עוד את החשיבה המדעית על חשבון תפיסות דתיות דוגמטיות שהעיבו על התפתחות הביולוגיה. הוא וחבריו ממועדון ה-X קידמו מחקר אמפירי שהעביר את מדעי החיים מן הטבע אל כיתות בתי הספר ומעבדות האוניברסיטה, במקביל לתהליך החילון והתיעוש של החברה הבריטית¹⁵. במקום שתי גישות מובחנות, נטורליסטית ומעבדתית, יש לדבר אם כן על תהליך של התפתחות.

בארה"ב, למשל, צמחו מרבית הביולוגים הניסויים בסוף המאה ה-19, במה שנראה המשך (ולא ניגוד) לפעילותם של חוקרי טבע מפורסמים. William Bartram (1739-1823) היה אחד מראשוני האמריקאים שיצא למסעות חקר בדרום, צייר וכתב את רשמיו¹⁶, הקים דורות של נטורליסטים באמריקה ועל שמו מסלול טיול ידוע. אצל ממשו, האורניתולוג John J. Audubon (1785-1851), התגלמו כישרונות ציור, הרפתקנות ומחקר מדעי באדם אחד, כמו אצל נטורליסטים רבים, ושמו הפך לסמל שימור הסביבה בארה"ב (למרות שעסק גם בציד ציפורים לצורך לימוד)¹⁷. הם הפכו לאייקונים של תרבות עליהם התחנכו דורות של ביולוגים. על בסיס פעילות נטורליסטים

¹¹ Magnus (2000) מזכיר את קבוצת ה"נטורליסטים" שייצגו את הגישה הרחבה כ-Merriam, Jordan, Darwin, Ortmann ו-Grinnell שהביאו למיסוד האקולוגיה כמדע המשך לחקר הטבע, ואחרים כמו McDougal, Gagel ו-Davenport כמנסים להביא אובייקטיביות ניסויית המתבססת על ערכים מדעיים קרובים יותר לאלו של הפיזיקה והכימיה.

¹² על פי Magnus (2000) ו-Nyhart (1996).

¹³ Heringman, N. (Ed.). (2003). Romantic science: the literary forms of natural history. SUNY Press.

¹⁴ Nyhart (1996), עמ' 433.

¹⁵ White, Paul (2003), Thomas Huxley: making the 'Man of Science', Cambridge University Press.

¹⁶ Bartram, W. (1791). Travels.

¹⁷ The Audubon National Society הוא הארגון הוותיק בארה"ב לשמירה על הטבע ובמיוחד על ציפורים.

אלה התפתח המחקר במעבדות האוניברסיטאות, ו'טבע' הפך נושא לימוד חשוב בבתי הספר.

Kevin Armitage (2009) מתאר בסקירה נרחבת על הוראת הטבע בארה"ב כיצד הקים הזואולוג הנודע מהרווארד, Louis Agassiz, את ביה"ס אנדרסון להיסטוריה של הטבע כמקום להכשרת מורים ב-1873 ב-Penikese Island, Massachusetts. הוא דגל בחינוך לטבע וקבע כי "תצפית ישירה בתופעות הטבע עדיפה מאשר ללמוד עליהן מספרי הלימוד". במקביל כתב John Muir רשמי מסעותיו בעמק היוסמיטי במאמרים וספרים הקוראים לשמירת טבע פדרלית¹⁸, וייסד את ה"סיירה קלאב" שפעיליו עוררו רבבות אמריקאים לתמיכה במאבקים פוליטיים לשמירת טבע¹⁹.

בסוף המאה ה-19, הגיעה הוראת הטבע בארה"ב לשיא, עם מחנכים ומורים כמו Anna Botsford Comstock, Liberty Bayley, ו-John Dewey, שדגל בהתנסות ישירה של תלמידים בתופעות הטבע. הם האמינו כי ניתן ללמוד טבע באזור הקרוב בכדי להגיע לאמתות מדעיות, לטפח חיבה לטבע ושמחה בילדים, בנו תכניות לימוד וייסדו ירחונים לקידום לימודי הטבע²⁰.

גם בארץ ישראל הכריז המורה שמחה וילקומיץ' באסיפת המורים הראשונה בזכרון יעקב ב-1903 כי "השיטה הטבעית" היא התורמת יותר מכל להתפתחותו המוסרית והערכית של הילד²¹. גישה זו תשפיע לימים באופן ישיר גם על מרגולין.

טבע וביולוגיה בתרבות הרוסית

הביולוגיה ברוסיה של סוף המאה ה-19 הייתה מדע מפותח ומתקדם שהמשיך מסורת עשירה של משלחות מחקר גיאוגרפיות וגילויי טבע, בעיקר בסיביר (למשל, Georg Steller ו-Dane Vitus Bering)²². הדרוויניזם התקבל עם פרסומו באהדה רבה, למרות שנותק לימים מרעיון ה"הישרדות המתאימים ביותר" הפחות פופולרי בקרב המרקסיסטים²³ ותורת האבולוציה היוותה כלי חדש ומלהיב למאבק בעריצות האורתודוקסית-פרבוסלבית שדגלה בבריאתנות. הפילוסופיה המרקסיסטית והמטריאליסטית שלטה במדע הרוסי, והנציג הבולט שלה לימים היה Ivan Pavlov (1849-1936), אשר זכה ב-1904 בפרס נובל על גילוייו במערכת העיכול הנשלטת

¹⁸ בהשראת ספריו של הומבולט, והנרי דויד תורו.

¹⁹ Fox, S. R. (1981). The American conservation movement: John Muir and his legacy. Univ. Wis.

²⁰ Lorschbach & Jink, 2013.

Kohlstedt, S. G. (2010). Teaching children science: hands-on nature study in North America, 1890-1930. University of Chicago Press.

²¹ גיל גרטל מתאר בפירוט בספרו "דרך הטבע" (2010) את התפתחות החינוך הטבעי לדורותיו. הציטוט: עמ' 155.

²² Graham L.R., (1993). Science in Russia. Cambridge: Cambridge University Press.

²³ Todes, Daniel P. "Darwin's Malthusian metaphor and Russian evolutionary thought, 1859-1917." Isis (1987): 537-551.

במערכות התניה והיזון חוזר, וניסוייו בכלבים אשר הפרישו רוק ומיצי עיכול למשמע הפעמון²⁴. המודעות לשמירת טבע ולהגנה על היערות וחיות הצייד התעוררה ברוסיה גם היא לקראת סוף המאה ה-19, זאת מאחר ורשימת בעלי החיים בהכחדה התארכה, יבול הפרוות ירד מאד ויערות ענק נכרתו. חוקרים כמו Nikolay Kaschenko, שלימד זואולוגיה בטומסק, ו-I.D. Lukashevich, תלמידי האסכולה של אוניברסיטת מוסקבה, הביאו לחקיקה ממשלתית לשמירה על היערות (1888), להטלת מגבלות על הצייד (1892) ולחתימת אמנה בינלאומית לשמירה על כלבי הים עם 5 מדינות באזור²⁵, למרות שהאפקטיביות של חוקים אלה הייתה זניחה. ההיסטוריון דגלס וויימר מתאר 3 גישות לשמירת טבע שנפוצו לפני המהפכה: הגישה השימושית שדירגה את היצורים לפי חשיבותם לאדם, הגישה האסתטית שבהשפעת תנועות בגרמניה ושוויץ הביאה ליצירת שמורת הטבע היחידה (לפני המהפכה) באזור בייקל, והגישה המדעית שטענה לביסוס החברה האנושית על מחקר מדעי והכרה של חברת הצמחים והאורגניזמים בכלל. השיח על שמירת טבע, שימושית או מדעית, פרח ברוסיה בתקופה זו, והוקמו מכוני מחקר ואגודות מקומיות (מידע על חינוך לטבע בבתי ספר חסר לי בשלב זה). ואולם, מאבקם של ביולוגים כמו הזואולוג המוסקבאי גריגורי א. קוז'בניקוב לפני מלחמת ה-I, להקמת שמורות טבע בלתי נגועות ביד אדם, בהשראת ביקוריו בארה"ב ובגרמניה, נבלע בכאוס של המהפכה הבולשביקית ב-1917, ואחרי שהתאושש מעט בשנות ה-20 הדרדר שוב בתקופת סטלין²⁶.

הרושם הקיים בימינו על הביולוגיה ברוסיה, בעיקר בגלל הפסבדו-גנטיקה שפיתח טרופים ליסנקו (1897-1976) בתמיכת סטלין, מאפיל על הישגיה בתחילת המאה ה-20. לדוגמא, ב-1920 הקים Nikolai Koltsov, שהיה ראש המכון לביולוגיה ניסויית במוסקבה, צוות גנטיקאים אשר ביססו את הגנטיקה החדשה של האוכלוסיות. הם צברו הישגים ביכולתם לחבר את הדרוויניזם עם חוקי התורשה של מנדל, בביסוס הבנת השפעתם של גנים על האורגניזם בהקשר הסביבתי ובניתוח ראשוני של הגנטיקה של הדרוזופילה בטבע (המונח "gene-pool" הוא במקור רוסי)²⁷.

הישגי המדע הרוסי כוללים גם את Ivan Michurin (1855-1935), "לותר ברבנק הרוסי" הבוטנאי

²⁴ הביוגרפיה של פבלוב נחקרה ע"י דניאל טודס. ראה:

Todes, D. P. (2002). Pavlov's physiology factory: Experiment, interpretation, laboratory enterprise. JHU Press. - Todes, D. P. (1981). "From radicalism to scientific convention: biological psychology in Russia from Sechenov to Pavlov."

²⁵ Weiner, Douglas R. (2000). Models of nature: Ecology, Conservation, and Cultural Revolution in Soviet Russia. University of Pittsburgh Press.

²⁶ Weiner, D. R. (1982). The historical origins of Soviet environmentalism. *Environmental Review*, 6(2), 42-62.

²⁷ Graham, 1993, App. Ch. B, p. 240.

העממי הוותיק, שטיפח זנים חקלאיים חדשים, ואת Nikolai Vavilov (1887-1943)²⁸, האריסטוקרט החילוני, שלמד גנטיקה באנגליה אצל וויליאם בייטסון, וייסד בקרֶטוב מכון מחקר שאסף זרעים של צמחים מכל העולם. שניהם היו ביולוגים ברמה עולמית שנמשכו לאפשרות ההצלחה של איחוד הסוציאליזם הרוסי והגנטיקה, כפי שקרה בפיתוח האאוגניקה ברוסיה (כמו בארה"ב ובכלל)²⁹.

שורש הבעיה של המדע ברוסיה היה הסתירה המובנית בין שלטון השואף למודרניזציה ובה בעת דבק בטוטליטריות. מדענים באופן טיפוסי חובקו וגם נדחו פעם אחר פעם על ידי השלטון³⁰ אשר לא נענה לצורך בחופש של אנשי האינטליגנציה. המהפכה הבולשביקית שבאה אחרי מלחמת עולם ארוכה ומתישה, הצורך בפתרון מהיר לרעב ולעוני שפשטו בפריפריה הרוסית בשנות ה-1920, הקולקטיביזציה שנכפתה ע"י שלטון טוטליטרי ולבסוף הטרור שהפעיל סטאלין, כל אלה דחפו את הביולוגיה הסובייטית לתובנות פרקטיות-כלכליות מרקסיסטיות שהביאו לאיחוד ואפילו להשתלטות של המדע המעשי של הכפר על המדע הטהור של מעבדות האוניברסיטה³¹. אם כן, בניגוד למצב שאחרי סטלין, מדעי הטבע ברוסיה קודם לכן היו בפריחה, ואף מחוברים למערב בדרכים רבות. בתקופה זו התפתח החינוך לטבע בעולם ככלי חשוב בגיבוש אומת הלאום המודרנית, כפי שאראה להלן.

Nature & Nation טבע ולאום

"בנוף הפיזי מצויה מהות הזהות של האומה" כתב ההיסטוריון Thomas Lekan בהגדירו, על בסיס סיפור מסעו של Stephan Spender האנגלי בגרמניה ב-1946, את אחד האמצעים הרטוריים החשובים בבנייתה ובגיבושה של אומה³². Lekan מראה כיצד בטקסטים מהמאה התשע עשרה של Herder ו-Arndt³³, הכרת הטבע והסביבה הופכים לאחד הכלים החזקים בגיבושה של האומה הגרמנית, שהרי "בניגוד ליצירות אמנות, מבנים עתיקים או אנדרטאות מלכותיות, [הטבע] הוא מוצר תרבות שהמדינות האסתטית שלו נגישה לכול הגרמנים, בלי הבדל מעמד, מין או רקע דתי"³⁴. הטבע שימש להבנייתן של אומות אירופאיות בכלל, בפעילות מנהיגותית, בהסברה מודפסת, בעידוד

²⁸ ואווילוב ביקר בארץ ישראל ב-1926 ונפגש עם הביולוגים של האוני' העברית בראשות פריץ בודנהיימר (קירש, 2003)

²⁹ Graham L. (1972). *Science and Philosophy in the Soviet Union*. Alfred A. Knopf, New York. P. 212
³⁰ למשל, לומינוסוב, לובצ'בסקי וגם מנדלייב, שפוטר בגלל חתימה על עצומת סטודנטים. Graham, 1993.

³¹ Roll-Hansen, N. (1989). The practice criterion and the rise of Lysenkoism. *Science & Technology Studies*, 28 (1).

³² Lekan, T. M., (2004). *Imagining the nation in nature: Landscape preservation and German identity, 1885-1945*. Harvard University Press.

³³ Johan Gottfried Herder (1744-1803); Ernst Moritz Arndt (1769-1860);

³⁴ שם, עמ' 7, תרגום חופשי שלי.

טיולים וברפורמות חינוכיות. יערות, הרים, תצורות סלע ואפרים קיבלו משמעות סימבולית שעיינה את האומה במרחב והציבה ערכים לאומיים בתוך מערכות החינוך.

ב-1885 פרסם מורה ומנהל בית ספר לבנות באזור Holstein שבצפון גרמניה, Friedrich Junge, ספר בשם "טבע לבית הספר היסודי – בריכת הכפר כקהילה של חיים"³⁵. ספר זה זכה לתהודה רבה בבתי ספר³⁶, ובו הציע Junge פעילות חקר בטבע, שבה יפגשו הילדים חברת בעלי חיים שלמה וחיה, במקום להתמקד בסיסטמטיקה או בתופעות פיזיולוגיות הנלמדות במנותק מהסביבה החיה. עדכון תכנית הלימודים שהציע Junge עודד עבודת חקר תוך פיתוח יכולת ההתבוננות אצל הילדים וחשיבה יצירתית שעולה מממנה³⁷. גישה זו השתלבה עם תנועת הכרת המולדת (*Heimatkunde*) שפרחה בסוף שנות ה-1880 בגרמניה (בעקבות איחוד הקיסרות שהוביל ביסמרק ב-1871), במיוחד על רקע התיעוש המתגבר, הבנייה המסיבית והריחוק של משפחות בעיר מהטבע, מהנוף ומהמסורת. אבל לא רק בגרמניה היו מדעי הטבע כלי לגיבוש האומה.

השבדי קרל לינה (קארולוס לינאוס 1778-1707)³⁸ היה זה שפיתח שיטה פשוטה ואחידה למיון ומתן שמות לכל אורגניזם בעולם הנהוגה עד היום, ועסק באיסוף צמחים מכל פינה בעולם אליה הגיעו תלמידיו (כולל ארץ ישראל)³⁹. בנוסף, הוא ראה ביכולת החקירה המדעית את הטבע מכשיר לחיזוק האומה השבדית ע"י פיתוח החקלאות בעזרת אקלום צמחים ואפילו צדפות נחל לגידול מסחרי במדינתו. זו דוגמה לניסיון לחזק ולבנות אומה באמצעות הצבת אתגר השימוש בטבע. עוד דוגמה נחקרה בלטביה באמצע המאה התשע עשרה כשחלוצי האומה קישרו בין האדמה הפיזית לרעיונות לאומיים אבסטרקטיים ונעזרו בקישור להקמת מדינת הלאום הלטבית⁴⁰.

קפיטליזם, לאומיות וטבע מעורבים גם בעולם החדש ביצירת הפארקים הלאומיים של קנדה בסוף המאה ה-19, כשערכי טבע כמו מעיינות חמים ויערות הופכים יעד להערצה ציבורית של לאום קנדי מתהווה, וגם יעד לתיירות או לחקלאות מהגרים המבוססת על מסילת רכבת לטריטוריה החדשה של בריטיש קולומביה⁴¹. בכך, הוגשמו מטרות של גיבוש אומה חדשה המתהווה בקנדה ע"י ניכוס הטבע כאוצר של משאבים, אשר עצם השמירה עליהם כפארקים

³⁵ "Die Naturgeschichte der Volksschule: Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft (Natural history in the elementary school: the village pond as a biotic community). Friedrich Junge, 1885.

³⁶ Nyhart, L. (2002). Teaching Community via Biology in Late-Nineteenth-Century Germany. *Osiris*, 17:141-170

³⁷ שם, עמ' 167.

³⁸ Koerner, L. (2001). *Linnaeus: Nature and Nation*. Harvard University Press.

³⁹ Flora Palestina נכתבה על ידי לינאוס כבר ב-1756.

⁴⁰ Schwartz, K. Z. (2007). "The Occupation of Beauty" Imagining Nature and Nation in Latvia. *East European Politics & Societies*, 21(2), 259-293.

⁴¹ Mortimer-Sandilands, C. (2009). The Cultural Politics of Ecological Integrity: nature and Nation in Canada's National Parks, 1885-2000. *International Journal of Canadian Studies* (39-40), 161-189.

טבעיים מאחדת אנשים סביב רעיון לאומי משותף.

כפי שצינתי, בתקופה זו בקליפורניה, מוביל ג'ון מיואר (Muir) מאבק סביבתי לשמירה על פארק יוסמיטי במאמרים וספרים רבים בהם הביא את חוויות הטבע שלו לציבור הרחב. בשיא פעילותו יצא עם הנשיא, תיאודור רוזוולט, למסע של 4 ימים ביוסמיטי, ושם, מתחת לסלע האדיר של אל-קפיטון, שכנע את הנשיא להגדיל את השמורה, כפי שעשה 3 שנים אחר כך, ב-1906⁴². רוזוולט, שהיה ידוע גם כחובב ציד, אמר ב-1903 בנאום בגרנד קניון "אני מקווה כי לא תבנו כאן כל מבנה...". הקים ב-1905 את רשות הייעור, ויזם שמורות טבע רבות שהפכו מוגנות תחת חוקים חדשים שחוקק בשנות כהונתו כנשיא.

מקרים אלה מראים כי הנוף הטבעי, על אוצרות הצומח והחי שבו (ומוזיאוני טבע, ספרות, תמונות וייצוגי טבע אחרים), תדלק פעילות של אנשים וקבוצות בבניית תרבות של עם במולדתו, ובעיצוב הדימוי הלאומי שלו, לרוב גם במימון הממשל ובחקיקה. נראה אם כן כי בניית מדינות לאום, שהתרחשה בחברות רבות בעולם בחצי השני של המאה ה-19, התבססה על ניכוס ערכי טבע וחיבור הפרט לנוף מולדתו. האם כך היה גם בהוראת הטבע במסגרת פעילות התנועה הציונית לגיבושו של העם היהודי בארץ חדשה ישנה? על כך אדון להלן.

מדע, טבע והתיישבות ציונית

מספר חוקרים עסקו בשאלת השימוש במדע בקולוניזציה האירופאית באסיה, אפריקה ואמריקה⁴³, ואחרים חקרו את המקרה המיוחד של השימוש הטכנוקרטי במדע בתהליך הקולוניזציה היהודית-ציונית תחת שלטון בריטי בארץ ישראל אחרי מלחמת העולם הראשונה⁴⁴. אוטו ורבורג (1859-1938), פרופסור לבוטניקה ומומחה לאקלום צמחים טרופיים בשירות הקולוניזציה הגרמנית, הוסמך ע"י הקונגרס הציוני ה-6 (ב-1903, קונגרס "אוגנדה") להקים ועדה לחקירת ארץ ישראל בכדי לקדם בה התיישבות יהודים. "ורבורג היה טכנוקרט קלסי, בלתי פוליטי"⁴⁵ שהשתמש במדעי הטבע ובהון ציבורי בכדי להקים מפעלים קולוניאליסטים גם לפני הציונות. הטבע עבורו היה ארטיפקט במרחב, המיועד לניצול ולהשתלטות לטובת התושבים והאימפריה, ולכן גם גויס על ידו לפתרון הבעיה היהודית באירופה. כך פעלו רבים אחרים, למשל,

⁴² Fox, 1981; Wulf, 2015.

⁴³ Anker, 2001. Basalla, 1967. Harrison, 1991. Philip, 2014. Worboys, 1991.

⁴⁴ Efron, 2014. Penslar, 1990, 2001. Sufian, 2007.

⁴⁵ פנסלר ד. (2001). תכנון האוטופיה הציונית. עמ' 76.

הבוטנאי שנודע בעולם בזכות גילוי צמח המקור לטיפוח החיטה, אהרון אהרונסון⁴⁶ (1876-1919), שנולד בזכרון יעקב והקים תחנת ניסיונות בעתלית במימון אמריקאי; יצחק וילקנסקי (אלעזרי-וולקני, 1880-1955) שהאמין במחקר מדעי לקידום חקלאות עברית אינטנסיבית במושבי עובדים⁴⁷ והקים ב-1921 בתל אביב 'מכון לידע מדעי-תחנת הניסיון החקלאית' שממנו צמח לימים 'מכון וולקני', וישראל קליגלר (1888-1944) שניהל את 'המכון לחקר המלריה' ופעל לייבוש הביצות על ידי הקרן הקיימת לישראל, ובכך הביא לשינוי הנוף והטבע של הארץ⁴⁸.

במקביל ולעתים ביחד עם גישה טכנוקרטית זו של ניצול הטבע לצרכי הציונות, פעלו אחרים ללימוד הטבע כפי שהוא, והמשיכו את מסורת הנטורליזם האירופית. באמצע המאה ה-19 ביקר בארץ חוקר הטבע והכומר האנגלי הנרי בייקר טריסטרם (1822-1906)⁴⁹ וכתב על טבע ארץ הקודש עבור הציבור האנגלי חובב הטבע שהתעניין במראה הארץ בה הילך ישו. ישראל אהרוני⁵⁰, הזואולוג העברי הראשון, עסק באיסוף בעלי חיים לצורך משלוח פחלצים לאספנים ולמוזיאונים באירופה, תוך לימוד הפאונה המקומית, ואחר כך הצטרף לאוניברסיטה העברית למחלקה לזואולוגיה כשהוקמה ב-1925. את המחלקה ניהל הזואולוג יליד גרמניה פריץ בודנהיימר⁵¹, במקביל למחלקה לבוטניקה בראשות אלכסנדר אייג, והם עסקו בסיסטמטיקה, איסוף ומחקר מעבדתי ראשוני. המעבר ממחקר טבע תצפיתי למחקר אוניברסיטאי מעבדתי התרחש אם כך גם בפלשתינה א"י⁵², כפי שקרה באירופה ובארה"ב בתקופה זו (ראה עמ' 4-3).

שני כיווני מחקר אלה, מצד אחד המחקר המדעי-טכנוקרטי המקדם את הפריור והתנובה של הארץ ומצד שני את חקר הטבע הקיים תוך לימוד, מיון והשוואה של הפאונה והפלורה שבו (בעוד ייצורו של ידע מדעי "לא שימושי" במעבדות היה עדיין בחיתוליו), היוו שני ערוצים של ייצור ידע ביולוגי שנבעו מהעניין הגובר והולך בארץ ישראל בתרבות האירופאית היודו-נוצרית, מאמצע המאה ה-19⁵³. הציונות כתנועת התחדשות הלאום היהודי השתמשה בשניהם כמנופים לקשירת

⁴⁶ Katz, S. (2001). "On the Wings of the Brittle Rachis: Aaron Aaronsohn from the Rediscovery of Wild Wheat to his Vision "For the Progress of Mankind". *Israel Journal of Plant Sciences*, 49: s5-s17
⁴⁷ וילקנסקי (וולקני), י. (1918). בדרך. יפו תרע"ח.

⁴⁸ Sufian, S. (2007). *Healing the Land and the Nation: Malaria and the Zionist Project in Palestine, 1920-1947*. University of Chicago Press.

⁴⁹ טריסטרם, ה. (1977). יומן מסע בארץ ישראל – לחקר חיי הארץ וטבעה. מוסד ביאליק.

⁵⁰ אהרוני י. (1946). זכרונות זואולוג עברי.

⁵¹ Bodenheimer, F.S. (1959) *A Biologist in Israel*, Jerusalem: Biological Studies.

⁵² קירש, 2003.

⁵³ Novick, T. (2014). *Milk & Honey: Technologies of Plenty in the Making of a Holy Land, 1880-1960*. A PhD Dissertation presented to the University of Pennsylvania.

יהודי אירופה למולדתם, שאת טבעה יכלו לדמיין עד אז רק על פי תיאורי התנ"ך⁵⁴.

מדע, תנ"ך והשפה העברית

בתחילת המאה ה-19 החלו יהודים באירופה לכתוב על הטבע של ארץ ישראל ועוררו כמיהה וגעגוע לנופי הקדם שלה, בז'אנר חדש של ספרות תיאורית 'מדעית'⁵⁵. ספרות עברית זו הלכה והתרחבה ביחד עם ניסיונות לאיתור שמות המקומות מהתנ"ך בארץ הקודש ותרגום שמות בעלי חיים וצמחים מקומיים תוך קישורם לשמות תנכיים, למרות שהסופרים כלל לא ביקרו בארץ. חיבורים גאוגרפיים מסוף המאה ה-19 שנכתבו ע"י יהודים שביקרו בארץ וישבו בה, הזינו גל שני של עניין בטבע הארץ⁵⁶, עליהם התבססו חוקרי הארץ מ"היישוב החדש" שעלו לארץ עם תחילת המאה ה-20. יהושע מרגולין השתייך לזרם זה, כמורה עברי שהיה גם עילוי בישיבת בוברויסק וגם משכיל ובוגר אוניברסיטת קייב, אשר עסק בטבע ובביטוייו במסורת היהודית הכתובה. בסוף המאה ה-19 התרבו יהודים באירופה ובמזרחה שלמדו בישיבות, פנו ללימודים כלליים והפכו למשכילים, כפי שמתארת שרה אורן במחקרה על אפרים הראובני⁵⁷. אברהם שטאל סקר את התמורות ביחס היהודים לטבע באירופה, והצביע על התפתחות אהבת הטבע והטיולים שהחלה בגרמניה במאה ה-18 והתפשטה למזרח אירופה⁵⁸. עם ייסוד התנועה הציונית הפכו העלייה לארץ, תחיית השפה העברית ולימוד טבע הארץ תוך השענות על התנ"ך (במיוחד בטיולים לזיהוי מקומות, צמחים ובעלי חיים) למרכיבי יסוד בזהות היהודית המתחדשת, ונחקרו רבות⁵⁹. סוגיית השימוש בעברית במדע גרמה למלחמת שפות בטכניון⁶⁰ וביולוגים כמו פריץ בודנהיימר, אלכסנדר אייג, אפרים הראובני ואהרון שולוב באוניברסיטה העברית (וגם המשורר ביאליק ויהושע מרגולין) עסקו במתן שמות עבריים למיני בעלי חיים וצמחים מקומיים, חלקם שמות שמצאו בתנ"ך ואשר נשמרו בשפה הערבית. בנוסף לתנ"ך, השימוש בסיפורי המשנה והתלמוד היו כלי הכרחי בחינוך לאהבת הארץ בטיולים ובסיורים אצל מורים כמו חיים אריה זוטא, יצחק אפשטיין, יהודה (גרוזובסקי) גור ודוד ילין⁶¹, אבל כאשר מרגולין החל ללמד בארץ, היו ספרים בודדים בעברית על טבע הארץ, ומעטים עוד יותר היו ספרי מדע על הפאונה והפלורה שלה.

⁵⁴ סאקאלאו (סוקולוב), נ. (1885). ארץ חמדה. וורשה. הראובני, א. (1920). להכרת טבע הארץ. האדמה א/ח, 170-178. גלבר (1990). אורן (2011). אטינגר (1978). אלרואי (2004). Myers (1995).

⁵⁵ שלמה לויזון (1819). מחקרי הארץ. פורסם בוינה (צוטט אצל יהושע בן אריה, 1991).

⁵⁶ בן אריה (1991) עמ' 309. בזרם השני היו השד"רים (שלוחי דרבנן) וכותבים מ"היישוב הישן" כמו יהוסף שווארץ שהשתקע בארץ בשנות ה-1830 ואברהם משה לונץ שכתב ופרסם בירושלים ספרים רבים על ארץ ישראל בסוף המאה ה-19.

⁵⁷ אורן, (2011).

⁵⁸ שטאל, א. (1985). תמורות ביחס היהודים לטבע וטיולים. תל אביב.

⁵⁹ למשל בלאו, 2003. גרטל, 2010. אבישר, 2000.

⁶⁰ בן יוסף, י. (1985). מלחמת השפות – המאבק לעברית. ירושלים, תשמ"ה.

⁶¹ אלמוג, 1997. בן ישראל, 2006. מטמן, 1970. פלדמן, 1954. פרוכטמן, 2009. קונפורטי, 2009. שלו, 1991.

יהושע מרגולין – ביוגרפיה מקוצרת

בראשית חייו

יהושע מרגולין נולד ב-1877 בעיירה יהודית באוקראינה לאב סוציאליסט⁶², ולאם שהייתה לדבריו "מעשית, פקחית, שופעת מרץ, פעילות ותנועה"⁶³. בבית דיברו יידיש והוא למד עברית מאחיו, וכשהגיע ל"חיידר" כבר ידע היטב לקרוא והתקדם במהירות בלימודי הקודש, ממורה למורה, עד שהצטרף לשיבה בגיל 11. בסיפוריו על ילדותו נגלית אהבה ראשונית לטבע עם רצון עז לידע בנושאי השכלה כללית.

בגיל 20, בהשפעת התקוות שהפיח הקונגרס הציוני הראשון ב-1897 בבאזל, התחמק מרגולין משירות צבאי ועזב את ביתו לעיירה סנובצק, שם נשאר שנתיים כמורה פרטי לעברית אצל משפחות העשירים היהודים. משם עבר לקייב, בה התאכזב מהדוברים הציונים שלא האמינו בעלייה מעשית לארץ⁶⁴, והחליט ללמוד כדי להכשיר עצמו כמורה לטבע ומדעים בארץ ישראל. אולם בגלל פרעות קישינב וחוסר השקט בין הסטודנטים נדחו תכניותיו והוא הפליג לארץ ישראל רק ב-1905.

ביפו עבד כמורה וחקר את החינוך בגני הילדים ובבתי הספר שסבלו ממחסור בספרים ובחומרי לימוד בעברית; בערב היה מצטרף לחבורה של שחקני תיאטרון. ב-1907, בגיל 30, הבין כי "חשקי נתון למדעי הטבע, שלבי נוטה אליהם משחר ילדותי"⁶⁵ וחזר לקייב להשתלם במדעי הטבע. בגלל המלחמה וקשיים אישיים, רק בשנת 1917, בגיל ארבעים, עבר מרגולין בגרות אקסטרנית והתקבל ללימודי ביולוגיה באוניברסיטת קייב. הוא סיים את הכשרתו ב-1921, ולימד מדעי הטבע בבי"ס למורים בקייב, שם המשיך בעברית לספר על געגועיו לארץ ישראל ולטבע שלה. למרות שאיפתו, לא יכול היה להגיע לפלשתינה בשל סירוב מחלקת החינוך בירושלים לאשר לו ויזה⁶⁶ ובשל התבססות ברית המועצות באוקראינה⁶⁷. אחר כך עלה לארץ בשנית ב-1924, והוא בן 47.

"הדוד יהושע" המורה לטבע - פעילותו של המכון הביולוגי

יהושע מרגולין הגיע מיד עם עלייתו השנייה ארצה לביה"ס החקלאי מקווה ישראל (נוסד 1870)

וביקש לעבוד כפועל בחקלאות "וכמה טעמים לדבר: א. כל ימי שאפתי לעבודת כפר של ממש, ב.

⁶² מרגולין, (1948). דרכו של מחנך עברי. זוהי אוטוביוגרפיה המהווה בינתיים המקור היחיד למידע על חייו המוקדמים. כתיבתו מושפעת ומתכתבת עם כתביו השונים של ביאליק, רוויה בביטויים באידיש ומלאה רגש.

⁶³ שם, עמ' 11.

⁶⁴ מרגולין שילה (1987) כותבת כיצד לא עודדו ראשי הציונות בתקופה זו את היהודים לעלות לארץ, וגם לא עלו בעצמם.

⁶⁵ מרגולין, (1948). עמ' 114.

⁶⁶ שם, עמ' 145. לדבריו כתבו לו כי "יש עודף במורים", והוא ניסה לשדל גם את יהודה גרוזובסקי (גור) מחנך ותיק ומוערך שיעזור לו, אך ללא הועיל.

⁶⁷ מרגולין מתאר שלב זה בחייו כסבל גדול מאד, שלב שנמשך 3 שנים בהן עבר מאוקראינה, ללטביה ולקובנה שבליטא, עד שלבסוף עלה לישראל.

העבודה בחקלאות ובטבע תכשיר אותי להוראת הטבע בארץ, כשתגיע השעה לכך, ג. רציתי להכיר את חיי הפועלים העבריים בארץ"⁶⁸. אחרי שלקה בהתקף לב קל, התקבל להיות המורה לטבע של מקווה ישראל. הוא ארגן השתלמויות למורים בכל קיץ וב-1929 לימד בעמק יזרעאל. אז נדד מרגולין עם תרמילו ובו מיקרוסקופ קטן ומעבדת שדה, מקיבוץ למושב, הדריך, לימד, יצא עם הילדים והמורים להתבוננות בטבע והלהיב אותם לגלות תופעות בסביבת עבודתם וחייהם (שמאלי, 1972). אחרי שנה עבר לתל אביב והקים את המכון הביולוגי-פדגוגי (חינוכי)⁶⁹.

את המכון הביולוגי-פדגוגי הקים מרגולין בעזרת שושנה פרסיץ, שהייתה תלמידתו לעברית באוקראינה. היא כיהנה כראש מחלקת החינוך בעיריית תל אביב, הייתה בעלת הוצאה לאור "אמנות" ודמות מרכזית בפוליטיקה ובחברה של שנות השלושים בתל אביב⁷⁰. המכון הוקם ב-1932 בהחלטת עיריית תל אביב והוקצבו לפעילותו 100 לא"י לשנה.

מרגולין לימד טבע בעיקר מחוץ לכיתה, כשהוא מכיר לתלמידיו את בעלי החיים והצמחים בסביבה הקרובה, בעברית, ובתיבול מדברי חז"ל. במהלך השנים, למדו אלפי מורים ותלמידים⁷¹ אצל "הדוד יהושע", כפי שכינה מרגולין עצמו על דפי עיתונים כמו "דבר לילדים" ו"עמיר", יצאו עמו לטיולי טבע בסביבה הקרובה וגם עבדו בכיתה בתרגילי זואולוגיה ובוטניקה. הוא הקדיש זמן גם ללימוד החקלאות וחיות המשק, תוך כתיבת ספרי הדרכה רבים, מאמרים ושירים⁷². המכון נוהל ע"י מרגולין ולמרות שהפך לשם דבר בהוראת הטבע ובחינוך בכלל⁷³ סבל תמיד מקשיים כספיים שאילצו אותו לפנות במכתבי בקשה לעזרה מהעירייה ומהממשל הבריטי⁷⁴. למרות זאת העשירו הוא ומוריו של המכון את האוספים מדי שנה במאות פריטים של בעלי חיים וצמחים שנאספו ברחבי הארץ בסיורי מחקר⁷⁵.

עם הזמן החלו להגיע יותר מורים מהקיבוצים, עבורם אורגנו השתלמויות רבות שעוצבו גם ע"י מרגולין לכדי **סמינר מורים** של התנועות הקיבוציות, אשר הוקם כמוסד ב-1939 והתמקם בגדה הדרומית של הירקון. מרגולין נפטר עירי בחדרו בסמינר הקיבוצים ב-10.9.1947. כשהוא בן 70.

⁶⁸ שם, עמ' 151-152.

⁶⁹ תל אביב גדלה בשנים אלה בקצב מהיר "ובתקופת המנדט התיישבו בעיר 40% מכלל המהגרים היהודיים לארץ ישראל" הלמן ענת (2007), אור וים הקיפוח – תרבות תל אביבית בתקופת המנדט. הוצאת אוניברסיטת חיפה. עמ' 11.

⁷⁰ מאוחר יותר אף נבחרה פרסיץ לכנסת מטעם "הציונים הכלליים" (דוד תדהר, אנציקלופדיה לחלוצי היישוב ובנויו, כרך ז' (1956), עמ' 2824). מצאתי גם מספר כתבות עליה ב"דבר", וכן הספדים. כמו כן קיים תיק על שושנה פרסיץ בארכיון הלאומי.

⁷¹ מכתב מוועד סניף המורים בת"א לראש העיר רוקח, 5.4.1938. מוזכרים 848 מורים וגנות מת"א, למעלה מ-500 מורים מרחבי הארץ ועוד כ-50,000 תלמידי בתי ספר.

⁷² רני ופל כתב מספר מאמרים עיתונאיים (למשל, ה"דוד" יהושע מרגולין, החינוך המשותף, 127, 1987) בשנת ה-40 למותו בהם תיאר את עבודתו וחיו של מרגולין.

⁷³ כך על פי הספדים רבים שנכתבו אחרי מותו, למשל יעקב הלפרן, בעיתון "הפועל הצעיר", 12, 1948, עמ' 16.

⁷⁴ מכתב מנהלת מח' חינוך ת"א שושנה פרסיץ לנציב העליון, 10.12.1933, ותשובתו, 4.1933. ארכיון עיריית תל אביב (אע"ת).

⁷⁵ היינריך מנדלסון שעבד במכון יצא למסעות חקר רבים בארץ והביא פריטים רבים, מאובנים, צמחים ובעלי חיים, לאוסף של המכון.

חינוך והוראת הטבע של מרגולין

מרגולין סיים כמוסמך במדעי הטבע באוניברסיטת קייב ב-1921 כשהוא בן 44, ובשנתיים האחרונות עבד שם בגנים הבוטניים הגדולים במטרה להכיר צמחים סובטרופיים. הוא התחיל כשומע חופשי כבר ב-1910, אז למד אצל הבוטנאי A. Navashin אשר התפרסם כמגלה ההפריה הכפולה בצמחי פרחים. לאחר שהשלים את לימודי הבגרות במהלך המהפכה הבולשביקית (-1917) (1918) התקבל מרגולין כסטודנט מן המניין לאוניברסיטה. הגישה שלו למדעי הטבע עוצבה במידה רבה על ידי המפגשים והחומרים בהם נתקל בשנים אלה. כיהודי שהיה שייך לזרם המזרח-אירופי⁷⁶, הושפע ממורים רוסיים⁷⁷ ומגילויי הביולוגיה באותה תקופה. בנוסף, מאחר ושארף כל חייו להגיע לארץ ישראל, לעסוק בהוראה בעברית ולהיות שותף בחינוך דור משכיל של יהודים, הוראת הטבע שלו נשענה רבות על התנ"ך, המשנה והתלמוד.

העברית וסיפורי התנ"ך וההתמקדות בעבודה עם ילדים (ובהכשרת מורים) כיוונו אותו לפרספקטיבה ביולוגית אקולוגית שהיא חינוכית בעיקרה: כיצד להביא את הצמחים, בעלי החיים וגוף האדם לילדים. אך מרגולין לא רק תרגם ידע מדעי לתמונות חיות שיוכלו להיות מוסברות בעברית ובשפה מובנת לילדים, אלא פיתח שיטה להתבוננות בטבע כמכלול שנקראה 'שיטת ההסתכלות' (ראה להלן).

אם ננסה לדרג את חשיבות הדברים עבור מרגולין נראה כי יותר מכל רצה לעסוק בחינוך. התנ"ך, התרבות העברית והעשייה הציונית בארץ ישראל היו בשבילו גם מטרות וגם אמצעים – זו ההוויה בתוכה חי ועמה עבד בהוראה ובחינוך. הטבע (התפיסה החושית של הנוף, על הצמחייה ובעלי החיים שבו) ומדעי הטבע (התיאוריות וההסברים אותם למד ממורים באקדמיה ובספרות שקרא) היו כלי עבודה עבורו בכדי לחנך ילדים. מאחר והעדויות הכתובות שהשאיר על מקורות עבודתו מעטים, אנסה להתחקות אחר מקורותיו והתיאוריות החברתיות-מדעיות שעיצבו את עולמו כשהיה צעיר, למשל הפרספקטיבה הביולוגית שהתפתחה בהוראת הטבע בגרמניה⁷⁸ אשר מרגולין פגש בה כאשר לימד מורים ברחבי ליטא⁷⁹.

הרפורמה שהתקבלה עם סוף המאה ה-19 בגרמניה⁸⁰, השפיעה על מערכות החינוך הקרובות לה,

⁷⁶ פנסלר, 2002.

⁷⁷ באוניברסיטת קייב למד באותו זמן תיאודוסיוס דובז'נסקי (1900-1975), שאחר כך היגר לארה"ב והיה מאבות היסניתזה הגדולה' בביולוגיה. על דובז'נסקי בתקופת רוסיה קיימת ספרות (Admas, 1994; Land, 1973; Dobzhansky, 1962).

⁷⁸ Nyhart, (2002, 2009).

⁷⁹ מרגולין, דרכו של מחנך עברי, 1948. עמ' 144-146. מרגולין הבריח ב-1921 את הגבול לליטא בכדי לצאת מגבולות רוסיה (ברה"מ המתהווה), אחרי שנענה בשליחה על בקשתו לויזה ממחלקת החינוך בירושלים (בטענה שיש יותר מדי מורים בארץ). הוא גילה בליטא עולם יהודי פורח, עם בתי מדרשות גדולים המלמדים בעברית כפי שחלם ושארף, והיה מורה מוערך ונדרש בסמינרים למורים. נראה שפגש בחומרי הלימוד את הספרות בתחום הוראת הטבע בגרמניה.

⁸⁰ ראה עמ' 7. Nyhart, (2002, 2009).

כמו אלה בהן עבד מרגולין באוקראינה של תחילת המאה ה-20 ואחר כך בליטא בשנות ה-1920. התחושה שמורה יכול להביא לשינוי בתחום שנתפס אקדמי, ההבנה שהטבע הקרוב לילד יכול לשמש כמעבדת חקר – כל אלה חלחלו לעבודתו מספרים, תכניות לימוד ומטרות חינוך שעוצבו באירופה. מרגולין, כמו Friedrich Junge⁸¹, לא היה מדען אלא מורה, ששאף לרפורמות במיוחד בהוראת הטבע. הפחלוץ שאפיין למשל את ישראל אהרוני (1946), או הסיסטמטיקה בה עסק שמעון פריץ בודנהיימר (1950), הפכו משניים במשנתו של מרגולין. הוא הטיף לפיתוח מיומנויות הסתכלות אצל הילד⁸², להטמעת ערכים חברתיים ומוסר של התחשבות בזולת⁸³, כמו גם לפיתוח החוויה הרגשית בביקורים חוזרים באותם מקומות בטבע בעונות השונות, לחיזוק השפה העברית ולעיבוד השימוש בשירים ובסיפורים⁸⁴. אטען כי יש חשיבות גדולה להתפתחות זו של הבנה ביולוגית, כידע מדעי שהיה מתאים לחינוך, שתאם להיבטים פדגוגיים שנתפסו אז כחשובים יותר ובשל כך הפך לכלי בידיו של מרגולין ובהוראת הטבע שלו.

מדעי הטבע ללא יישום ציוני

בשנות ה-1920 פעלו אנשים רבים בארץ ישראל בעזרת מדעי הטבע לקידום אג'נדות פוליטיות חברתיות⁸⁵. מדע בהקשר הציוני נתפס ככלי עבודה, בעזרתו יוכל העם היהודי לייסד בארץ אבותיו מדינת לאום משגשגת הבנויה על תשתית מדעית-טכנולוגית של חקלאות ותעשייה⁸⁶. מדעי החיים במיוחד נחשבו כלי ראשון במעלה לתנועה הציונית במיגור המלריה, בקידום הרפואה ובבניית חקלאות מודרנית ומתקדמת.

יהושע מרגולין השתמש במדעי הטבע בגישה אחרת, המטפחת ידע והכרות אינטימית עם יצורים חיים ככלי בחינוך לערכים כמו אהבת הזולת, לימוד עברית, לימוד התנ"ך ומורשת ישראל. באוניברסיטה העברית ובמכוני מחקר אחרים ייצרו מדענים ידע שהיה רתום למימוש האוטופיה הציונית, ואילו במכון הביולוגי-פדגוגי ייצר מרגולין ידע, בעזרתו קירב את תלמידיו למחקר מדעי (ביולוגי בעיקר, אך גם גיאוגרפי, אנתרופולוגי, ארכיאולוגי והיסטורי) שאין לו יישום ספציפי. בפעילותו, בכיתה ובטוילים, הביא ילדים, בני נוער ומורים להכרות אינטימית עם בעלי חיים, ללימוד הצמחייה המקומית, ולאהבת הטבע. הוא הראה דרך להבניית ידע מדעי שאינו מצוי בשירות הממשל או החזון הציוני (למשל, 'תחנת המחקר' של אהרון אהרונוסון, 'המכון למחקר

⁸¹ ראה הערות 18, 19 בעמ' 7.

⁸² למשל בספרו "בדרך לטבע" מקדיש מרגולין פרק שלם ל"טבע כמכשיר לפיתוח החושים" (עמ' 18).

⁸³ שם, עמ' 24: "תוך הסתכלות בסדר העלים, יראה ויבין גם הפעוט, שהם ערוכים וסדורים כך שכולם יוכלו ליהנות מאור השמש [...] וטוב תעשה המחנכת [...] אם תסדר על ידה שושנה שניה של ילדים, היושבים שבת אחים גם יחד...".

⁸⁴ שם, עמ' 24-29.

⁸⁵ Efron Noah, (2014). A Chosen Calling: Jews in Science in the Twentieth Century. P. 72

⁸⁶ פנסלר, 2001.

חקלאי או 'המכון לחקר המלריה') אלא בשירות החינוך בלבד.

מרגולין התנגד מפורשות לרעיון ייבוש החולה, כפי שממשיכו, היינריך מנדלסון, עשה בתחילת שנות ה-1950, לקראת מימוש הפרויקט ע"י ממשלת ישראל⁸⁷. בהוראת הטבע לא העסיקו את מרגולין סוגיות ביולוגיות-חברתיות אלא לימוד מדעי של זואולוגיה ובוטניקה של ארץ ישראל⁸⁸. בכך ייסד מרגולין זרם אקולוגי המאפיין עד היום את המחלקה לזואולוגיה של אוניברסיטת תל אביב ואת מכללת (סמינר-מורים) "אורנים", שני מוסדות שהושפעו מתורתו (ראה בהמשך).

היחס לציונות

קריאה בספרי הלימוד שכתב מרגולין, כמו גם בשיריו וסיפוריו לילדים, מראה כי במקביל לשאלה המדעית-מחקרית-חינוכית העסיקה אותו השאלה הציונית-פוליטית. הוא היה קשור מאד לרעיון הציוני, אהב את תנועת ההתיישבות ותרם, בעבודתו החינוכית בקיבוצים, למפעל הציוני. Tamar Novick (2014), מגדירה "מיסטית" את התפיסה הדואלית של חילוניות ומדע מתקדם ככלי ציוני מצד אחד, ושל המולדת התנכית ההיסטורית של העם היהודי מצד שני, אצל יהודים ונוצרים שגידלו בפלשתינה דבורים, עיזים ופרות במטרה להפכה בחזרה לארץ זבת חלב ודבש. מרגולין, גם אם התייחס בהוראתו לתנ"ך ולכתבים יהודיים, חינך לאהוב את הטבע כפי שהוא, מבלי לשנותו, להאדירו או להפוך אותו לפורה יותר ומניב יותר. למרות שלימד כיצד להכין גינת ירק בגן הילדים, או שכתב על מבנה הכרס של הפרה, לא עשה זאת בכדי לקדם חקלאות מתקדמת על בסיס שאיפות מיסטיות, ואולי בשל כך סבל ממעמד נחות ביישוב היהודי.

ממכתבי מרגולין שבארכיון עיריית תל אביב עולה כי הוא נאבק במשך כל השנים על קיומו של המכון הביולוגי, וסבל מחוסר תקציב כרוני. הוא ניסה לגייס תרומות, לקבל תמיכה מהנציב העליון הבריטי, לקבל ספרים במתנה מהספרייה הלאומית בירושלים ולהגדיל את תקציבו מהעיריה, כמו גם את השטח הפיזי של המכון⁸⁹. נראה כי לא העריכו מספיק ביישוב היהודי את מפעלו ואת תכניתו "לעזור לא מעט לאנשי המדע העוסקים והעתיידים לעסוק בחקירת טבע הארץ"⁹⁰. חוסר תמיכה זה נבע בין היתר מכך שמנהיגי הציונות המעשית קידמו בעדיפות ראשונה מדע המשרת טכנולוגיה ולא מדע טהור או חינוכי גרידא, וכי מחקר על יתושי המלריה או על מחלת הטראכומה היה חשוב להם הרבה יותר ממכון העוסק בחינוך לטבע.

⁸⁷ בראיון עם אמוץ זהבי, שהקים את החברה להגנת הטבע באותן שנים עם עזריה אלון, סיפר זהבי כי במלחמתם בייבוש החולה הם נעזרו לכל דבר ועניין בפרופ' היינריך מנדלסון, וביחד הצליחו להביא להחלטת ממשלה על הקמת שמורת הטבע הראשונה בישראל במקום אגם החולה.

⁸⁸ בכך היה קרוב מרגולין למפעלו של אפרים הראובני (אורן, 2011) ששאף להקים מוזיאון בוטני תנכ"י באוניברסיטה העברית.

⁸⁹ ממכתבי המכון הביולוגי-פדגוגי, ארכיון עיריית תל אביב.

⁹⁰ מרגולין, י. (1930). מוסד ביאולוגי-פדגוגי. הד החינוך א'. תמצית הרצאה שניתנה בכנס המורים לטבע, 1930. עמ' 8.

גם בידור ופנאי היו כנראה חשובים יותר למובילי הציונות מאשר חינוך למדעי הטבע. ההיסטוריונית אליה אטקין (2012) מספרת על ד"ר שורנשטיין, רב העיר קופנהאגן, שעם עלייתו ארצה הקים ב-1935 חנות לחיות בתל אביב בשם "גן חיות" וביקש מהעירייה להרחיבה לביבר גדול על 5 דונם בשנת 1937. מרגולין ראה בו מתחרה על תקציבי העירייה, ובין השניים התפתח מאבק על הכרה ותקצוב. מרגולין טען ששורנשטיין אינו מקצועי ואינו מבין מספיק בגידול חיות, שגן חיות כזה צריך להכיל את חיות הארץ ולא קופים ואריות, וכי עליו להיות מקום לימוד והעשרה, למורים ולתלמידים וגם לציבור הרחב⁹¹. שורנשטיין טען שיש להפריד את הצד הפדגוגי מהצד הבידורי, ויש לאפשר לתושבי תל אביב לבלות את זמנם הפנוי בצפייה בחיות. בדצמבר 1938 החליטה העירייה להקים את "גן החיות" של שורנשטיין על פרדס בשולי העיר, ואין ספק כי מרגולין נפגע מכך, למרות שגן החיות תיפקד כעסק עצמאי שהחזיק את עצמו כל השנים, נתמך ונוהל על ידי אגודה גדולה והוקם למטרת בילוי ופנאי ולכן לא מתחרה במכון הביולוגי⁹².

החינוך לטבע והתפתחות ההשכלה הגבוהה

עד כמה בנה מרגולין תשתית אקדמית להשכלה גבוהה במדעי הטבע, בתקופה בה רק אוניברסיטה אחת קיימת בירושלים, ובה שתי מחלקות קטנות לזואולוגיה ולבוטניקה, היא שאלה מעניינת⁹³. אטען כי בעבודתו החינוכית ובכתבתו ייסד מרגולין בארץ בסיס לפעילות אקדמית בשתי דרכים עיקריות: אימון ילדים בגילאים צעירים להתבוננות מעמיקה ופתוחה בטבע ב"שיטת ההסתכלות" שלו, וייצור של ספרות מדעית מקורית בעברית.

Tali Tal (2015) מצטטת את מורי הטבע הראשונים ומראה "כי טיולי הטבע לא רק הפכו אמצעי

מרכזי להוראה על הסביבה אלא גם בפיתוח מערכת ערכים חדשה". היא טוענת כי הוראת הטבע בשנות המנדט עיצבה את החינוך למדעים שהופיע במקומה בתכנית הלימודים בשנות ה-1960, ואני מוסיף וטוען כי אם ילדים התנסו בטבע ובתופעותיו, הפליאה וההתלהבות מכך עזרו להם להגיע ללימוד מדעים או למחקר אקדמי בבגרותם. מרגולין תרם לכן להתפתחות מדעי טבע אקדמאים באימון ההתבוננות ובחינוך לאהבת טבע אצל ילדים.

נורית קירש (2003) מציינת כי רבים מתלמידי מחלקות מדעי החיים בראשיתה של האוניברסיטה העברית היו יוצאי קיבוצים, ואני מוסיף כי מאחר ורוב המורים לטבע שהוכשרו במכון הביולוגי היו מהקיבוצים הם השפיעו על תלמידיהם בחיוב מדעי הטבע, הן כי דגלו בחינוך לטבע מחוץ לכיתה (ראה להלן על הקמת סמינר הקיבוצים) והן כי היו קרובים יותר לטבע

⁹¹ מכתב מרגולין לחברי הועדה לענין הגן הזואולוגי, 3.10.1938. ארכיון עיריית תל אביב.

⁹² אטקין, 2012.

⁹³ בספרו זואולוגיה א' ו-ב' מודה מרגולין לכל אחד מהזואולוגים של האוניברסיטה העברית ומציין מקורות ספרות נוספים, בעיקר גרמנים.

מתושבי העיר⁹⁴. האוניברסיטה העברית סבלה אז מעמדות לעומתיות מצד קבוצות רבות בישוב היהודי כמו הרביזיוניסטים, הדתיים ותנועת העבודה, בטענה לניתוק אנשי האוניברסיטה "על ההר" מ"אנשי העמק" (סמל לעבודת החלוצים בחקלאות)⁹⁵. אטען כי על רקע זה, הוראת הטבע של מרגולין שיפרה את היחס של הציבור לאקדמיה וקירבה אנשים צעירים, במיוחד בהתיישבות העובדת, למחקר האקדמי של מדעי הטבע.

מרגולין לקח קו פרגמטי של עשייה חינוכית המרוכזת באימון ההתבוננות של הגיל הצעיר ובלמוד היסודות מתוך התנסות בתופעות הנגלות. להגשמת מטרה חינוכית זו עסק רבות בכתיבת ספרי לימוד והדרכה למורים, כשהוא מצטט מחנכים כמו ג'ון דיואי האמריקאי ו-Dmitry Kaigorodov הרוסי⁹⁶. למשל, בתכנית הלימודים לבית הספר היסודי כתב שמטרתה "לנטוע בלב הילד יחס חי וער לטבע, לעורר בו את הרצון לחקור אותו ולהקנות לו את המכשירים ואת הדרכים לחקירה זו במכוון לגילו ולמידת התפתחותו"⁹⁷. ספריו היו ראשונים ויחידים בהוראת הטבע בבתי הספר היהודיים של פלשתינה, וגם היו בשימוש שנים אחרי שנפטר⁹⁸ הן בעיצוב תכניות הלימוד והן בהוראה. ספר הזואולוגיה של מרגולין הודפס ביותר מ-16 מהדורות⁹⁹, עד לסוף שנות ה-70. העיתונאית קרני נס כותבת¹⁰⁰ כי מרגולין כותב במפורש ש-"המכון הביולוגי-פדגוגי יישמש בסיס להקמת אוניברסיטה עתידה, שתהא ככל האוניברסיטאות, ותשמש את הרוצים ללמוד בה במרכז הארץ" וזה דורש בדיקה ואימות. בפועל, המכון הביולוגי-פדגוגי של מרגולין הפך אחרי מותו למכון למדעי הטבע של עיריית תל אביב, אשר פרסמה כי "ביום ה' אלול תשי"ג (16.8.1953) החליטה מועצת העירייה על הקמת מכון אוניברסיטאי למדעי הטבע, כגרעין לאוניברסיטה העתידה של העיר"¹⁰¹.

הקמת סמינר הקיבוצים

מרדכי סגל (1903-1991) היה בצעירותו מורה בכפר גלעדי שבע שנים, ופגש לראשונה את

⁹⁴ בהרצאה למורים לטבע תשי"ד (ראה הערה 20 לעיל) מספר מרגולין על הצלחת תכניתו של המכון הביולוגי בין חברי הקיבוצים לעומת הקיפאון בו שרויה מחלקת החינוך בהכשרת מורים מהעיר והמושבות. גם בעיר היו מורים לטבע, וראוי לבדוק את השפעתו על תלמידיהם, בדרך להשכלה הגבוהה.

⁹⁵ כהן אורי, (2006). ההר והגבעה, האוניברסיטה העברית בירושלים בתקופת טרום העצמאות וראשית המדינה, פרק א'.

⁹⁶ מתוך מרגולין, "חוג טבענים" - בדרך לטבע ה', הד החינוך י-יא'.

⁹⁷ מתוך מרגולין י. (1939 תרצ"ט). הצעת תכנית ללימודי הטבע בבית-הספר העממי: מבוארת ומוסברת הסברה מתודית ודידקטית. תל אביב, המכון הביולוגי פדגוגי, עמ' 2.

⁹⁸ הספר "זואולוגיה" של מרגולין יצא בהוצאות רבות, והיה ברשימת החובה לתלמידי מגמת ביולוגיה בתיכונים בישראל גם בתחילת שנות ה-1970 (ידע אישי).

⁹⁹ כשהזואולוג לב פישלזון מוציא את ספרו 'זואולוגיה' (1989), הוא טורח לציין כי "היו שני דברים נר לרגלי: הראשון, לכלול בתוך הספר חלקים רבים ככל הניתן מספרו של יהושע מרגולין, ובעיקר לשמור במידת האפשר על סגנונו השורשי, וכך לקיים את זכרו של המורה הדגול".

¹⁰⁰ נס, ק. (1982). חזונו של הדוד יהושע. מדע, כ"ו, 3. עמ' 142.

¹⁰¹ מתוך ברושור של העירייה המפרסם את תכנית הלימודים וקורא לסטודנטים חדשים להירשם, ארכיון אוניברסיטת תל אביב. היינריך מנדלסון עבד עם מרגולין במכון הביולוגי יותר מעשור, והקים את המכון למדעי הטבע שישמש בסיס להקמת אוניברסיטת תל אביב.

מרגולין כאשר הגיע להשתלמות במכון הביולוגי בתל אביב, ב-1932. הוא יזם את הקמת הסמינר למורים של התנועות הקיבוציות ב-1939, יחד עם יהודה רון-פולני מחבר-הקבוצות ושמואל גולן מ"השומר הצעיר". הבתים הראשונים שקיבל הסמינר מהעירייה היו בדרום הירקון. מרגולין גם הוא התגורר שם בשנות ה-1940, ודרוש מחקר נוסף (בעיקר בארכיוני קיבוצים) בכדי להבין כיצד נוצר מוסד חינוכי קיבוצי דווקא בתל אביב.

סגל וחבריו האמינו בחינוך הפרוגרסיבי ובהפלת המחיצה שבין בית הספר המסוגר לבין הסביבה שוקקת החיים של הילד, הכוללת את הטבע, המשק וחיי האדם. השראה קיבלו ממשנתו של מרגולין, עליו אמר סגל כי "השכיל לשלב לימודי טבע מקצועיים עם אהבת התנ"ך והפדגוגיה"¹⁰², והם נשענו רבות גם על תפיסת החינוך והטבע של דיואי¹⁰³. כך למדו ויישמו תפיסות חינוך אלטרנטיביות, ברוח החדשנות של התנועה הקיבוצית שהובילה לסוציאליזם דמוקרטי-ציוני הנשען על היהדות, עבודה חקלאית עצמית והכרות אינטימית עם הטבע של ארץ ישראל¹⁰⁴. יהושע מרגולין הכשיר מורים בסמינר מיום היווסדו ועד מותו ב-1947 והיווה לכן גורם משמעותי בפיתוח ההשכלה הגבוהה בישראל. כשהתרבה מספר הסטודנטים, הבין מרגולין שיש להקל על תלמידיו מהצפון על ידי הקמת סמינר נוסף בצפון הארץ. לשם כך בחר מקום בשולי עמק יזרעאל, "בתל אלכסנדר שעל גבעות טבעון העטורות בעצי אורנים"¹⁰⁵, שם נחנך סמינר אורנים, ע"י מורים מהקיבוצים שהעריצו את מרגולין, ארבע שנים לאחר מותו.

מתודולוגיה ומבנה העבודה

המחקר המוצע כאן יכתב כהיסטוריוגרפיה אינטלקטואלית של רעיונות כאשר הז'אנר הביוגרפי מתפקד כ-*ancilla historia*¹⁰⁶. תחומי החקר הרלוונטיים הנם: היסטוריה של החינוך ובמיוחד הוראת הטבע והמדעים, היסטוריה ופילוסופיה של הביולוגיה והיסטוריה חברתית של היישוב היהודי בארץ ישראל. הביוגרפיה של יהושע מרגולין תשמש מוקד ונקודת התייחסות לתחומים הנ"ל, בהקשר המקומי של התפתחות העיר תל אביב ובהקשר הארצי של התפתחות

¹⁰² קריץ, מ. (2009). שבעים לסמינר הקיבוצים. החינוך וסביבו, ל"א, עמ' 10. כמו כן, יובל דרור חקר רבות את שורשיו של החינוך הקיבוצי, ראה למשל: משנתו החינוכית של מרדכי סגל והרלוונטיות שלה בימינו, יובל דרור *החינוך וסביבו*, לד, תשע"ב / 2012 : 259-266. המחקר הנוכחי יוסיף את הפרספקטיבה של השפעתו של מרגולין על סגל ועל החינוך הקיבוצי כפי שהתגבש בסמינרי הקיבוצים.

¹⁰³ דיואי, 1959; גרטל, 2010. גם מרגולין מצטט מדיואי, שנראה שכתב את שמו "גיואי" (הד החינוך יי-יא, עמ' 203).

¹⁰⁴ פרוכטמן, 2009. "עת תמורות": התיאוריה והמעשה החינוכי של מרדכי סגל, (בין השנים 1931 – 1986).

¹⁰⁵ כך על פי צוואתו של מרגולין, ארכיון "סמינר אורנים".

¹⁰⁶Thomas L. Hankins, (1979). "In Defence of Biography: the use of biography in the history of science". *History of Science*, 17: 1-16.

Harman, O. (2011). Introduction to the Special Issue—"Scientific Biography: A Many Faced Art Form". *Journal of the History of Biology*, 44(4), 607-609.

היישוב היהודי בפלשתינה-א"י, יישוב שגדל מאד בתקופה שבין המלחמות כחברה מתחדשת של מהגרים, בעיקר ממזרח אירופה ומגרמניה, תחת שלטון האנגלים. חייו של מרגולין יהוו חוט שדרה במארג השיח שנוצר בין רעיונותיו לבין הפוליטיקה של העיר תל אביב, הפעילות האקדמית, התפתחות ההשכלה הגבוהה והצמיחה של התנועות הקיבוציות הסוציאליסטיות. העבודה תהיה מורכבת מהפרקים הבאים:

1. נטורליזם, מדע ולאום
 - התפתחות הנטורליזם במאה ה-19 באירופה, רוסיה וארה"ב
 - ניכוס ערכי טבע כמכשירים בבניית מדינת הלאום
 - הוראת הטבע ככלי חינוכי ערכי לחיזוק הלאום בתנועת הציונות
2. תולדות חייו המוקדמים של יהושע מרגולין עד שעלה לארץ שנית ב-1924:
 - כילד ונער במזרח אירופה – כינון אהבת הטבע, הקשר לתנ"ך ולעברית
 - פעילות ציונית והוראת עברית
 - עליה ראשונה לארץ, חזרה לאירופה ללימודים והוראת הטבע
3. עבודתו של מרגולין מאז עלייתו השנייה והקמת המכון הביולוגי-פדגוגי בתל אביב
 - פעילות המכון לאורך שנות קיומו
 - גישת האוניברסיטה לעומת גישת המורים לטבע
 - הקשרים בין החזון הציוני להוראת המדעים במכון הביולוגי-פדגוגי
 - השוואה וקישור לתנועות דומות בארה"ב ובאירופה
4. הכשרת מורים בתל אביב בתקופת המנדט והקמת סמינר הקיבוצים
 - שיטת ההסתכלות – תיאור ואפיון תוך השוואה למתודות דומות, ובדיקה ביקורתית של חשיבותה בחינוך ובהוראת המדעים, אז והיום.
 - הכתיבה החינוכית של מרגולין: זואולוגיה, בוטניקה, תכניות לימודים, שירים וסיפורים לילדים
 - יחסי הגומלין והקשרים החברתיים-פוליטיים עם חברי קיבוצים ומורים
 - הקמת סמינר הקיבוצים
5. השפעות שיטתו של מרגולין וכתביו במרחב החינוכי עד היום: גנים, בתי ספר והשכלה גבוהה.

אבקש לשזור את מהלך חייו של מרגולין עם ההיסטוריה של התפתחות מדעי הטבע בפלשתינה ועם התקדמות ההשכלה הגבוהה ואופיו המיוחד של החינוך היהודי שהתפתח בתקופה זו בארץ. יחסי גומלין בין גישות שונות בהתוויית הוראת הטבע, ההפריה ההדדית שבין העבודה האקדמית שנעשתה באוניברסיטה העברית כמו גם במכוני מחקר שהוקמו בארץ לבין עבודת השטח של מרגולין בהנגשת הזואולוגיה והבוטניקה של הארץ החדשה-ישנה לתלמידים ומורים יוצאי תרבויות שונות, והקשר בין כל אלה לחזון הציוני – אלה אבני הבניין של המחקר המוצע.

מקורות המחקר

בנוסף על הספרות הענפה בנושאי ההיסטוריה של חקר הטבע והביולוגיה, מדע ולאום, מחקר

היסטורי זה יתבסס בעיקרו על מקורות ראשוניים מתקופת המנדט:

1. כתביו של מרגולין: אוטוביוגרפיה, ספרי הדרכה למורים ולגננות, ספרי לימוד, מאמרים, סיפורים ושירים. בנוסף, ארכיון על שמו מכיל 176 פריטים בספריית מכללת "אורנים".
2. ארכיון עיריית תל אביב – בכל הקשור למכון הביולוגי-פדגוגי שהיה בעלות העיריה.
3. ארכיון התנועות הקיבוציות ויד טבנקין, הארכיון הציוני, ארכיון סמינר הקיבוצים וארכיונים פרטיים בקיבוצים שונים, לאיסוף התמונה הכוללת של פעילותו של מרגולין.
4. כתביו של היינריך מנדלסון, שארכיונו סודר בספריית האוניברסיטה בתל אביב לעיון הציבור. חומרים נוספים - מארכיון משרד החינוך, ובארכיון האוניברסיטה העברית. מן הסתם עם התקדמות המחקר יעלו מקורות נוספים. במקביל ייערכו עבור מחקר זה מספר ראיונות שקיימתי ואשר ארצה לקיים, למשל עם אריה אבולעפיה, מעובדי המכון הביולוגי-פדגוגי, פרופ' אביתר נבו, פרופ' אמוץ זהבי, ועוד.

ספרות

ספרות ראשונית

- אהרוני י. (1946, 2000). זכרונות זואולוג עברי, ירושלים: אריאל.
- אשבל, ר. (1991). כי מציון תצא תורה – תולדותיהם ותרומתם של מדעני האוניברסיטה העברית בירושלים במשך שישים ושש שנה (1925-1991) כרך ראשון, מדעי החיים, ירושלים: קסת.
- בוגרשוב, ח. (תרפ"ד, 1924). ידיעת הארץ ע"פ המקורות העבריים. החינוך 7/א.
- בודנהימר, ש. (1948). זואולוגיה כללית, מרחביה: הוצאת הקיבוץ הארצי, השומר הצעיר וספרית הפועלים.
- בודנהיימר, ש. (1950). החי בארצות המקרא, א-ב. ירושלים.
- בנארי, מ. וכהן, א. (תשי"ח 1958). טבע לתלמידים – ספר לימוד לכיתה ו'. שרברק, תל אביב.
- בן יהודה, אליעזר (תרמ"ג, 1882). ספר ארץ ישראל. ירושלים.
- בן-צבי, א. י. (1927). הארץ - ספר לידיעת הארץ. תל אביב.
- גלבר, י. (1990). מולדת חדשה – עליית יהודי מרכז אירופה וקליטתם, ירושלים: יד בן-צבי ומכון ליאו בק.
- דור, מ. (1997). החי בימי המקרא המשנה והתלמוד. תל-אביב.
- הראובני, א. (1920). להכרת טבע הארץ. האדמה א/ח, 170-178.
- וילקנסקי (וולקני), י. (1918). בדרך. יפו תרע"ח.
- זהרוני, מ. (1964). מאוצרות הטבע של ארצנו. נושא לימוד לכיתה ו'. תרבות וחינוך בע"מ.
- ילין, ד. (תרמ"ט, 1889). מקרא לנערי בני ישראל. ירושלים.
- מרגולין, י. (1933). "המכון הביולוגי-פדגוגי בתל אביב", הד החינוך, ז' - ח', תרצ"ג 1933, עמ' 162.
- מרגולין, י. (1939). הצעת תכנית ללימודי הטבע בבית-הספר העממי: מבוארת ומוסברת הסברה מתודית ודידקטית. תל אביב, המכון הביולוגי פדגוגי.
- מרגולין, י. (1947). בדרך לטבע: שיחות למחנכים, מורים והורים. מרחביה, ספרית פועלים.
- מרגולין, י. (1948). דרכו של מחנך עברי- פרקי זיכרונות. ספרית פועלים, הוצאת הקיבוץ הארצי.
- מרגולין, י. (1957). החינוך לטבע: משנת יהושע מרגולין [כינס והביא לדפוס שמואל ניצן]. תל אביב, סמינר הקיבוצים.
- מרגולין, י. (1962). זואולוגיה (א', ו-ב'): ספר לימוד לבתי מדרש למורים. הקיבוץ המאוחד.
- סאקאלאו (סוקולוב), נ. (1885). ארץ חמדה. וורשה.
- קושניר, ט. (1982). מחקרי טבע ומכתבים, תל-אביב: משרד הביטחון.
- פודור, א. (1923). למה לנו אוניברסיטה? הפועל הצעיר, יז' 9-11.
- צוזמר, מ. וחיצוני, א. (1922). ראשית דעת הטבע- ספר לימוד ומקרא לשנות הלימודים השנית והשלישית. הוצאת אמנות, פרנקפורט ע"ג מיין, מוסקבה, אודסה.
- שולוב, א. (1981). וגר זאב עם כבש - 40 שנות גן החיות התנ"כי בירושלים. הוצאת גן החיות התנ"כי, ירושלים.
- שמאלי, א. (1953). בדרך לבית החינוך. אורים.
- שמאלי, א. (1972). החלוצים – חוקרי הטבע של ארץ ישראל. תל אביב, עם עובד.

Bodenheimer, F.S. (1959) A Biologist in Israel, Jerusalem: Biological Studies.

ספרות שניונית

- אבן זהר, א. (1980). הצמיחה וההתגבשות של תרבות עברית מקומית וילידית בא"י 1882-1948. קתדרה 16.
- אבן זהר, א. (1988). תהליכי מגע והתערבות בהיווצרות התרבות העברית החדשה. נקודות תצפית (עורכת ג. גרץ), עמ' 129-140.
- אבישר, ע. (2000). "טוב לטייל בעד ארצנו" – התפתחויות במיתוס הטיול בראי החינוך הלאומי-ציוני. עבודה לשם קבלת תואר דוקטור אוניברסיטת בר אילן.
- אורן, ש. (2011). חקר צמחי ארץ ישראל במקורות היהודיים כמרכיב בהזות הלאומית העברית: פועלה ושיטתה של משפחת הראובני. חיבור לשם קבלת התואר דוקטור לפילוסופיה, המחלקה ללימודי ארץ ישראל וארכיאולוגיה, אוניברסיטת בר אילן.
- אלון, ע. (2012). טבע ואדם. עם עובד.
- אטינגר, ש. (1978). ייחודה של התנועה הלאומית היהודית. אידאולוגיה ומדיניות ציונית, עמ' 9-20.
- אטקין, א. (2013). "גן הפלא-נפלא, אין גנים כאֵלה!" – גן החיות בתל-אביב בשנים 1938-1958. עבודת גמר לתואר מוסמך, אוניברסיטת תל-אביב.
- אלבוים-דרור, ר. (1986). החינוך העברי בארץ ישראל. יד בן צבי.
- אלבוים-דרור, ר. (1999). להעפיל עם הסלע אל ראש ההר ולדרדר אותו בחזרה: ראשית ההיסטוריוגרפיה של החינוך בישראל. עיונים, 9, 1.
- אלמוג, ע. (1997). הצבר – דיוקן. עם עובד.
- אלרואי, ג. (2004). אימיגרנטים – העלייה היהודית לארץ ישראל בראשית המאה ה-20. יד יצחק בן צבי, ירושלים.
- בן אריה, י. (2001). התפתחות לימוד ידיעת ארץ ישראל בעם היהודי בעת החדשה (עד להקמת מדינת ישראל). קתדרה 100, עמ' 306-338.
- בן-דוד, י. (1985). אוניברסיטאות בישראל: דילמות של גידול, גיוון וניהול, בתוך: אקרמן ו. כרמון א. וצוקר ד. (עורכים) חינוך בחברה מתהווה: המערכת הישראלית, תל-אביב: הקיבוץ המאוחד.
- בן יהודה, ב. (1973). לתולדות החינוך בישראל עד קום המדינה. בתוך: חינוך בישראל, עורך: ח. אורמיאן, ירושלים. עמ' 1-34.
- בן ישראל, ט. (2006). הטיול כמרכיב של תרבות הנוף בחינוך העברי 1887-1937. דור לדור, כ"ז, עמ' 39-45.
- ביאליק, ח.נ. (1971). כל כתבי ח.נ. ביאליק. תל אביב.
- ברשאי, ב. (1982). ההכנות לפתיחת האוניברסיטה בירושלים ושנותיה הראשונות, קתדרה 25: 65-78.
- ברשאי, ב. (1989). האוניברסיטה העברית בירושלים, 1925-1935, קתדרה 53: 107-122.
- גטר, מ. (1979). העלייה מגרמניה בשנים 1933-1939 – קליטה חברתית-כלכלית מול קליטה חברתית-תרבותית, קתדרה 12: 125-147.
- גרטל, ג. (2010). דרך הטבע- הפדגוגיה הטבעית והטיול החינוכי. ספרית פועלים.
- דורון, י. (1997). הציונות המרכז אירופאית מול אידיאולוגיות גרמניות בשנים 1885-1914, עבודת דוקטורט, אוניברסיטת תל-אביב.
- דיואי, ג'. (1959). דמוקרטיה וחינוך. תרגם י.ט. הלמן. ירושלים, ביאליק.
- דיואי, ג'. (1959). ניסיון וחינוך. ירושלים: ביה"ס לחינוך של האוני' העברית.

גולדשטיין, י. (1995). בין ציון לציונות: תולדות התנועה הציונית בשנים 1881-1914. האוניברסיטה הפתוחה.

הד, מ. (1998). בין לאומיות לאוניברסליות, בין מחקר להוראה: קווים לתולדות ראשית האוניברסיטה העברית, בתוך: פלדחי, ר. ואטקס, ע. (עורכים) חינוך והיסטוריה – הקשרים תרבותיים ופוליטיים, ירושלים: מרכז זלמן שזר.

הלמן, ע. (2007). אור וים הקיפוח – תרבות תל אביבית בתקופת המנדט. הוצאת אוניברסיטת חיפה.

ופל, ר. (2006). "לדמותו וזכרו של הדוד יהושע מרגולין", העלון למורי הביולוגיה, חוברת ב', שבת תשמ"ח, 112. ירושלים: האוניברסיטה העברית בירושלים, המרכז להוראת המדעים.

זלצר, אסף (1993). תולדות האוניברסיטה העברית בירושלים – ספר האישים. הוצאת מגנס, ירושלים.

כהן, א. (2002). אסטרטגיות בלימה והתפשטות של האוניברסיטה העברית נוכח הקמתה של האוניברסיטה של תל-אביב 1953-1961. עיונים בתקומת ישראל, 12.

כהן, א. (2006). ההר והגבעה – האוניברסיטה העברית בירושלים בתקופת טרום העצמאות וראשית המדינה. עם עובד.

כהן, א. (2014). אקדמיה בתל אביב. הוצאת מאגנס, ירושלים.

כפכפי, א. (1998). כשתילי זיתים - שיטת התהליכים: משנתו החינוכית של מרדכי סגל ויישומה בבתי הספר של הקיבוץ המאוחד, כתב העת דור לדור, 1998.

כ"ץ, ש. (1997). מדע טהור באוניברסיטה לאומית: מכון איינשטיין למתמטיקה ומכונים אחרים. בתוך: תולדות האוניברסיטה העברית בירושלים שורשים והתחלות. עורכים: ש. כץ, מ. הד. כץ, י. (1979). רעיון ומציאות בלאומיות היהודית. בתוך: לאומיות יהודית מסות ומחקרים. לבסקי, ח. (2003). משמעות הקמתה של האוניברסיטה העברית בירושלים ומקומה בחיי העיר בתקופת המנדט, בתוך: יהושע בן אריה (עורך), ירושלים בתקופת המנדט: העשייה והמורשת, הוצאת משכנות שאננים; יד יצחק בן צבי, ירושלים, עמ' 335-350.

ליבנה, א. (1969). אהרון אהרונסון האיש וזמנו. ירושלים.

ליסק, מ. וכהן, ג. (1990). תולדות היישוב היהודי בארץ מאז העלייה הראשונה. ירושלים. מטמן, ל.י. (1970). הוראת ידיעת הטבע בגימנסיה העברית. בתוך: סיפורה של הגימנסיה "הרצליה", עורכים: ב. בן יהודה וא. אופק. תל אביב, עמ' 87-93.

פוקו, מ. (2011). המילים והדברים: ארכיאולוגיה של מדעי האדם. תל אביב: רסלינג.

פלדמן, א. (תשי"ד, 1954). תולדות החקירה הבוטנית של א"י. הטבע והארץ, א, ב, ג, ו-ד, פלק, ר. (2006). ציונות והביולוגיה של היהודים, תל-אביב: רסלינג.

פנסלר, ד.י. (2001). תכנון האוטופיה הציונית – עיצוב ההתיישבות היהודית בארץ ישראל, 1870-1918. הוצאת יד בן צבי.

פרכטמן, ש. (2009). "עת תמורות": התיאוריה והמעשה החינוכי של מרדכי סגל (בין השנים 1931 – 1986). חיבור לשם קבלת התואר דוקטור לפילוסופיה, אוניברסיטת תל אביב.

פרס, י. (2014). מאבקי הכוח בין הפוליטיקה לאקדמיה. כיוונים חדשים – כתב עת לענייני ציונות, יהדות, מדיניות, חברה ותרבות. גיליון 30, עמ' 220-202.

קונפורטי, י. (2009). היהודי החדש במחשבה הציונית: לאומיות, אידאולוגיה והיסטוריוגרפיה. ישראל, 16, עמ' 63-96.

- קירש, נ. (2003). הוראה ומחקר של גנטיקה באוניברסיטה העברית (1935-1961). חיבור לשם קבלת התואר דוקטור לפילוסופיה, אוני' תל אביב.
- קליין, מ. (1998). אקדמיה, דת ופוליטיקה. הוצ' י"ל מאגנס.
- קריץ, מ. (2009). שבעים לסמינר הקיבוצים. החינוך וסביבו, ל"א.
- רוזנשטיין, מ. (1985). "היהודי החדש": הזיקה למסורת היהודית בחינוך התיכוני הציוני הכללי בארץ-ישראל, מראשיתו ועד קום המדינה, עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- רייכל, נ. (1994). 'בין "קרתנות" ל"אופקי תרבות" — מקומה של ההשכלה הכללית בחינוך העברי בארץ-ישראל, 1882-1935. עבודת דוקטור, אוניברסיטת תל-אביב.
- ריינהרץ, י. (1986). "חיים וייצמן — מדע בשירות הפוליטיקה" זמנים 20 : 4-17.
- רשף, ש. (1980). זרם העובדים בחינוך: מקורותיה ותולדותיה של תנועה חינוכית בשנים תרפ"א-תרצ"ט, תל-אביב.
- שביט, י. (1987). עבודת הקולטורא: בין אומה יוצרת תרבות לתרבות יוצרת אומה בהקשר של הלאומיות החדשה בארץ ישראל. בתוך: לאומיות ופוליטיקה יהודית — פרספקטיבות חדשות. ירושלים, עמ' 141-157.
- שביט, י. (1982). החינוך העברי והתרבות העברית בא"י: מסגרות ותכנים. בתוך: ההיסטוריה של ארץ ישראל, כרך 9. יד יצחק בן צבי, ירושלים.
- שטאל, א. (1985). תמורות ביחס היהודים לטבע וטיוולים. תל אביב.
- שילה, מ. (1987). טובת העם או טובת הארץ? יחסה של התנועה הציונית לעלייה בתקופת העלייה השנייה. קתדרה, 46.
- שלו, מ. (1991). אמוץ כהן — המורה לטבע. טבע וארץ ל"ג, עמ' 26-29.
- שפירא, א. (1997). 'דור בארץ', יהודים חדשים יהודים ישנים, א, תל-אביב.
- שפירא, א. (2003). האוניברסיטה העברית והיישוב היהודי בארץ ישראל, בתוך: ירושלים בתקופת המנדט: העשייה והמורשת, עמ' 351-354.
- Adams, M. (1994). *The Evolution of Theodosius Dobzhansky*. - Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1994.
- Allan, D. (1976). *The naturalist in Britain: a social history*. Princeton Paperbacks.
- Alberti, S. J. (2002). Placing nature: natural history collections and their owners in nineteenth-century provincial England. *The British Journal for the History of Science*, 35(03), 291-311.
- Alberti, S. J. (2001). Amateurs and professionals in one county: biology and natural history in late Victorian Yorkshire. *Journal of the History of Biology*, 34(1), 115-147.
- Armitage, K.C. (2009). *The Nature Study Movement: The Forgotten Popularizer of America's Conservation Ethic*. University of Kansas Press.
- Basalla, G. (1967). The Spread of Western Science. *Science*, 156, 611-622.
- Braverman, I. (2009). Planting the Promised Landscape: Zionism, Nature, and Resistance in Israel/Palestine, *Natural Resources Journal*, 49, pp 317-366.

- Caron, J. A. (1988). 'Biology' in the life sciences: a historiographical contribution. *History of Science*, 26(3), 223-268.
- Dobzhansky, T. (1962). *The Reminiscences of Theodosius Dobzhansky. Part I.* Columbia University, Oral History Research Office. New York.
- Efron, N. (2014). *A Chosen Calling: Jews in Science in the Twentieth Century (Medicine, Science, and Religion in Historical Context).* John Hopkins University Press
- Gellert, C. (1993). The German Model of Research and Advanced Education, in: Burton R.C. (Ed.) The Research Foundations of Graduate Education: Germany, Britain, France, United States, Japan, Berkeley: University of California Press.
- Greif, H. (2015). The Darwinian tension: Romantic science and the causal laws of nature. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 53-61.
- Harrison, M. (1991). Science and the British Empire. *Isis* 96, 1, pp. 56-63.
- Heringman, N. (Ed.). (2003). *Romantic science: the literary forms of natural history.* SUNY Press.
- Iram, Y. (1992). Curricular and Structural Developments at the Hebrew University, 1928-1948, *History of universities* 11: 206-241.
- Jackson C. (1996). *Prideaux John Selby, a Gentleman Naturalist.* Spredden Press.
- Katz, S. (2001). "On the Wings of the Brittle Rachis: Aaron Aaronsohn from the Rediscovery of Wild Wheat to his Vision "For the Progress of Mankind". *Israel Journal of Plant Sciences*, 49: s5-s17
- Kheimetsa N. & Epstein A. (2005). Languages of Science in the Era of Nation-state Formation: The Israeli Universities and Their (non)Participation in the Revival of Hebrew. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 26, 1.
- Koemer, L. (2001). *Linnaeus: Nature and Nation.* Harvard Press.
- Kohlstedt, S. G. (2010). *Teaching children science: hands-on nature study in North America, 1890-1930.* University of Chicago Press.
- Land B. (1973). *Evolution of a Scientist: The Two Worlds of Th. Dobzhansky.* New York: Thomas Y. Crowell Company.
- Lawson, J., & Silver, H. (2013). *A social history of education in England.* Routledge.
- Lekan, T. M., (2004). *Imagining the nation in nature: Landscape preservation and German identity, 1885-1945.* Harvard University Press.

- Lorsbach, A., and Jinks, J., (2013). What early 20th century nature study can teach us. *Journal of Natural History Education and Experience* 7: 7-15.
- Magnus, D. (2000). Down the Primrose Path. In eds. Creath R. & Maienschein J. *Biology and Epistemology*, p. 91. Cambridge Uni. Press.
- Mortimer-Sandilands, C. (2009). The Cultural Politics of Ecological Integrity: nature and Nation in Canada's National Parks, 1885-2000. *International Journal of Canadian Studies*, (39-40), 161-189.
- Myers, D.N. (1995). Re-Inventing the Jewish Past – European Jewish Intellectuals and the Zionist Return to History, New York: Oxford University Press .
- Nyhart L. K. (2009). *Modern Nature: The Rise of the Biological Perspective in Germany*. Uni. Chicago Press.
- Novick, T. (2014). *Milk & Honey: Technologies of Plenty in the Making of a Holy Land, 1880-1960*. A PhD Dissertation presented to the University of Pennsylvania.
- Penslar, D. (1990). Zionism, Colonialism and Technocracy: Otto Warburg and the Commission for the Exploration of Palestine, 1903–7. *Journal of Contemporary History* 25:143–160.
- Philip, K. (2014). *Civilizing Natures – Race, Resources and Modernity in Colonial South India*. Rutgers Uni. Press.
- Pines D. (2014). The Establishment of the Tel Aviv University Economics Department, *Israel Economic Review* 12(1), 37–80
- Ritvo, H. (1985). Learning from animals: Natural history for children in the eighteenth and nineteenth centuries. *Children's Literature*, 13(1), 72-93.
- Richards, R. J. (2002). *The romantic conception of life: science and philosophy in the age of Goethe*. University of Chicago Press.
- Schwartz, K. Z. (2007). “The Occupation of Beauty” Imagining Nature and Nation in Latvia. *East European Politics & Societies*, 21(2), 259-293.
- Sufian, S. (2007). *Healing the Land and the Nation: Malaria and the Zionist Project in Palestine, 1920-1947*. University of Chicago Press.
- Tal, Alon, (2008). Enduring Technological Optimism: Zionism's Environmental Ethic and Its Influence on Israel's Environmental History. *Environmental History* 13,2, pp. 275-305.
- Tal, Tali, (2015). From Schools to Nature: Bridging Learning Environments in Israel. In M-H. Chiu (ed.). *Science Education Research and Practice in Asia: Challenges*

and Opportunities. Springer.

Troen, I.S. (1992). Higher Education in Israel: a Historical Perspective, *Higher Education* 23: 45-63.

Reisner E. H., (1922) Nationalism and education since 1789: a social and political history of modern education.

Worboys, M. (1991). Science and Colonial Empire. In Deepak Kumar (Ed.) Science and Empire, Delhi: Anamika Parashan.

Wormann, C.D. (1970) German Jews in Israel: Their Cultural Situation since 1933, In: Year Book XV Leo Baeck Institute.

Wulf Andrea, (2015). The Invention of Nature - Alexander von Humboldt's New World. Knopf.