

## תוכן העניינים

ט	תורות
1	מבוא
	<b>פרק ראשון: לידתו של החינוך היהודי המודרני למדעים – אתגרים, קשיים והצלחות</b>
11	
11	פרוגרמה יהודית חינוכית חדשה – התביעה ללמד מדעים
17	המהפכה בחינוך הגרמני-נוצרי – הרפורמה של תנועת 'הפילנתרופין' 'הפילנתרופיניזם היהודי' – חינוך יהודי חדש על פי ההשכלה
22	הגרמנית-יהודית
28	דיגלוסיה לשונית – עברית וגרמנית
37	המשכילים בחזית המאבק על תדמית החינוך המדעי
40	'רב טוב לנפש האדם המתבונן בה' – יתרונות לימודי הטבע
42	השפעת הרפורמה המשכילית על החינוך היהודי – הצלחות וכישלונות
46	'ארבות המדע נפתחו לא יסגרו' – חינוך יהודי למדעים במאה התשע עשרה
48	טקסטים על מדעים לילדים ולנוער יהודי – מאפייני יסוד
	<b>פרק שני: 'ראשית למודים' מאת ברוך לינדא – ספר לימוד ראשון למדעים בעברית</b>
49	
49	'ריבד זהב לצוארה' – 'ראשית למודים' וברוך לינדא
	המקור הגרמני לספר הלימוד העברי – מגעים בין השכלת ברלין לאסכולת
57	אוניברסיטת גטינגן ולתנועת 'הפילנתרופין'
63	שטוש המקור של 'ראשית למודים'
65	'לטובת ילדי עמנו' – ספר לימוד עברי ראשון למדעים
68	בין מקור לעיבוד – מטרות דידקטיות מול אילוצים תרבותיים

78 הוויכוח על מוצא מין האדם – לינדא חולק על רף  
85 'ראשית למודים' – מקרה מבחן לחינוך יהודי מודרני למדעים

**פרק שלישי: מה בין מדע לבין חינוך מוסרי ודתי – חינוך יהודי מודרני בין הקטבים**

87 המגנט ב'לדות ובחרות או נתיבות החנוך והמוסר' מאת מנחם מנדל ברסלוי:  
89 'מלא מוסר ושכל טוב'  
95 'רוכבי צמדים המדע והאמונה' – יצירתו של יצחק סטנוב  
97 דמותו של סטנוב – משכיל מסורתי  
99 תורת האופטיקה של ניוטון ביצירתו של סטנוב  
103 'משלי אסף' ו'מגלת חסידים' – חינוך מדעי לנערים  
משל הקאמרה אובסקורה – ביותו של הכלי האופטי והמדעי לטובת  
109 לקח אמוני  
114 חינוך למדעים וחינוך לאמונה ביצירתו של יצחק סטנוב – סיכום  
116 לקחים דתיים ומוסריים הגלומים במדעים – הטבע כספר לימוד דתי  
127 מדע ואמונה ב'ציר נאמן' מאת יוסף פרל  
137 חינוך מדעי בהקשר אמוני – הפיכת הזר למוכר

**פרק רביעי: מגאוצנטריות להליוצנטריות ומסיפור הבריאה ליצורים על כוכבים אחרים – שימור מול שינוי בטקסטים באסטרונומיה**

138 'מסלת הלמוד' מאת יהודה ליב בן-זאב  
138 התקבלות ודחייה של תורת קופרניקוס בחוגים יהודיים שונים –  
142 פרשת הפלגיאט לספר 'ראשית למודים'  
147 מקרא ואסטרונומיה אצל משה מנדלסון ויצחק סטנוב  
149 מדע ואסטרונומיה במקראות עבריות  
158 אסטרונומיה ו'חיים מחוץ לכדור הארץ'  
164 אסטרונומיה ותועלתנות  
165 אסטרונומיה בשירות הגאוגרפיה  
עיצוב ידע באסטרונומיה עבור קהלים יהודיים שונים –  
168 השוואה של טקסטים דו-לשוניים: עברית מול גרמנית  
176 אסטרונומיה בטקסטים לילדים ולנוער: שינויים בדרכי עיצובה – סיכום

178	<b>פרק חמישי: המדעים במקראות גרמניות-יהודיות – נסיגתו של החינוך היהודי המודרני</b>
	פילנתרופיניזם ומדעים בראשית המאה התשע עשרה – המקראות של
179	שוואבאכער, קלויבער וישראל בן חיים
185	מקראות גרמניות-יהודיות במאה התשע עשרה
	מדעים במקראה ללימודי דת יהודית – 'ראשית למודים' מאת
188	שלמה אפרים בלוך
	חינוך למדעים במחצית השנייה של המאה התשע עשרה – 'פי עוללים'
193	מאת עמנואל בונדי
	חינוך יהודי למדעים במקראות להוראת הקריאה: שינוי תרבותי
199	והינוכי – סיכום
200	<b>סוף דבר</b>
205	<b>רשימת מקורות</b>
205	מקורות ראשוניים
213	ספרות משנית
230	לקריאה נוספת
233	<b>מפתח</b>

## מבוא

בתקופת קיומנו הקשה ביותר בקשנו מחסה ומגן בין כתלי ישיבותינו ובתי־מדרשינו, וגופו השבור של היהודי מצא מרגוע ונחמה בלמוד התורה [...] בתוך צפיפות הגטו האפל התנוססו לתפארה בתי־אולפנא גדולים, שבהם התאבקו אלפי בחורי ישראל באבק רגליהם של רבותיהם ומוריהם הגדולים; בתי מדרש וישיבות אלה שמשו מקלט למרצה ועוזה של רוח־ישראל, אשר שמרה על קיומנו הלאומי במשך הדורות הארוכים של רדיפות, ובנפול חומות־הגישו, קמה רוח זו לתחיה ופריחה לטובת האנושיות כולה. חכמי בכל וירושלים, הרמב"ם והגאון מוילנא, לוטש הזכוכיות מאמשטרדם וקרל מרכס, היינריך הרץ ופאול אהרליך – אלו חוליות חשובות אחדות בשרשרת הארוכה והבלתי־פוסקת של התפתחותנו הרוחנית. האוניברסיטה [...] תלמד את כל החכמות אשר רוח־האדם תכילן [...] וכך תשמש האוניברסיטה שלנו מקלט למאות צעירים עברים בעלי כשרון, שהשאיפה ללימוד ולמחקר עיוני – ירושת אבות מדור לדור – הכתה שרשים עמוקים בלבם (וייצמן, תש"ה: 26-27).

דברים אלה נכללו בנאומו של חיים וייצמן, לימים נשיאה הראשון של מדינת ישראל ואז חוקר בעל שם, בטקס הנחת אבן הפינה לאוניברסיטה העברית בירושלים בשנת תרע"ח (1918). דבריו נועדו לנטוע ביישוב היהודי אמונה כי ניתן לייסד ולקיים אוניברסיטה בארץ ישראל למרות המלחמה, הקשיים הכלכליים והתנגדותם של חלק מראשי היישוב. וייצמן פרס אגב כך את תפיסתו כי המדעים אפיינו את העם היהודי מאז ומעולם והציג שורה של אנשי רוח יהודים בולטים בהיסטוריה – מחז"ל, הרמב"ם ושפינוזה ועד להוגים ומדענים בני זמנו, שיצרו יחד מסורת ארוכת שנים של לימוד ומחקר.

בדבריו ביטא וייצמן את אחת התפיסות הרווחות והמושרשות בתרבות בת זמננו, המייחסות לעם היהודי יכולות אינטלקטואליות יוצאות דופן, תפיסה שמובעת בביטויים כמו 'המוח היהודי' או 'הראש היהודי', שבאה לידי ביטוי

במחקרים (או בפסידו־מחקרים) ובדיונים ציבוריים.<sup>1</sup> התפיסה כי 'הראש היהודי' הוא מוצלח במיוחד נשענת במידה רבה על הישגיהם הבולטים במדעים של יהודים רבים. גם וייצמן רמז על כך כשהזכיר שני מדענים גרמנים-יהודים בני המאה התשע עשרה: היינריך הרץ – פיזיקאי שזכה להוקרה על תרומתו לחקר גלים אלקטרומגנטיים, ופאול אהרליך (ארליך) – מדען שזכה בפרס נובל לפיזיולוגיה ולרפואה. שיעורם הגבוה במיוחד של היהודים בין הזוכים בפרס נובל מזין ללא ספק את התפיסה בדבר איכותו הייחודית של המוח היהודי, ובה בעת תובע הסברים מצד המחקר.

הדיון המחקרי בתופעה זו וסיבותיה עדיין לא מוצה. אך דבר אחד מסתמן בבירור: הבולטות של היהודים בעולם המדע היא חדשה. היסטוריונים מצביעים על כך שהתרבות היהודית מאז ימי הביניים עסקה מעט מאוד במדעים, והצטיינותם של היהודים במדעים היא תופעה שנולדה כמעט יש מאין בשליש האחרון של המאה התשע עשרה. סקירה מהירה של הדמויות המרכזיות הנכללות בפנתיאון המדעי עד ראשית העת החדשה מגלה כי יהודים אינם נכללים בו. למשל ניקולאס קופרניקוס, יוהנס קפלר, גלילאו גליליי, ויליאם הארווי, רוברט בויל, גוטפריד וילהלם לייבניץ, רנה דקארט ואייזק ניוטון – מי שנחשבים לסוללי דרכה של המהפכה המדעית – אינם בני העם היהודי. המהירות והעוצמה הרבה שבה כבשו יהודים את עולם המדע מאז סוף המאה התשע עשרה, והחשיבות הרבה שנודעה למחקרים של אחדים מהם (כמו אלברט איינשטיין וזיגמונד פרויד), מכסות על העובדה כי הצלחתם של יהודים בתחום המדעים היא קצרת ימים. לנוכח הנתק של העולם היהודי מעולם המדע ומוסדותיו עד לפני כ-150 שנה,<sup>2</sup> דווקא שינוי זה מפתיע ומצריך הסבר.

כיצד, אם כן, מסבירים את התמורה המהותית ביחסה של התרבות היהודית למדעים בתקופה המודרנית? רוב החוקרים שעוסקים בשאלה זו מספקים לה הסברים היסטוריים, חברתיים ותרבותיים: שבירת מבנה הקהילה היהודית, הרצון העז של היהודים להשתלב בסביבתם, מסורת של למדנות, השקעה רבה בחינוך המודרני של ילדי היהודים, כמו גם פתיחת האוניברסיטאות בפני היהודים על אף היחס המסויג כלפיהם מצד הממסד האקדמי, ועוד. שולמית וולקוב, שהתמקדה בקבוצת מדענים יהודים שחיו בסוף המאה התשע עשרה ובשליש הראשון של המאה העשרים, תיארה את הנסיבות החברתיות שבהם פעלו ואת הדרכים שבהן התגברו על הקשיים והגיעו להצלחה בתחום האקדמי. נח עפרון הצביע על כך

1 למשל כץ, 2002; Cochran and Harpending, 2006

2 פרוידנטל, 1992; Ruderman, 1995

שהיהודים זיהו בתקופה המודרנית את הפוטנציאל הגלום במדעים להשתלבותם החברתית בסביבה הלא־יהודית.<sup>3</sup>

אף על פי כן, הסיבות למהפך המהיר שחל במקומם של היהודים בתרבות המדע האירופאי עדיין לוטות בערפל, ושאלות רבות נותרו ללא מענה. מהן הנסיבות החברתיות שהובילו לעלייתם המהירה של היהודים בשמי המדע? באלו מנגנונים השתמשו לשם כך? כיצד ניתן להסביר את המהירות שבה נסגר הפער בין העולם היהודי לעולם המדע? האם לגורמים הגנטיים היה אכן תפקיד בתהליך זה, או שמא יש לתלות את עיקרו במוטיבציה של מיעוט הנאבק על מעמדו החברתי? עד כמה החברה היהודית אפשרה את השינוי הזה ומי היו מוסדות התרבות ששימשו גשר ומשען בעת השינוי?

אחת השאלות המעניינות העולות לנוכח תופעה זו היא תפקידו של החינוך בשינוי יחסם של היהודים למדעים. קשה להניח כי תהליכי שינוי אלה לא לוו בתמיכה כלשהי מצד מערכות החינוך המעורבות. בחינה של פן זה מגלה כי החל מן השליש האחרון של המאה השמונה עשרה התרחשו תהליכים עמוקים של שינוי בחינוכם של ילדים יהודים באשכנז: התפיסות של הפדגוגיה המודרנית התפשטו בהדרגה, הוצעו והופצו מודלים חדשים של חינוך יהודי, ומערכות החינוך של המדינות השונות החלו למלא תפקיד חשוב יותר ויותר בחייהם של ילדי היהודים באזורים נרחבים באירופה. בכל הערוצים הללו תפסו המקצועות המודרניים, ובהם המדעים, מקום מרכזי.

התנועה המוקדמת ביותר ששאפה לשנות את מקומם של המדעים בתרבות היהודית המודרנית, ואף פעלה לשם כך במודע ובמתוכנן, הייתה תנועת ההשכלה הגרמנית־יהודית. המשכילים הגרמנים־יהודים פיתחו תכנית חינוכית מקיפה כבר בשליש האחרון של המאה השמונה עשרה, שמטרתה המוצהרת הייתה לשנות את החינוך היהודי המסורתי ולעדכנו ברוח הזמן. הם יצרו שיח על החינוך וקיימו מגעים עם פדגוגים מודרניים לא־יהודים, הם הקימו בתי ספר משכיליים וחברו ספרי לימוד וטקסטים דידקטיים ברוח המודרנה. הוראת המדעים הייתה חלק חשוב ומהותי בפרוגרמה שלהם.

הפרוגרמה החינוכית של ההשכלה נתפסה כחתרנית ועוררה תרעומת וזעם בקרב החוגים המסורתיים. ההתבוננות באישים שהיו חוד החנית של הרפורמה החינוכית בעולם היהודי מבהירה זאת: נפתלי הרץ וייזל, מי שהציג לראשונה תכנית שלמה ומקפת לחינוך היהודי ב־1782, ספג ביקורת קשה מצד המסורתיים על המניפסט הפולמוסי שלו, כולל איומים בחרם. הרץ הומברג, שהתמנה למפקח על החינוך היהודי בגליציה ב־1789 והוציא לפועל את מדיניות החינוך

3 158-159, 165-174; Efron, 2007; Volkov, 1990, 2001; וולקוב, 2002: 209-222.

של השלטונות האוסטריים, זכור כדמות שלילית במיוחד. בית הספר היהודי המודרני שהקים ב־1813 יוסף פרל, ממנהיגי ההשכלה בגליציה, היה קרבן להתנפלויות מצד המסורתיים; חלונותיו נופצו והוטל איסור על המעבר בקרבתו. גם מקס ליליינטל, שקידם רעיונות להקמת בתי ספר יהודיים מודרניים בתמיכת שלטונות רוסיה ספג ב־1842 מתקפה מתוכננת מצד הציבור המסורתי במינסק ונאלץ להימלט מזעם ההמון.<sup>4</sup>

למרות החזון החינוכי המקיף של המשכילים והפעולות המעשיות הרבות שנקטו, הצליחה ההשכלה להגשים את רעיונותיה החינוכיים באופן חלקי בלבד; התנגדות לרפורמה חינוכית מצד חוגים יהודיים רחבים סיכלה את הגשמתו המלאה. החינוך המשכילי סבל ממתקפות המתנגדים מבית ומרפיון השלטונות מבחוץ. ככלל, החינוך המשכילי המודרני התקיים במובלעות משכיליות ונשען על תמיכתם של שליטים. שיתוף פעולה בין קבוצות משכילים לשלטונות מאפיין את הפעילות להקמתם של בתי ספר במרכז אירופה, והחל מן העשור הראשון למאה התשע עשרה גם בוילנה, בליטא ובווהלין.<sup>5</sup> במחצית הראשונה של המאה התשע עשרה העדיף רוב הציבור היהודי את החינוך שהציעו לו מוסדות המדינה. עם זאת, אין להמעיט בתמורה שחוללה הפרוגרמה החינוכית המשכילית בחינוך היהודי. בתי הספר המשכיליים בגרמניה הציגו חלופה לחינוך המסורתי והיו מושא חיקוי והשראה למשכילים במקומות אחרים ובתקופות מאוחרות יותר. ספרי הלימוד שכתבו משכילים הפכו לנושאי דברו של החינוך היהודי המודרני, וגם אם לא שימשו בפועל תלמידים רבים, הפיצו את החזון המשכילי החינוכי בקרב קהלים רחבים תקופה ארוכה. ניתן אפוא לומר שהפרוגרמה החינוכית של ההשכלה הייתה הבסיס שעליו צמח החינוך היהודי המודרני במרכזי ההשכלה של מרכז אירופה ומזרחה עד סוף המאה התשע עשרה.

בספר זה אני מתחקה אחר התפשטותו של החינוך המדעי היהודי במאות השמונה עשרה והתשע עשרה במרחב דובר הגרמנית באמצעות ספרי לימוד וספרות מדע פופולרי לילדים. הטקסטים שנוגעים למדעים הופיעו במקראות, בספרי לימוד, במכתבים פומביים או בכתבי עת. הם חוברו בעברית או בגרמנית, או בשתי השפות גם יחד. חלק מהטקסטים שיתוארו כאן הם ספרי לימוד שכתבו

4 על ויזל ראו אצל פינר, 2002: 164-209; על הומברג ראו אצל מנקין, תשס"ו; על פרל ראו אצל גלבר, 1955: 51; על ליליינטל ראו אצל סטניסלבסקי, 1993: 147-148. יש לציין עם זאת, כי בחלק מן המקרים התקבלה הרפורמה בחינוך היהודי בכרחה, במיוחד כאשר הממסד הרבני שיתף פעולה ופיקח על הרפורמות. עוד על כך בהמשך.

5 אליאב, 1960: 71-141; זלקין, תשנ"ז: 133-171.

מורים או אנשי חינוך עבור קהל תלמידים מסוים, ואילו אחרים פנו לקהל כללי של ילדים ונוער גם לבסס או להרחיב את השכלתו המדעית של הציבור הרחב. יודגש כי לא כל הטקסטים הם ספרי לימוד מובהקים, ולא כולם פנו אך ורק לילדים, שכן בתקופה המדוברת הגבולות בין טקסטים לילדים ולמבוגרים עדיין לא הובהרו והוגדרו לגמרי. חלק מספרי הלימוד לילדים ולנוער אומצו גם על ידי מבוגרים, כדוגמת ספר הלימוד 'ראשית למודים' מאת ברוך לינדא, שנועד לתלמידי בתי ספר משכיליים והפך לאנציקלופדיה למדעים לשימושו של הקהל הרחב (על ספר זה ראו בהרחבה בפרק השני).

יתר על כן, ספרות שמחבריה הצהירו שהיא מיועדת לכול, נקראה לעתים בעיקר על ידי קהל צעיר ובני נוער. תופעה זו בולטת במיוחד בכתבי עת משכיליים שונים, שנועדו לקהל הרחב, אך למעשה נצרכו בעיקר על ידי הצעירים. יצחק אייכל, יוזם ועורך כתב העת החשוב של השכלת גרמניה, 'המאסף', העיד כי הוא חובר על ידי צעירים ונועד עבורם (אייכל, תקמ"ח: 12-13 [מספור שלי, ט"ק]).

הדיון בקורפוס המדעי-חינוכי עשוי לתרום להבנת שינוי היחס אל המדעים בתרבות היהודית בעת החדשה ולהבנת תפקידה של מערכת החינוך היהודית בתהליך הזה. יתר על כן, לדיון זה השלכות על כמה תחומי מחקר נוספים: חקר מערכת החינוך היהודית המודרנית, חקר התפתחות תפיסת הילדות המודרנית בעולם היהודי ומחקר ההשכלה. טקסטים דידקטיים שנכתבו בתקופה זו תרמו תרומה מיוחדת לחקר החינוך היהודי, שכן הם מספקים מידע מגוון על הגשמתו בפועל, ועמד על כך חוקר ספרי הלימוד היהודיים דב רפל.<sup>6</sup> בטקסטים שאני דנה בהם יש מידע עשיר ומגוון על דרכי ההוראה המודרניות. הם מלמדים על המטרות החדשות שהציבו מתכנני החינוך היהודי החדש, על קהל היעד שלהם ועל הקשיים שבהם נתקלו. דרכי התקבלותם של ספרים אלה, מידת הפופולריות שלהם והאופן שבו שימשו מודלים לטקסטים נוספים – כל אלה מלמדים על מידת התפשטותו של החינוך היהודי המודרני בתקופה זו.

ההשוואה של טקסטים על מדעים שכתבו משכילים יהודים עם טקסטים של מדענים ואנשי חינוך לא-יהודים בני זמנם מצביעה על מגעיהם של המשכילים עם סביבתם בבואם לעצב את החינוך היהודי. השוואה בין מהדורות שונות של ספרים אלה מלמדת גם על תהליכי שינוי והתפתחות בתחום הנלמד בפרק הזמן שנבדק. ההתבוננות בקורפוס הזה פותחת אפוא צוהר חשוב להכרת התפתחותו של החינוך היהודי המודרני בארצות דוברות גרמנית ומלמדת על מקורותיו, משבריו והישגיו.



הטקסטים המובאים מלמדים על חדירתו של דימוי הילדות המודרני לתרבות היהודית בתקופה זו, והדיון בהם תורם לחקר הילדות בעולם היהודי. המחקרים העוסקים בילדות ובעוורים בעולם היהודי – אלה המאמצים את תפיסותיו של פיליפ אריאס, היסטוריון המשפחה והילדות החשוב, או החולקים עליו, עדיין לא הצליחו לסרטט תמונה רחבה ושלמה של תחום זה.<sup>7</sup> כתיבת טקסטים לילדים והתאמתם לקהל היעד הזה ולמה שנתפס כמתאים לו, היא תופעה מודרנית שמעידה על שינוי מהותי בתפיסות הילדות.<sup>8</sup> חיבור הטקסטים על מדעים לילדים ולנוער בפרק זמן זה היה כרוך בשינוי תפיסתי בעולם היהודי, שינוי שניזון מתמורות בתפיסות החינוך באירופה מאז ראשית העת החדשה, ובמיוחד מן המהפכה שהתרחשה בתקופה זו במערכת החינוך הגרמנית-נוצרית. בדומה לעמיתיהם המחנכים הגרמנים-נוצרים, פעלו המשכילים להרחבתה של הספרות המיועדת לילדים ולנוער וגיוונו אותה באופן שהיה חסר תקדים בתולדות התרבות היהודית. לראשונה עמדו לרשות ילדים יהודים טקסטים של משלים, סיפורים, שירה, דרמה, ספרי מסעות ומדע פופולרי.<sup>9</sup> טקסטים על מדעים לילדים ולנוער היו חלק מאותו קורפוס חדש, ויש בהם עדויות רבות לשינוי בתפיסות הילדות והחינוך בעולם היהודי, למשל התאמת חומרי הלימוד לילדים ולתחומי העניין שלהם, העדפת השימוש באמצעי המחשה, דגש על עיצוב שיאפשר רכישה קלה ומהנה של ידע, ועוד.

הקורפוס הנרחב והמפותח של ספרי הלימוד במאה התשע עשרה והיוקרה של כותביו, מלמדים שהוויכוח על דרכי החינוך היהודי תפס מקום חשוב במאבק האידאולוגי בין הזרמים היהודיים השונים. כפי שקבעה זהר שביט במחקריה המכוננים על ספרות הילדים היהודית-גרמנית, מדובר בקורפוס רחב ובעל חשיבות להבנת תהליכי המודרניזציה של התרבות היהודית המודרנית. מערכת הטקסטים לילדים ולנוער שהופיעה בתקופה זו הייתה חלוצית וחדשנית בהיקפה ובנושאה, ושימשה אחד הערוצים המרכזיים להפצת האידאולוגיה החתרנית של ההשכלה בקרב ילדים ומבוגרים גם יחד.<sup>10</sup>

ההתמודדות עם הוראת המדעים תבעה מאמץ מיוחד מצד המשכילים. ניתוח מדויק של הטקסטים על מדעים ממחיש את הקשיים ואת האילוצים שאתם התמודדו ואת דפוסי הכתיבה שאימצו וחקו. כך ניתן לעמוד על הטכניקות

7 להלן רוגמאות למחקרים העוסקים בשאלות של ילדות ונעורים בעולם היהודי: גולדין,

1998; קנרפוגל, 2003; זלקין, 2008; משיח, 2000; ברנר, 2013; Horowitz, 1997

8 Aries, 1962; שביט, 1996: 11-66.

9 אופק, 1979: 102-127.

10 שביט, 1993, 1998; Shavit und Ewers, 1996; Shavit, 1992

היצירתיות והמורכבות שהשכלה נקטה בהתמודדותה עם נושאים מודרניים הזורים למסורת היהודית. המינוח המדעי המופיע בהם, והשימוש בשפות עברית וגרמנית בתקופות השונות, שופכים אור על התפתחותו של ארון הספרים המשכילי מן השליש האחרון של המאה השמונה עשרה ועד השליש האחרון של המאה התשע עשרה. יתר על כן, בחינה של טקסטים אלה בציר הזמן מעידה על השתנותם של מרכזי ההשכלה: מרבית הטקסטים המוקדמים שבדקתי ראו אור בגרמניה וביטאו בעיקר את פעילותה של ההשכלה הברלינאית-יהודית בשליש האחרון של המאה השמונה עשרה. לעומתם, מרבית הטקסטים מן המאה התשע עשרה יצאו לאור באימפריה האוסטרו-הונגרית ובגליציה, והם מלמדים על התחזקותם של מרכזי השכלה אלה.

ספר זה אינו מתיימר לפרוש במלואו את סיפור התפשטותם של המדעים בעולם היהודי באמצעות החינוך. נקודת המבט העיקרית שנבחרה כאן היא זו של יצרני הטקסטים מתכנני השינוי, שהציבו לעצמם מטרת חינוכיות, אך לא תמיד זכו להגשימם. כמו כן, בחרתי להתמקד בענפי מדע מסוימים בלבד: תורת האור (אופטיקה), היסטוריה של הטבע, גאוגרפיה ואסטרונומיה, שמצאתים מעניינים וחשובים במיוחד להבהרת התפתחותו של החינוך היהודי למדעים. הספר מציג פרקים אחדים בלבד מתוך סיפור התפתחותו של החינוך היהודי המודרני למדעים, סיפור שראוי להשלימו במחקרים נוספים.

הפרק הראשון בספר מציג את ההקשר התרבותי המורכב שבו פעלו סוכני ההשכלה שהפיצו את המדעים ואת החינוך המדעי בעולם היהודי. הם ניסו להרגיע את החששות מן המדעים בציבור היהודי ולשנות את מערכת החינוך היהודית המסורתית כך שתוכל לשלב לימודי מדעים. הם כתבו טקסטים מדעיים וספרי לימוד בנושאי מדע עבור ילדים ונוער, ואגב כך פעלו לפיתוח השפה העברית. פריחתם של בתי הספר המשכיליים בגרמניה ושל הספרות החינוכית המשכילית בשלושת העשורים האחרונים של המאה השמונה עשרה, שנשענו על חידושיו של החינוך הפילנתרופינסטי הנוצרי, האיצה את התפתחותו של החינוך למדעים בתרבות היהודית. אך כבר בשלהי המאה השמונה עשרה מסתמנת דעיכה בחינוך המשכילי. להוציא מקרים יוצאי דופן, החינוך היהודי למדעים הפך ללא-רלוונטי למרבית היהודים. עם זאת, המודלים שלו סיפקו השראה ולגיטימציה למשכילים ולמחנכים יהודים במהלך המאה התשע עשרה.

הפרק השני מוקדש ל'ראשית לימודים' (ברלין, 1788) – ספר לימוד המדעים המכונן של השכלת גרמניה. ספר זה ממחיש את הקשיים שעמדו בפני חלוצי החינוך המדעי בעולם היהודי. מחבר הספר, ברוך לינדא, בחר להתמקד בתחומי דעת שהיו שוליים בתרבות היהודית, כמו זואולוגיה, בוטניקה ומינרלוגיה. מקור

עיקרי לספרו היה ספר לימוד בגרמנית, שיצא לאור כעשר שנים קודם לכן. את המקור הגרמני עיבד לינדא בהתאמה לצורכי קוראיו היהודים; היה עליו להתמודד עם ענפי מדע לא מוכרים, עם קשיי המינוח המדעי המקצועי ועם תבניות דידקטיות וחינוכיות הזרות לעולם היהודי. על אף שהיה בקיא במדעים ומתקדם בתפיסותיו, עבודת התרגום והעיבוד שלו מלמדת על התחשבותו הרבה במצבה ובמגבלותיה של הספרות העברית בתקופתו. ההתחשבות בצורכי קהל היעד היהודי והתאמת החומרים המדעיים למסורות יהודיות, מאפיינות את רוב הטקסטים המדעיים שנבחנו בספר זה.

הפרק השלישי מתמקד באחת האסטרטגיות העיקריות של מפיצי המדעים בעולם היהודי – שילוב של מדע בתמות בעלות צביון דתי. מקור ההשראה לשילוב זה היה בזרמים מסוימים של הנאורות הדתית, ובמיוחד ברפורמה החינוכית-נוצרית בגרמניה. מחברי הטקסטים לילדים – מנחם מנדל ברסלוי, יצחק סטנוב, יהודה ליב בן-זאב, יוסף פרל, מנחם מנדל לפין ואחרים – השתמשו בסוגות שונות, כמו אלגוריה, משל, שיר וטקסט אינפורמטיבי, ושילבו באופן יצירתי את המסרים הדתיים והמוסריים עם תיאורים אוכייקטיביים של מגנט, של קאמרה אובסקורה, של בעלי חיים ושל מבנה היקום.

הפרק הרביעי דן בטקסטים באסטרונומיה – ענף המדע הרווח ביותר בעולם היהודי במהלך הדורות. טקסטים באסטרונומיה המשיכו לתפוס מקום מרכזי בחיבורים לילדים ולנוער גם במאות השמונה עשרה והתשע עשרה. רבים מהם עוצבו בהתאמה למסורת היהודית. הם שימרו את הזיקה לפרשנות המסורתית של סיפור הבריאה המקראי ולתפיסה הגאוצנטרית המיושנת. אך גם בתחום זה ניתן להבחין בשינוי בדרכי עיצוב הידע המדעי: מידע באסטרונומיה נקשר לעתים בקיומם של יצורים חיים על פני כוכבים אחרים, או שנעשה בו שימוש להוראת הגאוגרפיה. יותר ויותר תופסים סוגי הדיון האלה מקום מרכזי בטקסטים הנבדקים. עם זאת, מודלים מודרניים אלה מאפיינים בעיקר טקסטים בגרמנית, ואילו הטקסטים בעברית נטו לשמר את התבנית המסורתית. מחברי הטקסטים התאימו את דרכי עיצובו של הידע המדעי באסטרונומיה לקהלי היעד היהודיים השונים, שהחל מראשית המאה התשע עשרה נבדלו זה מזה בשפה שבה צרכו טקסטים כתובים. במילים אחרות, לקהל מסורתי קורא עברית הגישו מחברי הטקסטים ידע מדעי שמרני, ואילו לקהל קורא גרמנית הציעו ידע מדעי מודרני. השוואת קטעי טקסט דו-לשוניים בספרי הלימוד של משה בן-צבי בוק ומשה שמואל נִימן ממחישה הבדל זאת.

הפרק החמישי בוחן את המשכו של מפעל החינוך למדעים בעולם היהודי במאה התשע עשרה במרכז אירופה. בתקופה זו חל פחות רב בכתיבה על מדעים לילדים ולנוער יהודי. כל הטקסטים המדעיים שאיתרתי נכתבו בגרמנית

ולא בעברית, ורובם הופיעו במקראות להוראת הקריאה. מקראות אלה כללו בעיקר תיאורים מדעיים שטחיים של בעלי חיים. המידע המדעי הופיע בהן כקישוט בלבד, וניתק החיבור בין קטעי טקסט אלה לבין מסורות יהודיות מוקדמות. בדרך כלל עוצב הידע המדעי בסגנון סיפורי, ושימושו העיקרי היה כחומר לתרגול הקריאה ולהקניית מוסר אוניברסלי. פרק זה מתחקה אפוא אחר דעיכתו של המפעל השאפתני לכוונן חינוך יהודי למדעים, עם השתנותה של החברה היהודית במרכז אירופה במאה התשע עשרה והתרחקותה מן המסורת היהודית ומן התרבות העברית.