

שיחה עם פרופ' צבי רפופורט¹ על כימיה בבולים ישראלים

רותי שטנגר

"את הבול הראשון הביאה לי שכנה כשהייתי בן שמונה בערך", מספר פרופ' צבי רפופורט מהאוניברסיטה העברית, חתן פרס ישראל לכימיה לשנת 2006. "זה היה בול גרמני עם חותמת מזמן הטורקים. למרות שלא ידעתי אנגלית, ובבית הספר שבו למדתי הייתי התלמיד הגרוע ביותר לאנגלית שלמד בו אי פעם, הצלחתי לשמחתי לזהות את המילה "Jaffa" בחותמת שעל הבול. בתקופה העותמנית פעלו בארץ במקביל מספר סוכנויות דואר: צרפתית, אוסטריה, גרמנית, איטלקית, רוסית ותורכית, ולכן הבול הגרמני הזה היה בשימוש בארץ. זו הייתה התחלת האוסף שלי, ושנים לאחר מכן אף כתבתי מאמר ל-*Accounts of Chemical Research* בנושא כימיה על בולים".

במאמר זה טבע פרופ' רפופורט מונח חדש: *chemophilately*², לעיסוק בבולים הקשורים בדרך זו או אחרת לכימיה.³

"עם הזמן התחלתי לאסוף בולים על פי נושאים: בולים הקשורים להיסטוריה המשפחתית שלי, בולי הפלמ"ח וכמובן, בולים מכל העולם שעוסקים בכימיה: כימאים שונים, ההיסטוריה של הכימיה, גבישים, חתני פרס נובל לכימיה ועוד. אני מזהה כימאים על פי דמויותיהם על בולים".

בחיפוש בולים הקשורים לכימיה שהונפקו במהלך שבעים שנות המדינה, הדוגמה הראשונה היא הקשר בין עבודתו המדעית של ד"ר חיים ויצמן להצהרת בלפור, קשר המופיע על מספר בולים.



באדיבות השירות הבולאי - דואר ישראל
100 שנה להצהרת בלפור, 2017
עיצוב: דויד בן-הדור



באדיבות השירות הבולאי - דואר ישראל
יובל להצהרת בלפור, 1967, ד"ר חיים ויצמן ולורד בלפור
עיצוב: אדלר א

על שני הבולים שהונפקו לציון יובל להצהרת בלפור ב-1967, מופיעים דיוקנאותיהם של ד"ר חיים ויצמן ולורד בלפור. דיוקנאות אלה מופיעים גם בשובר הבול שיצא לציון 100 שנה להצהרת בלפור, כשעל הבול עצמו משולבים משפט מהצהרת בלפור ומשפט ממגילת העצמאות. שני המשפטים רשומים על סמל האינסוף שמבטא את החיבור בין שני המסמכים.⁴

ב-1958 הוקם כור המחקר הגרעיני בנחל שורק, והאירוע מצוין על בול משנת 1960. במאמר, שנכתב בשירות הבולאי עם הוצאת הבול, מצוין כי הקמת הכור פותחת פרק חדש במדע הישראלי וכי הכור ייצר איזוטופים רדיואקטיביים לצרכים רפואיים ותעשייתיים וישמש למטרות מחקר בסיסי ושימושי בכל השטחים של מדעי הטבע.⁵

¹ פרופסור אמריטוס צבי רפופורט מהמכון לכימיה באוניברסיטה העברית בירושלים, מחלוצי תחום הכימיה האורגנית-פיזיקלית בישראל, חתן פרס ישראל לכימיה לשנת 2006 על תרומתו לחקר מנגנונים בכימיה אורגנית. שותף לכתבתם של כ-55 ספרים ופרסם כ-300 מאמרים.

² Philately = בולאות, איסוף ולימוד בולים.

³ Zvi Rappoport, *Chemistry on stamps (chemophilately)*, *Accounts of Chemical Research*, 1992, 25 (1), 24-31

⁴ [השירות הבולאי: 100 שנה להצהרת בלפור 12 בספטמבר 2017](#).

⁵ [השירות הבולאי: כור האטום](#)



באדיבות השירות הבולאי - דואר ישראל
מפעלי ים המלח, 1965
 עיצוב: צבי נרקיס



באדיבות השירות הבולאי - דואר ישראל
הכור הגרעיני, 1960
 עיצוב: פאול קור

מפעלי ים המלח הוקמו ב-1929, נהרסו במלחמת העצמאות והוקמו מחדש ב-1952. הבעלות על החברה הועברה אז ממיסדה, משה נובומייסקי, למדינת ישראל, וכדי להגדיל את תפוקת המפעל הוקמו בשנות ה-60 באגן הדרומי של ים המלח בריכות אידיוי ענקיות.⁶ סדרת בולים שהונפקה ב-1965 מציגה את בריכות האידיוי ואת מתקני המפעל. בבריכות אלה השמש מאדה חלק ממי הים, מלחים שוקעים על קרקעית הבריכות ומועברים למתקני הייצור.

בשנת 1968 הונפקה סדרת בולים שנושאה "דואר אוויר ייצוא". בסדרה עשרה בולים המציגים את ענפי הייצוא דרך האוויר של ישראל דאז: יהלומים מלוטשים, מוצרי טקסטיל, בולי ישראל הנקנים על ידי אספנים ברחבי העולם, חפצי חן, תוצרת חקלאית: אפרוחים, פירות ופרחים, מוצרי אלקטרוניקה, איזוטופים ואופנה. פרופ' ישראל דוסטובסקי, הנשיא החמישי של מכון ויצמן ואחד ממיסדיו, עסק במחקר בסיסי בתחום האיזוטופים. הוא פיתח שיטה להפרדת איזוטופים כבדים של חמצן, הקים במכון ויצמן מתקן להפרדת איזוטופים אלה, וישראל הפכה להיות ספק עולמי של האיזוטופים בשנות השישים. זה היה הייצוא המדעי הראשון של מדינת ישראל.⁷

מספר מדענים מופיעים על בולים ישראליים, וביניהם פרופ' אהרון קציר-קצ'ילסקי (1913-1972), אחיו של אפרים קציר, נשיא המדינה הרביעי ובעצמו ביופיזיקאי במכון ויצמן. פרופ' קציר-קצ'ילסקי קיבל את הדוקטורט שלו בכימיה באוניברסיטה העברית ושם החל את דרכו האקדמית. ב-1948 הצטרף למכון ויצמן והקים את המחלקה לפולימרים. במחקרו עסק בחקר פולימרים, בתרמודינמיקה ובחקר פעולת השריר והקרומים בגוף החי. הוא תרם רבות להנגשת המדע במתן הרצאות לקהל הרחב ובהרצאות ברדיו. הוא נהרג בפעולת טרור בשדה התעופה בן גוריון.⁸

סדרת הבולים "הישגים טכנולוגיים בישראל" מ-1979 מתייחסת עדיין לתעשייה הכימית הקלאסית - ייצור דשנים, אך גם לנושא התפלת המים בישראל.⁹ התפלת המים מופיעה גם מאוחר יותר על בול משנת 2013 שהאיור בו מבוסס על כרזת יום העצמאות ה-64: בשנה זו כבר הותפלו בארץ 40% מהמים



באדיבות השירות הבולאי - דואר ישראל

דואר אוויר, ייצוא, 1968, יהלומים ואיזוטופים
 עיצוב: אדלר א

שסופקו לבתים. בשובל הבול תרשים סכימטי של מערכת אוסמוזה הפוכה שבה משתמשים להתפלת מים בארץ.¹⁰ בשנת 2010 הביתן הישראלי בתערוכת אקספו בסין הציג את ישראל כמרכז עולמי של יזמות וטכנולוגיה. שניים משלושת הבולים שהונפקו לרגל התערוכה קשורים לכימיה: השקיה בטפטוף וכן שבבים ומעבדים אלקטרוניים.

הטפטפות, המיוצרות במפעל "נטפים", פותחו בשנות ה-60 על ידי המהנדס שמחה בלאס, והן אחת מההמצאות הישראליות החשובות שהביאו לשינוי מהותי בחקלאות העולמית. צינורות הפלסטיק המחוררים מאפשרים השקיה ודישון מדודים ישירות לשורשי הצמח ואגב כך חוסכים במים ומצמצמים את אידיוי המים.

⁶ <http://www.dswblog.co.il/?p=293>

⁷ יובל נאמן, ישראל בעידן הנשק הגרעיני - איום והרתעה מעבר ל-1995: הערות והארות לרקע ההיסטורי ולתפוצת הנשק הגרעיני, 1945-1990, נתיב 5,8 (תשנ"ה), עמ' 35-42.

⁸ פרופ' ישראל דוסטובסקי 1918-2010, מסע הקסם המדעי - חדשות המדע, תגליות מדעיות חדשות ומידע לציבור מבית מכון ויצמן למדע, 23.01.2011.

⁹ [השירות הבולאי: אהרון קציר - קצ'ילסקי](#)

⁹ [השירות הבולאי: הישגים טכנולוגיים בישראל, ד"ר א. ברק, ב. רוטנברג](#)

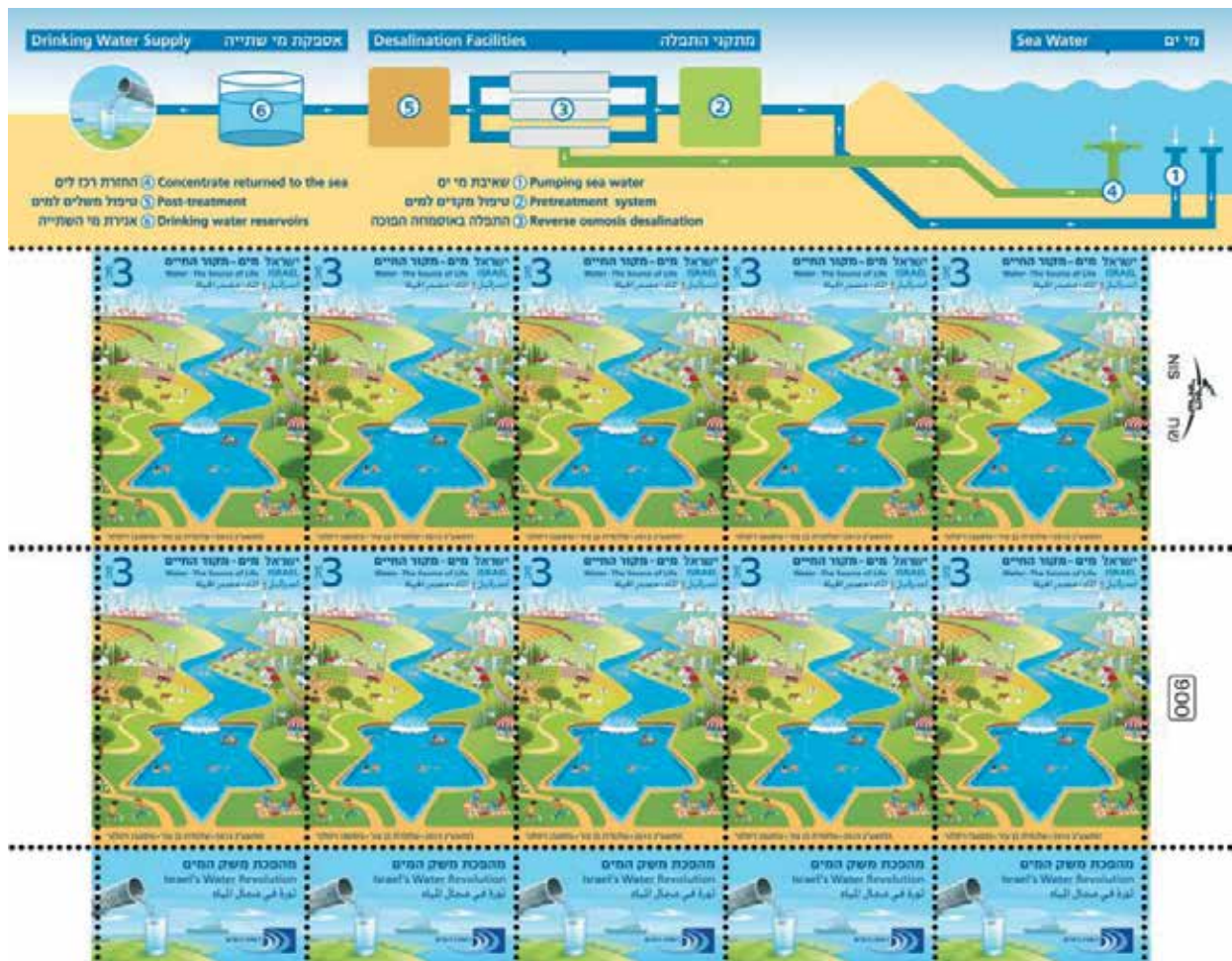
¹⁰ [השירות הבולאי: מים מקור החיים, מהפכת משק המים, אורי שור](#)



באדיבות השירות הכולאי - דואר ישראל
הישגים טכנולוגיים בישראל, 1979, דשנים כימיים
 והתפלת מי ים | עיצוב: אריה הכט



באדיבות השירות הכולאי - דואר ישראל
ארהון קציר-קצילסקי, 1993
 עיצוב: סלבה דוזורץ



באדיבות השירות הכולאי - דואר ישראל
מים - מקור חיים, 2013
 עיצוב: שלומית בן צור וגוסטבו ויסלנר

פיתוח שבבים ומעבדים בארץ החל עם הקמת מרכז פיתוח של "אינטל" בחיפה ב-1974. כיום יש בארץ כמה מרכזי פיתוח של "אינטל" ומפעל ייצור בקריית גת.¹¹



הבול שיצא ב-2012 לכבוד מאה שנים לטכניון מצג אף הוא התפתחויות טכנולוגיות וכן שיתוף פעולה בין מדענים מדיסציפלינות שונות.



בשולב הבול מופיעה ההזמנה לטקס הנחת אבן הפינה לטכניון וברקע הבול מופיע בניין הטכניון הראשון בהדר הכרמל שתוכנן על ידי אלכסנדר ברוולד. בחזית הבול אבטיפוס של ננו-מצנח, שמבנהו ותנועתו מחקים את מבנה זרע הסביון ותנועתו באוויר. הננו-מצנח עשוי מננו-סיבים, והוא גלאי המשמש לאיתור חומרים רעילים באוויר. כאשר מפזרים ננו-מצנחים כאלה באוויר, הם משנים את צבעם בנוכחות חומרים רעילים, וכך אפשר לקבוע את סוג החומרים הרעילים באוויר.¹²

בול זה מתייחס אם כך גם לנושא איכות הסביבה, נושא שלו הוקדשו בולים רבים.

¹¹ [השירות הבולאי: חידושים ישראליים ששינו את העולם, תערוכת אקספו 2010, שנחאי, סין](#)

¹² [השירות הבולאי: 100 שנה לייסוד הטכניון, מכון טכנולוגי לישראל, פרופ' פרץ לביא](#)



דוגמה לכך היא בול איכות הסביבה משנת 1993 שבו מופיע איור המתאר אדמה, אוויר ומים נקיים. ד"ר ישראל פלג, מנכ"ל המשרד לאיכות הסביבה דאז, כותב במאמר המלווה את הבול כי מצב הסביבה בישראל של שנות ה-90 בכי רע: האוויר מזוהם, המים עכורים, ובאדמה מצטברים רעלים. הוא מדגיש את חשיבות ההתגייסות למניעת זיהום אוויר מתחנות כוח, מפעלי תעשייה ומכוניות, את חשיבות הפיקוח על שימוש בחומרים מסוכנים וסילוקם, על מניעת זיהום מקורות מים ועוד.¹³

סדרת בולים מ-2009 מתייחסת גם לנושא התחממות כדור הארץ, ואחד הבולים מוקדש לאנרגיה ירוקה: בית "ירוק" הפועל על אנרגיה סולרית, ובשולב הבול איורים של תאים סולריים.¹⁴



"גם בול זה קשור לכימיה", אומר פרופ' רפופרט ומצביע על בול שעליו ציור של חלת דבש, אחד מסדרה של שלושה בולים בנושא הדבש שיצאו לקראת ראש השנה תש"ע.

- "מה הקשר בין בול שעוסק בדבש לכימיה?"

- "הזוג בשולב הבול הוא הסבא והסבתא רבא של פרופ' פצ'ורניק".

הצילום בשולב הבול הוא של משה ופרל לרר, זוג כוורנים ממיסדי נס ציונה, שבשנת 1886 החלו לעסוק בגידול דבורים לראשונה ביישוב העברי. הידע המשפחתי בנושא הדבש סייע גם לנינם של בני הזוג, אברהם פצ'ורניק, לימים פרופסור לכימיה במכון ויצמן.

אברהם פצ'ורניק סיים את עבודת המאסטר שלו ורצה להתחיל את עבודת הדוקטורט אצל פרופסור אפרים קציר. הוא הצטרף כטרמפיסט לנסיעה של פרופסור קציר וסטודנטית שלו מרחובות לירושלים, ובמהלך הנסיעה שמע אותם מדברים על התנהגות של חומרים בתמיסות מרוכזות. אברהם פצ'ורניק התערב בשיחה, הציע להם להמס את החומרים בתמיסה מרוכזת שהכיר היטב - דבש, ופירט את תכונות הדבש. בעקבות שיחה זו הסכים פרופ' קציר לקבל אותו כסטודנט לדוקטורט.¹⁵

בולים של חתני פרס נובל נפוצים מאוד בעולם, ואפילו מדינות שמדעניהן לא זכו מעולם בפרס זה מוציאות בולים שעליהם דיוקנאות של חתני פרס נובל. לדוגמה, דמותו של דונלד קראם, חתן פרס נובל לכימיה ב-1987,¹⁶ מעטרת בול של טוגו באפריקה המערבית. "כתבתי לקראם ושאלתי אותו אם ביקשו את הסכמתו להדפסת הבול הזה, אך כמובן שהוא לא ידע כלל על קיומו של הבול".

¹³ השירות הבולאי: איכות הסביבה, ד"ר ישראל פלג

¹⁴ השירות הבולאי: איכות הסביבה - התחממות כדור הארץ

¹⁵ האיש שרצה להפוך זהב לכספית, המכון: חדשות מדע בשפה יידישית, 16 (ספטמבר 1999); השירות הבולאי: מועדים התש"ע, דבש בישראל

¹⁶ https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1987

שלושה בולים ישראליים עוסקים בפרסי נובל לכימיה שהוענקו לחוקרים ישראליים. אין זה מקובל להדפיס על בולים ישראליים דיוקנאות של אנשים חיים, ולכן על הבולים בישראל מופיעים איורים הקשורים למחקרים של המדענים. שני הבולים הראשונים יצאו בשנת 2011, שהוכרזה כשנת הכימיה הבינלאומית. בול אחד, ובו מודל של יוביקוויטין, מציינ את פרס נובל לכימיה שניתן בשנת 2004 לפרופ' אברהם הרשקו ולפרופ' אהרן צ'חנובר מהטכניון; והבול השני, ובו מודל של ריבוזום, מציינ את פרס נובל לכימיה שקיבלה פרופ' עדה יונת ממכון ויצמן בשנת 2009.¹⁷ על הבול השלישי שיצא בשנת 2014, שהוכרזה כשנת הקריסטלוגרפיה הבינלאומית, איור של גבישים קוויזי מחזוריים של סגסוגת אלומיניום-מגנן, ותמונת עקיפה של קרני רנטגן לאחר שפגעו בגביש קוויזי מחזורי. בול זה מציינ את פרס נובל לכימיה שקיבל פרופ' דן שטמנן מהטכניון בשנת 2011.¹⁸



באדיבות השירות הבולאי - דואר ישראל

שנת הכימיה הבין-לאומית 2011
עיצוב: חיים קיבוקיץ

שנת הקריסטלוגרפיה הבין-לאומית
יום הבולאות 2014
עיצוב: דויד בן-הדור



פרופ' צבי רפופורט ליד חלק מן הספרים בכימיה שערך

- "האם ישנם בולים שיש לך קשר אישי מייוחד אליהם?"

- "כמובן, הבול הראשון שנתנה לי השכנה. מאז כבר מצאתי עוד כמה כמותו", אומר פרופ' רפופורט, "ומהבולים הכימיים הבחירה פשוטה מאוד - הבול עם מודל הריבוזום שיצא לכבוד זכייתה של פרופ' עדה יונת בפרס נובל. היא הייתה הסטודנטית שלי! באוסף שלי בולים רבים נוספים מארצות אחרות שיצאו לרגל זכייתה."

על דלת הארון בחדרו של פרופ' רפופורט באוניברסיטה מודבק מכתב הקבלה שלו לאוניברסיטה העברית. המכתב מאשר את קבלתו ללימודים כתלמיד שלא מן המניין (צילום בעמוד הבא).

- "למה תלמיד שלא מן המניין?"

- "בגלל האנגלית, כמובן."

"בכל פעם שהגיעו אליי סטודנטים שאמרו כי אינם יודעים אנגלית ושהם מפחדים שלא יסתדרו בלימודים, שלחתי אותם לחדר שלי, לראות את טופס הקבלה שלי לאוניברסיטה מצד אחד, ואת כל המדפים המלאים בספרי הכימיה שערכתי - באנגלית כמובן - מצד שני. אם אני יכולתי גם הם יוכלו!"

¹⁷ השירות הבולאי: שנת הכימיה הבינלאומית 2011, אהוד קינן

¹⁸ השירות הבולאי: שנת הקריסטלוגרפיה הבינלאומית 2014, אהוד קינן

האוניברסיטה העברית בירושלים
הפקולטה לרפואה

ירושלים, 26.10.53

לכבוד

מר רבוביט צבי
מחלקת אולגיה
ירושלים

דברי דפוס

א.א.ג.ה

1. הנני להודיעך בזה, כי נתקבלת כחלמיד(ה) בן-הסנין / שלא מן הסנין בפקולטה לרפואה-סנטא
מגמה לבריאות לטנת-הלימודים תשי"ד. קבלתך לאוניברסיטה לשנת השי"ד מותנית בבידור עניני הצבא
(עיין סעיף 4).

הערה לתלמידים שלא-סנין: הנך מתקבלת(ת) לשנה אחת בלבד, וחוללי) להמשיך את לימודיך בשנת השניה רק
בתנאי שתעבורי(ל) לטוג תלמידים-סנין. הצבתך זו תלויה באיתנות-אנגלית באנגלית.

2. עליך לפנות עם קבלת הודעה זו אל המזכירות הכספית (רח' סמילא שינת רח' יוליאן) לשם סידור תשלומי שכר
הלימוד (לפי התודעות הרי"ס) עד 6/11/53. בזמן התשלום עליך להביא אתך מכתב זה.

הערה: סידור התשלומים משמש הוכחה שיש בדעתך ללמוד בשנת תשי"ד, אם עד התאריך הנקוב לא הכניסתי את שכר-
הלימוד לקופה. נבין ברצונך ללמוד בשנה זו, ונמחק אותך מרשימת התלמידים לתשי"ד.

3. הנך מתבקשת(ת) לצרף לחומר שלך עוד

4. בתחום לדרישת משרד-הביטחון על כל תלמיד באוניברסיטה להוכיח (ע"ס כספך רשמי סטצם שלטונות הניגוס), שלא
ייקרא לשירות צבאי סדיר במשך כל שנת-הלימודים תשי"ד, ע"כ יוכלו להתקבל כהלמידים בשנת תשי"ד רק:

- א) מי שכבר שירת שירות-חובה בצה"ל,
- ב) מי שסמור בכלל משירות חובה בצה"ל,
- ג) מי שיוכל לקבל דחיית-גיוס עד סוף שנת-הלימודים (תמוז תשי"ד),
- ד) מי שמשתייך לעתודה האקדמית או ליוחדת הסטודנטים.

5. פתיחת שנת-הלימודים תשי"ד התקיים ביום ראשון, א' בכסלו תשי"ד (9.11.53). ואילו הלימודים יתחילו למחרת אותו
היום - ביום שני, ב' בכסלו (9.11.53).

מקסי-הלימודים וכרטיס-התלמיד יחולק ע"י מזכירות הפקולטה רק לאחר התחלת שנת-הלימודים (לפי הודעת שהמורכס
על לוח המודעות).

רוביק צבי
למאה הנויות תלויה אם המציקה תואית-פטיט אל המציקה 'אסנו לקו

בכבוד רב
(למורה)
מזכירות הפקולטה
האוניברסיטה העברית
הפקולטה לרפואה
ולמדעי הטבע

1) תלמידים שהגישו בקשה להקלה בשכר-לימוד ואו השתתפו בכניחות-פרט) יקבלו חשובה נפרדת מועד-ההקלות (או מועד-הפרטים).
2) תלמידי הפקולטה למדעי-הרוח יקבלו הודעה נוספת על מועדי הייבוק וקביעת הכניח הלימודים.