

הוראת כימיה ללא כימאים

ד"ר חן טובי¹

כניסה מהדלת הצדדית

שמואל, מלמד בתיכון ובשכבת ט'. תמיד בער בי הרצון לשתף עם התלמידות סיפורים וידע מהרקע המקצועי והאקדמי. לא פעם קרה ששיעורים הפליגו למחזות רחוקים, על מאבקי פטנטים בין חברות תרופות, על ההשפעות הביולוגיות של קרינה, מחלות ועוד. מבחינתי זה היה החיבור המושלם בין הסילבוס לבין היום-יום, עבור התלמידות הזדמנות פז נוספת ללמוד חומר מעניין (שלא צריך להבחן עליו).

תחשוב טוב יהיה טוב

יום אחד הגיעה לאולפנה, מטעם רשת אמ"ת, גברת "אקוסיסטם" שחיפשה בנרות מורים שמוכנים לחבר את ההוראה הפרונטלית עם למידה טיפה שונה, מחוץ לכיתה. ליצר שיתופי פעולה עם הקהילות השונות של המחקר והתעשייה ובכלל עם כל מי שמוכן לפתוח בפניו דלת. באותה העת התבשל אצלי רעיון לתוכנית לימודים מיוחדת שתחליף את אחד הנושאים להרחבה במסגרת הציון הפנימי (30%), כזו שתשלב נושאים מתעשיית התרופות בהוראת הכימיה. לימים, ניתנה לתוכנית השם "כימיה בת(ט)רופה" וקיבלתי אישור מיוחד לכך מהפיקוח.



תמונה 1: ביקור במו"פ "טבע" בכפר סבא

לפעמים קל יותר להגדיר את עצמך לפי מה שאתה לא... שמי חן, מורה לכימיה באולפנה מרשת אמ"ת בגבעת שמואל. אינני כימאי או מהנדס כימיה, אני לא מורה קלאסי שגדל בחממות הפדגוגיה של מכוני הכשרות המורים, למרות שיש לי דוקטורט בביוכימיה (שזה יותר ביולוגיה מכימיה), שנים רבות שלא התקרבותי לספסל המעבדה. אין לי ניסיון "רטוב" בתעשיית הכימיה, ויותר מכול אני די צעיר בהוראה. בשורה התחתונה, קורות חיים די רחוקים מפרופיל של מורה "קלאסי" לכימיה. מה כן מגדיר אותי? הרבה אהבה למדעים ובפרט לכימיה, והרבה אמונה ורצון להעניק.

קצת היסטוריה: בתיכון הייתי תלמיד מגמת ביולוגיה די בינוני. באותם ימים חויבנו ללמוד 5 יח"ל ביולוגיה ו-5 יח"ל כימיה. האהבה והסקרנות שלי היו בעיקר לטבע ולמדעי החיים, בעוד שכימיה הייתה טיפה מעמסה עבורי. לאחר השירות הצבאי, התאפסתי על עצמי והתחלתי ללמוד לתואר ראשון בביולוגיה באוניברסיטת תל אביב. בשנה הראשונה למדנו לא מעט כימיה, ואולי בזכות המרצים המעולים, פרופ' לאון גולדשטיין המנוח, וד"ר יוסי צפדיה שייבדל לחיים ארוכים, התפתח סיפור אהבה ביני לבין כימיה, ובייחוד לכימיה אורגנית. אולם שם הדברים נעצרו. על אף שלא פעם הרהרתי בדבר, מעולם לא היה לי האומץ להשאיר את הביולוגיה מאחור ולעבור לכימיה. את התארים השני והשלישי כבר עשיתי במחלקה לביוכימיה בפקולטה למדעי החיים. עם סיום הדוקטורט התחלתי לעבוד בתעשיית התרופות, במחלקת הפטנטים של חברת טבע. עבודה משרדית לכל דבר, שמערכת המון כימיה, אבל רק על הנייר.

ב-2018, בעת הטלטלה הגדולה שעברה החברה, נודע לי על תוכנית הסבת אקדמאים מהתעשייה להוראת הכימיה, פרי יוזמת ד"ר דורית טייטלבוים – מפמ"ר כימיה, משרד החינוך, בשיתוף עם נחום חופרי ממנהלת "מהייטק להוראה" במכון מופ"ת ומכללת בית ברל. חשתי שהבחירה לחשב מסלול מחדש ולשלב בין שתי האהבות הישנות: כימיה והוראה, מקבלת תמיכה ואמונה מצד דורית ומצד ד"ר תמי ירון, מנחת התוכנית. בעוד שחלק מהמוססים היו פחות בטוחים במהלך, אני הייתי די נחוש לעשות הכול כדי להצדיק את האמונה שנתנו בי ובדרך החדשה שבה בחרתי.

מאז ועד היום אני משמש כמורה לכימיה באולפנה בגבעת

1 מורה לכימיה, אולפנת אמ"ת, גבעת שמואל, מדרון ארצי וזוכה פרס המורה המצטיין לשנת תשפ"ד מטעם החברה הישראלית לכימיה.

הכנתי תוכנית לימודים שאפתנית ומדוקדקת (ראו טבלה 1) שבהחלט ענתה על הצרכים של "תוכנית מיוחדת". לשמחתי הרבה, התמיכה מהפיקוח ומראש האולפנה, הגב' אורית קאופמן, ומהנהלה שתחתיה, שדחפו ללמידה קצת "אחרת", הייתה קרקע פורייה וחרושה היטב מוכנה בדיוק לתוכנית כזו.

פודגוגיה - בחזרה לימי הלקטים והציידים

שני הסיורים הראשונים שיצאנו אליהם היו יום עיון בקניין רוחני (פטנטים) מתחום תעשיית התרופות, שהעבירה לנו חברתי הטובה עוד מימינו המשותפים בחברת טבע, ד"ר ריבי שטיינהרט, ממשרד פרלכהן ושות'. יום ביקור נוסף, מאלף לא פחות, התקיים בחברת התרופות אסטרזניקה, בכפר סבא, שם התלמידות למדו בעיקר על אישור ושיווק תרופה ועל סל התרופות.

הפידבקים של התלמידות היו מדהימים. חוץ מהחווייה וההנאה הטמונות בהגעה למקום חדש שכולם בו כל כך צמאים להעניק לך מהידע והתובנות שלהם, התלמידות הבינו שלכימיה שהן לומדות בכיתה יש משמעות אמיתית. אבל אותי תפס דבר נוסף, שהתלמידות לא שמו לב אליו: הביקור הפך אותן ל"לקטות ולציידות". האם ניתן להקביל שלבים ושיטות בהוראה למעין מסע קולינרי, מעין פודגוגיה?

שלבי הפודגוגיה (Foodagogy):

1. "האכלה בכפית" – המורה הוא מרכז הידע. הוא מקנה חומר מסודר בכיתה בשיטות המסורתיות, על כל המשתמע מכך. עם הזמן משתדלים שכל האוכל ייכנס "לפה" והתלמיד ידע להחזיק את הכפית בעצמו ולאכול בנימוס. הבחירה, אם קיימת, היא מינורית.
2. "מאסטר שף" – המורה משמש כמנחה ללומד העצמאי. התלמיד עושה שימוש בחומרי הגלם שקיבל (בסביבת הלמידה), בהתאם להנחיות ברורות, וזאת כמיטב הבנתו ויכולותיו היצירתיות. למידה משמעותית מונחית המשלבת תהליכי חקר ואלמנטים של בחירה חופשית ולמידה עצמאית.
3. "לקטים וציידים" – המורה משמש כמורה דרך, מנטור, דוגמה אישית (מדריך טיולים אם תרצו). לתלמידים בחירה חופשית מה לקחת ולאמץ מתוך החוויה, הסיטואציה, המקום והנפשות שהם פוגשים. התלמידים יוצאים ל"שדה", ומתוך התבוננות במבוגרים בעלי הידע והניסיון כל אחד בוחר לעצמו למה הוא יותר מתחבר ומנסה בכוחות עצמו להשיג כמה שיותר ידע ומיומנויות בנושא. "שדה" הידע הוא אין סופי, וכל אחד בוחר לעצמו תחום ומרחיב את האופקים בדרכו שלו.

הרעיון המקורי היה לשלב נושאים ומושגים מתהליך פיתוח תרופה בחומר הלימוד, על מנת לתת דוגמאות יישומיות ולהמחיש לתלמידות המגמה עד כמה הכימיה שהן לומדות בכיתה קריטית וחשובה לעולמנו המתפתח. השלבים בתהליך פיתוח תרופה בתעשייה מפורטים באיור 1, ובתוכנית שפיתחתי שולבו נושאים מתוך שלבים אלה בהוראת הכימיה לאורך שלוש שנות התיכון, בהתאמה לתוכנית הלימודים בכימיה (ראו פירוט בטבלה 1).



איור 1: שלבים בפיתוח תרופה, החל משלב "אקדמיה ומחקר", עם כיוון השעון עד ל"שיווק"

העקרונות שהצבתי אז היו:

- חיבור ידע ומיומנויות הכימיה עם מושגים ומיומנויות בין-תחומיים.
- הרחבת גבולות למידת הכימיה לעולם המעשי, מעבר לכותלי בית הספר.
- פודגוגיה - למידה בהשראת לקטים וציידים (הרחבה בהמשך).
- למידה חווייתית, מסקרנת ומאתגרת, רלוונטיות, עם חיבור ליום-יום.
- התייחסות לסוגיות חברתיות וסביבתיות, ערכי חברה ומדינה, גאווה לאומית.
- תוצרים בעלי חשיבות מעשית המספקים כלים לעולם האזרחי.
- למידה תוך כדי תנועה, לאו דווקא כחלוקה שרירותית לנושאים.

טבלה 1: תכנית רב שנתית להשמעת התוכנית "כימיה בת(ט)רופה" במסגרת הערכה חלופית (פירוט נוסף אפשר למצוא בקישור)

כתה	נושאים מתכנית הלימודים	נושאים משלימים מ"כימיה בת(ט)רופה"	מסגרת למידה	הערכה
י'	מבנה וקישור: מולקולה, חומרים מולקולריים וחומרים יוניים חקר: רמה 1	מבוא לפיתוח תרופות: 1. תהליכי גילוי ופיתוח תרופות בתעשיית התרופות. 2. הבנת הקשר בין מבנה כימי ופעילות	כיתה: מבואות משתלבים בתוכנית הרגילה. מחוץ לכיתה: סיור ומעבדה השמעת נושא מבנה וקישור	שאלת קטע מדעי בבחינה מסכמת דו"ח מעבדה
יא'	חקר: רמה 2 חלקי השפעת כדור נוגד חומציות על תמיסות עם pH שונה.	1. מבוא לרגולציה 2. מבוא לשווק תרופות 3. יסודות הקניין הרוחני	כיתה: שיעורי הכנה לסיורים מחוץ לכיתה: • יום סיור בחברת תרופות • יום סיור במשרד עורכי פטנטים	הגשת סיכום: ניתוח עלון רפואי
יב'	מבנית בחירה- ביוכימיה: מבוא למדעי החיים (מבנה כללי גוף האדם, העור, מערכת העיכול ומערכת ההובלה) ממברנת התא, חדירות, מבנה חלבונים, מ-DNA לחלבון.	1. כיצד תרופה "נולדת": א. אבחון משרה ב. חיפוש ותכנון המולקולה ג. ניסויים פרה-קליניים ד. ניסויים קליניים 2. עקרונות היסוד של פעילות תרופתית - א' (ביולוגיה)	כיתה: מחוץ לכיתה: יום סיור באוניברסיטת בר-אילן	הגשת סיכום: תכנון הגיוני לפיתוח תרופה למחלה דמיונית, תוך התייחסות לשלבים שנלמדו, לאתגרים הצפויים והכנת שאלות הנדרשות עבור אנשי המקצוע המפתחים בכל שלב.
	אנרגיה: מושגי יסוד, שינויי אנתלפיה בתגובות כימיות, קצב תגובה, ש"מ ושינויים בש"מ, אנטרופיה, ספונטניות של תגובה. נושאים ממוקדים מתוך מבניות בחירה נוספות כגון עקרונות כלליים בפיתוח מוצר בתעשייה, הכימיה של הסביבה (זיהום, אנרגיה ירוקה, התחממות גלובלית)	1. ייצור תרופות 2. עקרונות היסוד של פעילות תרופתית - ב' (אנרגיה)	בכיתה + מרצה אורח מחוץ לכיתה: יום סיור במפעל ייצור תרופות	
	חקר – רמה 2 מלא או מיני מחקר 3	מעבדה בנושא- בפיתוח	כיתה/ מחוץ לכיתה	דו"ח מעבדה

פוטנציאל "המורות"

כמי שרחוק מהפרופיל הטבעי של מורה לכימיה, הוראה עבורי היא שילוב בין האהבה ללמד ולהנחות, האהבה לכימיה וכן הרצון, האכפתיות והאמונה שגם התלמידים שלנו יפתחו סקרנות וחדוות למידה.

התלמידים המגיעים לכימיה נוטעים בנו, המורים, תקווה ואמונה שמה שנלמד אותם יוביל אותם להישגים ויעזור להם בחייהם הבוגרים. באותה מידה שהם מאמינים בנו, עלינו להאמין בהם וביכולות שלהם, ולעשות כל שביכולתנו כדי למצות את הפוטנציאל הטמון בהם.

ברור שלא כל תלמידי המגמה מתחברים לכימיה באותה המידה, ושהרצון לעורר אהבה למקצוע הוא בבחינת חלומות, ויש שיאמרו אף דמיונות. אבל עלינו המורים מוטל להמשיך ולנסות למצות את פוטנציאל "המורות" שלנו.

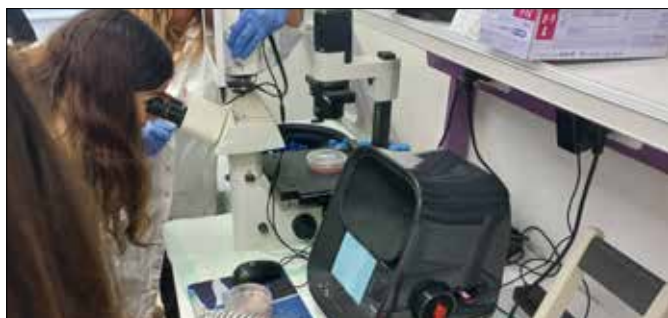
כימיה היא מקצוע מדהים שנוגע לכל כך הרבה מיומנויות ותחומים, לכל מורה נקודה אישית שאותה הוא יכול להביא. אם זה ידע, ניסיון מקצועי או מחקר, תחביב או כל דבר אפשרי. חברו בין האהבות שלכם, והכיתה תהפוך למקום צומח אורגני וטבעי. התלמידים ירגישו שאתם מאמינים בהם ויחזירו לכם אמון ואהבה ובעיקר נכונות להשקעה בעיתות מאתגרות. גם אם לא יצאו מהמגמה שלכם סטודנטים לכימיה בעתיד, חווית למידה מעניינת ומספקת בוודאי תייצר לכימיה עוד "שגרירים".

נשמע בדיוני? תכל'ס, כולנו יודעים שזו דרך תחתית, אבל דווקא קושי הדרך וריבוי המהמורות והשבילים הם אלה שהופכים אותנו לטובים יותר. היטיבה לתאר זאת נעמי שמר במילים:

"אנשים טובים באמצע הדרך, אנשים טובים מאוד,

אנשים טובים יודעים את הדרך ואיתם אפשר לצעוד"²

כולנו בדרך, תלמידים, מורים והורים, יש שבאמצע ויש שיודעים, אבל רק יחד אפשר לצעוד ולהיות יותר טובים.



תמונה 3: ביקור בחברת Biond Biologics באדיבות ד"ר טל סינס וצוות החוקרים



תמונה 2: יום עיון בכימיה (תרופתית) בשילוב נוער שוחר מדע, אוניברסיטת ב"א

את כל שלושת השלבים בוודאי צריך, ולכל שיטה יש זמן ומקום. בכיתה, מטבע הדברים, אנו עסקים יותר בשתי הראשונות. בעת היציאה לסיורים נוכחתי לדעת שכל תלמידה לוקחת מהחוויה משהו אחר. כל אחת התחברה לנושא או דמות אחרים שפגשה, וזו הייתה עבורה הזדמנות אמיתית להתבגרות ולחשיבה רציונאלית ומשמעותית על ההווה שלה בתיכון ועל העתיד שלה באזרחות.

התוכנית עצמה שאפתנית מאוד, ועם הזמן למדתי מהי הרמה שבה ניתן ללמד את הדברים ומתי לשלב כל דבר. היא נותנת הרבה יותר מכימיה, ובכך אני חש מאתגר כי לא תמיד ניתן להדק היטב בין הסילבוס כפשוטו למושגים הנלמדים. בסך הכול, אני רוצה להאמין שהתלמידות שלי מרוויחות יותר כשהן לומדות כימיה בסביבה הטבעית שלהן יותר מאשר בסביבה שטרילית מתוחמת בכיתה ומונעת מציונים.

מאז ועד היום כבר זכינו לקיים מספר ימי עיון בקניין רוחני, לבקר במחקר ופיתוח של חברת טבע בכפר סבא (ראו תמונה 1), להשתתף ביום עיון בכימיה ובפיתוח תרופות באוניברסיטת בראילן (ראו תמונה 2), ביום סיור בחברת Biond Biologics בכרמיאל (ראו תמונה 3) וביום שיא במדעים באולפנה. לא קל לקיים כאלו ימי עיון, בפרט בתקופת הקורונה ובמלחמה, אבל יש המון אנשים טובים שמאוד רוצים לקדם מפגשים וימי שיא כאלו, רק צריך למצוא אותם. אם אתם מורים מוסבים, הרבה פעמים החברים שלכם מהתעשייה יוכלו לעזור. ואם לא, פשוט תפנו למקום שאליו אתם רוצים להגיע, לרוב תגלו שיארחו אתכם ברוחב לב והדבר היחיד שתשלמו עליו יהיה ההסעה.

פרס להצטיינות בהוראה לשנת 2024



החברה הישראלית לכימיה
THE ISRAEL CHEMICAL SOCIETY

<http://www.chemistry.org.il>

PROF. EHUD KEINAN, PRESIDENT
The Schulich Faculty of Chemistry
Technion-Israel Institute of Technology
Haifa 3200003, Israel
keinan@technion.ac.il

פרופ' אהוד קינן, נשיא
הפקולטה לכימיה ע"ש שולרץ
הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל
חיפה 3200003
טל/פקס: +972-4-829-3913

י"ד כסלו תשפ"ה, 15 בדצמבר 2024

חברים יקרים,

ברצוני לבשר לכם בעונג רב על הזכייה בפרס להצטיינות בהוראה ע"ש דליה צ'שנובסקי מטעם החברה הישראלית לכימיה, לשנת 2024. גב' רים סאבא מהתיכון האורתודוקסי, רמלה, זוכה בפרס המורה הוותיקה המצטיינת על קידום ופיתוח מקצוע הכימיה בכל הארץ ובמיוחד במגזר הערבי, פיתוח יחידות לימוד, קידום מעבדות החקר בכימיה, שיפור בחינות הבגרות בכימיה וחניכת מורים חדשים. ד"ר חן טובי זוכה בפרס המורה הצעיר המצטיין על תרומתו להוראת הכימיה ולקהילת מורי הכימיה, פיתוח וקידום תוכניות לימוד ושיטות הוראה חדשניות בכימיה ובמדעים, ועל סיוע למורים חדשים המוסבים להוראת כימיה.



חן טובי

אולפנת אמי"ת גבעת שמואל
yoseftuby@gmail.com



רים סאבא

התיכון האורתודוקסי, רמלה
reemsaba2010@gmail.com

רים סאבא היא בוגרת תואר ראשון בכימיה בהיקף רחב מהאוניברסיטה העברית (1992), תעודת הוראה מב"ס לחינוך של האוניברסיטה העברית (1996), תואר שני בלימודי הערכה ותכנון לימודים מהמכללה האקדמית בית ברל (2013). היא השתתפה בהשתלמויות תקופתיות מגוונות במדעים ובהוראת הכימיה במכון ויצמן למדע, במסגרת פוסג"ה. בשנים 1992-2022 לימדה רים כימיה והייתה רכזת מדעים בתיכון טרה סנטה ב"פ. מאז 2022 עברה לתיכון האורתודוקסי רמלה. היא מעריכה בכירה לבחינות הבגרות בכימיה בחברה הערבית, מדריכה ארצית בכימיה בחטיבה העליונה, רה בצוות ניתוח בחינות בגרות מטעם הפיקוח על הכימיה במשרד החינוך בשיתוף עם המרכז הארצי למורי הכימיה במכון ויצמן למדע, ומאז 2023 חברה בוועדת מקצוע הכימיה במשרד החינוך. רים משפיעה על מורים רבים בערוצים שונים ומגוונים: חניכת מורים חדשים לכימיה, פיתוח יחידות לימוד דיגיטליות, העברת השתלמויות למורים בתחום הכימיה, העשרת חומרי הלימוד בשפה הערבית, הפעלת תוכניות לימוד חדשניות בשפה הערבית, ותרגום חומרי לימוד לשפה הערבית. היא שותפה בצוות ניתוח בחינות בגרות בכימיה, ואחראית על שיבוץ מורים לבחינת הבגרות במעבדה בכימיה. לרים השפעה רבה על קידום ופיתוח מקצוע הכימיה והפעלת תוכניות לימוד חדשניות בשפה הערבית. בנוסף, רים עוסקת בקידום מעבדות החקר בכימיה, מסייעת לבתי ספר בהכנה והצטיינות של מעבדות, בקבלת היתרי עבודה עם חומרים שונים והגדרת כמותיות ותנאי פעילות. השפעתה על תלמידים רבים מבתי ספר שונים בארץ, באה לידי ביטוי בפרויקט "בגרו" (הכנה לבגרות בקבוצת וואצאפ). במשך 32 שנות הוראה הטביעה רים את חותמה על מערכת החינוך בכימיה, חידשה טכנולוגיות ושיטות הוראה, קידמה את מקצוע ההוראת הכימיה על כל היבטיו וחלקה ידע עם מורים רבים בכל הארץ.

ד"ר חן יוסף חיים נחום טובי סיים תואר ראשון בביוכימיה באוניברסיטת תל אביב (1997-2000), תואר שני בביוכימיה במחלקה לביוכימיה בפקולטה למדעי החיים בתל אביב (2003), ודוקטורט באותה מחלקה (2008). בנוסף השלים תואר MBA במסלול האקדמי של המכללה למנהל (2018) ותעודת הוראה בכימיה בבית ברל, במסגרת התוכנית הייעודית להסבת אקדמאים יוצאי חברת טבע (2019). חן שימש כאגליסט במחלקת הפטנטים בחברת טבע תעשיות פרמצביות (2008-2017) ולאחר מכן עבר לביקורת פנים בחברה. בשנת 2018 החל את דרכו כמורה לכימיה בתיכון ובמסגרת תוכנית לימודים מיוחדת באולפנת אמי"ת בגבעת שמואל. בשנים 2021-2022 ניהל את היחידה לנוער שוחר מדע באוניברסיטת בר אילן, והחל מ-2022 הוא מנחה מדריך ארצי בכימיה, מרכז ועדת מקצוע, מפתח תכנית לימודים חדשה בכימיה, ומנחה קהילה למורים חדשים מוסבים בכימיה מטעם הפיקוח על הכימיה במשרד החינוך בשיתוף עם מכון מופ"ת. בנוסף להיותו מורה מוערך על ידי צוות המורים, ההנהלה ותלמידותיו באולפנת אמי"ת גבעת שמואל, ד"ר חן טובי תורם למורים רבים בהוראת הכימיה, מפתח פרויקטים מורכבים ותורם לקידום תוכניות חדשניות בתחום הכימיה והמדעים. הוא מנחה קהילה למורים חדשים המוסבים להוראת כימיה, מנחה ארצי בכימיה, מרכז ועדת מקצוע, מפתח ומיישם שיטות הוראה יצירתיות המשלבות ידע מדעי לצד שליטה בכלים טכנולוגיים חדשניים. אלו הישגים ראויים לציין של מורה בעל וותק של 6 שנים בלבד בהוראת הכימיה.

הפרסים להצטיינות בהוראה ע"ש דליה צ'שנובסקי יוענקו במסגרת הכנס השנתי ה-88 של החברה הישראלית לכימיה ב-18 בפברואר, 2025, בבנייני האומה בירושלים.

ברכות לרים ולחן על הישגיהם!

Ehud Keinan

מנכ"לית: טלי לידור, הפקולטה לכימיה, הטכניון, CEO: Tali Lidor, Faculty of Chemistry, Technion
טל: 972-52-525-4270, Phone: 972-52-525-4270, E-mail: chemistry.il@technion.ac.il

הוועד המנהל Executive Board

פרופ' רועי אמיר
Prof. Roey Amir

ד"ר איציק בר-נחום
Dr. Itzik Bar-Nahum

ד"ר אורנה ברזאני
Dr. Orna Breuer

פרופ' אורי גדרון
Prof. Ori Gidron

ד"ר שרון גזל
Dr. Sharon Gazal

פרופ' סולימאן חטיב
Prof. Soliman Khatib

ד"ר דורית טייטלבוים
Dr. Dorit Taitelbaum

פרופ' מיכאל מילר
Prof. Michael Meijler

פרופ' דוד מרגוליס
Prof. David Margulies

פרופ' תומר צדקי
Prof. Tomer Zidki

פרופ' איגור רהינב
Prof. Igor Rahinov

פרופ' חגי שפיזמן
Prof. Hagai Shpizman

גזבר

Treasurer

פרופ' תומר צדקי
Prof. Tomer Zidki

ועדת ביקורת Inspection Committee

פרופ' יצחק מסטאי
Prof. Yitzhak Mastai

פרופ' אמנון בר-שיד
Prof. Amnon Bar-Shir