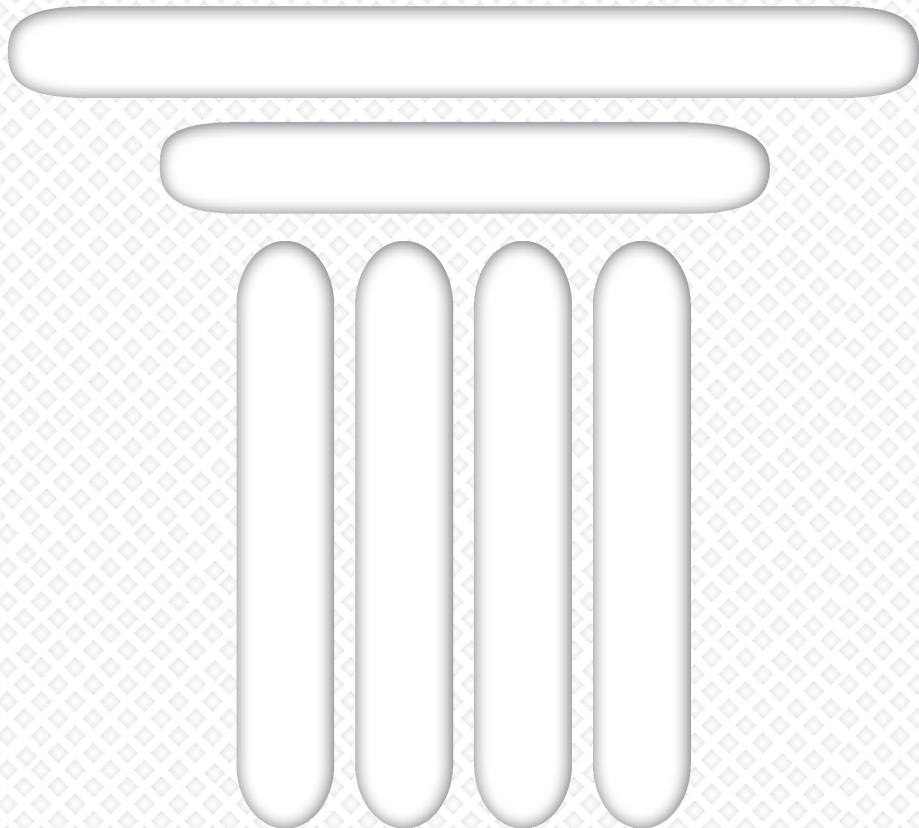




# מוסד שמואל נאמן דו"ח שנתי 2014



# אודות מוסד שמואל נאמן

מוסד שמואל נאמן הוקם בטכניון בשנת 1978 ביוזמת מר שמואל (סם) נאמן והוא פועל להטמעת חזונו לקידומה המדעי-טכנולוגי, כלכלי וחברתי של מדינת ישראל.

מוסד שמואל נאמן הוא מכון מחקר המתמקד בהתווית מדיניות לאומית בנושאי מדע וטכנולוגיה, תעשייה, חינוך והשכלה גבוהה, תשתיות פיסיות, סביבה ואנרגיה ובנושאים נוספים בעלי חשיבות לחוסנה הלאומי של ישראל בהם המוסד תורם תרומה ייחודית. במוסד מבוצעים מחקרי מדיניות וסקירות, שמסקנותיהם והמלצותיהם משמשים את מקבלי ההחלטות במשק על רבדיו השונים. מחקרי המדיניות נעשים בידי צוותים נבחרים מהאקדמיה, מהטכניון ומוסדות אחרים ומהתעשייה. לצוותים נבחרים האנשים המתאימים, בעלי כישורים והישגים מוכרים במקצועם. במקרים רבים העבודה נעשית תוך שיתוף פעולה עם משרדים ממשלתיים ובמקרים אחרים היוזמה באה ממוסד שמואל נאמן וללא שיתוף ישיר של משרד ממשלתי. בנושאי התוויית מדיניות לאומית שעניינה מדע, טכנולוגיה והשכלה גבוהה נחשב מוסד שמואל נאמן כמוסד למחקרי מדיניות המוביל בישראל.

עד כה ביצע מוסד שמואל נאמן מאות מחקרי מדיניות וסקירות המשמשים מקבלי החלטות ואנשי מקצוע במשק ובממשל. סקירת הפרויקטים השונים שבוצעו במוסד מוצגת באתר האינטרנט של המוסד. בנוסף מסייע מוסד שמואל נאמן בפרויקטים לאומיים דוגמת המאגדים של משרד הכלכלה - מגני"ט בתחומים: ננוטכנולוגיות, תקשורת, אופטיקה, רפואה, כימיה, אנרגיה, איכות סביבה ופרויקטים אחרים בעלי חשיבות חברתית לאומית. מוסד שמואל נאמן מארגן גם ימי עיון מקיפים בתחומי העניין אותם הוא מוביל.

**יו"ר מוסד שמואל נאמן הוא פרופ' זאב תדמור וכמנכ"ל מכהן פרופ' עמרי רנד.**

**כתובת המוסד: מוסד שמואל נאמן, קרית הטכניון, חיפה 32000**

**טלפון: 04-8292329, פקס: 04-8231889**

**כתובת דוא"ל: [info@neaman.org.il](mailto:info@neaman.org.il)**

\* הדוחות והפרויקטים שמצוינים בדוח זה ניתנים להורדה מאתר מוסד שמואל נאמן

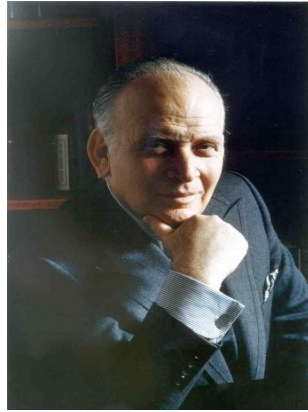
[www.neaman.org.il](http://www.neaman.org.il)

## חזון

לקדם קבלת החלטות לאומיות מושכלות במדינת ישראל באמצעות מחקר וניתוח של מידע מבוסס

## המשימה

להיות גוף מחקר מוביל המזהה, מגבש ומנתח סוגיות מדיניות בעלות חשיבות לאומית בתחום הפיתוח המדעי-טכנולוגי, הכלכלי והחברתי במדינת ישראל. מוסד שמואל נאמן שואף לעודד דיון ציבורי מושכל, לקדם ולסייע בתהליך קבלת החלטות של מדינת ישראל ולהביא לאימוצן. מוסד שמואל נאמן מתמקד בהתוויות מדיניות לאומית בנושאי מדע וטכנולוגיה, תעשייה, חינוך והשכלה גבוהה, אינטגרציה חברתית, תשתיות פיסיות, סביבה ואנרגיה ובנושאים נוספים בעלי חשיבות לאומית בהם הוא תורם תרומה ייחודית



## **מייסד: שמואל (סם) נאמן**

**1913 - 2002**

"נולדתי בראש פינה ב-1913, בן בכור להורי, אסתר ופנחס נאמן. אמי היתה בת ראש פינה ואבי מחלוצי העלייה השנייה. בהיותי בן שלוש החלו הנדודים". כך פותח שמואל (סם) נאמן את סיפורו האוטוביוגרפי בספר: "ארץ ישראל מבפנים ומבחוץ", בהוצאת משרד הביטחון.

הספר מגולל את סיפור חייו של סם נאמן ובו מתוארים נדודיו מארץ ישראל ללבנון, סוריה, צרפת וחזרה לישראל - אל זירות הקרב של מלחמת העולם השנייה במזרח התיכון ובאירופה.

בנדודיו אלה לא שכח סם נאמן את ארץ מולדתו, אליה הוא היה קשור בכל נימי נפשו. אהבתו לארץ ישראל ומדינת ישראל הביאה אותו להקים את המוסד למחקרי מדיניות "מוסד שמואל נאמן", בטכניון, שנחשב מרכז מחקר מוביל בישראל אשר פועל ללא מטרות רווח, ומתוך מטרה להעביר ידע אקדמי, מתוך הידע הרב שנצבר במוסדות האקדמיים של המדינה, לפסים יישומיים של התוויית מדיניות לאומית וכך יביא לחבור המחקר והאקדמיה למקבלי ההחלטות הלאומיות.

שמואל (סם) נאמן הלך לעולמו ב-13 בנובמבר 2002, כשהוא בן 89. עד יומו האחרון היה מעורב בפעילות המוסד, תרם רבות ברעיונותיו והנחיל את חזונו. הוא הותיר אחריו מפעל חיים שממשיך לנשום, לחיות ולהפרות את החוקרים המובילים של ישראל ואת מקבלי ההחלטות במדינה.



## דבר היו"ר

### פרופ' זאב תדמור

#### קווים לדמותו של שמואל (סם נאמן), מייסד מוסד נאמן

השנה אני מקדיש את דברי היו"ר למייסד המוסד, שמואל נאמן. מי היה האיש הזה ומה היה חזונו? מה היה חלומו? מנין נובע עומק הקשר שלו לארץ הזאת? ולמה הוא החליט להקים את המוסד ולהנחיל לו את ירושתו הרוחנית והכלכלית?

חזונו של המייסד, כפי שרשם (על פי בקשתי) בכתב ידו על בלוק כתיבה צהוב, מסתכם בשורות ספורות, חדות וברורות:

*"יצירת סביבה פיזית ואינטלקטואלית, שבה יוכלו חוקרים ואנשי מחשבה לאתר את בעיות הכלל והפרט במדינה, למיין אותן לפי סדר העדיפויות ולהציע אלטרנטיבות שונות לפתרון כל בעיה, כך שהמחוקקים ומקבלי החלטות יוכלו לבחור באלו המתאימים להשקפתם הפוליטית, ובכל זאת להעדיף את טובת המדינה ולא את טובת המפלגה או הפרט".*

סם היה דמוקרט בכל נימי נפשו. הוא היה אדם חילוני לחלוטין, שאמונתו הייתה אהבה ונאמנות לארץ ולמפעל הציוני הגדול שהקים אותה, וזה היה לחלק אינטגרלי של אישיותו. הוא היה אידיאליסט פרגמטי, עם שתי רגליים על הקרקע, תרתי משמע, כפי שיוסבר בהמשך. הוא רצה למקם את המוסד באוניברסיטה מחקרית, כי הבין היטב שזאת הסביבה שבה שורר חופש אקדמי, המאפשר להביע ולהציע רעיונות חדשניים ולא שגרתיים, ללא מורא וללא משוא פנים. זאת הסביבה המכילה כוחות אינטלקטואליים כדי לקדם מחקר מהסוג הזה. סם בחר בטכניון כי הבין את החשיבות המכרעת של מדע וטכנולוגיה לעתידה ולביטחונה של המדינה.

מתוך הכרות אישית עם המנהיגות הפוליטית שהקימה את המדינה, סם הבין היטב שתוך כדי 'העשייה' הפוליטית והמדינית, אין למקבלי החלטות את הזמן הדרוש לחשוב ולחקור לעומק את הסוגיות שעל הפרק, ואת זה יש לעשות מחוץ לממשלה. המצב הזה אינו ייחודי לנו. כך למשל רוברט מקנמרה, בספרו In Retrospect, שיצא לאור ב-1995 כותב כך:

*"One reason the Kennedy and Johnson administrations failed to take an orderly, rational approach to the basic questions underlying Vietnam was simply the staggering variety and complexity of other issues we faced. Simply put, we faced a blizzard of problems, there were only 24 hr. in a day, and we often did not have time to think straight. This predicament is not unique to the administration in which I served or to the US. It has existed at all times and in most countries. I have never seen a thoughtful examination of the problem. It existed then, it exists today, and it ought to be recognized and planned for when organizing a Government".*

את החלל המחשבתי הזה צריכים למלא *Think Tanks*, או בלשונו של סם "מדוכות חשיבה", כמו זו שלנו.

שמואל (סם) נאמן ייסד את המוסד הזה לפני 37 שנה. הוא הלך לעולמו בנובמבר 2002, והוא בן 89. סם קורץ מאותם חומרים שמייסדי המדינה ניחנו בהם. והנה חייו בכותרות:

הוא נולד בראש פינה, לאמו שהייתה בעצמה בת ראש פינה, ולאביו, שהגיע ארצה עם העלייה השנייה.

כילד גדל בצידון ובדמשק, לשם נשלח אביו, שהיה מורה לעברית ולתנ"ך, ושם רכש סם את הערבית הרהוטה שהייתה שגורה בפיו. מאביו רכש את העברית השורשית שהייתה אחד ממאפייניו.

סם למד במקווה ישראל (שם התגייס ל"הגנה") והתכוון לחיות את חייו כחקלאי ועובד אדמה, עם שתי רגליים על הקרקע. (עד מותו היה גאה שיכול היה בצעירותו לחרוש ניר ישר כסרגל בעזרת זוג פרדות); אבל "ההגנה" הורתה לו להתגייס למשטרת המנדט, ושם עמיתיו, השוטרים הערבים, שאת אמונם הוא רכש בזכות אישיותו ופועלו, נתנו לו את שם החיבה "סמיי", וזה דבק בו;

בשלב מסוים משפחתו עקרה לפריס, על מנת לאפשר לאחיו, שהיה עילוי בנגינה על כינור, להשתלם, והוא נקרא לעזור בפרנסת המשפחה. שם למד צרפתית ופגש את אשתו לעתיד, ססיליה.

לקראת פרוץ מלחמת העולם השנייה חזר ארצה והתנדב לצבא הבריטי, כדי להילחם באויב הנאצי. הוא שירת עד תום המלחמה, והיחידה שעליה פיקד ראתה זירות רבות ממצרים ועד לרחבי אירופה. במהלך המלחמה עלה בדרגות והגיע לדרגת רב סרן.

עם שחרורו מהצבא הבריטי בלונדון, רצה סם לחזור ארצה ולהצטרף "להגנה" לקראת מלחמת השחרור, שנראתה כבר אז בלתי נמנעת. אבל, משה שרת קרא לו ואמר לו שההנהגה החליטה שישאר שם, כי בהיותו קצין בריטי, גבוה ומעוטר, שירותיו נחוצים לצורך גיוס תרומות למדינה שבדרך. תחילה גייס תרומות באנגליה ומאוחר יותר הורו לו לעבור לארה"ב.

לבסוף השתקע סם בארה"ב, ושם הפך לאיש עסקים מצליח באופן יוצא דופן. במהלך הקריירה המרשימה שלו בארה"ב, הוא עשה מספר ניסיונות לחזור ארצה: הפעם הראשונה הייתה כששר אוצר דאז ביקש למנותו שגריר כלכלי בכיר לאירופה בפריס באותה תקופה, יחסי המסחר עם אירופה היו רק בראשיתם, והממשלה רצתה לפתח אותם ולהפוך את אירופה לשותפה מסחרית גדולה של ישראל. סם קבל את ההצעה, חיסל את עסקיו וחזר ארצה. אבל ההבטחה לא קוימה. הניסיון השני היה כשרכש עם שותפים את חברת סונול, אבל כשהתאכזב מהתככים הפנימיים בין השותפים, מכר את חלקו וחזר לארה"ב.

הצלחתו בעסקים אפשרה לו להקים את המוסד ולהשאיר לו קרן עומדת, שמקנה לנו חופש פעולה ויכולת לעשות את מה שאנחנו חושבים שצריך לעשות לטובת המדינה, על פי חזונו. על כן איננו מתמקדים בנושא מסוים אחד, אלא כמצוותו, מאתרים את 'בעיות הכלל והפרט במדינה, ממיינים אותן לפי סדר העדיפויות ומציעים אלטרנטיבות לפתרון כל בעיה'.

בתקופה זאת סם כבר היה מעורב בפעילות התנדבותית באגודת דורשי הטכניון האמריקאית (American Technion Society). הוא היה בין מנהיגיו הבולטים של ארגון זה עד יום מותו. בתקופה מסוימת עמד בראש האגודה, והיה בין המובילים לארגונו מחדש וקידומו לאגודת הידידים המצליחה ביותר בארצות הברית. במידה רבה, הודות לאגודה זאת, שגייסה לטכניון מאות רבות של מיליוני דולרים לאורך השנים, יכול היה הטכניון לבנות את התשתיות הפיזיות והמחקריות שלו, ובכך לעשות מהפך ההיסטורי ולהפוך מבית ספר למהנדסים לאוניברסיטה מחקרית מדעית-טכנולוגית, מובילה בקנה מידה בינלאומי.

שורות ספורות אלה מקפלות בתוכן סיפור של אדם יוצא דופן, שחי לכל אורכה של המאה ה-20, ולא כצופה מהצד, אלא כשחקן פעיל בחזית העשייה הצבאית והציבורית. את תולדות חייו המרתקים הוא סיפר בשעות רבות של הקלטה, במסגרת ראיון עם העיתונאי דב גולדשטיין ממעריב. מאוחר יותר, ד"ר מרדכי נאור ערך את ההקלטות לספר שכותרתו: "ארץ ישראל מבפנים ומבחוץ". בספר הזה אומר סם למראיין שלו שאופיו עוצב ב"מקווה ישראל" ובצבא הבריטי. בראשון, למד את הפרגמטיות, את הצורך לחיות את היום יום, שיש לעשות את הדברים בזמן ואת הצורך לחיות בהרמוניה עם הטבע והסביבה; באחרון, למד משמעת ברזל ולמד שכדי להנהיג אנשים בהצלחה, חשוב יותר שיכבדו אותו מאשר שיאהבו אותו.

למרות כל הצלחתו בחייו, במלחמה ובשלום, בעת ביקור בבית שערים, שם חבריו מ"מקווה ישראל" הקימו מושב, הוא תהה בינו לבינו ואמר: "אולי עדיף היה אילו נשארתי כל חיי חקלאי וחי כאן קרוב לאדמה עם החברים שלי".

זה קרוב לארבעה עשורים אנחנו פועלים ברוח חזונו של סם נאמן. עשרות רבות של מחקרים נעשו במהלך הזמן, שתרמו להיבטים חשובים של המדיניות הלאומית. פרופ' רנד, מנהל המוסד, יתייחס בדברים שלו לכמה מהם.





## דבר המנכ"ל

### פרופ' עמרי רנד

מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית משמש מדוכת חשיבה להחלטות ברמה הלאומית בישראל. המוסד מגשים את חזונו של מייסדו, (שמואל סם נאמן) ומקבץ מומחים בתחומים שונים הדורשים קבלה מושכלת של החלטות לדיון ולניתוח הבעיות שעל סדר היום הציבורי, וזיקוק המלצות למדיניות לאומית. החוקרים המובילים את המחקרים במוסד, הינם מומחים ובעלי ניסיון עשיר בתחומם ומספקים ראייה רחבה של נושאים בעלי טווח קצר וארוך הדורשים הכרעה והכוונה לאומית. המוסד מתרכז בנושאים בתחומי המדע והטכנולוגיה, התעשייה, החינוך וההשכלה הגבוהה, התשתיות הפיסיות, הסביבה והאנרגיה, כמו גם נושאים שהם בעלי חשיבות לאומית והוא יכול לתרום להם תרומה ייחודית. מדיניות לאומית בישראל בתחומים רבים, משיקה עם מדיניות לאומית במדינות אחרות, ולפיכך, חוקרי המוסד מתחרים על תקציבי מחקר הן בישראל והן ברחבי העולם - בעיקר במסגרת תכניות מחקר אירופאיות ובמימון ציבורי בארה"ב.

המחקר במוסד שמואל נאמן שואף להיות אינטגרטיבי תוך ניצול יעיל של החופש בבחירת נושאי המחקר ומינוף היכולות, המומחיות רבת מימדים, ומסדי המידע שהצטברו לאורך השנים, לאחר ביצוע של מאות מחקרי תשתית. כמו כן, יוזם מוסד שמואל נאמן ימי עיון רבים, סדנאות מומחים והרצאות לליבון הנושאים בהם הוא עוסק.

זה מכבר השיק מוסד שמואל נאמן את מדד "גלגלי החיים" ("SNI Wheels of Life") המסכם את מצבה של ישראל בחמישה תחומים: חברה, ממשל והשכלה גבוהה, אנרגיה וסביבה, מדע וטכנולוגיה, חדשנות, וכלכלה. נתוני מדד זה בלוי הניתוח, ההארות

וההערות של מומחי מוסד שמואל נאמן מהווים תרומה חשובה להערכת הפעילות בישראל בתחומים הנדונים ומשקפים נאותה את תחומי הפעילות במוסד.

בשנת 2014 עסקו חוקרי המוסד במחקרים מגוונים, בין השאר, בתחומים הבאים: חוקרים בהובלתה של ד"ר דפנה גץ המשיכו בתהליך רב שנים של פיתוח ועדכון מצבים למדע לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל ובהשוואה בינלאומית ובמדידת תפוקות מחקר ופיתוח דרך מעקב אחר פרסומים ופטנטים של חוקרים ישראלים. במחקר אירופאי שבו השתתפו, עסקו החוקרים בדרכים ליצירת תמריצים ליצירת ידע. מחקר, בהובלתו של פרופ' דן פלד, עוסק במקומן של אוניברסיטאות המחקר במערכת המו"פ הלאומית בישראל.

זאת ועוד, הפורום להשכלה גבוהה וחינוך למדע וטכנולוגיה המשיך לדון גם השנה בסוגיות מרכזיות של מערכת ההשכלה הגבוהה והחינוך התיכוני. פרופ' קירש הוביל מחקר בנושא הוראה המונית מקוונת ופורום החינוך בהובלת פרופ' אורית חזן עסק בהשוואה נרחבת של בחינות הבגרות בפיזיקה על פני ארבעים השנה האחרונות. בתחום איכות הסביבה המשיכו חוקרים בהובלתה של פרופ' אופירה אילון להוביל נושאים בעלי חשיבות לאומית כמו רישום פליטת גזי חממה בישראל. בנוסף, פרופ' גרשון גרוסמן עמד בראש מספר סדנאות של פורום האנרגיה בהם דנו בנושאים כמו ניצול מיטבי של הגז הטבעי המקומי לרבות סוגיית הייצוא. המרכז למצוינות תעשייתית בהובלתו של ד"ר גלעד פורטונה עסק בפרויקט נרחב לגיבוש תכנית לשדרוג המערכת הכלכלית בצפון. כמו כן, נערכו מחקרים נרחבים בנושאי האתגרים לשימושי מים בתעשייה הגלובלית במסגרתם הרצו החוקרים בפני קהלים מקצועיים רבים בארץ ובארה"ב. במסגרת מחקרי התשתיות הלאומית מובילה פרופ' רחל אלטרמן מחקר מדיניות בנושאי מדיניות המקרקעין בישראל ומחירי הדיר.

אני תקווה שמחקרים אלה, ועוד רבים המתוארים בדו"ח שנתי זה יהוו מסד חשוב לגיבוש מדיניות לאומית בסוגיות רבות במדינת ישראל, ובכך תהווה תרומה זו של הטכניון לקבלת החלטות מושכלות ברמה לאומית.

אני מודה לעוסקים במלאכה ומאחל לכולנו הצלחה בעתיד.

# פעילות המחקר במוסד שמואל נאמן

## - תוכן עניינים -

14	....."גלגלי החיים": ישראל בין השנים 2009-2014
15	א.1 "גלגלי החיים": השוואה בין ישראל, הונג קונג וסינגפור, 2014
16	....."גלגלי החיים" – ישראל בין השנים 2009-2014
18	ב. פורום אסטרטגיית-על .....
19	ג. מדע, טכנולוגיה, תעשייה, כלכלה והון אנושי .....
19	ג.1 מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל ובהשוואה בינלאומית
20	ג.2 תפוקות מחקר ופיתוח בישראל 2013-1990: מאפייני איכות של פטנטים ישראלים
21	ג.3 תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: פרסומים מדעיים בהשוואה בינלאומית, 1996- 2013
22	ג.4 הערכת תוכנית התשתיות של משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל
23	ג.5 תמריצי מדיניות ליצירת ידע:
23	PICK-ME – EU 7th Framework
24	ג.6 חדשנות של חברות רב-לאומיות בישראל: עדות מנתוני פטנטים ומסקר מרכזי מו"פ
25	ג.7 תשתיות למידה בתחום הננוטכנולוגיה- EduNano TEMPUS
26	ג.8 סקר לבחינת הקשיים בהעברת טכנולוגיות ננו מהאקדמיה לתעשייה
27	ג.9 מדידת הפעילות האקדמית ופיתוח ההון האנושי בתחום הגנת הסייבר בישראל
28	ג.10 סקר קשרי החוץ של ישראל במדע, מחקר ופיתוח ברמה הלאומית והמוסדית
29	ג.11 מיפוי מחקר וחדשנות בישראל - סדרת המחקרים של UNESCO בתחום ה- SETI
30	ג.12 קידום המו"פ והחדשנות בפריפריה בישראל
31	ג.13 הטבות מס למו"פ עסקי בישראל
32	ג.14 מדדי התמחות ופיזור ענפיים לפעילויות מו"פ
33	ג.15 מקומן של אוניברסיטאות המחקר במערכת המו"פ הלאומית בישראל

- 34 ג.16 פעילות מו"פ, תשתיות וכח אדם בנושאי החלל
- 35 ג.17 מיפוי המחקר והפיתוח החקלאי בישראל
- 36 ג.18 RISIS הביטחון עבודה 9 (WP9)
- 37 ג.19 שילוב נתונים על חברות ישראליות נתמכות קרנות הון-סיכון במסגרת בסיס  
הנתונים VICO
- 38 ד. הפורום להשכלה גבוהה ולחינוך מדע וטכנולוגיה .....
- 38 ד.1 הפורום להשכלה גבוהה
- 39 ד.2 מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל: סוגיות, מאפיינים והיבטים ייחודיים
- ד.3 הוראה המוגנית מקוונת: חדשנות משבשת באוניברסיטאות? תמונת מצב ומבט  
לעתיד
- 40
- 41 ד.4 פורום החינוך למדע וטכנולוגיה
- 42 ד.5 פרויקט "רמזור"
- 43 ד.6 פרויקט "רמזור לצפון"
- 44 ד.7 קשרי אקדמיה-קהילה
- 45 ה. איכות סביבה ואנרגיה .....
- 46 ה.1 רישום פליטות גזי חממה בישראל
- 47 ה.2 חקלאות ימית
- 48 ה.3 צמצום אובדן מזון מעודפים וייצור יתר בחקלאות בישראל
- 49 ה.4 בחינת גובה היטל ההטמנה בישראל
- ה.5 מנגנונים כלכליים למימון הטמעת טכנולוגיות חסכוניות בבניה ובשדרוג מבני  
מגורים
- 50
- 51 ה.6 בחינה טכנו-כלכלית של מערכת פניאומטיות של פסולת
- 52 ה.7 כדאיות כלכלית להקמת מערך הפרדת פסולת בחיפה
- 53 ה.8 פורום אנרגיה
- 54 ה.9 תכנית אב לאנרגיה
- 55 ה.10 מדיניות חדשנות בתחום אנרגיה נקיה בישראל
- 56 ה.11 טכנולוגיות להפקת תחליפי דלקים לתחבורה מפסולת
- 57 ה.12 רכב חשמלי והיברידי
- 58 ו. המרכז למצוינות תעשייתית .....

1.1	פרויקט הצפון- מחקר יישומי לגיבוש תכנית לשדרוג המערכת הכלכלית בצפון	59
2.1	אתגרים לשימושי המים בתעשייה הגלובלית	60
3.1	ניתוח תעשיית האנרגיה המתחדשת ומחקר חסמים לקידום המסחור הגלובלי של התעשייה הישראלית	61
4.1	העצמת התעשייה הקלאסית	62
5.1	קידום אסטרטגיה לחלל מסחרי בישראל במסגרת ועדת המול מו"פ עם מוסד המדע	63
6.1	מדיניות לאומית בנושא מימוש הגז הטבעי למשק המקומי וליצוא	64
ז.	חברה וחוסן לאומי	66
1.ז.	פרויקט 'שילוב חרדים'	66
2.ז.	פרויקט אנשים ישראל - המדריך לחברה הישראלית <a href="http://www.peopleil.org">www.peopleil.org</a>	67
3.ז.	פרויקט דור ה-Y הישראלי	68
ח.	תשתיות לאומיות	69
1.ח.	מדיניות המקרקעין בישראל ומחירי הדיור	69
2.ח.	השפעתו הכלכלית של נמל המפרץ על חיפה והצפון	71
3.ח.	אספקת השמל לאוניות בנמל "Cold Ironing"	72
4.ח.	כדאיות הצטרפות מדינת ישראל לאמנת HNS במסגרת IMO	73
5.ח.	מדיניות צרכי המשק הישראלי של אנשי ים	74
ט.	מרכזי המידע של מאגדי מגנ"ט	75
י.	אתר מוסד שמואל נאמן	76
	רשימת פרסומים לשנת 2014	77
	ימי עיון, סמינרים וכנסים שהתקיימו במהלך 2014	81
	השתתפות חוקרים בכנסים בישראל	82
	פעילות המרכז למצוינות תעשייתית	82
	ימי עיון, סמינרים וכנסים בתחום איכות הסביבה	83
	פעילויות של פרויקט 'שילוב חרדים'	84
	הרצאות וימי עיון בנושא "דור ה-Y הישראלי"	85

87	כנס בנושא מחקר בחינוך מתמטי
87	השתתפות חוקרים בכנסים בחו"ל
88	כנסים בתחום איכות הסביבה
88	14th IAEE European Energy Conference Sustainable Energy Policy and Strategies for Europe
89	צוות מוסד שמואל נאמן.....

# **"גלגלי החיים": ישראל בין השנים 2009-2014**

פרופ' שלמה מי-טל וציפי בוכניק, עם צוות החוקרים של מוסד שמואל נאמן

**"גלגלי החיים בישראל" הוא אינדקס חדש שפותח ע"י צוות החוקרים של מוסד שמואל נאמן, המתבסס על שיטה ייחודית שמטרתה להשיב על שאלת איכות החיים בישראל לעומת מדינות אחרות בעולם והשתנתה לאורך זמן.**

"גלגלי החיים בישראל" מוגדרים בחמישה רבדים: כלכלה, מדע וטכנולוגיה, חברה, ממשל וחינוך, אנרגיה ואיכות הסביבה. כל גלגל ממקם את ישראל בחמישה מימדים. בכל גלגל, מוצגים 5-10 אינדיקטורים. מקור הנתונים במדד הוא ה-World Competitiveness Yearbook של ביה"ס לניהול IMD, לאוסאן, שוויץ, המציג נתונים הקשורים לתחרותיות הגלובלית בקרב 60 מדינות מובילות. בכל אינדיקטור מופיע דירוג ישראל בין 60 מדינות אשר מתחרות בשווקים גלובליים. האינדיקטורים ב"גלגלי החיים בישראל", נבחרו ע"י חוקרי מוסד נאמן. ככל שדירוג גבוה יותר לכיוון (1), הוא ימוקם קרוב יותר להיקף הגלגל ואילו ככל שירד בדירוג לכיוון (60) הוא יופיע במרכז הגלגל. השטח של כל גלגל מייצג את המצוינות הכוללת של ישראל בכל ממד.

בדו"ח השנתי לשנה זו נעשתה השוואה בין המדדים של שנת 2014 לאלו של שנת 2009, וכן השוו מדדי ישראל למדדים של הונג קונג וסינגפור בשנת 2014. במדד התחרותיות הגלובלית, ישראל מדורגת במקום ה-24 הן ב-2009 והן ב-2014.

ע"פ הממצאים לישראל יש בעיה בסיסית - "ניתוק" בין המצוינות שלה בחדשנות, במדע וטכנולוגיה, לביצועיה בכלכלה (פריון, השקעות, צמיחה, יוקר המחיה ומסחר). הדירוג הגבוה בממדי החדשנות והמדע בניגוד חד לדירוג הנמוך במימד הכלכלה. יתר על כן, בחמש השנים האחרונות, מעט מאוד השתנה בהקשר זה.

אמנם בין השנים 2009-2014 העולם סבל ממשבר כלכלי ופיננסי אך עדיין ניתן לראות את חוסר היכולת של ישראל לרתום את הכלכלה ליתרונות החדשנות בישראל ("אומת הסטארט-אפ"). בעיית מדיניות עליה מוסד נאמן מצביע במחקרים שונים מדגימה במיוחד ברמת הביצועים הנמוכים של ישראל במשתנה "הלכידות חברתית" והדירוג הנמוך במדד "בירוקרטיה".

**ראה גרפים בעמוד 16**

# 1.א "גלגלי החיים": השוואה בין ישראל, הונג קונג וסינגפור, 2014

פרופ' שלמה מי-טל וציפי בוכניק, עם צוות החוקרים של מוסד שמואל נאמן

ישראל, סינגפור וסין הונג קונג הן מדינות עם מספר מאפיינים דומים – גודל אוכלוסייה, גודל מדינה, תחום המדע, הטכנולוגיה והחדשנות ברמה גבוהה ותחרותיות גלובלית חזקה. שלושת המדינות (או ישויות) שונות באופן נרחב במערכות הכלכליות, החברתיות והפוליטיות שלהם. ולכן, מעניין להשוות בניהם על פני חמשת ממדי הרווחה, לשנת 2014. בחמש האיורים להלן; בכל גלגל מופיעות שלוש המדינות. כל מדינה בצבע שונה: ישראל בכחול, כתום הונג-קונג וסינגפור אפור.

במימד "החדשנות" ישראל מדורגת במקום גבוה יחסית כמעט בכל המשתנים ולא רק בהשוואה להונג קונג וסינגפור אלא בהשוואה לשאר המדינות. סינגפור מדורגת גבוה יותר מישראל ומהונג קונג רק בממד "יצוא ההיי-טק" (כ% מסך הייצוא).

אבל הצורם הוא מיקומה של ישראל במימד הכלכלה. ישראל "נבלעת" לחלוטין בהשוואה להונג קונג ולסינגפור.

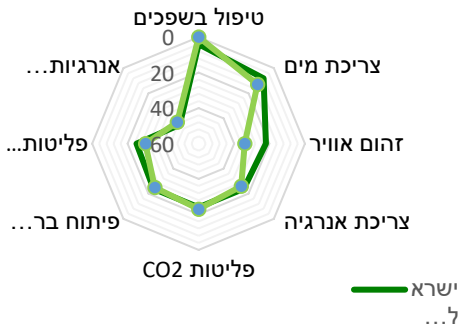
הונג קונג וסינגפור דומות להפליא בממדי הכלכלה שלהם, למעט "איזון בחשבון שוטף", שהוא גבוה במיוחד לסינגפור. נתון זה צפוי – מאחר וזהו נושא שנמצא בראש סדר עדיפויות של קובעי המדיניות של סינגפור. ניתן לראות כי ישראל (בהשוואה להונג קונג וסינגפור) לא מתפקדת כראוי על מנת למנף את המצוינות בחדשנות וליצור כלכלה מפותחת המחלחלת לכל תושביה. התוצר לנפש של הונג קונג (PPP) הוא מעל \$50,000, \$62,000 בסינגפור, ורק \$31,500 בישראל. הוצאות הביטחון של ישראל לא יכולות לבד להסביר את הפער הזה. מדד נוסף בו ישראל מדורגת במקום נמוך מאוד בהשוואה להונג קונג וסינגפור הוא בחינוך למדע ולטכנולוגיה, במבחנים בינלאומיים המודדים הישגים לימודיים גבוהים במתמטיקה ובמדעים.

ראה גרפים בעמוד 17

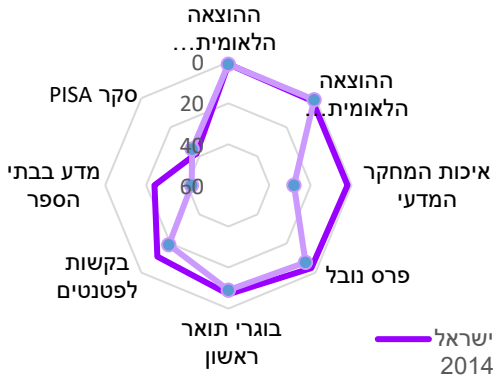


# 33"גלגלי החיים" – ישראל בין השנים 2009-2014

## איכות סביבה ואנרגיה



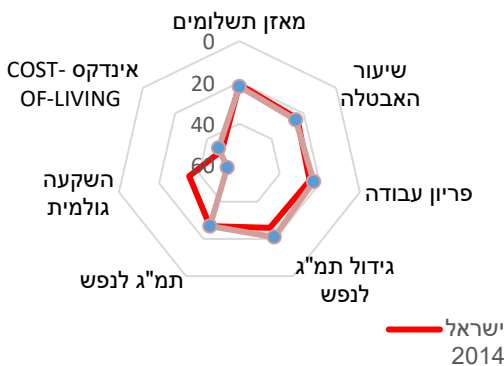
## מדע וטכנולוגיה



## חברה, ממשלה וחינוך



## כלכלה



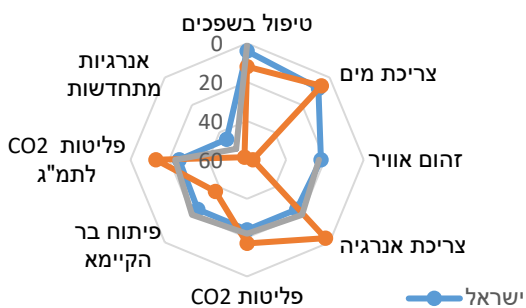
## חדשנות



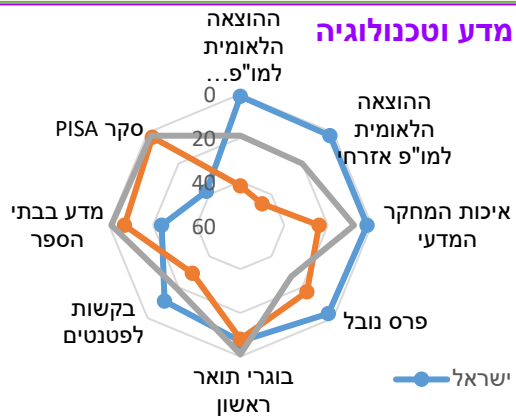
# א.1 "גלגלי החיים" –

## השוואה בין ישראל, הונג קונג וסינגפור, 2014

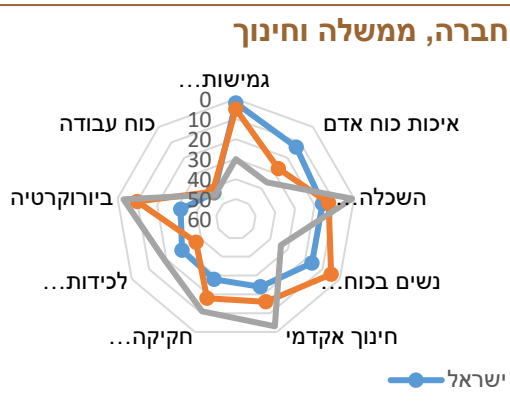
### איכות סביבה ואנרגיה



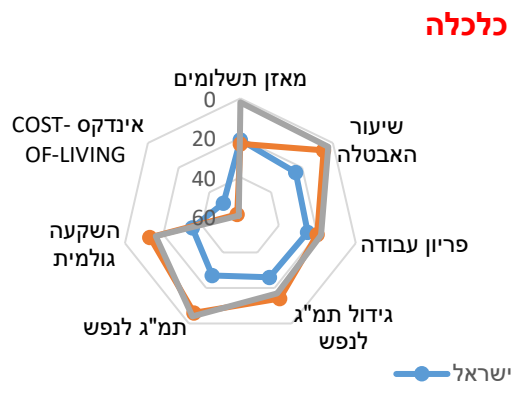
### מדע וטכנולוגיה



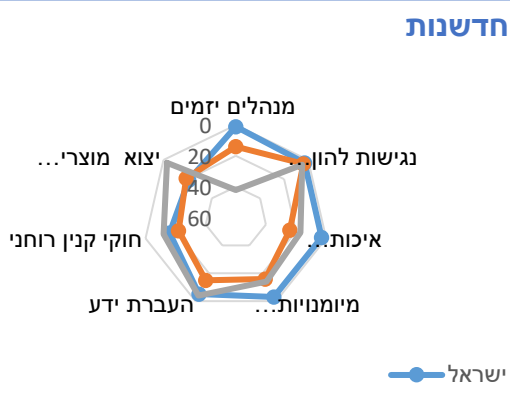
### חברה, ממשלה וחינוך



### כלכלה



### חדשנות



## ב. פורום אסטרטגיית-על

בראש הפורום עומדים: פרופ' עוזי ארד, פרופ' זאב תדמור ועו"ד דרור שטרם

**פורום אסטרטגיית-העל הוקם ביוזמתו של היועץ לשעבר לביטחון לאומי לראש הממשלה וראש המועצה לביטחון לאומי, פרופ' עוזי ארד.**

ישראל היא דמוקרטיה קטנה ותוססת הניצבת מול אויבים חזקים באזור גועש ובתקופה של טלטלה עולמית חסרת תקדים. לאור היקף האתגרים העומדים בפניה, והמרווח הזעיר לעשיית טעות, חייבת להיות לישראל אסטרטגיה לאומית מתוככמת, המגדירה את מטרותיה ושאיפותיה העיקריות לטווח הבינוני והארוך, ואשר מקשרת אותן לאמצעים ושיטות. אסטרטגיית-על כזו תרתום את המרכיבים השונים של העוצמה הלאומית, תגדיר מטרות פוליטיות ותבטיח שישראל תיהנה מיתרון תחרותי בר-קיימא על פני יריבותיה, הן ברמה הלאומית והן ברמה הבינלאומית. החל מהתמודדות עם האיום האיראני, התרופפות הקשר עם ארצות הברית, איומי מתקפת טילים, לוחמת סייבר ונשק ביולוגי וכלה בהתדרדרות הממשל, שינויים דמוגרפיים משמעותיים, שסעים סוציו-אקונומיים, וחולשות במערכת החינוך ששוחקים את יתרונה האיכותי של ישראל בתחומי המדע והטכנולוגיה.

חשוב לציין כי ישראל לא עדכנה את אסטרטגיית הביטחון הלאומי הרשמית שלה מאז שראש הממשלה הראשון שלה, דוד בן גוריון, ניסח אותה בתחילת שנות ה-50. בהעדר מסגרת אינטלקטואלית למדיניות, מתקבלות החלטות בעלות חשיבות לאומית עליונה על בסיס שיקולים קצרי-טווח, ללא התחשבות ב"תמונה הגדולה" על כל מורכבותה, בנקודות המפגש בין נושאים שונים, או תחושה כללית של כיוון ומטרה לאומית. הימשכותו של מצב עניינים זה מעמיד בסכנה את הביטחון הלאומי ואת המשך שגשוגה של ישראל.

בתגובה לאתגרים אלה הושק פרויקט זה על ידי מוסד שמואל נאמן, המורכב מצוות בינתחומי מובחר, אשר כולל אנשים בעלי הבנה עמוקה ביותר של האתגרים המרובים והשונים הניצבים בפני ישראל, בעלי היכולת הגדולה ביותר להתמודד עימם, ובעלי ההשפעה הגדולה ביותר על תגובת המדינה. הצוות כולל אנשים מובילים מתחומי המשפטים, כלכלה, המדעים, עסקים, צבא, היסטוריה, מדעי המדינה ודיפלומטיה.

הפרויקט נחלק לשלושה אשכולות עיקריים: גאו-פוליטיקה וביטחון, מדע וטכנולוגיה, ונושאים חברתיים וכלכליים. בכל אשכול, הנושאים שיטופלו הינם אלה המהווים אתגרים משמעותיים ביותר למדינת ישראל. הציפייה היא לסיים את הפרויקט עד אמצע שנת 2015.

# ג. מדע, טכנולוגיה, תעשייה, כלכלה והון אנושי

## 1.ג מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל ובהשוואה בינלאומית

ד"ר דפנה גץ, פרופ' דן פלד, ציפי בוכניק, ד"ר צמרת רובין ואיליה זטקובצקי

בתחילת שנות ה-2000 זיהה מוסד נאמן את הצורך בהקמת תשתית לקידום תהליך שיטתי ומתמשך של גיבוש מדיניות לאומית למחקר, לטכנולוגיה ולחדשנות.

מטרת התוכנית היא לשפר את ההבנה של מערכת המו"פ והחדשנות ולענות על השאלה כיצד תהליכים הקשורים להתפתחות של מדע, טכנולוגיה וחדשנות תורמים להגברת ידע, עלייה בפריון, שיפור בביצועים הכלכליים, תעסוקה מקצועית, פיתוח בר קיימא ורווחה חברתית. הבנת התהליך מתבססת על איסוף, ניתוח והצגה נכונה של מדדים רלוונטיים שונים ועל ניתוח המגמות של השתנותם על פני זמן ובהשוואה בינלאומית.

תוכנית זו, הכוללת מאגר מעודכן של נתונים ומדדים ברי השוואה, מהווה מקור ידע ומספקת לקובעי מדיניות תמונה רחבה ועדכנית על מדע טכנולוגיה וחדשנות. התוכנית מסייעת במיפוי והערכת פעילויות המו"פ בישראל, היכולות, התשתיות המדעיות ודרכי מימונם לאורך השנים ובהשוואה בינלאומית.

בסיס הנתונים שנוצר במסגרת תוכנית זו מספק נתונים שונים למחקרים אחרים המתבצעים במוסד נאמן.

במסגרת תוכנית זו יצאו ארבעה פרסומים בנושא "מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית" ובימים אלה אנו עובדים על הכנת הפרסום הבא שצפוי להתפרסם בתחילת 2016.

במהדורה זו, שצפויה להתפרסם בסוף 2015, שונה המבנה, כך שיוצגו התשומות והתפוקות לכל מגזר (פילוח לפי נושאים שונים) דבר שיציג תמונה ברורה יותר כיצד כל מגזר מתפקד על פני זמן. כמו כן, נוספו פרקים חדשים: שיתופי פעולה בין אקדמיה-תעשייה-מגזר ציבורי, אי שוויון מגדרי והתפלגות מרחבית, אינדקסים משולבים בינלאומיים, בחינת מגמות בהשקעות ותפוקות במדע וטכנולוגיה

## ג.2 תפוקות מחקר ופיתוח בישראל 1990-2013: מאפייני איכות של פטנטים ישראלים

ד"ר ערן לק, ד"ר דפנה גץ, ציפי בוכניק ובלה זלמנוביץ

בעשור האחרון חלו תמורות מתודולוגיות משמעותיות בניתוח פעילות המצאתית, בעיקר תודות להתקדמות טכנולוגית ולהטמעת בסיסי נתונים ייעודיים בנושא פטנטים באוניברסיטאות ובארגונים בינלאומיים גדולים כמו ה-OECD ו-Eurostat. מחקרים פורצי הדרך בתחום הפטנטים מתאפשרים כיום, בין היתר, תודות לשילוב ולהצלבה של נתוני פעילות המצאתית עם בסיסי נתונים חיצוניים המעשירים ומגוונים את הידע על מאפייני המגישים והממציאים.

דוח זה הוא שלישי בסדרת מחקרים של מוסד שמואל נאמן בנושא "תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: פטנטים ישראלים". חלקו הראשון של המחקר מספק עדכון שוטף ועדכני להיקף ומאפייני הפעילות ההמצאתית הישראלית במשרד הפטנטים הישראלי, האירופי והאמריקאי ובמסלול ה-PCT. עדכון זה כולל ספירה של הפטנטים הרשומים והבקשות לפטנטים במשרדי הפטנטים השונים, בחינת מאפייני המגישים הזרים במשרד הפטנטים הישראלי, בחינת מיקומה של ישראל בפעילות המצאתית בתוך קבוצת המדינות המפותחות, ניתוח מגמות בבקשות לפטנטים ובפטנטים רשומים על פי שיוך מגזרי, בחינת שיתופי הפעולה הבינלאומיים של ישראל בפעילות המצאתית ובחינת מגמות בבעלות חוצה-גבולות של פטנטים.

חלקו השני של המחקר מתמקד בסדרה של מדדים העשויים לספק תובנות על איכות הפטנטים הישראליים. הניתוח יתבסס בחלקו על מתודולוגיה שפותחה על ידי ארגון ה-OECD בנושא אמידת הערך הכלכלי והטכנולוגי של פטנטים (OECD Patent Quality Indicators). כמו כן, מושם במחקר דגש על זיהוי טכנולוגיות ותחומים מתהווים. התחומים מזוהים באמצעות הצלבה של מספר מקורות מידע: התחומים הטכנולוגיים של הפטנט, שטחים ותת שטחים מובילים בפרסומים וציטוטים מדעיים וזיהוי השטחים בהם עיקר משאבי המו"פ מושקעים כיום. יזוהו השחקנים הראשיים בתחומים ויתבצע מיפוי של המגמות לאורך ציר הזמן, תוך עריכת השוואה בינלאומית וניתוח מיקומה ומעמדה של ישראל בתוך מדינות ה-OECD.

### ג.3 תפוקות מחקר ופיתוח בישראל: פרסומים מדעיים בהשוואה בינלאומית, 1996-2013

צוות המחקר: ד"ר דפנה גץ, אלה ברזני וד"ר נועה לביד

מחקר זה הינו השלישי בסדרת מחקרים במימון משותף של מוסד נאמן והמולמו"פ. בניגוד למחקרים הקודמים שנערכו במשך שנתיים כל אחד, המחקר הנוכחי נחלק לשתי תקופות (כל אחת בת שנה) לבקשת המולמו"פ. כדי לקבל תמונה עדכנית ככל האפשר, תוכנן מחקר הליבה (עדכון וניתוח הנתונים) לשנה השניה ואילו המחקר של 2014 מאיר וממקד כיווני דיון חדשים. המחקר התבסס על מאגר המידע Scival מבית Elsevier.

ממצאי הדוח:

שיתוף הפעולה הבינלאומי של ישראל בפרסומים מדעיים עלה באופן מתון בעשור האחרון (כאחוז אחד לשנה) והוא מגיע כיום לכ-44%. זאת ועוד, שיתוף פעולה בינלאומי בפרסומים כמעט ומכפיל את ממוצע הציטוטים לפרסום, בעוד אין הבדל גדול בממוצע הציטוטים לפרסום בתוך המדינה והמוסד. פרסום על ידי מחבר יחיד זוכה לממוצע ציטוטים נמוך יותר. בחינת שיתוף הפעולה בפרסומים עם המגזר העסקי מניב ממוצע ציטוטים גבוה באופן מובהק ומשמעותי לעומת פרסומים שאינם משותפים עם מגזר זה, ואף גבוה מממוצע הציטוטים לפרסום שמניב שיתוף פעולה בינלאומי. שטחי המדע בישראל בהם שיתוף הפעולה בפרסומים עם המגזר העסקי הוא הגבוה ביותר הם מחשבים ומתימטיקה.

בחינה לעומק של מספר שטחים: בפרק זה בדקנו באופן מעמיק יותר מספר שטחים שיש להם השלכות חשובות על מדיניות המו"פ של ישראל: מדעי המוח; אנרגיה חלופית; טכנולוגיות ומדעי המים; ביו-הנדסה.

שטחים חמים ושטחים חזקים: זוהו שטחים הנמצאים בצמיחה מואצת (שטחים חמים) ושטחים חזקים (שטחים בהם ניתוח ביבליומטרי מעלה כי למדינה או למוסד יש חוזקות בולטות).

## 4.ג הערכת תוכנית התשתיות של משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

ד"ר דפנה גץ, ורד סגל ואושרת כץ-שחם

**מחקר המשך להערכת ההשפעות קצרות וארוכות הטווח של מחקרים ומרכזי ידע, שקבלו מימון ממשרד המדע, הטכנולוגיה והחלל בשנים 2000-2010 במסגרת תוכנית התשתיות.**

תוכנית התשתיות המדעיות של משרד המדע והטכנולוגיה, פועלת משנת 1995 במטרה לגשר בין המחקר הבסיסי האקדמי לבין הפיתוח היישומי, ומטרתה לצמצם את זמן ההבשלה של רעיונות טכנולוגיים שימושיים. הפיתוח היישומי אליו מכוונת התוכנית עשוי להוביל למימוש פוטנציאל כלכלי, ובטווח הארוך גם לצמיחת הכלכלה הישראלית ולמיצוב המחקר המדעי הישראלי בחזית המדע והטכנולוגיה בעולם.

מחקר הערכה זה מהווה המשך למחקר שביצע מוסד שמואל נאמן בשנת 2005 לבחינת ההשפעות הכלכליות של מחקרים ותוכניות מדעיות שבוצעו במסגרת תוכנית התשתיות. מהמחקר עולה כי התוכנית פועלת בנישה ייחודית, אשר הצליחה לייצר ידע חדש שהוביל להתפתחות גם במחקר היישומי. התחומים בהם ההשקעה הניבה תוצאות טובות במיוחד הם תאי גזע, חומרים מתקדמים, ננוטכנולוגיה, אלקטרואופטיקה, רפואה, ביוטק וחלל.

על פי ממצאי המחקר, ל-75% מהמחקרים שבוצעו במסגרת התוכנית יש המשך גם כיום וב-95% מהמחקרים נוצר ידע תשתיתי חדש, בצורת מאמרים, פטנטים והקמת קבוצות מחקר חדשות. בהתבסס על ידע שנוצר בפרויקטים במסגרת התוכנית, הוגשו 30 בקשות לרישום פטנטים ו-21 מיתוכן נרשמו. ב-64% מהמחקרים דווח על תוצאה יישומית: שיפור בטכנולוגיות, מוצרים ושירותים, בעיקר בתחומים של ביולוגיה, מדעי הרפואה ומדעי החיים, מדעי הסביבה והחלל. בנוסף, בתשעה מחקרים ניתנו רישיונות לשימוש בטכנולוגיה לחברות ו-4% מהפרויקטים שמומנו הובילו להקמת חברות חדשות. בהתבסס על הידע שנצבר במרכזי הידע שהוקמו במסגרת התוכנית הוקמו שתי חברות נוספות. למחקרים שהתבצעו במסגרת התוכנית היתה חשיבות גם בהכשרת סטודנטים שהשתלבו לאחר סיום לימודיהם באקדמיה ובתעשייה. דוח המחקר שהוגש למשרד המדע כלל גם המלצות שעלו במחקר להמשך שיפור התוכנית.

## ג.5 תמריצי מדיניות ליצירת ידע: PICK-ME – EU 7th Framework

---

פרופ' אמנון פרנקל, פרופ' שלמה מי-טל, ד"ר דפנה גץ, ד"ר ערן לק, ד"ר אמיל ישראל  
וורד סגל

**הפרויקט אשר בוצע במסגרת התוכנית השביעית של האיחוד האירופי (FP7), הורכב מקונסורציום בו חברות שבע מדינות (איטליה, גרמניה, צרפת, ספרד, פולין, בריטניה וישראל). מטרת הפרויקט לבחון אמפירית את התפקיד שממלא צד הביקוש ביצירה של ידע טכנולוגי, בהכרה בחדשנות טכנולוגית וארגונית ובעידוד הגידול בפיריון. הפרויקט הסתיים פורמאלית ותרומתו באה לידי ביטוי בחמש תפוקות.**

במהלך 2014, פורסמו שני פרסומים שהם חלק מהפרויקט. אחד מהם קשור ביישום מתודולוגיה שפותחה על ידי פרנקל, המאפשרת מיפוי ויזואלי של אקוסיסטמה של חדשנות לאומית, שבאמצעותה מופתה האקוסיסטמה של החדשנות הטכנולוגית בישראל, ספרד, גרמניה צרפת והולנד. שלא במסגרת הפרויקט הורחב יישום המתודולוגיה למיפוי האקוסיסטמה של החדשנות בתחום הבריאות באזור אונטריו שבקנדה בפארק התעשייה עתירת הידע שבשנחאי ובסינגפור. המתודולוגיה והתוצאות שהתקבלו מניתוח הממצאים במקומות אלו מוצגים בספר אשר פורסם לאחרונה על ידי הוצאת הספרים Edward Elgar בבריטניה. במקביל לפרסום הספר, פרנקל הוזמן ליישם מתודולוגיה זו ב-State of Cear בצפון מזרח ברזיל על ידי נשיא איגוד התעשיות במדינה זו ושני החוקרים (פרנקל ומי-טל) יישמו זאת לאחרונה גם בסן פאולו שבברזיל. בנוסף, בוצע ניתוח נתונים שנאספו במסגרת סקר שדה על האקוסיסטמה שנוצרה על ידי קבוצת ראד בינת בישראל שהנביטה כ-130 חברות. במחקר נמצא כי קרבה חברתית וטכנולוגית מעודדת את הנטייה של החברות לקיים קשרים עסקיים אשר תורמים ככל הנראה להחלפת ידע.



## **6.ג חדשנות של חברות רב-לאומיות בישראל: עדות מנתוני פטנטים ומסקר מרכזי מו"פ**

ד"ר דפנה גץ, ד"ר ערן לק וורד סגל

**פרסום זה הוא חלק מחבילת עבודה מס' 7 של פרויקט PICK-ME במסגרת האיחוד האירופי: "התפתחות הביקושים, פיתוח סקוריאל ו ארגון פעילות החדשנות" והינו חלק ממטלה מס' 4 "הביקוש לחדשנות ושיקולי המיקום של חברות רב-לאומיות".**

מטרת המחקר היא לבחון את ההשפעה של חברות רב לאומיות על המשק הישראלי במונחים של ביקוש לחדשנות. המחקר מתמקד בשתי השפעות של החברות הרב-לאומיות על המשק הישראלי: (1) זליגות ידע והשפעות החיוביות על הכלכלה המקומית הנובעות מפעילות מרכזי המו"פ הזרים בישראל היוצרת ביקושים מקומיים לפעילות כלכלית מוטת-חדשנות. (2) ההפסד הפוטנציאלי למשק הישראלי הנגרם כתוצאה מהניצול הזר של טכנולוגיה, ידע וקניין רוחני ישראלי.

נתונים ברמת הפירמה, המכילים מידע על המאפיינים של חברות זרות ומקומיות קושרו לבסיס נתוני הפטנטים PATSTAT על מנת ללכוד את היקף הפעילות ההמצאתית המבוצעת על ידי חברות אלו. בנוסף שאלונים קצרים, המורכבים משאלות פתוחות נשלחו לנציגים (ברמת מנכ"ל, סמנכ"ל או מנהל פיתוח עסקי) של מרכזי המו"פ הזרים. מטרת השאלונים היא להבין את מדיניות הקניין הרוחני של מרכזי המו"פ הזרים ולחקור את הקשר בין החברות הרב-לאומיות לבין חברות מקומיות.

מרכזי הפיתוח הזרים של החברות הרב לאומיות נמצאו כבעלי תפקיד מכריע לעידוד הביקוש לחדשנות. ממצאי המחקר מראים כי הפעילות של מרכזים אלה מייצרת ביקוש למוצרים ושירותים המסופקים בחלקם על ידי החברות המקומיות. מרכזי המו"פ הזרים יוצרים ביקוש לשירותי פיתוח תוכנה, אלגוריתמים, עיצוב מוצר ואספקת ציוד מחשוב ותקשורת, המבוצעים על ידי חברות ישראליות. המחקר מצא כי חברות הזנק קטנות הן הנהנות העיקריות מזליגת הידע ממרכזים אלה אל תוך המשק המקומי. ידע זה, שמועבר בדרך כלל על ידי עובדים שעוזבים את המרכזים הזרים ועוברים לעבוד בחברות הזנק מקומיות, מאפשר לחברות המקומיות לבצע מו"פ מורכב ולייצר פתרונות היכולים להשתלב במוצרים של חברות הגלובליות. התרבות הארגונית במרכזי המו"פ הזרים זולגת גם היא לחברות המקומיות ומשפרת מהותית את היכולת התחרותית הגלובלית שלהן. השפעות שליליות שנמצאו: הפסד הפוטנציאלי למשק הישראלי הנגרם כתוצאה מניצול זר של טכנולוגיה, ידע וקניין רוחני ישראלי.

## ג.7 תשתיות למידה בתחום הננוטכנולוגיה - EduNano TEMPUS

ד"ר דפנה גץ, ורד סגל, בלה זלמנוביץ'

תחום הננו טכנולוגיה הוא אחד התחומים הדינמיים המתפתחים במהירות רבה במחקר המדעי. צורכי התעשייה בתחום הננו מבחינת הידע והמיומנויות הנדרשים מבעלי המקצוע משתנים במהירות רבה. הצורך בשיתוף התעשייה בהגדרת הידע והמיומנות הנדרשות מבוגרי לימודי ננו טכנולוגיות מהאקדמיה כך שיוכלו להשתלב בצורה טובה בתעשייה וייתנו מענה הן לדרישות העכשוויות והן העתידיות הינו קריטי להצלחת ישראל להשתלב ולהוביל בתחום זה בעולם.

פרויקט Edunano נערך במסגרת טמפוס - תכנית של האיחוד האירופי התומכת במודרניזציה של ההשכלה הגבוהה במדינות מזרח אירופה, מרכז אסיה, מערב הבלקן, צפון אפריקה והמזרח התיכון. מוסד שמואל נאמן, משתתף בפרויקט ביחד עם מרכזי הננו של אוניברסיטת תל-אביב, האוניברסיטה העברית בירושלים, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, אוניברסיטת בר-אילן, הטכניון, מכון ויצמן למדע וחברת אלביט מערכות. כמו כן, משתתפים בפרויקט האוניברסיטה הטכנית של סופיה בבולגריה, הפולטיכניקום של טורינו באיטליה והמכון הטכנולוגי של גרינובל בצרפת.

במסגרת הפרויקט יבנו תשתיות ללמידה מקוונת, קורסים בתחום הננו טכנולוגיה לתואר שני, קורסי הדרכה לתעשייה ולשימוש במכשור מתקדם, קורסים לקידום תדמית תעשיות הננו ותוצרי תעשייה מבוססי ננו. הקורסים ישמשו את כל האוניברסיטאות השותפות למחקר ואת הקהל הרחב. כל אוניברסיטה המשתתפת בפרויקט תפתח קורסים בתחומים שהיא מתמחה בהם ותציע קורסים שיפותחו על יד אוניברסיטאות אחרות. הדבר יאפשר לבנות מאגר קורסים באיכות גבוהה. תפקידו של מוסד נאמן בפרויקט מתמקד בהערכת הצרכים של חברות התעשייה בנוגע לקורסים בננוטכנולוגיה ובעריכת פיילוט בקרב חברת תעשייה שיסייע בהערכת הרלבנטיות והערך המוסף של הקורסים שיפותחו במסגרת הפרויקט.

בשנת 2014, מוסד שמואל נאמן העביר סקר בקרב חברות תעשייה שמטרתו היתה להעריך את הצורך של החברות בקורסים שיפותחו במסגרת הפרויקט. ניתוח הנתונים שנאספו בסקר נכלל בדו"ח הביניים של הפרויקט.

## ג.8 סקר לבחינת הקשיים בהעברת טכנולוגיות ננו מהאקדמיה לתעשייה

ד"ר דפנה גץ, ורד סגל, באהינה איידלמן, אושרת כץ שחם

פורום תל"ם (הפורום לתשתיות לאומיות למחקר ופיתוח) תוך הסתייעות בוועדה הלאומית לננו-טכנולוגיה (INNI-Israel National Nanotechnology Initiative) פעל בשמונה השנים האחרונות להקמת שישה מרכזי מחקר בתחום הננו-טכנולוגיה שמומנו בשיטת Matching. עד כה הושקעו בתחום הננו כ-400 מיליון דולר ע"י ממשלת ישראל וגופים אחרים. מרכזי המחקר שהוקמו קלטו עשרות חוקרים מהארץ ומחו"ל וביצעו אלפי מחקרים המתבססים על ננו-טכנולוגיה, שהשפעתם טרם באה לידי מימוש הפוטנציאל המירבי.

מוסד שמואל נאמן זכה במכרז וביצע עבור המדען הראשי ו-INNI מחקר שמטרתו לבחון את הקשיים בהעברת טכנולוגיות ננו מהאקדמיה ליישום בתעשייה הישראלית והצעת דרכים אפשריות להתגברות עליהם. ממצאי המחקר מראים שקיים פוטנציאל למסחור וסיפורי הצלחה של העברת טכנולוגיות ננו שמקורן באקדמיה ליישום בתעשייה. בד בבד, זוהו שלושה קשיים מרכזיים:

- בשלב מעבר טכנולוגיית הננו מהאקדמיה לתעשייה קיים קושי למצוא תעשייה מתאימה ליישום ולמסחור הטכנולוגיה.
  - קשיי מימון וגיוס כספים וחסר בחברות בתחום הננו שמוכנות לקחת את הסיכונים הכרוכים בננו.
  - בעיות רגולציה כך שיש לבחון מה נעשה בעולם ולאמץ רגולציה מתאימה לישראל.
- הפתרונות לבעיות שהוצגו נמצאים בדוח שניתן להורדה באתר מוסד שמואל נאמן. המסקנה העיקרית מהדוח היא שעל מנת להגביר את יכולת העברת הטכנולוגיה מהאקדמיה לתעשייה בתחום הננו, יש להעביר את המיקוד והסיוע של המדינה לשלב המעבר של הרעיון הטכנולוגי שנוצר באקדמיה לתעשייה מחד, ולסייע לפיתוחה של תעשייה בישראל שתוכל לקלוט את הטכנולוגיה מאידך. בנוסף, יש לאמץ רגולציה בתחום הננו שמתאימה לישראל.

## 9.ג מדידת הפעילות האקדמית ופיתוח ההון האנושי בתחום הגנת הסייבר בישראל

ד"ר דפנה גץ, אושרת כץ שחם, אליעזר שיין, אלה ברזני, ד"ר נועה לביד

מחקר זה הוזמן על ידי המטה הקיברנטי הלאומי במשרד ראש הממשלה ומבוצע במימון משותף של המטה הקיברנטי ושל מוסד שמואל נאמן. מטרת ההתקשרות לתאר את המצב הנוכחי של המחקר האקדמי וההון האנושי בתחום הגנת הסייבר, לנתח סוגיות מרכזיות הנחוצות לקביעת מדיניות, ולהניח את תשתית הנתונים והמדדים שתאפשר מדידה לאורך זמן והערכת תפוקות פעילות המטה והשפעתה על צמיחת המחקר האקדמי והצרכים בתחום ההון האנושי.

כיום, עיקר המחקר בתחום הגנת הסייבר מובל על ידי התעשייה ומערכת הביטחון, בעוד המחקר האקדמי נמצא עדיין בחיתוליו. עם זאת יש חשיבות גדולה למחקר האקדמי בתחום הגנת הסייבר, שכן לאורך זמן, צמיחה והתפתחות טכנולוגית חייבת להתבסס על מחקר ופיתוח ידע מדעי ותשתיתי.

לצורך גיבוש מדיניות על ידי המטה הקיברנטי הלאומי, יש צורך בנתונים לגבי המחקר האקדמי והכשרת כ"א בתחום הגנת הסייבר במדינת ישראל – נתונים שאינם קיימים היום. מטרת הפרויקט הינה להציג את העוצמה האקדמית ופיתוח ההון האנושי של ישראל בתחום הגנת הסייבר. לעבודה זו חשיבות בגיבוש כיווני פעולה רצויים למטרת חיזוק המובילות הישראלית בסייבר, ע"י מיצוב האקדמיה הישראלית כמובילה בתחום וקידום תכניות להעצמת ההון האנושי.

## **ג.10 סקר קשרי החוץ של ישראל במדע, מחקר ופיתוח ברמה הלאומית והמוסדית**

ד"ר דפנה גץ, אליעזר שיין, באהינה איידלמן, אלה ברזני, אושרת כץ שחם וגולן תמיר

מטרת הסקר והרציונל לביצועו הוא הצורך בבניית מאגר מידע ממוחשב בו ירוכז המידע על קשרי החוץ המדעיים המוסדיים של מדינת ישראל. מאגר מידע ממוחשב זה אמור להוות כלי שיסייע לתכנון מדיניות לגבי קשרי החוץ המדעיים של ישראל ע"י הוועדה הלאומית לתיאום קשרי חוץ במולמו"פ ולגופים רלבנטיים אחרים.

קשרי המו"פ הבינלאומיים של ישראל מגוונים ורבים, רוב המידע על קשרי החוץ המדעיים של מדינת ישראל מבוזר בין גופים שונים. ביזור זה יוצר מצב שבו אין תיאום ותכנון לגבי הצרכים והאפשרויות בתחומים השונים כמו גם בין התכניות הקיימות עם ארצות וגורמים שונים. ייצוג ישראל במוסדות בין-לאומיים הוא לעיתים כפול או חסר.

מאגר המידע הממוחשב שנבנה התבסס על סקר מקיף של כל הגורמים האחראים על יצירת הקשרים המדעיים, לצורך איסוף נתונים ומידע מפורט על קשרי החוץ של ישראל במדע, בטכנולוגיה ובמחקר ופיתוח ברמה הלאומית והמוסדית. בנוסף הוצגו בדו"ח, שהוגש לוועדה הלאומית לתיאום קשרי חוץ במולמו"פ, ממצאים ראשוניים על בסיס ניתוח נתוני מאגר המידע שהוקם, המתייחסים להיבטים שונים הקשורים לקשרי החוץ המדעיים הלאומיים והמוסדיים של ישראל.

## ג.11 מיפוי מחקר וחדשנות בישראל - סדרת המחקרים של UNESCO בתחום ה-SETI

ד"ר ערן לק, ד"ר דפנה גץ, פרופ' אופירה אילון, אורלי נתן, אליעזר שיון, איליה זטקובצקי, אלה ברזני ציפי בוכניק, ד"ר נועה לביד, אושרת כץ שחם ואפרת כרם

**המחקר הוזמן על ידי האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים ועתיד להתפרסם בסדרת המחקרים של אונסק"ו בנושאי מדיניות מדע, הנדסה, טכנולוגיה וחדשנות במהלך שנת 2015.**

בעשורים האחרונים גוברת בעולם החשיבות של גיבוש מדיניות SETI (מדע, הנדסה, טכנולוגיה וחדשנות) כוללת ומקיפה אשר תוכל לסייע להבטחת צמיחה כלכלית ארוכת-טווח ובת קיימא. במדינות רבות הוקמו מוסדות, גופים סטטוטוריים, זרועות ביצוע ממשלתיים ומכוני מחקר ייעודיים שמטרתם לסייע למקבלי ההחלטות לזהות את מכלול הזדמנויות והחסמים בתחום ה-SETI, ליצור תמריצים לעידוד חדשנות ומו"פ, ולקדם את הטמעתם של כלים ייעודיים ושיטות עבודה מיטביות ("best practices") לצורך הכוונת מדיניות SETI. מטרת הפרויקט היא למפות את מבנה ומעריך ה-SETI בישראל, לתאר באמצעות מדדים רלוונטיים ולבחון את החוזקות והחולשות של המדע הישראלי ומדיניות הטכנולוגיה והחדשנות, תוך כדי מתן דגש מיוחד לכלי המדיניות ולשיטות עבודה מיטביות.

הדו"ח בנוי משבעה חלקים הכוללים: סקירת רקע היסטורי של מעריך ה-SETI הלאומי - מתמקד בהתפתחות ובהישגי המדע והטכנולוגיה באקדמיה ובתעשייה הישראלית; תיאור, ניתוח ומיפוי המסגרת הכלכלית לחדשנות ואת הזרזים לצמיחה כלכלית באמצעות מדדים כלכליים ומדדי מו"פ השוואתיים; בחינה באמצעות מדדים ביבליומטרים השוואתיים (פרסומים מדעיים ופטנטים), את מעמדה של ישראל ביחס למדינות ה-OECD. מחזור מדיניות ה-SETI (קביעת סדר היום, גיבוש מדיניות, קבלת החלטות, יישום מדיניות); מיפוי מעריך המחקר והחדשנות הישראלית (תרשים ארגוני) תוך התייחסות לתפקידים של שחקנים וגופים שונים במערכת החדשנות והמדע הישראלית; ניתוח SWOT של מערכת ה-SETI של ישראל; שלושה אינוונטרים - אינוונטר המוסדות הקשורים לפעילות מחקר וחדשנות, אינוונטר כלי המו"פ (הכלים והמכשירים באמצעותם מקודמת מדיניות ה-SETI) ואינוונטר הכלים המשפטיים (חוקים, תקנות והסכמים בינלאומיים הקשורים לפעילות מדע, מחקר, טכנולוגיה וחדשנות).

## ג.12 קידום המו"פ והחדשנות בפריפריה בישראל

ד"ר דפנה גץ, ד"ר אמיל ישראל, ד"ר צמרת רובין, אשרת כץ-שחם, תמר דיון,  
ציפי בוכניק

המחקר, שהוזמן על ידי המועצה הלאומית למחקר ופיתוח אזרחי במשרד המדע, הטכנולוגיה והחלל (מולמו"פ), נועד לספק למקבלי ההחלטות ולמעצבי המדיניות תמונת מצב בנושא השתלבותם של אזורי השוליים במדינת ישראל בפעילות המו"פ והחדשנות. עידוד החדשנות בפריפריה נתפש כמנגנון שעשוי לקדם צמיחה כלכלית שתצמצם פערים מרחביים, שבשנים האחרונות גדלים במדינת ישראל.

המחקר מזהה את הפוטנציאל הקיים באזורי הפריפריה להמרצת פעילות חדשנית, תוך הבנת הכשלים והחסמים שמונעים זאת. בנוסף, המחקר מתבסס על גיבושה של תמונת מצב עדכנית המפרטת את פריסת החדשנות בפריפריה הישראלית. עיקרה של תמונה זו היא תשתית נתונים וידע רחבה והשוואתית ובוחן את פערי הידע הקיימים בין מרכז ופריפריה בישראל.

בסוף שנת 2014 הוגש דו"ח ראשון, המסכם את העבודה שנעשתה במהלכם של חודשי המחקר הראשונים. המחקר התרכז בתקופה זו בהגדרת הפריפריה בישראל ובהבנת משמעותה ביחס למושג החדשנות. בין השאר, סקרה העבודה את היכולת להאיץ חדשנות ולהביא לדיפוזיה שלה במרחב. דגש מיוחד כאן ניתן לקוטביות שקיימת בנושא בין אזורי מרכז מטרופוליניים לבין אזורי פריפריה.

עם השלמת העבודה במהלך 2015 יסופקו למזמין השערות ראשוניות המסבירות פריסה אזורית של חדשנות. אלו יתבססו בין היתר על השוואה בינלאומית ביחס לתכניות שנועדו לעודד פעילות חדשנית באזורי פריפריה. מהשוואה זו ניתן יהיה להצביע על המלצות מדיניות בנושא, תוך התאמתם לתנאים במדינת ישראל. תפוקות המחקר יסייעו למקבלי ההחלטות לחזק את הצמיחה הכלכלית המבוססת חדשנות באזורי שוליים לאומיים ולשמרה חיונית בהתאם לאתגרים החברתיים-כלכליים.

## ג.13 הטבות מס למו"פ עסקי בישראל

פרופ' דן פלד, פרופ' בנימין בנטל, אבי סאסי ואיליה זטקובצקי.

**"כיצד מתמרצים מחקר ופיתוח בעולם, ומה על ישראל לעשות על מנת להתאים עצמה לתחרות הגלובלית המתעצמת בתחום זה?" עבודה זאת בוחנת לראשונה בישראל את הכדאיות של הנהגת ערוץ תמיכה נוסף לעידוד השקעות במחקר ופיתוח באמצעות מתן זיכוי מס על חלק מהוצאות המו"פ של החברות העסקיות. שיטת עידוד זאת נהוגה במרבית מדינות ה-OECD, ויתרונה העיקרי קשור בפשטותה. התמיכה נעשית על בסיס נתוני מס עליהם מדווחות החברות העסקיות ממילא, ואינה כרוכה בבחינה טכנית ובהליכי שיפוט ומיון של הפרויקטים בגינם ניתנת ההטבה.**

העבודה כוללת סקירת ספרות מקיפה על השיטות המקובלות בעולם לסבסוד מו"פ, ועל האפקטיביות של תמיכות כאלה. העבודה מציגה אומדן פשוט להשפעה של תכנית העידוד המוצעת באמצעות מודל לינארי של הקשר בין ההשקעה במו"פ ותפוקות כלכליות ברמה הענפית. הפעלת מקדמים שנאמדו בארצות אחרות על נתוני המשק הישראלי מוליכה למסקנה שבטווח הארוך שקל הניתן לסקטור העסקי כהטבת מס על ההשקעות במו"פ ייצר בישראל בין 1.3 ו-2 שקלים נוספים של תפוקה. במונחי תשואה על השקעה, מספרים אלה שקולים לשעורי תשואה שנתיים מרשימים של 30% עד 100%.

התשואות לסבסוד מו"פ המתקבלות במודל גבוהות יותר בענפים בעלי עצימות מו"פ נמוכה יותר. אין בכך להמעיט בחשיבות ענפי הטכנולוגיה העילית והעילית-מעורבת, בהם שעור הוצאות המו"פ מהתפוקה גבוה על פי הגדרה. עם זאת, נראה שלאור היקף המו"פ הגבוה בענפים אלה הם אינם זקוקים לעידוד נוסף באותה מידה כמו ענפי הטכנולוגיה מעורבת-מסורתית ומסורתית, שחלקם בפעילות הכלכלית (תפוקה ותעסוקה) גדול יותר.

ממצאי המחקר עולה כי תכנית זיכוי המס למעשה תעודד פירמות בענפי הטכנולוגיה המסורתית והמסורתית-מעורבת, בהן המו"פ לא היווה עד כה חלק אינטגרלי מהאסטרטגיה העסקית, להשקיע במחקר ופיתוח. התפתחות זאת תהווה שיפור משמעותי בפירון המשק הישראלי וביכולתו להתמודד בהצלחה עם אתגרי הכלכלה הגלובלית. ולפיכך, מוצע לשקול הוספת מסגרת זו לעידוד מו"פ, מבלי לפגוע בתכנית העידוד הקיימות.



## ג.14 מדדי התמחות ופיזור ענפיים לפעילויות מו"פ

פרופ' דן פלד, פרופ' בנימין בנטל, איליה זטקובצקי וציפי בוכניק

**ריכוז הפעילות המשקית במספר קטן של ענפים יכול להעיד על התמחות וניצול יתרונו יחסיים, אך גם מגביר את חשיפת המשק לסיכונים הנובעים מזעזועים טכנולוגיים וכלכליים. כדי לבחון היבטים אלה בישראל, עבודה ראשונית זו משווה את הפיזור הענפי של השקעות מו"פ, תפוקות ובקשות לרישום פטנטים בישראל למספר מדינות אחרות.**

לצורך כך נבנה מסד נתונים בר-השוואה הכולל מידע על התפלגויות ענפיות של שעורי ההשקעה במו"פ ותרומתם של הענפים לתוצר העסקי על פני כ-20 שנים. נתוני בקשות לרישום פטנטים ב-USPTO עברו עיבוד המאפשר את ייחוסם לענפי שימוש כלכליים בהתאם למתאימו (concordance) שפותח לאחרונה עבור הארגון העולמי לקנין רוחני, (WIPO). עיבוד זה מאפשר לנתח את הפטנטים, כמדד לתפוקה של חדשנות טכנולוגית לפי ענפים כלכליים, בנוסף לנתונים הענפיים על השקעות המו"פ ותפוקות. מעבר לניתוח הנתונים הגולמיים, עבודה זו בוחנת גם מדדי פיזור המסכמים את הפרישה הענפית של הפעילות בתוך המדינות השונות כמו גם את ההבדלים ביניהן.

הממצאים מצביעים על דמיון רב בין ישראל למדינות ההשוואה בהתפלגות התפוקות על פני ענפים כלכליים. גם התפלגות רישום הפטנטים דומה, אך מראה התמקדות במשק הישראלי בתחומי ציוד אלקטרוניקה ואופטיקה, פרמקולוגיה, תכנות מחשבים וטכנולוגיה רפואית. בניגוד לדמיון במשתני התפוקה ורישום הפטנטים, ישראל שונה מאוד בהתפלגות הענפית של השקעות מו"פ. היא מתאפיינת בריכוזיות גבוהה של השקעות מו"פ, הנובעת משעור חריג – הגבוה בעולם – של השקעות מו"פ בענף השרותים העסקיים. עובדה זו באה לביטוי גם בהשוואה הבינלאומית של מדדי הריכוזיות בהשקעות מו"פ בהן ערך המדד בישראל הוא הגבוה בקרב מדינות ההשוואה. סביר להניח שממצא זה מבטא בעיקר את נוהל הרישום החריג בו נקטה הלמ"ס ברישום מיזמים טכנולוגיים תחת ענף השרותים העסקיים (מחקר ופיתוח) ללא קשר לתחום הפעילות של המיזם, ושתיקון נוהל זה בהתאם למקובל בעולם יקטין את ההבדל המוצג בעבודה זו בהתפלגות הענפית של השקעות מו"פ בין ישראל לארצות אחרות.

## ג.15 מקומן של אוניברסיטאות המחקר במערכת המו"פ הלאומית בישראל

פרופ' דן פלד, פרופ' בנימין בנטל, ד"ר צמרת רובין, ד"ר דפנה גץ, ציפי בוכניק, ורד סגל

עבודה זו נעשתה בהזמנת המועצה הלאומית למחקר ופיתוח (מולמו"פ). מטרתה לחקור את ההשפעה של אוניברסיטאות המחקר במערכת המו"פ הלאומית, ואת ההשפעות ההדדיות הקיימות בין שתי מערכות אלה ליצירת ידע חדש וטכנולוגיות מתקדמות.

בעבודה שמונה פרקים הדנים ומשווים את מערכות ההשכלה הגבוהה והקשרים בין למערכי המו"פ, בישראל ובמספר ארצות השוואה: גרמניה, בריטניה, שבדיה, שווייץ, הולנד וקוריאה. בעבודה, נבחנים המודלים השונים להתפתחות ההיסטורית של אוניברסיטאות המחקר. מושם דגש על מידת המעורבות והשליטה של המדינה בכיווני ההתפתחות האקדמית באוניברסיטאות, קיומם של מכוני מחקר ממשלתיים, והמנגנונים השונים שפותחו בישראל ובעולם להעברת ידע וליצירת שיתופי פעולה בין חוקרים באקדמיה ובשאר מגזרי המשק. כמו כן נבדקו דרכי המימון של אוניברסיטאות המחקר בישראל, ואפיקי ההשפעה ההדדית בין המערכת האקדמית למערך המו"פ והחדשנות במשק על פני שלוש קטגוריות עיקריות של תפוקות האוניברסיטאות: בוגרים, מחקר אקדמי וקניין רוחני.

הממצאים מצביעים על הצלחה מוכחת ומתמשכת בהכשרת כח אדם מדעי טכנולוגי מעולה במערכת ההשכלה הגבוהה בישראל. הצלחה זו מתבטאת הן באופן ישיר - בצמיחת מגזרי ההיי-טק הישראליים והצלחת חברות ישראליות בשווקים העולמיים, והן באופן עקיף בשיעור הגבוה של השקעות מו"פ במימון חו"ל בישראל.

ההמלצות המובאות בעבודה, כוללות, בין היתר: (1) קריאה להבטחת משאבים לטווח ארוך לאוניברסיטאות המחקר בישראל, שתאפשר להם לשמור על חופש אקדמי בתחומי המחקר והפיתוח שלהן; (2) הצעה לבחון הקמת מכוני מחקר ישומיים בתחומים נבחרים המושתתים על ביקוש השוק לפתרונות המדעיים-טכנולוגיים שיציעו, ויאוישו בעיקר על ידי סגל אקדמי ומשתלמים לתארים מתקדמים; (3) הוספת תכניות סיוע חדשות לשלבי פיתוח באותם מחקרים בסיסיים במימון הקרן הלאומית למדע שתוצאותיהם מעוררות ענין בגורמים עיסקיים; (4) הקמת מאגר מידע לאומי על המחקר במערכת ההשכלה הגבוהה, מבצעיו, דרכי מימונו, שיתופי הפעולה בביצועו, והקריירה של בוגרי האוניברסיטאות - כדי לאפשר הערכה מושכלת של תרומת האוניברסיטאות לכלכלה ולחברה בישראל.

## ג.16 פעילות מו"פ, תשתיות וכח אדם בנושאי החלל

ד"ר דפנה גץ, ציפי בוכניק, בלה זלמנוביץ, אלה ברזני וד"ר נועה לביד

עבודה זו הוזמנה על הוועדה הלאומית לחלל, המועצה הלאומית למו"פ. מטרת העבודה היא לספק נתונים ומידע על כל הגורמים הפעילים במו"פ בתחום החלל, תפקידם ומצב כוח אדם והתשתיות שברשותם, במטרה לסייע למולמו"פ לגבש תכנית לאומית לפיתוח, שימור, וקידום המו"פ בתחום החלל.

עבודה זאת הינה המשך למחקר שהתבצע במוסד שמואל נאמן במהלך השנים 2009-2007 בנושא הערכת ההשפעה של תעשיית החלל על כלכלת ישראל. במהלך השנים השתלבה ישראל בפרויקטים מחקריים וטכנולוגיים בין-לאומיים בתחום החלל וקיבלה הכרה ומוניטין בין-לאומיים על הישגיה ויכולותיה. במסגרת עבודת המיפוי של פעילות המו"פ בתחום החלל בישראל, נערכו ראיונות 27 עם בכירים בתחום החלל, הופצו שאלונים לכ-120 חוקרים באקדמיה ול-60 חברות תעשייה בתחום. בסוף התהליך, נכללו במיפוי כ-41 חברות ו-75 חוקרים מהאקדמיה. במחקר זה מוצג מיפוי מוקדי הידע העיקריים בתחום המו"פ באקדמיה, בתעשייה ובמערכת החינוך: מוסדות, חוקרים, תשתיות, כוח אדם, שיתופי פעולה, מו"פ, תפוקות מחקר ועוד. כמו כן, מוצגים בדו"ח מאפיינים המייחדים את תחום החלל במדינת ישראל ורעיונות לכיוונים עתידיים לקידום תחום זה.

### הדו"ח כולל את הפרקים הבאים:

- נתונים על תעשיית החלל בעולם: גודל שוק ותקציבים.
- מיפוי של מוקדי הידע בתעשיית החלל בישראל: חברות מובילות בתעשייה, כ"א, פעילות מו"פ ושת"פ.
- מיפוי מוקדי ידע (חוקרים ותשתיות) באקדמיה בתחומי האסטרונומיה והאסטרופיזיקה, הנדסת חלל וחישה מרחוק.
- סיכום ניתוח תפוקות מו"פ בתחום החלל - פרסומים מדעיים בתחום האסטרונומיה והאסטרופיזיקה ובתחום הנדסת החלל.
- סקירת פעילויות חלל במערכת החינוך הפורמאלית והלא פורמאלית.
- סקירת פעילויות החלל במגזר הממשלתי: משרד הביטחון (מפא"ת) סל"ה.
- ניתוח מאפיינים ומגמות של תחום החלל בישראל: ניתוח חוזקות וחולשות של תעשיית החלל בישראל, נקודות למחשבה בנוגע לכיוונים עתידיים בתחום החלל, מדיניות בתחום החלל, הכשרת כ"א בתחום החלל ופעילות מחקרית באקדמיה.

הדו"ח הסופי הוצג ואושר על ידי חברי הוועדה בספטמבר 2014.

## ג.17 מיפוי המחקר והפיתוח החקלאי בישראל

ד"ר דפנה גץ, ד"ר נועה לביד, אליעזר שיין ואלה ברזני

**מוסד שמואל נאמן בשיתוף מחלקת המדע והחדשנות של המועצה הבריטית (שגרירות בריטניה בישראל) מובילים פרויקט משותף שמטרתו לזהות נושאים רלוונטיים בתחום חקלאות המדע, שיש להם סינרגיה ופוטנציאל גבוה לשיתוף פעולה בין מדעני בריטניה למדענים הישראלים.**

הנושאים שאותם מכסה הדו"ח כוללים אקדמיה, ארגוני מחקר ממשלתיים, כמו גם חברות מסחריות העוסקות בפיתוח מוצרים לשוק החקלאי. יש לקוות כי מסמך מדיניות מחקר זה ותמונת מצב של הקניין הרוחני ושל היכולת הישראלית, של בעלי עניין, של המומחיות הייחודית ושל התשתיות הקריטיות יפיקו ידע שישמש את מקבלי ההחלטות בנוגע למדיניות הנדרשת כלפי הגדלת המספר והערך של שיתופי הפעולה בין בריטניה וישראל בתחומי המחקר החקלאי. שיתוף פעולה זה יאפשר לבריטניה ולישראל להתחרות בכלכלה הגלובלית של המאה ה-21.

רבים בעולם רוצים ללמוד מהניסיון הישראלי בחקלאות ולהבין כיצד ישראל, למרות הקשיים של מחסור במים ואזור צחיח גדול, הפכה למדינה מובילה בתחום של ייצור חקלאי. הדו"ח מצביע על ארבעה גורמים עיקריים שהשילוב ביניהם סייע לכך: תושייתו ונחישותו של החקלאי הישראלי, פעילות המחקר וההוראה, הכשרה חקלאית יעילה, והתמיכה הממשלתית המסיבית, בשנים הראשונות של מדינה, שממשיכה עד עצם היום הזה. על ידי שימוש במערך החקלאי כולו – מתקיים מפגש של טכנולוגיה מתקדמת וחדשנות לעל פני כל המגזר.

## ג.18.18 RISIS חבילת עבודה 9 (WP9)

ד"ר דפנה גץ, ד"ר אמיל ישראל, ורד סגל

**חבילת עבודה מספר 9 (WP9) מהווה חלק מפרויקט RISIS (Research infrastructure for research and innovation policy studies). מטרת החבילה לפתח שיטת קיבוץ גיאוגרפית, המזהה ריכוזים של פעילות במרחב בתחומי המדע, הטכנולוגיה והחדשנות. תחומים אלו מהווים את עיקר העניין במסדי הנתונים של RISIS. מוסד שמואל נאמן אחראי על התיאום בין המשתתפים השונים ב-WP9.**

חשיבותו של הממד המרחבי נובעת מהעניין הגובר בו במחקר שעניינו מדע, טכנולוגיה וחדשנות. במובן זה, הדינאמיקה המאפיינת 'התקבצות מרחבית' מהווה את אחד הממדים המרכזיים בארגון מסדי הנתונים של RISIS. אלא שהמחקר באירופה מאופיין בהקשר זה בחסך, שכן אין בו הגדרה ממוסדת של אזורים מטרופוליניים, הדומה למשל לזו שבארה"ב. מכאן עולה הצורך לפתח באירופה שיטה שתכלול מקבצי ידע מרחביים.

ל-WP9 שלוש מטרות מרכזיות: להשוות שיטות שונות לקיבוץ מרחבי באירופה; להציע אסטרטגיית יישום ל-RISIS, שתיקח בחשבון שיטת קיבוץ אחת או מספר שיטות; לפתח וליישם את השיטה (או השיטות) בשלושה מסדי נתונים של RISIS.

הפעילויות בחבילת העבודה מחולקות למספר קטגוריות: בחירת שיטה לקיבוץ גיאוגרפי. בהקשר זה, זוהו שתי שיטות רלוונטיות. אחת השיטות פותחה על ידי ה-OECD והשנייה פותחה על ידי החוקרים המשתתפים בחבילת העבודה מאוניברסיטת פאריז (Université Paris-Est Marne-la-Vallée, UPEMLV). הפעילות השנייה בחבילת העבודה, עוסקת ביישום השיטות במסדי הנתונים הכלולים בחבילת העבודה. יישום זה יאפשר מחקר המשך הקשור בבדיקת השערות בהיבטים מרחביים של מדע, טכנולוגיה וחדשנות. היישום יאפשר לבחון את השיטות שנבחנו ב-WP9 גם בבסיסי נתונים נוספים בפרויקט RISIS.

הפעילויות בשנת 2014 ב-WP9 כללו את הכנת תכנית העבודה ואת זיהוי השיטות הרלוונטיות לקיבוץ מרחבי. בהתבסס על כך, נערכה בינואר 2015 פגישת עבודה ייעודית ל-WP9, כחלק מכנס RISIS השנתי.

# ג.19 שילוב נתונים על חברות ישראליות נתמכות קרנות הון-סיכון במסגרת בסיס הנתונים VICO

---

ד"ר ערן לק, ד"ר דפנה גץ ובהינה אידלמן

המחקר הוא חלק מחבילת עבודה 20:

**"Deepening and interconnecting dataset on firms" בפרויקט RISIS של  
התכנית השביעית (FP-7) של האיחוד האירופי.**

VICO הינו בסיס נתונים אירופאי הכולל מידע על חברות הנתמכות על ידי קרנות הון סיכון ועל מאפייני המשקיעים בחברות אלו. במסגרת פרויקט RISIS מתבצע עדכון לבסיס נתונים זה. מטרת המחקר היא לשלב נתונים על חברות הזנק ישראליות נתמכות קרנות הון סיכון במסגרת מאגר מידע זה.

## ד. הפורום להשכלה גבוהה ולחינוך מדע וטכנולוגיה

### 1.ד הפורום להשכלה גבוהה

פרופ' עמרי רנד, מנהל מוסד נאמן, פרופ' אבינעם ניר - המייצג את עמותת "בשער" – קהילה אקדמית למען החברה בישראל", עו"ד אבי רונן, מנכ"ל עמותת "בשער" וד"ר ענת לפידות פירילה, מנכ"ל קרן החינוך ארצות הברית-ישראל

מוסד שמואל נאמן יחד עם עמותת "בשער" וקרן פולברייט מקיימים במשותף את פורום ההשכלה הגבוהה, שהוקם בעקבות כנס בינלאומי שנערך בדצמבר 2004 במוסד שמואל נאמן בנושא: "Transition to Mass Higher Education Systems". מטרת הפורום היא לקיים דיונים בסוגיות מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל ולהוביל דיאלוג פתוח בין האוניברסיטאות, המכללות, מל"ג, ות"ת וגופים ממשלתיים וציבוריים אחרים.

במהלך שנת 2014 התקיימו 2 מפגשים:

- הראשון ב- 31.01.2014, בנושא "שאלות עקרוניות הקשורות ללימודים אקדמיים לאוכלוסייה החרדית", בהשתתפות: פרופ' פרנסס רדאי - יו"ר CONCORD - מרכז לחקר המשפט הבינלאומי בישראל ויו"ר Task force בעניין הפליה נגד נשים מטעם מועצת זכויות האדם של האו"ם, מר שחר אילן - סמנכ"ל מחקר והסברה, חדו"ש לחופש דת והסברה, גבי עדינה בר שלום - יו"ר המכללה החרדית ירושלים, פרופ' חנוך גוטפרינד - יו"ר "בשער" ויו"ר מכון מגיד, האוניברסיטה העברית, ד"ר ראובן גל - ראש פרויקט "שילוב חרדים", מוסד שמואל נאמן, הטכניון.
- השני ב- 02.05.2014, בנושא "איחוד במקום פיצול - המוסד הרב קמפוס להשכלה גבוהה בגליל", בהשתתפות: פרופ' עליזה שנהר - רקטור המכללה האקדמית עמק יזרעאל, מר אהרון בית הלחמי - מנכ"ל מפעלי פדרמן תעשיות וטכנולוגיות, יו"ר חבר הנאמנים המכללה האקדמית תל חי, מר גורי זילכה - יועץ כלכלי, לשעבר מנכ"ל מל"ג/ות"ת, פרופ' אורי קירש - מוסד שמואל נאמן, הטכניון, לשעבר סגן יו"ר ות"ת.
- המפגשים צולמו והוקלטו וניתן לראותם באתר מוסד שמואל נאמן.

## ד.2 מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל: סוגיות, מאפיינים והיבטים ייחודיים

פרופ' אורי קירש

בעבודה מתואר מבט רחב, ומוצגים נתונים מעודכנים, על ההשכלה הגבוהה בישראל. נדונות סוגיות, מאפיינים והיבטים ייחודיים, הנוגעים להתפתחותם של המוסדות האקדמיים ושל המערכת כולה. פרקי העבודה עוסקים בנושאים הבאים:

- התפתחות האוניברסיטאות עד קום המדינה. מתוארת ההתפתחות בתקופה שלפני קום המדינה. מוצגים ציוני דרך עיקריים, ונדונות סוגיות הנוגעות לכך.
- התפתחות ההשכלה הגבוהה מאז קום המדינה. מתוארת ההתפתחות – למערכת הכוללת גם מכללות, מוצגים נתונים על הגידול במספרי המוסדות והסטודנטים.
- המוסדות להשכלה גבוהה. מתוארים מאפיינים, מטרות ותפקידי האוניברסיטאות, המכללות והמוסדות הפרטיים. נדונות סוגיות ממשל, ניהול, עצמאות ואחריות.
- מערכת ההשכלה הגבוהה. מוצגות סוגיות הנוגעות למבנה המערכת, נגישות, איכות אקדמית ומשאבים מוגבלים. נדונים היבטים גלובאליים, וכן הניסיון בישראל.
- רגולציה של ההשכלה הגבוהה. מתוארות סוגיות הנוגעות לגופי הרגולציה – המועצה להשכלה גבוהה (המל"ג) והוועדה לתכנון ולתקצוב (הות"ת).
- תקצוב ומשאבים לאומיים. מתוארות השוואות בינלאומיות, מקורות הכנסה של המוסדות להשכלה גבוהה, ונתונים הנוגעים לתקצוב הממשלתי של המוסדות.
- מעמדן האקדמי ותרומתן הלאומית של האוניברסיטאות. מוצג מעמדן המחקרי של האוניברסיטאות על פי מדדים כמותיים ודירוגים בינלאומיים, ותרומתן הלאומית.



## ד.3 הוראה המונית מקוונת: חדשנות משבשת באוניברסיטאות? תמונת מצב ומבט לעתיד

פרופ' אורי קירש

מטרת העבודה לבחון ולהבהיר היבטים הנוגעים לקורסים המקוונים רבי המשתתפים (Massive Open Online Courses, MOOCs) – להציג תמונת מצב, להעריך את התפתחותם והשפעתם על האוניברסיטאות. פרקי העבודה עוסקים בנושאים הבאים:

- התפתחותה של ההוראה המקוונת. מוצגות נקודות ציון עיקריות ומתוארים מאפייני קורסי MOOCs. מוצגים סוגי הקורסים, ומתוארים נתונים שונים הנוגעים להם.
- היבטים אקדמיים. מתוארים דגמי הוראה ולמידה, והרציונל הפדגוגי של הקורסים. נדונות סוגיות אקדמיות שונות, מתוארים יתרונות פוטנציאליים, חסרונות וחולשות.
- היבטים כלכליים. מתוארות נקודות מבט הלומדים והמוסדות, ונדונות סוגיות הנוגעות למודלים עסקיים והשפעות כלכליות של התפתחות קורסי MOOCs.
- חדשנות משבשת באוניברסיטאות. נדונים היבטים הנוגעים לשיבוש המודל העסקי, והשפעתו על מערכת ההשכלה הגבוהה בכלל – ועל האוניברסיטאות בפרט.
- מבט מסכם והערכות לעתיד. מתואר מבט מסכם על שלבי התפתחותם של הקורסים, ומוצגות הערכות באשר לאופי התהליך והשפעתו על עתידה של ההשכלה הגבוהה.

## ד. 4 פורום החינוך למדע וטכנולוגיה

יו"ר הפורום: פרופ' אורית חזן

חברי ועדת ההיגוי של הפורום: שמואל (מולי) אדן, סגן נשיא בכיר באינטל ונשיא אינטל ישראל; הרב ד"ר צבי אילני, ראש מכון לוסטיג, בית הספר הגבוה לטכנולוגיה בירושלים; סא"ל קרן בן-נתן קרוגר, ראש המינהל לכוח אדם טכנולוגי ולמחקר, אגף כוח האדם, צה"ל; פרופ' מחמוד חליל, נשיא מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה; רחל מתוקי, מנהלת מחוז חיפה, משרד החינוך; ורה סאניצקי, מורה ומרכזת פרויקט טו"ב באורט "רוגוזין" במגדל העמק, ומרצה במכללת נצרת עלית; פרופ' עמרי רנד, מנכ"ל מוסד שמואל נאמן

**הפורום לחינוך למדע וטכנולוגיה הוקם ב-2013. מטרת הפורום היא יצירת שיתופי פעולה בין מגזרים שונים בחברה הישראלית במטרה לקדם את החינוך למדע וטכנולוגיה בכל שנות הלימוד: מהגן ועד לכיתה י"ב.**

כרקע לדיוני הפורום, הוכן דו"ח שכותרתו: "החינוך המדעי והטכנולוגי בישראל: מדדים נבחרים לקראת בניית אסטרטגיה לניהול סיכונים ביחס למחסור הצפוי במורים למדע וטכנולוגיה בחטיבה העליונה". מטרת הדו"ח היא יצירת בסיס לבניית אסטרטגיה לניהול סיכונים ביחס למחסור הצפוי במורים למקצועות המדעיים והטכנולוגיה (מו"ט).

הדו"ח כולל שישה פרקים ומציג מודל עם תחזית למספר המורים שיידרשו בעתיד להוראת מדע וטכנולוגיה בישראל. על בסיס הדו"ח, הוגדרו שני אתגרים מרכזיים עימם מתמודד החינוך למדע וטכנולוגיה בישראל: המחסור הצפוי במורים במקצועות המו"ט ומספר קטן יחסית של תלמידים בחינוך טכנולוגי. שני אתגרים אלו משיקים זה לזה והפתרון לשניהם מצוי במורים בעלי רקע הנדסי ומדעי מצוין, שיוכלו ללמד מקצועות מדעיים וטכנולוגיים בבית הספר התיכוניים ולעודד תלמידים להמשיך להתמחות במקצועות אלה. אחת מהמלצות הדו"ח היא תכנון מסלולי הכשרה להוראה עבור אלה שלהם רקע הנדסי ומדעי מצוין אשר מעוניינים לשקול השתלבות במערכת החינוך בשלב כלשהו של התפתחותם המקצועית.

בשנת 2014 התמקדה פעילות הפורום בבחינות הבגרות בפיזיקה ברמה של 5 יח"ל ב-4 העשורים 1975-2014 ובחנה את השינויים שהתרחשו בבחינת הבגרות ואת השלכותיהם. בין הממצאים עלה כי אופי הבחינה השתנה במהלך השנים. היות והגדלת מספר לומדי/ות הפיזיקה הוא צורך לאומי מהמדרגה הראשונה, ולאור העובדה שמספר הלומדים אינו גדל, אחת מהמלצות הדו"ח היא לבצע חשיבה רחבה ועמוקה יותר בדבר דרכים מתאימות להגדלת מספר לומדי/ות הפיזיקה ברמה של 5 יח"ל.

## 5.4 פרויקט "רמזור"

פרופ' נצה מובשוביץ-הדר, פרופ' עטרה שריקי, ד"ר אוהד זוהר (אומניסול),  
טל זוהר (אומניסול)

**פרויקט רמזור החל בשיתוף פעולה עם מוסד שמואל נאמן בשנת 2014. הכנת חומרי הרקע להשקת הפרויקט וחשיבה על הנושא החלו ב-2010, זאת לאור נתונים המצביעים על מחסור הולך וגדל במורים למתמטיקה (תחזית הלמ"ס, לשנת 2016).**

הנחת היסוד של הפרויקט היא שתכניות הוראה נושאיות, או לפרקי זמן קצובים – לרבות מערכי שיעור ופריטי הערכת הישגים, הם לב ליבה של עבודתו המקצועית של מורה, מה גם שמורה למתמטיקה בביה"ס העל-יסודי, אמור להיות כשיר לתכנון ולהוראה של כ-1,440 שיעורים שונים, ומלמד כ-700 שיעורים (לאו דווקא שונים) בכל שנה.

תיעוד מהלכי ההוראה של נושא מסוים ברמה מסוימת ושיתוף עמיתים בתהליך, עשוי לשמר את מערכי השיעור המשקפים את הידע המקצועי המתמטי, הפדגוגי והפרקטי הקיים, לשדר לעמיתים את הידע הזה, ואף לשפר את המערכים, ולהתאים אותם לשינויים החלים בתוכניות הלימודים.

הנחות העבודה הן:

- יש דרך לפתח טכנולוגיה מתאימה לתיעוד כזה.
- הידע המתמטי, הפדגוגי והפרקטי נמצא בקרב אחוז ניכר מבין כ-8,000 מורים למתמטיקה המלמדים בכיתות ז-י"ב בישראל. ניתן להעצים 10%-5 מהם לקבלת אחריות על התנעת מהלך של תיעוד שיתופי כזה.

מטרות הפרויקט: לבנות מאגר אינטרנטי דינמי של מערכי שיעור, תוכניות עבודה ופריטי הערכת הישגים במתמטיקה שיהיה זמין לכל מורה, על גבי פלטפורמה אינטרנטית מתקדמת המאפשרת חיפוש מתוחכם, לצד חיי קהיליה המתאפיינים בשיתופיות ובאינטראקטיביות.

בשנת 2014, בוצעה במסגרת מוסד שמואל נאמן שורה של פעולות להאצת הפיתוח של הכלי האינטרנטי בד בבד עם נסיונות לאיתור מקורות מימון לניסוי שדה מורחב שממנו תיגזרנה מסקנות לגבי מדיניות מערכת החינוך. (ר' פרויקט "רמזור לצפון").

## ד.6 פרויקט "רמזור לצפון"

פרופ' נצה מובשוביץ-הדר ראש הצוות, פרופ' עטרה שריקי (רכזת מחקר), ורדה זיגרסון וד"ר רותי סגל (צוות ההנחייה), ד"ר אוהד זוהר וטל זוהר (אומניסול), ד"ר איל לוי וד"ר אופיר ריס (יוניקו), רחלי שחם – מנהלנית הפרויקט

**דוחות רשמיים של משרד החינוך מצביעים על כך שבשש השנים האחרונות חלה ירידה של כ-30% במספר התלמידים הנבחרים בבחינת הבגרות במתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל, וכיום רק כ-10% מהתלמידים נבחרים בבחינה זו. ברמה הלאומית, הדאגה היא להשלכות שיש לכך על מעמדה של מדינת ישראל כמעצמה טכנולוגית ומדעית, כמו גם לחשש מפני פגיעה אפשרית בחוסנה הכלכלי.**

בבדיקה שנערכה במחוז הצפון נמצא כי אחד הגורמים המרכזיים למיעוט התלמידים הלומדים מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל הוא מחסור במורים המוכנים לקחת על עצמם את המשימה. כפועל יוצא מכך, בבתי-ספר רבים לא נפתחות מספיק כיתות המיועדות לתלמידים המסוגלים ומעוניינים ללמוד מתמטיקה ברמה גבוהה, או לחילופין, מורים מלמדים בכיתות בהן מספר רב של תלמידים, ובכך נפגעת יכולתם לספק מענה אישי לכל תלמיד.

בעקבות ההשקעה בפרויקט "רמזור" (ר' לעיל) ובעקבות יוזמתה של מנהלת מחוז הצפון של משרד החינוך, בשיתוף פעולה עם מוסד נאמן התקבל באוגוסט 2014 מענק מקרן טראמפ להשקת פרויקט "רמזור לצפון" ב-19 בתי ספר של מחוז הצפון.

הפרויקט הוא תלת שנתי ובמהלכו תיבדק מחקרית האפשרות לשלב את תוכנת "רמזור" בתהליכי חונכות אישית של מורים למתמטיקה אשר טרם התנסו בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, אך יש להם הכישרים לכך. המלצות למשרד החינוך הנוגעות למדיניות חינוכית ולהשקעה בהתפתחות מקצועית של מורים ייגזרו מהתהליכים שייבחנו במסגרת הפרויקט.

פרויקט "רמזור לצפון" מציב בפני המורים המתמחים והמורים החונכים אותם, שהם עמיתיהם אך בעלי נסיון מוכח בהוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, מספר אתגרים בו זמנית: עבור המתמחים מדובר בכך שלראשונה הם מתמודדים עם הוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל, ועבור החונכים מדובר בהתנסות בהנחייה של עמיתים. עבור שתי הקבוצות קיימת התנסות ראשונה בהשתתפות בהשתלמות במתכונת של "כיתה מקוונת", ושימוש בתכנת "רמזור" לתכנון ולתיעוד עבודתם המקצועית.

## **ד.7 קשרי אקדמיה-קהילה**

### **הערכה הוליסטית של תקשורת מדע על-פי עמדות בעלי עניין שונים: מדענים, מורים, תלמידים, סטודנטים וציבור**

פרופ' יהודית דורי, ד"ר זהבית כהן, ד"ר אורית הרשקוביץ

בשנים האחרונות, עולה דרישה ממדענים להנגשת המדע לציבור הרחב, הן לצורך קיום וקידום של חברה תומכת ומקדמת ידע, והן לצורך קבלת תמיכה ולגיטימציה מהציבור לעיסוק במדע. תקשורת מדע מתייחסת ליכולת להשתמש בשפה מובנת לקהל הרחב, לצורך דיון מדעי עם ציבור שאינו שייך לקהילה המדעית.

מטרת המחקר הייתה לבחון את קשרי האקדמיה-קהילה בישראל. שאלות המחקר היו מהן עמדות בעלי עניין שונים כלפי חשיבות תקשורת המדע, כלפי פלטפורמות תקשורת מדע וכלפי הבניית ושיתוף ידע מדעי. בנוסף, המחקר בחן את תרומת התקשורת בין מדענים לקהילת לומדים באמצעות אתר 'בשער', שהינו אתר אקדמי שמאפשר למורים ולתלמידים להפנות שאלות מדעיות באמצעות הרשת לחברי סגל ומומחים מובילים בתחומם.

המחקר כלל 364 נחקרים שייצגו 4 בעלי עניין שונים בסדר יורד של רמת ידע ואוריינות מדעית: מדענים, סטודנטים ללימודי STEM (Science, technology, engineering and

Mathematics), מורים, תלמידים שהעלו שאלות לאתר 'בשער' וסטודנטים למדעי החברה, שייצגו את הציבור המשכיל הרחב, שהינו בעל ידע או אוריינות מדעית ברמה נמוכה או בינונית. כלי המחקר היו שאלון לכלל הנחקרים וראיון עם המדענים.

ממצאי המחקר העלו קטגוריות המאפשרות להעריך את עמדתם של בעלי העניין השונים כלפי חשיבות תקשורת המדע (כגון, קבלת תמיכת הציבור), כלפי פלטפורמות תקשורת שונות (כגון, תקשורת ההמונים) וכלפי הבניית ושיתוף ידע מדעי (כגון הגברת העניין במקצועות מדע). עמדות בעלי העניין נעו מהעדפה לתקשורת חד-כיוונית שהייתה נפוצה בעיקר בקרב מורים, לתקשורת שהינה דו-כיוונית, שהייתה נפוצה בקרב הסטודנטים ל-STEM. עמדות המדענים והסטודנטים למדעי החברה נמצאו בתווך שבין העדפת תקשורת חד-כיוונית לתקשורת דו-כיוונית.

באשר לאתר 'בשער', ממצאי המחקר הראו כי רוב התלמידים היו מאוד מרוצים מתגובות המומחים לשאלותיהם והצביעו על תפקיד האתר כמספק תשובות מומחים אודות שאלות מורכבות. הערכת תגובות המשתמשים הראתה כי האתר בכללותו חיזק את הקשר בין מדענים, מורים ותלמידים ותרם להעמקת הידע המדעי של המורים והתלמידים.

## ה. איכות סביבה ואנרגיה

צוות הסביבה והאנרגיה במוסד שמואל נאמן עוסק בהכנת מחקרים, מסמכי עמדה, סקירות והמלצות למדיניות במגוון רחב של נושאים בתחומי הסביבה והאנרגיה, שהינם חלק מסוגיות הליבה במגזרים אלו בישראל.

הצוות, בראשות פרופ' אופירה אילון, עובד עם חוקרים של מוסד שמואל נאמן – קבוצת לב-און, עידן ליבס, ד"ר ציפי עשת ואפרת כרם, וכן בשיתוף גורמים חיצוניים - המרכז לחקר משאבי טבע וסביבה באוניברסיטת חיפה, חברת כיוון ליעוץ כלכלי, ליאור שמואלי מחברת אקופיננס ועוד.

בין המחקרים אשר נערכו לאורך השנים, ניתן למנות נושאים כמו: הטיפול בפסולת (עירונית, מסוכנת, אריזות בכלל וסוגיית שקיות הנשיאה בפרט), הפחתת פליטות גזי חממה, הסתגלות לשינויי האקלים, היבטים סביבתיים בתחומי החקלאות, נושאים מגוונים הקשורים לאנרגיה ולתכנון משק האנרגיה בישראל, וכן מסמכי סדרי עדיפות לאומיים, שמטרתם לתת תמונת מצב עדכנית אודות הנעשה בתחום בישראל ובעולם, ולגבש המלצות למדיניות נדרשת על מנת להגיע ליעדים הרצויים.

המסמכים שמכין הצוות משמשים את הנהלות משרדי הממשלה, ביניהם משרדי האוצר, הגנת הסביבה, תשתיות לאומיות אנרגיה ומים, הכלכלה, את מרכז המידע של הכנסת ואף את מעדכני הערכים בויקיפדיה. מסמכים אלו הינם מהמובילים בישראל ואף מהווים בסיס לכתבות וטורי עמדה בנושאים הסביבתיים המתפרסמים במדיה הכתובה והאלקטרונית.

פרופ' אופירה אילון, אשר עומדת בראש הצוות, נבחרה על-ידי גיליון 100 גוונים של ירוק של מעריב להימנות ברשימת 100 האנשים המשפיעים ביותר על הסביבה בשנת 2014.

## ה.1 רישום פליטות גזי חממה בישראל

פרופ' אופירה אילון, ד"ר מרים לב און, ד"ר פרי לב און, טל גולדרט ועידן ליבס

נושא שינויי האקלים הגלובליים זוכה לתשומת לב עולמית בגלל ההשלכות הסביבתיות, הכלכליות והחברתיות שיש לשינויים אלה על העולם המפותח והמתפתח. ממשלת ישראל מודעת לחשיבות הפעילות בתחום הפחתת פליטות גזי החממה (למרות היעדר מחוייבות רשמית בינלאומית על ישראל בתחום זה, בשלב הנוכחי, והקפאת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה) והיא פועלת בהתאם. לפיכך, בשנת 2010 החל פרויקט וולונטרי לרישום פליטות גזי חממה בישראל. הפרויקט מתבצע בשיתוף המשרד להגנת הסביבה והוא מיועד לגופים תעשייתיים, מסחריים, פיננסיים ואחרים.

המערך נכנס לתוקף באמצע שנת 2010 (שהוגדרה כשנת הפיילוט). בשנת 2013 (המדווחת בשנת 2014) דיווחו 50 ארגונים ממגוון רחב של מגזרים במשק על הפליטות שלהם. סך הפליטות מהווה למעלה משני שלישים מסך הפליטות במשק הישראלי. תהליך עיצוב הנהלים והשיטות למערך בישראל, וכן התמיכה והמעקב אחר הדיווחים בוצעו על ידי צוות הסביבה והאנרגיה של מוסד שמואל נאמן בטכניון וצוות המשרד להגנת הסביבה בשיתוף צוות עבודה רחב של בעלי העניין.

פעולות מיוחדות שבוצעו השנה במסגרת זו: פותח מסמך הנחיות לדיווח פליטות גזי חממה מציי-רכב וכלי דיווח יעודי לנושא; פורסם תקציר מעודכן של תקנון מערך הדיווח; חושב ואומץ מקדם פליטה מעודכן עבור שריפת פצלי שמן לייצור אנרגיה חום (מבוסס על נתוני כי"ל מאומתים); פורסם נוהל עדכון רטרואקטיבי למצאי פליטות במידה והיו שינויים בזהות הישות המדווחת או במקדמי הפליטה המשמשים לחישוב הפליטות; פותחה רשימה של מקדמי נרמול לחישוב עצימות הפליטות עבור המגזרים השונים המדווחים למערך הדיווח; פורסמו מסמכים המנחים כיצד יש לתעד הפחתות של פליטות גזי חממה והנחיות לאימות ההפחתות המתועדות. במסגרת הדיווח השנתי בוצע ניתוח תקופתי של הממצאים והמגמות העולות מהם באשר לשיעור הפליטות מהמגזרים השונים.

## ה.2 חקלאות ימית

פרופ' אופירה אילון, ד"ר ציפי עשת, ד"ר תמר טרופ, עידן ליבס בשיתוף עם ד"ר דן צ'רנוב מאוניברסיטת חיפה ופרופ' עמוס טנדלר מהמרכז הלאומי לחקלאות ימית באילת וממשרד החקלאות: ד"ר יעל קחל, אינג' נעם מוזס והגב' רוני הרשקוביץ

**לפי פרסומי ארגון המזון והחקלאות של האו"ם, רוב אזורי הדיג בעולם נוצלו במלואם או סובלים מדיג יתר, בעוד הביקוש למאכלי ים (דגים, רכיכות, סרטנים ואצות) הולך וגובר, בשל היתרונות התזונתיים הרבים הגלומים בהם. על מנת לענות על הפער הגדל בין הכמות המסופקת על ידי דיג לבין הביקוש למאכלי ים, ובכדי להתמודד עם משבר המזון העולמי, ממשלות ותעשיות מזון מפנות משאבים הולכים וגדלים לפיתוח חקלאות מים.**

ממשלת ישראל החליטה, כבר לפני כ-20 שנה, על הפניית משאבים להאצת פיתוחו של ענפי המדגה המתועש וחקלאות ימית (מדגה הנשען על מי-ים), לעידוד יזמות ליצור דגים ופירות-ים במתקנים ימיים ויבשתיים, לפיתוח התשתיות ולהגברת המחקר והפיתוח בנושא.

מטרתו העיקרית של מסמך זה, להתוות קווים מנחים למדיניות ממשלתית לפיתוח בר-קיימא של חקלאות ימית בים התיכון הישראלי, תוך התמקדות בניתוח ההשפעות הסביבתיות והאקולוגיות הגלומות בענף, איתור השטחים הימיים בהם רצוי לפתח את הענף, וביסוס היבטיו הכלכליים. תוצרי הפרויקט ישולבו במסמכי מדיניות לאומית בתחום החקלאות ופיתוח הכפר ובמסמכי מדיניות לתכנון המרחב הימי. הדו"ח הראשון שהוכן במסגרת העבודה כולל את הצגת הרציונל העומד בבסיס הפיתוח של חקלאות ימית; סקירת ההיבטים הכלכליים-סביבתיים הראשוניים והצגת התועלות וההשפעות הסביבתיות האפשריות שיורחבו במסגרת מסמך המדיניות הסופי בהקשר של פיתוח חקלאות ימית בת קיימא; הצגה ראשונית של ארגו הכלים בו יעשה שימוש באיתור השטחים הימיים הפוטנציאליים למיקום המערכות לגידול מאכלי ים, כולל התייחסות לשטחים חופיים פוטנציאליים למיקום אתרי עורף לוגיסטי הנדרש לתמיכה ישירה במערכות אלו; פירוט הגישה והשיטות למיפוי השפעות אקולוגיות של פיתוח עתידי של כלובי דגים בים התיכון מול חופי ישראל; ניתוח כלכלי של פוטנציאל הייצור ומידת היתכנותו, היקף הביקושים העתידי וכלי המדיניות והמיסוי הראויים לשם ביסוס הענף, מחד, ופתיחת השוק לתחרות, מאידך.



## ה.3 צמצום אובדן מזון מעודפים וייצור יתר בחקלאות בישראל

פרופ' אופירה אילון, ד"ר ציפי עשת מאוניברסיטת חיפה ומוסד שמואל נאמן  
ויערית ליכט מאוניברסיטת חיפה

בעולם ובישראל קיים בזבוז מזון (גולמי ומעובד) ברמות ובהיקפים שאינם תמיד ידועים, מסיבות שונות ומשונות. בישראל, חלק מהסיבות נובע מרצונם של המשווקים לשמור על רמות מחירים גבוהות. רובן המכריע של שאריות אלה מוצא דרכו לאתרי הטמנת הפסולת, או מועברות לנזקקים, במקרה הטוב. המחקר מתבצע בשיתוף ארגון לקט ישראל.

בהתאם לנתונים שונים שנאספו, מעבודת המחקר עולה כי במשק הישראלי נותרים בשדה כ-200,000 טון ירקות ופירות בשנה.

המלצות הדו"ח נחלקות לשניים:

- צמצום עודף תוצרת חקלאית והגבלת השמדת התוצרת. ניתן להשיג יעד זה ע"י תכנון סוגי יבול וכמויות ע"י חקלאים, הגבלת פער המחירים שקובעות רשתות השיווק לחקלאים, "יישור קו" לגבי מדדי איכות של פירות וירקות, עודד חקלאות ישירה מהחקלאי לצרכן, איסור הטמנת חומר אורגני, הקלות מס שיגרמו לחקלאים להעביר את העודפים לנזקקים וכמובן, חינוך והסברה לעידוד רכישת וצריכת תוצרת 'מכוערת', עידוד אכילת פירות וירקות, צמצום זריקת מזון, צריכה הגיונית ובת-קיימא.
- ניצול מיטבי של העודפים, אם נוצרו: ע"י אכיפת יישום חוק מועצת הצמחים בדבר איסור על השמדת עודפים וכן לייצר מנגנון דיווח וולונטרי של החקלאים לגבי עודפים הנוצרים בשדותיהם.

המלצות נוספות במסגרת הדוח הן לניצול מיטבי של העודפים במידה ונוצרו, חלקן בהתאם לחוק התשל"ג-1973, סעיף 60 - הדורש למצות את האפשרויות ובעיקר תרומה לנזקקים טרם החלטה על השמדה של תוצרת חקלאית. פירוט ההמלצות מצויות בדו"ח.

## ה.4 בחינת גובה היטל ההטמנה בישראל

פרופ' אופירה אילון וד"ר ציפי עשת

**היטל הטמנה הינו כלי רגולטורי אשר מסייע להשוות את עלות ההטמנה לעלות של טיפול בפסולת בחלופות טכנולוגיות שונות, שהן ידידותיות יותר לסביבה, אך גם יקרות יותר מחלופת ההטמנה.**

היטל ההטמנה נגבה בישראל מאז 2007 והמשרד להגנת הסביבה בוחן את גובה ההיטל הרצוי לקידום טיפול בר קיימא בפסולת בישראל. עבודה זו, שנעשתה לבקשת המשרד להגנת הסביבה, בוחנת את מדיניות הטלת היטל ההטמנה בעולם, ואת העלויות החיצוניות שבהטמנת פסולת בעולם ובישראל.

בהתבסס על הסקירה הבינלאומית ועל אומדן העלויות החיצוניות, גובשה המלצה לעדכון גובה וסוגי היטלי ההטמנה שיש לאמץ בישראל. כמו כן, על מנת להשלים את המהלך וליצור תמריץ לביסוס טכנולוגיות למיחזור והשבה של פסולת, יש צורך ביצירת מעטפת מדיניות משלימה. מעטפת זו כוללת קידום תקנות "פריק ביולוגית" ואיסור הטמנת פסולת אורגנית שלא עברה ייצוב; הגברת הפיקוח על השלכת פסולת פיראטית והטלת קנסות כבדים למפרים; פיקוח הדוק על העברת הפסולות להטמנה על פי הקטגוריות המוצעות; הפניית התקבולים מההיטל לתמיכה בטכנולוגיות (עד אשר הכלכליות שלהן תתבסס); סיוע לרשויות המקומיות בפעולות ההפרדה, החינוך וההסברה.

העבודה ממליצה כי מדיניות המשרד להגנת הסביבה תהא דינאמית ומותאמת להתפתחויות בתחום הפסולת במשק, תוך רגישות לכשלי השוק.

# ה. 5 מנגנונים כלכליים למימון הטמעת טכנולוגיות חסכוניות בבניה ובשדרוג מבני מגורים

פרופ' אופירה אילון

אחד התחומים המשפיעים ביותר על צריכת משאבי טבע ואנרגיה בעולם בכלל, ובישראל בפרט, הוא תחום מבני המגורים (Residential Buildings), וזאת לאור הגידול באוכלוסייה וריכוז התושבים בערים ובמבנים. ליאור שמואלי וחברת אקופיינס בע"מ נבחרו ע"י משרד השיכון לבחון ולהמליץ על מנגנונים כלכליים למימון הטמעת טכנולוגיות חסכוניות בבניה ובשדרוג מבני מגורים. פרופ' אילון שימשה כיועצת אקדמית למחקר.

העבודה כללה בחינה של מנגנונים כלכליים הנהוגים בעולם, בחינה של אמצעים טכנולוגיים, עלותם ותועלתם מבחינת שימור והתייעלות אנרגטית והמלצות ליישום מנגנונים דומים ומותאמים למשק הישראלי. המחקר בחן 21 מערכות ואמצעי חיסכון שונים (מערכות וטכנולוגיות הקשורות לחינוך ולמידע; מערכות ואמצעי איטום ובידוד; מערכות ואמצעים מתקדמים לחימום מי צריכה; מערכות אקלום ומיזוג אוויר). נבחנו 3 טיפוסים דירות שונים - דירה בשטח של 70 מ"ר בבנייה רוויה במבנה טורי בעל שני כיווני אוויר; דירה בשטח של 100 מ"ר בבנייה רוויה במבנה מסוג H בעל 3 כיווני אוויר; דירה צמודת קרקע בשטח של 120 מ"ר בעלת 4 כיווני אוויר, וכן נערך ניתוח פוטנציאל החיסכון ב- 4 אזורים אקלים (א-ד).

המחקר העלה, כי עלות שדרוג דירות והטמעת "חבילת טכנולוגיות בסיסית" לחסכון בהוצאות האנרגיה של דירת מגורים נעה בין 15,098–23,489 ₪ לדירה, והיקף פוטנציאל החיסכון בהוצאות החשמל נע בין 184–385 ₪ לחודש, בהתאם לאזור האקלים בו נמצאת הדירה, ותוך הנחה כי תפעול מערכות אלה נעשה באופן אופטימלי. חסכון זה מהווה הפחתה של 15-29% מהוצאות התפעול בתרחיש הבסיס, כאשר החזר ההשקעה הממוצע של הפרויקט עומד על 7.75 שנים.

בשל מורכבות השיפוץ והעלויות הגבוהות, ההמלצה היא כי על מנת לקדם הטמעת מערכות ואמצעי חסכון באנרגיה במבני מגורים, יש צורך לבצעם במסגרת שיפוצים קיימים המתבצעים ממילא (למשל: חיזוק מבנים בתמ"א 38 או שדרוג חזיתות מבנים).

בימים אלה הוחלט לאמץ את המלצות הדו"ח, משרד השיכון והבינוי ומשרד האנרגיה, המים והתשתיות הלאומיות הקצו תקציב לעריכת פיילוט בבית שאן במבנה של הדור הציבורי, על מנת לבחון את התועלות מהשדרוג האנרגטי של המבנה.

## ה.6 בחינה טכנו-כלכלית של מערכת פניאומטיות של פסולת

פרופ' אופירה אילון, עידן ליבס  
יחד עם חברת כיוון ייעוץ אסטרטגי בע"מ

מחקר זה, בהזמנת המשרד להגנת הסביבה, נועד לבחון את הכדאיות הסביבתית והכלכלית בהקמת מערכת פניאומטית לאיסוף פסולת בשכונות מגורים בבנייה רוויה. מערכות אלו נבדלות ממערך איסוף הפסולת הקונבנציונלי (מבוסס הפחים ומשאיות אשפה עירוניות) בצורך המופחת בעובדים, כלי רכב ודלק לאיסוף הפסולת. כלומר, חסכון בהוצאות שוטפות של מערך איסוף הפסולת.

יתרה מכך, למערכת יתרון בכך שהשימוש בה חוסך בפליטת מזהמים ברחבי השכונה, מפגעי רעש, עומסי תנועה ואובדן זמן, היות והיא מפחיתה את השימוש ברכבי פינוי פסולת. כמו כן, המערכת מייתרת את הצורך בחדר אשפה ובכך מגדילה את השטח הציבורי של הבניין. העבודה סוקרת טכנולוגיות שונות ואת החברות הפועלות בתחום. העבודה בוחנת את הניסיון שנצבר בישראל בהקמת מערכות אלו ולבסוף מציגה ניתוח כלכלי מנקודת מבטם של כלל הגורמים המעורבים, לרבות הרשות המקומית והמשק כולו.

בחישוב כולל של העלויות מבחינת החברה המקימה והמתפעלת, הרשות המקומית אשר אחראית על פינוי הפסולת, קבלן הבנייה, הדיירים והמשק הישראלי בכללותו, מתקבל כי פרויקט כזה אינו מוסיף תועלת או עלות למשק.

המרוויח העיקרי הינו קבלן הבנייה הנהנה מערך הפרמיה על הדירה (קיימת טענה הסוברת כי ניתן לנכס לעירייה חלק מפרמיה זו ע"י הטלת אגרות והיטלים על הפרויקט). עיקר העלות מושתת על הדיירים וערך התועלת שהם מקבלים נמוך יותר.

המלצות המדיניות הנגזרות מעבודה זו: בפרויקט מסוג זה, ובמיוחד כיוון שמדובר בספק שהוא מונופול, אין מקום להתערבות ממשלה בדמות סבסוד הון אשר יתגלגל לגורמים המרוויחים ממילא; יש חשיבות רבה לביצוע של ההקמה באופן אופטימאלי שהינו מותנה תחת אחריותן של ולכן חשוב שייעשה ניתוח מפורט - כפי שמוצע בעבודה זו - על מנת לבחון את המשמעות הכלכלית והסביבתית לרשות.

## ה.7 כדאיות כלכלית להקמת מערך הפרדת פסולת בחיפה

פרופ' אופירה אילון, פרופ' רונלד מרסקי וליאור רגב

העיר חיפה החלה בינואר 2013 בתהליך אימוץ של הפרדת פסולת במקור במסגרת פיילוט של הפרדה במקור, בו השתתפו 1,624 משקי בית בשכונות רמות ספיר ורמת חן בחיפה. בשנת 2014 הצטרפו לפרויקט שבע שכונות נוספות, המונות 11,039 משקי בית. בשנים הקרובות העיר מתכננת לצרף לפרויקט כ-10,000 משקי בית בשנה, עד למצב בו כולה תפריד פסולת לשני זרמים.

לבחינת הכדאיות הכלכלית של ההפרדה במקור, נערכה השוואת עלויות ותועלות לפני פרויקט הפיילוט ואחריו. העלויות העיקריות הן עלויות התפעול של איסוף האשפה והעלות התפעולית המתווספת עקב ביצוע ההפרדה. התועלות העיקריות נובעות מהקטנה בעלויות ההטמנה, עקב הפרדת סוגי הפסולת, ומהכנסות הנובעות ממחזור האריזות.

בשלב הראשון, הוזנו למודל כלכלי הנתונים המתאימים שלפני תחילת הפיילוט ונמדדו העלויות, תוך התייחסות לכמויות הפסולת ולמערך האצירה והאיסוף. שנה לאחר תחילת הפיילוט, הוזנו למודל הנתונים העדכניים, תוך התייחסות לעלויות ולתועלות הכרוכות במערך האצירה והאיסוף ולחיסכון בהיטל ההטמנה. נמצא שעבור שתי שכונות הפיילוט פרויקט ההפרדה במקור כדאי כלכלית עבור פינוי חד-שבועי, אולם לא עבור פינוי דו-שבועי של הפסולת האורגנית.

הגדלת היקף פעילות ההפרדה במקור בשכונות נוספות תביא לשימוש יעיל יותר במשאבים, כמו משאיות האיסוף ושעות העבודה של העובדים, ותשפר את כדאיות ההפרדה במקור. הרחבת המודל הכלכלי לכלל שכונות העיר חיפה הביאה לכדאיות כלכלית של המערך המוצע.

## ה.8 פורום אנרגיה

פרופ' גרשון גרוסמן ועידן ליבס

מטרת פורום האנרגיה היא לקיים תשתית מקצועית בתחומי האנרגיה בישראל, ולאפשר מפגשים, רב-שיח ודיונים המעודדים קידום פרויקטים בתחום האנרגיות המתחדשות, החיסכון ושימור האנרגיה. באמצעות הפורום מגבש מוסד שמואל נאמן עמדות מקצועיות ושימות, אשר מוסכמות על מומחים ובעלי עניין בתחום ועל מקבלי ההחלטות במשרדי הממשלה השונים, החברים בפורום.

בשנת 2014 קיים הפורום 3 מפגשים :

- א. "ביומסה לאנרגיה בישראל". ב-4.3.2014 ובו נידון הפוטנציאל העסקי של ביומסה עבור התעשייה הישראלית.
- ב. "ניצול מיטבי של הגז הטבעי המקומי, לרבות סוגיית הייצוא". ב-24.6.2014 ובו נידונו האפשרויות לנצל את הגז הטבעי שנמצא לחופי ישראל לא רק כחומר דלק אלא כחומר גלם לתעשייה כימית.
- ג. "הרפורמה במשק החשמל בישראל". ב-28.10.2014 ובו נידונו הבעיות הקשורות בהפרדת מקטעי רשת החשמל ליצירת תחרות והגדלת היעילות במשק החשמל.

## ה.9 תכנית אב לאנרגיה

פרופ' אופירה אילון, עידן ליבס

**צוות הסביבה והאנרגיה של מוסד שמואל נאמן נמנה על צוות היועצים של חברת תהל, שבשנת 2011 זכתה במכרז להקמת תוכנית אב למשק האנרגיה.**

תפקידו של הצוות הוא לבחון את ההשלכות הסביבתיות במסגרת תרחישי האנרגיה האפשריים בישראל, וכן דרכי פעולה אשר יקטינו את העלויות הכלכליות והסביבתיות למשק הישראלי. במסגרת תוכנית האב, צוות איכות הסביבה בוחן את הפרמטרים הסביבתיים אשר מושפעים ויושפעו ממשק האנרגיה, כגון: ייצור חשמל - סקירת עלויות נזקים סביבתיים, כמו גם תועלות מתחנות כח שונות ועריכת השוואה סביבתית-כלכלית בין מקורות אנרגיה שונים לייצור חשמל; התייעלות אנרגטית והשלכותיה הסביבתיות; ניהול והסטת ביקושים; אנרגיה מתחדשת; תחבורה; שימושי אנרגיה בתעשייה - התייעלות בתחום הביקושים לאנרגיה בתעשייה, שימוש במקורות מתחדשים (לרבות חימום מים סולארי בתעשייה) ובתחליפי נפט, ייבחנו בתוכנית הפעולה לאור עלויותיהם ותועלתם הסביבתית.

בשנת 2014 הוגשה התוכנית לשר התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים. התוכנית כוללת כלים לפיתוח וניהול משק האנרגיה בשנים 2030, 2050; הכלים לעדכון התוכנית כוללים מערכת מודלים, שפותחה, נבחנה ואומתה, לחיזוי ייצור וביקוש לחשמל, גז טבעי ודלקים ומידע לבחינה ותמיכה בהחלטות מדיניות. התוצרים סוכמו בחמישה כרכים ותקליטור.

# ה.10 מדיניות חדשנות בתחום אנרגיה נקיה בישראל

---

פרופ' גרשון גרוסמן

מטרת הפרויקט היא לנתח את לקחי המדיניות הנובעים ממאמציה המוצלחים של ישראל ליזום, לכוון ולהאיץ תהליכי חדשנות טכנולוגית בתחום האנרגיה הנקייה. הכוונה היא לזהות עקרונות בסיסיים לעיצוב מדיניות שניתן ליישם בכל קבוצת טכנולוגיות, גם במדינות שונות, בהקשרים פוליטיים, כלכליים וטכנולוגיים שונים. בהתבסס על ניתוח מפורט של עקרונות אלה, הפרויקט מגבש שורה של המלצות כלליות יותר של שיטות עבודה מומלצות למדיניות חדשנות באנרגיה נקיה.

בשנת 2014 השתתפנו בדיון האגודה הישראלית לאנרגיה חכמה תחת הכותרת: "מדיניות חדשנות בתחום אנרגיה נקייה בישראל: זיהוי עקרונות בסיסיים ע"י חקר מדיניות בתחום רשת חשמל חכמה". הדיון עסק בדרכים לקידום נושא רשת חשמל חכמה בישראל, זאת כהמשך למחקר מן השנה הקודמת בנידון ובשיתוף פעולה עם: London School of Economics.



# ה.11 טכנולוגיות להפקת תחליפי דלקים לתחבורה מפסולות

פרופ' אופירה אילון, עידן ליבס ויערה גרינברג  
יחד עם חברת כיוון ייעוץ אסטרטגי בע"מ וחברת צנובר בע"מ

**מחקר זה בוצע במסגרת החלטת ממשלה משנת 2011 בדבר הפעלת תוכנית לאומית להפחתת התלות העולמית בנפט, ובהמשך להחלטת ממשלה נוספת משנת 2013 בנושא הפחתת התלות הישראלית בנפט לתחבורה. המחקר הוגש למשרד להגנת סביבה ולמשרד האנרגיה והמים.**

מטרת המחקר היתה בחינת מידת ההתכנות של השימוש בפסולת – שהינה משאב מתחדש – לשם הפקת דלקים למערך התחבורה בישראל, אשר ביכולתם להוות תחליף לדלקים מבוססי נפט. במסגרת המחקר נבחנו מגוון רחב של טכנולוגיות ותהליכים להפקתם של סוגים שונים של דלקים חליפיים, בהיבטי הטכנולוגיה, אנרגיה, רגולציה, כלכליות, וסביבה. המסקנות המרכזיות העולות מהמחקר הן שמרבית הטכנולוגיות הזמינות כיום לצורך הפקת דלקים מפסולות אינן נמצאות כיום בשימוש מסחרי בהיקף רחב, שכן היישום הוא בעיקר השבה לחשמל ו/או חום. מן הממצאים עולה כי היצע הפסולות הזמין לשימוש בטכנולוגיית הגזיפיקציה (ממנה ניתן לדוגמא להפיק מתנול או אתנול) יכול לספק בין 260 ל-404 אלף טון שווה ערך טון נפט-שעט"ן (תחת תרחיש ההקצאה המקסימלי), או לחליפין, בין 138 ל-194 אלף שעט"ן לאחר הטמעת מדיניות המשרד להגנת הסביבה. הפניית הפסולות להפקת מתנול עשויה לייצר את כמות האנרגיה המקסימלית, בשיעור אשר המהווה כ-7% מכלל הביקוש לדלקים לתחבורה (שעמד בשנת 2013 על כ-5.789 מיליון שעט"ן). בדיקות הרגישות העלו כי קיימת רגישות גבוהה לעלות שדרוג הסינגז (אשר נדרש לייצור דלקים באיכות גבוהה לתחבורה). כמו כן, מחיר הכניסה לפסולת שישווה את עלות ייצור מתנול מפסולת לזה המופק מגז טבעי (0.98 \$ לליטר) הינו 460 \$ לטון פסולת עירונית מוצקה. אפשרות נוספת שנבחנה היא הפקת ביומתאן מפסולת ע"י עיכול אנאירובי של הזרם האורגני הרקבובי המצוי בזרם הפסולת הביתית (המופרד והמעורב) ופרש בע"ח; עבור המצב המיטבי שנבחר, במחיר כניסה של 170 \$ לטון פסולת הפער בין עלות ייצור הגז טבעי לעומת ייצורו מביומסה הינו 57%, לרעת חלופה זו (עבור יתר המצבים שנבחנו הפער גדול אף יותר). כלומר, לא קיימת כדאיות כלכלית להפוך חומר אורגני לגז טבעי דחוס לתחבורה.

## ה.12 רכב חשמלי והיברידי

---

פרופ' אופירה אילון, עידן ליבס  
בשיתוף עם חברת כיוון ייעוץ אסטרטגי בע"מ

**מחקר זה בוצע במסגרת החלטת ממשלה משנת 2011 בדבר הפעלת תוכנית לאומית להפחתת התלות העולמית בנפט, ובהמשך להחלטת ממשלה נוספת משנת 2013 בנושא הפחתת התלות הישראלית בנפט לתחבורה. המחקר הוגש למשרד האנרגיה והמים.**

התחבורה העולמית מושתתת כיום על דלקים מבוססי נפט ומנועי בעירה פנימית. מערכות הביקושים וההיצע לאנרגיה בכלל וזו לתחבורה בפרט, אינן מושתתות כיום על עקרונות כלכליים וסביבתיים ברי קיימא. על פי סוכנות האנרגיה העולמית, ללא פעולות אקטיביות ומוכוונות מטרחה, פליטת גזי החממה ומזהמים נוספים מסקטור האנרגיה יותר תוכפל עד שנת 2050, תוך התמודדות עם קשיי היצע דלקים הולכים וגוברים. הדרך להימנע מגורל זה היא להחדיר לשוק טכנולוגיות הנעה חלופיות נקיות ויעילות יותר. רכבים חשמליים והיברידיים מהווים חלק עיקרי בתכניות התכנון ארוכות הטווח של ממשלות וגופי מחקר מובילים בעולם להפחתת פליטת המזהמים והקטנת תלותו של סקטור האנרגיה בדלקים פוסיליים.

ישראל אמנם אינה יצרנית של כלי רכב, אך מדיניות ממשלתית מכוונת יכולה לתת העדפה לכלי רכב בטכנולוגיה זו או אחרת ולכן, מטרת עבודה זו היתה לבדוק האם וכיצד יש לתמוך בשילובם של כלי רכב חשמליים או היברידיים בכבישי ישראל.

חלקה הראשון של עבודה זאת מספק סקירה ספרותית מקיפה על שימותן של טכנולוגיות מערכות ההנעה שנבחנו. החלק השני מספק ניתוח כלכלי ראשוני וניתוח מחזור חיים של שימוש בטכנולוגיות ובמערכות ההנעה השונות בישראל.

# ו. המרכז למצוינות תעשייתית

ד"ר גלעד פורטונה, גיורא שלגי וד"ר אביגדור זוננשיין

המרכז למצוינות תעשייתית הוקם בשנת 2011 ומטרתו לקדם מדיניות תעשייתית לאומית. המרכז מסייע בגיבוש וקידום מדיניות פרואקטיבית של מצוינות תעשייתית, מתוך כוונה לקיים תעשייה לאומית מאוזנת ואיכותית המקיימת מחזור חיים בריא שמבחין ביתרון התחרותי הגלובאלי של ישראל והעסקה איכותית של כלל מגזרי החברה. המרכז למצוינות תעשייתית הוא חלק מחזון ישראל 2028 שמוסד שמואל נאמן הוביל בעבר.

בשנת 2014 המרכז התמקד בקידום הנושאים הבאים (המתוארים כפרקים נפרדים בהמשך):

- פרויקט הצפון – מחקר יישומי לשדרוג המערכת הכלכלית בצפון המדינה – מיזם משותף עם משרד הכלכלה, האגף לאסטרטגיה.
- הרחבת קידום תעשיית המים הישראלית בעולם הגלובלי, מיזם משותף עם ניוטק, היחידה לקידום תעשיות המים והאנרגיה המתחדשת במשרד הכלכלה.
- ניתוח תעשיית האנרגיה המתחדשת בעולם ובישראל והשתתפות במאמץ לקדם את המסחור הגלובלי של תעשייה זו בשיתוף ניוטק, ו - IATI.
- העצמת התעשיות הקלאסיות / מסורתיות.
- קידום אסטרטגיה לחלל מסחרי בישראל במסגרת המול מו"פ בשיתוף משרד המדע.
- מדיניות לאומית בנושא מימוש הגז הטבעי למשק המקומי וליצוא.
- מאמץ לפתרונות לעודד ולאפשר לסטארט אפים גידול חברות, כולל מדידה של התרומה למשק של חברות גדולות.

# 1. פרויקט הצפון- מחקר יישומי לגיבוש תכנית לשדרוג המערכת הכלכלית בצפון

ד"ר גלעד פורטונה, ד"ר אביגדור זוננשיין, גיורא שלגי, פרופ' יהודה חיות, פרופ' מרים ארז, פרופ' ראסם חמאסי, דר' ערן לק, גבי מאיסה תותרי פאח'ורי, ד"ר ערן כתר, ד"ר איריס ארבל, גבי טלי זהבי, גבי תמר דיין, ד"ר ראובן גל, מר' יהודה מורגנשטרן, ד"ר איתן אדרס

**באמצע שנת 2014 הונע מיזם המשותף למוסד שמואל נאמן עם משרד הכלכלה, שמטרתו גיבוש תכנית לשיפור מהותי של המערכת הכלכלית בצפון ושינויה לכדי מערכת אחודה, צומחת וברת קיימא.**

יעדי התוכנית כפי שגובשו: צמיחת המערכת הכלכלית בצפון; הבאה לכדי שיפור מהותי במצב הסוציו-אקונומי של אוכלוסיות הצפון; קידום כלכלה משותפת של האוכלוסייה הערבית והיהודית בצפון; מימוש פוטנציאל האוכלוסייה הערבית כמנוף לצמיחה; שינוי מגמת ההגירה השלילית מהצפון ומשיכת אוכלוסייה חזקה.

בשלב הראשוני של הפרויקט גובשה הערכת המצב הכלכלי והחברתי בצפון על ידי איסוף נתונים ומפגשים עם גורמים מובילים בצפון. מהערכת מצב זו עולה שהמערכת כלכלית-חברתית בצפון חלשה ביחס לרוב חלקי המדינה בהיבטי תעסוקה, רמת השתכרות וגורמת להגירה שלילית של צעירים מהצפון למרכז. לפי הניתוח של צוות הפרויקט נראה שדרוש לגבש מחוללי שינוי ומנועי צמיחה לא ליניאריים.

על בסיס ניתוח זה התקבלו כיווני עבודה עיקריים:

עוגנים תשתיתיים-מחוללי שינוי: העברת המשאוו"ת של צה"ל צפונה, הרחבת נמל חיפה-נמל הצפון, הקמת שדה תעופה בין לאומי ותחבורה- קידום ומינוף פרויקטי התחבורה בצפון כמנוף כלכלי וחברתי לכל המגזרים.

מנועי צמיחה: הקמה וקידום אשכול מדעי החיים בצפון, קידום אשכול תעשיית מים, קידום חדשנות ופריזון בתעשייה הקלאסית בצפון, שילוב המגזר הערבי בכלכלת הצפון ככלכלה משותפת וכמנוע צמיחה, קידום תיירות וצליינות בצפון, פיתוח אוכלוסיית החרדים בצפון כקהילה יצרנית וקידום עסקים קטנים ובינוניים בצפון.

## 2.1 אתגרים לשימושי המים בתעשייה הגלובלית

---

ד"ר גלעד פורטונה ושיירי פרוינד-קורן, במסגרת המרכז למצוינות תעשייתית

**פרויקט מחקרי זה החל בשנת 2011 ונועד להגביר את כושר התחרות של תעשיית המים הישראלית בעולם. הפרויקט נועד למפות ולסקור מגזרים תעשייתיים עתירי שימוש במים, כדי להאיר על צרכים לפתרונות שיאפשרו גידול העסקים לחברות המים הישראליות.**

הפרויקט הנו מיזם משותף עם ניוטק במשרד הכלכלה וכולל ניתוח סקטורים עתירי שימוש במים של תעשיית ייצור גלובליות, מיפוי תעשיות המים שיכולות להתמודד עם האתגרים, קישור התעשיות לאתגרים שזוהו וייזום מפגשים עם החברות והדרכה בסמינרים ייעודיים. בשנת 2014 פורסם דוח, המסכם את אתגרי ששת הסקטורים שנתחו ומיפוי ראשוני של תעשיות המים לפי הסקטורים התעשייתיים.

ב- 2014 נערכו פגישות עם תעשיות המים ועם נספחים כלכליים בשיתוף צוות ניוטק. הושלם דוח טכני עבור מכון התקנים הישראלי בנושא תקינה בינלאומית עבור שפכים תעשייתיים, כחלק מהמאמץ להקים צוות תקינה גלובלי ע"י מכון התקנים. הדוח ממפה את תעשיות המים בישראל שהתמחו בטיפול בשפכים תעשייתיים וזיהה אלו מהן עשויות לראות יתרון תחרותי בתקינה גלובלית. בנוסף, הושלם מיפוי תעשיית המים והוחל בניסיון לחבר שיתופי פעולה בין תעשיות מים קטנות וגדולות מול אתגרים גלובליים.

במסגרת תמיכה בקשרי עבודה בינלאומיים השתתפנו במפגשים עם לקוחות ושותפים פוטנציאליים בארה"ב ולבקשת השותפים חיברנו חברות מים עם השותפים בארה"ב.

# 3.1 ניתוח תעשיית האנרגיה המתחדשת ומחקר חסמים לקידום המסחור הגלובלי של התעשייה הישראלית

---

ד"ר גלעד פורטונה, שירי פרוינד-קורן, עידן ליבס, במסגרת המרכז למצוינות  
תעשייתית

**פרויקט זה נעשה במסגרת המיזם המשותף עם יחידת ניו-טק במשרד הכלכלה. מטרת הפרויקט - מינוף המובילות העולמית של ישראל בתחום האנרגיה המתחדשת כולל ייצור אנרגיה, שילובה במערך, חסכוניות והתייעלות ופיתוח תחליפי דלקים.**

העבודה החלה ב-2014 וסקרה ומיפתה את המגמות בעולם, את התעשייה הישראלית ואת היתרונות היחסיים שלה מול המגמות הגלובליות. העבודה המשיכה לזיהוי החסמים הנוכחיים ולגזירת המלצות למדיניות המאפשרת לבסס תעשייה ישראלית משגשגת בתחום זה.

במהלך השנה פורסם על ידנו דו"ח המפרט מה הן המגמות העולמיות כיום בסקטור, מציג עדכון של המצב כיום בישראל – היתרון היחסי בתעשיית האנרגיות המתחדשות בישראל, מציג את הכלים העומדים לרשות התעשיינים, מזהה חסמים במימוש ההזדמנויות הטכנולוגיות והעסקיות עבור התעשייה הישראלית וגוזר המלצות למדיניות תומכת. בנוסף, גובש מאגר נתונים המכיל את כל חברות הישראליות העוסקות כיום בתחום האנרגיות המתחדשות בקטגוריות שונות.

במסגרת הפרויקט הוצג המחקר בכנס AITI, בכנס JournEY של E&Y ובכנס בינלאומי באילת-אילות תוך שימת דגש על פתרון מצוקת המימון והאשראי למסחור ההצלחות התעשייתיות.

ב-2015 מתוכנן הגשת דוח למועצה הכלכלית ולמשרד הכלכלה בתאום ניוטק על ההמלצות האופרטיביות בפתרון החסמים ועדכון מדיניות.

## 4.1 העצמת התעשייה הקלאסית

גיורא שלגי, ד"ר גלעד פורטונה וד"ר אביגדור זוננשיין במסגרת המרכז  
למצוינות תעשייתית

**הפעילות בשנת 2014 המשיכה במתווה ההמלצות של הוועדה להעצמת התעשייה  
הקלאסית, עם התרחבות לתחומים נוספים, בתחומי החינוך וההשכלה בעיקר, וכללה  
את התחומים הבאים:**

- חינוך מדעי-טכנולוגי-מקצועי - שותפות פעילה של גיורא שלגי כחבר בוועדה  
הלאומית לחינוך טכנולוגי-מקצועי.
- פעילות להקמתו בסמ"ת החדש - כסמן ימני לחינוך טכנולוגי איכותי.
- התוכנית למצוינות תעשייתית – התאחדות התעשיינים בצפון אימצה את התוכנית  
כחלק מתפיסה אסטרטגית התורמת לצמיחה איכותית וברת קיימא.
- רשפ"ת – המשך המאמץ למנף את הפוטנציאל הקיים ברשפ"ת כמנוף צמיחה  
למפעלים קטנים ובינוניים.
- "מדינת סטראט אפ" – המשך המאמץ ההסברתי, להשפיע על המציאות הקיימת  
המעודדת אקזיטים במקום הקמתן של חברות מקומיות מלאות, היוצרות  
אקוסיסטם שהתעשייה הקלאסית חלק ממנו.
- השתתפות בפרויקט הצפון שמטרתו להניע צמיחה כלכלית וחברתית בצפון הארץ.
- השתתפות בצוות אסטרטגיית- על בצוות שדן ברצף: מדע, טכנולוגיה, חינוך  
ותעשייה.

## 5.1 קידום אסטרטגיה לחלל מסחרי בישראל במסגרת ועדת המול מו"פ עם מוסד המדע

ד"ר גלעד פורטונה

בשנת 2012 מונה ד"ר גלעד פורטונה כחבר ועדת המולמו"פ לחלל אזרחי, ובהמשך מונה כראש תת הוועדה העוסקת באסטרטגית המו"פ בחלל המסחרי. תת הוועדה קיימה סדרת דיונים במטרה לגבש כוונים ראשיים לתוכנית ארוכת טווח המשלבת את היתרונות לישראל לבניית תעשייה מסחרית וקידום תשתיות המדע והחינוך המדעי.

תפקיד הוועדה לייעץ בגיבוש המדיניות ארוכת הטווח של המו"פ בתחום החלל המסחרי שייאפשר השגת היעדים האסטרטגיים שנקבעו באפקטיביות. הבסיס לחזון החלל האזרחי הוא המסמך שהוגש לנשיא המדינה בשנת 2010 וממנו נגזרו מדדי ההצלחה בהשגת היעדים.

תפקיד תת הוועדה הוא לבנות חשיבה אסטרטגית שתאפשר להציג תוכנית ארוכת טווח למו"פ בתחום החלל המסחרי שממנה ייגזרו הכלי להצגת מדדים להצלחה ובסיס לעדכון במהלך השנים הבאות.

ב-2012 הוצגו קווים מנחים ללימוד הזדמנויות וחסימים לתחומים התעשייתיים שינחו את המשך עבודת הוועדה. במהלך שנת 2013 נערכו ביקורים במפעלי החלל הראשיים והתקיימו דיונים עם דגש על המו"פ וההשלכות למדיניות העידוד בנושאים. במהלך 2014 קיימו סדרת דיונים בתת הוועדה ובסוף 2014 הוגש דוח תת הוועדה למליאת הוועדה ומשמש היום הבסיס להמלצות הוועדה לממשלה. בין ההמלצות העיקריות בדוח שהוגש:

- חשיבותו של תחום החלל למדינת ישראל כמרכיב חיוני במיצוב המדינה, הביטחון הלאומי, כמנוע צמיחה לכלכלה, קידום הנוער למדע וניצול המשאבים הלאומיים באפקטיביות.
- המטרות האסטרטגיות של מינוף ההישגים עד כה – הצבת עדיפויות ויעדים.
- חשיבות ההסכמים הבינלאומיים לפיתוחים משותפים.
- חיוניות שימור וחיזוק המחקר המדעי והמחקר היישומי בתחום החלל.
- השקעות המדינה הנחוצות ודרך ניצולן למינוף התשתיות וההתמחויות הקיימות.
- התמהיל בין הסקטורים השונים.
- השוואה לענפי תעשייה עסקיים אחרים – השונה והדומה והמסקנות הנגזרות לגבי דרך מימוש המדיניות הלאומית ותקצובה.



## 6.1 מדיניות לאומית בנושא מימוש הגז הטבעי למשק המקומי וליצוא

ד"ר גלעד פורטונה במסגרת המרכז למצוינות תעשייתית

הפעילות ב-2014 התמקדה בהשתתפות בדיונים על המדיניות הממשלתית בנושא ובחוות דעת שניתנו לנציגי הממשל ולנציגי התעשייה במטרה לגבש פתרונות לטווח קצר וארוך.

הנושאים העיקריים בהם התמקדה הפעילות בשנת 2014.

- פתרון לטווח הקצר לתעשייה שהגעת הגז אליה נדחתה במספר שנים עקב עיכובים באספקת הגז הארצית. הבעיה דחופה בעיקר בצפון, היכן שמעל ל-30% מהתעשייה הקלאסית עתירת האנרגיה ממוקמת. הפתרון שקודם הוא שינוע גז דחוס כפתרון ביניים, כאשר עיקר הבעיה הייתה לפתור את בעיות הרגולציה בשינוע הגז.
  - הצגת תוכנית התיעוש של הגז הטבעי לתעשיית המשך, בשלב ראשון ייצור אמוניה ומתנול לצרכי השוק המקומי. הנושא חיוני ודחוף גם כדי לפתור את אחסון האמוניה בכמויות גדולות במיכל ישן בצפון הארץ, המהווה איום בטיחותי. המלצנו על זירוז הקמת מפעל לייצור האמוניה בדרום הארץ.
  - חוות דעת שעניינה פתרונות למדיניות לאומית נכונה לאור השינויים במחיר הנפט העולמי וירידת מחירי הגז בארה"ב.
- הנושא מורכב פוליטית, מסחרית והשלכותיו על מדיניות האנרגיה של ישראל גדולות, לפיכך מוסד שמואל נאמן ימשיך לערוך מחקרי עדכון ולהשתתף בדיונים הלאומיים בנושא.

## 7.1 תרומת חברות גדולות למשק הלאומי

ד"ר גלעד פורטונה, יובל ניב וד"ר דניאל פרימן במסגרת המרכז למצוינות תעשייתית

פרויקט זה עוסק בתרומתן של החברות הגדולות למשק התעשייתי והטכנולוגי, במטרה לבחון באם קיומן של החברות הגדולות חיוני לאקו סיסטם התעשייתי – עסקי. פעילות בנושא החלה בשנת 2012, והמשכה הוא ב-2014 בשיתוף הכלכלנים ד"ר פרימן ויובל ניב. שותפה נוספת בפרויקט הייתה חברת טבע שמסייעת בנתונים הנדרשים כדי להעריך את כלל תרומתה למדינה למשק כמבחן ראשון.

הדוח ב 2014 התמקד בחברה הגלובלית הגדולה ביותר במשק, חברת טבע. המחקר כולל שלושה מעגלי תרומה.

מעגל הראשון - תרומה ישירה לכלכלה הלאומית, בולטת התרומה הגדלה לאורך השנים לתוצר הלאומי הגולמי.

מעגל השני - תרומה כלכלית עקיפה כפי שמוצג בטבלה להלן:

**תרומתה הכוללת הכספית המחושבת של טבע בשנת 2012 לכלכלה הלאומית**

אל מי התרומה / סוג	תרומה ישירה	תרומה נובעת	תרומה כוללת
תפוקה במיליארדי ₪	25.5	37.7	50.5
תמ"ג במיליארדי ₪	13.2	18.7	22.7
תעסוקה (אלפי עובדים)	7.4	27.5	40.9

מעגל השלישי - ניתוח וניסיון לבניית כלים להערכת התרומה בפרמטרים שאינם מדידים כלכלית ישירות (פרמטרים רכים) להלן: תרומתה להשבחת תהליך הפיתוח של מחקר פורה לכוון העסקי בתחום הביומד; השבחת יכולות הניהול המקומי והגלובלי של התעשייה הישראלית; התרומה לקהילה בעיקר בתחום החינוך.

## ז. חברה וחוסן לאומי

### ז.1 פרויקט 'שילוב חרדים'

ד"ר ראובן גל, איליה זטקובצקי, יהודה מורגנשטרן במסגרת 'פרויקט הצפון'

**פרויקט 'שילוב חרדים' הושק במוסד שמואל נאמן בשנת 2010, בהמשך להמלצות פרויקט "ישראל 2028", במטרה לבחון ולהמליץ על דרכים להגביר את השתתפות האוכלוסייה החרדית במשק ובכוח העבודה.**

בחמש השנים האחרונות ביצע צוות הפרויקט עשרות ניתוחים בהיבטים שונים של הבעיה ופרסם עשרות דו"חות, אשר השפיעו במידה רבה על המדיניות הלאומית בנושא. בשנת 2014, התמקד הפרויקט במסגרות הבאות: ייעוץ, הגשת נתונים, ניירות עמדה בפני גורמים ממשלתיים - ועדות הכנסת, משרדי ממשלה, גורמי כוח-אדם בצה"ל וגופים נוספים; הצגת הנושא בפורומים לא-ממשלתיים ובתקשורת; עידכון נתונים (נכתב דו"ח מעודכן - "תמונת מצב 2014" - בנושא החרדים).

בנוסף, בוצע סקר (ע"י איליה זטקובצקי) בין כל המוסדות הרלוונטיים בארץ לצורך בדיקת ההצלחה (או אי-ההצלחה) של פרויקט המח"ר ('מסגרות חרדיות') בהובלת הות"ת/מל"ג); פעילות בתוך הקהילה החרדית עצמה, בשני מוקדים עיקריים: הפעלת פורום 'פעילים חברתיים', מגעים עם רבנים. בנוסף, שיתופי פעולה בפרויקטים אחרים, לדוגמא: 'שדרוג המערכת הכלכלית בצפון המדינה' (עוזר מחקר יהודה מורגנשטרן), פרויקט 'אסטרטגיית-על למדינת ישראל', ושולחן עגול בנושא 'מודל הגיוס לצה"ל' (בשיתוף פרופ' שלמה מיטל).

## 2.ז פרויקט אנשים ישראל - המדריך לחברה הישראלית [www.peopleil.org](http://www.peopleil.org)

פרופ' עוז אלמוג וד"ר תמר אלמוג

"אנשים ישראל" הוא כתב עת אינטרנטי, שמהווה מדריך טקסטואלי-ויזואלי מקיף לחברה הישראלית. הפרויקט נועד להנגיש מידע עדכני ומגוון לצד פרשנות מעמיקה לתופעות שונות בחברה הישראלית. המידע באתר משמש לצרכים לימודיים ומחקריים וכן בסיס לגיבוש מדיניות ציבורית אפקטיבית, שלוקחת בחשבון שונות תרבותית ורגישויות חברתיות.

### הישגים במהלך 2014:

- הכפלת מספר הגולשים לאתר: במהלך 2014 חל גידול מרשים במספר המבקרים באתר - כ-50,000 בחודש - גידול של יותר מפי 2, ביחס לשנה שעברה. כך למשל, במהלך חודש דצמבר 2014 גלשו לאתר 49,679 אנשים בהשוואה ל-24,083 גולשים בדצמבר 2013 (גידול של 106.28%).
- צמיחה בהיקף המידע באתר: נכון לסוף דצמבר 2014 כולל האתר כ-640 מאמרים ודפי מידע בתחומים מגוונים (גידול של כ-20 מאמרים ודפי מידע ביחס לאשתקד). בצינור מצויים עוד כ-20. כמו כן האתר כולל 177 אלבומי תמונות ישראליאנה [היסטוריה ישראלית] - צמיחה של 20 אלבומים (בצינור מצויים עוד כ-40 אלבומים).
- לוח שנה תרבותי דינמי: עודכנו ונוספו בלוח השנה של האתר אירועים חשובים ומגוונים בחברה הישראלית אשר משקפים את דופק החיים של החברה הישראלית ואת הדמוקרטיה, הדינמיות והרבגוניות שלה.
- מחקר דור ה-Y הישראלי: ביצוע מחקר מדעי רחב היקף על הצעירים הישראלים. כדי לקבל משובים מהציבור לפני הפרסום, הועלו פרקי המחקר ל"אנשים ישראל". כמו כן, התקיימו מפגשים והרצאות לאנשים בכירים בשטחים חברתיים מגוונים: צבא, משטרה, משרד הרווחה, משרד החוץ, מכללות אקדמיות, מנהלי כוח אדם, מנהלי חברות ועוד.

## ז.3 פרויקט דור ה-Y הישראלי

פרופ' עוז אלמוג וד"ר תמר אלמוג

דור ה-Y הוא שכבה של צעירים חילוניים שנולדו בשנות השמונים והתשעים של המאה העשרים. הם גדלו ועוצבו בעידן הערוצים המסחריים, מהפכת ה-PC, האינטרנט והסלולארי, התפתחות תרבות הפמיניזם, זכויות האזרח והאינדיבידואליזם, מתקפת הטילים מעיראק, רצח רבין, כלכלת השפע והיזמות, פיגועי ההתאבדות והמלחמה בטרור המוסלמי, משבר המנהיגות, מהפכת הפנאי והבידור, הנורמליזציה של הנסיעה לחו"ל, והתפתחות המעמד הבינוני הרחב האשכנזי-מזרחי (צמצום הפערים העדתיים). השפעת הדור הזה על החברה הישראלית היא עצומה והפרופיל התרבותי שלו מעלה שאלות רבות.

אנו חיים היום בתקופת מעבר - תקופה שבה מוסכמות והסדרים חברתיים ארוכי שנים כבר אינם מתאימים כבעבר, וגדל הצורך בבניית מערכות מעודכנות המותאמות לרוח הזמן. גופים וארגונים פרטיים וציבוריים מגששים דרכם בדרך לעתיד, בודקים אפשרויות, מתנסים, טועים ומתקנים "תוך כדי תנועה". רבים ממקבלי החלטות ברמה האסטרטגית מעצבים מדיניות המושתתת על אקסיומות חברתיות שאחיותן רופפת. הם אינם מודעים מספיק לעובדה שצמח דור צעיר שיש לו שפה תרבותית אחרת, קודים של התנהגות אחרים ושאיפות חדשות, המושפעות מסביבת הגידול שלו. מחאת האוהלים בקיץ 2011, שהונהגה על ידי צעירים ממורמרים, המחישה את פער הדורות ההולך וגדל ואת הבעיות ההולכות ומעמיקות כתוצאה ממבנה חברתי מאובן שאינו עונה על הצרכים המשתנים. המחקר המדעי הוא רחב היקף (שיטות מחקר מגוונות) ומשרטט דיוקן רב ממדי של דור ה-Y הישראלי - צעירים הדומים במאפייניהם הסוציולוגיים, יותר מכל דור שקדם להם, לצעירים בעולם המערבי. הדו"ח יפורסם ביוני 2015. במקביל, תצא גרסה מקוצרת בהוצאת מודן, שמטרתה להנגיש את ממצאי המחקר לציבור הרחב ולעורר שיח ציבורי.

כדי לקבל משובים לממצאים ולפרשנויות, פרסמנו פרקים מהמחקר באתר "אנשים ישראל". בעקבות דברים שכבר פורסמו (במאמרים, ראיונות והרצאות שלנו) אנו זוכים להדים רבים: תגובות בפייסבוק, מכתבים, הזמנות להרצאות וארגון ימי עיון הקשורים לנושא לקהלים מגוונים.

## ח. תשתיות לאומיות

### ח.1 מדיניות המקרקעין בישראל ומחירי הדיור

פרופ' רחל אלטרמן, יועץ: פרופ' עזרא סדן, חוקר: ד"ר איל סלינגר

**פרויקט זה הוא יוזמה של מוסד שמואל נאמן על רקע מחירי הדיור בישראל, אשר מצויים בשנים האחרונות על סדר היום הציבורי, הפוליטי, הכלכלי והחברתי לאור הנסיקה שלהם בשנים האחרונות.**

פתרונות מהדרג הפוליטי בעיקר מוצעים, אך התוצאה היא טלטלה מתמשכת בשוק הדיור הניזון מציפיות וספקולציות, והמשך מגמת עליית מחירים. זאת ועוד, העיסוק במדיניות הרצויה מתעלם מניתוח מעמיק של השלכות ההבדל המשמעותי בין מדינת ישראל לעומת מדינות אחרות בעולם – העדר שוק חופשי בשוק הדיור ובמקום זאת מנגנון בעלות לאומית על רוב המקרקעין בישראל.

ללא מאמצי מדיניות חדשניים, בישראל ימשיכו מחירי הדיור להאמיר. הסיבות הן, שמדינת ישראל ייחודית בעולם בגורמים הנוגעים לביקוש והיצע לדיור: ריבוי טבעי גבוה; גודל מדינה שמאופיינת בצפיפות גבוהה.

אמנם קיים עיסוק מוגבר במדיניות רצויה, אך מתעלמים משני הגורמים מרכזיים שמאפיינים בעיקר את ישראל: בעלות לאומית על רוב המקרקעין והמוסד המנהל אותם (ישראל מאוד שונה בהקשר זה, הן בתוכן והן בהיקף. נותרו בעולם מעט מאוד מדינות מעין קומוניסטיטיות שבהן הקרקע כולה או אפילו רק כל הקרקע העירונית נמצאות בבעלות לאומית. נושא זה הוא ליבו של המחקר) והריכוזיות הקיצונית של מערכת התכנון והבנייה, גם אחרי הביזור המועט, שחלקו על הנייר, שבוצע לאחרונה בתיקון בחוק, וכן אי האמון הכרוני בשלטון המקומי (נושא שאינו במוקד בשלב הנוכחי).

לפיכך, המחקר עוסק בשאלת מדיניות המקרקעין הלאומית והבעלות הלאומית על המקרקעין בישראל. האם הם נכס או נטל בהקשר למחירי הדיור? בשלב הראשון בו נמצא הפרויקט הוא עוסק בשני נושאים:

- סקר השוואתי בין לאומי על בעלות לאומית או ציבורית על מקרקעין וכיצד היא מתפקדת, וכן סקירה של שיטות הקצאה בעולם של קרקעות בבעלות ציבורית.

- פיתוח מודלים אנליטיים וביצוע סימולציות במטרה לבחון מה הייתה ההשפעה על מחירי הקרקעות למגורים אילו רשות מקרקעי ישראל הייתה פועלת בדומה לשוק הפרטי, או אילו רמ"י הייתה מבוטלת כליל.

## ח. השפעתו הכלכלית של נמל המפרץ על חיפה והצפון

פרופ' יהודה חיות

המחקר מתבצע כחלק מפרויקט הצפון של מוסד שמואל נאמן. מטרת המחקר היא לנתח את ההשפעה הכלכלית של הקמת נמל המפרץ עמוק המים על העיר חיפה ומטרופולין הצפון. כפי שנעשה במחקרי השפעה כלכלית ברבים מנמלי העולם, מורכב הניתוח לפחות על שלושה מרכיבים בסיסיים: מכפיל כלכלי, תעסוקה ישירה ותעסוקה עקיפה. ניתוח ההשפעה הכלכלית מפריד בין התקופה של הקמת הנמל (כ 5 שנים, טווח קצר) ובין תקופת התפעול הנמלי (שלב ארוך).

היקף המרכיבים הקשורים להשלכות הכלכליות של הפעילות הנמלית הוא רחב ומגוון ונבחן במונחים של תעסוקה וכספים. ניתן לחלק את התפקודים הסובבים את הנמל במספר תפקודים:

מקבץ מכס ובטחון – הכולל את עובדי המכס, שערי הנמל ובטחון.

מקבץ מכולות – מקיף פעילויות של האחדה וניצול מכולות, ריקון ותיקון מכולות, טיפול והשמשת מכולות קירור, אכסון מכולות ריקות, מטענים מסוכנים, ועוד. פעילויות אלו מתבצעות ברובן מחוץ לשטח הנמל.

מקבץ לוגיסטי – אחסון, אריזה, ניהול מלאים, מחסני קירור, הפצה ופעילות ערך מוסף לוגיסטי. כל התפקודים הללו ממוקמים מחוץ לגבולות הנמל ולעיתים קרובות מרוחקים מאזור הנמל.

מקבץ מרכז עסקים – משרדי חברות ספנות, סוכני אניות, עמילי מכס, משלחים בינלאומיים, סוכנויות ביטוח, בנקים וסוכנויות אספקה ושירותים לאניות.

מרכיב נוסף וחשוב עוסק בניתוח הזיקה בין הנמל ובין המטרופולין בצפון הארץ. לדוגמא, הקשר בין מפעלי התעשייה, יצוא מטענים דרך הנמל ויבוא חומרי הגלם. כמו כן, מיפוי מקומות מגורים של המועסקים בתפקודים המצוינים לעיל ומרחקם מהנמל.



## ח.3 אספקת חשמל לאוניות בנמל "Cold Ironing"

פרופ' יהודה חיות, בליווי צוות היגוי מטעם רספ"ן בראשות ד"ר דן ליבנה

על ענף הספנות בכלל ועל נמלי הים בפרט, גוברים בשנים האחרונות הלחצים לפעול לשיפור איכות הסביבה ולצמצום פליטות גזי החממה. במסגרת זו, אחד הצעדים המשמעותיים לצמצום הזיהום ושיפור איכות האוויר בנמל ובסביבתו העירונית הוא העברת מקור אספקת הכוח החשמלי לאוניות העוגנות לצורך פריקה וטעינה ממנועי העזר של האניות למקור כוח חופי. תהליך זה מכונה בשם "Cold Ironing" ולחילופין (OPS) On-Shore Power Supply.

התגברות המגמה העולמית של החלפת מקור הכוח החשמלי בעת פקידת האיות בנמל ממנועי העזר של האניות למקור כוח חופי באה לידי ביטוי בשורה נכבדה של נמלים בכל רחבי העולם אשר אימצו את השיטה והקימו מתקנים כאלו בחלק מרציפי הנמל הפועלים בחלקם כבר מספר שנים. הבולטים בין הנמלים בתחום זה הוקמו בחוף המערבי של ארצות הברית כגון נמלי: לוס אנג'לס ולונג ביץ, נמל אוקלנד ונמל סיאטל. באירופה בולטים נמל רוטרדם ונמל המבורג ועוד.

התקנת מתקני הספקה של חשמל לאוניות העוגנות בנמל היא כיום וולונטרית, אולם ברשויות הרלוונטיות הבינלאומיות כבר החלו בדיונים לחייב נמלים לערוך את השינוי המדובר בעיקר משיקולים סביבתיים. בין הקשיים העיקריים שמתגלים בקידום תפעול המערכות קשורים בעובדה שעדיין יש מעט מאוד אניות אשר הותקנו בהם מערכות חשמל התואמות את אלו שהותקנו בחוף.

גם במדינת ישראל הנושא הוא רלוונטי. חברת נמלי ישראל, האחראית לפיתוח הנמלים, מתכננת לשלב מתקני Cold Ironing בשני הנמלים החדשים אשר החלו לבנותם – נמל המפרץ ונמל הדרום. נמלים אלו אמורים להתחיל לפעול בשנת 2020. בשלהי השנה שעברה, ביקרה במוסד שמואל נאמן בטכניון משלחת של חברת Schneider Electric מצרפת, אחת מהחברות הגדולות בעולם המתמחות במערכות הנידונות. בשנה האחרונה שולבו בעבודה חומרים חדשים שהעבירה החברה בעקבות שאלות שהועלו בביקורה בארץ.

\*העבודה הסתיימה ולאחר שילוב ההערות נמסרה למזמין – הרשות לספנות ונמלים (רספ"ן) במשרד התחבורה, בשנת 2014.

## ח.4 כדאיות הצטרפות מדינת ישראל לאמנת HNS במסגרת IMO

פרופ' יהודה חיות. יועץ טכני - רב חובל עקיבא הופמן

מזמין מחקר זה היא רשות הספנות והנמלים, במשרד התחבורה מתוך מטרה לבחון כדאיות הצטרפות ישראל לאמנת HNS (Hazardous Noxious Substances). מטרת האמנה היא לפצות כספית נפגעים מנזקי דליפת כימיקלים, גז, תזקינים ועוד הנובעים מתאונה ימית של כל סוגי האניות, למעט חומרים רדיואקטיביים ונזקי נפט גולמי המכוסים ע"י אמנה דומה אחרת (IOPC).

אמנת HNS ופרוטוקול מלטה מ-2010 אמורים להיות תקפים אחרי שיאושרו ע"י לפחות 12 מדינות אשר מייבאות יחד בהיקף מטענים שהוגדרו כמסוכנים על ידי הארגון הבינלאומי.

ארגון International maritime organization IMO (ארגון הימאים הבינלאומי), באמצעות החלטות שמקבלות מדינות החברות בו, הוא המקור לתקינה בינלאומית (אמנות, קודים וכד'), כך שהמדינה נדרשת לאשרר אמנות אליהן הצטרפה ו/או לבצע התאמות נדרשות במסגרת דיני הספנות והנמלים. ארגון ה-IMO, פועל בין היתר, להגברת בטיחות השייט ולמניעת זיהום הים מכלי שיט.

המטלה הראשונה היא ליצור את בסיס הנתונים הנדרש בכדי לנתח את המרכיבים המרכזיים וניתוח כמות וסוג המטענים ביבוא הישראלי הרלוונטיים לאמנה. השלב הבא יתרכז באיתור ומיפוי הלקוחות הפוטנציאליים המרכזיים במדינה אשר אמורים לשאת בנטל הכספי של פעילות הקרן. המחקר נדרש למפות את המדינות אשר נמצאות בתהליך ההצטרפות והאשרור לאמנה.

במקביל, לצורך אומדן פוטנציאל הנזק הסביבתי של החומרים הספציפיים המובילים אל ישראל וממנה ומיפוי אסונות אשר כללו שפיכת חומרים לים והנזקים הכרוכים בכך, יתבסס המחקר על פרסומים בינלאומיים, כגון מרכז Cedre בצרפת וחברות ביטוח.

ניתוח הכדאיות הכלכלית של הצטרפות לאמנה אמור להתבסס בעיקרו על הערכת אומדן פוטנציאל הנזק האפשרי אל מול העלויות שיוטלו על יבואני החומרים המסוכנים במדינה. עם זאת, היות ואמנת HNS טרם החלה לפעול ולאור העובדה שמספר קטן יחסית של מדינות נמצאות בהליך כניסה לאמנה, וגובה התשלום שיוטל על היבואנים הרלוונטיים של המטענים המסוכנים יקבע רק אחרי הפעלת האמנה בתאום עם מזמין המחקר, המסקנות וההמלצות עשויות להיות מנוגדות.

## ח.5 מדיניות צרכי המשק הישראלי של אנשי ים

---

פרופ' יהודה חיות. יועץ מקצועי: רב חובל עקיבא הופמן

פרויקט זה נעשה בשת"פ עם רספ"ן, רשות הספנות והנמלים ומשרד התחבורה. בין הנושאים הנידונים בעבודה נכללים:

- ניתוח צרכי המשק הישראלי באנשי ים, בהתייחסות להתפתחויות הצפויות בתשתית הנמלית.
- תחזית מול היצע בהתחשב בשינויים הצפויים בענף.
- אוכלוסיית היעד לגיוס לצי הסוחר הישראלי.
- סיבות לעזיבת ימאים ודרכים לשמר אותם בתחום הימי.
- צמצום מספר האניות בצי הישראלי בכלל ואלו תחת דגל ישראלי בפרט.
- הביקוש לתפקידי חוף לאנשי ים מנוסים.
- השלכות כלכליות, מדיניות ובטחונות של העדר צי ואנשי ים ישראלים.

## ט. מרכזי המידע של מאגדי מגנ"ט

מנהלת מרכזי המידע: ד"ר דפנה גץ; רכז: יוסף לינהרט  
מידעניות: אורלי נתן, איילת רווה, אלה ברזני, בלה זלמנוביץ' ותמר דיין  
מנהל מערכות מידע: גולן תמיר

**במוסד שמואל נאמן פועל מרכז מידע ממוחשב מהגדולים ביותר בישראל. המרכז הוקם על מנת למלא את צרכי ניהול הידע ואספקת שירותי המידענות למאגדים הפועלים במסגרת תכנית מגנ"ט והוא חלק מתכנית מגנ"ט של משרד הכלכלה. מרכזי המידע מבוססים על מערכת ממוחשבת שתוכננה בהתאם לדרישות צוות מוסד שמואל נאמן ובשיתוף המאגדים.**

במהלך שנת 2014 הפעיל מוסד שמואל נאמן עשרה מרכזי מידע למאגדי מגנ"ט:

וידאו באיכות HDTV בזמן אמת על רשת האינטרנט הפתוחה (NET-HD): טכנולוגיות להגדלת הקיבול האפקטיבי של רשת האינטרנט להעברת וידאו באיכות HD, תוך הכפלת הנפח פי 10,000; Nanotubes Empowerment Solutions (NES): טכנולוגיות גנריות חיוניות המאפשרות שימוש בננו צינוריות ליישומים נבחרים ופורצי דרך; חישה ברמת תאורה נמוכה (HySP): מטפל בפיתוח טכנולוגיות של מצלמות דיגיטאליות, תהליכים ושיטות לייצור של מערכי דימות אולטרה רגישים; רשתות תקשורת אופטיות מתקדמות בקצבים גבוהים (TERA SANTA): מפתח טכנולוגיות ואבני בניין למימוש הדור הבא של רשתות אופטיות. המאגד הישראלי לפיתוח רשת חשמל חכמה (ISG): פיתוח תשתית טכנולוגית לשילוב רשת תקשורת ואלמנטים של בקרה ושליטה ברשת החשמל תוך ניצול מיטבי של האנרגיה הזמינה לעולם ירוק יותר; מטרולוגיה של פרוסות סיליקון גדולות (Metro450): יתמקד בזיהוי האתגרים הטכנולוגיים הכלולים בפיתוח ציוד מדידה לפרוסות גדולות ובהתמודדות עם האתגרים המשותפים לכל מכונות המדידה; כלים לניטור וגירוי המוח (BSMT): פיתוח טכנולוגיות גנריות לשילוב גירוי וניטור עצבי לטיפול במחלות נוירולוגיות ופסיכיאטריות יחד עם משוב בחוג סגור וטיפול אישי; תכנות רשתות (NEPTUN): מחקר ופיתוח טכנולוגיות שונות לתכנות רשתות תקשורת; פתרון הספק חשמלי לרכב (TEPS): פיתוח טכנולוגיות חדשניות למקורות אנרגיה והספק אלקטרוכימיים עבור רכב כל-חשמלי מתקדם; אלקטרוניקה מודפסת (PRINTEL): פיתוח הדפסת מבנים, רכיבים והתקנים פונקציונליים בשניים או שלושה ממדים על מצעים גמישים ואחרים.

## י. אתר מוסד שמואל נאמן

[WWW.NEAMAN.ORG.IL](http://WWW.NEAMAN.ORG.IL)

האתר מנוהל ע"י גולן תמיר, חן בר-לב, ושי זלמן

אתר מוסד שמואל נאמן משמש במה לעשייה של מוסד שמואל נאמן וחוקריו. למעשה, האתר מהווה מרכז מידע של המוסד, ממנו ניתן ללמוד על פעילותו. זאת ועוד, באתר ניתן להוריד את כל פרסומי המוסד שיצאו ממנו החל משנת 1987, להירשם לכנסים שמוסד שמואל נאמן מארגן ומוביל וליצור קשר עם החוקרים השונים שבמוסד.

האתר בנוי בעברית ובאנגלית והוא מתעדכן תדיר, עובדה החושפת את מוסד שמואל נאמן לקהל מקצועי ולקהל הרחב. בכניסה לדף הבית באתר המוסד ניתן לראות את המחקרים בביצוע, פרסומים חדשים, מדיה, חדשות, אירועים, מאמרי דעה, ידיעות בעיתונות ונושאים נוספים. בדף חוקר ניתן לראות את כל פעילותו במוסד שמואל נאמן: פרויקטים, פרסומים, מאמרי דעה, עיתונות, ואירועים שהוביל. בשנת 2014 מספר הכניסות לאתר עמד על כ-38,000, מרביתם (67%) מבקרים חדשים, כ-6,000 מחו"ל. מספר ההורדות מהאתר הוא 4,110.

הפרסומים המובילים ע"פ מספר ההורדות
1. התפתחות אוניברסיטאות המחקר בישראל
2. מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית (חוברת רביעית בסדרה)
3. חדשנות של חברות רב-לאומיות בישראל: עדות מנתוני פטנטים ומסקר מרכזי מו"פ
4. מיפוי תשתיות מחקר בישראל: עדכון מיפוי תשתיות מחקר קיימות בישראל ותשתיות מחקר בינלאומיות
5. שימושי מים בתעשיות נבחרות - אתגרים לתעשיית המים

<b>5 העמודים הנצפים ביותר</b>
1. צוות מוסד שמואל נאמן
2. רשימת הפרסומים באתר
3. Project: Israeli Climate Change Information Center
4. פרויקטים במדע וטכנולוגיה
5. אודות מוסד שמואל נאמן

אחת לרבעון, מוסד שמואל נאמן מפיץ ידיעון לכ- 8,000 מנויים, אליו ניתן להירשם באתר. בשנת 2014 צפו 5,500 גולשים בערוץ ה- YouTube של המוסד:

<https://www.youtube.com/user/SamNeamanInstitute>

ובעמוד הפייסבוק <http://www.facebook.com/NeamanInstitute>

ניתן להתעדכן באירועים עתידיים, ידיעות בעיתונות, פרסומים חדשים ועוד, ואף להגיב ולשתף כל פרסום מאמר או ידיעה.

## רשימת פרסומים לשנת 2014

המאמרים ניתנים להורדה מאתר מוסד שמואל נאמן

[www.neaman.org.il](http://www.neaman.org.il)

Frenkel, A. & Leck, E. "Spatial Aspects of Education-Job Matching and Job Selection in Israel." Submitted to Regional Studies, 2014.

Frenkel, A. & Maital, S. Mapping National Innovation Ecosystems: Foundations for Policy Consensus. Edward Elgar: London, UK, 2014, 264 pages.

Frenkel, A., Israel, E. and Maital, S. "The Evolution of Innovation Network and Spin off Entrepreneurship: The Case of RAD." European Planning Studies, DOI: 10.1080/09654313.2014.998171, 2015.

Frenkel, A., Maital, S., Leck, E., Israel, E. "Demand-Driven Innovation: An Integrative Systems-Based Review of the Literature. In press. International Journal of Innovation and Technology management, 12(2): DOI: 10.1142/S021987701550008X, 2014.

O. Ayalon, M. Lev-On, P Lev-On and T. Goldrath. 2014. "Greenhouse Gas Emissions Reporting in Israel: Means to Manage Energy Use". Energy Conversion and Management. Volume 85, p. 612–618

O. Ayalon, M. Lev-On, P Lev-On. 2014. "Greenhouse Gas Emission Mitigation Plan for Israel: Strategies, Incentives and Reporting". Climate Policy, DOI: 10.1080/14693062.2014.968763.

Tzameret H. Rubin, Dan Peled, Benjamin Bental. 2014, "The Achilles heel of a Strong Private Knowledge Sector: Evidence from Israel", The Journal of Innovation Impact, Vol. 7 No. 1, pages 80-99

Tzameret H. Rubin, Tor Helge Aas, Andrew Stead "Knowledge Flow in Technological Business Incubators: Evidence from Australia and Israel" Technovation: The International Journal of Technological Innovation, Entrepreneurship and Technology Management Vol 41-42, pp 11-24.

**אנרגיה מתחדשת והתייעלות אנרגטית - עדכון והמלצות מדיניות למינוף המו"פ והתעשייה הישראלית.** ד"ר גלעד פורטונה, שירי פרוינד-קורן, עידן ליבס, איילת רוה

**בחינות הבגרות בפיזיקה ברמה של 5 יח"ל ב 4 העשורים - 1975-2014: שינויים והשלכות.** פרופ' אורית חזן, איל סיני, רותי חנן

**בחינה טכנו-כלכלית של מע' פניאומטיות של פסולת.** פרופ' אופירה אילון, עידן ליבס בשיתוף חברת כיוון בע"מ

**בחינת גובה היטל ההטמנה בישראל.** פרופ' אופירה אילון, ד"ר ציפי עשת

**ביומסה לאנרגיה בישראל - סיכום והמלצות דיון פורום האנרגיה ה- 31 של מוסד שמואל נאמן.** פרופ' גרשון גרוסמן, עידן ליבס

**הוראה המונית מקוונת – חדשנות משבשת באוניברסיטאות? תמונת מצב ומבט לעתיד.** פרופ' אורי קירש

**החרדים בחברה הישראלית: תמונת מצב, 2014.** ד"ר ראובן גל

**הערכת תרומתה של חברת טבע לכלכלה הלאומית של ישראל.** ד"ר גלעד פורטונה, יובל ניב, ד"ר דניאל פרימן

התפתחות אוניברסיטאות המחקר בישראל. פרופ' אורי קירש

חדשנות 2012 – מדיניות תעשייתית פעילה למינוף מדע וטכנולוגיה ותרבות החדשנות  
הייחודית של ישראל - ד"ר גלעד פורטונה

חדשנות של חברות רב-לאומיות בישראל: עדות מנתוני פטנטים ומסקר מרכזי מו"פ.  
ד"ר דפנה גץ, ד"ר ערן לק, ורד סגל

חקלאות ימית. פרופ' אופירה אילון, ד"ר ציפי עשת, ד"ר תמר טרופ, עידן ליבס, ד"ר דן  
צ'רנוב, פרופ' עמוס טנדלר, ד"ר יעל קחל, אינג' נעם מוזס והגב' רוני הרשקוביץ

טכנולוגיות להפקת תחליפי דלקים לתחבורה מפסולות- משרד להגנת הסביבה. פרופ'  
אופירה אילון, עידן ליבס, יערה גרינברג בשיתוף חברת כיוון בע"מ

כדאיות כלכלית להקמת מערך הפרדת פסולת במקור. מקרה בוחן – שכונות רמות  
ספיר ורמת חן בחיפה. פרופ' אופירה אילון, רונלד מרסקי, ליאור רגב

מודל הגיוס לצה"ל: חלופות וחידושים. סיכום דיוני שולחן עגול ברוח בן-גוריון. ד"ר  
ראובן גל, פרופ' שלמה מי-טל

מנגנונים כלכליים למימון הטמעת טכנולוגיות חסכוניות בבניה ובשדרוג מבני מגורים.  
פרופ' אופירה אילון

מעמדת המחקרי של אוניברסיטאות ישראל על פי מדדים כמותיים. פרופ' אורי קירש

מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל – סוגיות, מאפיינים והיבטים ייחודיים, פרופ' אורי  
קירש

ניצול מיטבי של הגז הטבעי המקומי, לרבות סוגיית הייצוא - סיכום והמלצות דיון  
פורום האנרגיה ה-32 של מוסד שמואל נאמן. פרופ' גרשון גרוסמן, עידן ליבס

"סיכום ביניים של פרויקט הצפון" ד"ר אביגדור זוננשיין וד"ר גלעד פורטונה

פיתוח תרבות כמנוף לפיתוח עירוני, אלוירה מולין, פרופ' נעמי כרמון

צמצום אובדן מזון מעודפים וייצור יתר בחקלאות בישראל. פרופ' אופירה אילון, ד"ר  
ציפי עשת ויערית ליכט מאוניברסיטת חיפה

רישום פליטות גזי חממה בישראל: סיכום דיווחי שנתי 2014. פרופ' אופירה אילון,  
ד"ר מרים לב און, ד"ר פרי לב און, טל גולדרט, עידן ליבס



**שימושי המים בתעשיות נבחרות אתגרים לתעשיית המים דו"ח מסכם** ד"ר גלעד פורטונה ושירי פרוינד קורן שיצא בינואר 2014

**"שפכי תעשייה – דוח למכון התקנים"** ד"ר גלעד פורטונה ושירי פרוינד קורן שטרם

**שילוב רכב חשמלי והיברידי לסוגיו במערך התחבורה בישראל- משרד האנרגיה, המים והתשתיות הלאומיות.** פרופ' אופירה אילון, עידן ליבס בשתוף חברת כיוון בע"מ

**תוכנית אב לאנרגיה.** פרופ' אופירה אילון, עידן ליבס

# ימי עיון, סמינרים וכנסים שהתקיימו במהלך 2014

## הרצאה שנתית ע"ש שמואל נאמן

"עיתונות חוקרת בעידן של תקשורת המונים באינטרנט", ההרצאה השנתית השתים-עשרה ע"ש שמואל נאמן, התקיימה ב-17.12.2014, המרצה: מר רביב דרוקר.

## מפגשי הפורום להשכלה גבוהה

- "שאלות עקרוניות הקשורות ללימודים אקדמיים לאוכלוסייה החרדית". מפגש מס' 26 התקיים ב – 31 בינואר 2014. המנחה במפגש היה פרופ' פרנסס רדאי. המרצים: מר שחר אילן, גבי עדינה בר שלום, פרופ' חנוך גוטפרוינד, ד"ר ראובן גל.
- "איחוד במקום פיצול-המוסד הרב קמפוס להשכלה גבוהה בגליל". מפגש מס' 27 התקיים ב-2 במאי 2014. המנחה במפגש היה פרופ' עליזה שנהר. המרצים: מר' אהרון בית הלחמי, מר גורי זילכה, פרופ' אורי קירש.

## מפגשי פורום אנרגיה

- "בינומסה לאנרגיה בישראל". פורום אנרגיה מספר 31 : 4.3.2014.
- "ניצול מיטבי של הגז הטבעי המקומי, לרבות סוגיית הייצוא". פורום אנרגיה מספר 32 : 24.6.2014.
- "הרפורמה במשק החשמל בישראל". פורום אנרגיה מספר 33 : 28.10.2014.

## השתתפות חוקרים בכנסים בישראל פעילות המרכז למצוינות תעשייתית

תאריך	כנס/ מפגש	מיקום	חוקר	נושא
9.6.2014	כנס הרצליה ה-14	המרכז הבין-תחומי הרצליה	פרופ' גרשון גרוסמן	השתתפות בפנל: אנרגיה גרעינית לשימוש אזרחי: השלכות על המו"פ ישראלי
19-20 11.2014/	הרצאה בכנס Science, - STAR Technology and Art Relation	לשכת המהנדסים והראדריכלי ם (דיזינגוף 200 תל אביב)	גיורא שלגי	Art and technology relations- Rafael's case study.
5.2.2014	משרד הגנת הסביבה	ניר עציון	ד"ר ג. פורטונה	סקר התעשייה והסביבה בישראל
29.4.2014	חדשנות בכי"ל	תמי, קריית אתא	ד"ר ג. פורטונה	חדשנות מוכוונת שוק
15.6.2014	קורקטוריון טכניון	טכניון	ד"ר ג. פורטונה	הנחיית מסחור הידע
22.6.2014	קורס לצוערים במשרד הכלכלה	מעלה החמישה	ד"ר ג. פורטונה	פתרונות חברות המים לתעשיית יצור
3.7.2014	מפגש סין טכניון	קיסריה	ד"ר ג. פורטונה	יישומי מים בתעשייה
2.9.2014	תעשייה בארה"ב	West Virginia	ד"ר ג. פורטונה שירי פ. קורן	הצעות לשת"פ עם חברות ישראליות
29.10.2014	Journey 2014	תל אביב	ד"ר ג. פורטונה	תוכנית לתעשיית האנרגיה המתחדשת
9.11.2014	מפגש במשרד ראש הממשלה	ירושלים	ד"ר ג. פורטונה	מנועי צמיחה בצפון לאוכלוסייה הערבית

## ימי עיון, סמינרים וכנסים בתחום איכות הסביבה

נושא ההרצאה	חוקר	מקום	שם הכנס	תאריך
The role of academia in the developing energy sector in Israel- emphasis on natural gas market	Ofira Ayalon,	Rupin, academic college	4th annual conference on future industries- Natural Gas for industrial prosperity	9, July, 2014
Agriculture surpluses in Israel.	T. Eshet, O. Ayalon, Y. Licht.	Bar Ilan University, Ramat Gan	42nd Annual conference of the ISEEQS	16-18, September, 2014
Waste-derived oil substitutes.	D. Gabay, O. Ayalon, I. Liebes, G. Rosenthal.	Bar Ilan University, Ramat Gan	42nd Annual conference of the ISEEQS	16-18, September, 2014
		SNI, Haifa	Health and Environment. The 1st conference in memory of Dr. J. Krikon	11, November, 2014
The impact of Climate Change on organizations and their supply chain	O. Ayalon	Tel Aviv	The 20th National Quality Conference- Israel Society for Quality	18, November, 2014
Greenhouse Gas Emission Mitigation Plan for the State of Israel: Strategies, Incentives and Reporting	Ofira Ayalon	WIS	Colloquium on Alternative Energy	14, December, 2014

## פעילויות של פרויקט 'שילוב חרדים'

תאריך	שם הכנס/המפגש	מיקום	פרטים
31.01.14	הפורום להשכלה גבוהה	אוניברסיטת תל אביב	הרצאה בנושא: "שאלות עקרוניות הקשורות ללימודים אקדמיים לאוכלוסייה החרדית"
24.02.14	שולחן עגול בנושא קידום תעסוקה בקרב המגזר החרדי, במעמד שר הכלכלה, ח"כ נפתלי בנט		הרצאה בנושא: "סיפורי הצלחה בקליטת עובדים מקרב האוכלוסייה החרדית".
14.05.14	יום עיון בנושא החרדים בשירות האזרחי-לאומי	המכון למחקרי ביטחון (INSS), תל-אביב	הרצאה של ד"ר גל בנושא: "שילוב חרדים בשירות האזרחי – בראי הזמן".
17.06.14	משלחת של ה-German Bundestag	מוסד שמואל נאמן	הרצאה בנושא: 'שילוב חרדים בישראל'.
03.07.14	פגישה עם תא"ל גדי אגמון, הצגת אפשרויות גיוס חרדים לצה"ל	אכ"א/צה"ל, הקריה ת"א	
29.07.14	הופעה בפני הוועדה לשילוב האוכלוסייה החרדים בשירות המדינה	משרד ראש הממשלה, ירושלים	
10.09.14	כנס בינ"ל של ICT's 14th International Conference	המרכז הבין-תחומי, הרצליה.	הרצאה בנושא: National-Social Resilience at times of protracted crises
20.10.14		מרכז רבין, תל-אביב	הרצאה בנושא: "ערכי לחימה" ביום עיון לפורום מטכ"ל, במלאת 19 שנה לרצח רבין
24.11.14		ירושלים, כנסת ישראל, ועדת חוץ וביטחון	הצגה בפני ועדת המשנה למשאבי אנוש והכשרות בצה"ל: תהליך ההדתה בצה"ל.

## הרצאות וימי עיון בנושא "דור ה-Y הישראלי"

1	אלמוג, תמר	4.3.2014	מרכז צעירים, כפר סבא	מתמחים בתוכנית 'הדבר הבא', עמותת אלומה	דור ה-Y : ציפיות ואכזבות בתחום הלימודים והתעסוקה
2	אלמוג, תמר	11.3.2014	בית הספר לניהול וכלכלה, האקדמית תל אביב יפו	כיצד ללמד את דור ה-Y?	בין התינוק למי האמבטיה: ... אז מה צריך ללמד (ואיך) בעולם משתנה?
3	אלמוג, עוז ואלמוג, תמר	11.3.2014	מרכז חדשנות הידע, הטכניון	פורום המנהלים לחדשנות בטכניון	דור ה-Y - מי נמצא בקצה שרשרת הערך?
4	אלמוג, תמר	19.3.2014	אוניברסיטת חיפה	לשכת הרקטור, מועדון ההוראה באקדמיה	הסטודנטים כיום: כיצד הם לומדים (או שלא)
5	אלמוג, תמר	17.3.2014	מרכז צעירים, רחובות	מתמחים בתוכנית 'הדבר הבא', עמותת אלומה	דור ה-Y : ציפיות ואכזבות בתחום הלימודים והתעסוקה
6	אלמוג, עוז	1.4.2014	ירושלים	הרצאת פתיחה בכנס לעובדי משרד מבקר המדינה	מיהם הצעירים בישראל?
7	אלמוג, עוז	3.4.2014	מלון גולדן קראון, נצרת	ועידת החינוך ה-2, משרד החינוך	כיצד נולד דור ה- Y? - שינוי ערכים בעולם המערבי
8	אלמוג, תמר	3.4.2014	מלון גולדן קראון, נצרת	ועידת החינוך ה-2, משרד החינוך	דור ה-Y הישראלי: כיצד הם לומדים ועובדים (או שלא)
9	אלמוג, תמר	8.6.2014	בניין שטראוס, פתח תקווה	מפגש ייעוץ עם סמנכ"ל משאבי אנוש ומנהלת פיתוח ארגוני ולמידה של חברת שטראוס ישראל	צעירים בישראל: תעסוקה והתפתחות מקצועית

1	אלמוג, תמר	4.3.2014	מרכז צעירים, כפר סבא	מתמחים בתוכנית 'הדבר הבא', עמותת אלומה	דור ה-Y : ציפיות ואכזבות בתחום הלימודים והתעסוקה
10	אלמוג, עוז	23.6.2014	בית האזרח, נתניה	המרכז האזרחי לתרבות חברה וכלכלה	מיהם הצעירים הישראלים?
11	אלמוג, עוז	25.6.2014	תל אביב	מנהלי מחלקות בחברת אל-על	דור ה-Y הישראלי
12	אלמוג, תמר	25.6.2014	תל אביב	מנהלי מחלקות בחברת אל-על	צעירים בישראל: כיצד הם מעדיפים לעבוד?
13	אלמוג, עוז	14.7.2014	בית ספר לרפואה, רמבם, חיפה	מרצים בבית הספר לרפואה, הטכניון	מה מאפיין את הסטודנטים הישראלים?
14	אלמוג, תמר	14.7.2014	בית ספר לרפואה, רמבם, חיפה	מרצים בבית הספר לרפואה, הטכניון	כיצד ללמד ולאמן את דור ה-Y?
15	אלמוג, עוז	9.9.2014	צה"ל	הסגל הבכיר של ממר"ם (מרכז המחשבים ומערכות המידע), חיל תקשוב	המאפיינים של דור ה-Y הישראלי
16	אלמוג, עוז	22.9.2014	בניין אלקטרה, תל אביב	מחלקת ניהול לקוחות, משרד פרסום אדלר- חומסקי	צעירים בישראל - דפוסי צרכנות
17	אלמוג, תמר	21.10.2014	החוג לעבודה סוציאלית, אוניברסיטת חיפה	הרצאת פתיחת השנה לסגל החוג	כיצד ללמד ולאמן את דור ה-Y? אתגרים והשלכות לסטודנטים לעבודה סוציאלית
18	אלמוג, תמר	24.7.2014	משרד הרווחה, מרכז דימול רמת גן	סיכום שנה, ביה"ס המרכזי להכשרת עובדים לשירותי הרווחה,	דור ה-Y : כיצד הם לומדים ועובדים
19	אלמוג, עוז	4.9.2014	מכון דוידסון לחינוך מדעי, מכון וייצמן, רחובות	סמינר לצוות הבכיר של ארגון פר"ח	מאפייני צעירים בישראל - אתגרים חדשים
20	אלמוג, תמר	4.9.2014	מכון דוידסון לחינוך מדעי, מכון וייצמן, רחובות	סמינר לצוות הבכיר של ארגון פר"ח	דור ה-Y : כיצד הם מעדיפים ללמוד ולעבוד?

1	אלמוג, תמר	4.3.2014	מרכז צעירים, כפר סבא	מתמחים בתוכנית 'הדבר הבא', עמותת אלומה	דור ה-Y : ציפיות ואכזבות בתחום הלימודים והתעסוקה
21	אלמוג, עוז	6.11.2014	המכללה לביטחון לאומי	מפקדי בתי סוהר, שירות בתי הסוהר	דור ה-Y בביטחון
22	אלמוג, עוז	20.11.2014	מכון מנדל, ירושלים	הרצאה לראשי תנועות הנוער	צעירים בישראל - דילמות ערכיות

## כנס בנושא מחקר בחינוך מתמטי

תאריך	שם הכנס	מיקום	נושא ההרצאה	מרצים
26.02.2014	כנס ירושלים השני למחקר בחינוך מתמטי	מכון לב - ירושלים	הבניה שיתופית של הידע הפדגוגי המצטבר בקהיליית המורים למתמטיקה	פרופ' נצה מובשוביץ-הדר, ד"ר אוהד זוהר, ד"ר עטרה שריקי,

## השתתפות חוקרים בכנסים בחו"ל

Date& Place	Conference and topic	Presenters
Macau, January 2014	"Documenting Synagogues in Rosh Ha'ayin: A Scientific and Community Project". International Conference on Culture, Knowledge and Society, International Economics Development and Research Center	Almog Oz and Almog Tamar
FHWien University, Vienna, Austria, April 2014	Digital Gallery in the University: Goals and Challenges". International Journal of Arts & Sciences (IJAS), International Conference for Academic Disciplines	Almog Oz and Almog Tamar



<b>Date&amp; Place</b>	<b>Conference and topic</b>	<b>Presenters</b>
10-12 November 2014 Sheffield UK	Business Innovation Network BIN	Tzameret Rubin
13 November 2014 UK	Crowdfunding Deep Impact 2014	Tzameret Rubin
2-4 April 2014 Greenwich London UK	Innovation Through Knowledge Transfer 2014	Tzameret Rubin

### **כנסים בתחום איכות הסביבה**

<b>Date&amp; Place</b>	<b>conference</b>	<b>Presenters and topic</b>	<b>Role</b>
March 30– April 2 2014 Philadelphia, PA U.S.A.	The 29th International Conference on Solid Waste Technology and Management	Lior Regev, <u>Roland L. Mersky</u> , O. Ayalon Economic Feasibility of waste separation at source: The case study of neighborhoods in Haifa, Israel	Oral presentation
28-31 October 2014 Rome, Italy	14th IAEE European Energy Conference Sustainable Energy Policy and Strategies for Europe	O. Ayalon, M. Lev-On, P. Lev-on. On the link between using low carbon Fuels and energy efficiency improvements for attaining GHG emission reduction goals	Oral presentation

## **צוות מוסד שמואל נאמן**

### **מועצת המנהלים**

**פרופ' זאב תדמור**

יו"ר מוסד שמואל נאמן  
לשעבר נשיא הטכניון  
פרופ' מחקר (אמריטוס), טכניון

**פרופ' משה משה**

פרופ' לפיזיקה  
טכניון

**פרופ' יהושע יורטנר**

פרופ' (אמריטוס) לכימיה  
אוניברסיטת תל-אביב

**פרופ' משה סידי**

משנה בכיר לנשיא  
פרופ' להנדסת חשמל  
טכניון

**פרופ' ויין קפלן**

משנה לנשיא למחקר  
פרופ' למדע והנדסה של חומרים  
טכניון

**פרופ' עמרי רנד**

**מנכ"ל מוסד שמואל נאמן**

פרופ' להנדסת אווירונאוטיקה וחלל  
טכניון

## **ועדה מייעצת**

**מר דוד ברודט**  
חברת ייעוץ ברודט בע"מ  
יו"ר חבר הנאמנים, אוניברסיטת בן-גוריון

**פרופ' אלפרד ברוקשטיין**  
פרופ' למדעי המחשב  
טכניון

**מר עוזיה גליל**  
עוזיה יזום וניהול בע"מ  
לשעבר יו"ר חבר הנאמנים של הטכניון

**פרופ' דוד גרשוני**  
פרופ' לפיסיקה  
טכניון

**פרופ' קרלוס דוזורץ**  
פרופ' להנדסה אזרחית וסביבתית  
טכניון

**פרופ' ישעיהו טלמון**  
פרופ' להנדסה כימית  
טכניון

**פרופ' יכין כהן**  
פרופ' להנדסה כימית  
טכניון

**מר סמי פרידריך**  
יו"ר חברת שלדור – יעוץ אסטרטגי

**פרופ' יהודה קלעי**  
דיקן הפקולטה לארכיטקטורה  
טכניון

## **ועדת ביקורת**

**ד"ר יונה אטינגר**  
לשעבר מנהל הקרן הדו-לאומית למדע  
ארה"ב-ישראל

**עו"ד אלכס סמואל**  
סלומון ליפשיץ ושות', עורכי דין

**מר יחזקאל וולפסטל**  
מבקר פנים

## **חוקרים, מנהלי תכניות ומרכזי פרויקטים**

**פרופ' אופירה אילון**  
עמיתת מחקר בכירה  
ראשת תחום איכות סביבה  
ofira@sni.technion.ac.il

**פרופ' עוז אלמוג**  
עמית מחקר בכיר  
ראש פרויקט "אנשים ישראל"  
oalmog@univ.haifa.ac.il

**ד"ר תמר אלמוג**  
עמיתת מחקר בכירה  
ראשת פרויקט "אנשים ישראל"  
talmog@univ.haifa.ac.il

**פרופ' מרים ארז**  
כלת פרס ישראל בחקר מדעי המינהל  
עמיתת מחקר בכירה  
merez@ie.technion.ac.il

**פרופ' ארנון בנטור**  
עמית מחקר בכיר  
bentur@tx.technion.ac.il

**ד"ר דפנה גץ**

עמיתת מחקר בכירה  
ראשת המרכז למדיניות מדע, טכנולוגיה וחדשנות  
מנהלת מרכז המידע של מוסד שמואל נאמן  
daphne@sni.technion.ac.il

**ד"ר ראובן גל**  
עמית מחקר בכיר  
ראש פרויקט "שילוב החרדים בכלכלה הישראלית"  
reuvgal@sni.technion.ac.il

**פרופ' גרשון גרוסמן**  
עמית מחקר בכיר  
ראש פרויקט פורום אנרגיה  
grossmng@tx.technion.ac.il

**פרופ' יהודית דורי**  
עמיתת מחקר בכירה  
yjdori@technion.ac.il

**ד"ר צמרת הלאל-רובין**  
חוקרת  
Tzameret@sni.technion.ac.il

**ד"ר אביגדור זוננשיין**  
עמית מחקר בכיר  
avigdorz100@gmail.com

**פרופ' אורית חזן**  
עמיתת מחקר בכירה  
ראשת פרויקט "פורום החינוך"  
[oritha@technion.ac.il](mailto:oritha@technion.ac.il)

**פרופ' יהודה חיות**  
עמית מחקר בכיר  
ראש פרויקט תשתיות לאומיות  
yehuda@sni.technion.ac.il

**ד"ר אמיל ישראל**  
חוקר  
emil@sni.technion.ac.il

**ד"ר נועה לביד**  
חוקרת  
lavid@technion.ac.il

**יוסף לינהרט**  
מתאם תכניות מאגדים של מגנ"ט  
lyosef@sni.technion.ac.il

**ד"ר ערן לק**  
חוקר  
[leck@sni.technion.ac.il](mailto:leck@sni.technion.ac.il)

**פרופ' נצה מובשוביץ-הדר**  
עמיתת מחקר בכירה  
[nitsa@technion.ac.il](mailto:nitsa@technion.ac.il)

**פרופ' שלמה מי-טל**  
עמית מחקר בכיר  
פרופ' (אמריטוס) בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול בטכניון  
smaital@technion.ac.il

**ד"ר גלעד פורטונה**  
עמית מחקר בכיר  
ראש פרויקט חזון ואסטרטגיה למדינת ישראל וראש המרכז למצוינות  
תעשייתית  
gfortuna@sni.technion.ac.il

**פרופ' דן פלד**  
עמית מחקר בכיר  
dpeled@econ.haifa.ac.il

**פרופ' ערן פרידלר**  
עמית מחקר בכיר  
ראש פרויקט "פורום המים"  
eranf@technion.ac.il

**פרופ' אמנון פרנקל**  
עמית מחקר בכיר  
[amnonf@ar.technion.ac.il](mailto:amnonf@ar.technion.ac.il)

**פרופ' אורי קירש**  
עמית מחקר בכיר  
kirsch@tx.technion.ac.il

**פרופ' אברהם שיצר**  
עמית מחקר בכיר  
mersasa@tx.technion.ac.il

**גיורא שלגי**  
עמית מחקר בכיר  
g\_shalgi@netvision.net.il

## **עוזרי מחקר ומידענים**

**באהינה איידלמן**  
[bahina@sni.technion.ac.il](mailto:bahina@sni.technion.ac.il)

**ציפי בוכניק**  
zipi@sni.technion.ac.il

**אלה ברזני**  
ella@sni.technion.ac.il

**תמר דיין**  
@sni.technion.ac.iltamar

**איליה זטקובצקי**  
ilia@sni.technion.ac.il

**בלה זלמנוביץ**  
bella@sni.technion.ac.il

**מעיין זרביב**  
[zmaayan@sni.technion.ac.il](mailto:zmaayan@sni.technion.ac.il)

**אושרת כץ-שחם**  
oshrat@sni.technion.ac.il

**עידן ליבס**

[idan@sni.technion.ac.il](mailto:idan@sni.technion.ac.il)

**אורלי נתן**

orly@sni.technion.ac.il

**ורד סגל**

vered@sni.technion.ac.il

**שירי פרוינד-קורן**

shiri@sni.technion.ac.il

**איילת רווה**

ayelet@sni.technion.ac.il

**אליעזר שיין**

eli.shein@sni.technion.ac.il

**מאיסה תותרי פאחורי**

[maisatotry@sni.technion.ac.il](mailto:maisatotry@sni.technion.ac.il)

## **סגל מינהלי**

**נחמה אהרון**

מנהלת אגף כספים, כח-אדם ובקרה תקציבית

naharon@sni.technion.ac.il

**דורין אלמוג-סודאי**

מתאמת מחקרים

dorin@sni.technion.ac.il

**מיכל בונה**

מנהלת חשבונות ראשית

michalb@sni.technion.ac.il

**חן בר-לב**

צוות מחשוב

chen@sni.technion.ac.il

**רבקה בסט**

ראשת לשכה



rebecca@sni.technion.ac.il

**אורי סהר**

אב בית

uri@sni.technion.ac.il

**דבי קאופמן**

אחראית פיתוח עסקי

debby@sni.technion.ac.il

**רעות רביד**

עוזרת מנהל

reut@sni.technion.ac.il

**ילנה רובינשטיין**

עובדת משק

**דרורה אינציגר**

עוזרת מנהל

**גולן תמיר**

מנהל מערכות מידע

golan@sni.technion.ac.il

מוסד שמואל נאמן  
למחקר מדיניות לאומית

