



## השכלה גבוהה

# הערכת תכניות המצוינים של הטכניון

ד"ר ערון לק  
ורד גלעד  
אורלי נתן  
בלה זלמנוביץ  
ד"ר דפנה גץ



חברה

חינוך

כלכלה

מדע  
וטכנולוגיה

סביבה  
ואנרגיה

תיכנון  
ארוך טווח

תעשייה  
וחדשנות

תשתיות  
פיזיות

בריאות

הון  
אנושי

---

---

## הערכת תכניות המצוינים של הטכניון

---

---

**חוקרים:**  
ד"ר ערן לק  
ורד גלעד  
אורלי נתן  
בלה זלמנוביץ  
ד"ר דפנה גץ

יולי, 2017

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב ממוסד שמואל נאמן מלבד לצורך ציטוט של קטעים קצרים במאמרי סקירה ופרסומים דומים תוך ציון מפורש של המקור.  
הדעות והמסקנות המובאות בפרסום זה הן על דעת המחבר/ים ואינן משקפות בהכרח את דעת מוסד שמואל נאמן.

## תוכן עניינים

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1  | תקציר מנהלים  | 1  |
| 7  | 1. מבוא   | 7  |
| 8  | 2. תכניות מצוינים בארץ ובעולם   | 8  |
| 8  | 2.1 טיפולוגיה   | 8  |
| 9  | 2.2 מטרות ויעדים של תכניות המצוינים   | 9  |
| 10 | 2.3 מחקרי הערכה על השפעתן של התכניות  | 10 |
| 12 | 2.4 תכניות המצוינים בטכניון   | 12 |
| 17 | 2.5 תכניות מצוינים נוספות בישראל והשוואה בינלאומית  | 17 |
| 26 | 3. מתודולוגיה   | 26 |
| 26 | 3.1 מטרות המחקר   | 26 |
| 26 | 3.2 אוכלוסיית המחקר   | 26 |
| 26 | 3.3 שאלות המחקר   | 26 |
| 26 | 3.4 שיטות המחקר   | 26 |
| 28 | 3.5 איסוף הנתונים   | 28 |
| 32 | 3.6 תרומת המחקר   | 32 |
| 33 | 4. ממצאי המחקר  | 33 |
| 33 | 4.1 קבלה לתכניות המצוינים ומוטיבציה להגשת מועמדות   | 33 |
| 36 | 4.2 שביעות רצון מתהליך הבחירה והמיון  | 36 |
| 37 | 4.3 שביעות רצון מתכנית הלימודים   | 37 |
| 39 | 4.4 המשך לימודים וכיווני קריירה   | 39 |
| 44 | 4.5 מאפייני הקריירה של בוגרי תכנית המצוינים   | 44 |
| 44 | 4.6 ההשפעה של תכניות המצוינים בטכניון והלימודים בטכניון על מסלול הלימודים, הישגיות, מחקר ועבודה | 44 |
| 49 | 4.7 תפוקות מחקר   | 49 |
| 57 | 4.8 הערך המוסף של תכניות המצוינים   | 57 |
| 59 | 4.9 הצעות לשיפור התכניות  | 59 |
| 65 | 5. סיכום והמלצות  | 65 |
| 70 | 5.1 סיכום   | 70 |
| 73 | 5.2 המלצות לשיפור התכנית  | 73 |
| 75 | 6. רשימת מקורות   | 75 |
| 77 | 7. נספחים   | 77 |

## רשימת איורים

- איור 1: מקורות לקבלת מידע על תכניות המצוינים בטכניון ..... 34
- איור 2: קבלה לתכניות מצוינים אחרות (תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים) ..... 35
- איור 3: האם הקבלה לתכנית רוטשילד טכניון למצוינים היוותה שיקול ללמוד בטכניון ..... 35
- איור 4: היכרות של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים על ידי תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות... 36
- איור 5: מידת ההשפעה של החשיפה למקצועות הליבה המדעיים בתכנית המצוינים על מסלול הלימודים והמחקר ..... 38
- איור 6: שיעור הסטודנטים שציינו כי בכוונתם להמשיך את לימודיהם לתואר שני' ..... 40
- איור 7: שיעור הסטודנטים שציינו כי בכוונתם להמשיך את לימודיהם לתואר שלישי' ..... 40
- איור 8: מוסד אקדמי מועדף להמשך לימודים לתואר מתקדם ..... 41
- איור 9: שיעור הסטודנטים שציינו כי בכוונתם להשתלם לבתר דוקטורט בעתיד ..... 42
- איור 10: שיעור הסטודנטים שציינו כי הם שוקלים קריירה באקדמיה כחוקרים ואנשי סגל ..... 42
- איור 11: שיעור הסטודנטים שציינו כי בכוונתם להשתלב בעבודה בתעשייה ..... 43
- איור 12: שיעור הסטודנטים שציינו כי בכוונתם להיות יזמים או להקים חברת הזנק בעתיד ..... 43
- איור 13: התפלגות תואר אקדמי של בוגרי תכנית המצוינים ..... 44
- איור 14: התפלגות המשתלמים לבתר דוקטורט בקרב בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ..... 45
- איור 15: פריסה גיאוגרפית של המשתלמים לבתר דוקטורט – ארה"ב ..... 46
- איור 16: פריסה גיאוגרפית של המשתלמים לבתר דוקטורט – אירופה וישראל ..... 47
- איור 17: התפלגות מדינת המגורים הנוכחית של בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ..... 48
- איור 18: סקטור התעסוקה של בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ..... 48
- איור 19: דרגה של חברי סגל במסלול קביעות ..... 49
- איור 20: תפוקות מחקר בקרב סטודנטים בתכניות המצוינים ומצטייני נשיא ..... 58
- איור 21: תפוקות מחקר בקרב בוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ובקרב בוגרים מצטיינים של הטכניון (במהלך התואר הראשון) ..... 59

## רשימת לוחות

- לוח 1: השוואה בין תכניות מצוינים באוניברסיטאות מובילות בארץ ובעולם ..... 19
- לוח 2: כלים מתודולוגים למחקר ..... 29
- לוח 3: שיעורי המענה לשאלונים ..... 32
- לוח 4: ראיונות חצי מובנים ..... 32
- לוח 5: כיווני קריירה עתידיים (שיעור העונים בחיוב, טווח קצר או ארוך) לפי פילוח מגדרי ..... 44
- לוח 6: התפלגות מוסד השתלמות לבתר דוקטורט בקרב בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ..... 45
- לוח 7: השוואה בין בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין בוגרים שסיימו את לימודיהם בטכניון  
הצטיינות או הצטיינות יתרה ..... 49
- לוח 8: מידת ההשפעה של תכניות המצוינים על תכונות אישיות נבחרות – השוואה בין תלמידי תכנית  
רוטשילד טכניון למצוינים ( $n=38$ ) ותכניות המצוינים הפקולטיות ( $n=50$ ) ..... 52
- לוח 9: מידת ההשפעה של הלימודים בטכניון על תכונות אישיות נבחרות בקרב סטודנטים מצטייני  
נשיא ( $n=253$ ) ..... 52
- לוח 10: מידת הסכמה עם היגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של תכניות המצוינים – השוואה  
בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ( $n=38$ ) ותכניות המצוינים הפקולטיות ( $n=50$ ) ..... 53
- לוח 11: מידת הסכמה עם היגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של הלימודים בטכניון בקרב  
סטודנטים מצטייני נשיא ( $n=253$ ) ..... 54
- לוח 12: מידת ההשפעה של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים על תכונות אישיות נבחרות בקרב בוגרי  
התכנית ( $n=143$ ) ..... 55
- לוח 13: מידת ההשפעה של הלימודים בטכניון על תכונות אישיות נבחרות בקרב בוגרים מצטיינים  
של הטכניון ( $n=68$ ) ..... 55
- לוח 14: מידת הסכמה עם היגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של תכנית המצוינים בקרב  
בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ( $n=143$ ) ..... 56
- לוח 15: מידת הסכמה עם היגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של הלימודים בטכניון בקרב  
בוגרים מצטיינים של הטכניון ( $n=68$ ) ..... 57
- לוח 16: הערך המוסף של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ותכניות המצוינים הפקולטיות ..... 60
- לוח 17: הצעות לשיפור תכניות המצוינים ..... 66
- לוח 18: סיכום התובנות העיקריות העולות מהמחקר ..... 72

## תקציר מנהלים

בשנים האחרונות הפכו מחקרים להערכת תכניות למקובלים מאוד, בעיקר בסקטור הציבורי. המטרה העיקרית של מחקרי ההערכה היא להשפיע על קביעת המדיניות והכלים למימושה באמצעות ניהול חקירה שיטתית המתארת ומסבירה פעילויות, השפעות ומשמעויות שונות. ההערכה אמורה לגרום לשיפור הפעלת התכניות וליישום אפקטיבי של מדיניות על ידי סיוע למוסדות ולמנהלים בתהליך הבניה, הבחירה, הפיקוח, והשיפור של התכניות.

מחקר זה מתמקד בהערכה של תכניות המצוינים בטכניון – תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ותכניות המצוינים הפקולטיות. תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מיועדת לתלמידי תואר ראשון בפקולטות למדעים והנדסה שזוהו כבעלי יכולות יוצאות דופן. בתכנית זאת נתפר מסלול מותאם אישית לכל סטודנט המאפשר העמקה והרחבה של תחומי ידע. התכנית מספקת כלים מקצועיים ואפשרויות רבות לקידום ופיתוח הפוטנציאל האישי, תוך עידוד היצירתיות, המקוריות והסקרנות בדרך של לימוד עצמי ועבודת צוות. בטכניון קיימות גם מספר תכניות מצוינים פקולטיות שמטרתן לטפח מנהיגות מכוונת מחקר אקדמי ולעודד סטודנטים מצטיינים להמשיך ללימודי מוסמכים בפקולטה מחד גיסא, אך גם לעודד מנהיגות ויזמות בתעשיית ההייטק מאידך גיסא.

מטרת מחקר זה היא לספק לבעלי העניין ומקבלי ההחלטות תמונת מצב על תכניות המצוינים של הטכניון. יעדי המחקר המרכזיים הם: לערוך השוואה בין תכניות המצוינות בטכניון לבין תכניות דומות בארץ ובעולם על מנת ליצור בסיס ידע השוואתי; ליצור בסיס נתונים כמותי על תלמידי ובוגרי התכניות וקבוצת ביקורת אשר יאפשר למפות את התרומה היחסית של תכניות אלו; לבחון את מימוש מטרות ויעדי התכניות בראי הזמן ולאמוד את תפוקות והישגי התכנית לאורך השנים. אוכלוסיית המחקר כוללת את תלמידי ובוגרי תכניות המצוינים (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות), מצטייני נשיא ובוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות בטכניון ולא השתייכו לתכניות המצוינים (קבוצת השוואה). כמו כן, כוללת אוכלוסיית המחקר גם את מנהלי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ותכניות המצוינים הפקולטיות בהווה ובעבר, איתם נערכו מספר ראיונות.

המחקר עורך שימוש בקשת רחבה של שיטות מחקר כמותיות ואיכותניות הכוללות סקר ספרות השוואתי, סקרי הערכה וראיונות חצי מובנים במטרה ליצור הבנה מעמיקה של תכניות המצוינים בטכניון ולבחון את תפוסותיהם של סטודנטים ובוגרים לגבי מאפיינים שונים של התכניות. מטרתו של סקר הספרות הוא לגשר על פערי המידע הקיימים בתחום ולספק מסגרת להשוואת תכניות המצוינים בטכניון עם תכניות דומות בארץ ובעולם. במסגרת המחקר נערכו ראיונות עומק "חצי מובנים" עם תלמידי ובוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, סטודנטים מהתכניות הפקולטיות ועם מנהלי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות בהווה ובעבר. מטרת הראיונות היא לספק תמונה מעמיקה ורחבה על תפוקות והישגי התכניות, להבין את נקודות החוזק והחולשה שלהן והנקודות והנושאים הדורשים שיפור. כלי המחקר המרכזי בו נעשה שימוש הוא סקר ההערכה. במסגרת המחקר נבנו חמישה שאלוני הערכה קצרים, המיועדים לכל אחת מקבוצות המחקר, אשר כללו שאלות סגורות ופתוחות. הנשאלים התבקשו לבחור את החלופה המתאימה ביותר מבחינתם מתוך כמה תשובות אלטרנטיביות, לדרג גורמים או מאפיינים שונים ולציין את מידת הסכמתם עם היגדים נבחרים שהוצגו בפניהם. השאלונים

כללו גם סדרה של שאלות זהות או דומות שמטרתם הייתה יצירת מכנה משותף בין השאלונים שיאפשר לבחון, במידת האפשר את ההבדלים בין הקבוצות השונות.

בסקרי ההערכה השתתפו בסך הכול 552 נשאלים, כ-40% (220) מהם הנם סטודנטים ובוגרים של תכניות המצוינים וכ-60% (332) הנם סטודנטים ובוגרים מצטיינים אחרים (מצטייני נשיא, בוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות) שאינם שייכים לאחת מהתכניות (קבוצת השוואה). במסגרת המחקר נערכו 31 ראיונות עם תלמידי ובוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ועם ראשי תכניות המצוינים בהווה ובעבר.

להלן הממצאים העיקריים שעלו מסקר הספרות ההשוואתי ומניתוח נתוני סקר ההערכה והראיונות האישיים:

מסקר הספרות ההשוואתי עולה כי קיים דמיון רב בין תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תכניות מקבילות בארץ ובחו"ל בקריטריונים המתייחסים לתנאי הקבלה והמיון (דרישה לצינונים גבוהים במיוחד, ראיונות; חבירה לאיש סגל לצורך הנחייה); למספר התלמידים המתקבלים לתכניות בכל השנה; למטרותיהן המוצהרות של התכניות (קידום וטיפול מצוינות, מיצוי הפוטנציאל הגלום בסטודנטים, עידוד חשיבה ביקורתית וכדומה); למיקוד שלהן (רובן מעודדות לימודים ומחקר אינטר-דיסציפלינארי) ולדרך מימון (ציבורי או תרומות). התכניות שונות בעיקר בסוג ההכוונה שלהן ובמיקוד הקורסים. תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מכוונת מחקר וקריירה אקדמית, בעוד ההכוונה בתכניות מקבילות רבות היא דו-כיוונית, קרי אקדמיה ותעשייה או התמקדות ביזמות ובקריירה מעשית. שוני נוסף מתבטא בכך שתכנית הלימודים במספר תכניות מצוינים באוניברסיטאות בארץ ובחו"ל מחייבות את הסטודנטים לקחת קורסים וסדנאות ייעודיות במתודולוגיות ובשיטות מחקר כתנאי להשתתפותם בתכנית.

המחקר מצא כי תכניות המצוינים בטכניון זוכות להערכה ולהוקרה רבה מצד תלמידיהן ובוגריהן. בהיבט זה בולטת בעיקר תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ונראה כי היא ממלאת היטב את ייעודה ומשיגה, לרוב, את מטרותיה המוצהרות. תכנית זאת עומדת היטב ברוב היעדים קצרי הטווח שהוגדרו על ידי ראשיה. היא מצליחה להקנות לתלמידיה ובוגריה בסיס ידע מולטי-דיסציפלינארי רחב ואיתן והכשרה מעמיקה בתחומי היסוד המדעיים ברמה הגבוהה ביותר. הידע הנרכש על ידי הסטודנטים בתכנית משמש אותם בהמשך לימודיהם ובשלבם מאוחרים יותר בקריירה, אם באקדמיה או בתעשייה.

תכנית המצוינים של הפקולטה להנדסת חשמל מאופיינת בשיעור גבוה במיוחד של סטודנטים הממשיכים לתואר שני בפקולטה בשל המדיניות של התכנית להכיר בקורסים מתקדמים הנלקחים בתואר הראשון כנקודות לתואר שני. תכנית לפידיים של הפקולטה למדעי המחשב מצליחה ליצור ערך מוסף גבוה לתלמידיה באמצעות חשיפתם לעולם היזמות. הפקולטה לפיזיקה הצליחה באמצעות תכנית המצוינים הצעירה שלה למשוך סטודנטים מצטיינים למסלול מתמטיקה-פיזיקה וליצור פוטנציאל איכותי של תלמידי מחקר לתארים גבוהים, אלמנט שהיה חסר מאוד בפקולטה בעבר.

מניתוח הממצאים עולה כי תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מעריכים את השינוי שנערך בתכנית (התמקדות בתחומי יסוד מדעיים) והם שבעי רצון מקורסי הליבה המוגברים במתמטיקה ובפיזיקה ומההשפעה שלהם על מסלול הלימודים. אי שביעות רצון בולטת הובעה מהקורס "מדע אינטגרטיבי", המפספס לדעתם את הפוטנציאל שלו בשל בעיות מבניות.



מבחינת המטרות ארוכות הטווח, נראה כי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ממלאת היטב את יעודה:

- יותר ממחצית מבוגרי התכנית הינם בעלי תואר שלישי או סטודנטים לתואר מתקדם (שני או שלישי).
- כ-28% מבוגרי התכנית יצאו להשתלמות בתר דוקטורט, מהם 54% השתלמו ב-20 האוניברסיטאות המובילות בעולם מבחינת הדירוג העולמי של המוסדות להשכלה גבוהה. חלק ניכר מההשתלמויות לבתר דוקטורט בארה"ב התבצעו באוניברסיטאות "ליגת הקיסוס" של צפון-מזרח ארה"ב (פרינסטון, הארוורד, קולומביה, קורנל, ייל) וב-MIT, ובאוניברסיטאות העילית של קליפורניה – סטנפורד ו-UCLA.
- כ-28% אחוזים מהבוגרים נמצאים באקדמיה – כמחצית מהם כחברי סגל במסלול קביעות והשאר כחוקרים, עמיתי מחקר או מורים נלווים. מתוך אנשי האקדמיה הנמצאים מסלול קביעות (13% מכלל הבוגרים), כ-56% הם בדרגות ההתחלתיות (מרצה, מרצה בכיר, פרופסור משנה/ Assistant Professor) כ-31% בדרגות הביניים (פרופסור חבר) וכ-13% הם בעלי מינוי בכיר בדרגת פרופסור מן המניין.
- ממצאי המחקר מראים כי בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים משתלמים לדוקטורט ולפוסט דוקטורט ומשתלבים באקדמיה כחברי סגל במסלול קביעות בשיעורים גבוהים יותר מאשר בוגרים מצטיינים אחרים של הטכניון.
- כמחצית מבוגרי התכנית עובדים בסקטור העסקי, בעיקר בתעשיית הטכנולוגיה עתירת הידע, רבים מהם התברגו בעמדות מפתח כאנשי מחקר ופיתוח, מהנדסים בכירים ובמשרות ניהול שונות. ממצאי המחקר מראים כי לתלמידי תכניות המצוינים מוטיבציה גבוהה במיוחד להמשיך לימודים לקראת תארים גבוהים, יציאה ללימודי בתר דוקטורט והשתלבות באקדמיה בעתיד כחוקרים וכאנשי סגל:
- כ-83% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים וכ-80% מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ציינו כי הם מתכוונים להמשיך את לימודיהם לתואר שני בטווח הקצר (עד חמש שנים מסיום התואר הראשון), וזאת בהשוואה לכ-60% ממצטייני הנשיא.
- כשליש מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים שוקלים להמשיך ללימודי דוקטורט בטווח הקצר וכ-56% בטווח הארוך (עד 10 שנים מסיום התואר הראשון), לעומת 29% בטווח הקצר וכ-52% בטווח הארוך בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות. שיעור נמוך יותר, אבל עדיין גבוה למדי בכל קנה מידה, דווח על ידי מצטייני הנשיא, כ-21% שוקלים להמשיך את לימודיהם לתואר שלישי בטווח הקצר וכ-42% בטווח הארוך.
- נמצא הבדל משמעותי בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ומצטייני הנשיא ביחס למוסד הלימודים המועדף לתארים מתקדמים. כ-80% מתלמידי התכניות הפקולטיות ומצטייני הנשיא ציינו כי המוסד המועדף עליהם להמשיך הלימודים הוא הטכניון, בעוד פחות ממחצית מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו אותו כבחירתם המועדפת (מכון ויצמן ואוניברסיטאות זרות ציינו כאפשרויות בעדיפות גבוהה).
- כ-58% מתלמידי תכניות המצוינים (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות פקולטיות) שוקלים להשתלם לבתר דוקטורט וכ-54% מהם שוקלים קריירה באקדמיה. בהשוואה, לנתונים אלו,

כ-39% ממצטייני הנשיא דיווחו כי הם שוקלים להשתלם לבתר דוקטורט וכ-38% מהם ציינו כי הם שוקלים קריירה באקדמיה כחוקרים וכאנשי סגל.

- כ-45% ממצטייני הנשיא דיווחו כי הם מתכוונים להשתלב בעבודה בתעשייה בטווח הקצר, לעומת כ-39% מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות וכשליש מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים.
- כ-67% מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות רואים את עצמם עוסקים בפעילות יזמית בעתיד, לעומת כ-56% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ושיעור דומה בקרב מצטייני הנשיא.
- נמצא כי שיעור הנשים שהביעו עניין ללמוד תואר שלישי ולפתח קריירה באקדמיה גבוה במיוחד בקרב אוכלוסיית הנשים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (93% בקרב נשים לעומת 64% בקרב גברים). בתוך קבוצת תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים קיים פער משמעותי בין נשים לבין גברים ביחס לכוונתם לעסוק בפעילות יזמית (36% בקרב הנשים לעומת 67% בקרב הגברים) ולהשתלב בתעשייה (55% בקרב הנשים לעומת 80% בקרב הגברים). פער זה אינו קיים בין שתי הקבוצות האחרות (תלמידי התכניות הפקולטיות ומצטייני נשיא).

מניתוח גורמי ההשפעה של תכניות המצוינים על מסלול הלימודים, הישגיות, מחקר ועבודה עולה כי ההשפעה הגדולה ביותר של תכניות המצוינים היא ביצירת סביבת וחווית לימודים ותואר משופרת ובהגדלת המוטיבציה ללמוד. תכניות המצוינים נמצאו כמשפיעים במידה בינונית ונמוכה, בהתאמה, על רכישת ניסיון במחקר ועל פיתוח כישורי יזמות:

- 76% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על יצירת סביבת וחווית לימודים ותואר משופרת עבורם לעומת 56% שדיווחו על שיעור זה בקרב תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות.
- כ-66% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על המוטיבציה שלהם ללמוד, לעומת כ-54% שדיווחו על השפעה בסדר גודל זה בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות.
- כ-34% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, סבורים כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על רכישת ניסיון במחקר ובכתיבה אקדמית, לעומת כ-26% שציינו כי התכנית השפיעה על נושאים אלו בשיעור זה בקרב תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות.
- כ-19% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים וכ-18% מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות בהתאמה, דיווחו כי התכניות השפיעו במידה רבה או רבה מאוד על פיתוח כישורי יזמות. כאן ראוי לציין כי קיימת שונות מובהקת בתוך קבוצת תכניות המצוינים הפקולטיות, כאשר כ-29% מהתלמידים השייכים לתכנית המצוינים של מדעי המחשב (לפידים) ציינו כי לתכנית הפקולטית הייתה השפעה רבה או רבה מאוד על פיתוח כישורי יזמות, לעומת כ-16% בקרב התכנית הפקולטית של פיזיקה וכ-7% בלבד בקרב התכנית של הנדסת חשמל.

המחקר בחן את מידת ההסכמה של סטודנטים ובוגרים לסדרה של היגדים במטרה להעריך את תרומת התכנית למסלול הלימודים והקריירה שלהם, למוטיבציה ומיצוי פוטנציאל, להישגיות, ליצירת קשרים חברתיים ומקצועיים ולפיתוח כישורי המחקר:

- ההיגד שזכה למידת ההסכמה הגבוהה ביותר בקרב תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הוא הסברה כי ההשתתפות בתכנית תפתח עבורם אפשרויות רבות בלימודים או עבודה בעתיד. כ-85% מהסטודנטים בתכנית הסכימו עם משפט זה במידה רבה או רבה מאוד.
- כ-63% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי התכנית דחפה אותם וגרמה להם למצות את מקסימום היכולות שלהם במידה רבה או רבה מאוד וכ-55% טענו כי בעקבות התכנית הם ניסו להיחשף למגוון הרחב ביותר של קורסים, מקצועות ותחומי ידע. בקבוצת תכניות המצוינים הפקולטיות עמדו, בהתאמה, שיעורי ההסכמה הגבוהים עם היגדים אלו על 30% ו-18% בלבד.
- אחד הממצאים המעניינים ביותר נוגע למידת ההסכמה עם ההיגד "סביר להניח כי הייתי היום באותו המקום גם אם לא הייתי משתתף בתכנית". רק כ-18% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הסכימו עם משפט זה במידה רבה או רבה מאוד לעומת כ-42% מתלמידי התכניות הפקולטיות. ממצא זה מדגיש את השוני בין התכניות – המיקוד וההתמחות של התכניות הפקולטיות מחד גיסא לעומת גישת הפתיחות והגישוש המיושמת בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים מאידך גיסא הרואה בשלב האקספלורציה, החיפוש העצמי והחוויה מטרה עליונה.

אחת מהמטרות החשובות של תכניות המצוינים בטכניון היא חשיפה של הסטודנטים למחקר אקדמי כבר במהלך התואר הראשון. אחת השיטות לבחינת מידת ההשגה של מטרה זאת היא בחינה של תפוקות המחקר של הסטודנטים והבוגרים במהלך התואר. הממצאים מראים כי קיימים הבדלים בין קבוצות המחקר. בשלושה מדדים - עבודה בקבוצת מחקר, פרסום מאמר בכתב עת או מאמר בכנס והצגת פוסטר הפערים משמעותיים יותר. בולט במיוחד הפער בהצגת פוסטר (20% בקרב מצטייני הנשיא, 5% בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות ו-3% בקרב תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים); ההבדל בעבודה בקבוצת מחקר (35% בקרב מצטייני הנשיא, 17% בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות ו-28% בקרב תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים) ובפרסום מאמר בכתב עת או מאמר בכנס (12% בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות, 8% בקרב מצטייני הנשיא ו-0% בקרב תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים). ייתכן והפער בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ומצטייני הנשיא ביחס לתפוקות המחקר נובע בשינוי שנערך במבנה התכנית בשנים האחרונות אשר חשף את הסטודנטים ללימודים מוגברים במקצועות ליבה מדעיים מחד גיסא, אך גבה מהם "מחיר" מבחינת הזמן הפנוי אותו יכלו להקדיש למחקר מאידך גיסא. תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מתחילים להשתלב בפרוייקטי מחקר בשלב מאוחר יותר בלימודיהם, והעבודה מבשילה לידי תפוקה (מאמרים בכנסים או בכתבי עת) לקראת סוף הלימודים או לאחר סיום התואר הראשון.

מניתוח ההבדלים בין בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין קבוצת הבוגרים המצטיינים של הטכניון עולה כי 17% מבוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים פרסמו מאמר בכתב עת או מאמר בכנס במהלך התואר הראשון (לעומת 7% מהבוגרים המצטיינים של הטכניון), כ-48% מבוגרי התכנית דיווחו כי עבדו על פרויקט מחקר (בהשוואה ל-35% מהבוגרים המצטיינים), כ-31% עבדו בקבוצת מחקר (בהשוואה ל-29% מהבוגרים המצטיינים), כ-21% עבדו על כתיבת מאמר (לעומת 7% בקבוצת הבוגרים המצטיינים) וכ-9% הציגו בכנס מדעי מחקר (בהשוואה ל-3% מהבוגרים המצטיינים). כ-3%

מהבוגרים המצטיינים של הטכניון דיווחו כי במהלך התואר הראשון הגישו בקשה לפטנט לעומת 0% מקבוצת בוגרי תכנית המצוינים.

נקודות החוזק והערך המוסף העיקריות שאותרו בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים הן החשיפה לתכנים מולטי דיסציפלינאריים ורכישת כלים; השפעה על שינוי או בחירת מסלול לימודים, תחום עניין או התמחות; יצירת קשרים ופתיחת דלתות, דחיפה לביצוע מחקר (הודגש יותר על ידי בוגרי התכנית), יצירת שיתופי פעולה מקצועיים עם עמיתים לתכנית (הוזכר גם כנקודה שיש לשפרה) ומתן בטחון עצמי רב והרגשה ש"הכול אפשרי". נקודות החוזק העיקריות של תכניות המצוינים הפקולטיות הן יצירת קשרים ופתיחת דלתות (בעיקר צוינו קשרים עם חברי סגל בפקולטה איתם ממשכים התלמידים לתואר שני) וחשיפה לעולם היזמות (בקרב תלמידי תכנית לפידים).

נקודות התורפה העיקריות של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים שיש לפעול לשיפורן הם מיתון העומס בלימודים (בעיקר קורסים שנמצאים מחוץ לליבה המדעית ואינם נתפסים על ידי הסטודנטים כחשובים במיוחד) והצורך בהכוונה מחקרית טובה יותר ומתן כלים מעשיים לעריכת מחקר. נקודה זאת צוינה גם על ידי תלמידי התכניות הפקולטיות כחולשה בולטת של התכניות, יחד עם העדר יחס אישי ולווי אישי (ייעוץ על ידי חברי סגל) וצורך בעריכת שינויים במבנה התכנית (יציקת תכנים נוספים לתכנית, בדומה לאלו הקיימים בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים).

#### **ההמלצות לשיפור תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הן:**

- לחזק את החשיפה למחקר, לקדם בנייה של קשרים אישיים עם קבוצות מחקר וחברי סגל ולעודד את הסטודנטים לחתור לפרסום מדעי עוד במהלך תואר ראשון.
- לגשר על הפער בדרישה לעיסוק במחקר מחד גיסא לבין הצורך בחשיפת הסטודנטים לכלים ולשיטות מחקר הנחוצים לעריכתו מאידך גיסא
- לפעול להגדלת השקיפות מול תלמידי התוכנית בכל הנוגע לדרישות והציפיות מהם
- לפעול למען חיבור טוב יותר בין תלמידי התכנית ובוגריה

#### **ההמלצות לשיפור תכניות המצוינים הפקולטיות הן:**

- לחזק את החשיפה למחקר ובעיקר חשיפת הסטודנטים לכלים ולשיטות מחקר מתקדמות
- לפעול לשיפור היחס האישי והליווי האישי לתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות.
- לערוך מספר שינויים במבנה התכניות הפקולטיות על מנת לעלות את יוקרתן

## 1. מבוא

תכנית הטכניון למצוינים הוקמה לפני 25 שנים במטרה לאפשר לתלמידים מצטיינים לתואר ראשון בפקולטות למדעים והנדסה שזוהו כבעלי יכולות יוצאות דופן, למצות את הפוטנציאל הגלום בהם תוך הענקת חופש מרבי במהלך הלימודים, העמקה והרחבה בנושאים המעניינים אותם וחשיפה לנושאים ומחקרים אשר אינם כלולים במסגרת תכנית הלימודים הרגילה. התכנית מאופיינת על ידי גמישות מבנה הלימודים והעשרה וחשיפה לתחומי ידע נוספים. תהליך בחירת הסטודנטים לתכנית רוטשילד טכניון למצוינים שם דגש על מקוריות, סקרנות אינטלקטואלית ועניין במדעים וטכנולוגיה. בעשור האחרון הוקמו בטכניון גם מספר תכניות מצוינים פקולטיות. המטרות העיקריות של התכניות הפקולטיות הן לטפח מנהיגות מכוונת מחקר אקדמי ולעודד את הסטודנטים המצטיינים להמשיך ללימודי מוסמכים בפקולטה, אך גם לעודד מנהיגות ביזמות ובתעשיית הייטק (התכנית של הפקולטה למדעי המחשב).

במלאת חצי יובל ליסוד תכנית המצוינים הראשונה, הזמין הטכניון ממוסד שמואל נאמן בטכניון מחקר להערכת תכניות המצוינים. מטרת מחקר זה היא לספק לבעלי העניין ומקבלי ההחלטות בטכניון תמונת מצב על תכניות המצוינים של הטכניון, להעריך ולמפות את היעדים, התרומות וההישגים של תכניות אלו לאורך השנים ולאמוד את הצלחתן.

אוכלוסיית המחקר כוללת את תלמידי תכניות המצוינים ובוגרי תכניות המצוינים (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות), מצטייני נשיא ובוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות בטכניון ולא השתייכו לתכניות המצוינים (כקבוצת השוואה). כמו כן, כוללת אוכלוסיית המחקר גם את מנהלי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות בהווה ובעבר, איתם נערכו מספר ראיונות. על מנת ליצור הבנה מעמיקה של תכניות המצוינים בטכניון, מחקר זה עושה שימוש בקשת רחבה של שיטות מחקר כמותיות ואיכותניות הכוללת ניתוח השוואתי של תכניות מצוינים (דרך סקר הספרות), ניתוח אמפירי של שאלוני מחקר וניתוח טקסטואלי ואנליטי של מידע איכותני הנגזר מראיונות ושאלות פתוחות.

העבודה כוללת שישה פרקים. **פרק 2 – סקר ספרות.** פרק זה מציג את הרקע ואת המוטיבציה להקמת תכניות מצוינים בעולם, מגדיר את המטרות והיעדים של התכניות וסקר מחקרי הערכה שונים על ההשפעה של התכניות על סטודנטים ובוגרים. כמו כן, פרק זה מספק סקירה רחבה והשוואתית אודות תכניות המצוינים השונות בטכניון ותכניות מצוינים נוספות בארץ ובעולם. **פרק 3 - פרק המתודולוגיה,** כולל הסבר על שיטות המחקר שיושמו בעבודה זו. פרק זה כולל תיאור של מטרות המחקר, אוכלוסיית המחקר, שאלות המחקר, שיטות המחקר האיכותניות והכמותיות שיושמו, תהליך איסוף הנתונים והתרומה המצופה של המחקר. **פרק 4 מתאר את ממצאי סקר ההערכה והראיונות האישיים** שמטרתם לאמוד את התרומה וההשפעה של תכניות המצוינים. הממצאים מוצגים באמצעות כלים איכותניים, תיאוריים והסקתיים הכוללים את בחינת שאלות המחקר באמצעות ניתוח איכותני ועל ידי מבחנים סטטיסטיים רלוונטיים. **פרק 5 מסכם את התובנות העיקריות** העולות מסקר הספרות ההשוואתי, מסקר הערכה וכולל מספר המלצות אופרטיביות המיועדות למקבלי ההחלטות בתכניות המצוינים ובטכניון.

## 2. תכניות מצוינים בארץ ובעולם

בעידן של תחרות הולכת וגוברת בין מוסדות הלימוד האקדמיים, אוניברסיטאות שואפות לשפר את איכות ההון האנושי שלהן באמצעות גיוס הסטודנטים המוכשרים ובעלי היכולת הגבוהה ביותר. הן מפתחות תכניות מיוחדות לסטודנטים מצטיינים במטרה לתת לסטודנטים הזדמנות לפתח את כשרונם במלואו ולאפשר להם לתרום תרומה משמעותית למדע ולחברה בהמשך הקריירה המקצועית שלהם (Scager et al., 2012; Seifert, Pascarella, Colangelo, & Assouline, 2007).

Austin (1986) טוען שישנן שתי קבוצות של סטודנטים שלא זוכות למענה בתכנית הלימודים הרגילה: סטודנטים שלא הגיעו מוכנים מספיק ללימודים אקדמיים ואינם עומדים בסטנדרטים של תכנית הלימודים הרגילה באוניברסיטאות וסטודנטים שתכנית הלימודים הרגילה לא מאתגרת אותם מספיק בשל יכולותיהם והישגיהם יוצאי הדופן. לכן יש לפתח תכניות לימודים שיענו על הצרכים של שתי הקבוצות. תכנית מצוינות היא אחת מגישות רבות העונות לצרכים של סטודנטים מוכשרים. Linblad (1988) הגדיר תכנית מצוינות כתכנית חינוכית שתוכננה במיוחד עבור סטודנטים בעלי יכולת גבוהה (כפי שמופיע אצל Owens & Travis, 2013). Cohen (1966) הגדירה כ"ניסיון מאורגן לתת לסטודנטים בעלי יכולות יוצאות דופן חווית למידה מיוחדת ושונה" (Owens & Travis, 2013).

תכניות המצוינות הראשונות הונהגו בארה"ב בשנת 1922, בעקבות מודל שהיה נהוג בבריטניה לעידוד סטודנטים מצטיינים בלימודי התואר הראשון. ניתן לזהות שתי תקופות עיקריות של גידול ניכר במספר תכניות ההצטיינות בארה"ב. הגידול הראשון ארע בתקופת המלחמה הקרה בין ארה"ב לבין ברה"מ, במענה לשיגור הלוחין הרוסי ספוטיק ב-1957. המימון לתכניות המצוינות זכו בתקופה זאת לתמיכה כספית של חברת קרנגי, קרן המדע הלאומית ומשרד החינוך האמריקאי. בשנת 1966 חברי סגל אקדמי הקימו את ארגון ה-NCHC<sup>1</sup> האיגוד המקצועי האחראי לקידום תכניות מצוינות והזדמנויות אקדמיות לסטודנטים מצטיינים במהלך לימודי התואר הראשון בקולג'ים ובאוניברסיטאות בארה"ב (Babcock-Lumixh, 2013). גידול נוסף במספר תכניות המצוינות ארע לקראת סוף המאה העשרים, כאשר אוניברסיטאות החלו להתחרות על התלמידים המצטיינים והחלו לשקול תכניות העשרה כאמצעי למשוך אותם ללמוד במוסדות שלהם. לראיה, בין השנים 1999 ו-2003 חל גידול של עשרה אחוזים בתכניות הצטיינות באוניברסיטאות ובקולג'ים. כיום קיימות קרוב לאלף תכניות הצטיינות באוניברסיטאות וציבוריות ובקולג'ים פרטיים בארה"ב.

### 2.1. טיפולוגיה

Austin (1986) אצל Owens & Travis (2013) הבחין בשני סוגים עיקריים של תכניות מצוינות: תכניות מצוינות כלל אוניברסיטאיות ותכניות מצוינות מחלקתיות. תכניות מצוינות אוניברסיטאיות פתוחות לכל הסטודנטים במוסד האקדמי ללא קשר למחלקה או למגמה בה הם לומדים. מדובר בתכנית לימודים ייחודית הכוללת קורסים ייחודיים, סמינרים ייחודיים ולמידה באופן עצמאי. לעומתן, תכניות מצוינות מחלקתיות

<sup>1</sup> National Collegiate Honors Council - <http://nchchonors.org/>

זמינות לסטודנטים, לאחר שבחרו בחוג או מגמת לימודיהם וכוללת קורסים ייחודיים ואפשרות להשלים פרויקט מחקר או תזה.

- Byrne (1998) אצל Owens & Travis (2013) פירט את האפשרויות שמוצעות בתכניות המצוינות:
- המרה של קורס סטנדרטי לקורס למצטיינים באמצעות השלמת דרישות נוספות כמו מעבדה או פרויקט מחקר.
  - לימוד עצמאי, המונחה על ידי חבר סגל אחד.
  - הוספת אלמנטים ייחודיים לקורס הדורשים פעילות רבה יותר של קריאה, כתיבה, דיון, פתרון בעיות, לימוד ומחקר עצמאיים ודרישות נוספות.
  - קורסים מיוחדים, לעיתים בין-תחומיים, המוצעים לסטודנטים מצטיינים.

## 2.2. מטרות ויעדים של תכניות המצוינים

למרות שתכניות מצוינות מגוונות ונבדלות זו מזו, יש להן, בדרך כלל, מטרות ויעדים משותפים:

- מתן מענה לצרכים של סטודנטים מצטיינים בעלי יכולות יוצאות דופן. סטודנטים המשתתפים בתכניות אלו מאותגרים יותר, נחשפים למחקר רב-תחומי ומדווחים על חווית לימודים מעשירה ומהנה יותר.
  - משיכת סטודנטים וחברי סגל מצטיינים במוסד האקדמי ושימורם במוסד.
  - חיזוק היוקרה והדימוי הציבורי של המוסד האקדמי.
  - סיוע בגיוס תרומות למוסד האקדמי.
  - מתן הכרה ותגמול לסטודנטים וסגל מצטיין.
  - העלאת הסטנדרטים האינטלקטואליים בקמפוס. סטודנטים מצטיינים מספקים השראה ומעלים את הרמה של שאר הסטודנטים, במיוחד כאשר הם משתתפים בקורסים משותפים. (Babcock- Lumixh, 2013; Brimeyer et al, 2014; Owens & Travis, 2013; Slavin et al, 2008)
- אחת הביקורת העיקריות שהועלתה לגבי תכניות המצוינות היא, שהן עלולות להרחיק את הסטודנטים והמרצים הטובים ביותר מהכיתות הרגילות, בהן התרומה של המצטיינים יכולה להעשיר את החוויה הלימודית של כלל הסטודנטים. הועלו טענות כי תכניות המצוינות גורמות להסתת משאבים מתכניות שאמורות לשרת את הסטודנטים החלשים יותר, מעמיקות את הפערים הסוציאקונומיים, המגדירים והאתניים ומעניקות אותם לסטודנטים הטובים ביותר (Brimeyer et al, 2014; Seifert et al, 2007).
- בשל סיבות אלה והבסיס השוויוני (האגליטרי – שאיפה שכל הסטודנטים יגיעו לאותה רמה) של מערכת החינוך, תכניות מצוינות לא היו נפוצות באירופה בשל המחשבה כי יש לתת תמיכה לחלשים בחברה וכי החזקים ימצאו בעצמם את הדרך להצטיינות. אולם הגלובליזציה והצורך להתפתח ולעמוד בתחרות עם מוסדות אחרים ומדינות שכנות, הביאו את המערכות להשכלה גבוהה להקים תכניות מצוינות. המעבר מהתפיסה השוויונית לתפיסה של שוויון בהזדמנויות תרם למתן דגש על צרכי הפרט ומאוויו כמו למשל הרצון לפתח כישורים ולהצטיין בהם (Wolfensberger, 2015).
- אלמנט נוסף ומהותי שיש להתחשב בו בתכנון תכניות מצוינות הוא הייצוג המועט של נשים (דבר המאפיין את תחום המדעים והטכנולוגיה בכלל). כדי להעלות את מספרן, מומלץ ללמוד את המאפיינים, החסמים

ואת דרכי החשיבה של התלמידות והנשים. תלמידות הלומדות מקצועות מדעיים בתיכון, לא בהכרח יבחרו להמשיך בכיוון זה באוניברסיטה. לכן, על מנת למשוך אותן ללימודים גבוהים בתחום וכך גם להרחיב את המאגר הפוטנציאלי של נשים, יש להגיע לבתי הספר המזינים את האוניברסיטה ולהציג את תכניות המצוינות, את התועלת שבהן ואת האווירה החברתית בהן. לסטודנטיות צעירות, לרוב, אין ביטחון ביכולותיהן משום שכישלון בעבורן, משמעו לא לעמוד בציפיות המבוגרים והסביבה החברתית (לעומת סטודנטים צעירים, הרואים בכישלון אירוע נקודתי ואינם מחפשים לרצות אחרים). הסטודנטיות רואות במשובים (פידבק מהמרצים ומהסביבה באקדמיה, מהחברים, ומהמשפחה) כאבחון של יכולותיהן בכלל, לכן כישלון עלול להיטמע כחלק מהותי מהדימוי העצמי שלהן. דווקא תכניות מצוינות יכולות להיות מקום המאפשר לנשים לקחת סיכונים אקדמיים, להעריך מהו כישלון ולפתח ביטחון ודימוי עצמי גבוה. מנחי התכנית צריכים להיות מודעים להבדלים בין הנשים והגברים ולהציע חונכות (מנטורים), הזדמנויות להנהגה ולהובלה ולתגבר את התמיכה האקדמית. אפשר לפתח במסגרת התכניות קהילות תומכות, שייתנו לכל הסטודנטים והסטודנטיות אפשרות לשגשג ולהיות מעורבים. סטודנטיות רבות למדעים וטכנולוגיה חוות תחושת בדידות וזרות בסביבה שרובה גברית וכנראה זו אחת הסיבות להישגים נמוכים יותר. סטודנטיות שנמצאות בתכניות מצוינות, הישיגיהן גבוהים יותר בזכות התמיכה בהן. בהקשר הזה, יש לשים לב גם לסטודנטים הגברים, בעלי הביטחון העצמי, שאינם מבקשים תמיכה אבל כנראה זקוקים לה (Dinan, 2016).

### 2.3. מחקרי הערכה על השפעתן של התכניות

למרות מספרן הגדול והמגוון הרחב של תכניות המצוינים לסטודנטים לתואר ראשון, נערך מחקר מדעי מצומצם יחסית באשר ליעילותן ולהשפעתן ארוכת הטווח של תכניות אלה. רוב המחקרים שנערכו בנושא התמקדו בשביעות הרצון של הסטודנטים מתכניות המצוינים, המאפיינים הדמוגרפיים של המשתתפים, הערכת היעילות של התכניות וניבוי ההצלחה של המשתתפים בתכניות מבחינת ציונים והתמדה (Bulakowski & Townsend, 1995; Seifert et al, 2007). נושא נוסף שנחקר הוא זיהוי הסטודנטים המתאימים לתכניות המצוינים, כאשר לרוב, הבחירה התבססה על הישגים קודמים של הסטודנטים: סיום לימודי התיכון בהצטיינות וממוצע הציונים - GPA (Slavin et al, 2008).

בשנים האחרונות מושם דגש על חקר השפעת תכניות המצוינות על סטודנטים בהתאם למשתני רקע, כדוגמת מגדר, גזע ודור שני של השכלה גבוהה. משום שהקבלה לתכניות מצוינות מתבססת, לרוב, על קריטריונים של ציונים גבוהים בבחינות הפסיכומטריות למיניהן, נגרמת הטיה מובנת כנגד קבוצות בחברה שלהן מעמד סוציאקונומי נמוך יותר. תכניות המצוינים מעודדות כישורי חשיבה גבוהים יותר וכך נוצרים פערים גדולים יותר בין הסטודנטים. במוסדות היוקרתיים, שיעור הסטודנטים הפריביליגיים בתכניות הוא גדול יותר מאשר במוסדות ברמה נמוכה יותר בהם הסטודנטים המתקבלים לתכניות, דומים יותר לכלל האוכלוסייה במוסד. לכן, למרות שהתועלת של תכניות המצוינות למוסד הספציפי היא רבה והתקציבים המושקעים בה מוצדקים, יש צורך להמשיך במחקרי ההערכה כדי לבדוק את התועלות ומי הנהנים מהן (Brimeyer et al, 2014).

Cosgrove (2004) בדק במחקר אורך את הישגים האקדמיים ושיעורי סיום התואר בקרב שלוש קבוצות של סטודנטים משלוש אוניברסיטאות במדינת פנסילבניה: שלוש סטודנטים בוגרים שעמדו בדרישות התכנית למצטיינים, 82 סטודנטים שלא סיימו את התכנית למצטיינים ו-108 סטודנטים בעלי יכולות



גבוהות, שלא השתתפו בתכניות המצוינות. נמצא ששלושה סטודנטים מתוך ארבעה המתחילים תכנית למצטיינים אינם מסיימים אותה. כמו כן, נמצא כי לסטודנטים המסיימים את תכניות המצוינות יש את ההישגים האקדמיים הטובים ביותר, שיעורי סיום התואר הגבוהים ביותר ואת הזמן הקצר ביותר להשלמת התואר בהשוואה לשתי הקבוצות האחרות. לעומת זאת, השתתפות חלקית בתכניות הצטיינות לא משפיעה על הישגים אקדמיים וסיום התואר בהשוואה לסטודנטים בעלי יכולות גבוהות אחרות.

Seifert et al (2007) סקרו במאמרם שלושה מחקרים העוסקים בהשפעת תכניות המצוינות על ההישגים האינטלקטואליים והקוגניטיביים בקולג'ים. המחקרים שנסקרו מסתמכים על דיווח עצמי של הסטודנטים כאמצעי למדידת הישגים קוגניטיביים. לפי המחקרים נמצא, כי להשתתפות בתכניות מצוינות יש השפעה חיובית קטנה על ההתפתחות האינטלקטואלית – פתרון בעיות ויכולות אנליטיות. נמצא שסטודנטים המשתייכים לקבוצות מיעוטים נטו לדווח יותר שהשתתפותם בתכניות מצוינות השפיעה על הישגיהם במדע וטכנולוגיה וזאת בהשוואה לעמיתיהם הלבנים. לא נמצאה השפעה מובהקת להשתתפות בתכניות מצוינים על חשיבה קריטית וכישורים אנליטיים. כמו כן, תכניות מצוינים לא נמצאו כמשפיעות על חווית הלימודים בקולג'. במחקר של Seifert et al נבדקה השפעת תכניות המצוינים על חוויות הלמידה (נמדדה באמצעות מדדים שונים, ביניהם מגע בין הסטודנטים לאנשי סגל, למידה משותפת, איכות הוראה, משוב לסטודנטים ועוד) של כ-3,000 סטודנטים מ-18 מוסדות לימוד אקדמיים. כמו כן, נבדקה השפעת תכניות המצוינים על התפתחות כישורים קוגניטיביים (cognitive growth) שנמדדו באמצעות מבחנים אובייקטיביים בשנת הלימודים הראשונה. במחקר נמצא שלהשתתפות בתכניות מצוינים הייתה השפעה חיובית ומובהקת על חווית הלימודים בשנה הראשונה ועל כישורים כדוגמת חשיבה ביקורתית ומתמטיקה. כמו כן, נמצא שההשפעה של תכניות מצוינים תלויה גם במשתני רקע וכי לתכניות אלו יש השפעה גדולה יותר על גברים ועל סטודנטים מקבוצות מיעוטים.

מחקרם של Scager et al (2012) השווה בין סטודנטים באוניברסיטת אוטרכט בהולנד שהשתתפו בתכניות מצוינים וכאלו שלא השתתפו בתכניות אלו בתכונות הקשורות לאינטליגנציה, מוטיבציה ויצירתיות שנמצאו בספרות המדעית כגורמים המנבאים הצלחה בקריירה המקצועית. 1,100 סטודנטים נתבקשו באמצעות שאלונים לדרג את עצמם בשישה מאפיינים: אינטליגנציה, חשיבה יצירתית, רצון ללמוד, פתיחות לחוויות חדשות, התמדה והדחף להצלחה. נמצא, שסטודנטים שהשתתפו בתכניות מצוינות דורגו גבוה באופן משמעותי בכל אחד מששת המדדים. ההבדל העיקרי היה במדדים הבאים: הרצון ללמוד, הדחף להצלחה ויצירתיות. ההבדל הקטן ביותר נמצא באינטליגנציה והתמדה. כמו כן, נמצא הבדל בין סטודנטים בחוגי לימוד שונים – סטודנטים מתחום מדעי הרוח ומשפטים דרגו את עצמם גבוה יותר בדחף להצטיין בעוד שסטודנטים לפיזיקה דרגו את עצמם גבוה יותר ברצון ללמוד.

תכניות מצוינים נמצאו כמשפיעות לא רק על הישגים אקדמיים אלא גם על מעורבות חברתית ופוליטית. Shushok (2006) ערך מחקר אורך בו השווה 172 סטודנטים, שמחציתם השתתפו בתכנית מצוינים לבין סטודנטים בעלי נתונים דומים מבחינת גיל, ממוצע לימודים בתיכון וציון SAT, שלא השתתפו בתכניות מצוינים. נמצא כי סטודנטים שהשתתפו בתכניות מצוינים דיווחו על ציון GPA גבוה יותר בשנת הלימודים הראשונה בקולג', פער שנעלם בשנת הלימודים הרביעית בקולג'. כמו כן, נמצא שסטודנטים שהשתתפו בתכנית מצוינים נטו יותר להיפגש עם חברי סגל האקדמי ולדון יותר בתכניות הקריירה העתידיות שלהם

ובנושאים פוליטיים וחברתיים מחוץ לכיתה. גברים שהשתתפו בתכנית מצוינים נטו להיות מעורבים יותר בפעילות מחוץ לשעות הלימודים.

## 2.4. תכניות המצוינים בטכניון

בטכניון קיימים שני סוגים של תכניות מצוינים, תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ותכניות מצוינים פקולטיות. תכנית רוטשילד טכניון למצוינים נוסדה בשנת 1992. התכנית מיועדת לתלמידי תואר ראשון בפקולטות למדעים והנדסה שזוהו כבעלי יכולות יוצאות דופן. מטרת התכנית היא לאפשר לתלמידים למצות את הפוטנציאל הגלום בהם תוך הענקת חופש מרבי במהלך הלימודים, העמקה והרחבה בנושאים המעניינים אותם וחשיפה לנושאים ומחקרים אשר אינם כלולים במסגרת תכנית הלימודים הרגילה. כ-15 סטודנטים מתקבלים כל שנה לתכנית זאת, המאופיינת על ידי גמישות מבנה הלימודים, תנועה בין תחומי התמחות שונים, אפשרות ללמידה לתואר ראשון במספר פקולטות במקביל, שילוב בקורסים ובמחקרים לתארים מתקדמים במקביל ללימודי תואר ראשון והעשרה וחשיפה לתחומי ידע נוספים. תהליך בחירת הסטודנטים לתכנית רוטשילד טכניון למצוינים שם דגש על מקוריות, סקרנות אינטלקטואלית ועניין במדעים וטכנולוגיה. המועמדים לתכנית נבדקים על ידי פנל בוחנים (חברי סגל) כדי לאתר שילוב של יכולות וכישורים יוצאי-דופן, מוטיבציה, בשלות ועניין בתחומים מדעיים או טכנולוגיים ספציפיים. התכנית מעודדת מחקר כבר בשלבי הכשרה מוקדמים, והסטודנטים המתקבלים לתכנית זוכים להטבות כלכליות (פטור מתשלום שכר לימוד, זכאות למגורים חנם במעונות הטכניון ומלגת קיום). חברי סגל מכלל הפקולטות בטכניון מסייעים לתכנית המצוינים. מעורבותם כוללת את בחירת הסטודנטים המתקבלים לתכנית והשתלבותם כיועצים המסייעים לסטודנטים בבניית תכנית לימודים מותאמת אישית לקראת תואר ראשון בתחום העניין של הסטודנט ומוקדם ככל האפשר לקראת פרויקט מחקר, אשר במקרים רבים יוביל אותם לתואר מתקדם או להשגת ערך מדעי או טכנולוגי מוסף ללימודיהם<sup>2</sup>.

המייסד וראש תכנית המצוינים הראשון בין השנים 1992-2006, פרופ' נמרוד מויסייב, מציין כי המוטיבציה להקמת התכנית הייתה פיתוח מצוינות ומנהיגות אקדמית בהיקף נרחב:

*היה לי ויכוח בזמנו עם מאיר פעיל שהרצה לעתודאים. פעיל האמין שבסיום קורס קצינים אין צורך לתת דרגות, משום שקבוצת החיילים תזהה את המפקד - המנהיג הטבעי, גם ללא "הברזלים על הכתפיים". כך הוא הקים את בה"ד 1 וניהל אותו. התלמידים המצטיינים אכן אינם זקוקים לתכנית מצוינות, הם כל כך מוכשרים, הם יודעים ללמוד לבד, הם קוראים ספרים ושום דבר לא יקלקל אותם, לא הורדת מוטיבציה ולא ציונים נמוכים – הברירה הפנימית תגבר אצלם על הכול. הבעיה היא שיש מעט מאוד כאלה ולא ניתן להסתפק רק בהם, המדינה זקוקה להרבה יותר ולכן יש צורך בתכניות ובקורסים. השאלה המרכזית והחשובה היא האם אלה שנבחרו, שאינם מנהיגים טבעיים ואינם מצוינים אוטומטית, האם לאחר ההכשרה הם יהיו מוצלחים יותר מהמצוינים הטבעיים. התשובה, חד משמעית חיובית. בצבא בוודאי וגם באקדמיה<sup>3</sup>.*

<sup>2</sup> המידע נלקח ממכתב ששלח פרופ' מיכאל אלעד לפרופ' עמרי רנד וממצגת שהוצגה על ידי פרופ' מיכאל אלעד לוועדה האקדמית של הקורטוריון ביוני 2015.

<sup>3</sup> ראיון עם פרופ' נמרוד מויסייב, 15 לדצמבר 2015

פרופ' מויסייב נותן דוגמא נוספת לנחיצות של תכנית המצוינים ותפקידה בטיפוח כושר מנהיגות אקדמית ופיתוח דור העתיד חוקרים צעירים כישרוניים:

עבדתי עם מתמטיקאי מוכשר מאוד בתקופת הפוסט שלי. הוא ואשתו למדו ביחד בתואר הראשון. היא הייתה הטובה ביותר והוא כמעט מצוין. במשך השנים היא שמה לב שדווקא אלה, כמו בן זוגה, "הכמעט הכי טובים", עושים את העבודה החשובה ביותר. הסיבה היא, שיש אנשים שאם תינתן להם יד לעבור מכשולים טבעיים כמו מהירות הבנה ותפיסה, הם יפתחו את יכולותיהם לעומת אלה המבינים מהר אבל גם מאבדים מהר מאוד את העניין. מתן עזרה לאנשים יצירתיים החושבים מחוץ לקופסה כדי שהם לא יישברו יאפשר להם לטפס לראש הגבעה שם יראו נופים ומרחבים, שאלה המצוינים, הנמצאים כבר שם (כי לגביהם זאת לא גבעה), אינם מסוגלים לראות. יצירתיות ודבקות במטרה הן תכונות שאינן עומדות בקורלציה עם תפיסה מהירה ולכן הסיכוי שיתרחשו באדם אחד הן קטנות. קשה למצוא אדם אחד שגם ילמד במהירות, יהיה סקרן, בעל מוטיבציה, יחשוב מחוץ לקופסה ויבחין בין עיקר וטפל. לכן מנהיגים טבעיים הם מועטים מאוד. לעומת זאת לאדם יצירתי, בעל חוסן נפשי ודבקות במטרה יש סיכוי גבוה מאוד להצליח במידה ותינתן לו הכשרה וכלים מתאימים שייסעו לו להתמודד ולצלוח את המכשולים. לחינוך מדעי יש תפקיד לעורר סקרנות אצל המוכשרים לתחומים אחרים ולכוון אותם לשם. מעבר של ידע מתחום לתחום הוא הגורם לפריצות דרך מדעיות. יש ללמד את המוכשרים איך מבדילים בין עיקר וטפל ולא תגר אותם לעבר תחומים שהם פחות טובים בהם, כמו למשל לעודד את בעלי האוריינטציה המתמטית ללמוד ביולוגיה. שם הם יוכלו להגיע לפריצות דרך משמעותיות בגלל יכולות ההבנה שלהם.

פרופ' אלפרד ברוקשטיין קיבל את מושכות התכנית מידי פרופ' מויסייב והוביל אותה במשך כ-6 שנים (2006-2012), כשהוא מגדיל את היקפה ומחזק את מעמדה בטכניון. בשלהי תקופת ניהולו הבשילה ההחלטה לשנות את מבנה הלימודים במסגרת התוכנית, שינוי שלבסוף בוצע ע"י יורשיו בתפקיד, פרופ' ארז בראון ופרופ' שמעון מרום. בשנת 2012 שונתה המתכונת של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מתוך הכרה בחשיבות של הכשרה תשתיתית לאינטגרציה בין תחומי ידע — מדעים מדויקים, מדעי החיים וההנדסה. התכנית, במתכונתה המחודשת, מעודדת קבלה לטכניון מבלי להירשם לפקולטה ייעודית. הרשמה לפקולטה ייעודית מתבצעת בסוף שנה אקדמית מלאה אשר במהלכה מקבלים התלמידים הכשרה יסודית ומעמיקה בתחומי התשתית, מתמטיקה ופיזיקה והעשרה אינטנסיבית במושגי יסוד מדעיים.

פרופ' ארז בראון ופרופ' שמעון מרום שעמדו בראש תכנית רוטשילד טכניון למצוינים בין השנים 2012-2015 יזמו את השינוי במתכונתה. פרופ' בראון מסביר את הסיבות לשינוי ואת מטרת התכנית, כפי שהוא רואה אותה:

כשקיבלנו התכנית לידינו מצאנו שהצלחתה גורפת עד כדי כך שבכל אחת מהפקולטות הוקם או מוקם מסלול מצוינות אשר מאפשר הלכה למעשה מסגרת זהה לתכנית המצוינים

הטכניונית. התכנית הטכניונית במתכונתה המקורית איבדה את ייחודה<sup>4</sup>. כשנמרוד (מויסייב) הקים אותה היא הייתה בעלת חשיבות עליונה כי סטודנטים לא נחשפו לדברים מחוץ לפקולטה בה נרשמו. כיום זה לא נכון. ההצדקה לקיומה של תכנית מצוינים היא לקיים core מדעי שיפתח לתלמידים אפשרויות. לאחר התלבטות, ובברכת הנהלת הטכניון וראשי התכנית הוותיקים (פרופ' נמרוד מויסייב ופרופ' פרדי ברוקשטיין), החלטנו לשנות מבנה התכנית. הקו המנחה אותנו נבע מההכרה בחשיבות של הכשרה תשתיתית לאינטגרציה בין תחומי ידע – מדעים מדויקים, מדעי החיים וההנדסה. ההרשמה לפקולטה ייעודית מתבצעת בסוף שנה אקדמית מלאה אשר במהלכה מקבלים התלמידים הכשרה יסודית ומעמיקה בתחומי התשתית מתמטיקה ופיזיקה והעשרה אינטנסיבית במושגי יסוד מדעיים, מנקודות מבט שונות אשר מאפשרות אינטגרציה של שיטות ותכנים מדיסציפלינות שונות. המטרה העיקרית מבחינתנו היא לספק לסטודנטים תשתית מדעית מספיק רחבה שתפקח להם את העיניים תוך כדי חוויה של מגוון רחב של תחומים והבנת הקשר ביניהם. התכנית מלמדת את הסטודנטים שיש זמן לחשוב - שייקחו את הזמן ולא יסיימו את התואר הראשון תוך שלוש שנים. הדגש הוא על "אקספלורציה" – ראו וחוו את הלימודים כהרפתקה, נסו לחפש שבילים שהם לא בהכרח השבילים המרכזיים שלכם, זה הזמן לעשות גם טעויות<sup>5</sup>.

בטכניון קיימות גם 11 תכניות מצוינים מקומיות בפקולטות הבאות: הנדסת חשמל, הנדסת אווירונאוטיקה וחלל, ביולוגיה, הנדסת מכונות, הנדסת תעשייה וניהול, הנדסת מזון וביוטכנולוגיה, הנדסה ביו-רפואית, הנדסה אזרחית, פיזיקה, כימיה ומדעי המחשב). בכל שנה מתקבלים לכל תכנית מקומית בין 3-15 סטודנטים (כל פקולטה מקבלת מספר סטודנטים שונה) על סמך ציוני סכם, ציונים גבוהים וראיונות אישיים. המטרות העיקריות של התכניות הפקולטיות הן לטפח מנהיגות מכוונת מחקר אקדמי ולעודד את הסטודנטים המצטיינים להמשיך ללימודי מוסמכים בפקולטה, אך גם לעודד מנהיגות ביזמות ובתעשיית הייטק (התכנית של הפקולטה למדעי המחשב). ההטבות הכלכליות להם זוכים הסטודנטים בתכניות המקומיות (השתתפות בשכר לימוד, מלגות) אינן אחידות<sup>6</sup>.

פרופ' איילת טל, ראש תכנית המצוינים של הפקולטה להנדסת חשמל, מציינת כי המטרה העיקרית של תכנית המצוינים הפקולטית היא לעודד את הסטודנטים להישאר בפקולטה וללמוד לקראת תואר מתקדם:

הסטודנטים מהפקולטה שלנו "נחטפים" מיד לתעשייה לאחר התואר הראשון. ברגע שהם יוצאים, הם לא חוזרים לאקדמיה גם אם הם מתכוונים לכך בתכניותיהם, ולכן עדיף לתפוס אותם לפני שהם יוצאים. רצינו שהטובים ביותר יישארו כאן ולכן רצינו ליצור תכנית ש"תחבר" אותם לפקולטה. ההתמקדות בתכנית היא על הנושא המחקרי, ניקח סטודנטים טובים ונגרה להם את הסקרנות. כל התכנית בעצם מכוונת לזה. אנחנו לא מקבלים סטודנטים של חשמל-פיזיקה שהם הסטודנטים הכי מצטיינים משום שמצאנו שהם נשאבו לתכנית, בין אם הם אוהבים פיזיקה או לא. לכן התכנית שלנו היא תכנית מאזנת האומרת לסטודנטים שמותר להם

<sup>4</sup> מתוך אתר האינטרנט של תכנית המצוינים על ראשי התכנית בעבר

<sup>5</sup> ראיון עם פרופ' ארז בראון, 7 לפברואר 2016

<sup>6</sup> ראו הערת שוליים מס' 2.

להצטיין ולא לעסוק בפיזיקה, אלא להתעניין בתחומים אחרים. היעדים העיקריים של התכנית הם לגרות לסטודנטים את הסקרנות ולבנות לחץ חברתי שיפעל להישארותם בפקולטה. אנו יכולים לקבל כל שנה עד 12 סטודנטים. הקבלה לתכנית מתבצעת על סמך סכם וציונים. הסטודנטים מקבלים מחשב ומלגה קטנה (6000 ש"ח) ויכולים להגדיר את שרשרת המקצועות (התמחויות) שהם רוצים ללמוד. אנו מחייבים את הסטודנטים בתכנית ללמוד עוד עשר נקודות מעבר לתכנית הלימודים הרגילה. מתוך תוספת זאת, שש נקודות הם קורסים מתקדמים (קורסים של תואר שני ושלישי) וארבע נקודות הם פרויקט מחקרי. ארבע פעמים בשנה, הסטודנטים מוזמנים להרצאה סגורה בה הם שומעים הרצאה של חבר סגל (עם העדפה לתת במה לצעירים שביניהם). המטרה היא שחבר סגל זה יהיה "role model", אדם צעיר שהם יוכלו להזדהות אתו ויכללו להיות כמוהו עוד שמונה שנים. הסטודנטים מאוד אוהבים את סדרת ההרצאות והם מרגישים שרואים אותם. אנחנו פקולטה גדולה של 1700 סטודנטים ורק 50 חברי סגל ורק בתכנית כזאת ניתן ליצור יחס אישי שלא אפשרי עם סטודנטים רגילים. בנוסף אנו מחייבים את הסטודנטים לעשות פרויקט מחקר. מטרתו היא לחבר את הסטודנט למנחה. הרבה פעמים הפרויקט המחקרי ממשיך לתואר שני ואז השגנו את המטרה. לאחר שהם משלימים את מכסת הנקודות, אנו אומרים להם שבמידה ויעשו תואר שני, נכיר להם בכל הנקודות. כבר לא שווה להם לעזוב, כי הם התחילו את כל התהליך. גם המפגשים (הרצאות עם חברי סגל וטיול שנתי) והאינטראקציה החברתית הנוצרת בהם בונה ומגבשת את תלמידי התכנית. כמעט כולם ממשיכים כי יש לחץ חברתי<sup>7</sup>.

פרופ' ארז בראון, ראש תכנית רוטשילד טכניון למצוינים בעבר ומיוזמי תכנית המצוינים של הפקולטה לפיזיקה, מסביר את המניע והמוטיבציה להקמת תכנית המצוינים הפקולטית בפיזיקה:

עם השנים נוצר פער הולך וגדל בין רמת הסגל והמחקר בפקולטה לפיזיקה בטכניון, שהיא מהטובות בארץ, לבין הסטודנטים הנקלטים בה. הפיזיקה מבחינה אינטלקטואלית היא בין המקצועות היותר תובעניים בטכניון, אבל הסכם להתקבל לפיזיקה הוא מהנמוכים ביותר. בטכניון אנחנו יכולים לגייס את הסטודנטים הטובים ביותר, אבל התלמידים שנרשמים לפיזיקה בטכניון אינם הטובים בארץ, חלקם אף ברמה יחסית נמוכה למה שלימודי פיזיקה דורשים. תכנית היוקרה של פיזיקה בטכניון היא פיזיקה-הנדסת חשמל. בכל האוניברסיטאות האחרות ברירת המחדל של התלמידים הטובים ביותר היא ללמוד מתמטיקה-פיזיקה. מי שרוצה באמת להיות פיזיקאי, לא צריך ללמוד הנדסת חשמל ופיזיקה משום שמתמטיקה-פיזיקה היא שילוב הרבה יותר נכון. בטכניון המצב הפוך בשל הדומיננטיות של הנדסת חשמל המושכת את התלמידים הטובים ביותר. הלכנו לנשיא ואמרנו שאנו רוצים ליצור מיזמים שאחד מהם יהיה תכנית מצוינים של הפקולטה לפיזיקה, אשר תעלה את רמת הסטודנטים הנרשמים לפיזיקה בתואר ראשון וממנה תוכל לצמוח ליבה של תלמידים לתארים גבוהים. הכוונה הייתה ליצור ליבה מדעית שונה, שתבסס על מתמטיקה-פיזיקה. חשבנו שגם מבחינת הטכניון הדבר נכון כי בתור ביה"ס להנדסה הוא מעוניין שיהיו פה פיזיקאים ומתמטיקאים טובים. הטכניון אישר

<sup>7</sup> ראיון עם פרופ' איילת טל, 20 ליולי 2016

לנו להקים את התכנית וכך היא החלה. הרעיון היה לקחת מספר קטן של תלמידים, לתת להם מלגה צנועה ולנסות לפתח אותם ולגבש אותם סביב אותה ליבה מדעית – כאשר סקרנות ובעיקר סקרנות לפיזיקה הם הפרמטרים החשובים ביותר. החזון היה להחזיר את מרכז הכובד של הלימודים בפיזיקה לפיזיקה. בשלב הראשון, אראה את התכנית כמוצלחת אם כל סטודנט ימצא את הנישה שלו ויתפתח. הצלחה לטווח הארוך יכולה להימדד על ידי השפעה של התכנית על בחירת תחום מחקר או שינוי במיקוד כתוצאה מהחשיפה לתכני התכנית וקליטה כחברי סגל באקדמיה<sup>8</sup>.

פרופ' ערן יהב, ראש תכנית המצוינים של הפקולטה למדעי המחשב, מספר על המטרות והיעדים של תכנית המצוינים "לפידים" השונה מתכניות המצוינים האחרות המוצעות בטכניון:

יש לנו כמה תכניות בפקולטה. לפידים היא תכנית המצוינים העיקרית שלנו במדעי המחשב המיועדת לייצר מובילים גם באקדמיה וגם בתעשייה. הדגש בתכנית היא על יזמות. התכנית שונה דרמטית מתכניות אחרות וגם האוכלוסייה שמאתרים היא אוכלוסייה מאוד שונה. אנו דורשים מצוינות אקדמית אבל גם דברים נוספים. במקור התכנית ניסתה לקבל סטודנטים בסמסטר הראשון כמצטיינים ואז הסינון לתכנית הסתמך על סכם ועל מבחן מאוד יצירתי שערד (פרופ' עירד יבנה) המציא שאמר שמי שעובר אותו מתקבל לתכנית. אחרי סמסטר בטכניון הבנו שציוני סמסטר א' מנבאים יותר טוב והחלטנו להשתמש בהם. כיום אנו מקבלים סטודנטים לתכנית רק מסוף שנה ראשונה. אנו מוציאים דו"ח של כל הסטודנטים שיש להם ציונים 92 ומעלה ומזמנים אותם למבחן. תהליך המיון מורכב משאלון פסיכולוגי שעוצב באמצעות יועץ חיצוני, ראיון אישי ומבחן מצב בו אנו נותנים לקבוצה של סטודנטים משימה ורואים כיצד הם מתפקדים תחת לחץ. המבחן חשוב כי אנו מחפשים לגלות תכונות מנהיגות. בסיכומו של התהליך אנו בוחרים 6-7 סטודנטים מתוך כ-30 מעומדים. אנו דורשים מהסטודנטים לקחת קורסים נוספים מעבר לתכנית הלימודים הרגילה, שהחשובים בהם הם קורסי יזמות. אנו מארגנים לסטודנטים מפגשים עם אנשי מפתח מהאקדמיה ומהתעשייה. הכוונה היא לתת להם "טעימות" ולחשוף אותם לאנשים עם "שאר רוח" שישפיעו עליהם. אנחנו רוצים שבוגרי התכנית יהיו מנהיגים אקדמיים או מנהיגי תעשייה. יש לנו ספונסרים תעשייתיים שלא מעורבים בתכנית אך מממנים מתוך אמונה שאולי מנכ"ל אינטל הבא יצא מתכנית זו. ההצלחה מבחינתי היא שאני רוצה להסתכל על רשימת הבוגרים שלנו ולראות שהם *doing well*, אם באקדמיה ואם בתעשייה ושמילאו את הייעוד שלנו ליצירת מובילים ומנהיגים. אני רוצה לקרוא עליהם בעיתון ולראות אותם כחברי סגל. אני רוצה שהם יהיו *role model* - שיסתכלו על בוגר של התכנית ויאמרו וואו - זה סטודנט מהטכניון.

לתכנית רוטשילד טכניון למצוינים ולתכניות המצוינים הפקולטיות יעדים דומים ושונים. המכנה המשותף לשתי התכניות מתבטא ברצון למשוך סטודנטים מצוינים לטכניון ולפקולטות, לספק להם הנחייה איכותית ולכוונם למסלול מחקרי ולימודי המשך ולהעלות את היוקרה של הטכניון ושל הפקולטות. עיקר השוני מתבטא בתהליך הקבלה (גמיש יותר בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים); במסלול הלימודים

<sup>8</sup> ראיון עם פרופ' ארז בראון, 7 לפברואר 2016

(תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הינה רב-תחומית בהגדרתה והתכניות המקומיות הן ממוקדות יותר מבחינה דיסציפלינארית); בתכנית הלימודים (תלמידים תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מחויבים בקורסים בעלי רקע מתמטי-פיסיקלי מוגבר ובקורסי חובה בהם ייחשפו למושגי יסוד מדעיים); במחקר (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מכוונת בצורה מובהקת למסלול מחקר תוך עידוד הסטודנטים לפרסם מאמרים מדעיים ולהשתתף בכנסים בינלאומיים); בהטבות הכלכליות (בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים גובה המלגות והיקף השתתפות בשכר הלימוד והמעונות גבוה משמעותית מהתכניות המקומיות); וביוקרה (התכנית הגלובלית זוכה ליוקרה לאומית ובינלאומית גבוהה).

## 2.5. תכניות מצוינים נוספות בישראל והשוואה בינלאומית

בישראל קיימות שתי תכניות מצוינים כלליות שניתן להשתוותם לתכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תכנית המצוינים הוותיקה של אוניברסיטת תל אביב ותכנית אמירים של האוניברסיטה העברית.

### תכניות המצטיינים של אוניברסיטת תל אביב

באוניברסיטת תל אביב קיימות שתי תכניות מצטיינים – תכנית חד תחומית ותכנית בין תחומית. **תכנית המצטיינים החד-תחומית** מיועדת למספר מצומצם של תלמידים בעלי כישורים ברמה גבוהה במיוחד המתעניינים בתחום דיסציפלינרי בודד. התכנית מציעה פטור מלא משכר לימוד, גמישות רבה יותר בבחירת תכנית הלימודים, אפשרות של מנחה אישי לכל סטודנט ומתן הזדמנויות לקידום ולהתפתחות במחקר אקדמי ויישומי. התכנית מיועדת גם לתלמידים המעוניינים לשלב תחומים קרובים כגון: מדעים מדויקים והנדסה, מדעי החיים ומדעים מדויקים, משפטים וכלכלה וכו'. מטרת התכנית היא לעודד תלמידים מצטיינים על ידי מתן הזדמנויות לתוספת השכלה, לקידום ולהתפתחות אקדמית, שבדרך כלל אינן ניתנות במסלולי הלימוד הרגילים. לתלמיד התכנית יש אפשרות לקבל ייעוץ והדרכה מאיש סגל אקדמי של האוניברסיטה הן בבחירת תכנית הלימודים והן לקראת השתלבות אפשרית בעבודת מחקר. משך הלימודים בתכנית הוא עד ארבע שנים (לממשיכים לתואר שני) ומתאפשרת גמישות רבה יותר בבחירת תכנית הלימודים עם אפשרות להמשך ישיר לתארים מתקדמים<sup>9</sup>.

**התכנית הבין תחומית** מיועדת למספר מצומצם של תלמידים בעלי כישורים גבוהים במיוחד. מטרת התכנית היא לאפשר לתלמידים ללמוד ולהתעמק בתחומי ידע שונים ולקשר ביניהם, להכיר מתודולוגיות וגישות תיאורטיות של דיסציפלינות שונות ולבחון שאלות בין-תחומיות ממגוון כיוונים, תוך התעמקות בתחומי הידע השונים. תלמידי התכנית מרכיבים לעצמם תכנית לימודים אישית מכל חוגי האוניברסיטה. צוות התכנית מורכב מחמישה אנשי סגל בינתחומיים המלווים את תלמידי התכנית. את התלמידים בתכנית מלווים חונכים אישיים ובניית תכנית הלימודים מתבצעת בסיועו ובעזרת אנשי הסגל. התכנית מציעה מלגות קיום לחלק מתלמידי התכנית ופטור מלא משכר הלימוד. תלמידי התכנית הבין-תחומית לומדים ישירות לתואר שני מבלי צורך לסיים את התואר הראשון. משך הלימודים בתכנית הוא ארבע שנים<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> <https://go.tau.ac.il/b.a/excel/programs?id=term-intro>  
<sup>10</sup> <https://go.tau.ac.il/b.a/excel/programs2?id=term-intro>

### תכנית אמירים של האוניברסיטה העברית

תכנית "אמירים" היא תכנית לימודים לסטודנטים מצטיינים המעוניינים להרחיב את השכלתם במסגרת בין תחומית ולפתח ולממש את כישוריהם. כל סטודנט בתכנית מרכיב לעצמו תכנית לימודים אישית ביעוץ ובתיאום עם יועצי התכנית ויועצי החוגים בהם בחר. תכנית הלימודים מורכבת מלימודי חוג אחד לפחות במדעי הטבע. התכנית מעודדת לימודים בין-תחומיים ושילובים עם לימודים מפקולטות אחרות, כגון מדעי הרוח והחברה. למסיימי התכנית תוצענה תכניות לימודים לתארים גבוהים בהתאם להישגיהם, כולל אפשרות ללימודים במסלול ישיר לדוקטורט. תנאי הקבלה לתכנית נסמכים על רף גבוה. כל סטודנט זוכה לחונך אישי מבין המרצים בפקולטה שלו ותכנית הלימודים האישית נקבעת ביעוץ ובתיאום עם יועצי התכנית ויועצי החוגים בהם בחר. תכנית הלימודים המשותפת כוללת קורס מיוחד, בעל אופי בין חוגי, העוסק בתחומי מדעי הטבע מנקודות מבט שונות מן המקובל בקורסים הרגילים. הסטודנטים בתכנית מבצעים בשנה השנייה או השלישית ללימודיהם פרויקט מחקרי לבחירתם בהנחיית אחד מהמרצים בפקולטה. עבודת הפרויקט היא מטלה לימודית עצמאית במתכונת של עבודה מדעית המאפשרת חשיפה למחקר מדעי עכשווי<sup>11</sup>.

חשוב לציין כי בעוד תכניות המצוינים של אוניברסיטת תל אביב והאוניברסיטה העברית מעודדות ומאיצות את הלימודים לקראת תואר שני, תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מתירה ואף דוחפת למסלול לימודים ארוך במסגרת תואר ראשון, כשהיא שמה דגש מיוחד על שלב "האקספולרציה" והעמקת הידע במהלך לימודים אלה. כל זאת מתוך אמונה שבשלב זה נרכשים כלי היסוד החשובים ביותר לבניית קריירה אקדמית.

בלוח 1 מוצגת השוואה בין תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תכניות המצוינים של האוניברסיטה העברית, אוניברסיטת תל אביב ועוד שמונה תכניות מצוינים באוניברסיטאות מובילות בעולם. ההשוואה מבוצעת לפי קריטריונים שונים המתייחסים למטרות התכנית, ההכוונה שלה (אקדמי או פרקטי), סוג המימון, תנאי ותהליך הקבלה, סוגי הקורסים הנדרשים, הטבות וכדומה. מניתוח הטבלה עולה כי יש דמיון רב בין התכניות בקריטריונים המתייחסים למספר התלמידים המתקבלים כל שנה (סביב ה-25); תנאי הקבלה והמימון (דרישה לציונים גבוהים במיוחד, ראיונות; חלקן דורש חבירה לאיש סגל לצורך הנחייה); למטרותיהן המוצהרות של התכניות (קידום וטיפוח מצוינות, מיצוי הפוטנציאל הגלום בסטודנטים, עידוד חשיבה ביקורתית וכדומה); המיקוד שלהן (רובן מעודדות לימודים ומחקר אינטר-דיסציפלינארי) וסוג המימון (ציבורי או תרומות). התכניות שונות בעיקר בסוג ההכוונה שלהן ובמיקוד הקורסים. האוניברסיטאות בישראל והאוניברסיטאות האמריקאיות סטנפורד וקורנל מכוונות את הסטודנטים למחקר ולקריירה אקדמית, בעוד אוניברסיטת מינכן ואוניברסיטת קליפורניה-דייוויס מכוונות ליזמות ולקריירה מעשית בתעשייה. מבחינת מיקוד קורסים – אוניברסיטת קורנל, אוניברסיטת מינכן ואוניברסיטת תל אביב מחייבות את הסטודנטים בהשתתפות בסדנאות מחקר ובקורסים המלמדים שיטות מחקר כתנאי להשתתפותם בתכנית.

<sup>11</sup> <http://info.huji.ac.il/bachelor/Amirim-Honors-Program>



לוח 1: השוואה בין תכניות מצוינים באוניברסיטאות מובילות בארץ ובעולם

| אוניברסיטה קריטריון          | University of Munich <sup>12</sup>           | University of California, Davis <sup>13</sup> | Hebrew University of Jerusalem <sup>14</sup>                | Technion - IIT <sup>15</sup>  | Tel Aviv University <sup>16</sup>                                |
|------------------------------|--|---|---|-------------------------------|--|
| דירוג לפי ARWU – שנחאי, 2016 | 51   | 75  | 87  | 69                            | 151-200  |
| מדינה                        | גרמניה                                       | קליפורניה, ארה"ב                              | ישראל   | ישראל                         | ישראל  |
| שם התכנית                    | Honors Track in Technology Management – CDTM | The University Honors Program at UC Davis     | תכנית "אמירים" כלל-אוניברסיטאית<br>תכנית אמירים – מדעי הטבע | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים | התכניות החד-תחומית והבינתחומית לתלמידים מצטיינים ע"ש עדי לאוטמן. |
| שנת ייסוד התכנית             | 1998   | אין מידע                                      | אמירים כללית - 1989   | 1992                          | חד תחומית: ראשית שנות התשעים<br>בין-תחומית: 1985                 |
| מס' מתקבלים בשנה             | 25   | אין מידע                                      | אמירים כללית - 25   | 20                            | חד תחומית: 20 – 25<br>בין-תחומית: 15                             |

<sup>12</sup> <https://www.in.tum.de/en/for-prospective-students/elite-honors-programs/honors-degree-in-technology-management-cdtm.html>

<sup>13</sup> <http://honors.ucdavis.edu/>

<sup>14</sup> <http://info.huji.ac.il/bachelor/Amirim-Honors-Program>

<sup>15</sup> <http://excellence.technion.ac.il/>

<sup>16</sup> <https://go.tau.ac.il/b.a/excel/programs?id=term-intro>

<sup>16</sup> <https://go.tau.ac.il/b.a/excel/programs2?id=term-intro>

| Tel Aviv University <sup>16</sup>  | Technion - IIT <sup>15</sup>  | Hebrew University of Jerusalem <sup>14</sup>  | University of California, Davis <sup>13</sup>   | University of Munich <sup>12</sup>   | אוניברסיטה קריטריון                       |
|--|---|---|---|--|---|
| בעיקר של האוניברסיטה. תרומות חיצוניות למלגות קיום במקרה הצורך.   | משנת 2016 התוכנית ממומנת מתרומה של קרן קיסריה רוטשילד. בעבר מומנה ע"י תקציב הטכניון וקרן צייס   | אוניברסיטה  | אוניברסיטה  | אוניברסיטה   | <b>מימון (אוניברסיטה, ממשלתי, תרומות)</b> |
| התכניות מעניקות לסטודנטים את המרחב להתקדם ברמה הגבוהה ביותר במדעים, ברוח, באמנות וביהדות. מתן הזדמנויות לקידום והתפתחות אקדמיים, אפשרות למעבר ישיר לתואר ראשון ושלישי במסגרת תכניות חד תחומיות ובינתחומיות. בין-תחומית: לימודים לקראת תואר שני ישירות. | למצות את הפוטנציאל הגלום בתלמידים. הענקת חופש מרבי במהלך הלימודים. העמקה והרחבה בנושאים המעניינים אותם וחשיפה לנושאים ומחקרים שאינם כלולים במסגרת הלימודים הרגילה. חשיפה למחקר ודחיפה לקריירה אקדמית      | קידום וטיפול מצוינות אקדמית. התכניות נועדו להרחיב ולהעמיק את תחומי ההתעניינות של התלמידים ולאפשר להם קידום מהיר לתארים מתקדמים. אמירים - מדעי הטבע: מיועדת לסטודנטים מצטיינים המעוניינים להרחיב את השכלתם במסגרת בין-תחומית ולפתח ולמשש את כישוריהם בעזרת טובי המדענים והמורים בפקולטה. אמירים כללית - מיועדת לסטודנטים מצטיינים המעוניינים ללמוד מדעי הרוח לצד התמחות דיסציפלינארית בחוג לימודים נוסף. | מאפשרת לסטודנטים לתואר ראשון למידה פעילה (active learning), מקדמת חשיבה ביקורתית ויכולת ביטוי בעל פה ובכתב. | מציעה לסטודנטים עם רעיונות יצירתיים, מוטיבציה וחשיבה יזמית וכלים ליישם את הרעיונות שלהם.               | <b>מטרות התכנית</b>                       |
| חד תחומית: פסיכומטרי גבוה מאוד ובגרות מצוינת בין-תחומית: ציון סכם גבוה, נתוני קבלה ונתוני אישיות מיוחדים, סינון לאחר ראיונות והתמודדות עם שאלות מחקר.  | ציון סכם גבוה, השתתפות בפרויקטים מדעיים מחוץ למסגרת בית ספר, השתתפות בקורסים אוניברסיטאיים במהלך התיכון או הצבא. תהליך קבלה: מיון ראשוני. וראיונות קבוצתיים ו/או אישיים. תישקל קבלה של מועמדים יוצאי דופן | אמירים כללית – ציונים גבוהים, יכולות כתיבה וניתוח ברמה גבוהה, ועדת קבלה. בתכנית מדעי הרפואה המועמדים יוזמנו לראיון אישי. כמו כן, נדרש ידע מדעי ואותם תנאי קבלה לרוקחות שנה א'   | ממוצע GPA של 3.50   | ממוצע ציונים גבוה, ידע בשפות. תהליך הקבלה מצריך הגשה קורות חיים, הצהרת כוונות, חיבור, טופס וראיון אישי | <b>קריטריונים ותהליך הקבלה</b>            |

| Tel Aviv University <sup>16</sup>  | Technion - IIT <sup>15</sup>   | Hebrew University of Jerusalem <sup>14</sup>  | University of California, Davis <sup>13</sup>  | University of Munich <sup>12</sup>                          | אוניברסיטה קריטריון  |
|--|--|---|--|---|--|
|  | שאינ ברשותם ציוני בגרות או פסיכומטרי   |   |  |   |  |
| חד תחומית: הקפדה על איזון מגדרי וייצוג של מגזרי האוכלוסייה.<br>בין-תחומית: אין מידע  | קבלה על סמך התאמה אקדמית ואישית לתכנית.  | אין מידע  | אין מידע                                       | אין מידע  | <b>התייחסות לאוכלוסיות מגוונות</b>                                   |
| חד תחומית: השתתפות במפגשים של התכנית – פעמיים סמסטר.<br>בין-תחומית: השתתפות בסמינר שבועי, שבו מוצגים פרויקטים סמי-מחקריים של התלמידים בתכנית.<br><b>קורס חובה - שיטות מחקר</b> | מספר קורסי חובה בפיזיקה ומתמטיקה, ולצידם 4 קורסים ייחודיים שנועדו לתלמידי התוכנית - חוק ומידול 1 ו-2, ומדע אינטגרטיבי 1 ו-2. | אמירים כללית: קורסים המיועדים רק לסטודנטים בתכנית. סדנאות מחקר בחו"ל.<br>אמירים מדעי הטבע: קורס מיוחד, בעל אופי בין חוגי בתחומי מדעי הטבע; פגישות חודשיות במסגרת "מועדון אמירים"; פרויקט מחקרי בשנה ג' בהנחיית אחד מהמרצים. | קורס חובה של שש נקודות במהלך השנתיים הראשונות. | קורס במחקר, קורס בפיתוח מוצר וקורס בייעוץ ואימוץ אסטרטגיות. | <b>האם נדרשים קורסים מסוימים ואם כן אלו (מדעים, מתמטיקה, פיזיקה)</b> |
| התכנית הבין-תחומית היא כזאת.   | כן. מדעים, הנדסה ורפואה  | אמירים כללית היא רב תחומית אמירים מדעי הטבע : מעודדת רב תחומיות   | ביולוגיה, ביוטכנולוגיה, מתמטיקה, רפואה ועוד    | כן. לימודי ניהול, מדעי מחשב והנדסה אלקטרונית                | <b>האם התכנית היא רב-תחומית?</b>                                     |
| חד תחומית: מכוונת לקריירה מחקרית אקדמית<br>בין-תחומית: מכוונת לקריירה מחקרית אקדמית ולמנהיגות בכל תחומי החיים.   | עידוד למחקר ולבניית קריירה אקדמית או הובלת מחקר בתעשייה  | מכוונת לקריירה מחקרית אקדמית  | מכוונת לקריירה אקדמית או מעשית                 | מכוונת לקריירה מעשית  | <b>למה התכנית מכוונת?</b>  |

| Tel Aviv University <sup>16</sup>         | Technion - IIT <sup>15</sup>  | Hebrew University of Jerusalem <sup>14</sup>   | University of California, Davis <sup>13</sup>  | University of Munich <sup>12</sup>  | אוניברסיטה קריטריון  |
|---|---|--|--|---|----------------------|
| פטור משכר הלימוד ומלגות קיום במקרה הצורך. | פטור משכר לימוד, מגורים חינם במעונות הטכניון ולמלגת קיום חודשית   | אמירים כללית - מלגת שכר לימוד מלאה.<br>אמירים מדעי הטבע - מלגת שכר לימוד מלאה<br>בחלק מהתכניות ניתן לקבל מלגה חלקית. | יש כמה סוגים של מלגות: פטור משכר לימוד, מלגת מחייה ועוד  | אין מידע  | <b>הטבות כלכליות</b> |
| אין מידע                                  | שורה ארוכה של מדענים מקרב בוגריה (כ-30), ריבוי של בוגרי דוקטורט, ומובילים בתעשייה.<br><br>דר' קירה רדינסקי, בוגרת התכנית מכרה חברה שהקימה ל-Ebay בשנה האחרונה, אלכס ומיכאל ברונשטיין מכרו חברה לאינטל לפני כ-3 שנים | אין מידע   | בוגרי התכנית זכו ב-16 מה-18 שנים האחרונות ב University Medals - the highest honor UC Davis bestows | בוגרי התכנית מסיימים סמסטר בחו"ל עם ניסיון מעשי ואקדמי באוניברסיטאות וחברות תעשייתיות | <b>תפוקות התכנית</b> |

| <b>The University of Texas at Austin<sup>22</sup></b> | <b>University of North Carolina at Chapel Hill<sup>21</sup></b> | <b>University of at Colorado Boulder<sup>20</sup></b> | <b>University of Washington<sup>19</sup></b>       | <b>Stanford University<sup>18</sup></b>              | <b>Cornell<sup>17</sup></b>         | <b>אוניברסיטה קריטריון</b>          |
|---|---|---|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 44  | 35  | 83  | 15   | 2  | 13                                  | <b>דירוג לפי ARWU – שנחאי, 2016</b> |
| טקסס, ארה"ב   | צפון קרוליינה, ארה"ב  | קולרדו, ארה"ב   | ושינגטון, ארה"ב                                    | קליפורניה, ארה"ב                                     | איתקה, ניו יורק, ארה"ב              | <b>מדינה</b>                        |
| Plan II Honors Program                                | Honors Carolina   | Engineering Honors Program                            | The Honors Program at the University of Washington | STS (science, technology and society) honor .program | Major Honors Programs - Engineering | <b>שם התכנית</b>                    |
| 1935  | אין מידע  | 2006  | 1961   | 1978   | אין מידע                            | <b>שנת ייסוד התכנית</b>             |
| 175   | 22  | 15  | 225  | אין מידע   | אין מידע                            | <b>מס' מתקבלים בשנה</b>             |
| אוניברסיטה וקרן מתרומות פרטיות                        | אוניברסיטה וקרן מתרומות פרטיות                                  | אוניברסיטה  | אוניברסיטה וקרן מתרומות פרטיות                     | אוניברסיטה   | אין מידע                            | <b>מימון (אוניברסיטה, תרומות?)</b>  |

<sup>17</sup> <https://www.engineering.cornell.edu/academics/undergraduate/curriculum/handbook/2014/standing.cfm>

<sup>18</sup> [http://web.stanford.edu/group/ughb/cgi-bin/handbook/index.php/Honors\\_Programs](http://web.stanford.edu/group/ughb/cgi-bin/handbook/index.php/Honors_Programs)

<sup>19</sup> <http://depts.washington.edu/uwhonors/>

<sup>20</sup> <http://www.colorado.edu/honors/>

<sup>21</sup> <http://honorscarolina.unc.edu/>

<sup>22</sup> <http://liberalarts.utexas.edu/plan2/about/>

| The University of Texas at Austin <sup>22</sup>   | University of North Carolina at Chapel Hill <sup>21</sup>                                   | University of at Colorado Boulder <sup>20</sup>   | University of Washington <sup>19</sup>   | Stanford University <sup>18</sup>   | Cornell <sup>17</sup>   | אוניברסיטה קריטריון                              |
|---|---|---|--|---|---|--|
| עידוד יצירתיות, חשיבה אנליטית וחשיבה ביקורתית. כמו כן, התכנית מציעה לסטודנטים אפשרויות למצוא פתרונות לבעיות הקיימות בעולם האמיתי. | מקבץ של קורסים, אירועים מיוחדים, אפשרויות למידה המותאמות לסטודנטים הטובים ביותר באוניברסיטה | הקורסים בתכנית נותנים לסטודנטים אפשרות לדון, להתווכח ולהחליף רעיונות באופן שלא מתאפשר בדרך כלל בהרצאות המיועדות למספר רב של סטודנטים. | התכנית מיועדת לאוכלוסייה מגוונת של סטודנטים. תכנית הלימודים היא אינטר דיציפלינרית ומקדמת חשיבה מקיפה וחדשנית | התכנית מספקת לסטודנטים אפשרות לעסוק בתחומי העניין האינטלקטואליים שלהם, לעבוד באופן צמוד עם יועץ מטעם הפקולטה ולפתח כישורי מחקר וכישורים אנליטיים. | תוספת לתכנית הלימודים במגמת הלימודים העיקרית (MAJOR) לשם הכוונה למחקר. יש לציין כי קורנל מעודדת מחקר כבר במהלך התואר הראשון. ישנה מחלקה מיוחדת לשם כך <sup>23</sup> .     | <b>מטרות יעדי התכנית</b>                         |
| המגיש חייב להתקבל לאוני' טקסס באוסטין. יש צורך בהגשת טופס בקשה וחיבור ונבחנים לפי הישגים אישיים                                   | יש לשמור על ממוצע GPA של 3.0  | אין מידע  | הגשת טופס קבלה, חיבור ומכתב המלצה. יש לשמור על ממוצע GPA של 3.3  | חבירה למרצה שיספק הנחייה לתזה   | הקבלה לתכנית לאחר שלושה סמסטרים. ולפחות שני סמסטרים לפני קבלת התואר. הכללה ברשימות ההצטיינות, נדרשות 9 נקודות קרדיט מעל המינימום הנדרש. בנוסף, לכל מחלקה יש דרישות אחרות. | <b>קריטריונים ותהליך הקבלה (ציונים, ראיונות)</b> |
| אין מידע  | אין מידע  | אין מידע  | אין מידע   | אין מידע  | בפקולטה להנדסה יש התייחסות מיוחדת לקבוצות באוכלוסייה שאינן מיוצגות דיין במוסד ויש   | <b>התייחסות לאוכלוסיות מגוונות</b>               |

| The University of Texas at Austin <sup>22</sup>  | University of North Carolina at Chapel Hill <sup>21</sup>     | University of at Colorado Boulder <sup>20</sup>          | University of Washington <sup>19</sup>  | Stanford University <sup>18</sup>  | Cornell <sup>17</sup>   | אוניברסיטה קריטריון  |
|--|---|--|---|--|---|--|
|  |   |  |   |  | תכניות מיוחדות להגברת ההשתלבות שלהן.  |  |
| קורסים במדעי המדינה, היסטוריה אמריקאית, מאומנות או לימודים הומאניים, שפות זרות וקורסים במדע ומתמטיקה | סמינר לשנה ראשונה   | קורסים בהנדסה  | תשעה קורסים מהתחומים הבאים: לימודיים הומאניים, מדעי חברה, מדע/ מתמטיקה, לימודים כללים בנוסף לקורסי חובה בסיסיים לתכנית. | קורסים ממדעי החברה ולימודיים הומאניים, קורסים במדעים והנדסה  | השתתפות בפורום מחקר של התכנית.  | <b>האם נדרשים קורסים מסוימים ואם כן אלו (מדעים, מתמטיקה, פיזיקה)</b> |
| כן. מדעי החיים, מדעים, מתמטיקה ועוד  | כן. מדעי מחשב, כימיה, מתמטיקה, ביולוגיה, סביבה, אקולוגיה ועוד | כן. הנדסה  | כן. כימיה, מתמטיקה, פיזיקה ומדעי מחשב   | כן. מדעי מחשב, הנדסה אלקטרונית, מדעים והנדסה   | לכל מחלקה יש תכנית משלה אבל קיימת תכנית של מחקר עצמאי, לא ברור אם היא רב תחומית.                | <b>האם התכנית היא רב-תחומית?</b>                                     |
| מכוונת לקריירה מעשית   | אין מידע  | אין מידע   | אין מידע  | מעודדת פרסום מאמרים, קשרים עם מכוני מחקר להמשך העבודה האקדמאית ומאפשרת יצירת קשרים עם מקומות עבודה | בכל מחלקה הדגשים שונים: הכוונה למחקר בעזרת מנחה; עידוד מחקר עצמאי; הקניית ניסיון במחקר ובהוראה. | <b>למה התכנית מכוונת?</b>  |
| יש מספר סוגים של מלגות: פטור משכר לימוד, מלגת מחייה ועוד   | יש מספר סוגים של מלגות: פטור משכר לימוד, מלגת מחייה ועוד      | יש מספר סוגים של מלגות: פטור משכר לימוד, מלגת מחייה ועוד | יש כמה סוגים של מלגות: פטור משכר לימוד, מלגת מחייה ועוד   | אין הטבות כלכליות  | אין מידע  | <b>הטבות כלכליות</b>   |

## 3. מתודולוגיה

### 3.1. מטרת המחקר

התהליך של הערכת תכניות מיועד להשפיע על קבלת ההחלטות, קביעת מדיניות ועל הכלים למימושם, באמצעות ניהול חקירה שיטתית המתארת ומסבירה פעילויות, השפעות ומשמעויות חברתיות, כלכליות או אחרות. ההערכה אמורה לגרום לשיפור הפעלת התכניות וליישום אפקטיבי של מדיניות על-ידי סיוע למוסדות ולמנהלים בתהליך הבניה, הבחירה, הפיקוח, והשיפור של תכניות (Mark, 2009). מטרת מחקר זה היא לספק לבעלי העניין ומקבלי ההחלטות בטכניון תמונת מצב על תכניות המצוינים של הטכניון, להעריך ולמפות את היעדים, התרומות וההישגים של תכניות אלו לאורך השנים ולאמוד את הצלחתן. יעדי המחקר הם:

- לערוך השוואה בין תכניות המצוינות בטכניון לבין תכניות דומות בארץ ובעולם על מנת ליצור בסיס ידע השוואתי.
- ליצור בסיס נתונים כמותי על תלמידי ובוגרי התכניות וקבוצת ביקורת אשר יאפשר למפות את התרומה היחסית של תכניות המצוינות.
- לבחון את מימוש מטרת ויעדי התכניות בראי הזמן.
- לאמוד את תפוקות והישגי התכנית לאורך השנים.

### 3.2. אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר כוללת את תלמידי תכניות המצוינים ובוגרי תכניות המצוינים (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות), מצטייני נשיא ובוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות בטכניון ולא השתייכו לתכניות המצוינים (קבוצת השוואה). כמו כוללת אוכלוסיית המחקר גם את מנהלי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות בהווה ובעבר.

### 3.3. שאלות המחקר

- כיצד תכניות המצוינים בטכניון משתוות לתכניות מצוינים דומות באוניברסיטאות המובילות בארץ ובעולם? מה ניתן ללמוד מהן?
- האם התכניות עומדות ביעדים ובמטרות קצרות הטווח וארוכות הטווח שהוצבו בפניהם?
- מהן נקודות החוזק והחולשה של התכניות? מה ניתן לשפר?
- באיזה מידה תופסים ראשי תכניות המצוינים (תכנית כללית ותכניות פקולטיות) את התרומה של תכניות המצוינים לתלמידים ולטכניון?
- כיצד רואים תלמידי התכניות את התועלת והתרומה של תכניות המצוינים?
- האם ובאיזה מידה השפיעו תכניות המצוינים על היכולות (פתרון והתמודדות עם בעיות, פיתוח כישורי יזמות וכו') ומסלול הקריירה (למשל לקריירה באקדמיה) של בוגרי התכנית?
- מהם ההישגים והתפוקות של תכניות המצוינים?
- מהי היעילות של התכניות ביחס להשקעה (Efficiency)? האם ההישגים והתפוקות של בוגרי תכניות המצוינים שונים משמעותית משל קבוצות אחרות (מצטייני נשיא, בוגרים מצטיינים של הטכניון)?

### 3.4. שיטות המחקר

המחקר עורך שימוש בקשת רחבה של שיטות מחקר כמותיות ואיכותניות. הוא כולל ניתוח מקורות מידע מגוונים שמטרתם ליצור הבנה מעמיקה של תכניות המצוינים בטכניון ולבחון את תפיסותיהם של סטודנטים ובוגרים לגבי מאפיינים שונים של התכניות.



המתודולוגיה האיכותנית נבחרה בהיותה גישה פנומנולוגית, המציעה חיפוש אחר "מהות" החוויה האנושית. בגישה זו החוקרים מתמקדים בהבנת המשמעויות שנתנו מושאי המחקר לאירועים בחייהם (תפיסות, זיכרונות, קוגניציות וכדומה המתארים את ההבנה העצמית לאירועים שחוו). המתודולוגיה האיכותנית אפשרה לבחון את המשמעות והתרומה של התכנית מנקודת מבטם ותפישותיהם של סטודנטים ובוגרים שהשתתפו בתכנית.

המחקר עושה שימוש גם בכלים כמותיים - תיאורים (descriptive) והסקתיים (inferential) לשם בחינה של השערות המחקר. הניתוח התיאורי מציג פילוחים סטטיסטיים שונים באמצעות תרשימים וטבלאות חד-ממדיות ודו-ממדיות והניתוח ההסקתי עורך שימוש במספר מבחנים ומודלים סטטיסטיים א-פרמטרים כגון מבחני Mann – Whitney U לבחינת ההבדלים בין קבוצות המחקר. רמת הביטחון  $(1-\alpha)$  ברוב המבחנים שנערכו נקבעה ל-95% לפחות ( $P < 0.05$ ). השימוש במספר כלים מחקריים מאפשר לאמוד הן את התפוקה והעמידה ביעדים קצרי הטווח של התכנית והן את התוצרים והעמידה ביעדים ארוכי הטווח. להלן פירוט של כלי המחקר העיקריים בהם נעשה שימוש במחקר זה:

### סקר ספרות השוואתי

מטרתו של **סקר הספרות** הוא לגשר על פערי המידע הקיימים בתחום תכניות המצוינות בארץ ובעולם. הסקר בוחן את חזית הידע בתחום, תוך התייחסות למחקרים רלוונטיים מהעולם הסוקרים את השורשים וההיסטוריה של תכניות המצוינים באוניברסיטאות, הסיבות להקמתן, מטרותיהן ויעדיהן העיקריים והתפוקות וההשפעות שלהן. סקר הספרות עורך השוואה של תכניות המצוינים בטכניון עם תכניות דומות בארץ ובעולם (ראו פרק 2 בדו"ח זה).

### סקרי הערכה

כלי המחקר המרכזי בו נעשה שימוש הוא **סקר הערכה**. נבנו חמישה שאלוני הערכה קצרים, המיועדים לכל אחת מקבוצות המחקר (תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות, בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, סטודנטים מצטייני נשיא ובוגרים מצטיינים של הטכניון שלא השתייכו בעברם לאחת מתכניות המצוינים). שאלוני המחקר כללו שאלות סגורות ופתוחות. בעת מילוי השאלון, התבקשו הנשאלים לבחור את החלופה המתאימה ביותר מבחינתם מתוך כמה תשובות אלטרנטיביות, לדרג את העוצמה (בסקלת ליקרט) של גורמים או של מאפיינים שהוצגו בפניהם ולענות על שאלות פתוחות. שאלונים כללו גם סדרה של שאלות זהות או דומות שמטרתה הייתה יצירת מכנה משותף בין השאלונים שיאפשר לבחון, במידת האפשר, את ההבדלים בין הקבוצות השונות.

### ראיונות אישיים

במסגרת המחקר נערכו ראיונות עומק "חצי מובנים" בני 45-60 דקות עם תלמידי ובוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, סטודנטים מהתכניות הפקולטיות ועם מנהלי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות בהווה ובעבר. מטרת הראיונות היא לספק תמונה מעמיקה ורחבה על תפוקות והישגי התכנית, להבין את נקודות החוזק והחולשה שלה והנקודות והנושאים הדורשים שיפור וכדומה. הגישה החצי מובנת מאפשרת גמישות והיענות להתפתחויות שונות במהלך הריאיון (הוספת/השמטת שאלות בהתאם לנושאים העולים בריאיון עצמו) ויחד עם זאת מספקת "שלד" או מבנה אחיד לכל

הראיונות המאפשר לערוך הכללות והשוואות ולהבין לעומק את התופעות הנחקרות. הראיונות, אשר נערכו עם מספר מוגבל של משתתפים, אפשרו לכל מראיין להרחיב בדבריו, להביע דעה, להסביר ולהביא דוגמאות למקרים שתיאר.

ניתוח הנתונים האיכותניים שעלו מהשאלונים והראיונות נערכו במספר שלבים בהתאם לשיטה האינדוקטיבית. כל הראיונות הוקלטו, תמוללו וסוכמו. תמלול הראיונות והתשובות שהתקבלו לשאלות הפתוחות בשאלונים נותחו יחד ובשיטה דומה: א. קטגוריזציה ראשונית של תפיסותיהם של סטודנטים ובוגרים של התכנית לגבי נושאים שונים עליהם הם נשאלו. ב. מציאת קשרים בין הקטגוריות והבחנה בין רמות שונות של קטגוריות. בחירת קטגוריות מרכזיות וקטגוריות הנלוות אליהן. ג. יצירת הסבר תאורטי המתבסס על הקטגוריות.

לוח 2 מסכם את הכלים המתודולוגיים שישמו במחקר זה לפי אוכלוסיית היעד, המטרות והיעדים, המשתנים המרכזיים למיפוי, המדדים והתפוקות שנגזרו מכל כלי. שאלוני המחקר וטפסי הראיונות מצורפים בנספחים.

### 3.5. איסוף הנתונים

תכנית המצוינים העמידה לרשות מוסד נאמן את שמות וכתובות הדואר האלקטרוני של תלמידי ובוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים. שמות וכתובות הדואר האלקטרוני של תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות (חשמל, מדעי המחשב ופיזיקה) ניתנו למוסד נאמן על ידי מזכירות הפקולטות ומרכזי התכניות. לימודי הסמכה בטכניון סיפקה למוסד נאמן מידע זה אודות מצטייני נשיא וכן את שמות הבוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות/הצטיינות יתרה (Cum Laude, Summa Cum Laude). מכיוון שכתובות הדואר האלקטרוני של הבוגרים המצטיינים לא היו מעודכנות, מוסד נאמן נעזר בארגון בוגרי הטכניון על מנת לאתר את פרטי הקשר (דואר אלקטרוני) של הבוגרים.

איסוף פרטי הקשר וארגונם על גבי גיליונות אלקטרוניים החל בחודש פברואר 2016 והסתיים בחודש יוני 2016. באותה התקופה נוסחו וגובשו חמש טיוטות של שאלוני מחקר (עבור תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות, סטודנטים מצטייני נשיא, ובוגרים מצטיינים של הטכניון) וארבע טיוטות של שאלוני ראיונות מובנים (תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות וראשי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים וראשי תכניות המצוינים הפקולטיות). טיוטות הראיונות והשאלונים עברו מספר סבבים של ביקורת עמיתים<sup>24</sup> עד הגעה לגרסאות מוסכמות וסופיות. לאחר עדכון ותיקון השאלונים הם הוזנו לתוכנת הסקרים מקוונת הנמצאת ברשות מוסד נאמן. תוכנה זאת מאפשרת ליזום את הפנייה (באמצעות כתובת הדוא"ל), לקלוט את נתוני השאלונים, לבצע מעקב אחר המשיבים בזמן אמת, ולייצא את הנתונים לגיליונות אלקטרוניים ותוכנות סטטיסטיות לצורך עיבודים וניתוחים מפורטים.

<sup>24</sup> בתהליך ביקורת העמיתים היו מעורבים ראשי תכניות המצוינים בטכניון (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות) ויד הנדיב

## לוח 2: כלים מתודולוגים למחקר

| כלי מחקרי               | אוכלוסיית היעד                                   | מטרות/יעדים   | משתנים מרכזיים למיפוי  | מדדים/תפוקות   | הערות   |
|-------------------------|--|---|--|--|---|
| <b>סקר השוואתי</b>      | תכניות מצוינות באוניברסיטאות מובילות בארץ ובעולם | לבחון ולגשר על פערי המידע הקיימים בתחום תכניות המצוינות בתחומי באמצעות השוואה בינלאומית   | גודל התכנית, אופן המימון, מטרות ויעדי התכנית, קריטריונים ותהליך הקבלה, דרישות לימודים, הכוונה לקריירה מחקרית ופרסום מאמרים, הטבות כלכליות לתלמידי התכנית, תפוקות התכנית, סיפורי הצלחה בולטים |  | נבחר מדגם של מספר תכניות מצוינים באוניברסיטאות מובילות בישראל, ארה"ב ואירופה. |
| <b>סקר הערכה ועמדות</b> | תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים             | לאסוף מידע כמותי בר-השוואה על משתתפי ובוגרי תכניות המצוינים בטכניון. לבחון את עמדות התלמידים והבוגרים לגבי התרומה קצרת הטווח (תלמידים) וארוכת הטווח (בוגרים) של תכניות המצטיינים. לבחון האם התכניות משיגות את יעדן וכיצד התוצרים והתפוקות של התכניות משתווים לאלו של קבוצת הביקורת. | משתנים אישיים, מידת שביעות רצון מהתכנית, מידת השפעת התכנית על סביבת וחווית הלימודים, השפעה על הישגים ומחקר עצמאי, מוטיבציה ועניין בלימודים.  | השתתפות בכנסים, כתיבת מאמרים, כוונה להמשיך לימוד לקראת תארים מתקדמים                   |   |
|                         | תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות                 |   | משתנים אישיים, מידת שביעות רצון מהתכנית, השפעת התכנית על סביבת וחווית הלימודים, השפעה על הישגים ומחקר עצמאי, ערך מוסף של התכנית. השפעה שהייתה על לימודי המשך ומסלול הקריירה של הבוגרים       | מאמרים, פטנטים, האם המשיכו לדוקטורט, השתלבות באקדמיה, עבודה במסגרת במו"פ בתעשייה וכו'. |   |

| הערות | מדדים/תפוקות  | משתנים מרכזיים למיפוי  | מטרות/יעדים  | אוכלוסיית היעד                       | כלי מחקרי             |
|-------|---|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
|       | השתתפות בכנסים, כתיבת מאמרים, כוונה להמשיך לימוד לקראת תארים מתקדמים  | משתנים אישיים, שביעות רצון מתכנית הלימודים בטכניון והכלים שהיא נותנת לסטודנטים, האם הקורסים והכלים הניתנים במסגרת התכנית הרגילה מעודדים יכולת חשיבה, פתרון בעיות ויכולת מחקר והתמודדות עצמאית בפרויקטים, מוטיבציה ועניין בלימודים. |  | מצטייני נשיא (קבוצת השוואה)          |                       |
|       |   | באיזו מידה משפעים הכלים הניתנים בתכנית על המוטיבציה והעניין בלימודים? מה הוא הערך המוסף שהתכנית מספקת?   | לספק תמונה מעמיקה ורחבה על תפוקות והישגי התכנית, להבין את נקודות החוזק והחולשה שלה והנקודות והנושאים הדורשים שיפור | תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים | <b>ראיונות אישיים</b> |
|       | האם וכיצד הכלים שניתנו בתכנית סייעו במהלך הקריירה האקדמית או המקצועית? האם הייתה השפעה על פנייה למסלול אקדמי? | בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים  |  |                                      |                       |
|       | פרסום משותף של מאמרים עם סטודנטים מהתכנית למצוינים, הנחייה של סטודנטים לתואר שני ושלישי.                      | תרומה של התכנית להעלאת רמת הסטודנטים ויכולות המחקר שלהם, כלים וערך מוסף שנותנת התכנית לסטודנטים ולטכניון, חוזקות, חולשות ונושאים שיש לשפר בתכנית.  |  | מנהלי התכניות                        |                       |

השאלונים שהופנו לקבוצות הסטודנטים (תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תלמידי התכניות הפקולטיות, מצטייני הנשיא) כללו סטודנטים פעילים שהחלו את לימודיהם בטכניון בין השנים 2016-2012 והשאלונים שהופנו לקבוצת הבוגרים (בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, הבוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות או הצטיינות יתרה) כללו בוגרים שסיימו את לימודיהם לתואר ראשון בטכניון בין השנים 1995-2015.

לאחר עריכת פיילוט פנימי, נפתחה המערכת הממוחשבת ב-24.7.2016 למענה מקוון. השאלונים לנמענים מקבוצות המחקר השונות, למעט אלו שהופנו לקבוצת הבוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות או הצטיינות יתרה, נשלחו ישירות על ידי המערכת המקוונת של מוסד נאמן. השאלונים לקבוצת הבוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות או הצטיינות יתרה נשלחו לנמענים על ידי ארגון בוגרי הטכניון באופן אנונימי ובפורמט של קישור (hyperlink) לשאלון לכלל הקבוצה, ללא אפשרות לערוך ניטור ומעקב אחר הפנייה. המערכת נסגרה למענה ב-1.9.2016 לאחר שנשלחו מספר תזכורות דרך הדואר האלקטרוני למשתתפים שלא ענו על השאלון (בארבע הקבוצות האחרות בהן היה ניתן לערוך מעקב).

לוח 3 מציג את גודל המדגם עבור כל אחד מקבוצות המחקר ואת שיעורי המענה על השאלונים. שיעורי המענה המוצגים הם מתוך סך כל האוכלוסייה (כפי שדווחו על ידי הטכניון) ומתוך סך כל הנשאלים שכתובת הדואר האלקטרוני שלהם אותרה ואומתה (המערכת המקוונת זיהתה כי הנשאל קיבל את השאלון). בסך הכול השתתפו 552 נשאלים בסקרי ההערכה לתלמידים ובוגרים מצטיינים של הטכניון, כ-40% (220) מהם הנם סטודנטים ובוגרים של תכניות המצוינים וכ-60% (332) הנם סטודנטים ובוגרים מצטיינים (מצטייני נשיא, בוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות) שאינם ולא היו שייכים לאחת מהתכניות (קבוצת השוואה). כפי שניתן לראות מהלוח, שיעור המענה הגבוה ביותר מתוך סך כל הנשאלים שכתובת הדואר "ל אותרה ואומתה הוא של תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (90.5%), ואחריו של בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (כ-79%) ותלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות (67.5%). שיעור המענה בקרב מצטייני נשיא היה גם הוא גבוה למדי ועמד על כ-56%. הבעיה העיקרית הייתה בקרב קבוצת הבוגרים המצטיינים של הטכניון. מתוך אוכלוסייה של 1837 בוגרים שסיימו את לימודיהם בהצטיינות בין השנים 1994-2014, אותרו כ-1200 כתובות דואר אלקטרוני, אשר מתוכם רק 141 (כ-12%) היו מעודכנות (רוב כתובות הדואר שסופקו ע"י ארגון הבוגרים היו כתובות דואר "לא בתוקף או שלא בשימוש פעיל). למרות שיעור האיתור הנמוך, ראוי לציין כי שיעור המענה בקרב קבוצה זאת מתוך סך כל הבוגרים המצטיינים שכתובת הדואר האלקטרוני שלהם אותרה ואומתה עמד על 48%. בדיקה למהימנות הדגימה נערכה עבור שלושת קבוצות הסטודנטים ועבור קבוצת הבוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ונמצאה כמייצגת את האוכלוסייה. לדאבונו לא היה ניתן לבדוק את ייצוגיות הדגימה עבור קבוצת הבוגרים המצטיינים של הטכניון בשל אילוצים מתודולוגיים שנבעו ממגבלה באיסוף ובמעקב אחר הנתונים. השאלונים לקבוצה זאת נשלחו על ידי ארגון בוגרי הטכניון בדואר אלקטרוני קבוצתי לכלל קבוצת הבוגרים המצטיינים ולא היה ניתן לדעת ממי הם התקבלו (בשאלונים שנשלחו דרך המערכת של מוסד נאמן היה מספר זהות פיקטיבי ממנו ניתן היה לדעת האם הנשאל ענה על השאלון או לא). אי לכך, בקבוצה זאת לא היה ניתן

לערך השוואה בין המדגם לבין האוכלוסייה במשתני מפתח נבחרים המשמשים לבדיקת ייצוגיות המדגם (פקולטת מוצא, מחזור לימודים, מגדר וכדומה).

לוח 3: שיעורי המענה לשאלונים

| קבוצה                                   | גודל קבוצה (דיווחי הטכניון) | כתובות דוא"ל שאתרו | כתובות דוא"ל מאומתות | מענה (n) | שיעור מענה מתוך קבוצה | שיעור מענה מתוך כתובות שאתרו ואומתו |
|---|-----------------------------|--------------------|----------------------|----------|-----------------------|-------------------------------------|
| תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים    | 42                          | 42                 | 42                   | 38       | 90.5%                 | 90.5%                               |
| תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות        | 92                          | 84                 | 74                   | 50       | 54.3%                 | 67.5%                               |
| מצטייני נשיא - תלמידים                  | 693                         | 687                | 383                  | 253      | 36.5%                 | 55.7%                               |
| בוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים | 242                         | 240                | 182                  | 143      | 59.1%                 | 78.6%                               |
| בוגרים מצטיינים של הטכניון              | 1837                        | *1200              | 141                  | 68       | 3.7%                  | 48.2%                               |

התפלגות הראיונות החצי מובנים לפי קבוצת המחקר מוצגת בלוח 4. כפי שניתן לראות מהטבלה, נערכו בסך הכול 31 ראיונות, כאשר כשליש מהם (10) נערכו עם תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, כשליש נוסף (10) עם בוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והיתר עם תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות (7) ועם ראשי תכניות המצוינים בהווה ובעבר (4).

לוח 4: ראיונות חצי מובנים

| מספר ראיונות | קבוצה   |
|--------------|---|
| 10           | תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים                        |
| 7            | תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות (חשמל, מדעי המחשב, פיזיקה) |
| 10           | בוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים                     |
| 4            | ראשי תכניות   |
| 31           | סה"כ ראיונות  |

לאחר סגירת המערכת המקוונת למענה על השאלונים, החל התהליך של בניית מסד הנתונים המשולב, עיבוד הנתונים וניתוחם. השלב הראשון בתהליך זה כלל הכנת קובץ אב (database master) המורכב מחמשת השאלונים. השלב השני כלל את "ניקוי" הקובץ וארגונו. בשלב השלישי יוצא הקובץ המעובד לתוכנת SPSS, שם קודדו המשתנים והאופנויות והתבצע הניתוח הכמותי המפורט. ניתוח זה כלל שימוש בכלים תיאוריים והסקתיים רלוונטיים אשר כללו הצגת שכיחויות, טבלאות חד ודו-ממדיות, מבחנים א-פרמטרים לבדיקת הבדלים בין קבוצות (MWU test) ומבחנים לבדיקת הבדלים בין פרופורציות.

### 3.6. תרומת המחקר

תרומת המחקר המצופה היא לספק למזמיני המחקר, ראשי תכניות המצוינים בטכניון ובעלי עניין נוספים, תמונה מקיפה ומעמיקה על תכניות המצוינים בטכניון בהשוואה לתכניות מצוינים אחרות בארץ ובעולם, להעריך כיצד הן עומדות ביחס למטרות וליעדים שהוצבו בפניהן ולמפות את ההישגים והתפוקות של התכניות ואת מידת השפעתן על מסלול הלימודים, העבודה והקריירה של הסטודנטים והבוגרים שלהן. מידע זה יוכל לסייע בחיזוק נקודות תורפה בתכנית מחד גיסא ולהעצים את נקודות החוזק והפוטנציאל הגלומים בה מאידך גיסא.

## 4. ממצאי המחקר

בפרק זה של הדו"ח מוצגות תוצאות סקר ההערכה והראיונות האישיים. הממצאים מוצגים באמצעות כלים איכותניים (qualitative), תיאוריים (descriptive) והסקתיים (inferential) הכוללים את בחינת שאלות המחקר באמצעות ניתוח איכותני ומבחנים סטטיסטיים רלוונטיים. הניתוח ההסקתי עושה שימוש במבחן א-פרמטרי מסוג Mann – Whitney U. רמת הביטחון ( $1-\alpha$ ) נקבעה ב-95% לפחות ( $P<0.05$ ). הניתוח האיכותני (המבוסס על ראיונות מובנים שנערכו עם סטודנטים ובוגרים) אינו עומד בפני עצמו. הוא שזור בתוך הניתוח האמפירי ומטרתו לתמוך, להסביר ולפרש את הממצאים הכמותיים, להבין לעומק את התופעות הנחקרות ולספק תמונה מעמיקה ורחבה יותר על תפוקות והישגי התכנית ונקודות החוזק והחולשה שלה.

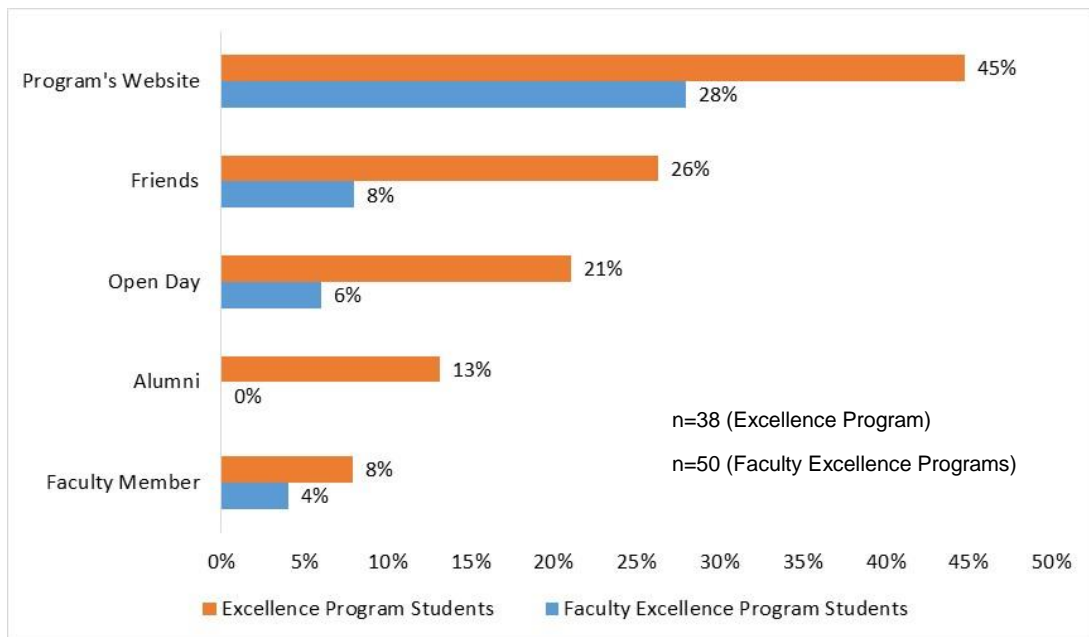
אוכלוסיית המחקר כללה 552 משיבים השייכים לקבוצות סטודנטים ובוגרים מצטיינים בטכניון. אוכלוסייה זאת נחלקת לחמש קבוצות: תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות, סטודנטים מצטייני נשיא, ובוגרים מצטיינים של הטכניון.

בניתוח הממצאים מושם דגש, במידת האפשר, על השוואה ובחינת ההבדלים בין קבוצות המחקר. עם זאת, עבור שאלות מסוימות (בעיקר אלו המתייחסות להשפעה של תכניות המצוינים או הטכניון על פקטורים מסוימים ולמידת ההסכמה עם היגדים נבחרים) יש לנקוט במשנה זהירות בפירוש ובניתוח הנתונים, בעיקר כאשר רוצים לערוך השוואה בין קבוצת תלמידי ובוגרי תכניות המצוינים (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות) לבין קבוצת המצטיינים (סטודנטים מצטייני נשיא ובוגרים מצטיינים של הטכניון) שכן עבור הקבוצה הראשונה נקודת הייחוס היא ההשפעה הפרטיקולרית של הסביבה או ה"אקו-סיסטמה" של התכנית, בעוד עבור הקבוצה השנייה נקודת הייחוס היא ההשפעה של הטכניון כמכלול. על כן, הנתונים עבור שאלות אלו (פקטורים והיגדים) מוצג בטבלאות ובתרשימים נפרדים עבור שתי הקבוצות, וניתוחם מתבצע עם הזהירות המתבקשת.

### 4.1 קבלה לתכניות המצוינים ומוטיבציה להגשת מועמדות

איור 1 המציג את המקורות העיקריים עליהם נסמכים התלמידים לקבלת מידע ראשוני על תכניות המצוינים בטכניון. מהאיור עולה כי 45% מתלמידי התכנית הכללית ו-28% מתלמידי התכנית הפקולטיות למדו על קיומן מאתרי האינטרנט של התכנית. מקורות עיקריים נוספים שצינו לקבלת מידע על התכנית הכללית הם חברים שהתקבלו לתכנית (26%), היום הפתוח השנתי (21%) ומבוגרים של התכנית (13%). קבלת מידע ממקורות מידע בקרב תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות היו זניחים יחסית (8% ו-6% ו-0 בהתאמה). מניתוח הראיונות והשאלות הפתוחות עולה כי סטודנטים של תכניות המצוינים הפקולטיות קיבלו מידע על קיומן של התכניות מרכזת תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (בעיקר סטודנטים שנפלטו מהתכנית הכללית או נמצאו כלא מתאימים) ומפניה אישית של מזכירות החוג שלהם לאחר שאותרו על סמך הישגיהם ונמצאו מתאימים להשתלבות בתכניות הפקולטיות.

איור 1: מקורות לקבלת מידע על תכניות המצוינים בטכניון



המוטיבציה להגשת מועמדות לתכנית המצוינים נובעת ממספר גורמים מרכזיים, ביניהם האפשרות ללמוד בתכנית לימודים מותאמת אישית, ההטבות הכספיות שהתכנית מציעה, היכולת לבצע מחקר, היוקרה של התכנית והשייכות לקבוצת עלית של סטודנטים. להלן מספר ציטוטים מייצגים:

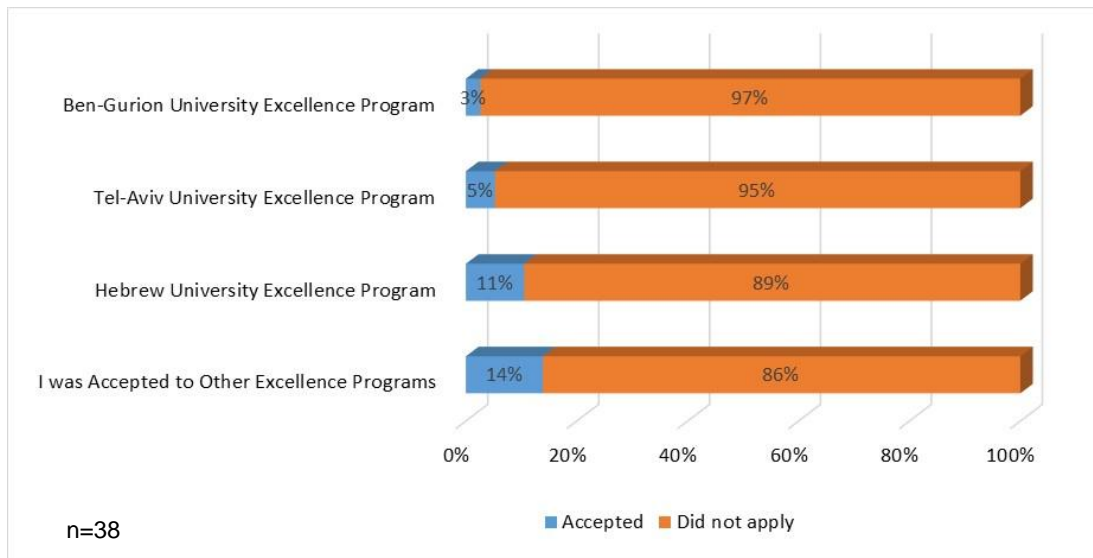
- ◀ "מכיוון ששאיפתי היא להיות פרופסור ולכון הכי גבוה שאפשר, היה לי ברור שאני רוצה להיות בתכנית. בנוסף, האפשרות לשנות קורסים ולקחת קורסים מתקדמים ללא התעסקות בירוקרטית והתמיכה הכלכלית המלאה, היוו גורם חשוב ביותר לרצוני להיות בתכנית".
- ◀ "הרצון לבנות תכנית לימודים מותאמת לנושאי עניין שלי הכלולים בכמה מסלולים שונים ולהתחיל במחקר כבר במהלך התואר הראשון".
- ◀ "מצאו חן בעיני האלמנט המלגתי של התכנית, וגם הגמישות ללמוד דברים מעבר לרגיל וללא קדמים, היוקרה של התכנית, התנאים הטובים וההשתלבות בחברת סטודנטים חזקים".
- ◀ "מגוון האפשרויות שהתכנית מעניקה (לקיחת קורסים מכלל הפקולטות, אינטראקציה עם פרופסורים שונים מהטכניון, מענה אישי בבעיות אדמיניסטרטיביות) קסמו לי".
- ◀ "התכנית אפשרה לי לקבל חשיפה מעמיקה לפקולטות השונות וגישה ישירה להתייעצות עם חברי סגל שונים".
- ◀ "מסלול מיוחד, יחס אישי, תנאים טובים, תכנית מאתגרת".
- ◀ "תנאי המלגה היו טובים יותר, ונראה שהיא מאפשרת יותר בחירה וביטוי אישי".
- ◀ "בחרתי בתכנית זו מתוך אמונה שהמלגה שהיא מעניקה תאפשר לי להתמקד בלימודים, מבלי שאצטרך להשקיע זמן בעבודה חיצונית".

מניתוח הנתונים (איור 2) עולה כי חלק קטן מאוד (14%) מהסטודנטים בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים ניסה להתקבל לתכניות מצוינים אחרות, כאשר התכנית המבוקשת ביותר חוץ בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים הייתה זאת של האוניברסיטה העברית (כ- 11% מבוגרי התכנית הגישו

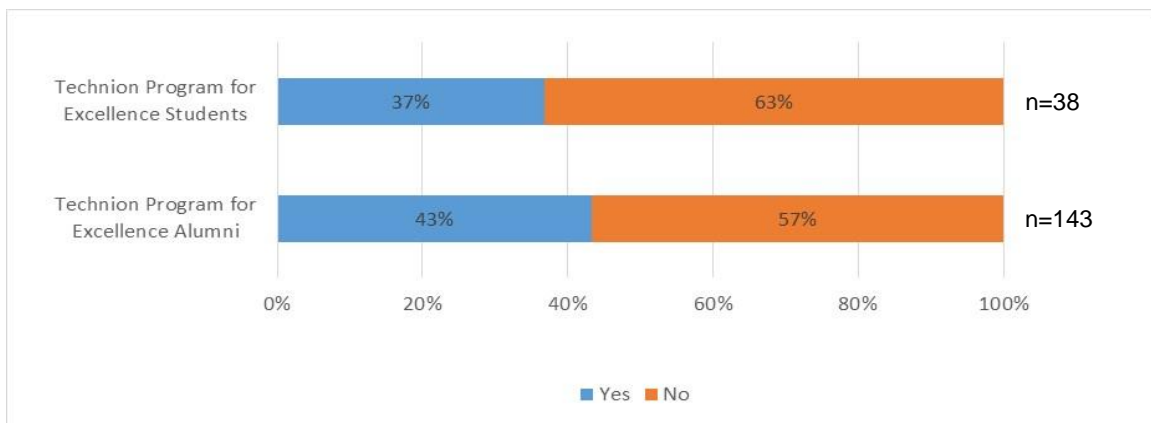


מועמדות אליה). כ-37% מהסטודנטים בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים וכ-43% מבוגרי התכנית ציינו כי הקבלה לתכנית היוותה שיקול חשוב בהחלטתם ללמוד בטכניון (איור 3).

איור 2: קבלה לתכניות מצוינים אחרות (תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים)

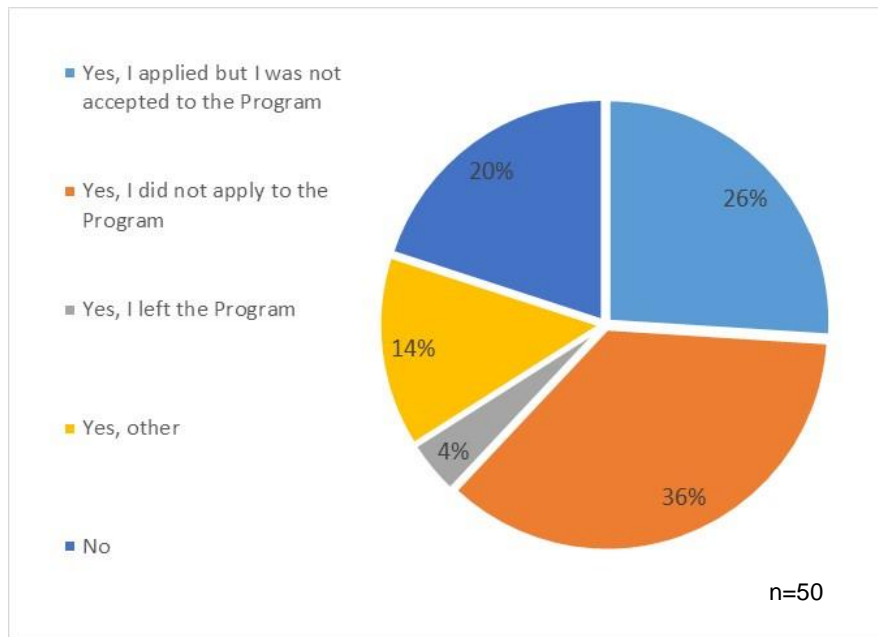


איור 3: האם הקבלה לתכנית רוטשילד טכניון למצוינים היוותה שיקול ללמוד בטכניון



הנתונים מראים כי כ-80% מהסטודנטים מתכניות המצוינים הפקולטיות מודעים לקיומה של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים וכרבע מהם הגישו מועמדות לתכנית, אך לא התקבלו. מקצת (4%) התקבלו לתכנית, אך נפלטו ממנה מסיבות שונות (איור 4).

איור 4: היכרות של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים על ידי תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות



## 4.2. שביעות רצון מתהליך הבחירה והמיון

תהליך בחירת התלמידים לתכנית המצוינים הכללית מורכב משני שלבים ומבוסס, בין השאר, על הישגים קודמים, מקוריות, סקרנות אינטלקטואלית ועניין עמוק במדע. שלב המיון הראשון מתבסס על נתוני המועמד בו נשקלים פקטורים שונים כגון ציון סכמ גבוה, השתתפות בפרויקטים מדעיים מחוץ למסגרת בית ספר, השתתפות בקורסים אוניברסיטאיים במהלך התיכון או הצבא וכדומה. סטודנטים הצולחים את שלב הסינון הראשוני, עוברים ראיונות קבוצתיים ו/או אישיים הכוללים שיח מדעי עם וועדת הקבלה. תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות מתקבלים לרוב על סמך ציוני הסכמ והפסיכומטרי שלהם, הישגיהם בלימודים, ראיונות, ומענה על שאלון פסיכולוגי ומבחן מצב בו רואים כיצד הסטודנט מתמודד עם אתגרים ומתפקדים תחת מצבי לחץ (בתכנית "לפידים" של הפקולטה למדעי המחשב).

מניתוח אגרגטיבי של הראיונות והשאלות הפתוחות בהם התבקשו הסטודנטים לחוות את דעתם על תהליך הקבלה (עד כמה היו הראיונות האישיים יעילים והביאו לידי ביטוי את היכולות שלהם) עולה כי כמחצית מהסטודנטים סברו כי הראיונות אפשרו להם להביא לידי ביטוי את היכולות שלהם במידה רבה, כ-10% ציינו כי הראיונות הביאו לידי ביטוי את היכולות שלהם במידה בינונית, ולשאר (כ-40%) הייתה התרשמות שלילית משלב הראיונות וצינו כי הוא לא אפשר להם להביא לידי ביטוי את היכולות והידע שלהם. להלן כמה ציטוטים מייצגים, בהשמטה קלה של פרטים מזהים:

- ◀ "הצלחתי לבטא את יכולתי במסגרת הראיונות במידה מעולה, נשאלתי שאלות מעמיקות על הנושא אותו הכנתי, וידעתי להשיב עליהן כראוי"
- ◀ "במידה מספיק טובה, אני חושב שהדגש בראיונות היה על בדיקת הבנה מעמיקה בנושא מדעי כלשהו וזה הגיוני והוגן"
- ◀ "הריאיון והמצגת מול קהל אפשרו לבטא את היכולות במידה מאוד גבוהה. חלק מהרעיון היה לבחור מקצוע מדעי ולהציג אותו מול פרופסורים. מכאן, צריך לדעת ללמוד כמו מדען, להכין

ולתאמן. במיוחד, שאתה עומד מול אנשים היודעים על מה אתה מדבר. מאוד חשוב להבין כל מילה כי הם שואלים והרבה... מכאן, לדעתי בראיונות מסוג זה אפשר להראות את היכולות שלך, גם משום שאין אילוץ על הנושא שאתה בוחר".

◀ "הראיונות הביאו לידי ביטוי את היכולות שלי במידה מאוד נמוכה. רוב הראיונות סבבו סביב מדוע אני רוצה ללכת למסלול אותו בחרתי והאם אני לא חושב שזה בזבז של היכולות שלי. לא נשאלתי על ההרצאה שאותה התבקשתי להכין לקראת הראיון וכאשר ניסיתי לדבר עליה קטעו אותי".

◀ "מעט. הראיונות היו קצרים למדי. חוץ מזה, הראיונות באו לבחון 'בקיאות' בנושא מדעי, עוד בשלב שלפני הלימודים - במקום לבדוק יכולות אחרות"

◀ "חשתי שמזלזלים בי"

### 4.3. שביעות רצון מתכנית הלימודים

בשנת 2012 שונתה המתכונת של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מתוך הכרה בחשיבות של הכשרה תשתיתית לאינטגרציה בין תחומי ידע — מדעים מדויקים, מדעי החיים וההנדסה. בשנתיים הראשונות ללימודיהם מקבלים התלמידים הכשרה יסודית ומעמיקה בתחומי התשתית - מתמטיקה ופיזיקה והעשרה אינטנסיבית במושגי יסוד מדעיים. התכנית במתכונתה המחודשת, מעודדת קבלה לטכניון מבלי להירשם לפקולטה ייעודית. הרשמה לפקולטה ייעודית מתבצעת רק בסוף השנה האקדמית ראשונה, לאחר שהסטודנטים בתכנית השלימו את המכסה של קורסי הליבה המדעיים.

הסטודנטים בתכנית המצוינים התבקשו לדרג את מידת השפעה שהייתה לחשיפה לתכני הקורסים (קבלת "ערך מוסף גבוה", שינוי או התמקדות בתחומי מחקר או לימוד חדשים וכו') על מסלול הלימודים או המחקר שלהם. מניתוח איור 5, המציג השפעה זאת, עולה כי קורסי הליבה במתמטיקה (חשבון אינפיניטסימלי, שיטות בחשבון אינטגרלי, אלגברה וכו') השפיעו במידה הרבה ביותר (76%) מהסטודנטים ציינו כי לקורסים אלו הייתה השפעה רבה או רבה מאוד) על מסלול הלימודים והמחקר של הסטודנטים ולהם הם מייחסים את הקבלה של הערך המוסף הגבוה ביותר:

◀ "קורסי הליבה המתמטיים, ובראש אינפי, נתנו כלים משמעותיים להמשך הלימודים. קיבלתי העמקה והבנה טובה של תכונות והתנהגות של מערכות הנדסיות שנתקלתי בהם בהמשך הלימודים.

◀ "בקורסים באינפי, התחלתי להבין בצורה מסודרת איך נראית מתמטיקה"

◀ "אינפי 1 מ - צנזור" גרם לי להתאהב במתמטיקה".

◀ "אלגברה לינארית ב' - זהו הקורס שבו ראיתי את היופי של המתמטיקה למרות שאני אוהב יותר פיזיקה".

השפעה גדולה נוספת על מסלול הלימודים והמחקר הייתה לפרויקט המחקר, כאשר כ-68% מהסטודנטים ציינו כי היה לו ערך מוסף גבוה. מספר סטודנטים ציינו כי פעילות זאת אפשרה להם לקבל "טעימה מהעולם האקדמי בשלב מוקדם".

כ-56% מהסטודנטים בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי קיבלו ערך מוסף גבוה מקורסי הליבה בפיזיקה (פיזיקה, מעבדה פיזיקה למצוינים, חוק ומידול פיזיקאלי) וכי מקצועות אלו השפיעו במידה רבה על מסלול הלימודים שלהם:

- ◀ "ככל הנראה קורסי הליבה בפיזיקה, אשר נלמדו בשנה הראשונה, היו את ההשפעה הגדולה ביותר עלי מכיוון שבעקבותיהם החלטתי ללמוד פיזיקה".
- ◀ "הקורסים בפיזיקה חיזקו את הזיקה שלי למקצוע על ידי כך שקיבלתי טעימה מפיזיקה אמיתית".
- ◀ "מעבדת פיזיקה למצוינים היא ברמה מאוד גבוהה ומכוונת למחקר כבר מהרגע הראשון בלימודים".
- ◀ "יחסות כללית - זה הקורס שבגללו החלטתי ללמוד פיזיקה".
- ◀ "מחוק ומידול פיסיקלי קיבלתי את הערך המוסף הגדול ביותר מפני שהוא אפשר שיח חברי על נושאים מדעיים מעניינים, לימדנו אחד את השני, האווירה הייתה מאוד לימודית ומאוד מגבשת".
- ◀ "חוק ומידול דורש שיפורים רבים, וכבמתכונתו הנוכחית אינו טוב מאוד, אך הקונספט נהדר והוא מספק ערך מוסף ביחס למדע בכללותו, והקישור בין הדברים, להבדיל מהקורסים ה'רגילים' המתמקדים בנושא אחד גרידא".

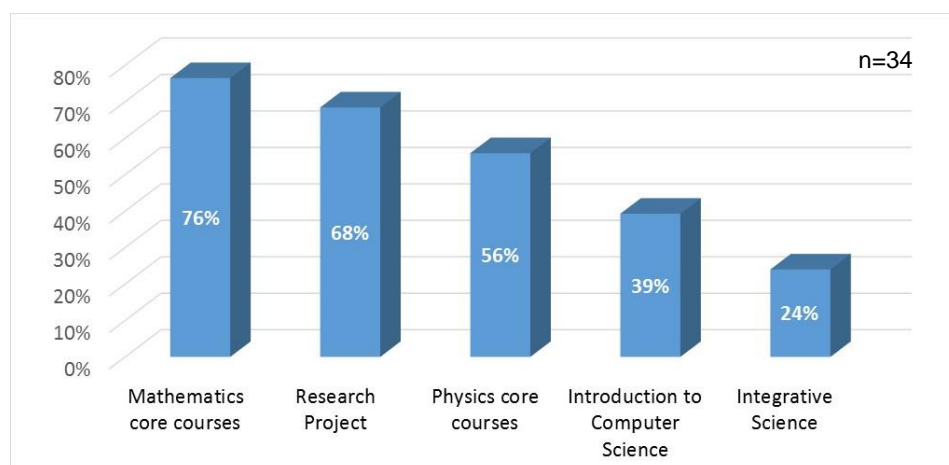
מידת ההשפעה הנמוכה ביותר (24%) על מסלול הלימודים והמחקר יוחסה לקורס "מדע אינטגרטיבי" ונראה כי הסטודנטים אינם שבעי רצון ממנו:

- ◀ "הקורס מדע אינטגרטיבי מפספס את המטרה שלו. כדאי למצוא פורמט אחר כי זה אמור להיות קורס מדהים וכרגע הוא קורס שנורא מפריע להרבה סטודנטים".
- ◀ "להשקיע יותר במדע אינטגרטיבי או לבטל אותו. לשנות אותו כך שיניח פחות ידע קודם, ויספק יותר כלי-מחשבה שנדרשים בלי תלות בפקולטה".
- ◀ "בקורס מדע אינטגרטיבי, צריך למצוא התאמה גבוהה יותר בין המטלות, הניקוד, והתרומה לתואר".
- ◀ "מדע אינטגרטיבי. מרצים לא טובים. רמה לא מותאמת. ניתנות בקורס הרצאות מתקדמות שאין לסטודנטים מספיק רקע בשבילן. אין חיבור למרצים ולנושאים וקשה לעשות כך פרויקט".

אחד מבוגרי התכנית התייחס למבנה הבעייתי לדעתו של הרצאות ההעשרה:

- ◀ "לא הבנתי דבר מהרצאות ההעשרה של התכנית, מיומי הראשון עד יומי האחרון. לדעתי כדאי להפריד בין תלמידי שנה א'-ב' לתלמידי שנים ג'-ד' בהרצאות".

איור 5: מידת ההשפעה של החשיפה למקצועות הליבה המדעיים בתכנית המצוינים על מסלול הלימודים והמחקר



הסטודנטים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים נשאלו האם הגמישות המוקנית בתכנית, בה בחירת הפקולטה נעשית רק בסוף השנה הראשונה ללימודים, רצויה ומועילה. רוב הסטודנטים ציינו שגמישות

זאת הועילה להם ואף הובילה אחדים מהם ללמוד במסלול שונה מזה שחשבו כאשר נרשמו ללימודים. מוצגים להלן מספר דוגמאות לדברים שנאמרו בעניין זה על די אחד מבוגרי התכנית ושניים מהסטודנטים:

- ◀ "בתחילת התואר רציתי לעשות תואר כפול במתמטיקה והנדסת חשמל. התכנית עודדה לקחת קורסים בפיזיקה ובמתמטיקה וראיתי שזה יותר מעניין אותי. לאחר שנה וחצי הבנתי שהקורסים בהנדסת חשמל משעממים אותי ועשיתי סוויץ' לתואר במתמטיקה ובפיזיקה".
- ◀ "לדעתי, הגמישות הזו מועילה. למדתי קורסים בנושאים שונים בשנה הראשונה, ואחר כך המשכתי במסלול לימודים לא סטנדרטי (המשלב שלוש פקולטות). אני לא חושב שהייתי עושה זאת לו הייתי צריך לקבל את ההחלטה כבר בתחילת הלימודים".
- ◀ "עבורי גמישות זו הייתה מועילה מאד. לפני תחילת הלימודים היו לי התלבטויות רבות באשר למסלול שכן התעניינתי בנושאים רבים. הגמישות בדחייה לבחירת פקולטה אפשרה לי לבצע החלטה מושכלת שכיום אני מרוצה ממנה מאד. ספק אם הייתי בוחרת באותו מסלול לימודים אם היה עלי לבחור פקולטה לפני תחילת הלימודים".

לעומתם מספר סטודנטים ראו בבחירת הפקולטה רק בסיום שנת הלימודים הראשונה החלטה מיותרת אשר פוגעת בסטודנטים אשר בטוחים בבחירת מסלול הלימודים:

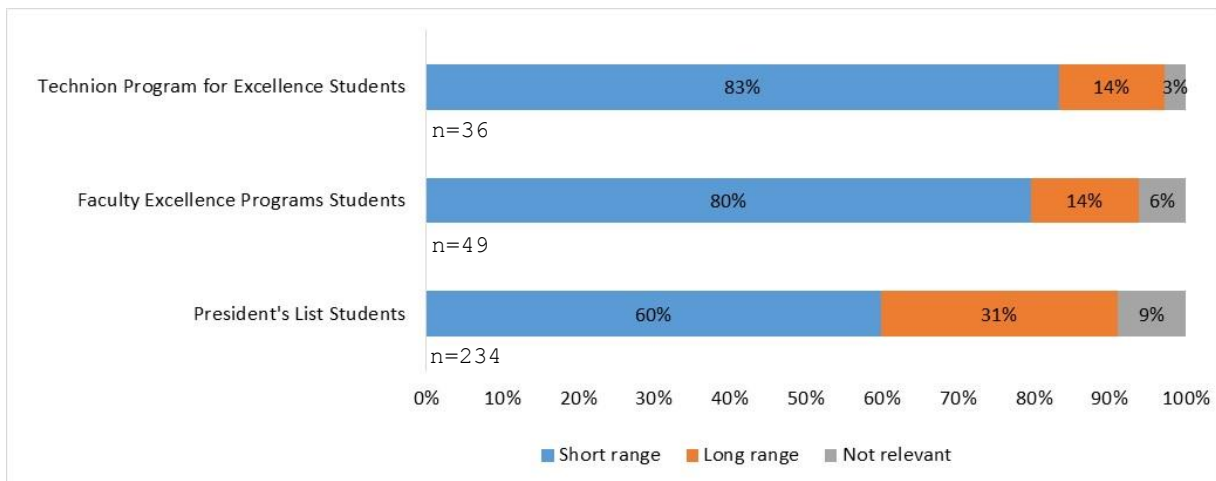
- ◀ "לפי דעתי הגמישות אינה רצויה ומועילה. הלחץ המופעל על תלמידי התכנית לקחת 25-30 נקודות בסמסטר הראשון והשני על מנת לא לפספס אף פקולטה הוא מיותר, בעיקר לאנשים שכבר יודעים מראש לאיזה תחום הם מכוונים".
- ◀ "הרבה מקורסי החובה של התכנית פוגעים בסטודנטים בטווח הרחוק ויוצרים פערים בקורסי הקדם לקורסי חובה בתואר שלהם. לדוגמה, החובה לקחת אינפי 2 לא מאפשרת לסטודנטים לקחת מד'ר (משוואות דיפרנציאליות רגילות) בסמסטר שני ובכך מעכבת את כל מי שילך ללמוד הנדסה. זה מעכב לפעמים בשנה כי לא כל הקורסים נפתחים כל סמסטר".
- ◀ "הגמישות של שנה א' נעשית בלי הרבה הכוונה לאן ללכת ומה לעשות איתה. במקום להיחשף לתחומים נוספים, בסוף נותרתי עם קורסים שאותם יש להשלים, ובכך אין גמישות מבחינת תכנית הלימודים".

#### 4.4. המשך לימודים וכיווני קריירה

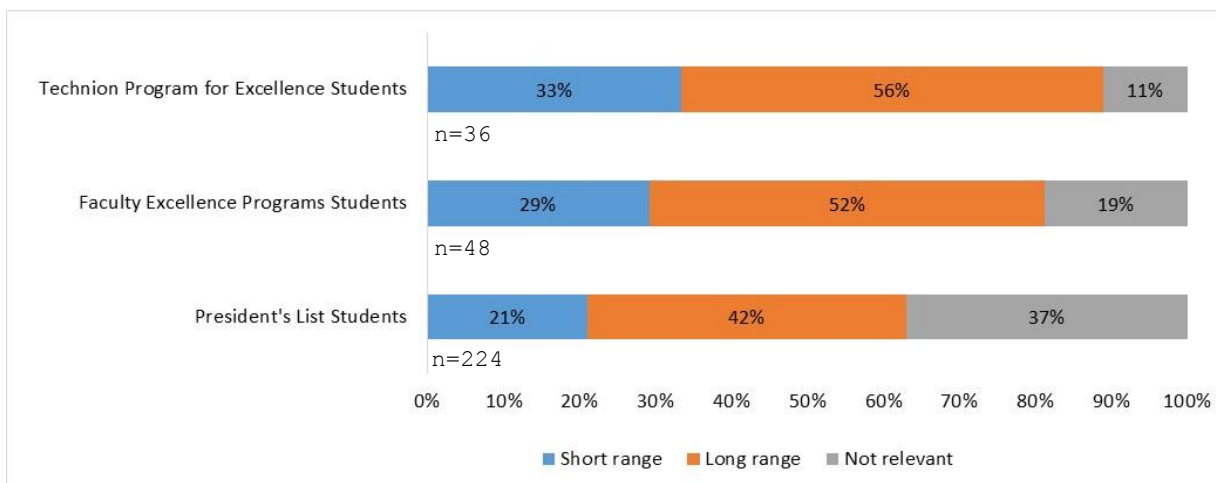
חלק זה של העבודה בוחן את כוונות הסטודנטים לקראת המשך לימודיהם לתארים מתקדמים ושיקולי קריירה אפשריים. באיור 6 ובאיור 7 מוצגת השוואה בין קבוצת תלמידי תכניות המצוינים (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והתכניות הפקולטיות) לבין קבוצת מצטייני נשיא ביחס להמשך הלימודים לתארים מתקדמים (תואר שני ותואר שלישי) בטווח הקצר ובטווח הארוך. טווח קצר הוגדר כעד חמש שנים מתום הלימודים וטווח ארוך כחמש עד עשר שנים מסיום הלימודים לתואר ראשון. מניתוח האיורים עולה כי קיים דמיון רב בין שתי קבוצות תכניות המצוינים ביחס לכוונה להמשיך את הלימודים לקראת תואר שני ותואר שלישי. כ-83% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים וכ-80% מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ציינו כי הם מתכוונים להמשיך את לימודיהם לתואר שני בטווח הקצר. לעומת זאת, רק כ-60% ממצטייני הנשיא ציינו שבכוונתם להמשיך ללימודי תואר שני בטווח הקצר (ההבדלים מובהקים סטטיסטית בין כל אחת מקבוצות המצוינים לבין קבוצת מצטייני הנשיא עבור רמת מובהקות של 1% במבחן פרופורציות). בחינת הכוונות לטווח הקצר חשובה במיוחד שכן סטודנטים רבים המעידים שבכוונתם להמשיך את לימודיהם לתארים מתקדמים בטווח הארוך אינם חוזרים לספסל

הלימודים בשל פיתוח קריירה מקצועית תובענית והקמת משפחה<sup>25</sup>. התמונה לגבי המשך ללימודי דוקטורט מורכבת יותר בשל אלמנט הזמן (חלקם שוקלים לימודים לתואר שני בלבד בשלב זה והדוקטורט, אם בכלל נשקל, נתפס כאירוע "רחוק") ובשל כוונת מימוש עצמי אחרו כמו השתלבות בתעשייה. מהנתונים עולה שכשליש מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים שוקל להמשיך ללימודי דוקטורט בטווח הקצר ("מסלול ישיר") וכ-56% בטווח הארוך, לעומת 29% בטווח הקצר וכ-52% בטווח הארוך בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות. שיעור נמוך יותר, אבל עדיין גבוה למדי בכל קנה מידה, דווח על ידי מצטייני הנשיא, כ-21% שוקלים להמשיך את לימודיהם לתואר שלישי בטווח הקצר וכ-42% בטווח הארוך. ההבדלים בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין מצטייני הנשיא ביחס לשיקול להמשיך ללימודי דוקטורט (בטווח הקצר והארוך) מובהקים ברמת מובהקות של 1%, ובין תלמידי התכניות הפקולטיות לבין מצטייני הנשיא ברמת מובהקות של 5%. לא קיימים הבדלים מובהקים בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי התכניות הפקולטיות ביחס למשתנה זה.

איור 6: שיעור הסטודנטים שצינו כי בכוונתם להמשיך את לימודיהם לתואר שני

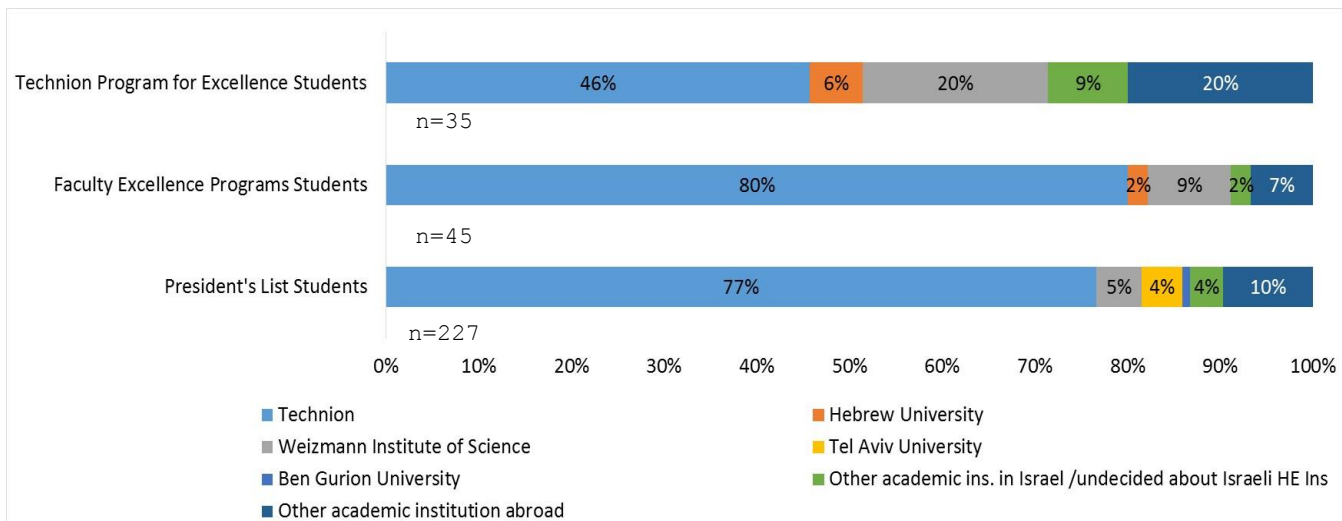


איור 7: שיעור הסטודנטים שצינו כי בכוונתם להמשיך את לימודיהם לתואר שלישי



איור 8 מציג את המוסדות להשכלה גבוהה המועדפים על הסטודנטים להמשך השתלמות לקראת תארים גבוהים. מניתוח האיור עולה כי קיים הבדל משמעותי בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ומצטייני הנשיא ביחס להעדפות הלימודים לתארים מתקדמים. כ-80% מתלמידי התכניות הפקולטיות ומצטייני הנשיא ציינו כי המוסד המועדף עליהם להמשך הלימודים הוא הטכניון, בעוד פחות ממחצית מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו את הטכניון כבחירתם המועדפת. אחוז גבוה יחסית מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי הם מעדיפים ללמוד במכון וייצמן (20%) או באוניברסיטאות מובילות בחו"ל (20%). ייתכן וההבדלים בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ומצטייני הנשיא נובע מהמדיניות המוצהרת של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים של "אי התערבות" ועידוד הבוגרים "לפרוש כנפיים"<sup>26</sup>, בעוד חלק מהתכניות הפקולטיות (למשל תכנית המצוינים של הנדסת חשמל) מעודדות ומתגמלות סטודנטים להישאר בטכניון. לדברי פרופ' מיכאל אלעד, ראש תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, בעוד שתכניות המצוינים הפקולטיות שמות דגש על שימור התלמידים בפקולטה ללימודי תואר שני, תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מכוונת ליצירת דור צעיר של מדענים, עם העדפה לחזרתם לטכניון כחברי סגל כאשר יסיימו את השתלמות הבתר הדוקטורט שלהם. לכן, יציאה החוצה חיונית לצמיחתם<sup>27</sup>.

איור 8: מוסד אקדמי מועדף להמשך לימודים לתואר מתקדם



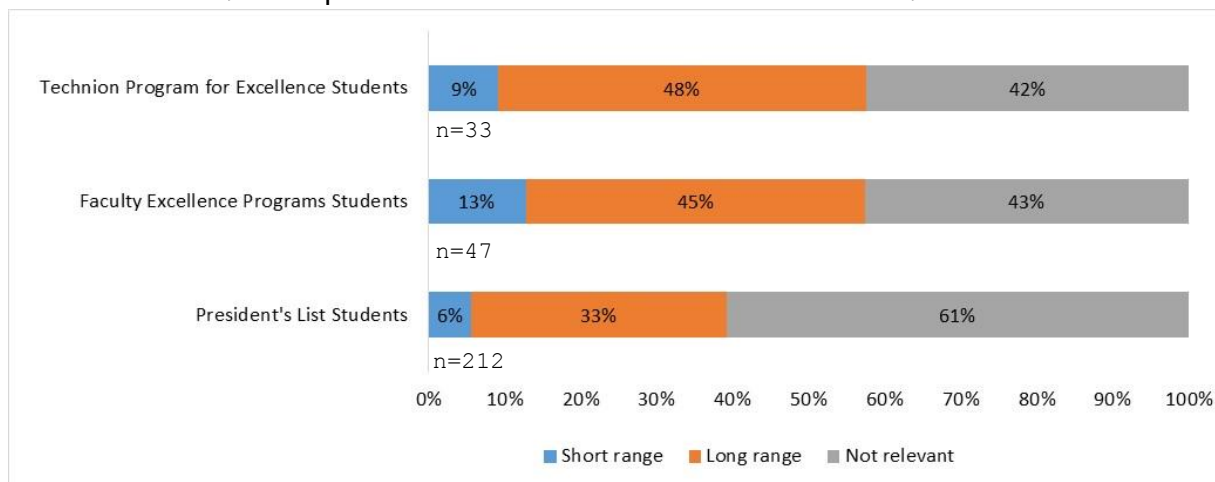
איור 9 ואיור 10 מציגים את שיעור הסטודנטים שדיווחו כי הם שוקלים להשתלם לבתור דוקטורט ולהשתלב באקדמיה כחוקרים וכאנשי סגל בעתיד. מניתוח האיורים עולה כי שכ-58% מתלמידי תכניות המצוינים (תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ופקולטיות) שוקלים להשתלם לבתור דוקטורט בעתיד כאשר ישלימו לימודיהם המתקדמים וכ-54% מהם שוקלים קריירה באקדמיה. בהשוואה, לנתונים אלו, כ-39% מצטייני הנשיא דיווחו כי הם שוקלים להשתלם לבתור דוקטורט כאשר ישלימו תואר שלישי וכ-

<sup>26</sup> ראיון עם גב' תמי פורת, רכזת תכנית המצוינים, 25 בנובמבר, 2015; פגישה עם פרופ' מיכאל אלעד, ראש תכנית המצוינים, 28 לינואר 2016

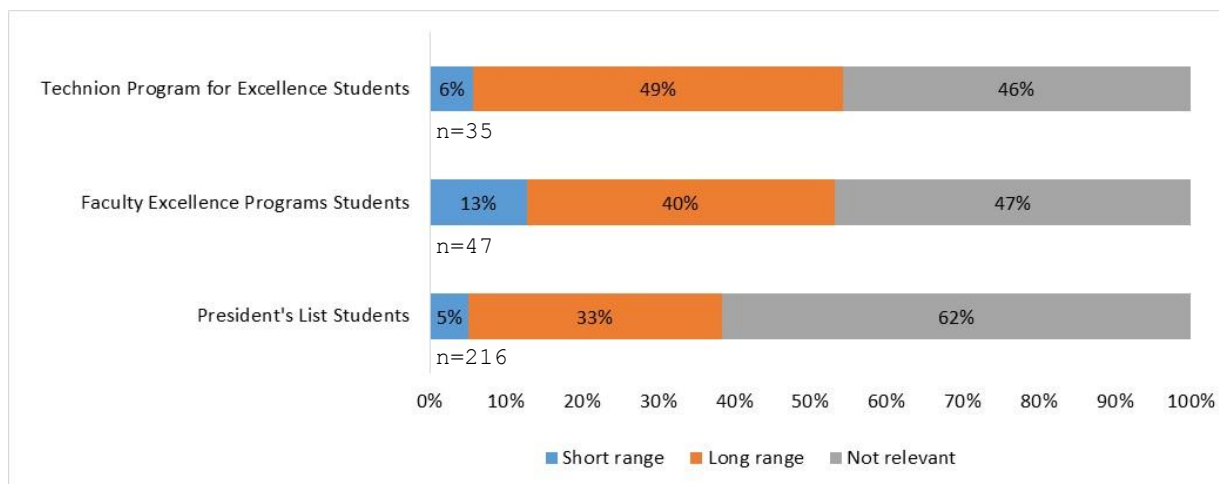
<sup>27</sup> ראיון עם פרופ' איילת טל, 20 ביולי 2016

38% מהם ציינו כי הם שוקלים קריירה באקדמיה כחוקרים וכאנשי סגל. ההבדלים בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ותלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות לבין מצטייני הנשיא ביחס לכוונה לצאת להשתלמות בתר דוקטורט בתום הלימודים מובהק סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%, אך אינו מובהק סטטיסטית ביחס לשיקול לפיתוח קריירה אקדמית.

איור 9: שיעור הסטודנטים שציינו כי בכוונתם להשתלם לבתר דוקטורט בעתיד



איור 10: שיעור הסטודנטים שציינו כי הם שוקלים קריירה באקדמיה כחוקרים ואנשי סגל



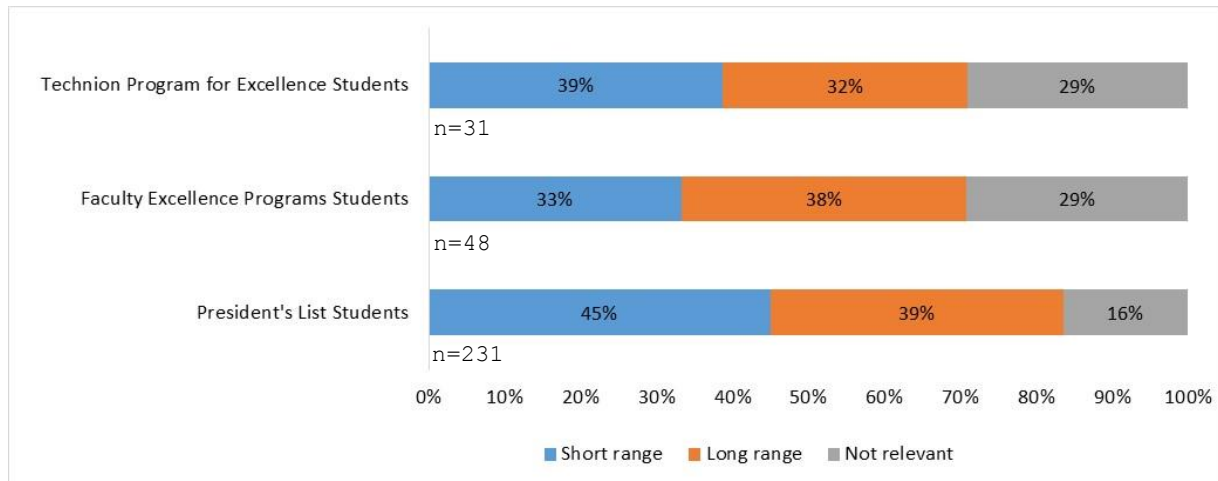
איור 11 מתאר את שיעור הסטודנטים שציינו כי בכוונתם להשתלב בעבודה בתעשייה. השיעור הגבוה ביותר להשתלבות בטווח הקצר דווח על ידי מצטייני נשיא – כ-45%. לעומתם, כ-39% מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות וכשליש מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הביעו עניין בהשתלבות בעבודה בתעשייה כבר בטווח הקצר. עם זאת, הבדלי הפרופורציות בין תלמידי תכניות המצוינים לבין מצטייני הנשיא ביחס לכוונות להשתלב בתעשייה אינם מובהקים סטטיסטית.

הנושא של חינוך סטודנטים ליזמות והקניית כלים ליזמות באמצעות קורסים ופרויקטים מעשיים הולך ותופס חלק חשוב בתכניות הלימודים באוניברסיטאות בארץ ובעולם. הסטודנטים נשאלו האם הם רואים את עצמם בעתיד כיזמים או כמקימי חברות הזנק. כפי שניתן לראות מאיור 12, כשני שלישי מתלמידי

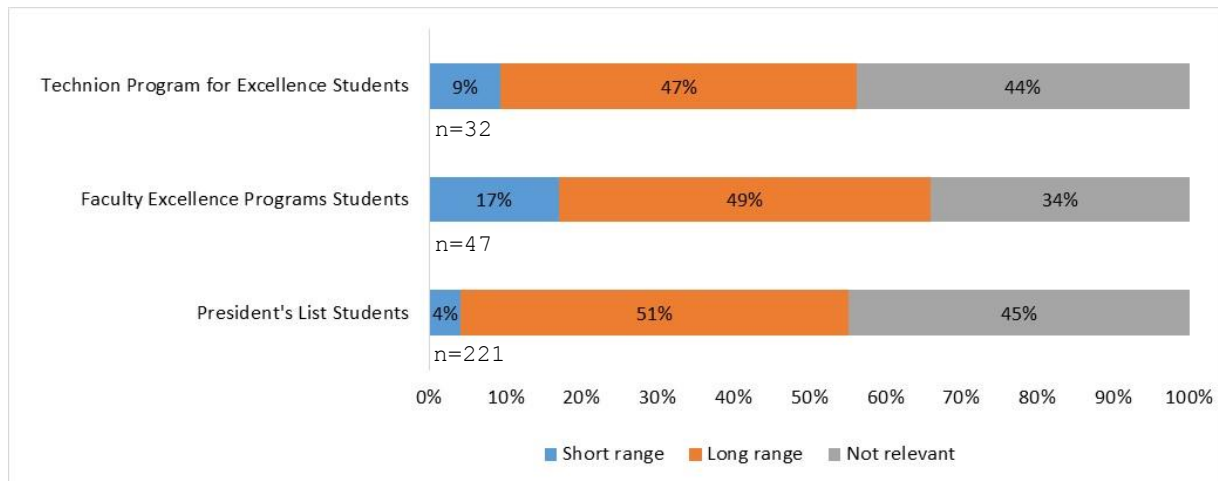


תכניות המצוינים הפקולטיות רואים את עצמם כעוסקים בפעילות יזמית בעתיד, לעומת כ-56% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ושיעור דומה בקרב מצטייני הנשיא. ייתכן והשיעור הגבוה יותר של הסטודנטים בתכניות המצוינים הפקולטיות שהביע עניין לעסוק בפעילות יזמית בעתיד נובע מהאופי של תכניות אלה, במיוחד של תכנית "לפידים" של הפקולטה למדעי המחשב, השמה דגש על יזמות ועל יצירת מובילים בתעשייה.

איור 11: שיעור הסטודנטים שצינו כי בכוונתם להשתלב בעבודה בתעשייה



איור 12: שיעור הסטודנטים שצינו כי בכוונתם להיות יזמים או להקים חברת הזנק בעתיד



לוח 5 מסכם את כיוני הקריירה של הסטודנטים בפילוח על פי קבוצה ומגדר. מניתוח הלוח עולה כי נשים מביעות עניין מעט גבוה יותר בלמידה לקראת תארים גבוהים (שני ושלישי), יציאה להשתלמות בתר דוקטורט ופיתוח קריירה אקדמית מאשר גברים. שיעור הנשים שהביעו עניין ללמוד תואר שלישי ולפתח קריירה באקדמיה גבוה במיוחד בקרב אוכלוסיית הנשים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים. בתוך קבוצת תלמידי תכנית המצוינים קיים פער משמעותי בין נשים לבין גברים ביחס לכוונתם לעסוק בפעילות יזמית ולהשתלב בתעשייה (שיעור הנשים נמוך במיוחד). פער זה אינו קיים בין שתי הקבוצות האחרות (תלמידי התכניות הפקולטיות ומצטייני נשיא).

לוח 5: כיווני קריירה עתידיים (שיעור העונים בחיוב, טווח קצר או ארוך) לפי פילוח מגדרי

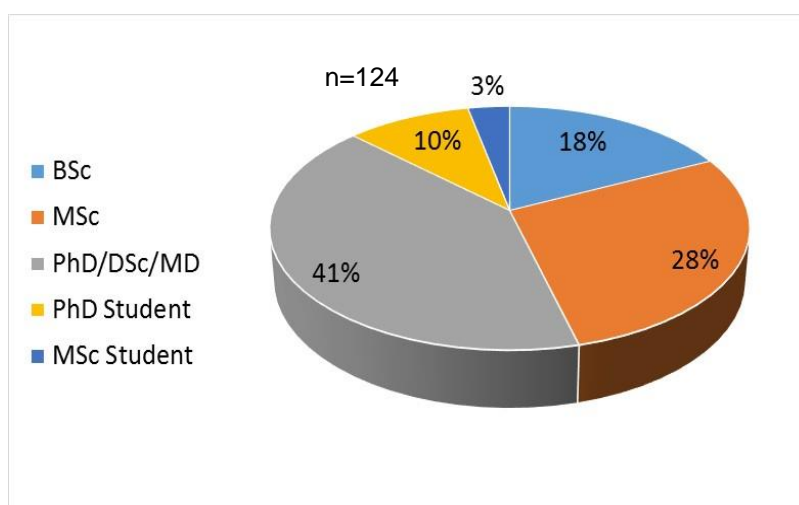
|                                   | Excellence Program Students |     | Faculty Excellence Program Students |     | President's List Students |     |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----|-------------------------------------|-----|---------------------------|-----|
|                                   | Women                       | Men | Women                               | Men | Women                     | Men |
| Perusing a second degree          | 100%                        | 95% | 100%                                | 90% | 95%                       | 89% |
| Perusing a Ph.D.                  | 93%                         | 86% | 86%                                 | 76% | 64%                       | 62% |
| Post doc fellowship               | 62%                         | 55% | 64%                                 | 61% | 44%                       | 36% |
| Academic career                   | 64%                         | 48% | 57%                                 | 50% | 47%                       | 35% |
| Being an entrepreneur/own startup | 36%                         | 67% | 62%                                 | 62% | 51%                       | 57% |
| Working in the industry           | 55%                         | 80% | 71%                                 | 66% | 84%                       | 83% |

#### 4.5. מאפייני הקריירה של בוגרי תכנית המצוינים

חלק זה של העבודה מתאר את מאפייני הקריירה של בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים.

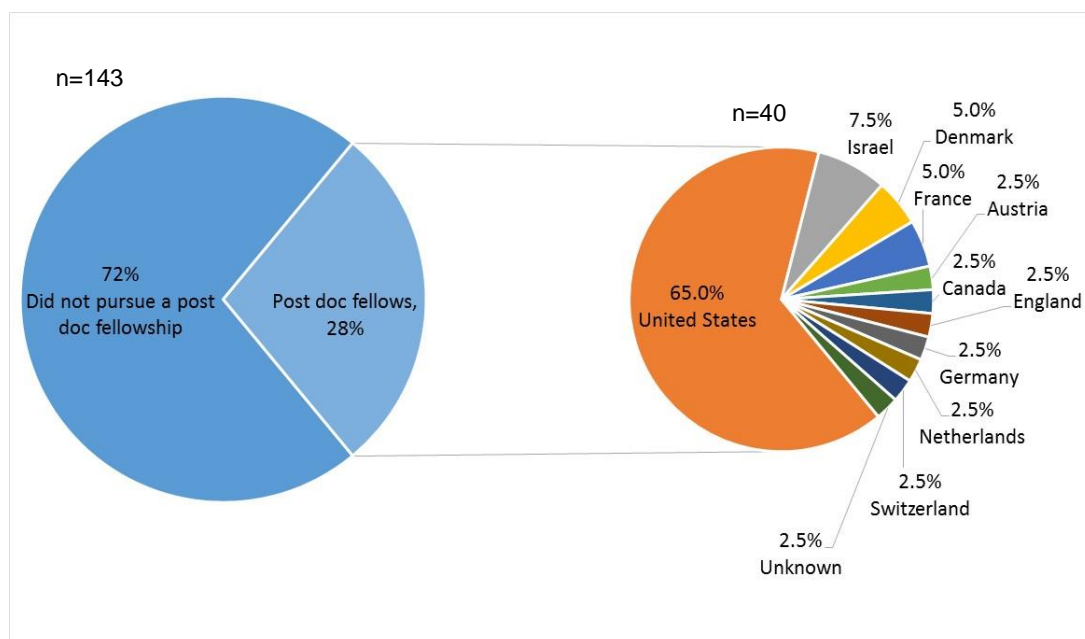
איור 13 מציג את השכלת הבוגרים לפי תוארם האקדמי האחרון (כולל סטודנטים הלומדים כעת לתואר). מהאיור עולה כי 41% מהבוגרים הינם בעלי תואר שלישי ו-10% נוספים הינם דוקטורנטים, 28% הינם בעלי תואר שני ו-3% נוספים הינם מאסטרנטים, ו-18% הם בעלי תואר ראשון.

איור 13: התפלגות תואר אקדמי של בוגרי תכנית המצוינים



איור 14 מציג את התפלגות המשתלמים לבתר דוקטורט מתוך סך כל בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים והמדינה בה השתלמו. מהנתונים עולה כי 28% מבוגרי התכנית יצאו להשתלמות בתר דוקטורט או כעת נמצאים בהשתלמות בתר דוקטורט בארץ או בחו"ל. כשני שלישי מהבתר-דוקטורנטים השתלמו באוניברסיטאות בצפון אמריקה (בעיקר ארה"ב), כ-23% באירופה, כ-8% בישראל וכ-3% יצאו להשתלמות, אך לא ציינו היכן.

איור 14: התפלגות המשתלמים לבתר דוקטורט בקרב בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים



לוח 6 מציג את התפלגות מוסדות ההשתלמות לבתר דוקטורט בקרב בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים. מניתוח הנתונים עולה כי 54% מבוגרי התכנית (לא כולל הבתר-דוקטורנטים שמקום השתלמותם אינו ידוע) השתלמו באוניברסיטאות המדורגות ב-20 המוסדות האקדמיים הטובים בעולם לפי דירוג שנחאי (שנת 2016). הדבר מעיד על המצוינות היוצאת דופן של התכנית ושל הבוגרים שלה. מניתוח הלוח והמפות המציגות את הפריסה הגיאוגרפית של מוסדות המשתלמים לפי אינטנסיביות (איור 15 ואיור 16) ניתן לראות כי חלק ניכר מההשתלמויות לבתר דוקטורט בארה"ב התבצעו באוניברסיטאות "ליגת הקיסוס" של צפון-מזרח ארה"ב (פרינסטון, הארוורד, קולומביה, קורנל, ייל) וב-MIT, ובאוניברסיטאות העילית של קליפורניה – סטנפורד ו-UCLA. חלק קטן יחסית מהבוגרים השתלם באירופה והם מפוזרים על פני היבשת.

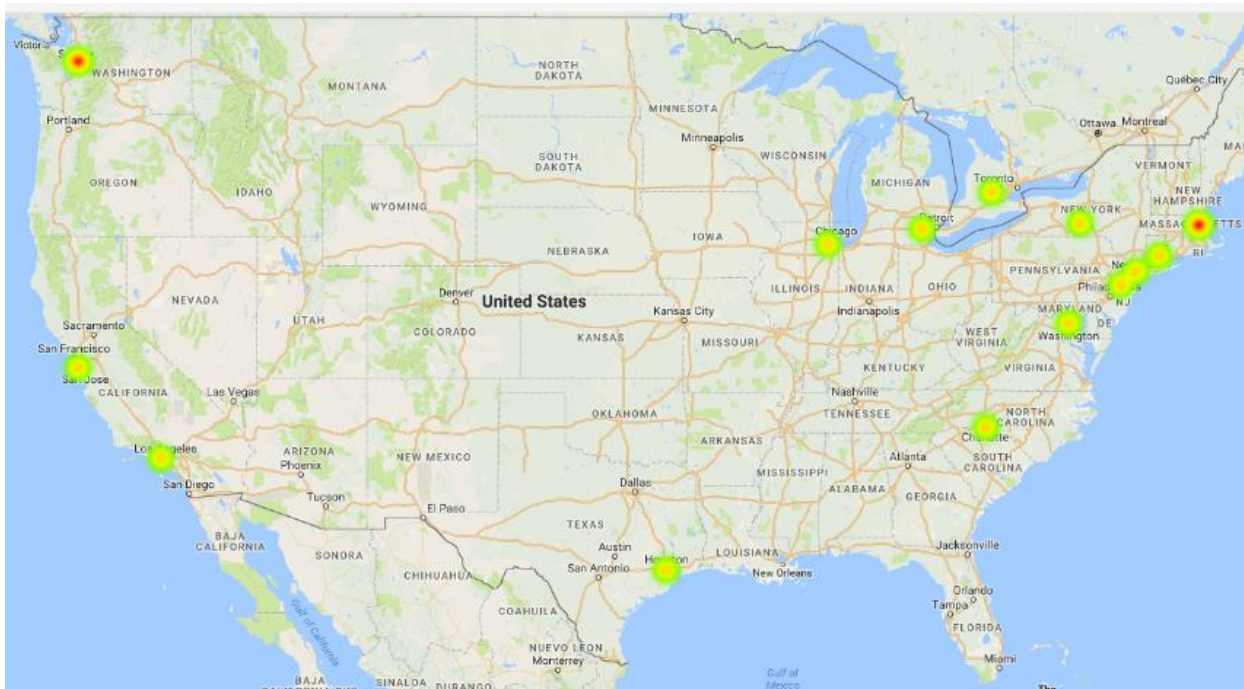
לוח 6: התפלגות מוסד השתלמות לבתר דוקטורט בקרב בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים

| Academic Institute (n=40)      | Percent |
|--------------------------------|---------|
| <i>MIT*</i>                    | 12.5%   |
| <i>Princeton University*</i>   | 10.0%   |
| <i>Harvard University*</i>     | 5.0%    |
| <i>Stanford University*</i>    | 5.0%    |
| <i>UCLA*</i>                   | 5.0%    |
| Argonne National Lab           | 2.5%    |
| Bar Ilan University            | 2.5%    |
| Centrum Wiskunde & Informatica | 2.5%    |
| <i>Columbia University*</i>    | 2.5%    |
| <i>Cornell*</i>                | 2.5%    |

| <b>Academic Institute (n=40)</b>                    | <b>Percent</b> |
|---|----------------|
| Ecole Normale Supérieure                            | 2.5%           |
| <b>ETH Zurich*</b>                                  | 2.5%           |
| Howard Hughes Medical Institute                     | 2.5%           |
| Institute for Brain and Spine Diseases (ICM), Paris | 2.5%           |
| Max Planck Institute for Astronomy                  | 2.5%           |
| Microsoft Research                                  | 2.5%           |
| Rice University                                     | 2.5%           |
| Technical University of Denmark                     | 2.5%           |
| TU Wien   | 2.5%           |
| <b>University of Cambridge*</b>                     | 2.5%           |
| University of Copenhagen                            | 2.5%           |
| University of Haifa                                 | 2.5%           |
| University of Michigan                              | 2.5%           |
| University of Washington                            | 2.5%           |
| University of Waterloo                              | 2.5%           |
| Weizmann Institute of Science                       | 2.5%           |
| <b>Yale University*</b>                             | 2.5%           |
| Unknown   | 7.5%           |

\* Institutions marked with an asterisk are ranked among the world's top 20 universities (ARWU ranking)

איור 15: פריסה גיאוגרפית של המשתלמים לבתר דוקטורט – ארה"ב



Source: Google maps API, under "fair use" principles for academic, non-commercial usage

איור 16: פריסה גיאוגרפית של המשתלמים לבתר דוקטורט – אירופה וישראל

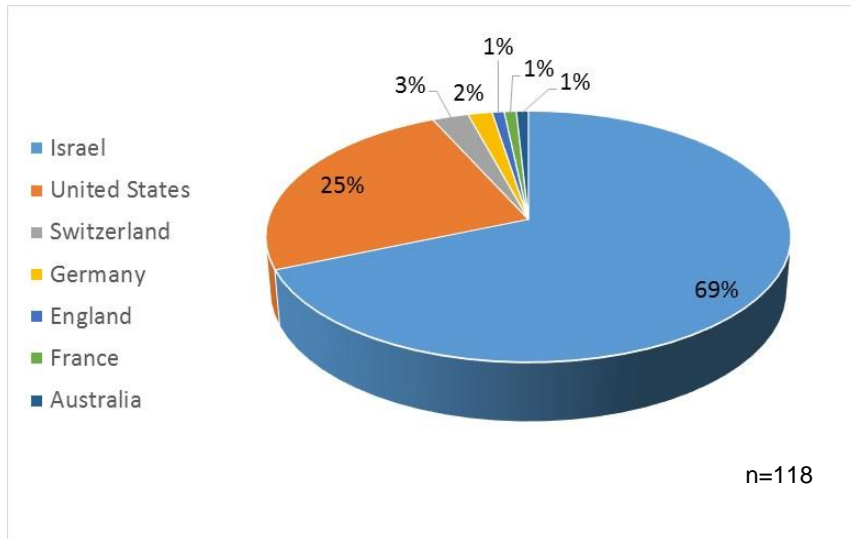


Source: Google maps API, under "fair use" principles for academic, non-commercial usage

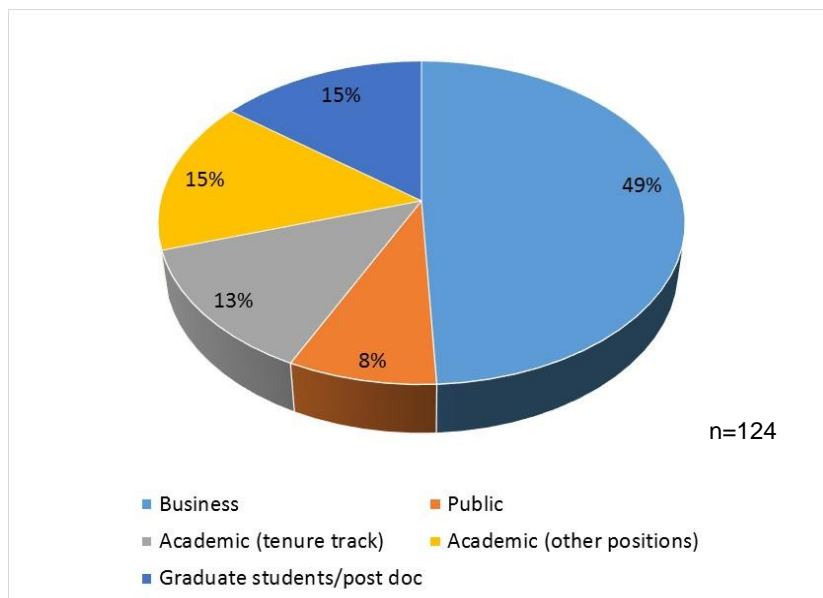
מניתוח הנתונים נראה כי בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים משתלמים לדוקטורט ולפוסט דוקטורט ומשתלבים באקדמיה כחברי סגל במסלול קביעות בשיעורים גבוהים יותר מאשר בוגרים מצטיינים אחרים של הטכניון (לוח 7).

איור 17 מציג את התפלגות ארץ המגורים הנוכחית של בוגרי התכנית. ניתן לראות כי כ-69% מבוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מתגוררים בישראל ו-31% מתגוררים בחו"ל (כ-25% בארה"ב וכ-8% באירופה). מניתוח איור 18 המציג את סקטור התעסוקה של הבוגרים עולה שכמחציתם עובדים בסקטור העסקי, כ-28% באקדמיה (כחברי סגל במסלול קביעות ובאקדמיה במשרות אחרות) בעיקר חוקרים), כ-8% עובדים בסקטור הציבורי וכ-15% הם סטודנטים או בטר דוקטורנטים. מתוך אנשי האקדמיה הנמצאים מסלול קביעות (13% מכלל הבוגרים), כ-56% הם בדרגות ההתחלתיות (מרצה, מרצה בכיר, פרופסור משנה/Assistant Professor) כ-31% בדרגות הביניים (פרופסור חבר) וכ-13% הם בעלי מינוי של בדרגת פרופסור מן המניין (איור 19). מניתוח הנתונים נראה כי בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים משתלמים לדוקטורט ולפוסט דוקטורט ומשתלבים באקדמיה כחברי סגל במסלול קביעות בשיעורים גבוהים יותר מאשר בוגרים מצטיינים אחרים של הטכניון (לוח 7).

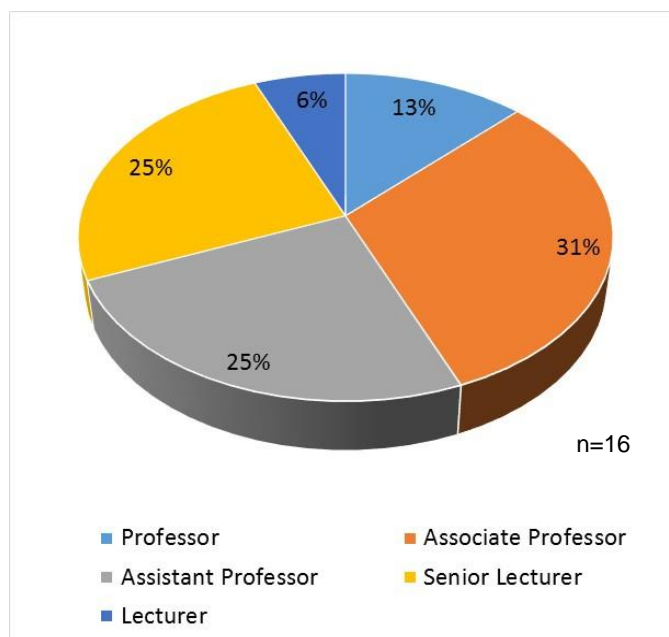
איור 17: התפלגות מדינת המגורים הנוכחית של בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים



איור 18: סקטור התעסוקה של בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים



איור 19: דרגה של חברי סגל במסלול קביעות



לוח 7: השוואה בין בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין בוגרים שסיימו את לימודיהם בטכניון בהצטיינות או הצטיינות יתרה

|                             | Technion Program for Excellence Graduates | Cum Laude/Summa Cum Laude graduates |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| Hold/pursue a PhD/MD        | 51%                                       | 34%                                 |
| Undertook post-doc position | 28%                                       | 16%                                 |
| Employed in the Academy     | 28%                                       | 21%                                 |
| in tenure track positions   | 13%                                       | 6%                                  |

#### 4.6. ההשפעה של תכניות המצוינים בטכניון והלימודים בטכניון על מסלול הלימודים, הישגיות, מחקר ועבודה

בחלק זה של העבודה, ננסה לאמוד ולאפיין את ההשפעה של תכניות המצוינים בטכניון ושל הלימודים בטכניון על תכונות ואלמנטים שונים הקשורים למסלול הלימודים והקריירה, מוטיבציה ומיצוי פוטנציאל, הישגיות, פיתוח וחיידוד יכולות חשיבה, קשרים חברתיים ומקצועיים וכישורי המחקר של הסטודנטים והבוגרים. קבוצות הסטודנטים והבוגרים התבקשו לדרג רשימת משתנים שבחנו את מידת ההשפעה (בסקלה אורדינלית של 1 עד 5) של התכניות והלימודים בטכניון על התכונות והאלמנטים שצוינו לעיל וכן לציין את מידת הסכמתם (בסקלה אורדינלית של 1 עד 5) לסדרה של היגדים שהוצגו בפניהם. הממצאים מדווחים בלוחות 8-14 בצורה מרוכזת המדורגים לפי שיעור הנשאלים בכל קבוצה שהסכימו במידה רבה או רבה מאוד (דירוג 4 או 5) עם משפט או היגד מסוים. מהסיבות שצוינו בתחילת הפרק, הממצאים עבור קבוצת הסטודנטים והבוגרים של תכניות המצוינים ועבור קבוצת המצטיינים (מצטייני נשיא, בוגרים מצטיינים של הטכניון) מדווחים בטבלאות נפרדות. בנוסף, נערך המבחן הא-פרמטרי Mann – Whitney U לבדיקת ההבדלים בין קבוצת הסטודנטים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים

לבין קבוצת הסטודנטים של תכניות המצוינים הפקולטיות ביחס להיגדים השונים. בשונה ממבחן t, הבוחן את היחס בין התוחלות של שתי אוכלוסיות, מבחן זה אינו משווה בין ממוצע המשתנה בכל קבוצה, אלא מתייחס לדירוג. המבחן מתאים לשימוש בסולם אורדינאלי, אינו מניח התפלגות נורמלית של האוכלוסייה ומותאם למדגמים קטנים יחסית.

בלוח 8 מוצגת השוואה בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי התכניות הפקולטיות ביחס למידת ההשפעה המיוחסת לשני סוגי התכניות על תכונות או גורמים שונים. מהלוח עולה כי שתי קבוצות התלמידים סבורות כי ההשפעה הגדולה ביותר של תכניות המצוינים היא ביצירת סביבת וחווית לימודים ותואר משופרת ובהגדלת המוטיבציה ללמוד. 76% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על יצירת סביבת וחווית לימודים ותואר משופרת עבורם לעומת 56% שדיווחו על שיעור זה בקרב תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות (ההבדלים בין שתי הקבוצות ביחס למידת ההשפעה אינם מובהקים סטטיסטית). כ-66% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על המוטיבציה שלהם ללמוד לעומת 54% מתלמידי התכניות הפקולטיות (ההבדלים בין שתי הקבוצות אינם מובהקים סטטיסטית). מחצית מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים דיווחו כי התכנית תרמה להעצמת ההישגים הלימודיים שלהם במידה רבה או רבה מאוד לעומת 26% בלבד שדיווחו על שיעור זה בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות (ההבדלים בין שתי הקבוצות בגורם זה מובהקים סטטיסטית). גורמים נוספים בהם נמצא פער מובהק סטטיסטית בין שתי הקבוצות ביחס למידת ההשפעה של התכנית הוא בחידוד והכרות טובה יותר של היכולות העצמיות ובפיתוח ושכלול יכולות חשיבה. כ-39% ו-38% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים דיווחו כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על חידוד והכרות טובה יותר של היכולות העצמיות ועל פיתוח ושכלול יכולות החשיבה בהתאמה, לעומת כ-22% בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות (בשני הגורמים לעיל).

אחת המטרות החשובות של תכניות המצוינים בטכניון היא ההכוונה למחקר עצמאי. מהנתונים עולה כי 37% ו-34% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, סבורים כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על היכולת לערוך מחקר עצמאי ועל רכישת ניסיון במחקר ובכתיבה אקדמית בהתאמה, לעומת כ-20% ו-26% שציינו כי התכנית השפיעה על נושאים אלו באותם השיעורים בקרב תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות (ההבדלים בין שתי הקבוצות ביחס למידת ההשפעה אינם מובהקים סטטיסטית ביחס לגורם הראשון ומובהקים סטטיסטית ביחס לגורם השני ברמת מובהקות של 5%). רמת ההשפעה הנמוכה של התכניות על יכולות המחקר מפתיעה ועומדת בניגוד למטרה המוצהרת של התכניות, גם במידה ועורכים שקלול או נרמול לפי שנת הלימודים של הסטודנט (ראו גם סעיף הבא הדין בתפוקות מחקר).

גורם נוסף בו נמצא פער מובהק סטטיסטית ביחס למידת ההשפעה של התכניות הוא בהתמודדות עם פתרון בעיות מורכבות. כ-34% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים דיווחו כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על תכונה זאת לעומת כ-14% בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות. לא נמצא הבדל מובהק סטטיסטי בין התכניות ביחס להשפעתן על פיתוח כישורי יזמות, כאשר כ-19% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים וכ-18% מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות בהתאמה, דיווחו כי התכניות השפיעו במידה רבה או רבה מאוד על פיתוח כישורים אלו. כאן ראוי לציין כי קיימת שונות



מובהקת בתוך קבוצת תכניות המצוינים הפקולטיות, כאשר כ-29% מהתלמידים השייכים לתכנית המצוינים של מדעי המחשב (לפידים) ציינו כי לתכנית הפקולטית הייתה השפעה רבה או רבה מאוד על פיתוח כישורי יזמות, לעומת כ-16% בקרב התכנית הפקולטית של פיזיקה וכ-7% בלבד בקרב התכנית של הנדסת חשמל.

לוח 9 מציג את מידת ההשפעה שייחסה קבוצת מצטייני הנשיא ללימודים בטכניון לאותם גורמים או תכונות אישיות שצוינו לעיל. כאמור, לא נכון לערוך השוואה ישירה בין מצטייני הנשיא לבין תלמידי תכניות המצוינים בהיבט זה, שכן המערכת או האקוסיסטמה המיוחדת של תכניות המצוינים שונה מהלימודים הכללים בטכניון. מניתוח הלוח עולה כי משקל דומה וגבוה מיוחס על ידי מצטייני הנשיא להשפעה של הלימודים בטכניון על היכולת להתמודד בהצלחה עם פתרון בעיות מורכבות (76% ציינו כי הלימודים השפיעו במידה רבה או רבה מאוד על גורם זה), לפיתוח ושכלול יכולות חשיבה (78%) ועל חידוד והכרות טובה יותר של היכולות האישיות. כ-53% ממצטייני הנשיא ציינו כי הלימודים בטכניון השפיעו במידה רבה על היכולת שלהם לנהל מחקר עצמאי. בדומה לדיווחים של תלמידי תכניות המצוינים, כ-19% ממצטייני הנשיא ציינו כי הלימודים במוסד השפיעו על פיתוח כישורי יזמות במידה רבה.

בלוח 10 מוצגת השוואה בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ביחס למידת הסכמתם עם סדרה של 19 היגדים הקשורים להשפעה האישית והמקצועית של תכניות המצוינים. ההיגד שזכה למידת ההסכמה הגבוהה ביותר בקרב תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הוא הסברה כי ההשתתפות בתכנית תפתח עבורם אפשרויות רבות בלימודים או עבודה בעתיד – 85% מהסטודנטים בתכנית הסכימו עם משפט זה במידה רבה או רבה מאוד. היגד זה דורג במקום החמישי בקרב תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות, כאשר 58% מהסטודנטים בתכניות אלו הסכימו איתו במידה רבה או רבה מאוד. שני היבטים מנהליים חשובים שזכו לשיעור הסכמה גבוה בקרב תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הם החשיבות של המלגה שקיבלו ותרומתה ללמידה ב"ראש שקט" (82%) והעזרה והאזן הקשבת שמצאו במנהלת/רכזת התכנית (74%). בשני היבטים אלו קיימים הבדלים מובהקים סטטיסטית ברמת מובהקות של 5% בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי התכניות הפקולטיות (קבוצת תלמידי התכניות הפקולטיות דיווחה על מידת הסכמה רבה בשיעורים של 62% ו-46%, בהתאמה, עם שני היגדים אלו). בשני היבטים נוספים הקשורים באופן הדוק למטרות וליעדים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (דחיפה למיצוי מלא של הפוטנציאל האישי הגלום בסטודנט, חשיפת הסטודנט למגוון רחב של תחומי ידע) נמצאו הבדלים מובהקים סטטיסטית בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין תלמידי התכניות הפקולטיות. כ-63% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי התכנית דחפה אותם וגרמה להם למצות את מקסימום היכולות שלהם במידה רבה או רבה מאוד וכ-55% טענו כי בעקבות התכנית הם ניסו להיחשף למגוון הרחב ביותר של קורסים, מקצועות ותחומי ידע. בקבוצת תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות עמדו שיעורי ההסכמה הגבוהים עם היגדים אלו על 30% ו-18% בהתאמה. אולי אחד הממצאים המעניינים והחשובים ביותר נוגעים למידת ההסכמה עם ההיגד "סביר להניח כי הייתי היום

לוח 8: מידת ההשפעה של תכניות המצוינים על תכונות אישיות נבחרות – השוואה בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (n=38) ותכניות המצוינים הפקולטיות (n=50)

| Impact of program on:                                  | Technion Program for Excellence Students | Faculty Excellence Programs Students | MWU Rank Test |
|--|--|--------------------------------------|---------------|
|  | % agree or strongly agree                | % agree or strongly agree            | P<0.05        |
| Enhanced learning environment                          | 76%                                      | 56%                                  | No            |
| Motivation to learn and research                       | 66%                                      | 54%                                  | No            |
| Achievements in studies                                | 50%                                      | 26%                                  | Yes           |
| Better knowledge and development of personal abilities | 39%                                      | 22%                                  | Yes           |
| Development of thinking abilities                      | 38%                                      | 22%                                  | Yes           |
| Ability to conduct independent research                | 37%                                      | 20%                                  | No            |
| Dealing with complex problems                          | 34%                                      | 14%                                  | Yes           |
| Experience in research and in academic writing         | 34%                                      | 26%                                  | Yes           |
| Development of entrepreneur skills                     | 19%                                      | 18%                                  | No            |

לוח 9: מידת ההשפעה של הלימודים בטכניון על תכונות אישיות נבחרות בקרב סטודנטים מצטייני נשיא (n=253)

| Impact of Technion on:                                 | President's List Students |
|--|---------------------------|
|  | % agree or strongly agree |
| Dealing with complex problems                          | 79%                       |
| Development of thinking abilities                      | 78%                       |
| Better knowledge and development of personal abilities | 73%                       |
| Motivation to learn and research                       | 67%                       |
| Ability to conduct independent research                | 53%                       |
| Development of entrepreneur skills                     | 19%                       |

לוח 10: מידת הסכמה עם היגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של תכניות המצוינים – השוואה בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (n=38) ותכניות המצוינים הפקולטיות (n=50)

| Statement  | Technion Program for Excellence Students | Faculty Excellence Programs Students | MWU Rank Test |
|--|--|--------------------------------------|---------------|
|  | % agree or strongly agree                | % agree or strongly agree            | P<0.05        |
| The program will open many possibilities for me (study/work) in the future   | 84%                                      | 58%                                  | No            |
| In the course of the program, friendships were made with fellow students   | 82%                                      | 76%                                  | No            |
| The program's benefits (tuition, stipend) met my needs and helped me to study without worries                                  | 82%                                      | 62%                                  | Yes           |
| I always knew that I could find assistance   | 74%                                      | 46%                                  | Yes           |
| The program acquainted me with the most talented people  | 74%                                      | 70%                                  | No            |
| The program exposed me to multidisciplinary fields or themes   | 68%                                      | 56%                                  | No            |
| The program motivated me to conduct research   | 68%                                      | 50%                                  | No            |
| The program pushed me to fully realize my abilities and potential  | 63%                                      | 30%                                  | Yes           |
| It is more important to study slowly and thoroughly than to finish the first degree quickly                                    | 58%                                      | 52%                                  | No            |
| I tried to expose myself to the widest range of courses, subjects and knowledge fields   | 55%                                      | 18%                                  | Yes           |
| The advanced lectures I was exposed to in the framework of the program have open for me new possibilities and study directions | 53%                                      | 62%                                  | No            |
| The program intensified my curiosity   | 50%                                      | 56%                                  | No            |
| The program created a healthy competitive environment  | 50%                                      | 40%                                  | No            |
| I fully utilized the Technion's resources (in terms of courses and infrastructure)   | 50%                                      | 48%                                  | No            |
| The program created a framework for future cooperation in work and research with my colleagues                                 | 41%                                      | 46%                                  | No            |
| The program helped me understand in which knowledge themes I should focus and realize my potential                             | 34%                                      | 22%                                  | No            |
| From the beginning of my studies I knew exactly to which direction I'm heading   | 29%                                      | 26%                                  | No            |
| I took advanced elective courses far more than needed  | 26%                                      | 24%                                  | No            |
| I would have been at the exact same place today without the program  | 18%                                      | 42%                                  | Yes           |

באותו המקום (מבחינת תחום הלימודים ורמת הידע) גם אם לא הייתי משתתף בתכנית". היגד זה זכה לשיעורי הסכמה נמוכים מאוד בקרב תלמידי תכנית המצוינים (רק 18% הסכימו איתו במידה רבה או רבה מאוד) לעומת שיעורי הסכמה גבוהים יחסית (42%) בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות. ההבדלים בין שתי הקבוצות ביחס למידת ההסכמה עם היגד זה מובהקים סטטיסטית ברמת מובהקות של 1%. ממצא זה מדגיש את השוני בין התכניות – המיקוד וההתמחות של התכניות הפקולטיות מחד גיסא, לעומת גישת הפתיחות והגישוש המיושמת בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים מאידך גיסא הרואה בשלב האקספלורציה, החיפוש העצמי והחוויה כאחד ממטרותיה העיקריות.

לוח 11 מציג את דירוג ההיגדים עבור קבוצת מצטייני הנשיא. מניתוח הטבלה עולה כי היגדים שדורגו גבוה מבחינת מידת ההסכמה הם הסברה שהטכניון יפתח עבורם אפשרויות רבות בעתיד (85%), הרגשת גאווה בלימודיהם בטכניון (81%), הסברה כי ללימודים בטכניון תהיה השפעה רבה על מסלול הלימודים והקריירה בעתיד (75%) וכי הלימודים בטכניון חשפו אותם לתחומים מולטי-דיסציפלינאריים והרחיבו את אופקיהם. בהיבט זה, כ-30% מהסטודנטים מצטייני הנשיא ציינו כי החשיפה לתחומים מולטי-דיסציפלינאריים גרמו להם לשנות את מיקוד ותכני הלימוד שלהם.

לוח 11: מידת הסכמה עם ההיגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של הלימודים בטכניון בקרב סטודנטים מצטייני נשיא (n=253)

| Statement   | President's List Students |
|---|---------------------------|
|   | % agree or strongly agree |
| The Technion will open many possibilities for me (study/work) in the future                                       | 85%                       |
| I feel proud to study at the Technion   | 81%                       |
| I believe that my studies at the Technion will have significant impact on my research and the professional career | 75%                       |
| The Technion exposed me to multidisciplinary fields or themes   | 73%                       |
| The Technion intensified my curiosity   | 64%                       |
| The Technion pushed me to fully realize my abilities and potential  | 63%                       |
| The Technion created a healthy competitive environment  | 62%                       |
| I always knew that I could find assistance  | 48%                       |
| The studies at the Technion created a framework for future cooperation in work and research with my colleagues    | 48%                       |
| It is more important to study slowly and thoroughly than to finish the first degree quickly                       | 46%                       |
| I fully utilized the Technion's resources (in terms of courses and infrastructure)                                | 41%                       |
| I took advanced elective courses far more than needed   | 34%                       |
| I have changed the focus and content of my studies due to exposure to multi-disciplinary themes                   | 30%                       |
| From the beginning of my studies I knew exactly to which direction I'm heading                                    | 27%                       |
| The Technion's benefits (tuition, stipend) met my needs and helped me to study without worries                    | 20%                       |

לוח 12 מסכם את מידת ההשפעה שייחסו בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לתכנית על העצמת יכולות ותכונות אישיות שונות. בדומה לקבוצת הסטודנטים של התכנית, גם קבוצת הבוגרים סברה כי התכנית משפיעה באופן חזק על המוטיבציה ללמוד ולחקור (69% ציינו כי היא משפיעה על תכונה זאת במידה רבה או רבה מאוד). כ-45% מבוגרים סברו כי התכנית סייעה להם במידה רבה או רבה מאוד לחדד ולהכיר טוב יותר את היכולות שלהם ולבצע מחקר עצמאי בשלבים המוקדמים של הלימודים שלהם. כ-22% מהבוגרים ציינו כי התכנית השפיעה במידה רבה או רבה מאוד על היכולת שלהם לפתור בעיות מורכבות וכ-10% ציינו כי התכנית השפיעה במידה רבה על פיתוח כישורי יזמות.

לוח 12: מידת ההשפעה של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים על תכונות אישיות נבחרות בקרב בוגרי התכנית (n=143)

| Impact of program on:                                  | Technion Program for Excellence Alumni |
|--|--|
|  | % agree or strongly agree              |
| Motivation to learn and research                       | 69%                                    |
| Better knowledge and development of personal abilities | 45%                                    |
| Conducting research in early stage of studies          | 45%                                    |
| Development of thinking abilities                      | 28%                                    |
| Dealing with complex problems                          | 22%                                    |
| Development of entrepreneur skills                     | 10%                                    |

קבוצת הבוגרים המצטיינים של הטכניון (לוח 13) ייחסה השפעה רבה ללימודים בטכניון על פיתוח ושכלול יכולות חשיבה (91%), התמודדות עם פתרון בעיות מורכבות (82%) וחיידוד והכרה טובה יותר של היכולות האישיות (81%). בדומה לקבוצת בוגרי תכנית המצוינים, שיעור תואם של מידת השפעה יוחסה ליכולת לבצע מחקר עצמאי בשלבים המוקדמים של הלימודים (49%) ולפיתוח כישורי יזמות (7%).

לוח 13: מידת ההשפעה של הלימודים בטכניון על תכונות אישיות נבחרות בקרב בוגרים מצטיינים של הטכניון (n=68)

| Impact of Technion on:                                 | Technion Cum Laude Alumni |
|--|---------------------------|
|  | % agree or strongly agree |
| Development of thinking abilities                      | 91%                       |
| Dealing with complex problems                          | 82%                       |
| Better knowledge and development of personal abilities | 81%                       |
| Motivation to learn and research                       | 72%                       |
| Conducting research in early stage of studies          | 49%                       |
| Development of entrepreneur skills                     | 7%                        |

בדומה לשיעורים שדווחו על ידי קבוצת הסטודנטים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, כ- 87% מבוגרי התכנית (לוח 14) ציינו כי המלגה שניתנה להם תרמה ללמידה בראש שקט במידה רבה או רבה מאוד. החשיפה לתכנים מולטי-דיציפלינאריים (69%), היכרות עם האנשים הכישרוניים והמצטיינים ביותר (68%) ולקיחת קורסים מתקדמים רבים צוינו אף הם כאלמנטים חשובים שהתכנית מעודדת, מקדמת או מאפשרת. כמחצית מהבוגרים ציינו כי התכנית דחפה אותם לבצע מחקר. בדומה לקבוצת תלמידי התכנית, גם הבוגרים אינם סבורים כי היו באותו המקום היום אילו לא השתתפו בתכנית (רק כ-18% הסכימו עם היגד זה במידה רבה או רבה מאוד). שיעור נמוך מהבוגרים הסכים במידה רבה עם ההיגדים הקובעים כי התכנית סייעה להם להתמקד ולבחור תחום התמחות (23%), להבין היכן להתמקד ולנתב את הפוטנציאל שלהם (22%) וליצור מסגרת לשיתופי פעולה בעבודה ובמחקר עם עמיתיהם לאחר סיום התואר הראשון (15%).

לוח 14: מידת הסכמה עם היגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של תכנית המצוינים בקרב בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (n=143)

| Statement  | Technion Program for Excellence Alumni |
|--|--|
|  | % agree or strongly agree              |
| The program's benefits (tuition, stipend) met my needs and helped me to study without worries      | 87%                                    |
| The program exposed me to multidisciplinary fields or themes                                       | 69%                                    |
| The program acquainted me with the most talented people  | 68%                                    |
| I took advanced elective courses far more than needed  | 66%                                    |
| The program intensified my curiosity   | 61%                                    |
| The program opened for me many work and study possibilities  | 55%                                    |
| I feel that I am a part of an elite group  | 52%                                    |
| The program pushed me to fully realize my abilities and potential                                  | 51%                                    |
| The program motivated me to conduct research   | 51%                                    |
| The program had significant impact on my research and the professional career I choose             | 50%                                    |
| The exposure to enhanced science core courses have strengthened my abilities and knowledge         | 42%                                    |
| From the beginning of my studies I knew exactly to which direction I'm heading                     | 40%                                    |
| The program created a healthy competitive environment  | 39%                                    |
| I tried to expose myself to the widest range of courses, subjects and knowledge fields             | 38%                                    |
| I fully utilized the program's/Technion's resources (in terms of courses and infrastructure)       | 37%                                    |
| The advanced lectures I was exposed to have open for me new possibilities and study directions     | 36%                                    |
| It is more important to study slowly and thoroughly than to finish the first degree quickly        | 35%                                    |
| I would have been at the exact same place today without the program                                | 29%                                    |
| The program helped me to focus and choose an expertise   | 23%                                    |
| The program helped me understand in which knowledge themes I should focus and realize my potential | 22%                                    |
| The program created a framework for future cooperation in work and research with my colleagues     | 15%                                    |

מהנתונים העולים מלוח 15 עולה כי קבוצת הבוגרים המצטיינים של הטכניון סבורה כי הלימודים בטכניון פתחו עבורם אפשרויות לימודים ועבודה רבות. כ-84% מהבוגרים המצטיינים ציינו כי הלימודים במוסד קידמו אפשרויות אלו במידה רבה או רבה מאוד. בנוסף מידת הסכמה גבוהה נרשמה ביחס להיגדים שקבעו כי הלימודים בטכניון חשפו אותם לתחומים מולטי דיסציפלינאריים, שלתכנית הלימודים הייתה השפעה מובהקת על המחקר והקריירה המקצועית בה בחרו ושהטכניון גירה את יצר הסקרנות שלהם (69%). מידת הסכמה נמוכה יחסית נרשמה ביחס להיגדים הקובעים כי היה שינוי במיקוד של התואר הראשון כתוצאה מחשיפה לתכנים מולטי-דיסציפלינאריים (28%), שהלימודים בטכניון יצרו מסגרת לשיתוף פעולה בעבודה ובמחקר עם העמיתים לתואר הראשון (24%) וכי הם ידעו מתחילת הלימודים לאיזה כיוון (מקצועי או מחקרי) הם הולכים.

לוח 15: מידת הסכמה עם היגדים הקשורים להשפעה אישית ומקצועית של הלימודים בטכניון בקרב בוגרים מצטיינים של הטכניון (n=68)

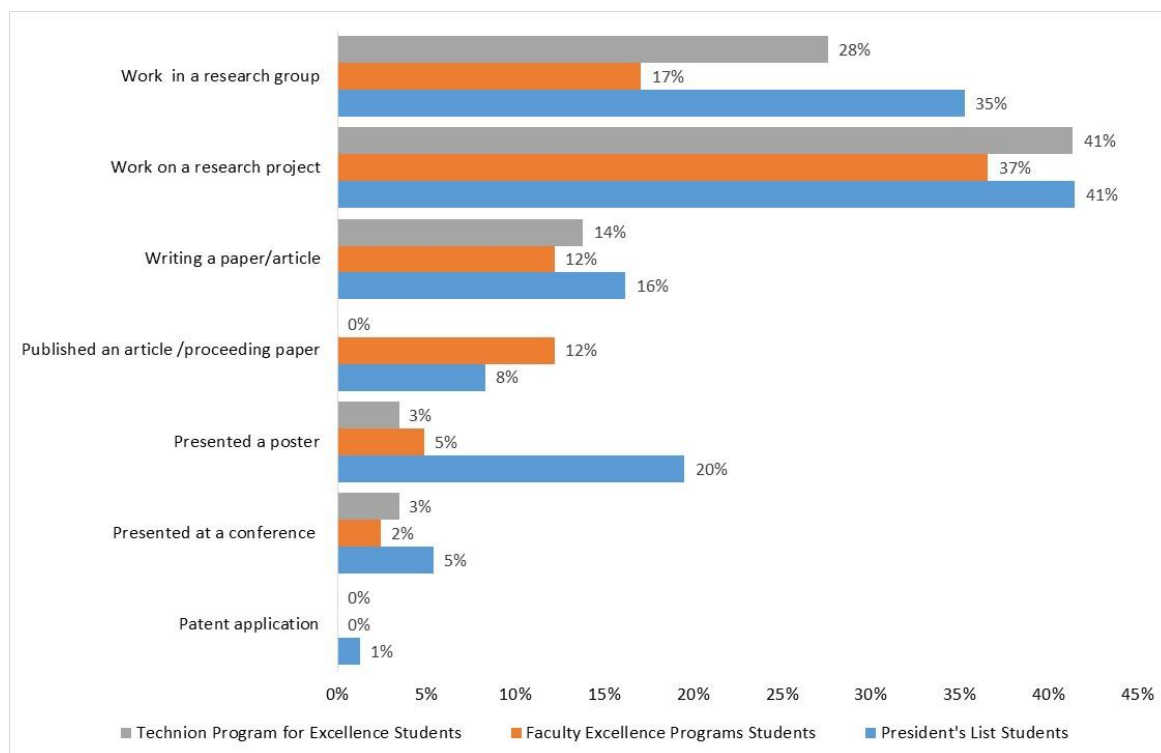
| Statement  | Technion Cum Laude Alumni |
|--|---------------------------|
|  | % agree or strongly agree |
| The Technion opened for me many work and study possibilities   | 84%                       |
| The Technion exposed me to multidisciplinary fields or themes  | 69%                       |
| The study curriculum at the Technion had significant impact on my research and the professional career I chose | 69%                       |
| The Technion intensified my curiosity  | 68%                       |
| The Technion pushed me to fully realize my abilities and potential   | 63%                       |
| The Technion created a healthy competitive environment   | 63%                       |
| I fully utilized the Technion's resources (in terms of courses and infrastructure)                             | 47%                       |
| I took advanced elective courses far more than needed  | 40%                       |
| It was more important to me to study slowly and thoroughly than to finish the first degree quickly             | 37%                       |
| I changed the focus of my first degree due to exposure to multi disciplinary themes in the study program       | 28%                       |
| The Technion created a framework for cooperation in work and research with my study colleagues                 | 24%                       |
| From the beginning of my studies I knew exactly to which direction I'm heading                                 | 21%                       |

#### 4.7. תפוקות מחקר

אחד מהמטרות של תכניות המצוינים בטכניון הוא חשיפה של הסטודנטים למחקר אקדמי כבר במהלך התואר הראשון. התכניות השונות מעודדות השתלבות בפרייקט מחקרי החל מהשנה השנייה ללימודים. איור 20 ואיור 21 מציגים השוואה בין קבוצות המחקר ביחס לעבודה מחקרית ותפוקות מחקר שונות. תפוקות אלו כוללות: עבודה בקבוצת מחקר, עבודה על פרויקט מחקרי, עבודה על מאמר, פרסום מאמר בכתב עת או מאמר בכנס, הצגת פוסטר, הצגה בכנס והגשת פטנט. כפי שניתן לראות מאיור 20 המשווה בין קבוצות הסטודנטים, בארבעה מתוך שבעת המדדים המוצגים לא קיימים הבדלים מהותיים בין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ומצטייני הנשיא ביחס לתפוקות המחקר. בשלושה מדדים - עבודה בקבוצת מחקר, פרסום מאמר בכתב עת או מאמר בכנס והצגת פוסטר, קיימים הבדלים משמעותיים יותר בין שלושת הקבוצות. בולט במיוחד הפער בהצגת פוסטר בין מצטייני הנשיא (20% מכלל המצטיינים) לבין תלמידי התכניות הפקולטיות (5% מכלל התלמידים בתכניות) ותלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (3% מתלמידי התכנית<sup>28</sup>); ההבדל בעבודה בקבוצת מחקר בין מצטייני הנשיא (35% מכלל המצטיינים) לבין תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (28% מתלמידי התכנית) ותלמידי התכניות הפקולטיות (17% מתלמידי התכניות); ובפרסום מאמר בכתב עת או מאמר בכנס בין הקבוצות (12% בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות, 8% בקרב מצטייני הנשיא ו-0 בקרב תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים).

<sup>28</sup> כחודשיים לאחר עריכת הסקר, 16 סטודנטים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים משנה שניה ושלישית סיימו קורס אינטגרטיבי שדרישות סיום הקורס היו תוצאות מחקר מוצגות על פוסטר (כולל הרצאה על תכנון), ובנפרד כתיבת מאמר (עפ"י כל חוקי הכתיבה מדעית). מקור המידע: גב' תמי פורת- רכזת תכנית רוטשילד טכניון למצוינים.

איור 20: תפוקות מחקר בקרב סטודנטים בתכניות המצוינים ומצטייני נשיא (שנת לימודים שניה ומעלה)

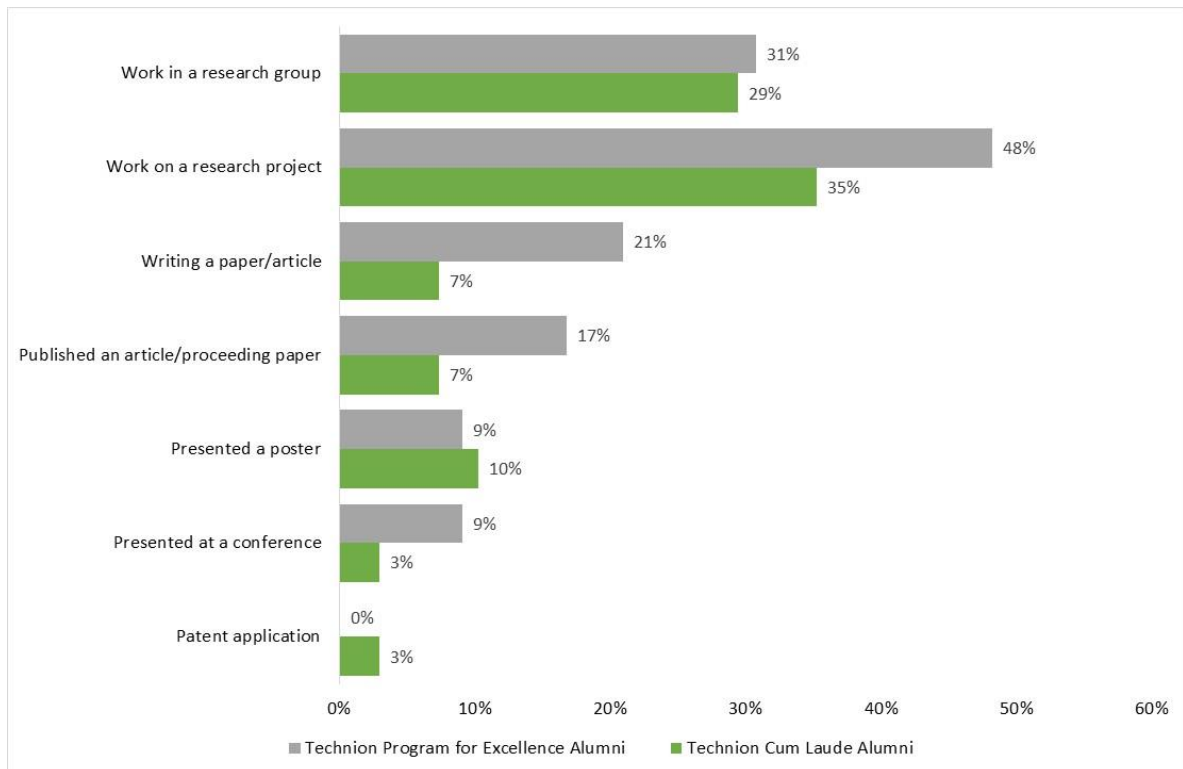


ביחס למדד האחרון, חשוב לציין כי 14% מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי הם החלו לעבוד על כתיבת מאמר. היות וקבוצת תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הייתה מעט צעירה יותר משתי הקבוצות האחרות (בכמה חודשים) שנדגמו ובשל אופיו הסטטי של כל סקר המשקף את תמונת המצב קיים, ייתכן ונגרמת הטיה מסוימת במדד זה (המאמר יבשיל לידי פרסום בשלב מאוחר יותר - לקראת סוף התואר הראשון או לאחר גמר הלימודים לתואר).

חיזוק מסוים להשערה לעיל מתקבל מניתוח איור 21 המשווה בין תפוקות המחקר במהלך התואר הראשון של בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ובוגרים מצטיינים של הטכניון. מניתוח האיור עולה כי 17% מבוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים פרסמו מאמר בכתב עת או מאמר בכנס במהלך התואר הראשון (לעומת 7% מהבוגרים המצטיינים של הטכניון). כמו כן 48% מבוגרי התכנית דיווחו כי עבדו על פרויקט מחקר (בהשוואה ל-35% מהבוגרים המצטיינים), 31% עבדו בקבוצת מחקר (בהשוואה ל-29% מהבוגרים המצטיינים), 21% עבדו על כתיבת מאמר (לעומת 7% בקבוצת הבוגרים המצטיינים) ו-9% הציגו בכנס מדעי מחקר (בהשוואה ל-3% מהבוגרים המצטיינים). כ-3% מהבוגרים המצטיינים של הטכניון דיווחו כי במהלך התואר הראשון הגישו בקשה לפטנט לעומת 0% מקבוצת בוגרי תכנית המצוינים.



איור 21: תפוקות מחקר בקרב בוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ובקרב בוגרים מצטיינים של הטכניון (במהלך התואר הראשון)



#### 4.8. הערך המוסף של תכניות המצוינים

"החשיבות הגדולה ביותר של התכנית היא שהיא נותנת המון בטחון עצמי ומקנה בסיס לימודי איתן. היא נותנת את ההרגשה שהכול אפשרי והופכת את הטובים לטובים יותר".

**פרופ' מריה צ'ודנובסקי, פרינסטון, בוגרת מחזור ב' של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים**

"הערך המוסף של התכנית הוא לקבל התנסויות מוקדמות (וכושלות ברובן) להשתלבות במחקר, להבין מהו מחקר אקדמי, להיסגר על תחום, ולעשות את הטעויות כמה שיותר מוקדם, כשאינן לכישלון השלכות של ממש, ולפני שהשעון של התארים המתקדמים מתחיל"

**בוגר של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים**

בחלקי העבודה הקודמים, ניסינו באמצעות שילוב של מדדים כמותיים ואיכותניים לתאר את ההשפעה של תכניות המצוינים על מסלול הלימודים, המחקר והקריירה של סטודנטים ובוגרי תכניות המצוינים בטכניון, תוך השוואה, במידת האפשר, לקבוצות מצטיינים נוספות. למרות סקירה מקיפה זאת, לא ניתן לאמוד את התרומה וההשפעה של תכניות המצוינים ללא התייחסות לערך המוסף שלה, אותו ניתן להעריך רק באמצעות ניתוח מעמיק של התובנות שהתקבלו מהחומרים הטקסטואליים (ראיונות עומק עם סטודנטים ובוגרים, שאלות פתוחות משאלוני המחקר). היטיב לנסח זאת ראש תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לשעבר, פרופ' ארז בראון:

◀ אני חושב שקשה מאוד לכמת את ההצלחה או ההשפעה של התכנית על ידי מדדים (כמו ציונים או תפוקות) משום שהם לא יתנו תמונה מלאה ומספיק טובה. אם סטודנטים יבחרו בסוף תחום מחקר, ותחום מחקר זה יושפע מאוד מהחשיפה לתכני התכנית או מדרך המחשבה בתכנית, אז זאת הצלחה מאוד גדולה. במידה ותלמידים שיצאו מהתכנית יהפכו להיות לחברי סגל ולמחנכים והם ייחסו את הצלחתם לתכנים שקלטו אצלנו בגיל צעיר באקדמיה - גם דבר זה יחשב כהצלחה גדולה מאוד בעיני.

התובנות שהתקבלו מניתוח השאלות הפתוחות והראיונות שנערכו עם סטודנטים ובוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ועם תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות התכנסו לידי תשעה מאפיינים עיקריים (לוח 16) המסכמים בצורה מיטבית את הערך המוסף של תכניות המצוינים. להלן הנקודות העיקריות שעלו מניתוח הנתונים, בפילוח על פי סוג התכנית:

#### תכנית רוטשילד טכניון למצוינים

- השפעה על שינוי או בחירת מסלול לימודים, תחום עניין או התמחות
- חשיפה לתכנים מולטי דיסציפלינאריים ורכישת כלים
- מתן בטחון עצמי רב והרגשה ש"הכול אפשרי"
- יצירת שיתופי פעולה מקצועיים עם עמיתים לתכנית
- יצירת קשרים ופתיחת דלתות
- דחיפה לביצוע מחקר
- תחושת גאווה והשתייכות לקבוצת מצוינים

#### תכניות מצוינים פקולטיות

- חשיפה והעמקת ידע תוך דיציפלינארי
- יצירת שיתופי פעולה מקצועיים עם עמיתים לתכנית
- יצירת קשרים ופתיחת דלתות
- דחיפה לביצוע מחקר
- תחושת גאווה והשתייכות לקבוצת מצוינים
- חשיפה לעולם היזמות

לוח 16: הערך המוסף של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ותכניות המצוינים הפקולטיות

| מאפייני ערך מוסף  | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)  | תכניות מצוינים פקולטיות |
|---|---|-------------------------|
| השפעה על שינוי או בחירת מסלול לימודים, תחום עניין או התמחות | <p>התלבטתי בין כמה אפשרויות לעשות את התואר ביניהם וההתנסות בשנה הראשונה סייעה לי להחליט מה לבחור.</p> <p>התלבטתי בין פיזיקה למדעי המחשב וחשבתי לעשות תואר כפול. לאחר השנה הראשונה החלטתי ללמוד במסלול פיזיקה-מתמטיקה.</p> <p>במסגרת האקספלורציה של השנה הראשונה ולאחר הטעימה מלימודי פיזיקה בטכניון החלטתי לנתק כל קשר עם התחום.</p> <p>במקור נרשמתי להנדסה ביו-רפואית ורפואה. בעקבות התכנית החלפתי</p> | -----                   |

| מפייני ערך מוסף   | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)   | תכניות מצוינים פקולטיות                                     |
|---|--|---|
|   | <p>לביזכימיה והנדסת חשמל כולל חשיפה רחבה למתמטיקה.</p> <p>תכננתי ללמוד ארכיטקטורה ומתמטיקה ובעקבות התכנית אני כעת בתחום הפיזיקה.</p> <p>התכנית עודדה אותי ללמוד קורסים מתחומים שונים והשפיעה על בחירתי להמשיך באותם תחומים, למרות שאין מסלול לימודים סטנדרטי המשלב אותם.</p> <p>בסיוע התכנית למדתי לשלושה תארים ראשונים - במדעי המחשב, בפיזיקה ובמתמטיקה.</p> <p>התכנית עזרה לי בבחירת אחד מתחומי המחקר שלי אליו נחשפתי במסגרת הרצאת העשרה של התכנית.</p>  |   |
| <p>חשפתי לתחומים וידע שלא הייתי נחשף אליהם במהלך התואר הראשון.</p> <p>הרצאות העשרה בתדירות גבוהה על נושאים או תחומים שלא בהכרח הייתי בוחר ללמוד לפני כן וכעת מאוד מעניינים אותי.</p> <p>זכיתי להצצה בתחומים נוספים שלא חשבתי שיעניינו אותי ולכן לא הייתי מקובע כשבחרתי באילו מסלולים להתמקד בתואר.</p> <p>הרחבת הידע שלי במגוון נושאים שאינם נלמדים במסגרת התואר.</p> | <p>היכולת לחשוב מחוץ לדיסציפלינה תחום התמחות נתון.</p> <p>ראייה מערכתית, יכולת למידה מהירה והבנה בתחומים זרים.</p> <p>נטייה לאינטר-דיסציפלינריות וחשיפה מוקדמת לחוד החנית של המחקר.</p> <p>בסיס ידע נרחב מאוד וחשיפה לתחומי מחקר מגוונים</p> <p>נחשפתי לתחום נוספים מעבר למתמטיקה ומדעי המחשב, בעיקר לכימיה ולמדעי החיים.</p> <p>שילבתי את לימודי הכימיה עם לימודי ביולוגיה, שלא היו מקובלים בזמנו (טרם התכנית של ביזכימיה מולקולרית). זה הוא ידע שמשרת אותי היום.</p> <p>החשיפה בהרצאות למספר רחב של תחומים מחזית המחקר הייתה מאוד מועילה - עד היום אני זוכר מספר רב של הרצאות שנחקקו בזיכרוני.</p> <p>בזכות התכנית רכשתי ידע נרחב במתמטיקה ובפיסיקה (ולא רק במדעי המחשב כפי שתכננתי בתחילת הלימודים) - שסייע לי מאוד במחקר.</p> <p>בסמסטר הנוכחי לקחתי קורסים מחמש פקולטות שונות, דבר שכנראה לא היה קורה מחוץ לתכנית.</p> <p>התכנית נתנה לי כלים מתמטיים יסודיים ומעמיקים. זהו 'ערך מוסף' מאוד ספציפי אך כזה המקנה יתרון מהותי על פני אלו שרק רכשו את הכלים הסטנדרטיים במתמטיקה.</p> | <p><b>חשיפה לתכנים מולטי דיסציפלינאריים ורכישת כלים</b></p> |
| <p>חשיפה לתחומי מחקר של אנשי סגל מהפקולטה לפיזיקה.</p>  | <p>-----</p>   |   |

| מאפייני ערך מוסף                        | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)   | תכניות מצוינים פקולטיות  |
|---|--|--|
| <p>חשיפה והעמקת ידע תוך דיציפלינארי</p> | <p>חשיפה גדולה לתחומי המחקר בפקולטה</p> <p>חשיפה למגוון רחב של פעילויות מחקריות בפקולטה.</p> <p>נחשפתי להרצאות העשרה מרתקות.</p> <p>העשרות שבועיות מרתקות במגוון נושאים בפיסיקה ומפגשים עם חוקרים.</p> <p>'הצצה' לעולם האמיתי של פיזיקאים במחקר ובאקדמיה,</p> <p>הבנה טובה יותר של תחומי המחקר השונים בפיזיקה ואופי העיסוק בהם.</p> <p>מבט קרוב יותר על הנעשה בפקולטה והתחומים השונים הנחקרים בפיזיקה.</p> <p>קבלת העשרה על מקצועות שונים בהנדסת חשמל.</p> <p>נחשפתי למידע חדש ומתקדם בהרצאות ההעשרה בפקולטה ובסניורים המודרכים.</p> <p>הרצאות העשרה על ידי חברי הסגל אפשרו לזהות את התחומים שיותר מושכים אותי ולכוון אותי בהמשך.</p> <p>בזכות הרצאות ההעשרה נחשפתי לתחומים שונים בפקולטה וקיבלתי מושג על הקורסים שארצה לקחת בעתיד והפרייקטים שארצה לעשות.</p> | <p>לגיטימציה לבוא למנחה בסמסטר שני ולבקש ממנו לעשות אצלו פרויקט.</p> |
| <p>בטחון עצמי, והרגשה שהכול אפשרי</p>   | <p>התכנית גרמה לי להכיר ביכולותיי ולשאוף גבוה יותר.</p> <p>ההבנה כי ניתן לשאוף ולהשיג מטרות מקצועיות גבוהות.</p> <p>ביטחון רב יותר בעצמי וביכולת שלי להגיע להישגים ולעשות את 'הבלתי אפשרי'.</p> <p>מחשבה מחוץ לקופסא, ואי קבלת הקיים כהכרח שחייבים לקבל.</p> <p>הביטחון ביכולת העצמית שלי.</p> <p>היום אני מרגיש שבהינתן בעיה או תחום חדש אני אמצא את הדרך להתמודד איתם.</p> <p>לא להירתע מהניסיון לרדת לעומקם של דברים גם אם הם אינם בתחום שלך.</p> <p>הכרה בערך עצמי וחזיקו הרצון והכוונה לבנות דרך עצמאית.</p> <p>אמונה ביכולותיי, פיתוח יצר הסקרנות.</p> <p>הידיעה שהכול אפשרי, אם מתמקדים ועובדים קשה.</p>  |  |

| מאפייני ערך מוסף                                    | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)  | תכניות מצוינים פקולטיות  |
|---|---|--|
|   | <p>התכנית הנחילה בי את התחושה שיש לי את היכולת לעוף רחוק הרבה יותר משחשבתני שאני מסוגל, ודחפה אותי להגשים יעדים שלא נראו אפשריים.</p> <p>הידיעה שניתן להשיג יעדים יצירתיים ולעשות זאת בדרך לא שגרתית או רגילה עצם הרעיון שאפשר לעשות דברים אחרת מ"החוקים הכתובים" וללכת לכיוונים הרצויים לך גם אם אינם מקובלים.</p> <p>אין פחד לגשת לתחומים חדשים שלכאורה לא למדתי</p> <p>הסקרנות להיחשף לנושאים שאינם בתחום העיסוק העיקרי שלי.</p> <p>תעוזה אקדמית ומקצועית. אלמלא התכנית לא הייתי מעז בסמסטר א' לדפוק על דלתות בכירי החוקרים בפקולטה ולשאל שאלות שהן כל כך רחוקות מהחומר של תואר ראשון.</p> <p>בטחון עצמי בהתנהלות מול האקדמיה.</p> <p>היכולת להציב לעצמי רף מאוד גבוה ולעמוד בו.</p> <p>יכולת להיכנס לנושאים 'רחוקים' מתחום העיסוק המרכזי ללא חשש והכרות יותר רוחבית עם עולם המדע.</p> |  |
| <p>יצירת שיתופי פעולה מקצועיים עם עמיתים לתכנית</p> | <p>סיעורי מוחות משותפים עם עמיתים לתכנית. שכרתי לעבודה שלושה בוגרים מהתכנית. במהלך הלימודים ב MIT פגשתי סטודנטים אחרים שהיו בתכנית. עם חלקם כתבתי מאמרים ועם אחרים היו שיחות על כיווני מחקר אפשריים.</p> <p>מתן פלטפורמה לעבודת צוות של תלמידים בתכנית.</p> <p>יחסיי האישיים והמקצועיים עם בוגרים של התכנית התורמים ברמה האינטלקטואלית וגם והבינאישית.</p> <p>שותף המחקר העיקרי שלי הוא בוגר התכנית.</p>  | <p>חיבור אנושי עם חברים אחרים בתכנית. למידה בסביבה חברתית טובה ואיכותית. גיבוש עם סטודנטים אחרים.</p>  |
| <p>יצירת קשרים ופתיחת דלתות</p>                     | <p>התכנית הפגישה אותי עם מספר רב של פרופסורים, וכיום אני דוקטורנט אצל אחד מהם.</p> <p>התכנית סייעה לי ליצור קשר עם המנחה שלי לדוקטורט.</p> <p>התוכנת פתחה דלתות. קשרים ומיצוב גבוה.</p>   | <p>היכרות עם פרופסורים בפקולטה לטובת בחירת מנחה למאסטר. התכנית גרמה לי לעשות פרויקט מחקר בו הכרתי חבר סגל באופן אישי, עבדתי איתו וקבלתי טעימה לגבי מהי עבודת מחקר.</p> |

| תכניות מצוינים פקולטיות  | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)  | מאפייני ערך מוסף                                   |
|--|---|--|
| <p>התכנית אפשרה לי למצוא יחסית בקלות מנחה מעולה בתחום שמעניין אותי.</p> <p>הכרה יותר אישית של חברי הסגל של הפקולטה.</p> <p>הגעתי לעבודה הנוכחית שלי בעקבות פגישה עם המנכ"ל במסגרת התכנית.</p> <p>יצרתי קשרים עם סטודנטים מצטיינים נוספים.</p>  | <p>היה שידוך מוצלח עם איש סגל.</p> <p>שיוך לתכנית המצוינים תרם רבות ביצירת קשרים מקצועיים.</p> <p>התכנית יצרה היכרות עם אנשים מובילים אחרים. לא מעט מהאנשים שאני פוגש בכל מיני 'מוקדים' הם בוגרי התכנית.</p>  |  |
| <p>נחשפתי למחקר כבר בשלב מוקדם והבנתי את חשיבותו.</p> <p>הכוונה לתארים מתקדמים ולמסלול של מחקר באקדמיה.</p> <p>נחשפתי לתכנים מחקריים, ובסופו של יום התכנית תרמה להחלטתי להמשיך לתואר שני בפקולטה.</p> <p>הישארות ללימודי מוסמכים.</p> <p>בנוסף, התכנית חיברה אותי לטכניון וברור לי לחלוטין שאמשיך לתארים המתקדמים בטכניון.</p> <p>עזרה לי להיחשף לעבודת מחקר בטכניון ונתנה לי חשק לקחת בה חלק.</p> | <p><b>*** הודגש על ידי בוגרי התכנית***</b></p> <p>בתואר הראשון התחלתי להשתלב במחקר, והכישורים הנרכשים כתוצאה מכך (בהם עבודה על שאלות מחקריות, כתיבת המחקר, והצגת העבודה לקהל) שירתו אותי במהלך לימודי התואר השני.</p> <p>הכרת תהליך עבודת המחקר המדעית בשלב מוקדם של הלימודים עזרה לי.</p> <p>שילוב במחקר לתואר גבוה כבר מתואר ראשון.</p> <p>התכנית דחפה אותי למחקר.</p> <p>התחלתי מחקר בשלב מוקדם. בנוסף לפרויקטי החובה ביצעתי עוד שני פרויקטי מחקר וסיימתי את הלימודים עם פרסום שלושה מאמרים.</p> <p>התכנית חשפה אותי למחקר בו אני ממשיכה לעסוק גם כיום, שיתכן ולא הייתי מגיעה אליו ללא התכנית.</p> <p>תשוקה למחקר ויכולת עבודה בסביבה בה יש אי-וודאות גבוהה.</p> <p>ראיה מאוד רב תחומית של מהו מחקר, ואיך לבצע מחקר.</p> <p>רצון לעשות ממחקר קריירה.</p> | <p><b>דחיפה לביצוע מחקר</b></p>                    |
| <p>תחושת גאווה - להיות חלק מחברה כישרונית.</p> <p>קבוצת מצטיינים הגורמת ליחידים לדחוף את עצמם ללמוד.</p> <p>התכנית עזרה לי להכיר מצטיינים אחרים ולגבש 'קהילה' או קבוצת חברים.</p> <p>חיבור לסטודנטים מצטיינים אחרים.</p>   | <p>לימודים מעמיקים בתוך 'חידה מובחרת'.</p> <p>התחושה של 'מובחרות' ואפשרויות פתוחות בכל מקום.</p>  | <p><b>תחושת גאווה והשתייכות לקבוצת מצוינים</b></p> |
| <p><b>*** תכנית לפידים של הפקולטה למדעי המחשב***</b></p>   | <p>-----</p>  | <p><b>חשיפה לעולם יזמות</b></p>                    |

| מאפייני ערך מוסף | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים) | תכניות מצוינים פקולטיות   |
|------------------|--|---|
|                  |  | <p>קורסי היזמות שלקחתי, והפגישות עם היזמים ילוו אותי בתחילת הדרך כשארצה להקים חברה משלי.</p> <p>קורסים שונים הקשורים ביזמות הסוירים בתעשייה</p> <p>פעילויות מעבר לתכנית הלימודים, כולל ביקורים בחברות בתעשייה (אינטל, מייקרוסופט, גוגל)</p> <p>האפשרות לקחת קורסי יזמות כנקודות לתואר ולא רק כבחירה חופשית</p> <p>נפגשתי עם יזמים ולמדתי איך עולם היזמות עובד</p> |

מהטבלה ניתן לראות כי האלמנטים החזקים ביותר שזוהו כערכים מוספים של התכנית על ידי הסטודנטים והבוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הם ההשפעה של התכנית על שינוי או בחירת מסלול לימודים, תחום העניין או ההתמחות; החשיפה לתכנים מולטי דיסציפלינאריים; ומתן בטחון עצמי רב והרגשה ש"הכול אפשרי". האלמנט האחרון (הגברת הביטחון העצמי והתחושה שהכול פתוח עבורם ואפשרי) הודגש על ידי הסטודנטים ובעיקר על ידי בוגרי התכנית שהשתלבו באקדמיה. האלמנטים שהודגשו על ידי תלמידי התכנית הפקולטית הם חשיפה והעמקת ידע תוך דיציפלינארי (בניגוד להעמקת ידע בין דיציפלינארי בקרב תלמידי בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים) ויצירת קשרים ו"פתיחת דלתות" – בעיקר היכרות עם חברי סגל, איתם הם ממשיכים או שוקלים להמשיך למחקר בתואר השני. אלמנט זה עולה בקנה אחד עם מטרות תכנית המצוינים הפקולטיות. אלמנט חשוב נוסף שצוין על ידי תלמידי התכנית הפקולטיות (תלמידי תכנית לפידים של הפקולטה למדעי המחשב) הוא חשיפה ל"עולם היזמות", אותם הם תופסים כערך מוסף שסייע להם בחייהם המקצועיים.

#### 4.9. הצעות לשיפור התכנית

חלק זה של העבודה מסכם את התובנות שעלו מניתוח טקסטואלי של השאלות הפתוחות והראיונות עם תלמידי בוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ועם תלמידי תכנית המצוינים הפקולטיות בנוגע לשינויים או התאמות שיש לדעתם לבצע בתכניות על מנת להביא לשיפורן. התובנות השונות קובצו לשבעה אלמנטים מרכזיים (לוח 17) שפילוח שלהן על פי סוג התכנית מוצג בנקודות להלן:

##### תכנית רוטשילד טכניון למצוינים

- צורך בעריכת שינוי במתכונת ובמבנה התכנית.
- מיתון לחצים - בהקשר של ציונים, תנאי הצטיינות והישארות בתכנית
- שיפור הליווי האישי.
- העצמת תכנית רוטשילד טכניון למצוינים בהקשר של התנהלותה מול הטכניון
- הגברת שיתוף הפעולה בין הסטודנטים וגיבוש חברתי טוב יותר.
- חשיפה גבוהה יותר לנעשה בתעשייה
- דגש רב יותר על מחקר, הכוונה מחקרית טובה יותר ומתן כלים מעשיים לעריכת מחקר.

### תכניות מצוינים פקולטיות

- צורך בעריכת שינוי במתכונת ובמבנה התכנית.
- שיפור הליווי האישי והיחס האישי.
- הגברת שיתוף הפעולה בין הסטודנטים וגיבוש חברתי טוב יותר.
- דגש רב יותר על מחקר, הכוונה מחקרית טובה יותר ומתן כלים מעשיים לעריכת מחקר.

לוח 17: הצעות לשיפור תכניות המצוינים

| תכניות מצוינים פקולטיות  | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)  | חסרונות ואלמנטים לשיפור התכנית                        |
|--|---|---|
| <p>התכנית צריכה להיות יותר מסודרת. המפגשים נערכים מדי שבוע אבל לרוב הם מתארגנים ברגע האחרון.</p> <p>בניית תכנית חברתית ואקדמית מסודרת יותר.</p> <p>לצקת יותר תוכן לתכנית.</p> <p>הוספת תכנים מעבר להרצאות (למשל האקתון לחברי התכנית שלא יצא לפועל).</p> <p>הגדלת המעורבות של התכנית בלימודי המשתתפים בה- הנחיה בפועל והצבת יעדים.</p> <p>לעשות אותה כמסלול לימודים.</p> <p>להגדירה כמסלול נפרד ולא כתואר רגיל בפקולטה, מה שיאפשר יותר תמיכה מנהלתית בדרישות לקורסים שונים מהנורמה.</p> <p>לשלב בה אפיק מעבר ללימודי מוסמכים - תמריץ כלכלי שישכנע מצטיינים להישאר למחקר בטכניון על חשבון משרה מלאה כמהנדסים בתעשייה.</p> <p>הקמת משרד אדמיניסטרטיבי ייעודי (כמו לתכנית הכללית) שיטפל בענייני רישום לקורסים.</p> <p>להעניק לסטודנטים את אותן אפשרויות רישום לקורסים כמו של עמיתיהם בתכנית הכללית.</p> <p>חלק מהקורסים שיש לקחת כחלק מהתכנית הינם חוץ פקולטיים ודורשים קורסי קדם שהרלוונטיות שלהם מינורית. בדיקת האפשרות לאפשר את לקיחתם ללא הקדמים והשלמת הפער באופן עצמאי.</p> <p>לאפשר יותר גמישות בתכנית הלימודים.</p> <p>לשפר את הקליטה והמיון של הסטודנטים בתכנית - הרבה אנשים ראויים מאוד לא התקבלו</p> <p>שיפור שיטת הקבלה, וצמצום ההסתמכות על ציונים- הרבה אנשים טובים מתפספסים.</p> | <p>דרישות ותנאים יותר ברורים ושקופים (אנו יודעים שמתבצע סינון אבל לא ברור מתי ואיך בדיוק; לא ברור איך מספר הנקודות שלוקחים בסמסטר משפיע על הסיכויים להישאר בתכנית).</p> <p>גיוון של אופני ההצטיינות - במקום שכל החובות יחולו על כולם. ההצטיינות יכולה להתבטא בציונים, ביכולת מחקרית, ביכולת ללמוד הרבה קורסים במקביל, וכדומה.</p> <p>הסרת רף הציונים - זה גרם להשקעת משאבים רבים בקורסים שוליים.</p> <p>ויתור על רף הציונים הנדרש מתוך הבנה שכמעט בכל מקרה זה יוביל לבזבז אנרגיה לפחות בחלק מן הקורסים שאינם בליבת העניין.</p> <p>ההקפדה על עמידה בממוצע מסוים גורמת לאנשים להתעסק בטפל (כגון מועדי ב') במקום לעסוק במחקר".</p> | <p><b>צורך בעריכת שינוי במתכונת ובמבנה התכנית</b></p> |



| תכניות מצוינים פקולטיות  | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)  | חסרונות ואלמנטים לשיפור התכנית  |
|--|---|---|
|  | <p>הבהרת תנאי הישוארות בתכנית מראש, זהו נושא שמאוד מעסיק ומלחיץ את כולנו.</p> <p>משתתפים בתכנית צריכים לשמור על ממוצע ציונים גבוה. זה מכניס לסטרס ובגלל זה החלטתי לא להגביר קורסים מתקדמים.</p> <p>התכנית גרמה לי להתמוטטות עצבים.</p>  | <p><b>מיתון לחצים (בהקשר של ציונים, תנאי הצטיינות והישוארות בתכנית)</b></p> |
| <p>יחס יותר אישי, ניסיון למצות את הפוטנציאל של המשתתפים.</p> <p>אין יחס אישי.</p> <p>נתינת יחס אישי לסטודנטים - במקרים מסוימים אפילו לא קיבלתי מענה.</p> <p>חניכה אישית של הסטודנטים.</p> <p>הוספת חניכה לסטודנטים מתחילים מצד סטודנטים בוגרים, או מתן אפשרות לכך.</p> <p>חניכה צמודה יותר מטעם האחראים על התכנית, ועזרה בבחירת מקצועות בחירה ומסלולים.</p> <p>קשר רב יותר לאיש סגל פקולטי.</p> <p>צריך לבחור בכל פקולטה גורם שמבין את הלך הרוח ומעורב בקורסי הלימוד של הפקולטה ולקבוע שהוא יהיה יועץ התכנית.</p> <p>ליווי של חברי התכנית על ידי הפקולטה על מנת לעזור להם לקבל החלטות על העתיד לאחר התואר (בדגש על האפשרויות לתואר שני).</p> | <p>לשפר את הליווי האישי - סיוע בבניית תכניות הלימוד והתאמתן.</p> <p>בנוסף ליועץ אקדמי (חבר סגל), להצמיד לסטודנטים מתחילים בוגר של התכנית (או סטודנט בשנה האחרונה).</p> <p>צריך לערוך מההתחלה מפגשים של חונכים שמלמדים איך ללמוד אפקטיבי.</p> <p>קואצינג להתנהלות יעילה, במיוחד ביחס למיקוד מאמצים, שמירה על אנרגיות והגדרה טובה יותר של תפקיד היועץ האקדמי ובחינה תקופתית של ההתאמה לסטודנט.</p>  | <p><b>שיפור ליווי האישי/יחס אישי</b></p>                                    |
| <p>-----</p>   | <p>לתת לתכנית יותר כוח מול גורמים בטכניון. לדוגמה, לאפשר מועד ג' למי שמשלב בין פקולטות וצריך להתמודד עם מבחנים קשים יום אחרי יום או באותו יום.</p> <p>הסדרת מעמד התכנית מול הטכניון. כיום מרגיש שלתכנית אין שום כוח ממשי אל מול גורמים בטכניון מלבד יחסים בין אישיים וטובות שיש לרכזת התכנית או ראש התכנית מול הגורם, בין אם זה בגמישות בתכנית הלימוד, פתרונות להתנגשות בשילוב תכניות לימוד, זה מאבק כל פעם מחדש.</p> <p>לתת כלים שיתמכו ב'התאמה' וסטייה מהמערכת המומלצת - מועדי ג' במקרה של התנגשויות מבחנים, שיפור האפשרות לקחת קורסים ללימוד עצמית ועוד.</p> <p>הגברת היכולת של התכנית לשנות את דרישות הפקולטה לתואר (מעבר לקורסי הבחירה הכללים).</p> <p>לאפשר התמודדות טובה יותר עם למידה מחוץ לשיעורים (כשיעורים מתנגשים) ולסיים תואר בתכנית שונה מעט.</p> | <p><b>העצמת התכנית בהתנהלותה מול הטכניון</b></p>                            |

| תכניות מצוינים פקולטיות   | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)  | חסרונות ואלמנטים לשיפור התכנית  |
|---|---|---|
| <p>יש לבצע עוד פעילויות משותפות. יותר אירועי גיבוש.</p>   | <p>אשמח למפגשי בוגרים מידי פעם, לפגוש את אלו שלמדו איתי, ולראות לאן הגיעו. קשר תדיר יותר עם בוגרי התכנית. להזמין אותם להרצאות וטיולים.</p> <p>חבל שאין מפגשים לבוגרי התכנית כדי לחבר בינינו לבין סטודנטים שמשתתפים בתכנית בימים אלה ובוגרים אחרים.</p> <p>היה יכול להיות ממש מוצלח אילו היה לתכנית רשת חברתית דוגמת 'תלפינט' של בוגרי תלפיות בצבא. החברים מהתחום שלי מהווים חלק מרשת מקצועית.</p> <p>יש לעודד יותר אינטראקציה בין השנתונים. למסד פרויקטים משותפים מולטי דיסציפלינריים של חברי התכנית כדוגמת האקטונים.</p> <p>לבנות פלטפורמה לקשרים מקצועיים בין סטודנטים הלומדים נושאים קרובים.</p>   | <p><b>הגברת שיתוף הפעולה בין הסטודנטים/גיבוש טוב יותר</b></p>                           |
| <p>-----</p>  | <p>נותנים תחושה שתעשייה זה טאבו שאין לדבר עליו.</p> <p>ברור לסטודנטים בתכנית, שהתכנית מכוונת להמשך לימודים אקדמיים. כדאי להבהיר זאת למתקבלים לתכנית על מנת שמי שמעוניין לצאת ליזמות או לתעשייה לא יכנס למסלול זה.</p> <p>בתכנית ישנם סטודנטים המכוונים למנהיגות תעשייתית ויזמות בצורות שונות, אך עניין זה ממש לא נתמך ע"י סגל התכנית ומודגש שהתכנית מכוונת לקריירה מדעית. תכניות פקולטיות לא משלימות את הפער מסיבות שונות.</p> <p>לתת חשיפה לא רק לתכנים מדעיים אלא לבסיס על חברות הזנק, כלכלה, שיטות הערכה, קואצינג וכדומה.</p> <p>למסד קשר הדוק יותר עם תעשייה (למשל פרויקטים מחקריים בשיתוף התעשייה), כדי להבין את הערך או הפוטנציאל הנוספים של כיווני מחקר שונים.</p> | <p><b>חשיפה גבוהה יותר לתעשייה וליזמות</b></p>  |
| <p>להכיר לסטודנטים את החלקים של מחקר שלא באמת מלמדים (בירוקרטיה, הצעה לgrant, חיפוש מאמרים וכו').</p> <p>להכניס הסברים על תחומי העניין של חברי הסגל בפקולטה (ואולי אפילו של פקולטות אחרות) בכדי לעודד ולהקל את המעבר לתואר שני.</p> | <p>הכנה יותר מתקדמת לעולם האקדמי האמיתי - שילוב במעבדה פעילה לכל סטודנט בתכנית.</p> <p>קריאת מאמרים וספרים בקריאה מודרכת, השתתפות בסמינרים פקולטיים וכדומה.</p> <p>להשים יותר דגש על מחקר! ציונים גבוהים הרבה פחות אינדיקטיביים לגבי הצלחה ויכולת במחקר, והרי מחקר זו המטרה הסופית.</p> <p>המנחים צריכים יותר לאתגר את המשתתפים בתכנית - לעזור להם לחפש נושא מחקר. כדאי להוסיף יותר שעות הנחייה של תלמידי התכנית בבחירת נושא מחקר.</p>  | <p><b>דגש רב יותר על מחקר, הכוונה מחקרית טובה יותר ומתן כלים מעשיים לעריכת מחקר</b></p> |

| תכניות מצוינים פקולטיות | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (סטודנטים ובוגרים)  | חסרונות ואלמנטים לשיפור התכנית |
|-------------------------|---|--------------------------------|
|                         | <p>רובנו זקוקים ליותר מ'עידוד ללכת לדבר עם חברי סגל' כדי לעשות מחקר במהלך התואר הראשון.</p> <p>המסלול לפרויקט מחקרי צריך להיות ברור ומוכוון יותר, ומשולב בדרישות התואר.</p> |                                |

סטודנטים רבים בתכניות המצוינים ציינו כי יש צורך לערוך שינויים במתכונת ובמבנה התכניות. תלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו בהקשר זה בעיקר את נושא הציונים (התמקדות ברף הציונים המוביל לדעתם לבזבז משאבים ולהשקעת אנרגיה רבה בקורסים לא חשובים). כמו כן הם סבורים כי התנאים והדרישות להישארות בתכנית אינן ברורים דיים ויש לחדדם. הנושא של העמידה בממוצע קשור באופן ישיר ללחץ הרב בו הם נמצאים. חלק מהסטודנטים בתכנית דיווחו כי התכנית גרמה להם למתח רב, עקה והתמוטטות עצבים ושיש לשקול להוריד מעומס הלימודים הלא הכרחיים. ראוי לציין כי בשיחות שקיימנו עם ראש תכנית המצוינים, פרופ' מיכאל אלעד, עולה כי לא קיים רף אבסולוטי לציונים וכל מקרה נבחן לגופו. כך למשל סטודנט שממוצע ציוני הוא 85 יישאר בתכנית במידה ויבצע עבודת מחקר משמעותית במהלך התואר וישתתף באופן מלא בפעילויות התכנית, ואילו סטודנט לו ממוצע ציונים מעל 90 יודח מהתכנית במידה ולא ישתתף בפעילותיה באופן משביע רצון. סטודנטים רבים בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים כתבו שהיו רוצים שלתכנית יהיה יותר "כוח" מול גורמים בטכניון, בעיקר בכל הנושא של גמישות בקורסים, תכניות לימוד ומבחנים. הנושא של חשיבות תחום המנהיגות התעשייתית והיזמות הודגש מאוד על ידי סטודנטים ובמיוחד על ידי הבוגרים של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים (גם כאלו שהשתלבו באקדמיה). לדעתם התכנית לא נותנת לגיטימציה לתחומים אלו ויש ערך מוסף גבוה בהדגשת פן זה בתכנית הלימודים של התכנית. סטודנטים מתכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי יש לפעול להגברת שיתוף הפעולה בין הסטודנטים ובין הסטודנטים לבין בוגרי התכנית על ידי פעילויות חברתיות שונות ומפגשים משותפים. חלק מבוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים סברו כי יש למסד רשת חברתית לבוגרי התכנית שתשמש למטרות חברתיות, מקצועיות ואקדמיות. אולי הנושא החשוב ביותר שיש לפעול לשיפורו והודגש מאוד על ידי תלמידי ובוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים הוא תחום המחקר. לדעת סטודנטים ובוגרים, רבים התלמידים הולכים "לאיבוד" בגלל העדר הכוונה מחקרית ואי היכרות מספקת עם כלים ושיטות (כיצד לגשת ולקרוא מאמרים, כתיבת אקדמית, כתיבת הצעות, שיטות מחקר וכדומה).

תלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות ציינו בנושא המבני, כי יש לצקת יותר תוכן לתכניות ולהוסיף תכנים נוספים מעבר להרצאות ההעשרה, להגדיר את התכניות כמסלול נפרד לתואר, להעניק יותר גמישות וחופש ברישום לקורסים בדומה לתכנית המצוינים הכללית ולשפר את תהליך המיון, הקליטה והקבלה של סטודנטים (לא להסתמך רק על קבלה על סמך ממוצע). רבים מהסטודנטים בתכניות המצוינים הפקולטיות ציינו כי הם מרגישים "שקופים" וכי יש לשפר באופן מהותי את נושא היחס האישי לסטודנטים. הסטודנטים של תכניות המצוינים הפקולטיות טענו כי יש לשפר את נושא הליווי האישי ("מנטורים", חונכים, יעוץ של אנשי סגל וכדומה) החשוב מאוד לדעתם בבחירת קורסים, מקצועות לימוד, כיווני מחקר ומיתון לחצים.

## 5. סיכום והמלצות

### 5.1. סיכום

מחקר זה סיפק תמונת מצב עדכנית אודות תכניות המצוינים של הטכניון. המחקר כלל סקר ספרות נרחב שמסגרתו נסקרו תכניות מצוינים דומות בארץ ובעולם במטרה ליצור בסיס ידע השוואתי מעודכן. המחקר עשה שימוש במגוון שיטות איכותניות וכמותיות על מנת לבחון את העמידה במטרות וביעדי התכנית, לאמוד את ההישגים והתרומה של התכניות לסטודנטים ולבוגרים, להעריך את הערך המוסף של התכניות ולזהות את נקודות החוזק והתורפה שלהן במטרה לחזקן ולשפרן.

ממצאי המחקר נותחו בהרחבה בפרק הקודם והתובנות העיקריות העולות מפרק זה, בדגש על עמידה ביעדי התכניות ואיתור וניתוח נקודות החוזק והתורפה שלהן, מסוכמים בלוח 18. המחקר מצא כי תכניות המצוינים בטכניון זוכות להערכה ולהוקרה רבה מצד תלמידיהן ובוגריהן. בהיבט זה בולטת בעיקר תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ונראה כי היא ממלאת היטב את ייעודה ומשיגה, לרוב, את מטרותיה המוצהרות. תכנית זאת עומדת היטב ברוב היעדים קצרי הטווח שהוגדרו על ידי ראשיה. היא מצליחה להקנות לתלמידיה ובוגריה בסיס ידע מולטי-דיסציפלינארי רחב ואיתן והכשרה מעמיקה בתחומי היסוד המדעים ברמה הגבוהה ביותר. הידע הנרכש על ידי הסטודנטים בתכנית משמש אותם בהמשך לימודיהם ובשלבם מאוחרים יותר בקריירה, אם באקדמיה או בתעשייה. מניתוח הממצאים עולה כי הסטודנטים מעריכים את השינוי שנערך בתכנית הלימודים (התמקדות בתחומי יסוד מדעיים) והם שבעי רצון מקורסי הליבה המוגברים במתמטיקה ובפיזיקה ומההשפעה שלהם על מסלול הלימודים. רבים מתלמידי התכנית ציינו כי הם חוו באמצעות התכנית תהליך של אקספלורציה וכי לתכנית הייתה השפעה של ממש על בחירת או שינוי תחומי המיקוד והעניין שלהם. חשוב לציין כי מאפיין זה מהווה את אחד מהקריטריונים להצלחה על פי ראשי התכנית. היעד של עניין במחקר ודחיפה למחקר (תחילת עבודה על פרויקט מחקר, תחילת כתיבת מאמר וכדומה) מושג אף הוא ברמה גבוהה יחסית, אם כי אינו מתורגם לתפוקות מחקר משמעותיות (פרסום מאמר, הצגת עבודות ופוסטרים, השתתפות בכנסים כמרצים וכדומה). בהיבט זה חשוב לציין כי מחזורים קודמים של התכנית (בוגרים) דיווחו כי הגיעו לתפוקות מחקר משמעותיות בזמן הלימודים. ייתכן וניתן להסביר את הפער בין המחזורים ביחס להשגת תפוקות מחקר במהלך התואר הראשון בשינוי שנערך במבנה התכנית בשנים האחרונות אשר חשף את הסטודנטים ללימודים מוגברים במקצועות ליבה מדעיים מחד גיסא, אך גבה מהם "מחיר" מבחינת הזמן הפנוי אותו יכלו להקדיש למחקר מאידך גיסא. רבים מתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ציינו כי הם אינם מצליחים לעסוק במחקר במידה הרצויה בשל עומס הלימודים.

ממצאי המחקר מראים כי לתלמידי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים מוטיבציה גבוהה במיוחד להמשך לימודים לקראת תארים גבוהים, אם כי לא במסגרת הטכניון דווקא (עדיפות ללימודים במוסדות להשכלה גבוהה בחו"ל ובמכון ויצמן למדע). לתכניות המצוינים הפקולטיות ישנם יעדים קצרי טווח מעט יותר מצומצמים המתמקדים בהעמקת ידע תוך-דיסציפלינארי, דחיפה לעיסוק במחקר, חינוך ליזמות (תכנית "לפידים" של הפקולטה למדעי המחשב) והמשך הלימודים לתואר מתקדם בפקולטה בטכניון. ממצאי המחקר מראים כי התכניות הפקולטיות עומדות ביעדים אלו בצורה טובה וממלאות את ייעודן. בהיבט האחרון, זוכה תכנית המצוינים של הפקולטה להנדסת חשמל לשיעור גבוה במיוחד של

סטודנטים הממשיכים לתואר שני בפקולטה בשל המדיניות של התכנית להכיר בקורסים מתקדמים הנלקחים בתואר הראשון כנקודות לתואר שני. תכנית לפידים של הפקולטה למדעי המחשב מצליחה ליצור ערך מוסף גבוה לתלמידה באמצעות חשיפתם לעולם היזמות. הפקולטה לפיזיקה הצליחה באמצעות תכנית המצוינים הצעירה שלה למשוך סטודנטים מצטיינים למסלול מתמטיקה-פיזיקה וליצור פוטנציאל איכותי של תלמידי מחקר לתארים גבוהים, אלמנט שהיה חסר מאוד בפקולטה בעבר.

הנתונים מראים כי יותר ממחצית מבוגרי התכנית הינם בעלי תואר שלישי או סטודנטים לתואר שלישי, כ-28% יצאו להשתלמות בתר דוקטורט (לא כולל את אלו הלומדים כיום לתואר שלישי), מהם 54% ב-20 האוניברסיטאות המובילות בעולם מבחינת הדירוג העולמי של מוסדות להשכלה גבוהה. כ-28% אחוזים מהבוגרים נמצאים באקדמיה – כמחצית מהם כחברי סגל במסלול קביעות והשאר כחוקרים, עמיתי מחקר או מורים נלווים. כמחצית מבוגרי התכנית עובדים בסקטור העסקי, בעיקר בתעשיית הטכנולוגיה עתירת הידע, רבים מהם התברגו בעמדות מפתח כאנשי מחקר ופיתוח, מהנדסים בכירים ומשרות ניהול שונות. רבים מבוגרי התכנית הקימו חברות ומגדירים את עצמם כזמרים. מימוש היעדים ארוכי הטווח של תכניות המצוינים הפקולטיות שהוגדרו על ידי ראשי התכניות (השתלבות באקדמיה ומנהיגות אקדמית, יזמות ומנהיגות בתעשייה) לא נבדקו בשל היותן של תכניות אלו צעירות למדי, ללא ליבת בוגרים גדולה ומשמעותית.

נקודת החוזק והערך המוסף העיקריות שאותרו בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים הוא החשיפה לתכנים מולטי דיסציפלינאריים ורכישת כלים, יצירת קשרים ופתיחת דלתות, דחיפה לביצוע מחקר (הודגש יותר על ידי בוגרי התכנית), יצירת שיתופי פעולה מקצועיים עם עמיתים לתכנית (הוזכר גם כנקודה שיש לשפרה) ומתן בטחון עצמי רב והרגשה ש"הכול אפשרי". הנקודה האחרונה הינה spillover מאוד חשוב של התכנית. נראה שתחושת האיתגור, העמידה בקשיים ולחצים נפשיים ואינטלקטואלים, עומס רב של קורסים ועמידה ברף הישגים גבוה "מחשלת" את תלמידי התכנית ומכינה אותם היטב להתמודדויות ואתגרים בהמשך מסלול הלימודים או הקריירה.

נקודות החוזק העיקריות של תכניות המצוינים הפקולטיות הן יצירת קשרים ופתיחת דלתות (בעיקר ציוני קשרים עם חברי סגל בפקולטה איתם ממשיכים התלמידים לתואר שני) וחשיפה לעולם היזמות (בקרב תלמידי תכנית לפידים).

נקודות התורפה העיקריות של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים שיש לפעול לשיפורן הן מיתון העומס בלימודים (בעיקר קורסים שנמצאים מחוץ לליבה המדעית ואינם נתפסים על ידי הסטודנטים כחשובים במיוחד), הכוונה מחקרית טובה יותר ומתן כלים מעשיים לעריכת מחקר.

הנקודות העיקריות אותן יש לשפר בתכניות הפקולטיות הן מתן הכוונה וכלים טובים יותר למחקר, שיפור היחס האישי והלווי האישי (ייעוץ על ידי חברי סגל) ועריכת שינויים במבנה התכנית (יציקת תכנים נוספים לתכנית, בדומה לאלו הקיימים בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים).

במסגרת המחקר נעשה ניסיון להשוות את תכניות המצוינים לקבוצות מצטיינים נוספות (מצטייני נשיא, בוגרים מצטיינים של הטכניון). במדדים בהם התאפשר לערוך השוואה ישירה, נמצא כי תלמידי תכניות המצוינים בטכניון הראו מוטיבציה גבוהה משמעותית מקבוצת ההשוואה, בנכונות להמשיך לימודים לקראת תארים מתקדמים (שני ושלישי), ביציאה להשתלמות בתר דוקטורט וברצון לפתח קריירה

באקדמיה כאנשי סגל וכחוקרים. לא נמצאו הבדלים מובהקים במדדים אלו בין תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין התכניות הפקולטיות.

לוח 18: סיכום התובנות העיקריות העולות מהמחקר

| תכניות מצוינים פקולטיות   | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים  |   |
|---|--|---|
| <b>עמידה ביעדים קצרי טווח:</b>  |  |   |
| לא. אינו חלק ממטרות התכנית  | מושגת במידה רבה מאוד   | הקניית והעמקת ידע מולטי דיציפלינארי   |
| מושגת במידה רבה מאוד  | כן, אך אינה חלק ממטרות התכנית  | העמקת ידע תוך דיציפלינארי   |
| מושג במידה מועטה מאוד. אינו חלק ממטרת התכנית  | מושג במידה רבה מאוד  | אימפקט מהותי על האקספלורציה העצמית של הסטודנט - שינוי במסלול לימודים, תחום עניין או התמחות כתוצאה מהיחשפות לתכני התכנית |
| אינה חלק ממטרות התכנית  | מושגת במידה רבה מאוד   | הכשרה מעמיקה בתחומי היסוד המדעי ברמה הגבוהה ביותר   |
| מושג במידה רבה  | מושג במידה רבה   | עניין ודחיפה לעיסוק במחקר   |
| מושגים במידה רבה  | מושגים במידה בינונית. תפוקות גבוהות יותר דווחו ע"י מחזורים קודמים (בוגרי התכנית - (בהיותם) סטודנטים) | תפוקות מחקר (פרסום בכתבי עת, הצגות בכנסים, הצגת פוסטרים וכו')   |
| מושג במידה רבה מאוד. התכנית של הפקולטה להנדסת חשמל  | מושג במידה בינונית. לימודים לתואר מתקדם בטכניון אינה מטרה מוצהרת של התכנית                           | המשך (או כוונה להמשיך) לתארים מתקדמים בטכניון   |
| מושג במידה בינונית  | מושג במידה רבה מאוד  | המשך (או כוונה להמשיך) לתארים מתקדמים באוניברסיטאות בארץ ובחו"ל   |
| מושגת במידה רבה ("תכנית לפידים") של מדעי המחשב  | אינה חלק ממטרות התכנית   | חשיפה ליזמות  |
| <b>עמידה ביעדים ארוכי הטווח:</b>  |  |   |
| לא נבדקה  | מושגת במידה רבה מאוד   | יציאה להשתלמות בתר-דוקטורט  |
| תכניות צעירות מידי - לא נבדקה   | מושגת במידה רבה מאוד   | השתלבות באקדמיה ומנהיגות אקדמית   |
| מהווים חלק חשוב ממטרות תכנית "לפידים". השתלבות בוגרים לא נבדקה בפועל (תכנית זאת ושאר התכניות הפקולטיות צעירות מידי) | אינם חלק ממטרת התכנית, אך מושגים במידה רבה. בוגרים רבים נמצאים בעמדות מפתח בתעשייה ובעולם היזמות     | יזמות ומנהיגות בתעשייה  |
| <b>נקודות חוזק עיקריות:</b>   |  |   |
| מושג במידה מועטה  | מושגת במידה רבה מאוד   | חשיפה לתכנים מולטי דיציפלינאריים ורכישת כלים  |
| מושג במידה בינונית  | מושג במידה רבה מאוד  | מתן בטחון עצמי רב והרגשה ש"הכול אפשרי"  |
| מושגת במידה רבה מאוד  | מושגת במידה רבה מאוד   | יצירת קשרים ופתיחת דלתות  |
| מושגת במידה רבה   | מושגת במידה רבה (הודגש יותר ע"י קבוצת הבוגרים)   | דחיפה לביצוע מחקר   |
| מושגת במידה בינונית   | מושגת במידה בינונית  | יצירת שיתופי פעולה מקצועיים עם עמיתים לתכנית  |
| מושגת במידה רבה מאוד (תכנית "לפידים")   | מושגת במידה מועטה מאוד   | חשיפה לעולם היזמות  |
| <b>נקודות חולשה עיקריות שיש לפעול לשיפורן:</b>  |  |   |
| כן  | כן   | צורך בהכוונה מחקרית טובה יותר ומתן כלים מעשיים לעריכת מחקר  |
| כן  | לא   | צורך בשיפור הליווי האישי והיחס אישי   |
| לא  | כן   | צורך לפעול למיתון הלחץ והעומס בתכנית  |
| כן  | לא. יש ביקורת כלפי העמידה ברף המינימלי להישארות בתכנית   | צורך בעריכת שינוי במתכונת ובמבנה התכנית   |

| תכניות מצוינים פקולטיות   | תכנית רוטשילד טכניון למצוינים   | השוואה לקבוצות מצטייני הנשיא |
|---|---|------------------------------|
| מוטיבציה גבוהה משמעותית<br>בנכונות להמשך לימודים<br>לקראת תארים מתקדמים<br>(שני ושלישי), יציאה<br>להשתלמות בתר דוקטורט<br>והשתלבות באקדמיה כחברי<br>סגל קבועים וכחוקרים | מוטיבציה גבוהה משמעותית<br>בנכונות להמשך לימודים<br>לקראת תארים מתקדמים<br>(שני ושלישי), יציאה<br>להשתלמות בתר דוקטורט<br>והשתלבות באקדמיה כחברי<br>סגל קבועים וכחוקרים |                              |

## 5.2. המלצות לשיפור התכנית

### להלן המלצותינו לשיפור תכנית רוטשילד טכניון למצוינים:

**א. יש לחזק את החשיפה למחקר בתכנית רוטשילד טכניון למצוינים, לקדם בנייה של קשרים אישיים עם קבוצות מחקר וחברי סגל ולעודד את הסטודנטים לחתור לפרסום מדעי עוד במהלך תואר ראשון.**

תוצאות המחקר מראים כי קיימים פערים בין מחזור התלמידים הנוכחי של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים לבין בוגרים של התכנית ביחס לתפוקות המחקר כבר במהלך התואר הראשון. ייתכן ופער זה נובע מהשינוי שנערך בתכנית לפני כחמש שנים, ששם דגש חזק יותר על קורסי ליבה מדעיים מוגברים, על גיבוש וחיבור אוכלוסיית התלמידים ועל למידה משותפת, בעוד המתכונת הקודמת של התכנית נתנה חופש רב ודחפה למחקר באופן יותר אינטנסיבי. היות והתנסות במחקר הינה מטרה מוצהרת של תכנית רוטשילד טכניון למצוינים, יש מקום לבחון כיצד ניתן להניע את הסטודנטים, תחת השיטה הקיימת, לעסוק במחקר ולקדמו באופן מיטיבי במהלך לימודיהם. יצירת חיבור טוב ואינטימי יותר בין תלמידי התכנית לבין חברי הסגל בטכניון עשוי לקדם מטרה זאת.

**ב. יש לגשר על הפער בדרישה לעיסוק במחקר מחד גיסא לבין הצורך בחשיפת הסטודנטים לכלים ולשיטות מחקר הנחוצים לעריכתו מאידך גיסא**

ממצאי המחקר הראו כי קיים פער בין החשיבות שמייחסות תכניות המצוינים לנושא המחקר לבין מתן הרקע והכלים הדרושים לסטודנטים לבצע אותו. באוניברסיטאות מובילות בעולם קיימים מרכזי לימוד ייעודיים ללימוד כתיבה מדעית ואימונים ברטוריקה מתוך התפיסה כי משימות הכתיבה והמחקר הן חלק בלתי נפרד מלימודי התואר הראשון. תכניות מצוינות בתחומי הנדסה, כמו התכנית בסטנפורד ובאוניברסיטת תל אביב מחייבות את הסטודנטים להשתתף במפגשים ובסדנאות ללימוד מיומנויות מחקר. במפגשים אלו נלמדים כלים ומיומנויות שונות המסייעות לסטודנטים לבצע ולקדם את מחקרם בצורה יעילה, למשל כיצד יש לגשת אל מאמרים ולנתחם, כיצד לזהות ולאתר מקורות ומאגרי מידע רלוונטיים, איך להכין סקר ספרות, כיצד לנתח נתונים איכותניים וכמותיים וכו'<sup>29</sup>. אנו סבורים כי הקורס "מדע אינטגרטיבי", העוסק בין היתר בתיאוריות מדעיות ובחשיפה מעמיקה לקידמת הידע במחקר, עשוי להוות את הפלטפורמה המתאימה למילוי החלל. ניתן להקדיש מספר מפגשים בקורס לעניין זה.

<sup>29</sup> לדוגמה בסטנפורד:

### **ג. יש לפעול להגדלת השקיפות מול תלמידי התוכנית בכל הנוגע לדרישות והציפיות מהם**

הנושא של הבהרת דרישות התכנית ותנאי ההישארות בה, במיוחד בהקשר של רף או ממוצע הציונים הנדרש, הוזכר על ידי סטודנטים רבים כנושא הגורם להם לדאגה וללחץ רב. מראיונות שערכנו עם ראש התכנית עולה כי סף ציונים רשמי אינו קיים וכי כל מקרה נבחן לגופו. הישארות בתכנית תלויה לדבריו לא רק בציונים, אלא גם בביצוע מחקר ובאיכותו, ובהשתתפות פעילה ושוטפת בכל פעילויות ומטלות התכנית. נראה כי קריטריונים אלו אינם ברורים דיים לסטודנטים ויש לפעול למען הגברת השקיפות מול תלמידי התכנית בנושא זה על מנת למתן לחצים ולהגביר את הוודאות והביטחון של הסטודנטים.

### **ד. לפעול למען חיבור טוב יותר בין תלמידי התכנית ובוגריה**

ממצאי המחקר הראו כי רבים מבוגרי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים השתלבו באקדמיה כחברי סגל במסלול קביעות או התברגו בסקטור העסקי בעמדות מפתח כאנשי מחקר ופיתוח. בוגרים אלו עשויים לשמש כ- role models עבור הסטודנטים של התכנית. ראוי ליזום מפגשים משותפים בין סטודנטים לבין בוגרים של התכנית, בהם יחשפו הסטודנטים למחקרים שונים המבוצעים ע"י בוגרי התכנית ולמסלול הקריירה האקדמית או המקצועית בהם הם בחרו.

### **להלן המלצותינו לשיפור תכניות המצוינים הפקולטיות:**

#### **א. חיזוק החשיפה למחקר ובעיקר חשיפת הסטודנטים לכלים ולשיטות מחקר מתקדמות**

ראו טיעונים בהמלצות א' וב' לשיפור תכנית רוטשילד טכניון למצוינים

#### **ב. לפעול לשיפור היחס האישי והליווי האישי לתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות.**

רבים מתלמידי תכניות המצוינים הפקולטיות (בעיקר בתכניות של הפקולטות לפיזיקה ושל הנדסת חשמל) מרגישים שלא מטפלים בבעיות ובצרכים שלהם במידה מספקת. ראוי לשקול למנות רכז/ת לתכנית שיסייע/תסייע לראשי התכניות בפתרון בעיות אדמיניסטרטיביות. יש לשפר את מערך הייעוץ לתלמידי התכניות כך שתתאפשר אינטראקציה טובה יותר עם חברי סגל, בעיקר בהקשר של ביצוע פרויקט המחקר וסיוע וייעוץ במציאת נושא ותחום מחקר לתואר שני.

#### **ג. לערוך מספר שינויים במבנה התכניות הפקולטיות על מנת לעלות את יוקרתן**

התחושה בקרב תלמידי התכניות הפקולטיות היא שהתכניות אינן יוקרתיות כמו תכנית רוטשילד טכניון למצוינים ושהערך המוסף שלהן יכול להיות גבוה יותר במידה ויערכו כמה שיפורים בתכניות. יש לבחון הוספת תכנים נוספים לתכניות (חברתיים ואקדמיים), להגדיל את הגמישות הניתנת לסטודנטים בבחירת תכנית הלימודים ולשקול להגדירן כמסלול נפרד לתואר.



## 6. רשימת מקורות

Babcock-Lumixh, T. (2013). Honoring Investment in Excellence: A literature Review of American University Honors Opportunities and Student Performance. [http://www.usma.edu/cfe/Literature/TBabcock-Lumish\\_13.pdf](http://www.usma.edu/cfe/Literature/TBabcock-Lumish_13.pdf)

Brimeyer, T. M., Schueths, A. M., & Smith, W. L. (2014). Who Benefits from Honors: An Empirical Analysis of Honors and Non-Honors Students' Backgrounds, Academic Attitudes, and Behaviors, 15(1 OP - Journal of the National Collegiate Honors Council, v15 n1 p69-83 Spr-Sum 2014. 15 pp.), 69.

Bulakowski, C., & Townsend, B. K. (1995). Evaluation of a community college honors program: Problems and possibilities. *Community College Journal of Research and Practice*, 19(6), 485-499.

Cañibano, C., Otamendi, J., & Andújar, I. (2008). Measuring and assessing researcher mobility from CV analysis: the case of the Ramón y Cajal programme in Spain. *Research Evaluation*, 17(1), 17-31.

Cañibano, C., & Bozeman, B. (2009). Curriculum vitae method in science policy and research evaluation: the state-of-the-art. *Research Evaluation*, 18(2), 86.

Cosgorve, J.R (2004). The Impact of Honors Programs on Undergraduate Academic Performance, Retention, and Graduation. *National Collegiate Honors Council* 5:2.

Dinan, S. E. (2016). How\_gender\_differences\_shape\_student success in honors.PDF. *Journal of the National Collegiate Honors Council*, 17(1), 289–304.

FP-6 PRIME (2009) .Building new indicators for researchers' careers and mobility based on electronic curriculum vitae, EURO CV Final report, July 2009.

Mark, M.M., Cooksy, L.J., & Trochim, W.M.K. (2009). Evaluation policy: An introduction and overview. In W. M. K. Trochim, M. M. Mark, & L. J. Cooksky (Eds.), *Evaluation policy and evaluation practice*. *New Direction for Evaluation* (Vol. 123, pp. 3-11). Hoboken, NJ: Wiley Periodicals, Inc.

Owens, D & Travis, J.E (2013). College and University Honors Programs in Southern United States. *Focus on Colleges, Universities and Schools*, 7(1)  
<http://www.nationalforum.com/Electronic%20Journal%20Volumes/Owens,%20Dena%20College%20and%20University%20Honors%20Programs%20FOCUS%20V7%20N1%202013.pdf>

Scager, K. Et al. (2012). Do honors students have more potential for excellence in their professional lives? *Higher Education* 64, 19-39.

Seifert, T.A et al. (2007). The effects of Honors Program Participation on Experiences of Good Practices and Learning Outcomes. 48(1), 57-74

[http://www.education.uiowa.edu/docs/default-source/crue-publications/48\\_1seifert.pdf?sfvrsn=0](http://www.education.uiowa.edu/docs/default-source/crue-publications/48_1seifert.pdf?sfvrsn=0)

Shushok, F. (2006). Student Outcomes and Honors Programs: A Longitudinal Study of 172 Honors Students 2000-2004. *Journal of the National Collegiate Honors Council*, 7(2), 85-96.

<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=nchcjournal>

Slavin, C., Coladarci, T. & Pratt, P.A. (2008). Is Student Participation in an Honors Program Related to Retention and Graduation Rates? *Journal of the National Collegiate Honors Council*, 66, 59-70.

Wolfensberger, M. V. C. (2015). *Talent Development in European Higher Education: Honors programs in the Benelux, Nordic and German-speaking countries*. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-12919-8>.

## 7. נספחים

### נספח א: שאלון תכנית המצוינים - סטודנטים

#### פרטים אישיים

1. מגדר:

- א. אישה
- ב. גבר

2. שנת לימודים לתואר:

- א. ראשונה
- ב. שנייה
- ג. שלישית
- ד. רביעית
- ה. חמישית
- ו. אחר \_\_\_\_\_

3. פקולטה

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שמות הפקולטות בטכניון (במידה ורלוונטי, ניתן לבחור יותר מאחת)

4. שנת התחלת לימודים בתכנית המצוינים של הטכניון:

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שנים

5. ציין את התואר/תארים הראשון אותו/אותם אתה לומד לקראת:

- א. \_\_\_\_\_
- ב. \_\_\_\_\_
- ג. \_\_\_\_\_

#### קבלה לתכנית ותהליך המיון

6. כיצד למדת על קיומה של תכנית המצוינים בטכניון? (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת)

- א. אתר האינטרנט של תכנית המצוינים
- ב. פרסום בעיתון
- ג. קיבלתי פנייה אישית מהתכנית
- ד. יום פתוח
- ה. חברים
- ו. מבוגרים של התכנית
- ז. מחבר סגל
- ח. אחר, אנא ציין: \_\_\_\_\_

7. ציין את התחומים או המקצועות שעניינו אותך לפני תחילת הלימודים:

---



---



---

8. מה הייתה המוטיבציה שלך להגשת מעומדות?

---



---



---

9. מה היו הציפיות שלך מהתכנית לפני תחילת הלימודים?

---



---



---

10. האם התקבלת לתכנית מצוינים במוסדות אקדמיים אחרים?

- א. לא  
 ב. כן. אנא ציין איפה (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת):
- האוניברסיטה העברית
  - אוניברסיטת תל אביב
  - אוניברסיטת בן גוריון
  - אחר, אנא ציין \_\_\_\_\_

11. תאר את שלב הקבלה לתכנית (ראיונות אישים). האם הם אפשרו לך להביא לידי ביטוי את יכולותיך?

---



---



---

12. האם קבלתך לתכנית המצוינים היוותה שיקול בהחלטתך ללמוד בטכניון?

- א. לא  
 ב. כן

13. מדוע בחרת בתכנית המצוינים של הטכניון?

---



---



---

14. תאר בקצרה את תכנית הלימודים שבחרת להתוות לעצמך (קורסים) באמצעות תכנית המצוינים:

---



---



---

15. האם התוכנית היוותה גורם לשינוי בחירת מסלול הלימודים שלך לעומת הבחירה הראשונית שהייתה לך לפני החשיפה לתוכנית.

- א. לא  
ב. כן, אלא ציין את ההשפעה שהייתה לתוכנית על שינוי זה:

---



---



---

16. האם הגמישות המוקנית בתוכנית, בה בחירת הפקולטה נעשית רק בסוף השנה הראשונה ללימודים, רצויה ומועילה לדעתך?

שאלה זאת מתייחסת למבנה החדש של התכנית. גם במידה והסדר זה לא היה רלוונטי עבורך, אלא התייחס לשאלה (האם גמישות זאת רצויה או לא).

- א. לא, אלא הסבר

---



---



---

- ב. כן, אלא הסבר

---



---



---

17. האם השתתפת עד כה בפעילות מחקרית?

- א. לא  
ב. כן. אלא ציין אילו תפוקות מחקריות היו לך (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת):
- השתלבותי בקבוצת מחקר/מעבדה של חבר סגל בטכניון
  - עבודה על פרויקט מחקר
  - כתיבת מאמר
  - פרסום מאמר בכתב עת או מאמר לכנס
  - הצגת פוסטר
  - השתתפות בכנס (כמרצה) בארץ או בחו"ל
  - רישום פטנט
  - אחר \_\_\_\_\_

18. האם תכנית המצוינים תרמה לעיסוק שלך במחקר במהלך התואר הראשון (מבחינת ההיקף, המגוון וכדומה)? במידה וכן אלא ציין מה הפקת מחשיפתך למחקר.

- א. לא, אלא הסבר

---



---



---

ב. כן, אנא הסבר

---



---



---



---

19. האם תכנית המצוינים יצרה עבורך מסגרת לשיתופי פעולה מחקריים או קשרי עבודה עם עמיתייך לתכנית?

א. לא

ב. כן. אנא ציין את מהות שיתוף הפעולה

---



---



---



---

20. אנא דרג את ההשפעה של תכנית המצוינים על הגורמים הבאים על:

| גורם                                      | השפעה מועטה מאוד | השפעה מועטה | השפעה בינונית | השפעה רבה | השפעה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|------------|
| א. סקרנות ועניין בלימודים                 |                  |             |               |           |                |            |
| ב. פיתוח ושכלול יכולות חשיבה              |                  |             |               |           |                |            |
| ג. חשיפה לתחומי ידע חדשים                 |                  |             |               |           |                |            |
| ד. מוטיבציה ללמוד ולחקור                  |                  |             |               |           |                |            |
| ה. סביבה וחווית לימודים/תואר משופרת       |                  |             |               |           |                |            |
| ו. יכולת לערוך מחקר עצמאי                 |                  |             |               |           |                |            |
| ז. בחירת הפקולטה בה אלמד                  |                  |             |               |           |                |            |
| ח. רמת ההישגים בלימודים                   |                  |             |               |           |                |            |
| ט. עצמאות כלכלית ולמידה "בראש שקט"        |                  |             |               |           |                |            |
| י. התמודדות עם פתרון בעיות מורכבות        |                  |             |               |           |                |            |
| יא. ניסיון במחקר ובכתיבה אקדמית           |                  |             |               |           |                |            |
| יב. פיתוח כישורי יזמות                    |                  |             |               |           |                |            |
| יג. חידוד והכרות טובה יותר של היכולות שלי |                  |             |               |           |                |            |
| יד. גילוי של יכולות חדשות                 |                  |             |               |           |                |            |

21. **אנא ציין עד כמה אתה מסכים עם ההיגדים הבאים:**

| היגד  | מסכים<br>מועטה<br>מאוד | מסכים<br>במידה<br>מועטה | מסכים<br>במידה<br>בינונית | מסכים<br>במידה<br>רבה | מסכים<br>במידה<br>רבה<br>מאוד | לא<br>רלוונטי |
|---|------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------|
| א. התכנית חשפה אותי לתחומים מולטי דיציפלינאריים והרחיבה את אופקיי   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ב. בשנה הראשונה ללימודי ניסיתי להיחשף למגוון רחב ככל האפשר של קורסים, מקצועות ותחומי ידע                      |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ג. התכנית דחפה אותי וגרמה לי למצות את מקסימום היכולות שלי   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ד. התכנית העצימה את יצר הסקרנות שלי   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ה. התכנית יצרה סביבה תחרותית בריאה  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ו. אני מרגיש כי אני חלק מיחידה מובחרת ומגובשת   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ז. לקחתי קורסי בחירה מתקדמים הרבה מעבר לנדרש  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ח. בעקבות החשיפה לתכני התכנית שיניתי את מיקוד ותכני הלימוד שלי  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ט. חשוב יותר ללמוד לאט, אך באופן יסודי ומעמיק מאשר לסיים את התואר מהר   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| י. החשיפה למקצועות הליבה המדעיים (קורסי החובה) המוגברים פתחו בפני עולמות ידע נוספים והעצימו את יכולתי         |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יא. מתחילת הלימודים ידעתי בדיוק לאיזה כיוון אני הולך  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יב. הבאתי לכדי מקסום את המשאבים (קורסים ותשתיות) שהתכנית העמידה לרשותי  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יג. אני מתייעץ באופן תדיר עם היועץ האקדמי שלי   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יד. התכנית חסכה בירוקרטיה ונתנה לי שקט נפשי בהתנהלות מול הטכניון  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| טו. התכנית אפשרה לי לצאת למסע חקר עצמאי ולבחור את הדרכים שיובילו אותי למצות את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| טז. השתתפותי בתכנית תפתח עבורי אפשרויות רבות (בלימודים או בעבודה) בעתיד                                       |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יז. הרצאות ההעשרה שנחשפתי אליהם במסגרת התכנית פתחו בפני אפשרויות וכיווני לימוד נוספים                         |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יח. התכנית עזרה לי להתמקד ולבחור תחום התמחות  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יט. ההטבות שקיבלתי במסגרת התכנית (מלגת קיום, פטור משכר לימוד, מעונות) היו מספקות ותרמו ללמוד "בראש שקט"       |                        |                         |                           |                       |                               |               |

| היגד   | מסכים מועטה מאוד | מסכים מועטה | מסכים בינונית | מסכים רבה | מסכים רבה מאוד | לא רלוונטי |
|--|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|------------|
| כ. התכנית סייעה לי להבין באילו תחומי ידע ראוי שאתמקד ואנתב אליהם את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי               |                  |             |               |           |                |            |
| כא. תמיד ידעתי שאוכל למצוא סיוע ואוזן קשבת במנהלת התכנית   |                  |             |               |           |                |            |
| כב. במסגרת התכנית נוצרו קשרי ידידות עם עמיתי לתכנית  |                  |             |               |           |                |            |
| כג. סביר להניח כי הייתי היום באותו המקום (מבחינת תחום לימודים, רמת ידע והעשרה וכו') גם אילו לא השתתפתי בתכנית    |                  |             |               |           |                |            |
| כד. התכנית יצרה עבורי מסגרת לשיתופי פעולה עתידיים בעבודה ובמחקר עם עמיתי לתכנית שתשמש אותי גם לאחר סיום הלימודים |                  |             |               |           |                |            |
| כה. התכנית סיפקה לי דחיפה לביצוע מחקר  |                  |             |               |           |                |            |
| כו. התכנית יצרה עבורי הכרות עם האנשים הטובים והכישרוניים ביותר   |                  |             |               |           |                |            |

22. ברשימה למטה תמצאו רשימת קורסים הכוללת את מקצועות הליבה המדעית של תכנית המצוינים. אתם מתבקשים לדרג את ההשפעה שהייתה לחשיפה לתכנים בקורסים אלו על הערך המוסף שקיבלתם (לדוגמא: חשיפה לעולמות ידע נוספים שאינם בהכרח קשורים לתואר שלכם, קורסים שגרמו לכם "לשנות כיוון" או לחשיבה מחדש מבחינת העניין שלכם וכו'). אנא פרטו בתיבת הטקסט למטה מאיזה קורס קיבלתם את הערך המוסף הגדול ביותר ומדוע.

| קורסים  | השפעה מועטה מאוד | השפעה מועטה | השפעה בינונית | השפעה רבה | השפעה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|------------|
| א. ליבה במתמטיקה (חשבון אינפיניטסימלי, שיטות בחשבון אינטגרלי, אינפי, אלגברה וכו') |                  |             |               |           |                |            |
| ב. ליבה בפיסיקה (פיסיקה, מעבדת פיסיקה למצוינים, חוק ומידול פיזיקאלי)              |                  |             |               |           |                |            |
| ג. מבוא למדעי המחשב   |                  |             |               |           |                |            |
| ד. מדע אינטגרטיבי   |                  |             |               |           |                |            |
| ה. פרויקט מחקר  |                  |             |               |           |                |            |
| ו. קורסים בהנדסה (אנא ציין: _____)  |                  |             |               |           |                |            |
| ז. קורס בחירה: _____  |                  |             |               |           |                |            |
| ח. קורס בחירה: _____  |                  |             |               |           |                |            |
| ט. קורס בחירה: _____  |                  |             |               |           |                |            |
| י. קורס בחירה: _____  |                  |             |               |           |                |            |



הסבר:

---



---

**תכניות לעתיד**

23. ציין את תכניותיך לטווח הקצר (לאחר סיום התואר הראשון) ובטווח הרחוק (עד 7 שנים מסיים התואר הראשון):

| טווח ארוך | טווח קצר |  |
|-----------|----------|--|
|           |          | א. בכוונתי להמשיך לתואר שני            |
|           |          | ב. בכוונתי להמשיך למסלול ישיר לדוקטורט |
|           |          | ג. פוסט-דוקטורט                        |
|           |          | ד. קריירה באקדמיה כחוקר וכאיש סגל      |
|           |          | ה. להיות יזם/להקים חברת הזנק           |
|           |          | ו. בכוונתי להשתלב בעבודה בתעשייה       |

24. במידה ואתה מתכוון להמשיך את לימודך לתואר מתקדם, היכן אתה מתכוון ללמוד?  
 בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת הכוללת את האוניברסיטאות בארץ + אופציה ללימוד בחו"ל  
 (ציין את שם האוניברסיטה אליה אתה שוקל להגיש מועמדות)

**הערות כלליות**

25. ציין את נקודות החוזק העיקריות של תכנית המצוינים בטכניון

א. \_\_\_\_\_  
 ב. \_\_\_\_\_  
 ג. \_\_\_\_\_

26. אלו שינויים או התאמות כדאי לדעתך לבצע בתכנית המצוינים של הטכניון

א. \_\_\_\_\_  
 ב. \_\_\_\_\_  
 ג. \_\_\_\_\_

תודה רבה

## נספח ב: שאלון תכנית מצוינים פקולטית - סטודנטים

### פרטים אישיים

1. מגדר:

- א. אישה
- ב. גבר

2. שנת לימודים לתואר:

- א. ראשונה
- ב. שנייה
- ג. שלישית
- ד. רביעית
- ה. חמישית
- ו. אחר \_\_\_\_\_

3. פקולטה

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שמות הפקולטות בטכניון (במידה ורלוונטי, ניתן לבחור יותר מאחת)

4. שנת התחלת לימודים בתכנית המצוינים הפקולטית:

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שנים

5. ציין את התואר/תארים הראשון אותו/אותם אתה לומד:

- א. \_\_\_\_\_
- ב. \_\_\_\_\_
- ג. \_\_\_\_\_

### קבלה לתכנית המצוינים הפקולטית

6. כיצד למדת על קיומה של תכנית המצוינים הפקולטית? (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת)

- א. אתר האינטרנט של הפקולטה
- ב. קיבלתי פנייה אישית מהפקולטה
- ג. יום פתוח
- ד. חברים
- ה. מבוגרים של התכנית
- ו. מחבר סגל
- ז. אחר, אנא ציין: \_\_\_\_\_

8. האם התקבלת לתכנית מצוינים במוסדות אקדמיים אחרים?

- א. לא  
 ב. כן. אנא ציין איפה (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת):
- האוניברסיטה העברית
  - אוניברסיטת תל אביב
  - אוניברסיטת בן גוריון
  - אחר, אנא ציין \_\_\_\_\_

9. האם במהלך לימודיך נחשפת לתחומי ידע מגוונים ומולטי-דיסציפלינאריים (באמצעות קורסים שלקחת בפקולטות אחרות למשל)?

- א. לא  
 ב. כן

במידה וכן, אנא ציין את ההשפעה שהייתה לחשיפה זאת על דרך החשיבה שלך ועל מסלול הלימודים שלך:

---



---



---



---

10. האם תכנית המצוינים הפקולטית היוותה גורם לשינוי בחירת מסלול הלימודים שלך לעומת הבחירה הראשונית שהייתה לך לפני החשיפה לתוכנית.

- א. לא  
 ב. כן, אנא ציין את ההשפעה שהייתה לתכנית על שינוי זה:

---



---



---



---

האם תכנית המצוינים הפקולטית תרמה לעיסוק שלך במחקר במהלך התואר הראשון?  
 א. לא, אנא הסבר מדוע

---



---



---



---

ב. כן, אנא הסבר מה היתה התרומה של התכנית

---



---



---



---

11. האם היו לך תפוקות מחקריות כלשהן שנבעו מעצם השתתפותך בתכנית המצוינים הפקולטית?

- א. לא  
 ב. כן. אנא ציין אלו תפוקות מחקריות היו לך (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת):
- השתלבותי בקבוצת מחקר/מעבדה של חבר סגל בטכניון
  - עבודה על פרויקט מחקר
  - כתיבת מאמר

- פרסום מאמר בכתב עת או מאמר לכנס
- הצגת פוסטר
- השתתפות בכנס (כמרצה) בארץ או בחו"ל
- רישום פטנט
- אחר \_\_\_\_\_

12. מהו ה"ערך המוסף" שקיבלת מהשתתפותך בתכנית המצוינים הפקולטית?

---



---



---



---

13. אנא דרג את ההשפעה של תכנית המצוינים הפקולטית על הגורמים הבאים (במידה ולא הייתה השפעה, אנא בחר "לא רלוונטי"):

| גורם   | השפעה מועטה מאוד | השפעה מועטה | השפעה בינונית | השפעה רבה | השפעה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|--|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|------------|
| א. סקרנות ועניין בלימודים                          |                  |             |               |           |                |            |
| ב. פיתוח ושכלול יכולות חשיבה                       |                  |             |               |           |                |            |
| ג. חשיפה לתחומי ידע חדשים                          |                  |             |               |           |                |            |
| ד. מוטיבציה ללמוד ולחקור                           |                  |             |               |           |                |            |
| ה. סביבה וחווית לימודים/תואר משופרת                |                  |             |               |           |                |            |
| ו. יכולת לערוך מחקר עצמאי                          |                  |             |               |           |                |            |
| ז. בחירת הפקולטה בה אלמד                           |                  |             |               |           |                |            |
| ח. רמת ההישגים בלימודים                            |                  |             |               |           |                |            |
| ט. עצמאות כלכלית (הטבות כלכליות) ולמידה "בראש שקט" |                  |             |               |           |                |            |
| י. התמודדות עם פתרון בעיות מורכבות                 |                  |             |               |           |                |            |
| יא. ניסיון במחקר ובכתיבה אקדמית                    |                  |             |               |           |                |            |
| יב. פיתוח כישורי יזמות                             |                  |             |               |           |                |            |
| יג. חידוד והכרות טובה יותר של היכולות שלי          |                  |             |               |           |                |            |
| יד. גילוי של יכולות חדשות                          |                  |             |               |           |                |            |

## 14. אנא ציין עד כמה אתה מסכים עם ההיגדים הבאים:

| היגד  | מסכים<br>מועטה<br>מאוד | מסכים<br>במידה<br>מועטה | מסכים<br>במידה<br>בינונית | מסכים<br>במידה<br>רבה | מסכים<br>במידה<br>רבה<br>מאוד | לא<br>רלוונטי |
|---|------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------|
| א. תכנית המצוינים הפקולטית חשפה אותי לתחומים מולטי דיציפלינאריים והרחיבה את אופקיי                                  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ב. בשנה הראשונה ללימודי ניסיתי להיחשף למגוון רחב ככל האפשר של קורסים, מקצועות ותחומי ידע                            |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ג. תכנית המצוינים הפקולטית דחפה אותי וגרמה לי למצות את מקסימום היכולות שלי  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ד. תכנית המצוינים הפקולטית העצימה את יצר הסקרנות שלי  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ה. תכנית המצוינים הפקולטית יצרה סביבה תחרותית בריאה   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ו. ההשתייכות לתכנית המצוינים הפקולטית, יצרה עבורי תחושה של גאווה  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ז. לקחתי קורסי בחירה מתקדמים הרבה מעבר לנדרש  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ח. בעקבות תכנית המצוינים הפקולטית שיניתי את מיקוד ותכני הלימוד שלי  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| ט. חשוב יותר ללמוד לאט, אך באופן יסודי ומעמיק מאשר לסיים את התואר מהר   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| י. מתחילת הלימודים ידעתי בדיוק לאיזה כיוון אני הולך   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יא. הבאתי לכדי מקסום את המשאבים (קורסים ותשתיות) שהטכניון העמיד לרשותי  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יב. תכנית המצוינים הפקולטית אפשרה לי למצות את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי  |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יג. השתתפותי בתכנית המצוינים הפקולטית תפתח עבורי אפשרויות רבות בעתיד (בלימודים או בעבודה)                           |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יד. הרצאות ההעשרה שנחשפתי אליהם במסגרת תכנית המצוינים הפקולטית פתחו בפני אפשרויות וכיווני לימוד נוספים              |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| טו. ההטבות הכלכליות שקיבלתי במסגרת תכנית המצוינים הפקולטית תרמו לכך שאני יכול ללמוד "בראש שקט"                      |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| טז. תכנית המצוינים הפקולטית סייעה לי להבין באילו תחומי ידע ראוי שאתמקד ואתב אליהם את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יז. תמיד ידעתי שאוכל למצוא סיוע ואוזן קשבת אצל ראשי התוכנית   |                        |                         |                           |                       |                               |               |
| יח. במסגרת תכנית המצוינים הפקולטית נוצרו קשרי ידידות עם עמיתי לתכנית  |                        |                         |                           |                       |                               |               |

| היגד  | מסכים במידה מועטה מאוד | מסכים במידה מועטה | מסכים במידה בינונית | מסכים במידה רבה | מסכים במידה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|----------------------|------------|
| יט. סביר להניח כי הייתי היום באותו המקום (מבחינת תחום לימודים, רמת ידע והעשרה וכו') גם אילו לא הייתי משתתף בתכנית המצוינים הפקולטית |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כ. תכנית המצוינים הפקולטית יצרה עבורי מסגרת לשיתופי פעולה עתידיים בעבודה ובמחקר עם עמיתי לתכנית שתשמש אותי גם לאחר סיום לימודיי     |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כא. תכנית המצוינים הפקולטית סיפקה לי דחיפה לביצוע מחקר  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כב. תכנית המצוינים הפקולטית יצרה עבורי הכרות עם האנשים הטובים והכישרוניים ביותר   |                        |                   |                     |                 |                      |            |

### תכניות לעתיד

15. ציין את תכניותיך לטווח הקצר (לאחר סיום התואר הראשון) ובטווח הרחוק (עד 7 שנים מסיום התואר הראשון):

| טווח קצר | טווח ארוך                              |
|----------|--|
|          | א. בכוונתי להמשיך לתואר שני            |
|          | ב. בכוונתי להמשיך למסלול ישיר לדוקטורט |
|          | ג. פוסט-דוקטורט                        |
|          | ד. קריירה באקדמיה כחוקר וכאיש סגל      |
|          | ה. להיות יזם/להקים חברת הזנק           |
|          | ו. בכוונתי להשתלב בעבודה בתעשייה       |

16. במידה ואתה מתכוון להמשיך את לימודך לתואר מתקדם, היכן אתה מתכוון ללמוד? בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת הכוללת את האוניברסיטאות בארץ + אופציה ללימוד בחו"ל (ציין את שם האוניברסיטה אליה אתה שוקל להגיש מועמדות)

17. האם אתה מכיר את תכנית המצוינים של הטכניון?

- א. לא  
 ב. לא הגשתי מועמדות לקבלה לתכנית  
 ג. הייתי מועמד לתוכנית ולא התקבלתי  
 ד. כן, הייתי בתכנית ועזבתי אותה  
 ה. אחר, אנא פרט:

---



---



---

18. במידה ואתה מכיר את תכנית המצוינים של הטכניון, אנא ציין היתרונות ו/או החסרונות שקיימים לדעתך בתכנית המצוינים של הטכניון בהשוואה לתוכנית המצוינים הפקולטית.

---



---

**הערות כלליות**

19. ציין את נקודות החוזק העיקריות של תכנית המצוינים הפקולטית?

א.

ב.

ג.

20. אלו שינויים או התאמות כדאי לדעתך לבצע בתכנית המצוינים הפקולטית?

א.

ב.

ג.

תודה רבה

## נספח ג: שאלון תכנית המצוינים - בוגרי התכנית

### פרטים אישיים

1. מגדר:
  - א. אישה
  - ב. גבר
  
2. שנת תחילת לימודים בתכנית למצוינים:
 

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שנים
  
3. שנת סיום לימודים בתכנית למצוינים:
 

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שנים
  
4. למדתי תואר ראשון בפקולטה
 

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שמות הפקולטות בטכניון (במידה ורלוונטי, ניתן לבחור יותר מאחת)
  
5. ציין את התואר הראשון/התארים הראשונים שלך מהטכניון:
  - א. \_\_\_\_\_
  - ב. \_\_\_\_\_
  - ג. \_\_\_\_\_
  
6. מדוע היה חשוב לך ללמוד בתכנית המצוינים של הטכניון?
 

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
  
7. האם קבלתך לתכנית המצוינים היוותה שיקול בהחלטתך ללמוד בטכניון?
  - א. לא
  - ב. כן
  
8. תאר בקצרה את תכנית הלימודים שבחרת להתוות לעצמך (קורסים, מסלול לימודים) באמצעות תכנית המצוינים:
 

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
  
9. בפורמט הנוכחי של תכנית המצוינים, סטודנטים בוחרים את הפקולטה בה ילמדו רק בסוף שנת הלימודים הראשונה. האם גמישות זו רצויה ומועילה לדעתך?
  - א. לא, אנא הסבר

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



ב. כן, אנא הסבר

---



---



---



---

10. האם התוכנית היוותה גורם לשינוי בחירת מסלול הלימודים שלך לעומת הבחירה הראשונית שהייתה לך לפני החשיפה לתוכנית.

א. לא

ב. כן, אנא ציין את ההשפעה שהייתה לתכנית על שינוי זה:

---



---



---



---

11. האם תכנית המצוינים תרמה לעיסוק שלך במחקר במהלך התואר הראשון (מבחינת ההיקף, המגוון וכדומה)? במידה וכן אנא ציין מה הפקת מחשיפתך למחקר.

א. לא, אנא הסבר

---



---



---



---

ב. כן, אנא הסבר

---



---



---



---

12. האם היו לך תפוקות מחקריות במהלך לימודיך לתואר ראשון?

א. לא

ב. כן, אנא ציין אילו תפוקות מחקריות היו לך (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת):

השתלבות בקבוצת מחקר/מעבדה של חבר סגל בטכניון

עבודה על פרויקט מחקר

כתיבת מאמר

פרסום מאמר בכתב עת או מאמר לכנס

הצגת פוסטר

השתתפות בכנס (כמרצה) בארץ או בחו"ל

רישום פטנט

אחר \_\_\_\_\_

13. האם תכנית המצוינים יצרה עבורך מסגרת לשיתופי פעולה מחקריים או קשרי עבודה עם עמיתייך לתכנית במהלך לימודיך?

א. לא

ב. כן, אנא ציין את מהות שיתוף הפעולה

---



---



---



---

14. האם יש לך כיום קשרי מחקר או קשרים מקצועיים כיום עם עמיתייך לשעבר לתוכנית?

---



---



---

15. אנא דרג את ההשפעה שהייתה לתכנית המצוינים על הגורמים הבאים:

| גורם                                      | השפעה מעטה מאוד | השפעה מעטה | השפעה בינונית | השפעה רבה | השפעה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|-----------------|------------|---------------|-----------|----------------|------------|
| א. סקרנות ועניין בלימודים                 |                 |            |               |           |                |            |
| ב. פיתוח ושכלול יכולות חשיבה              |                 |            |               |           |                |            |
| ג. חשיפה לתחומי ידע חדשים                 |                 |            |               |           |                |            |
| ד. מוטיבציה ללמוד ולחקור                  |                 |            |               |           |                |            |
| ה. סביבה וחווית לימודים/תואר משופרת       |                 |            |               |           |                |            |
| ו. ביצוע מחקר בשלב מוקדם של לימודי        |                 |            |               |           |                |            |
| ז. בחירת הפקולטה בה למדתי                 |                 |            |               |           |                |            |
| ח. רמת הישגיי בלימודים                    |                 |            |               |           |                |            |
| ט. התמודדות עם פתרון בעיות מורכבות        |                 |            |               |           |                |            |
| י. ניסיון במחקר ובכתיבה אקדמית            |                 |            |               |           |                |            |
| יא. פיתוח כישורי יזמות                    |                 |            |               |           |                |            |
| יב. חידוד והכרות טובה יותר של היכולות שלי |                 |            |               |           |                |            |
| יג. גילוי של יכולות חדשות                 |                 |            |               |           |                |            |

16. אנא ציין עד כמה אתה מסכים עם ההיגדים הבאים:

| היגד   | מסכים במידה מאוד | מסכים מועטה | מסכים במידה בינונית | מסכים במידה רבה | מסכים במידה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|--|------------------|-------------|---------------------|-----------------|----------------------|------------|
| א. התכנית חשפה אותי לתחומים מולטי דיציפלינאריים והרחיבה את אופקיי                        |                  |             |                     |                 |                      |            |
| ב. בשנה הראשונה ללימודי ניסיתי להיחשף למגוון רחב ככל האפשר של קורסים, מקצועות ותחומי ידע |                  |             |                     |                 |                      |            |
| ג. התכנית גרמה לי למצות את מקסימום היכולות שלי   |                  |             |                     |                 |                      |            |
| ד. התכנית העצימה את יצר הסקרנות שלי  |                  |             |                     |                 |                      |            |
| ה. התכנית יצרה סביבה תחרותית בריאה   |                  |             |                     |                 |                      |            |
| ו. בזמן לימודי בתכנית הרגשתי כי אני חלק מיחידה מובחרת ומגובשת                            |                  |             |                     |                 |                      |            |

| היגד  | מסכים במידה מועטה מאוד | מסכים במידה מועטה | מסכים במידה בינונית | מסכים במידה רבה | מסכים במידה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|----------------------|------------|
| ז. לקחתי קורסי בחירה מתקדמים הרבה מעבר לנדרש  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ח. בעקבות החשיפה לתכני התכנית שיניתי את מיקוד ותכני הלימוד שלי  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ט. בזמן לימודי לתואר ראשון הרגשתי כי חשוב יותר ללמוד לאט, אך באופן יסודי ומעמיק מאשר לסיים את התואר מהר       |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| י. החשיפה למקצועות הליבה המדעיים (קורסי החובה) המוגברים פתחו בפני עולמות ידע נוספים והעצימו את יכולתי         |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יא. מתחילת הלימודים ידעתי בדיוק לאיזה כיוון אני הולך  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יב. הבאתי לכדי מקסום את המשאבים (קורסים ותשתיות) שהתכנית העמידה לרשותי  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יג. התייעצתי באופן תדיר עם היועץ האקדמי שלי   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יד. התכנית חסכה בירוקרטיה ונתנה לי שקט נפשי בהתנהלות מול הטכניון  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| טו. התכנית אפשרה לי לצאת למסע חקר עצמאי ולבחור את הדרכים שיובילו אותי למצות את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| טז. לתכנית הייתה השפעה מהותית על כיווני המחקר והדרך המקצועית שבחרתי לעצמי                                     |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יז. השתתפתי בתכנית פתחה עבורי אפשרויות רבות (בלימודים ו/או בעבודה)  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יח. הרצאות ההעשרה שנחשפתי אליהם במסגרת התכנית פתחו בפני אפשרויות וכיווני לימוד נוספים                         |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יט. התכנית עזרה לי להתמקד ולבחור תחום התמחות  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כ. ההטבות שקיבלתי במסגרת התכנית (מלגת קיום, פטור משכר לימוד, מעונות) היו מספקות ותרמו ללמוד "בראש שקט"        |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כא. התכנית סייעה לי להבין באילו תחומי ידע ראוי שאתמקד ואנתב אליהם את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי           |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כב. תמיד מצאתי סיוע ואוזן קשבת במנהלת התכנית  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כג. סביר להניח כי הייתי היום באותו המקום (מבחינת תחום לימודים, רמת ידע והעשרה וכו') גם אילו לא השתתפתי בתכנית |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כד. התכנית יצרה עבורי מסגרת לשיתופי בעבודה ובמחקר עם עמיתיי לתכנית ששימשה אותי לאחר סיום הלימודים             |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| כה. התכנית סיפקה לי דחיפה לביצוע מחקר   |                        |                   |                     |                 |                      |            |

| היגד  | מסכים במידה מועטה מאוד | מסכים במידה מועטה | מסכים בינונית | מסכים במידה רבה | מסכים במידה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|------------------------|-------------------|---------------|-----------------|----------------------|------------|
| כ. התכנית יצרה עבורי הכרות עם האנשים המצטיינים והכישוריים ביותר |                        |                   |               |                 |                      |            |

מסלול התפתחות אקדמי/תעסוקתי לאחר סיום לימודי התואר הראשון:

17. אנא ציין בטבלה המופיע מטה את המסלול האקדמי ו/או התעסוקתי שעברתי מסיום לימודי התואר הראשון שלך (אל תכלול את עבודתך הנוכחית).

| מסנה | עד שנה | ארץ | תואר/ דרגה/ תפקיד | מקום לימודים או מקום עבודה |
|------|--------|-----|-------------------|----------------------------|
| 1    |        |     |                   |                            |
| 2    |        |     |                   |                            |
| 3    |        |     |                   |                            |
| 4    |        |     |                   |                            |
| 5    |        |     |                   |                            |
| 6    |        |     |                   |                            |

18. אנא ציין בטבלה שלמטה מהי עבודתך הנוכחית:

| תעסוקה                  | מסנה | עד שנה | מדינה | דרגה/ תואר/ תפקיד | מקום העבודה                                      |
|-------------------------|------|--------|-------|-------------------|--|
| סקטור פרטי או ציבורי    |      |        |       |                   |  |
| מוסד אקדמי או מוסד מחקר |      |        |       | בחר מרשימה 1      | אם אחר אנא ציין את מקום העבודה שלך: בחר מרשימה 2 |

### רשימה 1:

- א. מרצה
- ב. מרצה בכיר
- ג. פרופסור חבר
- ד. פרופסור מן המניין
- ה. עמית מחקר/עמית מחקר בכיר
- ו. חוקר ראשי
- ז. מרצה שלא במסלול קביעות
- ח. אחר

### רשימה 2:

- א. האוניברסיטה העברית בירושלים
- ב. הטכניון- מכון טכנולוגי בישראל

- ג. מכון וייצמן למדע
- ד. אוניברסיטת בר אילן
- ה. אוניברסיטת ת"א
- ו. אוניברסיטת חיפה
- ז. אוניברסיטת בן גוריון
- ח. מוסד אקדמי או מחקרי אחר בישראל
- ט. מוסד אקדמי או מחקרי בחו"ל

19. באם הנך מועסק במוסד אקדמי או מחקרי אנא ציין מהו תחום המחקר העיקרי שלך:

בחירה מתוך רשימה

20. האם לתכנית המצוינים הייתה תרומה על המסלול שבחרת לעצמך לאחר סיום התואר הראשון

א. לא

ב. כן, ציין מה התרומה

---



---



---

21. בראיה לאחור, מהם הכלים ו/או הערך המוסף שנתנה לך התכנית שמשרתים אותך עד היום?

---



---



---

#### נקודות חוזק/הצעות

22. ציין את נקודות החוזק העיקריות של תכנית המצוינים בטכניון

א.

ב.

ג.

---



---



---

23. אלו שינויים או התאמות כדאי לדעתך לבצע בתכנית המצוינים של הטכניון

א.

ב.

ג.

---



---



---

תודה רבה

## נספח ד: שאלון סטודנטים – מצטייני נשיא

### פרטים אישיים

1. מגדר:

- א. אישה  
ב. גבר

2. שנת לימודים לתואר:

- א. ראשונה  
ב. שנייה  
ג. שלישית  
ד. רביעית  
ה. חמישית  
ו. אחר \_\_\_\_\_

3. פקולטה

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שמות הפקולטות בטכניון (במידה ורלוונטי, ניתן לבחור יותר מאחת)

4. שנת התחלת לימודים בטכניון:

א. בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שנים

5. ציין את התואר/תארים הראשון אותו אתה אמור לקבל

- א. \_\_\_\_\_  
ב. \_\_\_\_\_

6. ציין את התחומים או המקצועות שעניינו אותך לפני תחילת הלימודים:

---



---



---

7. מה היו הציפיות שלך מהלימודים בטכניון לפני תחילת הלימודים?

---



---



---

8. האם התקבלת לאוניברסיטאות אחרות בארץ או בחו"ל?

- א. לא  
ב. כן, אנא ציין איפה:  
⊗ רשימת גלילה נפתחת של כל האוניברסיטאות בארץ  
⊗ אחר, אנא ציין \_\_\_\_\_

9. מדוע בחרת ללמוד בטכניון?

---



---



---

10. האם במהלך לימודיך נחשפת לתחומי ידע מגוונים ומולטי-דיסציפלינאריים (באמצעות קורסים שלקחת בפקולטות אחרות למשל)?

א. לא

ב. כן

במידה וכן, אנא ציין את ההשפעה שהייתה לחשיפה זאת על דרך החשיבה שלך ועל מסלול הלימודים שלך:

---



---



---



---

11. האם השתתפת עד כה בפעילות מחקרית?

א. לא

ב. אנא ציין אילו תפוקות מחקריות היו לך (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת):

- השתלבותי בקבוצת מחקר/מעבדה של חבר סגל בטכניון
- עבודה על פרויקט מחקר
- כתיבת מאמר
- פרסום מאמר בכתב עת או מאמר לכנס
- הצגת פוסטר
- השתתפות בכנס (כמרצה) בארץ או בחו"ל
- רישום פטנט
- אחר \_\_\_\_\_

12. האם במהלך לימודיך לתואר ראשון נוצרו שיתופי פעולה למטרות לימודים, עבודה או מחקר עם חבריך ללימודים?

א. לא

ב. כן. אנא ציין את מהות שיתוף הפעולה

---



---



---



---

13. אנא דרג את ההשפעה של תכנית הלימודים שלך בטכניון על הגורמים הבאים:

| גורם                                     | השפעה מועטה מאוד | השפעה מועטה | השפעה בינונית | השפעה רבה | השפעה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|--|------------------|-------------|---------------|-----------|----------------|------------|
| א. סקרנות ועניין                         |                  |             |               |           |                |            |
| ב. פיתוח ושכלול יכולות חשיבה             |                  |             |               |           |                |            |
| ג. חשיפה לתחומי ידע חדשים                |                  |             |               |           |                |            |
| ד. מוטיבציה ללמוד ולחקור                 |                  |             |               |           |                |            |
| ה. יכולת לערוך מחקר עצמאי                |                  |             |               |           |                |            |
| ו. התמודדות עם פתרון בעיות מורכבות       |                  |             |               |           |                |            |
| ז. פיתוח כישורי יזמות                    |                  |             |               |           |                |            |
| ח. חידוד והכרות טובה יותר של היכולות שלי |                  |             |               |           |                |            |
| ט. גילוי של יכולות חדשות                 |                  |             |               |           |                |            |

## 14. אנא ציין עד כמה אתה מסכים עם ההיגדים הבאים:

| היגד  | מסכים במידה מועטה מאוד | מסכים במידה מועטה | מסכים במידה בינונית | מסכים במידה רבה | מסכים במידה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|----------------------|------------|
| א. הלימודים בטכניון חושפים אותי לתחומים מולטי דיציפלינאריים ומרחיבים את אופקיי  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ב. בשנה הראשונה ללימודי ניסיתי להיחשף למגוון רחב ככל האפשר של קורסים, מקצועות ותחומי ידע  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ג. הלימודים בטכניון גרמו לי למצות את מקסימום היכולות שלי  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ד. הלימודים בטכניון העצימו את יצר הסקרנות שלי   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ה. הלימודים בטכניון יוצרים סביבה תחרותית בריאה  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ו. הלימודים בטכניון יוצרים עבורי תחושה של גאווה   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ז. לקחתי קורסי בחירה מתקדמים הרבה מעבר לנדרש  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ח. בעקבות חשיפה לתכנים מולטי-דיסציפלינאריים שיניתי את מיקוד ותכני הלימוד שלי  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| ט. חשוב יותר ללמוד לאט, אך באופן יסודי ומעמיק מאשר לסיים את התואר מהר   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| י. מתחילת הלימודים ידעתי בדיוק לאיזה כיוון אני הולך   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יא. הבאתי לכדי מקסום את המשאבים (קורסים ותשתיות לימודים) שהטכניון מעמיד לרשותי  |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יב. הלימודים בטכניון מאפשרים לי למצות את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יג. אני סבור כי לתכנית הלימודים בתואר הראשון תהיה השפעה מהותית על כיווני המחקר העתידיים (בתואר שני/שלישי) או על הדרך המקצועית בה אבחר בעתיד |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יד. תואר מהטכניון יפתח עבורי אפשרויות רבות (בלימודים או בעבודה) בעתיד   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| טו. ההטבה שקיבלתי (מענק הצטיינות) היתה מספקת ותרמה ללמוד "בראש שקט"   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| טז. תמיד ידעתי שאוכל למצוא סיוע ואוזן קשבת במזכירות הפקולטה   |                        |                   |                     |                 |                      |            |
| יז. הלימודים בטכניון יצרו עבורי מסגרת לשיתופי פעולה עתידיים בעבודה ובמחקר עם עמיתיי ללימודים שתשמח אותי גם לאחר סיום התואר                  |                        |                   |                     |                 |                      |            |



**תכניות לעתיד**

15. ציין את תכניותיך לטווח הקצר (לאחר סיום התואר הראשון) ובטווח הרחוק (עד 7 שנים מסיום התואר הראשון):

| טווח קצר | טווח ארוך |  |
|----------|-----------|--|
|          |           | א. בכוונתי להמשיך לתואר שני            |
|          |           | ב. בכוונתי להמשיך למסלול ישיר לדוקטורט |
|          |           | ג. פוסט-דוקטורט                        |
|          |           | ד. קריירה באקדמיה כחוקר וכאיש סגל      |
|          |           | ה. להיות יזם/להקים חברת הזנק           |
|          |           | ו. בכוונתי להשתלב בעבודה בתעשייה       |

16. במידה ואתה מתכוון להמשיך את לימודך לתואר מתקדם, היכן אתה מתכוון ללמוד  
 א. בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת הכוללת את האוניברסיטאות בארץ + אופציה ללימוד בחו"ל  
 (ציין את שם האוניברסיטה אליה אתה שוקל להגיש מועמדות)

**נקודות חוזק/הצעות לשיפור**

17. ציין את נקודות החוזק העיקריות של הלימודים בטכניון

א.  
 ב.  
 ג.

18. אלו שינויים או התאמות כדאי לדעתך לבצע בתכנית הלימודים בטכניון

א.  
 ב.  
 ג.

תודה רבה

## נספח ה: שאלון לבוגרים מצטיינים של הטכניון

### פרטים אישיים

1. מגדר:
  - א. אישה
  - ב. גבר
  
2. שנת תחילת לימודי התואר הראשון בטכניון:
 

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שנים
  
3. שנת סיום לימודי התואר הראשון בטכניון:
 

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שנים
  
4. למדתי תואר ראשון בפקולטה
 

בחירה מתוך רשימת גלילה נפתחת: שמות הפקולטות בטכניון במידה ורלוונטי, ניתן לבחור יותר מאחת
  
5. ציין את התואר הראשון/התארים הראשונים שלך:
  - א. \_\_\_\_\_
  - ב. \_\_\_\_\_
  
6. האם במהלך לימודיך נחשפת לתחומי ידע מגוונים ומולטי-דיסציפלינאריים (באמצעות קורסים שלקחת בפקולטות אחרות למשל)?
  - א. לא
  - ב. כן

במידה וכן, אנא ציין את ההשפעה שהייתה לחשיפה זאת על דרך החשיבה שלך ועל מסלול הלימודים שלך:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
  
7. האם היו לך תפוקות מחקריות במהלך לימודיך לתואר ראשון?
  - א. לא
  - ב. כן. אנא ציין אילו תפוקות מחקריות היו לך (ניתן לבחור יותר מתשובה אחת):
    - השתלבותי בקבוצת מחקר/מעבדה של חבר סגל בטכניון
    - עבודה על פרויקט מחקר
    - כתיבת מאמר
    - פרסום מאמר בכתב עת או מאמר לכנס
    - הצגת פוסטר
    - השתתפות בכנס (כמרצה) בארץ או בחו"ל
    - רישום פטנט
    - אחר \_\_\_\_\_
  
8. האם יש לך כיום קשרי מחקר או קשרים מקצועיים עם עמיתייך לשעבר ללימודים?
  - א. לא

ב. כן. אנא ציין את מהות שיתוף הפעולה

---



---



---



---

9. אנא דרג את ההשפעה של תכנית הלימודים שלך בטכניון על הגורמים הבאים:

| גורם   | השפעה מעטה מאוד | השפעה מעטה | השפעה בינונית | השפעה רבה | השפעה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|--|-----------------|------------|---------------|-----------|----------------|------------|
| א. סקרנות ועניין   |                 |            |               |           |                |            |
| ב. פיתוח ושכלול יכולות חשיבה                                   |                 |            |               |           |                |            |
| ג. חשיפה לתחומי ידע חדשים                                      |                 |            |               |           |                |            |
| ד. מוטיבציה ללמוד ולחקור                                       |                 |            |               |           |                |            |
| ה. יכולת לערוך מחקר עצמאי ביצוע מחקר בשלב מוקדם יותר של לימודי |                 |            |               |           |                |            |
| ו. התמודדות עם פתרון בעיות מורכבות                             |                 |            |               |           |                |            |
| ז. פיתוח כישורי יזמות  |                 |            |               |           |                |            |
| ח. חידוד והכרות טובה יותר של היכולות שלי                       |                 |            |               |           |                |            |
| ט. גילוי של יכולות חדשות                                       |                 |            |               |           |                |            |

10. אנא ציין עד כמה אתה מסכים עם ההיגדים הבאים:

| היגד   | מסכים במידה מאוד | מסכים במידה מועטה | מסכים במידה בינונית | מסכים במידה רבה | מסכים במידה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|--|------------------|-------------------|---------------------|-----------------|----------------------|------------|
| א. הלימודים בטכניון חשפו אותי לתחומים מולטי דיציפלינאריים והרחיבו את אופקיי              |                  |                   |                     |                 |                      |            |
| ב. בשנה הראשונה ללימודי ניסיתי להיחשף למגוון רחב ככל האפשר של קורסים, מקצועות ותחומי ידע |                  |                   |                     |                 |                      |            |
| ג. הלימודים בטכניון גרמו לי למצות את מקסימום היכולות שלי                                 |                  |                   |                     |                 |                      |            |
| ד. הלימודים בטכניון העצימו את יצר הסקרנות שלי  |                  |                   |                     |                 |                      |            |
| ה. הלימודים בטכניון יוצרים סביבה תחרותית בריאה   |                  |                   |                     |                 |                      |            |
| ו. הלימודים בטכניון יצרו עבורי תחושה של גאווה  |                  |                   |                     |                 |                      |            |
| ז. לקחתי קורסי בחירה מתקדמים הרבה מעבר לנדרש   |                  |                   |                     |                 |                      |            |
| ח. בעקבות חשיפה לתכנים מולטי-דיסציפלינאריים שיניתי את מיקוד ותכני הלימוד שלי             |                  |                   |                     |                 |                      |            |

| היגד  | מסכים במידה מועטה מאוד | מסכים במידה בינונית | מסכים במידה רבה | מסכים במידה רבה מאוד | לא רלוונטי |
|---|------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|------------|
| ט. חשוב היה לי ללמוד לאט, אך באופן יסודי ומעמיק מאשר לסיים את התואר מהר   |                        |                     |                 |                      |            |
| י. מתחילת הלימודים ידעתי בדיוק לאיזה כיוון אני הולך   |                        |                     |                 |                      |            |
| יא. הבאתי לכדי מקסום את המשאבים (קורסים ותשתיות לימודים) שהטכניון העמיד לרשותי  |                        |                     |                 |                      |            |
| יב. הלימודים בטכניון אפשרו לי למצות את מקסימום היכולות והפוטנציאל שלי   |                        |                     |                 |                      |            |
| יג. לתכנית הלימודים בתואר הראשון הייתה השפעה מהותית על כיווני המחקר שלי (בתואר שני/שלישי) ועל הדרך המקצועית בה בחרתי    |                        |                     |                 |                      |            |
| יד. תואר מהטכניון פתח עבורי אפשרויות רבות בלימודים ובעבודה  |                        |                     |                 |                      |            |
| טו. הלימודים בטכניון יצרו עבורי מסגרת לשיתופי פעולה בעבודה ו/או במחקר עם עמיתיי ללימודים ששימשה אותי גם לאחר סיום התואר |                        |                     |                 |                      |            |

**מסלול התפתחות אקדמי/תעסוקתי לאחר סיום לימודי התואר הראשון:**

11. **אנא ציין בטבלה המופיע מטה את המסלול האקדמי ו/או התעסוקתי שעברתי מסיום לימודי התואר הראשון שלך (אל תכלול את עבודתך הנוכחית).**

| מקום לימודים או מקום עבודה | מקום לימודים או מקום עבודה | תואר/ דרגה/ תפקיד | ארץ | עד שנה | משנה |   |
|----------------------------|----------------------------|-------------------|-----|--------|------|---|
|                            |                            |                   |     |        |      | 1 |
|                            |                            |                   |     |        |      | 2 |
|                            |                            |                   |     |        |      | 3 |
|                            |                            |                   |     |        |      | 4 |
|                            |                            |                   |     |        |      | 5 |
|                            |                            |                   |     |        |      | 6 |

## 12. אנא ציין בטבלה שלמטה מהי עבודתך הנוכחית:

|  | מקום העבודה                         | דרגה/ תואר/ תפקיד | מדינה        | עד שנה | משנה | תעסוקה                  |                          |
|--|-------------------------------------|-------------------|--------------|--------|------|-------------------------|--------------------------|
|  |                                     |                   |              |        |      | סקטור פרטי או ציבורי    | <input type="checkbox"/> |
|  | אם אחר אנא ציין את מקום העבודה שלך: | בחר מרשימה 2      | בחר מרשימה 1 |        |      | מוסד אקדמי או מוסד מחקר | <input type="checkbox"/> |

רשימה 1:

- ט. מרצה
- י. מרצה בכיר
- יא. פרופסור חבר
- יב. פרופסור מן המניין
- יג. עמית מחקר/עמית מחקר בכיר
- יד. חוקר ראשי
- טו. מרצה שלא במסלול קביעות
- טז. אחר

רשימה 2:

- י. האוניברסיטה העברית בירושלים
- יא. הטכניון- מכון טכנולוגי בישראל
- יב. מכון וייצמן למדע
- יג. אוניברסיטת בר אילן
- יד. אוניברסיטת ת"א
- טו. אוניברסיטת חיפה
- טז. אוניברסיטת בן גוריון
- יז. מוסד אקדמי או מחקרי אחר בישראל \_\_\_\_\_
- יח. מוסד אקדמי או מחקרי בחו"ל \_\_\_\_\_

## 13. באם הנך מועסק במוסד אקדמי או מחקרי אנא ציין מהו תחום המחקר העיקרי שלך:

בחירה מתוך רשימה

## 14. האם ללימודך בטכניון הייתה תרומה על המסלול שבחרת לעצמך לאחר סיום התואר הראשון

א. לא

ב. כן, ציין מה התרומה

---



---



---

15. בראיה לאחור, מהם הכלים ו/או הערך המוסף שנתנו לך הלימודים בטכניון

---

---

---

**נקודות חוזק/הצעות לשיפור**

16. ציין את נקודות החוזק העיקריות של הלימודים בטכניון

.ד.  
\_\_\_\_\_  
.ה.  
\_\_\_\_\_  
.ו.  
\_\_\_\_\_

17. אלו שינויים או התאמות כדאי לדעתך לבצע בתכנית הלימודים בטכניון

.ד.  
\_\_\_\_\_  
.ה.  
\_\_\_\_\_  
.ו.  
\_\_\_\_\_

תודה רבה

תודה רבה

## נספח ו: ראיונות – תלמידי תכניות המצוינים

### תהליך הקבלה והמינון

- כיצד למדת על קיומה של תכנית המצוינים הטכניות?
- מה הייתה המוטיבציה שלך להגשת מועמדות לתכנית?
- האם קבלתך לתכנית המצוינים היוותה שיקול בהחלטתך ללמוד בטכניון?
- האם היו לך הצעות לקבלה לתכניות מצוינים במוסדות אקדמיים אחרים? אם כן, לאלו? מה היו שיקולייך להשתתף בתכנית של הטכניון?
- האם הראיונות שנערכו לך בטכניון היו יעילים וחשפו את יכולותיך?
- תאר את תכנית הלימודים שבחרת להתוות לעצמך (הרכב הקורסים, לימוד בתכניות/פקולטות שונות) באמצעות תכנית המצוינים. ציין מדוע בחרת בתכנית הלימודים ש"תפרת" לעצמך והאם היא השיגה את המטרות שהצבת לעצמך.
- ציין באיזה מידה סייעו ההטבות הכלכליות (השתתפות בשכר לימוד, מעונות ומלגת מחייה) שניתנו לך להצליח בלימודים.

### השפעה של התכנית על מסלול הלימודים

- תאר את ההשפעה/תרומה של תכנית המצוינות על לימודך בטכניון? האם ובאיזו מידה סיפקה לך התכנית "דחיפה" לביצוע מחקר אקדמי?
- האם לתכנית הייתה השפעה על המשך לימודך לתואר מתקדם?
- אלו תפוקות מחקריות היו לך בזמן השתתפותך בתכנית (פרסום מאמרים בכתבי עת, השתתפות בכנסים בינלאומיים, מאמרים בכנסים, הצגת פוסטרים בכנסים, רישום פטנטים, פרסים וכו').

### השפעה של התכנית על מסלול הקריירה המקצועית

- תאר את מסלול הקריירה והתעסוקה שלך לאחר סיום לימודך לתואר ראשון בטכניון.
- לאלו שבחרו בקריירה אקדמית – האם וכיצד התכנית השפיעה על בחירה זאת?
- בראייה לאחור, מה הם הכלים או הערך המוסף שנתנה לך התכנית המשרתים אותך עד היום?
- האם תכנית המצוינים יצרה עבורך מסגרת לשיתופי פעולה מחקריות או קשרי עבודה עם עמיתך לתכנית במהלך התכנית ואחריה? האם יש לך קשרי מחקר או קשרים מקצועיים כיום עם עמיתך לשעבר בתכנית?

### התייחסות כללית

- מה היו נקודות החוזק והחולשה של התכנית?
- אלו שינויים או התאמות יש לבצע לדעתך בתוכנית המצוינים של הטכניון?
- האם יש משהו שהיית מעוניין להוסיף על הנושא שלא הוזכר בראיון?

שאלות הכוונה (במידה ויש צורך):

**ההשפעה/תרומה של תכנית המצוינות על לימודך בטכניון:** הישגים אקדמיים, סביבה וחווית לימודים, השפעה על סקרנות ועניין, פיתוח יכולת חשיבה, מתן כלים, מוטיבציה, התנסות במחקר עצמאי וכו'.

**מה הם הכלים או הערך המוסף שנתנה לך התכנית המשרתים אותך עד היום:** חשיפה לתחומי עניין ודיסציפלינות נוספות, התמודדות עם פתרון בעיות מורכבות במחקר ובעבודה, ניסיון במחקר ובכתיבה אקדמית, פיתוח כישורי יזמות וכו'.



## נספח ז: ראיונות עם ראשי תכנית רוטשילד טכניון למצוינים

1. מה היה הרקע והמוטיבציה שלך להקמת התכנית? מה זיהית כבעיה שתכנית הלימודים הטכניונית הקיימת (טרם התכנית) אינה יכולה לתת לו מענה?
2. מה הייתה ההשראה לתכנית? האם תכניות דומות בחו"ל? האם תכנית מסוימת שימשה כמודל? אם כן, איזה?
3. תאר את השלבים המקדמים בגיבוש התכנית.
4. תאר את התכנית בראשיתה.
5. מה היו המטרות והיעדים של התכנית? אנא התייחס למטרות קצרות הטווח וארוכות הטווח.
6. כיצד התכנית השתנתה והתפתחה עם השנים? אילו לקחים הופקו?
7. מה הייתה התרומה של התכנית לסטודנטים, לסגל האקדמי, לטכניון ולמדינה?
8. מה היה הקריטריון שלך להצלחה (מבחינת תפוקות של התכנית)?/במה אתה רואה הצלחה?
9. האם נערך מעקב כלשהוא (גם אם לא רשמי) באשר להצלחות, או תפוקות התכנית?
10. איזה ערך מוסף סיפקה התכנית לסטודנטים? פתרון והתמודדות עם בעיות, חווית הלימודים, פיתוח כישורי יזמות וכו'.
11. איזה פידבק קיבלת מחברי סגל אקדמי בטכניון, מסטודנטים ומבוגרים במהלך השנים? מה התכנית עשתה עבורם, ומה ניתן היה לשפר או לשנות.

## נספח ח: ראיונות עם ראשי תכניות המצוינים הפקולטיות

1. ספר על הרקע האקדמי והמקצועי שלך
2. כיצד הגעת לעמוד בראש תכנית המצוינים הפקולטית? מדוע הדבר עניין אותך ומה הייתה המוטיבציה שלך?
3. תאר את תכנית המצוינים הפקולטית ותהליך גיבושה, מתי התכנית הוקמה, מה היה הצורך והמוטיבציה?
4. מהם המטרות והיעדים של התכנית? האם היה שינוי במטרות וביעדים של התכנית לאורך השנים?
5. מהם הקריטריונים לקבלה לתכנית? כמה סטודנטים מתקבלים בכל שנה? מהם ההטבות הניתנות לסטודנטים בתכנית?
6. האם תכנית הלימודים "נתפרת" במיוחד לצורכי הסטודנט? או האם מדובר בתכנית לימודים מוגברת וכללית יותר המשותפת לכל הסטודנטים.
7. כיצד ובאיזה מידה מכוונת או "דוחפת" התכנית למיצוי יכולות מחקריות (פרסום מאמרים, השתתפות בכנסים)?
8. מה הוא הקריטריון שלך להצלחה (מבחינת תפוקות של התכנית)?/במה אתה רואה הצלחה?
9. איזה ערך מוסף מספקת התכנית לסטודנטים?
10. האם נערך מעקב כל שהוא (גם אם לא רשמי) באשר להצלחות, או תפוקות התכנית?
11. ספר על כמה סיפורי הצלחה בולטים.

# השכלה גבוהה



**מוסד שמואל נאמן**  
למחקר מדיניות לאומית

טל. 04-8292329 | פקס. 04-8231889  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
קרית הטכניון, חיפה 3200003  
[www.neaman.org.il](http://www.neaman.org.il)