

## תלמידי דוקטורט בפיסיקה בישראל

### קבוצה נעדרת גיוון בעלת מאפיינים ייחודיים בהשוואה בינלאומית

מיטל עירן יונה, יוסי ניר, מכון ויצמן

#### מבוא ושיטה

##### מבוא

הדרך אל משרה אקדמית בפיסיקה בישראל היא ארוכה ותובענית. היא מתחילה בלימודי פיסיקה לתואר ראשון, ממשיכה בלימודים לתואר השני, לאחריו לימודי דוקטורט, מסלול שמשכו המצטבר כעשר שנים. אחרי לימודי הדוקטורט הפרט ניצב בצומת החלטה לגבי יציאה לפוסט דוקטורט בחו"ל, המהווה תנאי להתמודדות על משרה תקנית באקדמיה. מי שיבחר במסלול זה, יוסיף שנתיים עד ארבע של מחקר עצמאי בחו"ל למסלול הארוך שיהא עליו או עליה לעבור, לפני ההתמודדות על משרה תקנית באקדמיה, שסיכויי קבלתה אינם גבוהים.

שלב מכריע בדרך לקריירה אקדמית הוא שלב הדוקטורט, שמשכו כארבע שנים (מסיבות שונות הוא עשוי להתארך עד לשש שנים). הדוקטורט הוא שלב שבו נחשפים התלמידים והתלמידות לאתגר של ביצוע מחקר עצמאי נרחב, הדורש הקדשת זמן רב, יכולת עבודה בקבוצה, עמידה באתגרים אינטלקטואלים ועוד. כדי לאפשר לסטודנטית או לסטודנט להתמקד בלימודיהם למשך תקופה ארוכה, משלמים המוסדות לתלמידי הדוקטורט מלגת מחייה.

מחקר זה מבקש להתחקות אחר שלב לימודי הדוקטורט, הממצאים שיוצגו במסמך זה מבוססים על מחקר ראשון מסוגו שנערך בישראל, אשר בחן את כלל תלמידי ותלמידות הדוקטורט בפיסיקה, במטרה לעמוד על מאפייני הרקע שלהם ועל תפיסותיהם במגוון נושאים.

במוקד המחקר נבחנו ארבעה תחומים עיקריים, בהשוואה לפי מגדר:

- מאפייני רקע סוציו-דמוגרפים של התלמידים והתלמידות;
- עמדות ביחס ללימודי הדוקטורט, תפיסת סביבת הלימודים, היחס והקשר עם המנחה, שביעות רצון מהיבטים שונים של הלימודים והישגים אישיים;
- תפיסת עתיד תעסוקתי ושיקולים בקבלת החלטה לגבי הבחירה להמשיך או לא להמשיך לפוסט דוקטורט (כשלב נוסף לקראת קריירה אקדמית);

- קשיים במהלך הלימודים, תוך התייחסות לשילוב משפחה ולימודים ומחסומים אפשריים לשוויון מגדרי, בתוך כך גם חוויה של אפליה על רקע מגוון והטרדה מינית.

**בסקירה זו נתמקד בבחינת מאפייני הרקע הסוציו-דמוגרפים של תלמידי ותלמידות הדוקטורט בפיסיקה ונעמוד על ייחודיות מאפייני התלמידים בישראל בהשוואה בינלאומית.**

שיטה

**אוכלוסיית המחקר** כללה את כלל תלמידי התואר השלישי לפיסיקה בשנה"ל 2018, בשש אוניברסיטאות המחקר בישראל: אוניברסיטת בר אילן, אוניברסיטת בן-גוריון, האוניברסיטה העברית, אוניברסיטת תל אביב, הטכניון ומכון ויצמן למדע.

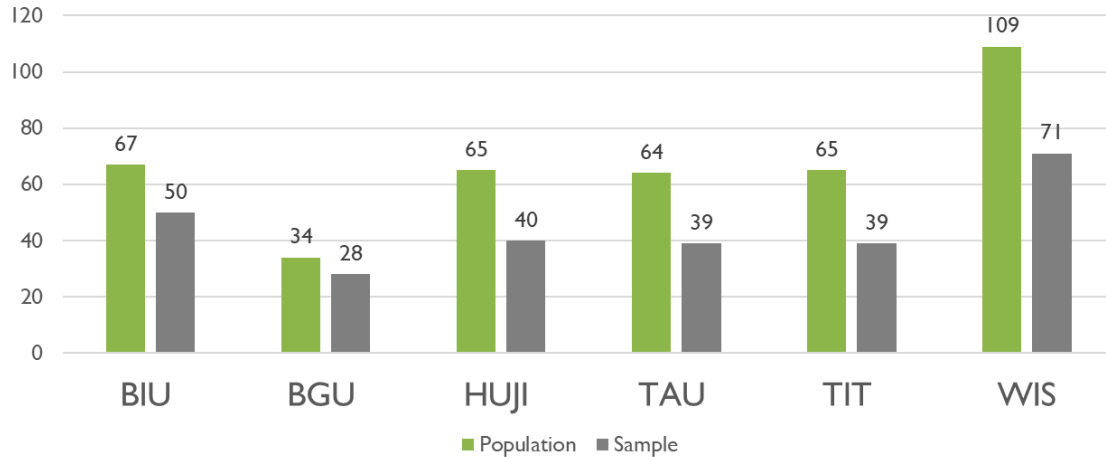
גודל אוכלוסיית היעד  $N=404$ , מהם 64 נשים המהוות 16% מכלל התלמידים. רשימת התלמידים הוגדרה על ידי המחלקות לפיסיקה, לפי דווח שלהן על התלמידים במוסדם בשנה האמורה.

**כלי המחקר:** שאלון מקוון למילוי עצמי, נשלח באמצעות הדואר האלקטרוני ישירות לתלמידי ותלמידות דוקטורט בפיסיקה. השאלון כלל 107 שאלות, מהן 6 שאלות פתוחות. השאלון הועבר בין החודשים דצמבר 2018 לפברואר 2019.

**מדגם ודגימה:** נערכה פניה לכל האוכלוסייה, בשיתוף עם דיקני הפיסיקה בשש האוניברסיטאות. צוות המחקר עשה מאמץ מיוחד לעודד את כלל הסטודנטים להשיב, בתוך כך נשלחו מספר תזכורות לכלל התלמידים וכן הובטח למשיבות ולמשיבים תו שי לקניה ברשת ספרים. סה"כ השיבו  $n=267$  מתוך אוכלוסייה המונה  $N=404$  תלמידי פיסיקה בשנה"ל 2018, המשיבים מהווים 66% מהאוכלוסייה, מהם 60 נשים ו- 207 גברים (נעשה מאמץ מיוחד לגיוס נשים בגלל מספרן הקטן ומוקד המחקר ולכן שיעור ההחזר בקרבן גבוהה מאוד ועומד על 94%,  $60/64$ ).

בקרב המשיבים היה ייצוג לכל טווח השנים בדוקטורט (שנה ראשונה ועד שנה שישית) ולכל אוניברסיטאות המחקר בישראל. גודל האוכלוסייה ומספר המשיבים לפי מוסד, מוצג בגרף הבא.

Physics PHD students: total number of students and number of respondents by university (267/404)



**טעויות הסקה מרביות:** טעות ההסקה המרבית לכלל האוכלוסייה היא 3.6%, בקרב נשים 3.2% בקרב גברים 4.3%. בשל ייצוג היתר לנשים במדגם, נתוני סך הכל התלמידים שוקללו לפי מגדר, לכן נתוני הסך הכל המופיעים במסמך הם משוקללים.

### ממצאים מרכזיים:

#### א. מאפיינים סוציו-דמוגרפים של תלמידי ותלמידות הדוקטורט

בלוח הבא מוצגים עיקרי הממצאים אודות המאפיינים הסוציו-דמוגרפים של תלמידי התואר השלישי בפיסיקה, בחלוקה לפי מגדר. **הממצאים מלמדים כי תלמידי הפיסיקה הם קבוצה הומוגנית נעדרת גיוון במאפיינים סוציו דמוגרפים**, אשר מתאפיינת ברוב של גברים, צעירים, ילידי ישראל, יהודים, אשכנזים.

עוד נמצא כי **במרבית המשתנים הסוציו-דמוגרפים אין הבדלים מובהקים בין נשים וגברים**. הבדלים מובהקים שנמצאו לפי מגדר הם: נשים הן בממוצע מעט צעירות יותר (פער שניתן להסביר בכך שהן מחויבות לשירות צבאי קצר יותר), שיעור גבוהה יותר מהן ממוצא מעורב (על פני אשכנזי), ושיעור הנשים שהן דור ראשון להשכלה גבוהה, כמעט אפסי (5% לעומת 21% אצל הגברים).

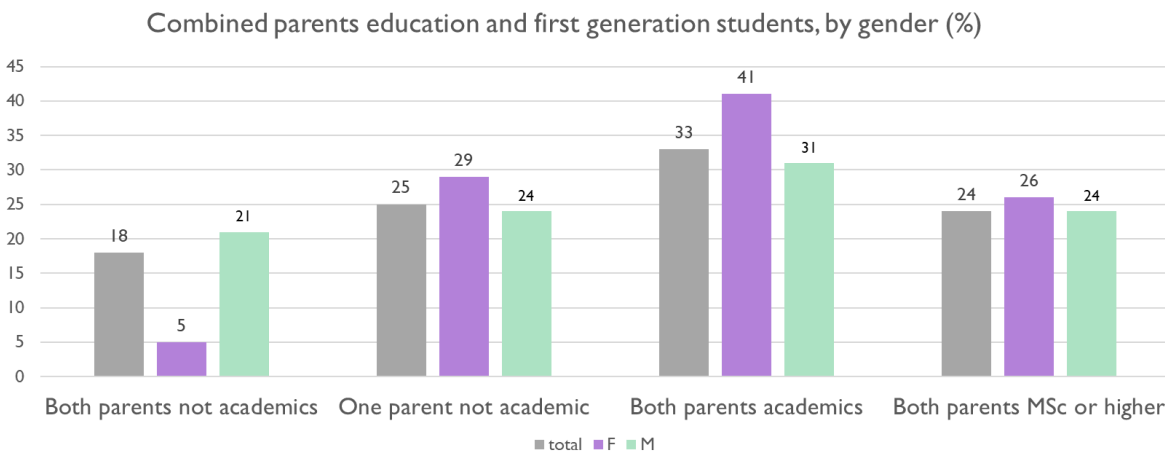
**Table 1: PhD. students in physics, socio demographic characteristics by gender**

Variable	Total	Male	Female
<b>Gender</b>	100%	<b>84%</b>	16%
<b>Age (mean)</b>	<b>31.5</b>	31.8	29.7
<b>Religion: Jewish</b>	<b>96%</b>	97%	90%
Muslim	1%	1%	1%
Christian	1%	0%	2%
<b>Religiosity (Jewish)</b>			
Secular Jewish	<b>71%</b>	71%	69%
Ultra-Orthodox	<b>0%</b>	0%	0%
Religious	<b>15%</b>	15%	16%
<b>Birth place: Israel</b>	<b>82%</b>	82%	81%
<b>Ethnicity: (self-definition)</b>			
Ashkenazi	<b>56%</b>	59%	40%
Mixed	38%	25%	41%
Mizrahi	<b>18%</b>	15%	19%
<b>Parents education</b> (At least one parent academics)	<b>82%</b>	79%	95%

היבט נוסף שנבחן הוא **המעמד הסוציו-אקונומי של התלמידים**. לצורך כך, נבדקו מספר משתנים: השכלת ההורים, מקום מגורים ומקורות המימון העומדים לרשות הדוקטורנטים במהלך לימודיהם.

**השכלת ההורים:** הממצאים מלמדים כי תלמידי/ות פיסיקה **מגיעים ממשפחות משכילות הרבה יותר מהמוצע בישראל**. ל 82% מהם לפחות הורה אחד בעל השכלה אקדמית, ל 57% מהם שני הורים בעלי השכלה אקדמית, ל 24% מהם שני הורים בעלי תואר שני לפחות.

בהתאמה, מיעוט מהתלמידים/ות הוא דור ראשון להשכלה גבוהה. עוד נמצא כי בקרב קבוצה זו יש ייצוג יתר לתלמידים מרקע מזרחי (40% מהתלמידים שהם דור ראשון להשכלה גבוהה הם מזרחים לפי הגדרתם העצמית).

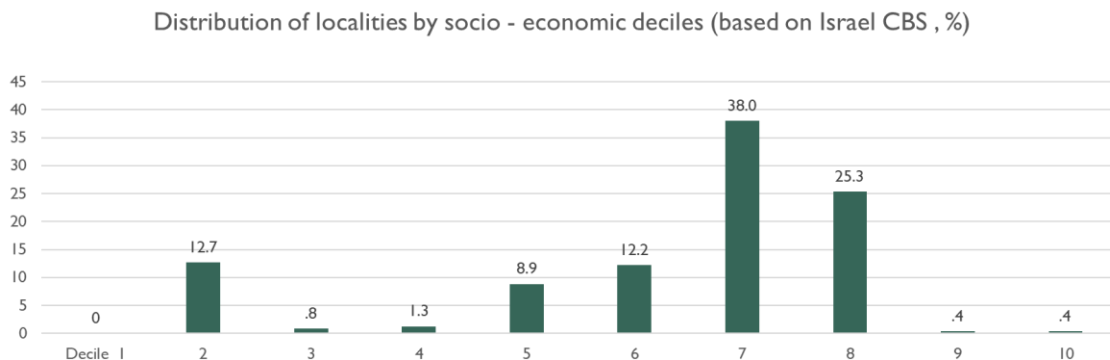


**הכנסה ותעסוקה:** בחינת תעסוקת הסטודנטיות/ם מלמדת כי **מרביתם אינם עובדים** במקביל ללימודים (61%). סביר כי הדבר נובע ממבנה המסלול, המעניק ברוב המוסדות מלגה תמורת מחויבות מלאה ללימודים. כשליש מהתלמידים עובדים במקביל ללימודיהם, אך במשרה חלקית שאינה עולה על 40 שעות שבועיות. מקורות המימון העיקריים של הסטודנטים הם: מלגת הלימודים ומשרת הוראה/מחקר צנועה לצידה (93%-ו-74% בהתאמה). בנוסף למקורות אלו, 38% מהתלמידים ציינו שהם מקבלים סיוע כלכלי מהוריהם, ממצא המלמד אף הוא על יכולת כלכלית גבוהה יחסית בקרב משפחות המוצא.

**Table 1: PhD. students in physics, socio demographic characteristics by gender**

Variable	Overall Ph.D. Students	Male	Female
<b>Students' employment</b>			
<b>Do not work</b>	61%	61%	62%
<b>Receive financial support from parents</b>	38%	39%	31%

**עיר המוצא ומעמד סוציו-אקונומי:** בחינת יישוב המגורים שבו גדלו התלמידים שמשה אותנו כמדד נוסף לרקע הסוציו-אקונומי. מהממצאים עולה כי רוב התלמידים והתלמידות, גדלו ביישובים יהודים, עירוניים, חילוניים (80%). עוד נמצא כי תלמידי הפסיקה מגיעים מיישובים מבוססים. בהתבסס על הדירוג הסוציו-אקונומי של הלמ"ס, 76.3% מהתלמידים מגיעים מיישובים בעשירון 6 ומעלה, כפי שניתן לראות בנתוני הגרף הבא:



ניתן להניח ששיעורים אלו גבוהים אף יותר שכן רוב התלמידים שמוקמו בעשירון השני מתגוררים בירושלים, המדורגת כאחת הערים העניות בישראל, אך אנו מניחים שחלקם אם לא רובם מגיעים מהשכונות המבוססות של העיר.

### ב. קבוצות הנמצאות בייצוג חסר – בקרב תלמידי הפסיקה

בחינה של נתוני התלמידים בהשוואה למאפייני האוכלוסייה בישראל (דו"ח פני החברה לשנת 2018, הלמ"ס) מלמדת על ייצוג חסר למספר קבוצות אוכלוסייה בקרב תלמידי פסיקה: נשים, ערבים, יהודים-חרדים ותלמידים מרקע סוציו-אקונומי נמוך, המגיעים מאזורי הפריפריה הגאוגרפית-חברתית.

הקבוצה הראשונה הסובלת מייצוג חסר בולט היא נשים. נשים מהוות רק 16% מתלמידי התואר השלישי (למול כ 51% מהאוכלוסייה, מספר זה נמוך יותר ממספר מסיימות הדוקטורט בפסיקה בארה"ב, העומד על 21%). בחינת פוטנציאל הנשים שעשוי לבחור בתחום זה מעלה כי נשים מהוות 36.7% מהנבחרים ב 5 יח"ל בפסיקה בישראל בשנת 2016, מכאן שפוטנציאל

הסטודנטיות לפסיקה באוכלוסייה, בהינתן תנאי הקבלה הנוכחיים, הינו גדול יותר ( מני-איקן, רוזן ובשן 2017). בחינת נתוני הלמ"ס מלמדת כי שיעור הנשים בקרב תלמידי התואר הראשון והשני בפסיקה נמוך ויציב, ועומד על 16% גם בתואר הראשון והשני, ונשמר בממוצע ללא שינוי לאורך העשור האחרון.

הקבוצה השנייה הסובלת מייצוג חסר בולט היא של תלמידים מהמגזר הערבי. **בוגרי בתי ספר במגזר הערבי** מהווים 1-2% בלבד מתלמידי פסיקה לתואר השלישי, למול חלקם באוכלוסייה העומד על 20% מהחברה בישראל. נתון זה מפתיע במיוחד לאור העובדה כי 18% מבוגרי 5 יח"ל בפסיקה בתיכון הם מהמגזר הערבי, כלומר המחוסם ללימודים אקדמאים בתחום אינו מצוי בשלב התיכון (נכון לשנת 2016, ראו מני-איקן, רוזן ובשן 2017). עוד מצאנו כי פער זה לא נוצר בתואר השלישי, אלא קיים כבר בשלב הכניסה ללימודים האקדמאים. במחקר שערכנו בקרב תלמידי תואר ראשון ושני בפסיקה מצאנו כי שיעור התלמידים הערבים בקרבם עומד אף הוא על 2%.

קבוצה שלישית הסובלת מייצוג חסר היא **תלמידים יהודים מהמגזר החרדי**. תלמידים אלו מהווים 14% מקרב האוכלוסייה היהודית בישראל (למ"ס 2018) ואין להם כל ייצוג בפסיקה. המגזר החרדי הוא מקרה ייחודי, שכן בשל מאפיינים תרבותיים קבוצה זו נעדרה עד כה מההשכלה הגבוהה בישראל, ורק בעשור האחרון החלה משתלבת בה בהיקפים נמוכים, במקצועות מסוימים. לעומתם, דווקא תלמידים המגדירים עצמם דתיים, זוכים לייצוג בקרב תלמידי פסיקה הדומה לייצוגם באוכלוסייה (מהווים כ-15% מקרב תלמידי התואר הראשון והשני בפסיקה, בעוד שייצוגם בקרב האוכלוסייה הכוללת בישראל עומד על כ 12%, לפי הלמ"ס).

הקבוצה האחרונה שזוהתה כמי שסובלת מייצוג חסר היא **תלמידים המגיעים מרקע סוציו-אקונומי נמוך ומהפריפריה הגאוגרפית-חברתית**. משתנה זה יותר קשה לכימות, אך אנו מסיקים אותו מתוך הצלבה של השכלת ההורים והדרוג הסוציו-אקונומי של היישוב בו גדלו, כמו גם התמיכה הכלכלית שמספקות המשפחות לתלמידים.

הקבוצות הנמצאות בייצוג חסר בלימודי הדוקטורט הן בדיוק אלו שזוהו כחסרות בלימודי התואר הראשון והשני בפסיקה, במחקר עדכני שערכנו בקרב אוכלוסייה זו בשנת 2018, **כך שמדובר בפערים מבניים, שנוצרים כבר בשלב הכניסה לאקדמיה**, בתואר הראשון ו"נגררים" לאורך כל מסלול הלימודים האקדמי בפסיקה.

## ג. ייחודיות התלמידים הישראלים בהשוואה בינלאומית

**בחינת מאפייני התלמידים מלמדת גם על ייחודיות התלמידים והתלמידות הישראלים, בהשוואה לעמיתיהם בחו"ל.** השוואה זו חשובה עבורנו, לצורך הבנת השלבים הבא במסלול ההכשרה האקדמית, הפוסט דוקטורט. בשלב הפוסט דוקטורט, מתחרים התלמידים בוגרי המערכת הישראלית עם תלמידים מקבילים מכל העולם. בעוד שניתן להניח, במידה של זהירות מתבקשת, שהקריטריונים לקבלה לפוסט דוקטורט ואף להצלחה במהלכו, דומים בין תלמידים ממדינות שונות, חשוב להבין את השונות במאפייני התלמידים הישראלים. שונות זו מייצרת אתגרים ייחודיים עבור פוסט דוקטורנטים ישראלים, גברים ונשים.

מהראיונות שקיימנו עם דוקטורנטיות ופוסט דוקטורנטיות ועם מדענים ומדעניות בשדה הפיסיקה נטען כי בהשוואה למקביליהם בחו"ל, תלמידי הדוקטורט הישראלים הם מבוגרים יותר. עוד נטען כי בעוד שרוב התלמידים באירופה ובארה"ב הם רווקים במהלך לימודי הדוקטורט וגם בפוסט דוקטורט, הישראלים מתחתנים בגיל צעיר ורבים מהם הופכים להורים במהלך לימודי הדוקטורט או הפוסט דוקטורט. ממצאי המחקר מאששים טענות אלו. כך נמצא כי **תלמידי הדוקטורט בפיסיקה מבוגרים יחסית, רבים מהם נשואים ולשיעור לא מבוטל מקרבתם יש ילדים כבר במהלך לימודי הדוקטורט.**

### הישראלים מבוגרים יותר

כפי שהוצג בטבלה 1, הגיל הממוצע בקרב תלמידי הדוקטורט הוא 31.5, הנשים צעירות מעט מהגברים. נתוני ה NSF אודות תלמידי פיסיקה בארה"ב מלמדים כי הגיל החציוני בעת **סיום** הדוקטורט הוא צעיר יותר מגיל התלמידים בישראל ועמד בשנת 2017 על 29.7 לגברים ו 29.8 לנשים. בעוד בישראל הגיל החציוני **בעת הלימודים** עמד על 30 לנשים ו 31 לגברים. כלומר, יש להוסיף מספר שנים לגיל, עד לסיום (לסקר שלנו השיבו תלמידים משנה 1 לדוקטורט ועד שנה 4, כך שלחלקם עוד כמה שנים עד לסיום). מכאן ניתן להסיק שתלמידי הדוקטורט בישראל, מבוגרים יותר ממקביליהם האמריקנים (NSF 2017). המשמעות היא **שמי מהתלמידים/ות שיבחרו להמשיך לפוסט-דוקטורט, יגיעו לפוסט בגיל מבוגר יחסית לעמיתיהם מחו"ל.**

הסיבה העיקרית שיכולה להסביר את פערי הגיל מול מקביליהם היא **חובת השירות הצבאי הקיימת בישראל.** ממצאי מחקר קודם שערכנו בקרב תלמידי תואר שני בפיסיקה, מצאנו כי הרוב המכריע שירתו בצבא (90%) או בשירות לאומי (3%). השירות הצבאי מעכב את גיל

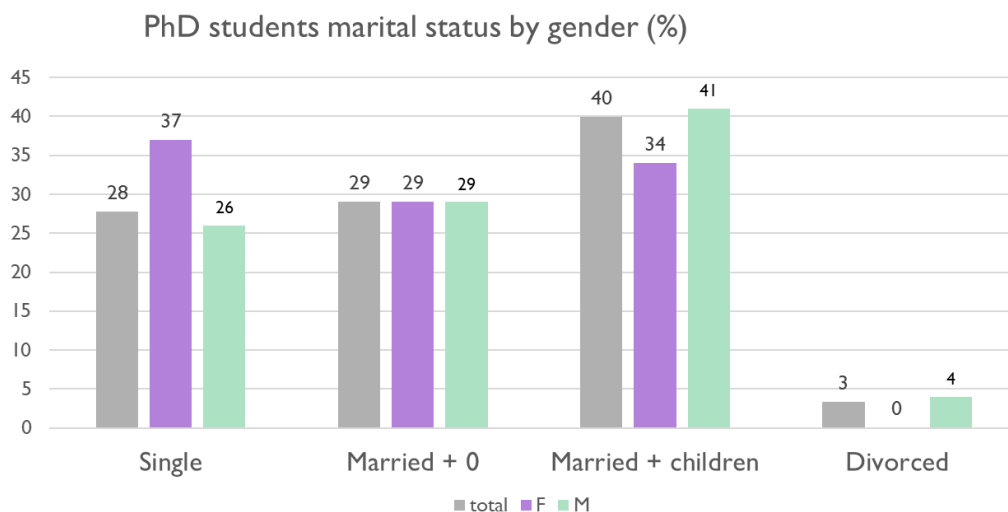


הכניסה ללימודים אקדמאים לפחות בשנתיים לנשים ובשלוש שנים לגברים (מסלולי שירות רבים מחייבים שירות ארוך יותר).

### הישראלים נישאים והופכים הורים בגיל צעיר

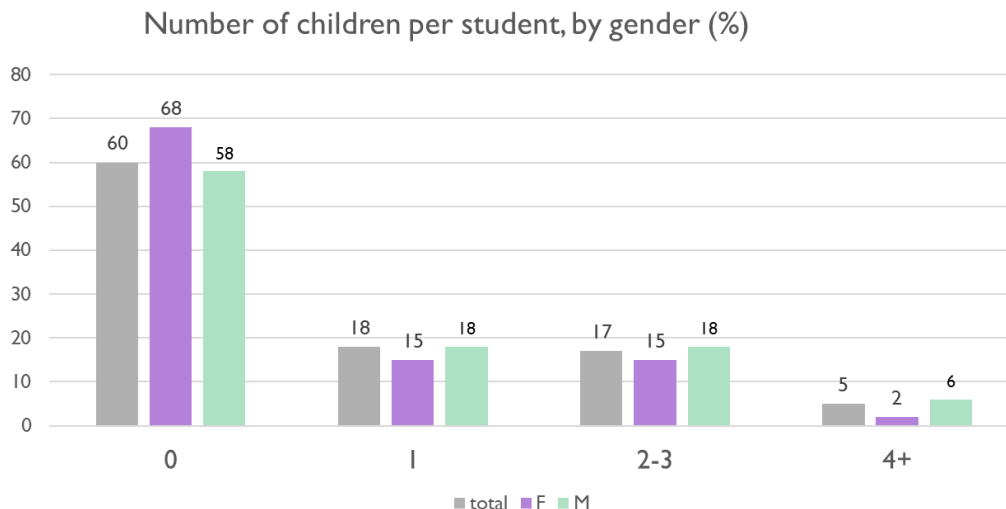
**כבר בשלב הדוקטורט, שיעור גבוה מקרב התלמידים נשואים**, כמעט 70% מכלל התלמידים (שיעור הנשואים מעט גבוה יותר בקרב הגברים, 70% לעומת הנשים 63%).

זאת ועוד, **כבר בשלב הדוקטורט, סטודנטים וסטודנטיות רבים הם הורים לילדים**, 41% מהגברים ו 34% מהנשים. סביר להניח שעד שהסטודנטים הללו יסיימו את לימודיהם שיעורי הנישואים והיקף ההורים יגדלו בהתאמה.



**השוואה לנתוני מסיימי דוקטורט בפיסיקה בארה"ב מלמדת כי שיעור הרווקים בקרבם גבוה יותר**. כך, עם סיום לימודי הדוקטורט 42.9% מהגברים ו 44.9% מהנשים הם רווקים, בעוד שאצלנו כבר במהלך הלימודים, רק 26% מהגברים הם רווקים ו 37% מהנשים. זאת ועוד, בארה"ב, עם סיום הלימודים 47% מהגברים ו 42% מהנשים נשואים או בזוגיות, לעומת 69% מהגברים והנשים בישראל, הנשואים כבר במהלך הלימודים (NSF 2017).

נישואים כשלעצמם לא בהכרח מהווים אתגר בהיבט של ניהול זמן. לעומת זאת, הורות מייצרת עומס של מחויבויות וזמן על הפרט. הממצאים אודות ישראל מלמדים שחלק לא מבוטל מהתלמידים/ות הופכים להורים כבר במהלך לימודיהם. כפי שעולה מהגרף הבא, 40% מהתלמידים והתלמידות לדוקטורט הם כבר הורים לילדים רכים, ל 17% שני ילדים ומעלה.



**גילם המבוגר של תלמידי הדוקטורט והמספר הגדול של תלמידים ותלמידות שהם הורים לילדים מייצרים אתגר בהיבט של ניהול זמן וקשב עבור התלמידים והתלמידות הישראלים.**

על האתגרים הללו למדנו במהלך הראיונות שקיימנו עם תלמידות דוקטורט שהן אמהות ועם מדעניות הנמצאות בלימודי פוסט-דוקטורט בחו"ל. מהראיונות שקיימנו עם פוסט דוקטורנטיות ישראליות בחו"ל מצאנו כי רובן נשואות ואימהות לילדים. בנוסף רובן ילדו במהלך הפוסט (ממש בראשיתו, או במהלכו). לא מצאנו נתונים כמותיים לגבי מספר הילדים בקרב פוסט דוקטורנטים במדינות אחרות. הפוסט דוקטורנטיות הישראליות שראיינו דיווחו כי מצבן המשפחתי היה שונה באופן משמעותי (ומושך תשומת לב שלילית) בהשוואה לעמיתיהן, אשר לפי הדיווח שלהן רובם צעירים יותר, לרובם המכריע אין ילדים ורבים מהם כלל לא נשואים.

### סיכום ומשמעויות

קבוצת תלמידי ותלמידות הדוקטורט בפיסיקה בישראל מצטיירת מהמחקר כקבוצה הומוגנית, המורכבת ברובה מגברים, צעירים, ילידי ישראל, יהודים, המגיעים מרקע כלכלי מבוסס, ממשפחות משכילות מאוד, רובם גדלו בישובים יהודיים עירוניים, חילוניים, יוצאי מדינות אירופה-אמריקה.

תמונת הראי מלמדת על ייצוג חסר למספר קבוצות אוכלוסייה בקרב תלמידי פיסיקה: נשים, ערבים, תלמידים מרקע סוציו-אקונומי נמוך, מיישובי הפריפריה הגאוגרפית-חברתית וחרדים.

עוד נמצא כי לתלמידי הדוקטורט בפיסיקה בישראל מאפיינים ייחודיים בהשוואה לעמיתיהם בחו"ל. התלמידים הישראלים מגיעים לשלב הלימודים האקדמיים אחרי שירות צבאי של שנתיים-שלוש לפחות, ולכן **מבוגרים יותר** מעמיתיהם. כמי שחיים בחברה שבה למשפחתיות ערך מרכזי, **רובם (כ 70%) כבר נשואים** בשלב הדוקטורט ו**שיעור ניכר מקרבם הורים לילדים רכים** (שליש מהנשים ו 41% מהגברים).

**המצב המשפחתי הייחודי מייצר אתגרים נוספים עבור התלמידים הישראלים**, מאחר שהורות מטילה עול אישי וכלכלי משמעותי על הפרט, הן בשל העלות הכבדה של מגורים בחו"ל עבור משפחות עם ילדים קטנים והן בשל העומס הכרוך בטיפול בילדים צעירים (כפי שיוצג בהרחבה בפרקים הבאים של המחקר).

ממצאי המחקר צריכים להוות, בעינינו, זרז לפעולה של האקדמיה הישראלית ככלל, והמחלקות לפיסיקה בפרט, בשני כיוונים משלימים:

- א. **יש לפעול לקידום שוויון הזדמנויות לתלמידים מכל המגזרים והקבוצות החברתיות**, נשים, ערבים, תושבי פריפריה וחרדים- הנעדרים היום מפיסיקה, מתוך ההבנה כי העדר אוכלוסיות שלמות מהתחום משמעותו החמצה, ברמה הלאומית, של פיסיקאים/ות מצוינים/ות שלא בחרו עד היום במסלול זה, וכן מתוך אמונה בערך של שוויון חברתי.
- ב. **יש לפעול לעידוד סטודנטים/ות ישראלים/ות שהם הורים, ואין ידם משגת, לצאת ללימודי פוסט דוקטורט בחו"ל**. יש לדון באופן שבו יכולה המדינה/האקדמיה לתמוך בסטודנטים היוצאים לפוסט-דוקטורט בחו"ל, כשהם מטופלים בילדים רכים, על מנת שאי יכולת כלכלית לא תביא לאובדן של פיסיקאים/ות מצוינים, שיכולים להוות את עמוד השדרה של האקדמיה והתעשייה הישראלית לדורות הבאים.

למ"ס (2018) אוכלוסיית ישראל לפי דת והגדרה עצמית של מידת דתיות, נתונים נבחרים מתוך דו"ח פני החברה מס' 10, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ישראל.

מני-איקן, ע. רוזן, ד., בשן, צ. (2017). לימודי הפסיקה ברמת חמש יחידות לימוד בישראל. מכון סאלד וקרן טראמפ.

American Council of Education (2012) **On the Importance of Diversity in Higher Education**, ACE Board of directors.

Hoogendoorn, S., Oosterbeek, H and Van Pragg, M. (2013). The Impact of Gender Diversity on the Performance of Business Teams: Evidence from a Field Experiment. **Management Science**. P. 11-15.

Senor, D. and Singer, S. (2009). **Start Up Nation: The Story of Israel's Economic Miracle**, Twelve publication.

NSF (2017) Doctorate recipients from U.S. universities: 2017. Retrieved at - 4.7.2019 <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf19301/data>