



**מכון ויצמן למדע**  
WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

Thesis for the degree

עבודת גמר (לתזה) לתואר

**Doctor of Philosophy**

**דוקטור לפילוסופיה**

Submitted to the Scientific Council of  
the Weizmann Institute of Science

מוגשת למועצה המדעית של מכון  
ויצמן

Rehovot, Israel

רחובות, ישראל

By:

מאת:

**Gil Schwarts**

**גיל שורץ**

**תהליכי ההתמקצעות של מנחי השתלמויות מתמטיקה**

**Professionalization processes of facilitators in mathematics  
teachers' professional development programs**

**Advisor:**

**מנחה:**

**Prof. Abraham Arcavi**

**פרופ' אברהם הרכבי**

**Dr. Ronnie Karsenty**

**ד"ר רוני קרסנטי**

**2021**

## תקציר

ישנה הסכמה רחבה לגבי החשיבות של למידה מקצועית מתמשכת של מורים למתמטיקה. למידה זו מתרחשת לרוב במסגרת השתלמויות למורים אותן מובילים מנחים, שהם בעצמם לעיתים קרובות מורים או מורים לשעבר. בניגוד למחקר הענף על מורים והוראה, המחקר על מנחים והנחיה עדיין מצומצם בהיקפו, ובמיוחד המחקר על ההכשרה וההתמקצעות של מנחים. לפיכך, מטרת מחקר זה היא לתרום לאפיון והבנה של התהליכים בהם מורים למתמטיקה הופכים למנחי השתלמויות כשירים, באמצעות:

I. תיאור וניתוח של תהליכי שינוי פרטניים בקרב מנחים, ו-

II. זיהוי סוגיות הנחיה רחבות.

לאור מטרות מחקר אלו, הוצבו שאלות המחקר הבאות:

1. במה מתאפיינת קבלת ההחלטות של מנחים?
2. כיצד משתנה קבלת ההחלטות של מנחים לאורך שנת ההנחיה הראשונה שלהם?
3. אילו סוגיות הנחיה רחבות עולות בהקשר זה? אילו החלטות מקבלים מנחים בהתמודדות עם סוגיות אלו?

המחקר התבצע במסגרת פרויקט עדש"ה (עמיתים דנים בשיעורי המתמטיקה, Arcavi, 2017 & Karsenty) המיועד למורים למתמטיקה בחטיבות הביניים והתיכונים. במפגשי השתלמות עדש"ה מורים צופים בשיעורי מתמטיקה מוסרטים מהארץ והעולם ודנים בהם בעזרת מסגרת ניתוח ייחודית בת שש 'עדשות' המתמקדת בפעולות המורה. מטרת הצפייה ומסגרת הניתוח היא לפתח כלים רפלקטיביים ומתמטיים-פדגוגיים. בהתאם, תפקידי המנחה המרכזיים בעדש"ה הם לעצב מפגשים ולהוביל בתוכם דיונים משמעותיים. לצורך התרחבות הפרויקט פותחו קורס הכשרה למנחים ומערכת תמיכה בהם, וסביבם התהווה מחקר זה.

המחקר מורכב משבעה חקרי-מקרה של מנחים חדשים שהם גם מורים למתמטיקה. במשך שנתיים נאספו נתונים איכותניים מגוונים כדי לתאר את תהליכי ההתמקצעות של המנחים בצורה עשירה. קבלת ההחלטות של מנחים נותחה באמצעות מסגרת ROG Resources, Orientations, המבוססת על מסגרת (Karsenty, et al., 2021), ROGI (Goals; Schoenfeld, 2010), כלומר מורכבת מהמשאבים, התפיסות והמטרות של הנחקרים, וכן מהזהויות השונות שלהם (Identities). הממצאים מראים כי קבלת ההחלטות של המנחים בתחילת השנה אופיינה בהססנות, חוסר גמישות, התנגשות בין זהויות וחוסר הלימה בין מטרות מוצהרות ומיושמות. עם זאת, בסוף השנה למנחים הייתה יכולת גדולה יותר ליישב התנגשויות בין זהויות ולצמצם פערים בין מטרות למעשים. במחקר נמצא כי כל המנחים שינו את קבלת ההחלטות שלהם בהתייחס לרבדים מסוימים של הנחיה. מסלולי השינוי היו שונים זה מזה ואף התנהלו, לכאורה, בכיוונים מנוגדים. עם זאת, תהליכי השינוי למעשה דמו זה לזה במובן שרובם אופיינו

בהתפוגגות ופתרון של מתחים פנימיים אשר זוהו בתחילת השנה. נמצא גם שתהליכי ההתמקצעות של מנחים מושפעים מהרקע האישי שלהם וממטרותיהם. בפרט, הניסיון ותפיסת העולם של המנחים כמורים נמצאו כמשמעותיים בקבלת ההחלטות שלהם כמנחים. ממצא מרכזי העולה ממחקר זה הוא שהידע והפרקטיקות הדרושים להנחיה הם לא בהכרח הרחבה של הידע והפרקטיקות של מורים למתמטיקה. לחילופין, מנחים צריכים לבחון את הידע והפרקטיקות שלהם כמורים ולהחליט מה מהם ראוי לאימוץ, מה צריך לעבור עיבוד והתאמה, ומה לא רלוונטי לעיסוקם החדש.

במחקר זהו והודגמו ארבע סוגיות הנחיה רחבות: ניהול דיון; איזון בין מתמטיקה להוראת המתמטיקה; ייסוד נורמות; והבעת דעה של המנחה. בכל סוגיה תוארו החלטות שמנחים קיבלו בהתייחס אליה ונותחו סיבות להחלטות אלו. הניתוח הראה כי לעיתים אותה החלטה מתקבלת על ידי מנחים שונים עקב סיבות שונות ואף מנוגדות, ושקבלת ההחלטות נעשית תוך ניווט בין המשאבים, תפיסות, אמונות, וזהויות של המנחה (ROGI) לבין מטרות הפרויקט ובין הצרכים של המשתתפים בהשתלמות. ניתוח זה הראה גם דרכים שונות ליישם את מטרות העל של פרויקט עדש"ה, שנבחנו לאור סוגית הנחיה חמישית: חידוד מטרות הפרויקט. נמצא שלמרות שמנחים יישמו את עקרונות הפרויקט בדרכים מגוונות אשר לעיתים חרגו מהכוונה המקורית, כל הדרכים הלמו את ערכי הליבה של הפרויקט. על בסיס ניתוח זה אני טוענת כי הטמעות מגוונות של הפרויקט הן לא רק בלתי נמנעות, אלא עשויות גם לשפר את קיימות הפרויקט ואת הסוכנות של מנחים לפעול במסגרתו.

היישומים העיקריים הנגזרים ממחקר זה הם שמורי-מנחים צריכים להיות מודעים לזהות הרב-ממדית של מנחים חדשים, ולא תגרים העולים ממנה; ושהעיצוב של תוכניות פיתוח מקצועי צריך להתחשב בכך שההטמעה של התוכנית בידי מנחים תיעשה בדרכים מגוונות. מבחינה תיאורטית, המחקר מציע מודל "שתי וערב" לזיהוי וניתוח של תופעות, בעזרת מבט הן על תהליכי התמקצעות אישיים והן על סוגיות רוחביות.

לסיכום, התוצאות שופכות אור על מקצוע ההנחיה כמקצוע מתגבש, שמאפייניו הייחודיים עוד לא ברורים לחלוטין, במיוחד בהשוואה להוראה. מחקר זה תורם להבנת המורכבויות הנובעות מהנחיית מורים למתמטיקה, ולכן מסקנותיו יכולות לשרת את העוסקים במחקר, פיתוח השתלמויות, קביעת מדיניות והכשרה של מנחים.