



קרן אתנה להעצמת מורי ישראל
Athena Fund Empowering the teachers of Israel

שימוש בטכנולוגיה בזמן מגיפת הקורונה בקרב הצוות החינוכי בחינוך המיוחד ובחינוך הרגיל

**פרופ' עדינה שמיר וד"ר סיגל עדן, אוניברסיטת בר-אילן
ד"ר מגי נבון, קרן אתנה**

נובמבר, 2020

תקציר

מטרת המחקר היתה לבחון את העצמת המורים בשימוש בארגז הכלים הטכנולוגי בעידן הקורונה. מחקר זה בדק כיצד המחשב הנייד או האיפד, שקיבלו אנשי החינוך הרגיל והמיוחד מקרן אתנה ושותפיה, מאפשר להם להתאים עצמם לאתגר ההוראה מרחוק, להמשיך בשגרת ההוראה ולתקשר עם התלמידים. במחקר השתתפו 711 אנשי חינוך (90.0% נשים), אשר קיבלו מחשבים ניידים או אייפדים לצורך עבודתם מקרן אתנה. מתוכם 394 העובדים במסגרות החינוך הרגיל (55.4%), ו- 317 העובדים במסגרות החינוך המיוחד (44.6%). רוב המשתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחד קיבלו איפד, המותאם יותר עבור ילדים עם צרכים מיוחדים, ואילו רוב המשתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגיל קיבלו מחשב נייד.

אנשי החינוך השתמשו במחשב הנייד או באיפד לצורך הוראה מרחוק בזמן מגפת הקורונה. כלי טכנולוגי זה היה כה נחוץ בתקופה זו, עד כי 70% דיווחו על שימוש יומיומי בו (לעומת 45.1% לפני מגפת הקורונה), וכן מעל 50% העידו על שימוש רב של יותר מ-3 שעות ביום (לעומת 30% לפני מגפת הקורונה). רוב מוחלט מהמשתתפים דיווחו, שקבלת המחשב הנייד או האיפד הייתה חיונית ביותר לצרכי ההוראה, היות ואחרת היו נאלצים לקנות מכספם או לחלוק עם ילדיהם ו/או בני זוגם.

מרבית המשתתפים (מעל 77%) עברו השתלמות והכשרה בנושא מיחשוב וטכנולוגיה בהוראה. התוצאות מעידות, כי מעל 63% המשתתפים טענו שהכשרה זו הייתה שימושית מאד להוראה מרחוק בתקופת מגפת הקורונה, וכי היא שירתה את אחת ממטרותיה המרכזיות – גיוון כלי ודרכי ההוראה. מעל ל- 40% מהמשתתפים העידו, כי את הכלים בהם הם משתמשים כעת בתקופת מגפת הקורונה, הם הכירו במהלך ההשתלמות או הכירו על ידי מורות עמיתות.

הידע הטכנולוגי והפדגוגי אותו רכשו אנשי החינוך בזכות הכשרה זו, תרם משמעותית לאינטראקטיביות, לנגישות, לפתרון בעיות, לזמינות ולנוחות ההוראה. חשוב להדגיש, שמעל 40% מאנשי החינוך אשר ציינו היבטים נוספים של תרומת הידע הטכנו-פדגוגי, דיווחו כי הידע העניק להם כוח ובטחון כמו גם העצמה אישית בהיבט האישי והמקצועי. היבט נוסף אשר צוין, אך באחוזים פחותים יותר הינו בכך שהידע הטכנו-פדגוגי תרם לקשר האישי מול התלמידים וההורים. עוד דיווחו המשתתפים, כי הידע אותו רכשו במהלך ההכשרה סייע להם בתקופה זו כיוון שככל ששליטת המורה בכלי הדיגיטלי טובה יותר, כך משתפרת איכות ההוראה והתקשורת.

אחוז המשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך הרגילות העידו כמעט פי 2 יותר על החיוניות של המחשב הנייד לצרכי הוראה בתקופת מגפת הקורונה, בהשוואה למשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך המיוחדות ומשתמשים באיפד (64.3% למול 34.7%). למול ממצא זה ניתן לראות, כי אחוז המשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך המיוחדות העידו פי 3 יותר על חשיבות קבלת האיפד לניסיון ולהיכרות עם כלים טכנולוגיים בהשוואה למשתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות וקיבלו מחשב נייד (32.0% למול 10.5%).

מחקר זה מעיד על החשיבות הרבה של מתן מחשב נייד או איפד לאנשי חינוך לצרכי הוראה, כמו גם מתן הכשרה ייעודית ללימוד ידע טכנו-פדגוגי, לקיום תהליך מוצלח של הוראה מרחוק בתקופת מגפת הקורונה. מורה ללא מחשב נייד או ידע מוגבל בתפעול טכנולוגי, התקשה להשתלב בכל התהליך של הלמידה מרחוק בתקופת הקורונה.

תוכן עניינים

2.....	תקציר
4.....	מבוא
4.....	מטרות המחקר
4.....	מדגם
7.....	כלי מחקר
8.....	תוצאות
29.....	סיכום

מבוא

קרן אתנה (עמותה ללא מטרת רווח) הוקמה בשנת 2006 במטרה להעצים את המורים בישראל ולהעניק להם כלים טכנולוגיים לשיפור דרכי ההוראה, להעצמה אישית, ולהתאמתם סביבת עבודתם למאה ה-21. תכנית הליבה של הקרן "מחשב נייד לכל מורה בישראל", הוקמה תחת חסות משרד ראש הממשלה ובשותפות הדוקה עם הסתדרות המורים, משרד החינוך ובנק מסד. בין השותפים לתכנית מצויים תורמים מהמגזר השלישי והמגזר העסקי.

קרן "אתנה" שמה לה למטרה, כי עד שנת 2020, כל מורה במדינת ישראל יצויד במחשב נייד ובהכשרה מקצועית מותאמת, אשר יקנו לו כלים מקצועיים חדשים להעצמתו, ואפשרויות מגוונות להתמודד עם הנגשת נושאי הלימוד לתלמידים. זאת בעקבות מהפכת המידע המקוון המצריכה הערכות ושינוי בתפקידו. המורה בתפקידו המסורתי היה המוסמך של מקור ידע וכיום עליו לשנות מתפיסת העבר, להוסיף תפקידי מנחה וחוקר ע"י שימוש בטכנולוגיה הזמינה גם לתלמידים.

הקרן הוסיפה נדבך ייחודי חשוב לפעילותה בקרב המורים בישראל—אוכלוסיית המורים לחינוך מיוחד. מטרת הנגשת הטכנולוגיה באה לענות על צרכים רחבים יותר מאשר בחינוך הרגיל, כמו לסייע למי שאינו יכול ללמוד במערכת החינוך הרגילה בעקבות קשיים חמורים בתחום השכלי, הגופני (רפואי, מוטורי, חושי וכו') או הרגשי. תפקיד המורה מוכוון לתת מענה לתלמידים עם הצרכים המיוחדים ולקדם את התהליך השיקומי שלהם. זאת מתוך מטרה לאפשר להם להשתלב בחברה ולקיים חיים עצמאיים, חברתיים ומקצועיים תקינים ככל האפשר.

מטרות המחקר

בעקבות מגפת הקורונה, אנשי החינוך נאלצים להיערך להוראה מרחוק על מנת להמשיך בשגרת הלמידה. מטרת המחקר הינה לבחון כיצד המחשב הנייד/אייפד, שקיבלו אנשי החינוך מקרן אתנה ושותפיה, מאפשר להם לבצע את המוטל עליהם: הוראה ותקשורת עם התלמידים. מחקר זה בדק הן את אנשי החינוך הרגיל והן אנשי החינוך המיוחד.

מדגם

הדוח כולל 711 אנשי חינוך, מתוכם 71 גברים (10.0%) ו-640 נשים (90.0%). המשתתפים משתייכים לשתי קבוצות חינוכיות. הקבוצה האחת כללה 394 אנשי חינוך העובדים במסגרות החינוך הרגיל (55.4%), והקבוצה השנייה כללה 317 אנשי חינוך העובדים במסגרות החינוך המיוחד (44.6%). כלל המשתתפים קיבלו מחשבים ניידים או אייפדים לצורך עבודתם מקרן אתנה.

על מנת לאפיין את כלל המשתתפים וכל אחת מקבוצות המסגרת החינוכית (חינוך מיוחד, חינוך רגיל), נשאלו המשתתפים מספר שאלות דמוגרפיות באשר למגדר, השכלתם, תפקידם במסגרת החינוכית, הלאום שלהם ושכבת הגיל אותה הם מלמדים. כמו כן, המורות נשאלו באשר למקצועות אותם הן מלמדות. לוח 1 מציג את המאפיינים הדמוגרפיים של המשתתפים על פי סוג המסגרת החינוכית.

לוח 1: מאפיינים דמוגרפיים של המשתתפים על פי סוג המסגרת החינוכית

<i>p</i>	χ^2	כלל המדגם (<i>N</i> = 711)	חינוך רגיל (<i>n</i> = 394)	חינוך מיוחד (<i>n</i> = 317)	ערכים	מאפיין
.007	7.19**	(10.0%) 71 (90.0%) 640	(12.7%) 50 (87.3%) 344	(6.6%) 21 (93.4%) 296	גברים נשים	מגדר
.410	2.88	(0.1%) 1 (43.7%) 311 (55.0%) 391 (1.1%) 8	(0.0%) 0 (44.7%) 176 (53.8%) 212 (1.5%) 6	(0.3%) 1 (42.6%) 135 (56.5%) 179 (0.6%) 2	תיכונית תואר ראשון תואר שני תואר שלישי	השכלה ¹
.001	81.28***	(11.3%) 80 (72.7%) 517 (8.6%) 61 (2.4%) 17 (5.1%) 36	(9.4%) 37 (83.5%) 329 (0.8%) 3 (2.0%) 8 (4.3%) 17	(13.6%) 43 (59.3%) 188 (18.3%) 58 (2.8%) 9 (6.0%) 19	גננת מורה פרא-רפואי מנהלת רכזת תקשוב/מדריכה	תפקיד
.023	11.35*	(90.4%) 643 (5.8%) 41 (1.8%) 13 (1.0%) 7 (1.0%) 7	(92.1%) 363 (5.6%) 22 (0.8%) 3 (1.3%) 5 (0.3%) 1	(88.3%) 280 (6.0%) 19 (3.2%) 10 (0.6%) 2 (1.9%) 6	יהודי ערבי בדואי דרוזי מעורב	לאום
.001	93.64***	(5.3%) 21 (53.0%) 209 (20.6%) 81 (20.8%) 82 (5.8%) 41	(5.6%) 22 (53.0%) 209 (20.6%) 81 (20.8%) 82 (0.0%) 0	(17.0%) 54 (36.0%) 114 (22.7%) 72 (11.4%) 36 (12.9%) 41	גן בית ספר יסודי חטיבת ביניים תיכון גילאי 3-21	שכבת גיל
.001	33.33***	(57.8%) 299 (23.4%) 121 (3.5%) 18 (12.2%) 63 (3.1%) 16	(56.8%) 187 (28.9%) 95 (3.6%) 12 (10.0%) 33 (0.6%) 2	(59.6%) 112 (13.8%) 26 (3.2%) 6 (16.0%) 30 (7.4%) 14	רב מלל ריאלי מעשי משולב חברתי	מקצוע רק בקרב מדגם המורים (<i>N</i> = 517)

p* < .05, *p* < .01, ****p* < .001

¹ משתנה בסולם אורדינלי (סודר) - נערך מבחן Mann-Whitney

כפי שניתן לראות בלוח 1, אחוז הנשים גבוה יותר בקרב משתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחד בהשוואה למשתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגיל (93.4% בהשוואה ל- 87.3%). אחוז המורות בחינוך הרגיל גבוה יותר בהשוואה לאחוז המורות העובדות במסגרות החינוך המיוחד (83.5% בהשוואה ל- 59.3%), ואילו אחוז המשתתפים העוסקים במקצועות פרא-רפואיים גבוה יותר בקרב משתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחד בהשוואה למשתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגילות (18.3% בהשוואה ל- 0.8%).

באשר ללאום המשתתפים, רוב המשתתפים הינם יהודים. אחוז רב יותר של משתתפים לא יהודים עובדים במסגרות החינוך המיוחד בהשוואה למסגרות החינוך הרגילות (11.7% בהשוואה ל – 7.9%). באשר לשכבות הגיל של המשתתפים, שכבת הגיל 3-21 הינה אופיינית רק למסגרת החינוך המיוחד ועל כן אחוז המשתתפים העובדים עם תלמידים בשכבת גיל זו הינו גבוה בהשוואה למשתתפים העובדים בחינוך הרגיל, אשר בו אחוז המשתתפים העובדים הם שכבת גיל זו הינו 0%. לבסוף, אחוז רב יותר של מורים העיד כי הוא מלמד מקצועות ריאליים במסגרת החינוך הרגיל בהשוואה לאחוז המורים המלמדים מקצועות ריאליים במסגרות החינוך המיוחדות (28.9% למול 13.8%).

מעבר לשאלות הדמוגרפיות המוצגות לעיל, נשאלו המשתתפים גם באשר לגילם, שנות הותק שלהם בעבודה ומספר הילדים בכיתה בה הם מלמדים. לוח 2 מציג נתונים אלה על פי סוג המסגרת החינוכית.

לוח 2: גיל המשתתפים, שנות הותק בעבודה החינוכית ומספר התלמידים עימם הם עובדים על פי סוג

המסגרת החינוכית

	חינוך רגיל		חינוך מיוחד				
	<i>(n = 394)</i>		<i>(n = 317)</i>				
<i>p</i>	<i>t</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>		
	.001	3.66***	10.17	46.03	9.84	43.23	גיל
	.001	3.89***	10.74	19.74	9.98	16.69	ותק
	.001	16.59***	21.45	31.28	9.56	11.26	מספר ילדים

****p* < .001

כפי שניתן לראות בלוח 2, גיל המשתתפים ושנות הותק רבות יותר בקרב משתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגילות בהשוואה למשתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחד. לעומת זאת, מספר הילדים עימם עובדים קטן יותר בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך המיוחדות בהשוואה למסגרות החינוך הרגילות.

317 אנשי חינוך העובדים במסגרות החינוך המיוחד נדגמו מתוך מגוון של אוכלוסיות: 189 משתתפים עובדים עם ילדים עם לקויות קלות כגון לקויות למידה והפרעות קשב וריכוז (59.6%), ו- 128 עובדים עם לקויות בינוניות וקשות כגון מוגבלות שכלית התפתחותית והספקטרום האוטיסטי. לוח 3 מציג את מאפייני הלקויות.

לוח 3: מאפייני הלקות בקרב משתתפים העובדים עם ילדים עם צרכים מיוחדים ($N = 317$)

מאפייני הלקות	ערכים	n (%)
סוג הלקות	עיכוב התפתחותי	38 (12.0%)
	לקויות למידה או הפרעות קשב	88 (27.8%)
	לקות מוטורית	17 (5.4%)
	לקות ראייה	7 (2.2%)
	לקות שמיעה	10 (3.2%)
	לקות שפה	4 (1.3%)
	מוגבלות שכלית התפתחותית	36 (11.4%)
	ספקטרום אוטיסטי	72 (22.7%)
	הפרעה רגשית, נפשית או התנהגותית	42 (13.2%)
	הפרעות אחרות	3 (0.9%)
חומרת הלקות	לקות קלה	189 (59.6%)
	לקות בינונית-קשה	128 (40.4%)

כלי מחקר

השאלון כלל 52 שאלות.

1. שאלון דמוגרפי- גיל, מגדר, ותק בהוראה, סוג מסגרת חינוכית, לקות התלמידים וכו'.
2. שימוש כללי בטכנולוגיה (Silva, 2012)- 4 שאלות הבודקות את שימוש אנשי החינוך במחשב הנייד/באייפד לפני הקורונה ובזמן הקורונה, מתוך 2 שאלות נוגעות למספר ימי השימוש בשבוע, ו-2 שאלות נוגעות למספר דקות השימוש ביום ממוצע.
3. השתלמות מחשב- 6 שאלות הנוגעות להשתלמות בנושא מיחשוב.
4. השפעת הטכנולוגיה על ההוראה- 6 שאלות שבדקו את השפעת השימוש במחשב נייד/אייפד על אנשי החינוך בהיבטים הבאים- לימודי, קוגניטיבי, שפתי-תקשורת, מוטורי, רגשי-חברתי, כישורי חיים. למשל, "ללא האייפד/מחשב נייד שהיה ברשותי בעת מגפת הקורונה, לא הייתי מצליחה לקדם את תלמידי בהיבט הלימודי באותה איכות שבה לימדתי לפני המגפה".
5. תרומת הידע הטכנו-פדגוגי- 7 שאלות הבודקות האם ועד כמה תרם הידע הטכנו-פדגוגי אותו רכשת עם קבלת המחשב הנייד/אייפד, לתפקוד אנשי החינוך ב-7 היבטים של: תפקוד מקצועי, הוראה, אינטראקטיביות בהוראה, מוטיבציה, נגישות בהוראה, נוחות בהוראה, היבט אחר (פתוח למענה).
6. שאלון חדשנות (Silva, 2012) בהתבסס על (van Braak, 2001)- 12 שאלות המחולקות לשתי קטגוריות: חדשנות טכנולוגית וחדשנות כללית. תשובות בסולם ליקרט 5-1. מהימנות אלפא של קרונבך 0.86.

7. שאלות פתוחות- 3 שאלות פתוחות המתייחסות לקשיים בהוראה מקוונת, הצעת פתרונות טכנולוגיים לשיפור ההוראה המקוונת, ושיתוף בסיפור הצלחה.

תוצאות

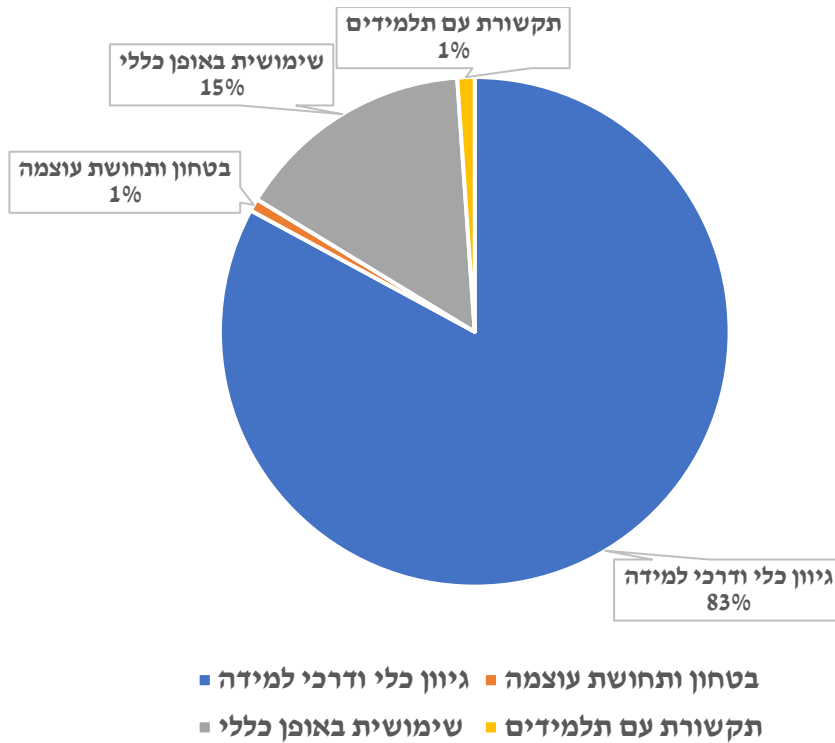
השתלמויות בנושא מחשוב

על מנת לאפיין את המשתתפים בנושא מעבר השתלמויות מחשוב, נשאלו המשתתפים 6 שאלות בנושא:

1. האם עברת השתלמות בנושא מחשב או אייפד?
2. מתי עברת השתלמות בנושא מחשב או אייפד?
3. אם עברת השתלמות, כמה שעות הייתה ההשתלמות?
4. האם ההשתלמות הייתה שימושית ללמידה מרחוק בזמן הקורונה?
5. אם הייתה ההשתלמות שימושית, באיזה אופן הייתה שימושית?
6. אם ההשתלמות לא הייתה שימושית, מדוע?

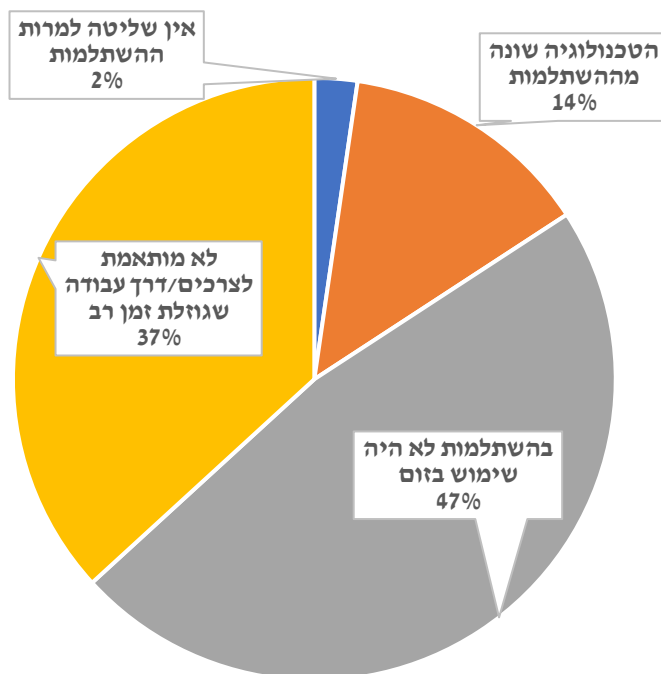
בנוסף, הועבר למשתתפים שאלון הכולל 6 היגדים באשר לתפקודים המקצועיים השונים שבהם הידע הטכנו-פדגוגי תרם במהלך קבלת המחשב הנייד או האיפד.

רוב של מעל ל – 77% מהמשתתפים העידו, כי עברו השתלמויות בנושא מחשוב ואייפדים (81.3% בקרב כלל המדגם, 86.4% בקרב משתתפים במסגרות החינוך המיוחדות וכן 77.1% בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות). חשוב לציין כי רוב של מעל ל – 60% העידו כי ההשתלמויות אשר עברו היו שימושיות עבורם ללמידה מרחוק, אשר נדרשו לה בתקופת הקורונה (69.2% בקרב כלל המדגם, 76.2% בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך המיוחדות וכן 63.1% בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות). רוב מוחלט של המשתתפים העידו, כי ההשתלמות תרמה בעיקר לגיוון כלי ודרכי הלמידה למול רק אחוז אחד, אשר העיד כי ההשתלמות תרמה לתקשורת עם התלמידים.



תרשים 1: תרומת ההשתלמות ללמידה מרחוק בזמן הקורונה

למול תפיסת ההשתלמות כתורמת לגיוון כלי ודרכי הלמידה, אחוז ניכר מהמשתתפים העידו, כי בהשתלמות לא היה שימוש בזום, אשר נמצא בשימוש שכיח בתקופת המגפה, וכי ההשתלמות לא תמיד מתואמת לצרכים בעבודה החינוכית.



תרשים 2: חסרונות ההשתלמות ללמידה מרחוק בזמן הקורונה

כלומר, מחד, המשתתפים חשו כי ההשתלמות הייתה שימושית ללמידה מרחוק בתקופת הקורונה וכי היא שירתה את אחת המטרות המרכזיות שלה – גיוון כלי ודרכי הלמידה. אך, עם הגיוון אשר היא יצרה בדרכי הלמידה, אין בהשתלמות זו מספיק מענה לצרכים אשר התעוררו בתקופת המגפה בהקשר ליישומים טכנולוגיים אחרים ולצרכים השונים אשר עלו. ראוי לציין כי כ- 80% מהמשתתפים העידו כי עברו השתלמויות של 60 שעות ומטה. באופן ספציפי יותר, 49.7% ציינו כי עברו השתלמות בנושא מחשוב של עד ל- 30 שעות ו- 29.5% העידו כי עברו השתלמות בנושא מחשוב בהיקף של 60 שעות.

בבחינת ההבדלים בין שתי המסגרות החינוכיות ניכר כי אחוז רב יותר של משתתפים המועסקים במסגרות החינוך המיוחדות העידו, כי עברו השתלמות בנושא מחשוב (86.4% למול 77.1%), והעידו כי ההשתלמות הייתה שימושית עבורם (76.2% למול 63.1%) ועם זאת טענו בנוסף כי הזמן אשר עבר מאז שנטלו חלק בהשתלמות היה קצר יותר.

לוח 4 מציג את התפלגות כלל המשתתפים במענה ל- 6 השאלות העוסקות בנושא השתלמויות מחשוב וההתפלגות בקרב כל מסגרת חינוכית בנפרד.

לוח 4: השתלמויות בתחום המחשוב לפני מגפת הקורונה בקרב כלל המדגם ועל פי סוג המסגרת

החינוכית

p	χ^2	כלל המדגם ($N = 711$)	חינוך רגיל ($n = 394$)	חינוך מיוחד ($n = 317$)	ערכים
האם עברת השתלמות בנושא מחשב/אייפד? ($N = 688$)					
		(18.8%) 129	(22.9%) 87	(13.6%) 42	לא
.002	9.57**	(81.3%) 559	(77.1%) 293	(86.4%) 266	כן
מתי עברת השתלמות בנושא מחשב/אייפד? ¹($N = 688$)					
		(18.8%) 129	(22.9%) 87	(13.6%) 42	לא
		(30.2%) 208	(19.7%) 75	(43.2%) 133	כן, לפני כשנה
		(17.7%) 122	(15.3%) 58	(20.8%) 64	כן, לפני שנתיים
		(12.6%) 87	(12.4%) 47	(13.0%) 40	כן, לפני 3 שנים
		(7.4%) 51	(9.7%) 37	(4.5%) 14	כן, לפני 4 שנים
.001	49476.50***	(13.2%) 91	(20.0%) 76	(4.9%) 15	כן, לפני 5 שנים ויותר
		2.99 (1.63)	3.26 (1.83)	2.66 (1.27)	ממוצע (סטיית תקן)
אם כן, כמה שעות הייתה ההשתלמות? ¹($N = 535$)					
		(49.7%) 266	(51.2%) 147	(48.0%) 119	עד 30 שעות
		(29.5%) 158	(33.4%) 96	(25.0%) 62	60 שעות
		(7.3%) 39	(5.2%) 15	(9.7%) 24	90 שעות
.070	32610.00	(13.5%) 72	(10.1%) 29	(17.3%) 43	120 שעות ויותר
		1.84 (1.04)	1.74 (0.95)	1.96 (1.13)	ממוצע (סטיית תקן)
האם ההשתלמות הייתה שימושית ללמידה מרחוק בזמן הקורונה? ($N = 535$)					
		(69.2%) 370	(63.1%) 181	(76.2%) 189	כן
.001	10.77***	(30.8%) 165	(36.9%) 106	(23.8%) 59	לא
אם הייתה ההשתלמות שימושית, אזי כיצד? ($N = 362$)					
.729	.12	(82.9%) 300	(81.7%) 147	(84.1%) 153	גיוון כלי ודרכי למידה
---	---	(0.8%) 3	(0.0%) 0	(1.6%) 3	בטחון ותחושת עוצמה
.225	1.47	(15.2%) 55	(17.8%) 32	(12.6%) 23	שימושית באופן כללי
.317	1.00	(1.1%) 4	(0.6%) 1	(1.6%) 3	תקשורת עם תלמידים
אם ההשתלמות לא שימושית, אזי מדוע? ($N = 133$)					
---	---	(2.3%) 3	(3.4%) 3	(0.0%) 0	אין שליטה למרות ההשתלמות
.005	8.00**	(13.5%) 18	(17.0%) 15	(6.7%) 3	הטכנולוגיה שונה מההשתלמות
.017	5.73*	(47.4%) 63	(46.6%) 41	(48.9%) 22	בהשתלמות לא היה שימוש בזום
.199	1.65	(36.8%) 49	(33.0%) 29	(44.4%) 20	לא מותאמת לצרכים/דרך עבודה שגוזלת זמן רב

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

¹ משתנה בסולם אורדינלי (סודר) - נערך מבחן Mann-Whitney

באשר לממצאי שאלון תרומת הידע הטכנו-פדגוגי שהתקבל עם קבלת המחשב הנייד או האיפד לתפקוד המקצועי בזמן מגפת הקורונה נמצא, כי באופן כללי קיימת תרומה רבה של הידע הטכנו-פדגוגי שהמשתתפים קיבלו עם קבלת המחשב (ממוצע כלל 6 היגדי השאלון הינו מעל 3.10 בסולם בעל 4 דרגות). לוח 5 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי מבחני t אשר בחנו את ההבדלים בין שתי המסגרות החינוכיות במדד הכללי של השאלון ובכל אחד מ – 6 היגדי השאלון.

לוח 5: ממוצע, סטיית תקן וערכי מבחני t של היגדי שאלון תרומת הידע הטכנו-פדגוגי שהמשתתפים קיבלו עם קבלת המחשב הנייד/איפד לתפקוד המקצועי בזמן מגפת הקורונה על פי סוג המסגרת החינוכית

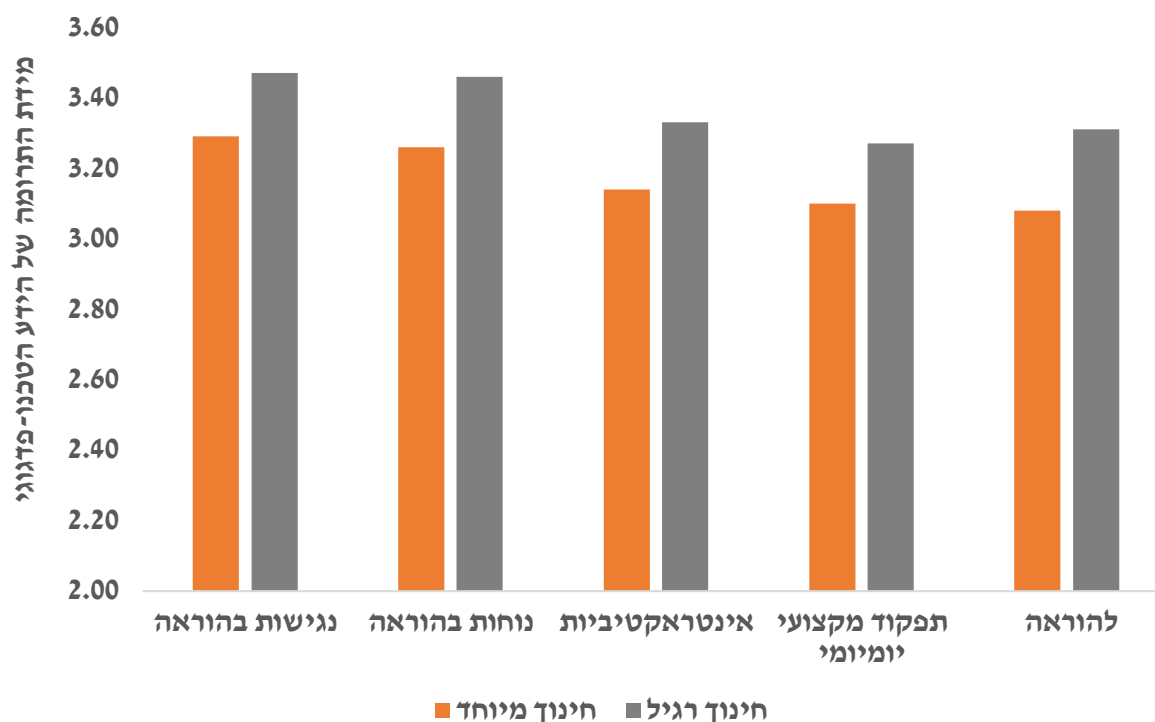
p	t	כלל המדגם (N = 581)		חינוך רגיל (n = 327)		חינוך מיוחד (n = 254)		עד כמה תרם לך הידע הטכנו-פדגוגי אותו רכשת במהלך קבלת המחשב/האיפד לתפקודים המקצועיים בתקופת הקורונה
		SD	M	SD	M	SD	M	
.032	2.15	0.91	3.19	0.90	3.27	0.92	3.10	לתפקוד מקצועי יומיומי בתקופת הקורונה
.003	2.98**	0.90	3.21	0.90	3.31	0.89	3.08	להוראה בתקופת הקורונה
.012	2.51*	0.90	3.24	0.89	3.33	0.91	3.14	לאינטראקטיביות בהוראה בתקופת הקורונה
.141	1.47	0.92	3.17	0.93	3.22	0.90	3.11	מוטיבציה בהוראה בתקופת הקורונה
.009	2.62**	0.84	3.39	0.81	3.47	0.87	3.29	לנגישות בהוראה בתקופת הקורונה
.005	2.81**	0.86	3.37	0.83	3.46	0.89	3.26	לנוחות בהוראה בתקופת הקורונה
.006	2.77**	0.78	3.26	0.76	3.34	0.79	3.16	מדד כללי – תרומת הידע הטכנו-פדגוגי

* $p < .05$, ** $p < .01$

הערה: 581 משתתפים מילאו את שאלון תרומת הידע הטכנו-פדגוגי מתוך כלל המדגם.

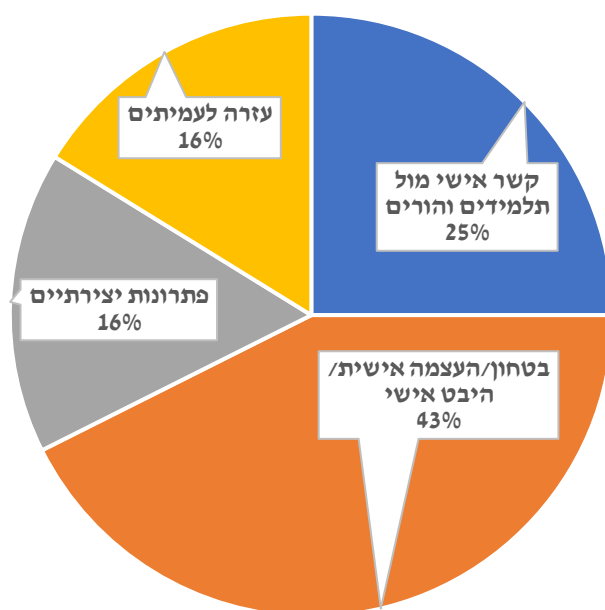
מהתבוננות בלוח 5 ניתן לראות, כי משתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות העידו כי במידה רבה יותר הידע הטכנו-פדגוגי תרם להם להוראה בתקופת הקורונה, לאינטראקטיביות, לנגישות ולנוחות בהוראה.

על מנת לבחון האם קיימים הבדלים משמעותיים במידת התרומה בתפקודים המקצועיים השונים, נערך מבחן ניתוח שונות מסוג ANOVA עם מדידות חוזרות. המשתנה הבלתי תלוי התוך נבדקי הינו ההיבט שבו תרם הידע הטכנו-פדגוגי עם קבלת המחשב הנייד או האיפד. המשתנה התלוי הינו מידת התרומה של הידע הטכנו-פדגוגי. נמצא, כי קיימים הבדלים משמעותיים בין ההיבטים השונים של התפקוד המקצועי, $F(5,576) = 18.07, p = .001, \eta^2 = .14$. בנייתוחי המשך מסוג Bonferroni נמצא, כי הידע הטכנו-פדגוגי תרם במידה רבה יותר במובהק לנגישות ולנוחות של ההוראה בתקופת הקורונה בהשוואה לארבעת התפקודים המקצועיים האחרים.



תרשים 3: תרומת הידע הטכנו-פדגוגי עם קבלת המחשב הנייד/אייפד בזמן מגפת הקורונה על פי סוג המסגרת החינוכית (בסדר יורד)

בתום המענה על השאלון באשר לתרומת הידע הטכנו-פדגוגי אשר התקבל עם קבלת המחשב הנייד או האייפד, נשאלו המשתתפים האם קיימים היבטים נוספים בהוראה בתקופת הקורונה להם תרם הידע הטכנו-פדגוגי? מעל ל- 85% מהמשתתפים לא ציינו היבט נוסף. בקרב אלו אשר ציינו היבטים נוספים של תרומת הידע הטכנו-פדגוגי, ניכר כי מעל ל- 40% מהמשתתפים ציינו כי הידע הקנה להם כוח ובטחון כמו גם העצמה אישית בהיבט האישי והמקצועי. היבט נוסף אשר צוין, אך באחוזים פחותים יותר הינו בכך שהידע הטכנו-פדגוגי תרם לקשר האישי מול התלמידים וההורים.



תרשים 4: היבטים נוספים של תרומת הידע הטכנו-פדגוגי שהתקבל בזמן קבלת המחשב נייד או האיפד לתפקוד המקצועי בזמן מגפת הקורונה (n = 68)

לא קיימים ההבדלים בשכיחות האזכור של היבטים שונים בהם תרם הידע הטכנו-פדגוגי בין משתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות לבין משתתפים המועסקים במסגרות החינוך המיוחדות. לוח 6 מציג את ההיבטים הנוספים אשר אינם מופיעים מצויים בשאלון באשר לתרומת הידע הטכנו-פדגוגי שהמשתתפים קיבלו עם קבלת המחשב הנייד/אייפד לתפקוד המקצועי בזמן מגפת הקורונה בקרב כלל המדגם ועל פי סוג המסגרת החינוכית.

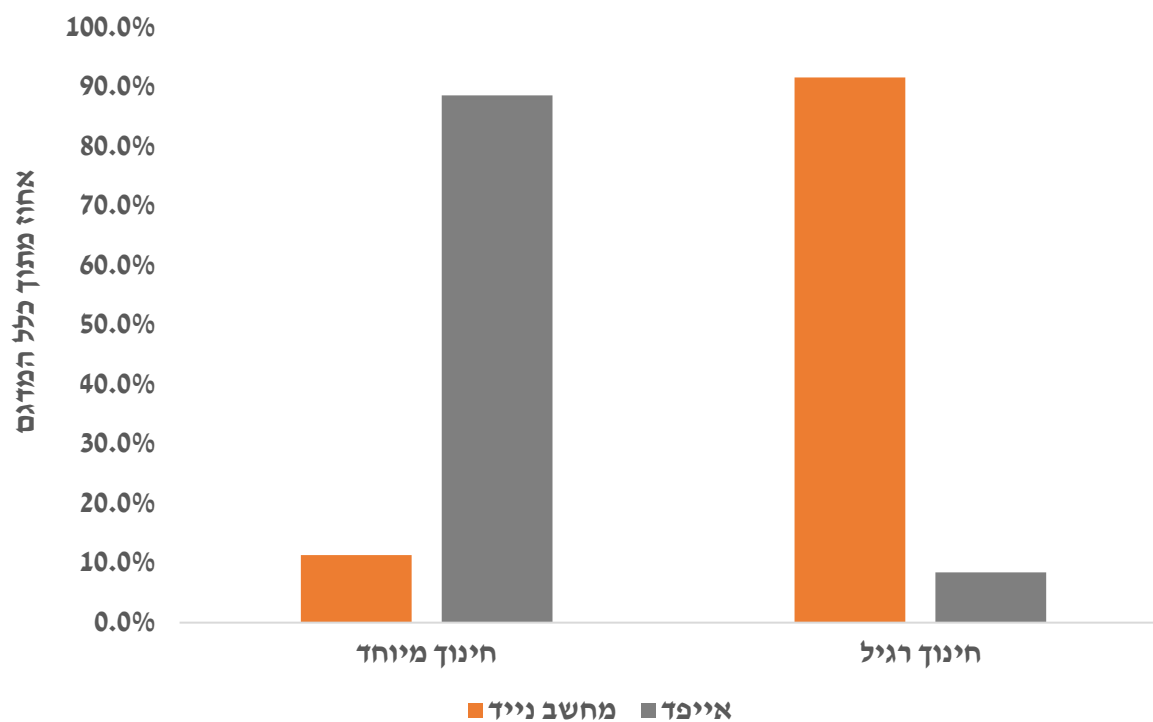
לוח 6: היבטים נוספים אשר אינם מופיעים מצויים בשאלון באשר לתרומת הידע הטכנו-פדגוגי שהמשתתפים קיבלו עם קבלת המחשב הנייד/אייפד לתפקוד המקצועי בזמן מגפת הקורונה בקרב כלל המדגם ועל פי סוג המסגרת החינוכית

ערכים	חינוך מיוחד (n = 317)	חינוך רגיל (n = 394)	כלל המדגם (N = 711)	χ^2	p
היבטים אחרים בהוראה בתקופת הקורונה להם תרם הידע הטכנו-פדגוגי? (N = 507)					
לא	183 (85.5%)	257 (87.7%)	440 (86.8%)	.52	.470
כן	31 (14.5%)	36 (12.3%)	67 (13.2%)		
אילו היבטים נוספים (N = 68)					
קשר אישי מול תלמידים והורים	9 (28.1%)	8 (22.2%)	17 (25.0%)	1.05	.790
בטחון/העצמה עצמית/ היבט אישי	13 (40.6%)	16 (44.4%)	29 (42.6%)		
פתרונות יצירתיים	4 (12.5%)	7 (19.4%)	11 (16.2%)		
עזרה לעמיתים	6 (18.8%)	5 (13.9%)	11 (16.2%)		

שימוש בטכנולוגיה לפני ובמהלך מגפת הקורונה

על מנת לאפיין את המשתתפים בנושא שימוש בטכנולוגיה לפני מגפת הקורונה, נשאלו המשתתפים 6 שאלות בנושא:

1. האם השתמשת במחשב נייד או אייפד לצרכי הוראה לפני מגפת הקורונה?
 2. אם השתמשת, כמה זמן השתמשת במחשב או באייפד בכיתה ביום ממוצע לפני המגפה?
 3. האם קיבלת מחשב או אייפד בתוכנית של קרן אתנה?
 4. מתי קיבלת את המחשב או האיפד?
 5. מתי התחלת להשתמש במחשב או באייפד לצרכי הוראה?
 6. עד כמה אתה שולט בעבודה במחשב הנייד או האיפד?
- רק 45.1% מהמשתתפים השתמשו במחשב הנייד או באייפד באופן יום יומי טרם לפרוץ מגפת הקורונה. כמו כן, מתחת ל- 30% השתמשו שימוש מאסיבי של יותר מ- 3 שעות ביום במחשב הנייד או באייפד. עם זאת, כאשר נשאלו המשתתפים עד כמה הם שולטים בעבודה במחשב הנייד או באייפד כ- 80% העידו כי הם שולטים (46.9%) ואף שולטים מאד (32.7%) בעבודה עם כלי המחשב.
- בבחינת ההבדלים בין שתי המסגרות החינוכיות ניכר, כי רוב המשתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחד קיבלו אייפד ואילו רוב המשתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגיל קיבלו מחשב נייד. האיפד הינו כלי מותאם יותר עבור ילדים עם צרכים מיוחדים ועל כן ניתן כלי מחשב זה בשכיחות רבה יותר בקרב משתתפים העובדים עם אוכלוסיות עם צרכים מיוחדים.



תרשים 5: שכיחות (באחוזים) של המשתתפים אשר קיבלו מחשב נייד או אייפד כתלות במסגרת החינוכית

לוח 7 מציג את התפלגות כלל המשתתפים במענה ל – 6 השאלות העוסקות בשימוש בטכנולוגיה לפני מגפת הקורונה וההתפלגות בקרב כל מסגרת חינוכית בנפרד.

לוח 7: שימוש בטכנולוגיה לפני מגפת הקורונה בקרב כלל המדגם ועל פי סוג המסגרת החינוכית

ערכים	חינוך מיוחד (n = 317)	חינוך רגיל (n = 394)	כלל המדגם (N = 711)	χ^2	p
האם השתמשת במחשב נייד/אייפד לצרכי הוראה לפני מגפת הקורונה?¹					
כלל לא	20 (6.3%)	28 (7.1%)	48 (6.8%)	57787.50	.070
פחות מפעם בשבוע	31 (9.8%)	46 (11.7%)	77 (10.8%)		
1-2 ימים בשבוע	93 (29.3%)	63 (16.0%)	156 (21.9%)		
3-4 ימים בשבוע	43 (13.6%)	66 (16.8%)	109 (15.3%)		
שימוש יומיומי	130 (41.0%)	191 (48.5%)	321 (45.1%)		
ממוצע (סטיית תקן)	3.73 (1.26)	3.88 (1.32)	3.81 (1.30)		
אם כן, כמה זמן השתמשת במחשב/אייפד בכיתה ביום ממוצע לפני מגפת הקורונה?¹ (N = 657)					
פחות מ- 15 דקי ביום	30 (10.2%)	37 (10.2%)	67 (10.2%)	46311.00**	.003
15 דקי - שעה ביום	75 (25.5%)	78 (21.5%)	153 (23.3%)		
שעה - שעתיים ביום	107 (36.4%)	100 (27.5%)	207 (31.5%)		
שעתיים - 3 שעות ביום	48 (16.3%)	55 (15.2%)	103 (15.7%)		
יותר מ- 3 שעות ביום	34 (11.6%)	93 (25.6%)	127 (19.3%)		
ממוצע (סטיית תקן)	2.94 (1.13)	3.25 (1.32)	3.11 (1.25)		
האם קיבלת מחשב/אייפד בתכנית של קרן אתנה?¹					
קיבלתי מחשב נייד	36 (11.4%)	361 (91.6%)	397 (55.8%)	458.97***	.001
קיבלתי אייפד	281 (88.6%)	33 (8.4%)	314 (44.2%)		
אם כן, מתי קיבלת את המחשב/האייפד?¹ (N = 592)					
עד שנה	48 (17.2%)	74 (23.6%)	122 (20.6%)	33441.00***	.001
לפני שנה עד שנתיים	114 (40.9%)	38 (12.1%)	152 (25.7%)		
לפני שנתיים עד שלוש	64 (22.9%)	45 (14.4%)	109 (18.4%)		
לפני 3 שנים או יותר	53 (19.0%)	156 (49.8%)	209 (35.3%)		
ממוצע (סטיית תקן)	2.44 (0.99)	2.90 (1.25)	2.68 (1.16)		
מתי התחלת להשתמש במחשב/אייפד לצורך הוראה?¹ (N = 579)					
עד שנה	49 (18.2%)	54 (17.4%)	103 (17.8%)	32937.50***	.001
לפני שנה עד שנתיים	79 (29.4%)	46 (14.8%)	125 (21.6%)		
לפני שנתיים עד שלוש	61 (22.7%)	43 (13.9%)	104 (18.0%)		
לפני 3 שנים או יותר	80 (29.7%)	167 (53.9%)	247 (42.7%)		
ממוצע (סטיית תקן)	2.64 (1.09)	3.04 (1.18)	2.85 (1.16)		
עד כמה את שולטת בעבודה במחשב הנייד/אייפד?¹ (N = 663)					
לא שולטת	3 (1.0%)	1 (0.3%)	4 (0.6%)	49476.50***	.001
שולטת מעט	4 (1.4%)	17 (4.6%)	21 (3.2%)		
שולטת חלקית	65 (22.4%)	45 (12.1%)	110 (16.6%)		
שולטת	135 (46.6%)	176 (47.2%)	311 (46.9%)		
שולטת היטב	83 (28.6%)	134 (35.9%)	217 (32.7%)		
ממוצע (סטיית תקן)	4.00 (0.81)	4.14 (0.82)	4.08 (0.82)		

p < .01, *p < .001

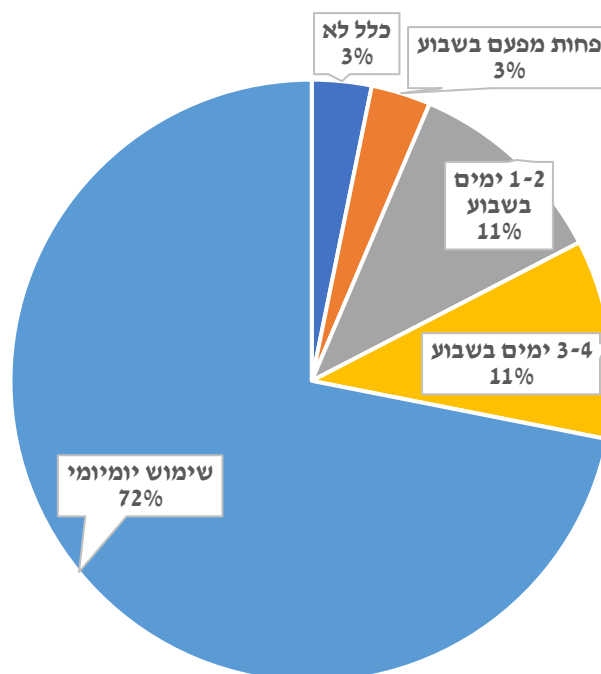
¹ משתנה בסולם אורדינלי (סודר) - נערך מבחן Mann-Whitney

מהתבוננות בלוח 7 ניתן לראות, כי משך זמן שימוש ביום במחשב הנייד או האיפד, הזמן אשר עבר מאז קבלת המחשב הנייד או האיפד ומידת השליטה בעבודה בכלים אילו הינו גבוה יותר בקרב קבוצת המשתתפים העובדת במסגרות החינוך בהשוואה לקבוצת המשתתפים העובדת במסגרות החינוך המיוחדות.

על מנת לאפיין את המשתתפים בנושא שימוש בטכנולוגיה במהלך מגפת הקורונה, נשאלו המשתתפים 4 שאלות בנושא:

1. האם השתמשת במחשב הנייד או האיפד לצרכי הוראה בזמן מגפת הקורונה?
2. אם השתמשת, כמה זמן השתמשת במחשב הנייד או האיפד בכיתה ביום ממוצע בזמן מגפת הקורונה?
3. באילו כלים טכנולוגיים השתמשת ללמידה מרחוק בזמן הקורונה?
4. היכן הכרת את הכלים בהם השתמשת ללמידה מרחוק בזמן הקורונה?

בעוד שטרם פרוץ המגפה רק 45.1% מהמשתתפים השתמשו במחשב הנייד או באיפד באופן יום יומי, במהלך המגפה מעל ל- 70% מהמשתתפים כי הם משתמשים במחשב הנייד או באיפד שימוש יום יומי. כמו כן, בעוד שטרם פרוץ המגפה, מתחת ל- 30% השתמשו מאסיבי של יותר מ- 3 שעות ביום במחשב הנייד או באיפד, במהלך המגפה מעידים כמעט 50% מהמשתתפים כי הם משתמשים במחשב הנייד או באיפד יותר מ- 3 שעות ביום.



תרשים 6: תדירות השימוש במחשב נייד או איפד במהלך מגפת הקורונה

לוח 8 מציג את התפלגות כלל המשתתפים במענה ל – 4 השאלות העוסקות בשימוש בטכנולוגיה במהלך מגפת הקורונה וההתפלגות בקרב כל מסגרת חינוכית בנפרד.

לוח 8: שימוש בטכנולוגיה בזמן מגפת הקורונה בקרב כלל המדגם ועל פי סוג המסגרת החינוכית

ערכים	חינוך מיוחד (n = 317)	חינוך רגיל (n = 394)	כלל המדגם (N = 711)	χ^2	p
האם השתמשת במחשב נייד/אייפד לצרכי הוראה בזמן מגפת הקורונה?¹ (N = 663)					
כלל לא	14 (4.8%)	7 (1.9%)	21 (3.2%)		
פחות מפעם בשבוע	12 (4.1%)	9 (2.4%)	21 (3.2%)		
1-2 ימים בשבוע	59 (20.3%)	14 (3.8%)	73 (11.0%)		
3-4 ימים בשבוע	47 (16.2%)	24 (6.4%)	71 (10.7%)		
שימוש יומיומי	158 (54.5%)	319 (85.5%)	477 (71.9%)	37251.00***	.001
ממוצע (סטיית תקן)	4.11 (1.16)	4.71 (0.81)	4.45 (1.02)		
אם כן, כמה זמן השתמשת במחשב/אייפד בכיתה ביום ממוצע בזמן מגפת הקורונה?¹ (N = 600)					
פחות מ – 15 דקי ביום	26 (10.2%)	5 (1.4%)	31 (5.2%)		
15 דקי – שעה ביום	32 (12.5%)	27 (7.8%)	59 (9.8%)		
שעה – שעתיים ביום	72 (28.2%)	38 (11.0%)	110 (18.3%)		
שעתיים – 3 שעות ביום	57 (22.4%)	54 (15.7%)	111 (18.5%)		
יותר מ – 3 שעות ביום	68 (26.7%)	221 (64.1%)	289 (48.2%)	25804.00***	.001
ממוצע (סטיית תקן)	3.43 (1.28)	4.33 (1.04)	3.95 (1.23)		
באילו כלים טכנולוגיים השתמשת ללמידה מרחוק בזמן הקורונה?					
כיתה וירטואלית (Zoom, Google meet)	39 (12.3%)	69 (17.5%)	108 (15.2%)	3.70	.054
משאבים של משרד החינוך (מט"ח, אתר ביי"ס, אופק, משוב)	9 (2.8%)	27 (6.9%)	36 (5.1%)	5.89*	.015
תוכנות (Office, Windows, WhatsApp, Cloud)	23 (7.3%)	57 (14.5%)	80 (11.3%)	9.15**	.002
מחשוב (מחשב נייד, אייפד)	20 (6.3%)	6 (1.5%)	26 (3.7%)	11.42***	.001
משאבים מקוונים (משחקים, ספרים, חידונים, Brainpop, YouTube, Padlet)	26 (8.2%)	51 (12.9%)	77 (10.8%)	4.09*	.043
היכן הכרת את הכלים בהם השתמשת ללמידה מרחוק בזמן הקורונה?					
השתלמות במחשב/אייפד	149 (47.0%)	148 (37.6%)	297 (41.8%)	6.44*	.011
מדריכת התקשוב/מת"י/מת"א	81 (25.6%)	109 (27.7%)	190 (26.7%)	.40	.527
מורות עמיתות	102 (32.2%)	163 (41.5%)	265 (37.3%)	6.49*	.011
רשת חברתית	81 (25.6%)	106 (26.9%)	187 (26.3%)	.17	.684
למידה עצמאית	38 (12.0%)	70 (17.8%)	108 (15.2%)	4.55*	.033

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

¹ משתנה בסולם אורדינלי (סודר) - נערך מבחן Mann-Whitney

מהתבוננות בלוח 8 ניתן לראות, כי גם בזמן מגפת הקורונה, משך זמן שימוש ביום במחשב הנייד או האיפד הינו גבוה יותר בקרב משתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגילות בהשוואה למשתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחדות.

בהשוואה בין שתי מסגרות החינוך באשר לכלים הטכנולוגיים בהם השתמשו במהלך הלמידה מרחוק בזמן הקורונה ניתן לראות, כי בעוד שאחוז רב יותר של משתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגילות העידו כי עבדו עם משאבים של משרד החינוך, תוכנות ומשאבים מקוונים, אחוז רב יותר של משתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחדות העידו כי השתמשו בכלי המחשוב (מחשב נייד או אייפד). אך עדיין ראוי לציין כי אחוז המשתתפים אשר העידו כי השתמשו בכלים אלו הינו נמוך.

כאשר נשאלו המשתתפים מהיכן הכירו את הכלים הטכנולוגיים, מעל ל – 40% מהמשתתפים העידו כי הכירו את הכלים במהלך השתלמות בנושא מחשוב או הכירו על ידי מורות עמיתות. למול זאת, מתחת ל – 20% העידו כי למדו עצמאית ובכך הכירו את הכלים הטכנולוגיים. חשוב לציין, כי אחוז רב יותר של משתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחד העידו כי הכירו את הכלים מהשתלמות בעוד אחוז רב יותר של משתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגיל העידו כי הם הכירו את הכלים הטכנולוגיים ממורות עמיתות.

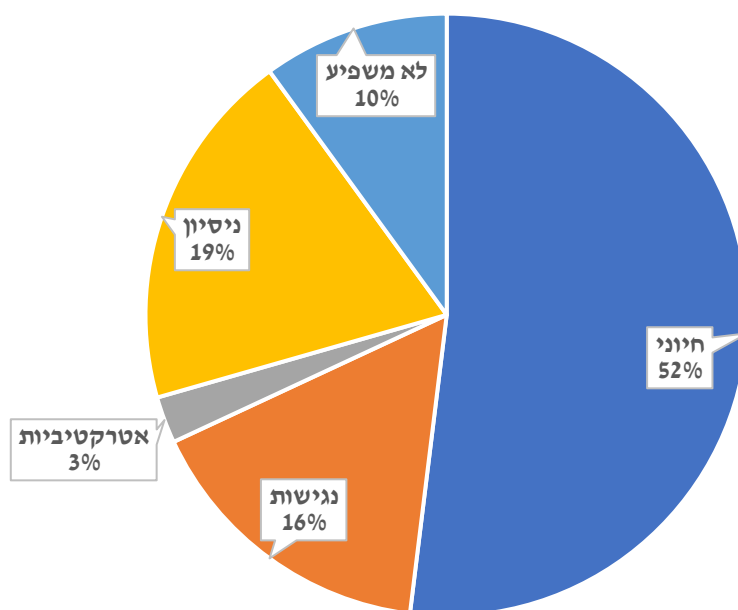
השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני מגפת הקורונה

על מנת לאפיין את המשתתפים בנושא השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני מגפת הקורונה, נשאלו המשתתפים 2 שאלות בנושא. 2 השאלות הינן:

1. האם היה משפיע עליך אם מגפת הקורונה הייתה מתרחשת לפני קבלת המחשב או האיפד?
2. מהי ההשפעה לחיוב או לשלילה?

בנוסף, הועבר למשתתפים שאלון הכולל 6 היגדים באשר להיבטים השונים שבהם קבלת המחשב הנייד או האיפד באפשרותו להשפיע לקידום תלמידים בתקופת מגפת הקורונה.

רוב של מעל ל – 65% מהמשתתפים העידו, כי קיימת השפעה על העבודה המקצועית בזמן מגפת הקורונה מעצם כך שקיבלו כלי מחשוב קודם לפרוץ המגפה. באשר להשפעה אשר צוינה, ניכר כי מעל ל – 50% מהמשתתפים אמרו שקבלת המחשב הנייד או האיפד הייתה חיונית לצרכי העבודה. ללא המחשב הנייד או האיפד הם לא היו יכולים ללמד או היו נאלצים לקנות חדש מכספם האישי או להתחלק עם המחשב הנייד או האיפד של ילדיהם.



תרשים 7: השפעת קבלת המחשב הנייד או האייפד לפני מגפת הקורונה

לוח 9 מציג את התפלגות כלל המשתתפים במענה ל – 2 השאלות העוסקות בהשפעת המחשב הנייד בזמן מגיפת הקורונה וההתפלגות בקרב כל מסגרת חינוכית בנפרד

לוח 9: השפעת קבלת המחשב הנייד/אייפד בזמן מגפת הקורונה בקרב כלל המדגם ועל פי סוג

המסגרת החינוכית

ערכים	חינוך מיוחד (n = 317)	חינוך רגיל (n = 394)	כלל המדגם (N = 711)	χ^2	p
האם היה משפיע עליך אם מגפת הקורונה הייתה מתרחשת לפני קבלת המחשב/אייפד? (N = 600)					
לא	89 (34.9%)	118 (34.2%)	207 (34.5%)		
כן	166 (65.1%)	227 (65.8%)	393 (65.5%)	.03	.859
מהי ההשפעה לחיוב או לשלילה? (N = 360)					
חינוכי (בלעדי המחשב/אייפד לא היה לי איך ללמד, הייתי נאלצת לקנות חדש, להתחלק עם הילדים, המחשב הציל אותי)	52 (34.7%)	135 (64.3%)	187 (51.9%)	36.84***	.001
נגישות (הייתי פחות נגישה, פחות תקשורתית, לא הייתי מצליחה לתקשר עם הילדים)	30 (20.0%)	28 (13.3%)	58 (16.1%)	.07	.793
אטרקטיביות (הייתי פחות אטרקטיבית לילדים)	8 (5.3%)	1 (0.5%)	9 (2.5%)	5.44*	.020
ניסיון: היכרות עם כלים (לא הייתי מכירה כלים טכנולוגיים, לא הייתי יודעת כיצד לעבוד עם הילדים, ההתנסות הקודמת הקלה עלי)	48 (32.0%)	22 (10.5%)	70 (19.4%)	9.66**	.002
לא משפיע (עבודה רבה יותר, המחשב ישן, הפסיק לעבוד לאחר זמן קצר, יש מחשב פרטי, האייפד פחות שימושי ללמידה מרחוק)	12 (8.0%)	24 (11.4%)	36 (10.0%)	4.00*	.046

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

מהתבוננות בלוח 9 ניתן לראות ממצא בולט, כי אחוז המשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך הרגילות העידו כמעט פי 2 יותר על החינוכיות של המחשב הנייד או האייפד לצרכי למידה בהשוואה למשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך המיוחדות (64.3% למול 34.7%). למול ממצא זה ניתן לראות כי אחוז

המשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך המיוחדות העידו פי 3 יותר על חשיבות קבלת המחשב הנייד או האיפד לניסיון ולהיכרות עם כלים טכנולוגיים בהשוואה למשתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות (32.0% למול 10.5%).

באשר לממצאי שאלון השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד אשר כלל 6 היגדים הבוחנים היבטים שונים שבהם קבלת המחשב הנייד או האיפד באפשרותו להשפיע לקידום תלמידים בתקופת מגפת הקורונה, נמצא כי באופן כללי קיימת השפעה במידה בינונית - גבוהה של קבלת המחשב (ממוצע כלל 6 היגדי השאלון הינו 2.86 בסולם בעל 4 דרגות). לוח 10 מציג את הממוצעים, סטיות התקן וערכי מבחני t אשר בחנו את ההבדלים בין שתי המסגרות החינוכיות במדד הכללי של השאלון ובכל אחד מ- 6 היגדי השאלון.

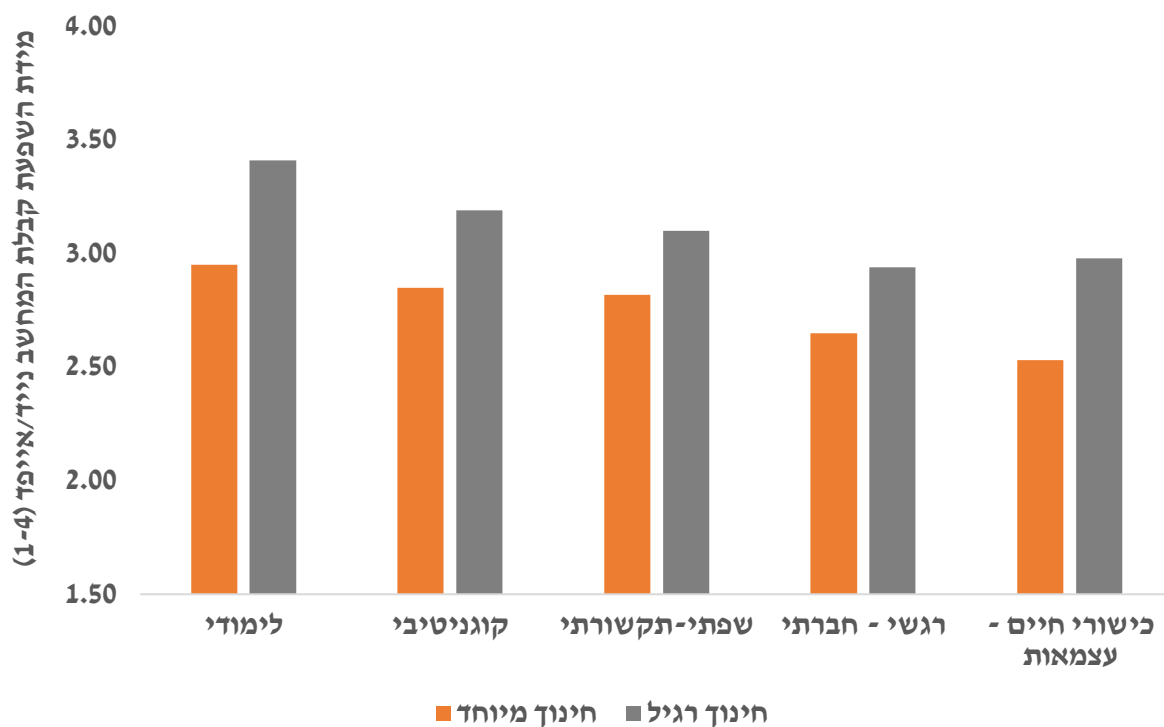
לוח 10: ממוצע, סטיית תקן וערכי מבחני t של היגדי שאלון השפעת קבלת המחשב הנייד/אייפד בזמן מגפת הקורונה על פי סוג המסגרת החינוכית

p	t	כלל המדגם (N = 565)		חינוך רגיל (n = 323)		חינוך מיוחד (n = 242)		ללא המחשב/האייפד שהיה ברשותי בעת מגפת הקורונה לא הייתי מצליחה לקדם את תלמידי באותה איכות שבה לימדתי לפני המגפה
		SD	M	SD	M	SD	M	
.001	5.99***	0.93	3.21	0.85	3.41	0.96	2.95	בהיבט הלימודי
.001	4.22***	0.96	3.04	0.94	3.19	0.95	2.85	בהיבט הקוגניטיבי
.001	3.37***	0.98	2.98	0.97	3.10	0.96	2.82	בהיבט השפתי – תקשורתי
.001	3.78***	1.08	2.31	1.11	2.46	1.00	2.12	בהיבט המוטורי
.001	3.36***	1.03	2.82	1.03	2.94	1.01	2.65	בהיבט הרגשי – חברתי
.001	5.20***	1.03	2.78	1.01	2.98	1.01	2.53	בהיבט כישורי חיים / עצמאות
.001	5.23***	0.83	2.86	0.83	3.01	0.78	2.65	מדד כללי – השפעת קבלת המחשב/אייפד

הערה: 565 משתתפים מילאו את שאלון השפעת קבלת המחשב בזמן הקורונה מתוך כלל המדגם. $***p < .001$

מהתבוננות בלוח 10 ניתן לראות, כי מידת ההשפעה של קבלת המחשב נייד או האיפד צוינה כגבוהה יותר בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות בהשוואה למשתתפים המועסקים במסגרות החינוך המיוחדות. ממצא זה הינו נכון הן למדד הכללי של השאלון והן לכל אחד מששת היגדיו.

על מנת לבחון האם קיימים הבדלים משמעותיים במידת ההשפעה בהיבטים השונים, נערך מבחן ניתוח שונות מסוג ANOVA עם מדידות חוזרות. המשתנה הבלתי תלוי התוך נבדקי הינו ההיבט עליו השפיע קבלת המחשב הנייד או האיפד. המשתנה התלוי הינו מידת ההשפעה. נמצא כי קיימים הבדלים משמעותיים בין ההיבטים השונים, $F(5,560) = 81.14, p = .001, \eta_p^2 = .42$. בניתוחי המשך מסוג Bonferroni נמצא כי השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד הינה גבוהה במובהק בהיבט הלימודי, הקוגניטיבי והתקשורתי בהשוואה להיבט המוטורי.



תרשים 8: השפעת קבלת המחשב הנייד/אייפד בזמן מגפת הקורונה על פי סוג המסגרת החינוכית (בסדר יורד)

קשיים בהוראה מקוונת ואפשרויות לשיפור הפתרונות הטכנולוגיים

בתום כלל השאלות אשר נשאלו המשתתפים בנושאים אשר הוזכרו לעיל, נשאלו שתי שאלות אחרונות, האחת באשר לקשיים בהם נתקלו בהוראה המקוונת והשנייה באשר לדרכים בהם לדעתם ניתן לשפר את הפתרונות הטכנולוגיים בהמשך העבודה הדיגיטלית.

הממצאים מראים, כי מעל ל- 40% מהמשתתפים העידו כי הקושי המרכזי הינו בבעיות הטכניות הקיימות בזמן ההוראה המקוונת. ראוי לציין כי קושי זמן אוזכר באחוז גבוה יותר בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות בהשוואה למסגרות החינוך המיוחדות (47.2% למול 36.6%). הקושי שאוזכר במידה הפחותה ביותר באשר להוראה המקוונת הינו "תלות במעורבות הורים". קושי זה אוזכר בקרב 6.2% מהמשתתפים, עם אחוז גבוה יותר בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך המיוחדות בהשוואה למסגרות החינוך הרגילות (8.5% למול 4.3%). לוח 11 מציג את הקשיים בהוראה המקוונת ואפשרויות לשיפור הפתרונות הטכנולוגיים בקרב כלל המדגם ועל פי סוג המסגרת החינוכית.

לוח 11: קשיים בהוראה המקוונת ואפשרויות לשיפור הפתרונות הטכנולוגיים בקרב כלל המדגם ועל פי

סוג המסגרת החינוכית ($N = 711$)

ערכים	חינוך מיוחד ($n = 317$)	חינוך רגיל ($n = 394$)	כלל המדגם ($N = 711$)	$\frac{2}{\chi}$	p
מה היו הקשיים בהם נתקלת בהוראה מקוונת?					
פערי ידע ועומס	76 (24.0%)	114 (28.9%)	190 (26.7%)	2.21	.137
בעיות טכניות/תשתית	116 (36.6%)	186 (47.2%)	302 (42.5%)	8.10**	.004
שיתוף פעולה של התלמידים	47 (14.8%)	54 (13.7%)	101 (14.2%)	.18	.670
תלות במעורבות הורים	27 (8.5%)	17 (4.3%)	44 (6.2%)	5.34*	.021
היעדר קשר אישי	50 (15.8%)	67 (17.0%)	117 (16.5%)	.19	.660
במה אפשר לשפר את הפתרונות הטכנולוגיים להמשך עבודתך הדיגיטלית?					
השתלמויות/אמצעים ללמידה עצמאית	97 (30.6%)	109 (27.7%)	206 (29.0%)	.73	.391
שיפור טכנולוגיה ותשתית	84 (26.5%)	138 (35.0%)	222 (31.2%)	5.95*	.015
ליווי ותמיכה טכנית	21 (6.6%)	34 (8.6%)	55 (7.7%)	.99	.320
חידוש והתאמת האמצעים הטכנולוגיים	51 (16.1%)	69 (17.5%)	120 (16.9%)	.25	.614
תמיכה להורים ולתלמידים	22 (6.9%)	17 (4.3%)	39 (5.5%)	2.33	.126

* $p < .05$, ** $p < .01$

מהתבוננות בלוח 11 בהקשר לשאלה במה ניתן לשפר את הפתרונות הטכנולוגיים, נמצאה הלימה בין הקושי המועלה על ידי המשתתפים לבין הפתרון. הקושי אשר הועלה באחוזים הגבוהים ביותר של המשתתפים היו הבעיות הטכניות ובעיות התשתית בלמידה המקוונת, כאשר הפתרון שהוצע היו שיפור הטכנולוגיה והתשתית. בדומה לאזכור הרב יותר של הקושי בהוראה מקוונת לאור בעיות טכניות בקרב משתתפים המועסקים בחינוך הרגיל בהשוואה לחינוך המיוחד, גם אחוז האזכורים של שיפור טכנולוגיה ותשתית כפתרון נמצאה גבוה בקרב משתתפים המועסקים במסגרות החינוך הרגילות בהשוואה למסגרות החינוך המיוחדות.

חשוב לציין, כי השכיחות הגבוהה ביותר באזכורים של הקשיים מיד לאחר שכיחות האזכורים של הבעיות הטכניות היו פערי הידע והעומס הנוצר במסגרת הלמידה המקוונת, על כן, בשכיחות הפתרונות הטכנולוגיים השני בחשיבותו היו מתן השתלמויות ואמצעים ללמידה עצמאית (29% מהמשתתפים ציינו פתרון זה).

תרומת המאפיינים הדמוגרפיים ומאפייני השימוש בטכנולוגיה להסברת מידת השפעת הטכנולוגיה ומידת התרומה הנתפסת של הידע הטכנו-פדגוגי להוראה מקוונת בזמן הקורונה

שני מדדים חשובים, אשר נבחנו במסגרת איסוף הנתונים לדוח זה, נבחנו על ידי שני שאלונים קצרים בעלי 6 היגדים כל אחד. המדד הראשון הינו מידת ההשפעה של קבלת המחשב הנייד או האיפד על היבטים שונים בהוראה לצורך קידום יכולות התלמידים (כגון: יכולות קוגניטיביות, מוטוריות וכו'). המדד השני הינו מידת התרומה הנתפסת של הידע הטכנו-פדגוגי להוראה בהיבטים שונים (נגישות, נוחות וכו'). לצורך בחינת התרומה של המאפיינים הדמוגרפיים של המשתתפים (כגון: מגדר, השכלה, שנות ותק וכדומה) ומאפייני השימוש בטכנולוגיה (כגון: תדירות שימוש, משך זמן ההשתלמויות בנושא מחשוב, מידת השליטה הנתפסת במחשב וכדומה) להסברת מידת ההשפעה של קבלת הכלים הטכנולוגיים ומידת התרומה של הידע הטכנו-פדגוגי, נערכו מבחני רגרסיות היררכיות. בצעד הראשון הוכנסו מאפייני הרקע הדמוגרפיים ובצעד השני מאפייני השימוש. סדר הכנסת המשתנים למודל הרגרסיה נערכה באופן זה מכיוון שברצוננו לבחון מהי התרומה הייחודית של מאפייני השימוש של המשתתפים מעבר למאפייני הרקע. הרציונל לסדר הכנסת המשתנים באופן זה ניתן להביא לעדות את העובדה שרוב המשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך הרגילות קיבלו מקרן אתנה מחשבים ניידים ואילו רוב המשתתפים אשר מועסקים במסגרות החינוך המיוחדים קיבלו מקרן אתנה אייפדים. לא זו אף זו, הבדלים רבים נמצאו בדוח זה בין שני סוגי המסגרות אם זה בתפיסת ההשתלמויות, רמת השליטה במחשב וכדומה. לוח 12 מציג את ממצאי הרגרסיה ההיררכית עבור מידת ההשפעה של קבלת המחשב הנייד או האיפד להוראה מרחוק בזמן הקורונה.

לוח 12: ממצאי רגרסיה היררכית להסברת השונות של מידת ההשפעה של קבלת המחשב הנייד או

האיפד להוראה מרחוק בזמן הקורונה (N = 565)

ΔR^2	R^2	β	SE.B	B	משתנים מסבירים	בלוק
.046***	.046***	.21***	.07	.36	סוג המסגרת החינוכית	1
		.21***	.07	.35	סוג המסגרת החינוכית	2
.038***	.08***	.19***	.07	.34	השפעת קבלת המחשב/איפד לפני הקורונה	
		.20***	.07	.34	סוג המסגרת החינוכית	
		.19***	.07	.33	השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני הקורונה	
.020***	.104***	.14***	.04	.14	מידת השליטה במחשב נייד או איפד	
		.20***	.07	.33	סוג המסגרת החינוכית	
		.20***	.07	.35	השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני הקורונה	
		.11***	.04	.11	מידת השליטה במחשב נייד או איפד	
.010*	.114***	.11***	.03	.07	מידת השימוש במחשב נייד או איפד לפני מגפת הקורונה	
		.08	.11	.13	סוג המסגרת החינוכית	
		.21***	.07	.36	השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני הקורונה	
		.11**	.04	.11	מידת השליטה במחשב נייד או באיפד	
		.11**	.03	.07	מידת השימוש במחשב נייד או באיפד לפני מגפת הקורונה	
.009*	.123***	-.15*	.11	-.26	האם קיבלו מקרן אתנה מחשב נייד או איפד	

הערה: 565 משתתפים מילאו את שאלון השפעת קבלת המחשוב בזמן הקורונה מתוך כלל המדגם. $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

מהתבוננות בלוח 12 ניתן לראות, כי מבין כלל מאפייני הרקע אשר נאספו בקרב המשתתפים, סוג המסגרת החינוכית הינו משתנה המסביר את השונות במידת ההשפעה של קבלת המחשב הנייד או האיפד. מקדם ה- β החיובי מעיד, כי מידת ההשפעה של קבלת המחשב נייד או האיפד גבוהה יותר במובהק בקרב קבוצת המשתתפים המועסקת במסגרת החינוך הרגיל בהשוואה לקבוצת המשתתפים המועסקת במסגרת החינוך המיוחד.

בבלוק השני של מודל הרגרסיה, כאשר הוכנסו מאפייני השימוש בטכנולוגיה נמצא כי ככל שהמשתתפים רואים השפעה של קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני הקורונה, מידת השליטה במכשור זה גבוהה יותר ומידת השימוש בו טרם למגיפה תדיר יותר, כך הם מעידים על השפעה רבה יותר לחיובי בהיבטים שונים (לימודי, קוגניטיבי, שפתי-תקשורתי ועוד). לבסוף נכנס למודל הרגרסיה המשתנה איזה כלי טכנולוגי קיבלו המשתתפים מקרן אתנה (האם קיבלו מחשב נייד או איפד). אנשים אשר קיבלו מחשב נייד העידו על מידת השפעה חיובית יותר של קבלת הכלי הטכנולוגי להיבטים שונים לקידום צרכי הילדים עימם הם עובדים.

ראוי לציין, כי מסגרת הלימודים הסבירה 4.6% מהשונות ואילו המשתתפים אשר הוכנסו למודל בבלוק השני הסבירו יחדיו עוד 7.7% מהשונות בלבד. סך כל השונות המוסברת של המאפיינים הדמוגרפיים ומאפייני השימוש בטכנולוגיה להסברת השונות של מידת ההשפעה של קבלת המחשב הנייד או האיפד לקידום צרכי התלמידים בהיבטים השונים עומדת על 12.3%. אחוז שונות זה ביחס לכלל המשתתפים אשר ענו על שאלון ההשפעה של קבלת המכשור להוראה מרחוק הינו משמעותי ומובהק סטטיסטית, מחד. מאידך, מעיד כי קיימים עוד אלמנטים נוספים אשר לא נבחנו במסגרת השאלון אשר הועבר למשתתפים.

מעבר לכך, חשוב לציין כי המשתנה "המכשיר אותו קיבלו המשתתפים מקרן אתנה" תרם במובהק להסברת השונות של מידת ההשפעה של קבלת המחשב הנייד או האיפד להוראה מרחוק בזמן הקורונה, אך הוא הוסיף לשונות רק עוד 0.9%. אחוז שונות נמוך זה נובע מכך שבבלוק הראשון של המודל נתקבל 4.6% של הסבר שונות על ידי סוג המסגרת החינוכית שבה המשתתף עובד. כידוע, קיים חפיפה רבה בין הכלי אותו קיבל המשתתף מקרן אתנה לבין סוג המסגרת שבה המשתתף מועסק. על כן, לא נותר למשתנה המכשיר אשר קיבלו מהקרן עוד הרבה תרומה ייחודית רבה מעבר למשתנה סוג המסגרת החינוכית.

לוח 13 מציג את ממצאי הרגרסיה ההיררכית עבור מידת התרומה של הידע הטכנו-פדגוגי בזמן קבלת המחשב הנייד או האיפד להוראה מרחוק בזמן הקורונה.

לוח 13: ממצאי רגרסיה היררכית להסברת השונות של מידת התרומה של הידע הטכנו-פדגוגי בזמן קבלת המחשב הנייד או האיפד להוראה מרחוק בזמן הקורונה (N = 581)

בלוק	משתנים מסבירים	B	SE.B	β	R ²	ΔR^2
1	מידת השליטה במחשב נייד או איפד	.19	.04	.21***	.044***	.04***
2	מידת השליטה במחשב נייד או איפד	.18	.04	.21***		
	השפעת קבלת המחשב/איפד לפני הקורונה	.25	.06	.16***	.070***	.027***
	מידת השליטה במחשב נייד או איפד	.15	.04	.17***		
	השפעת קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני הקורונה	.27	.06	.18***		
	מידת השימוש במחשב נייד או איפד לפני מגפת הקורונה	.07	.02	.13**	.086***	.015**

p < .01, *p < .001

הערה: 581 משתתפים מילאו את שאלון תרומת הידע הטכנו-פדגוגי מתוך כלל המדגם.

מהתבוננות בלוח 13 ניתן לראות, כי מבין כלל מאפייני הרקע אשר נאספו בקרב המשתתפים, לא נמצאה תרומה משמעותית של אף אחד מהם להסברת השונות של מידת התרומה של הידע הטכנו-פדגוגי. בבלוק השני של מודל הרגרסיה, כאשר הוכנסו מאפייני השימוש בטכנולוגיה נמצא, כי ככל שהמשתתפים רואים השפעה של קבלת המחשב הנייד או האיפד לפני הקורונה, מידת השליטה במכשור זה גבוהה יותר ומידת השימוש בו טרם למגיפה תדיר יותר, כך הם מעידים על תרומה משמעותית יותר של הידע הטכנו-פדגוגי בזמן קבלת המחשב הנייד או האיפד להוראה מרחוק בזמן הקורונה. ראוי לציין כי גם ברגרסיה זו נמצא גובה אחוז השונות המוסברת משמעותי ומובהק ביחס לגודל מדגם המשתתפים אשר השיבו על שאלון התרומה של הידע הטכנו-פדגוגי, אך כלל השונות המוסברת על ידי שלושת המשתתנים עומדת על 8.6%. כלומר, התפיסה של תרומת הידע הטכנו-פדגוגי מקושרת עם היבטים נוספים אשר לא נבחנו במסגרת דוח זה.

סיכום

מטרת המחקר היתה לבדוק את העצמת המורים בשימוש בארגז הכלים הטכנולוגי בעידן הקורונה. מחקר זה בדק כיצד המחשב הנייד או האיפד, שקיבלו אנשי החינוך הרגיל והמיוחד מקרן אתנה ושותפיה, מאפשר להם להתאים עצמם לאתגר ההוראה מרחוק, להמשיך בשגרת ההוראה ולתקשר עם התלמידים. רוב המשתתפים העובדים במסגרות החינוך המיוחד קיבלו איפד ואילו רוב המשתתפים העובדים במסגרות החינוך הרגיל קיבלו מחשב נייד. האיפד הינו כלי מותאם יותר עבור ילדים עם צרכים מיוחדים ועל כן ניתן כלי מחשוב זה בשכיחות רבה יותר בקרב משתתפים העובדים עם אוכלוסיות עם צרכים מיוחדים.

מרבית תוצאות המחקר מצביעות על מספר עובדות: מרבית הנבדקים העידו שההשתלמות הייתה שימושית מאד להוראה מרחוק בתקופת הקורונה וכי היא שירתה את אחת המטרות המרכזיות שלה – גיוון כלי ודרכי הלמידה. אך, עם הגיוון אשר היא יצרה בדרכי הלמידה, התברר כי ההשתלמות הייתה בסיס לשימוש המורים בארגז הכלים ותוך כדי השימוש הטכנולוגי, נולדו צרכים שלא נצפו מראש, ואשר התגלו בתקופת המגפה בהקשר ליישומים טכנולוגיים אחרים שלא נלמדו בהשתלמות.

עוד נמצא, כי קיימת תרומה רבה של הידע הטכנו-פדגוגי שהמשתתפים קיבלו עם קבלת המחשב לתפקוד המקצועי בזמן הקורונה. אנשי החינוך הרגיל העידו במידה רבה יותר כי הידע הטכנו-פדגוגי תרם להם להוראה בתקופת הקורונה, לאינטראקטיביות, לנגישות לפתרון בעיות, לזמינות ונוחות ההוראה. אנשי החינוך המיוחד טענו כי הידע הטכנו-פדגוגי תרם במידה רבה יותר במובהק לנגישות ולנוחות של ההוראה בתקופת הקורונה בהשוואה לארבעת התפקודים המקצועיים האחרים. חשוב להדגיש, שרבים ציינו כי ידע הקנה להם כוח ובטחון כמו גם העצמה אישית בהיבט האישי והמקצועי.

ניכרים ההבדלים בשימוש נמוך יותר במחשב הנייד או האיפד טרום הקורונה, לבין שימוש מאסיבי זמן הקורונה. השימוש היה גבוה יותר בחינוך הרגיל בהשוואה לחינוך המיוחד, זאת משום שהמחשב הנייד, אותו קיבל החינוך הרגיל, שימושי יותר להוראה מרחוק. הידע הטכנו-פדגוגי תרם במידה רבה יותר במובהק להתגברות השימוש בכלי הדיגיטלי, לנגישות ולנוחות של ההוראה בתקופת הקורונה, ככל ששליטת המורה בכלי הדיגיטלי טובה יותר, כן איכות ההוראה והתקשורת גבוהה יותר.

חלק ניכר מהמשתתפים (בחינוך הרגיל בהשוואה לחינוך המיוחד) דיווחו שקבלת המחשב הנייד או האיפד הייתה חיונית ביותר לצרכי העבודה. ללא המחשב הנייד או האיפד הם לא היו יכולים ללמד או היו נאלצים לקנות חדש מכספם האישי או להתחלק עם המחשב הנייד/האיפד של ילדיהם. בחינוך המיוחד העידו באחוז

גבוה הרבה יותר על חשיבות קבלת המחשב הנייד או האייפד לניסיון ולהיכרות עם כלים טכנולוגיים. מורה ללא מחשב נייד או ידע מוגבל בתפעול טכנולוגי, התקשה להשתלב בכל התהליך של הלמידה מרחוק בתקופת הקורונה.