

# הגות ומחקר בחינוך



# הערכת עמיתים מקוונת בכיתה: מודל לשיפור יכולת ההערכה של הלומדים

מיקי קריץ וציפי ליבמן

## תקציר

הערכת עמיתים (להלן גם: הע"מ) נעזרת בטכנולוגיה מורכבת הזמינה בסביבות מקוונות. שיעורים בכיתה מתנהלים לרוב בסביבה לא-מקוונת, ולפיכך קשה לבצע בהם הע"מ. קשיים נוספים הם מגבלת יכולתם של המרצים לשלב טכנולוגיה בכיתה וכן מגבלת הזמן בשיעור. עם זאת, הסיטואציה הפדגוגית של הצגת נושא לימודי בכיתה, כגון מאמר או שיעור לדוגמה, נפוצה מאוד במכללות לחינוך, ולרוב קיים צורך לספק למציגים ציונים ומשוב מפורט. הע"מ מתאימה במיוחד לצורך זה, אך הקושי לבצעה בכיתה חוסם את האפשרות ליהנות מיתרונותיה.

המאמר הנוכחי מתמקד בהצגת מודל חדש להע"מ המאפשר ליישמו בפועל בכיתות הלימוד. כמו כן יתמקד המאמר בבדיקה של השפעת השימוש במודל על הלומדים. עוד שואף המחקר לבחון את הפוטנציאל הגלום במודל המוצע להערכת עמיתים באמצעות מענה על השאלות: האם ביצוע חוזר של הע"מ במודל זה משפר את יכולת ההערכה של הלומדים? האם אפשר להאיץ שיפור זה באמצעות מתן הרשאה לכל מעריך לצפות באופן אנונימי בהערכותיהם של המעריכים האחרים לגבי כל פריט שאותו העריך? עד כמה מהימנה הערכה עצמית בהשוואה להערכת עמיתים?

במחקר השתתפו 82 סטודנטים לתואר שני במכללה לחינוך, ועיקרי הממצאים מורים כי בביצוע חוזר של הע"מ, הפערים שבין הציונים שנתנו מעריכים שונים לאותו נבדק על פי אותו מחוון הולכים וקטנים ככל שהם מבצעים יותר הערכות, מגמה המעידה על שיפור

ביכולת ההערכה של המעריכים. עוד נמצא כי אפשר להאיץ את שיפור יכולת ההערכה של הלומדים באמצעות חשיפה אנונימית של המעריכים להערכותיהם של המעריכים האחרים, וכן שממוצע הערכות העמיתים נמוך באופן מובהק סטטיסטית מממוצע ההערכות העצמיות.

**מילות מפתח:** הערכת עמיתים, הערכה עצמית, הערכת עמיתים בכיתה,

MOOC

## מבוא

הערכת עמיתים (הע"מ) מעצימה את אחריותם האישית של הלומדים ואת מעורבותם בתהליך הלימוד, שכן היא חושפת אותם למגוון תשובות של עמיתים, לנקודות מבט ולהיבטים צורניים נוספים בעיצוב העבודה. כך, הערכת העמיתים מעשירה אותם בהשוואה למשוב שהם מקבלים מהמרצה. הערכת עמיתים חשובה במיוחד כמיומנויות יסוד לפרחי הוראה, וכמוה גם הערכה עצמית, שבה הלומדים מעריכים את ההגשה של עצמם באותו אופן ולפי אותם קריטריונים שלפיהם העריכו את ההגשות של עמיתיהם (Seifert, & Feliks, 2019). ואולם השימוש בהע"מ נעשה בעיקר בפלטפורמות המיועדות לקורסים ללמידה מקוונת: Moodle, Coursera, edX ו"קמפוס" (הגרסה העברית של edX), ואלו אינן מאפשרות הע"מ בשיעור לא-מקוון בכיתה. המחקר הנוכחי מציע מודל משוכלל ועם זאת פשוט להע"מ חצי-אנונימית הניתנת לביצוע גם בשיעור בכיתה. מודל זה אף מאפשר למעריכים להשוות את הערכותיהם באופן אנונימי לאלה של המעריכים האחרים, ולבצע הערכה עצמית.

**הנחת המחקר** היא שככל שמיומנות ומהימנות הערכת העמיתים עולות, כך קטן הפער שבין הציונים שמעריכים שונים נותנים לאותה עבודה או פעילות. לפיכך, שאלות המחקר הן: (1) האם ביצוע מחזוריים מרובים של הע"מ משפר את יכולת ההערכה של הלומדים? (2) האם אפשר להאיץ שיפור במיומנויות של הערכת עמיתים באמצעות חשיפה אנונימית של הערכות מעריכים אחרים? (3) עד כמה שונות התוצאות של הערכת עמיתים בהשוואה להערכה עצמית?

**מטרות המחקר** הן אפוא: (1) להציע מודל פשוט וישם להע"מ בכיתה; (2) לבחון את תרומתו של המודל ללומדים באמצעות ניתוח ציוני הע"מ והערכות

עצמיות של סטודנטים בקורסים במכללה להכשרת מורים; (3) להשוות את הפערים שבין הציונים שהעניקו מעריכים שונים לאותו פריט, במחזורים רבים של הערכות עמיתים והערכות עצמיות לאורך הקורס.

בחלקו הראשון יסקור המאמר את המודלים החדשים להע"מ בקורסים מקוונים שהתפתחו בשנים האחרונות, ויעמוד על הקושי ליישם אותם בשיעור לא-מקוון בכיתה. בהמשך יוצג המודל המוצע להע"מ ולהערכה עצמית, ואחר כך יתוארו המחקר ומסקנותיו. פרק הדיון יסכם את התכונות הרצויות למודל להע"מ בכיתה, את ההמלצות לשימוש מיטבי בו, ואת המשמעויות של תוצאות המחקר הנוכחי לצד מגבלותיו. כמו כן יוצעו מתווים למחקרי המשך.

## רקע תיאורטי

הערכה, הערכה חלופית, הערכת עמיתים והערכת עמיתים מקוונת  
הערכה היא חלק אינטגרלי מתהליכי ההוראה והלמידה. השימוש בטכנולוגיה לשם הערכה מאפשר שיפור של המעקב אחר פעילות התלמידים ומזמן דרך חלופית להערכת הישגיהם (Hsia, & Sung, 2020). הערכה משתלבת היטב בלמידה מרחוק, ובגישות למידה המעודדות שיתוף פעולה, חשיבה ביקורתית ובניית ידע משמעותי (Garrison, 2017).

מקובל לכנות את הפדגוגיה המכוונת לפתח בתלמידים את כישורי המאה ה-21 בכינוי "פדגוגיה חדשנית". פדגוגיה זו מרגישה את הלמידה האוטונומית והשיתופית, המעודדת יצירתיות, יוזמה ואחריות אישית, מפתחת חשיבה ביקורתית, מזמנת תנאים של שיתוף ומאפשרת לשלב כלים טכנולוגיים המסייעים ללימוד התכנים מתוך גמישות בזמן ובמקום הנוחים ללמידה. הלימוד המקוון יכול להיות סינכרוני, עם המורה מכל מקום, או עצמאי א-סינכרוני מכל מקום ובכל זמן. פדגוגיה כזו מסייעת לכל תלמיד להתפתח באופן חיובי לפי כישורונותיו ונטיותיו (מלמד וגולדשטיין, 2017).

הערכה חלופית משמשת חלופה למבחנים המסורתיים, שבהם הלומד נדרש לרוב ליכולת שינון וזיכרון. הערכה חלופית מבוססת על תפיסת עולם קונסטרוקטיביסטית, שלפיה הלומד הוא משתתף פעיל בתהליך הלמידה, ולפיכך ההערכה היא חלק אינטגרלי מהלמידה, מלווה ומעצבת אותה. הלומד אמור להסתמך על מבחר מיומנויות, סוגי ידע ודרכי עבודה המפעילים אותו במגוון

שיטות לימוד. לכן, הערכה חלופית איכותית מתבצעת תוך שימוש במנעד רחב של אסטרטגיות, ובכלל זה הערכת עמיתים (Hulme, Wood, & Shi, 2020).  
**הערכת עמיתים** נפוצה בעיקר במוסדות להשכלה גבוהה, ובה הלומדים שופטים את עבודותיהם של עמיתיהם (Seifert, Kritz, & Feliks, 2020). נהוג לראות ב"הערכת עמיתים" חלק משיטה המכונה "למידת עמיתים" – שיטה המדגישה את היכולת של הכיתה לשמש סביבה המקדמת למידה, וכך מציגים הלומדים נושאי לימוד ושופטים את איכות ההצגה של עמיתיהם. הערכת עמיתים נחשבת ביקורתית רק אם נעשתה בעילום שם כדי למנוע הטיה וחוסר מהימנות הנובעות מהיכרות או מקשר בין הבודקים לנבדקים (Henriksen et al., 2017; Panadero & Alqassab, 2019).

למידת עמיתים נעשית משמעותית יותר אם היא כוללת גם פעילות של הע"מ (Henriksen et al., 2017). הערכת ביצועי העמיתים וניסוח משוב מתאים הופכים את הלומד מצרכן ידע פסיבי ללומד פעיל (פונדק, פלד, וויזר ביטון, 2017). השימוש בהע"מ מערב את הלומד בתהליך הלמידה ומקדם את אחריותו האישית ואת המוטיבציה שלו (Topping, 1998; Seifert, & Feliks, 2019).

**הערכת עמיתים מקוונת** משתמשת בכלים טכנולוגיים הזמינים בסביבות מקוונות. כלים אלה מאפשרים את ההיערכות המורכבת הנחוצה להצלחתה של הע"מ אנונימית ומהימנה, היערכות המקנה למרצה את הכלים לשלוט בכל היבטיה של הע"מ המקוונת. זוהי הדרך היעילה, וכיום עדיין הבלעדית, להעריך מספר רב של משימות רבות-מלל, ולשתף מידע בין העמיתים בקורסים מקוונים רבי-משתתפים (Seifert, Kritz, & Feliks, 2020). סגל ההוראה מתקשה להתמודד עם אתגר זה, ומערכות לכדיקה אוטומטית עדיין אינן מצליחות ליישם כראוי הערכת טקסט חופשי רב-מלל. לכן, וגם על שום הרווחים הפדגוגיים הגלומים בהע"מ מקוונת (Liu, Li, & Wachira, 2020), קורסי MOOC, המונים אלפי ואף עשרות אלפי משתתפים, מרבים להשתמש באסטרטגיות של הע"מ (Boudria, Lafifi, & Bordjiba, 2020).

### הערכת עמיתים מקוונת בקורסי MOOC

קורסי MOOC (Massive Open Online Courses) הם קורסים מקוונים מרובי משתתפים, עד כדי אלפי לומדים בקורס. קורסים אלה פתוחים לכול ונחשבים

החדשניים, המדוברים והנפוצים ביותר כיום מכל הקורסים ללמידה מרחוק באמצעות האינטרנט המוצעים על ידי מוסדות אקדמיים (Ebner, Schön, & Braun, 2020). עקב מספר המשתתפים העצום אין בידי המרצים להעריך את פעילות הלומדים, לרבות התרגילים והעבודות שהם מגישים. לכן, האתגר העיקרי בקורסי MOOC הוא עיצוב שיטה יעילה להערכת הלומדים. הערכה אוטומטית מאפשרת אמנם משוב מידי ללומדים, אך אין בה כדי להעריך תשובות רבות-מלל, וכן היא אינה מותאמת אישית ללומד. לשם כך יש צורך להשתמש באסטרטגיית הע"מ המאפשרת להעריך את הלומדים ולספק להם משוב אישי (Haddadi et al., 2017).

בקורסים אלה נהוג לרוב שהע"מ כוללת את הגשת העבודה, חלוקת מספר העבודות הרצוי באופן שווה ובאנונימיות למעריכים, ניהול הע"מ תלוי-מחווניים, וכן מתן אפשרות למרצים להתערב בציונים, במשוב ובפרסומם (קריין, זייפרט, ופליקס, 2018; Staubitz et al., 2016). נמצא שטכניקות נוספות – כגון, דירוג המעריכים על מהימנות הערכת העמיתים שלהם ומחווניים מפורטים לכל סעיף בעבודה הנבדקת – עשויות לשפר את מהימנות הע"מ (Fu et al., 2019).

#### שיטות להערכת עמיתים בקורסי MOOC

מאחר שהע"מ היא תהליך מאתגר ללומדים, המתקשים לעיתים להסביר את הנימוקים להערכות שלהם (Fu et al., 2019), על המרצים לספק ללומדים את העזרה הנחוצה לפיתוח מיומנויות של הע"מ. לכן, הע"מ הכוללת הכנה, הכשרה והנחיות מעשירה את תהליך הלמידה (Hsu, 2016). תוכנה זו תואמת את ממצאיו של הנריקסן (Henriksen, 2017), הרואה בהכשרת הסטודנטים לביצוע הע"מ אנונימית ואמינה בהשגחתו של המרצה גורם התורם לשיפור איכות הע"מ, המקרב אותה למהימנות ההערכה של המרצה.

כך לדוגמה, לשם שיפור מהימנות הע"מ, הפלטפורמות העיקריות לקורסי MOOC משתמשות בהערכת עמיתים מכוילת (CPR – Calibrated Peer Reviews system) – שיטה הבוחנת ומדרגת את מהימנות המעריכים וקובעת לכל מעריך משקל ייחודי שלפיו ישפיעו הציונים שהעניק בחישוב הציון הסופי של העבודה הנבדקת. זאת במקום לחשב את ציונה הסופי של העבודה כממוצע רגיל, שבו לכל מעריך משקל זהה (Balfour, 2013; Kulkarni et al., 2015). דרך זו מאפשרת לשפר עוד את איכותה של הע"מ.

הפלטפורמות העיקריות לקורסי MOOC והשיטות להערכת עמיתים הקיימות בהן  
**Coursera** (2019) היא מערכת לפיתוח קורסי MOOC מיסודן של אוניברסיטת  
 סטאנפורד וחברת גוגל. מערכת זו, ששותפות בה יותר מ-190 אוניברסיטאות  
 וחברות, משתמשת בשיטה הקובעת למעריך מדר יכולת (competency index)  
 המשקף את משקלו בחישוב הציון הממוצע המשוקלל של כל מעריכי העבודה  
 הנבדקת (Staubitz et al., 2016).

**edX** (2019) היא מערכת לפיתוח קורסי MOOC מיסודן של אוניברסיטאות  
 הרווארד, MIT, ברקלי ורבות אחרות. קיימת גם גרסת הסבה לעברית, המשמשת  
 את מטה המיזם הלאומי ישראל דיגיטלית, במשרד לשוויון חברתי (2019). בשיתוף  
 המועצה להשכלה גבוהה (מל"ג) ובהדרכה והנחיה של "קמפוס – המיזם הלאומי  
 ללמידה דיגיטלית" (2019), פורסמו החל מתשע"ז קולות קוראים (מכרזים)  
 למוסדות האקדמיים בישראל, לפיתוח קורסי MOOCs, ועשרות קורסים שכבר  
 פותחו וזמינים בקטלוג הקורסים של קמפוס ("השכלה נגישה וזמינה – במרחק  
 הקלקה", 2019). עשרות קורסים נוספים מפותחים בכל שנה במערכת זו, ומצטרפים  
 לקטלוג הקורסים. הע"מ היא כמובן אחת מאפשרויות ההערכה המצויות במערכת,  
 בעיקר לבדיקת משימות ותשובות לשאלות פתוחות בטקסט חופשי. בקורסים  
 הבנויים ופועלים במערכת זו, לפני שהלומד מעריך את תשובת העמית הוא מקבל  
 הכשרה: הסבר מצולם ומילולי בסרטון וידיאו שלאחריו הוא נדרש להעריך תשובה  
 לדוגמה. הלומד יכול לנסות ולתרגל זאת ככל שירצה, ורק לאחר שהצליח להעריך  
 ולדרג תשובה כראוי – הוא מוסמך לבצע את הערכת העמיתים. אפשרות נוספת ב-  
 edX היא "הוראת עמיתים", המאפשרת ללומדים, לאחר שהשיבו על שאלה במבחן  
 ולפני שהגישו אותה, לצפות תחילה בהתפלגות באחוזים של כל התשובות שהוזנו  
 במערכת לשאלה זו, והלומד רשאי לשנות את תשובתו לפני הגשתה הסופית  
 בהתאם למידע זה, המשקף למעשה "חוכמת המונים". השימוש באפשרות זו הוא  
 לרוב במבחנים שאינם כוללים ציון (Staubitz et al., 2016).

**Moodle** (2019) היא מנ"ל (מערכת ניהול למידה; Management – MLS Learning System)  
 בקוד פתוח הנפוצה ביותר באקדמיה בעולם וברוב המוסדות  
 להשכלה גבוהה בישראל, וכן במשרד החינוך ובבתי ספר רבים. מערכת זו משמשת  
 ליצירת אתרי קורסים, החל בליווי קורס וכלה בקורסים מקוונים מלאים הכוללים  
 יכולת הע"מ. למערכת רכיבים המותאמים לספק מענה לצרכים פדגוגיים מגוונים,  
 ובהם כלים להע"מ בגישת מיון המידע grid-based knowledge classification



(Hsu, 2016), המציג ללומד מחוון נפרד לכל סעיף שאותו יש להעריך ולדרג בעבודה המוגשת. מחוונים אלה מוגדרים במערכת Moodle "אמות מידה". ניתן לכלול הגשה לדוגמה, ולחייב את המעריך להעריך אותה ולהשוות את הערכתו להערכת המרצה לפני שיוכל להעריך עמיתים. ניתן גם לכלול הערכה עצמית, ואז הלומד יקבל לבדיקה גם את עבודתו לצד עבודות העמיתים, וכך יוכל להעריך את עבודתו באמצעות אותו מחוון ובאותו אופן שהעריך את עמיתיו (Chaparro-Peláez, et al., 2020). המרצה יכול לשלוט ב-25 הרשאות שונות הקובעות את האפשרויות הזמינות למשתמשים בכלי, וכך למעשה לשלוט באופן פעולתו. כבירית מחדל, נתונות למרצה כל ההרשאות, והוא יכול לצפות בכל עת בכל היבטי הפעילות. אפשר, לדוגמה, להעמיד את ההרשאה גם לרשות הסטודנטים וכך הערכותיהם של כל המעריכים בקורס יהיו נגישים עבורם, כדי שיוכלו להשוות בין ההערכה והדירוג שלהם לבין הערכותיהם של אחרים. עם זאת, הפעלת הרשאה זו תבטל את האנונימיות בהערכת העמיתים, וכך תימנע האפשרות להערכה ביקורתית המתקיימת רק אם נעשתה בעילום השם (Henriksen et al., 2017). מכאן שבמערכת Moodle אין למעריכים אפשרות לצפות בהערכות של המעריכים האחרים כדי שיוכלו לשפר את יכולת ההערכה שלהם (Badea et al., 2019) – אפשרות שקיימת במודל הע"מ המוצע במאמר הנוכחי.

### מודלים חדשים להערכות עמיתים בקורסים מקוונים

בשנים האחרונות הקורסים המקוונים מרובי המשתמשים רווחים יותר ויותר ובתוך כך גובר פיתוחם של מודלים חדשים להע"מ:

**הערכת עמיתים המבוססת על גישת מיון המידע:** גישת מיון המידע – grid-based knowledge classification (Hsu, 2016) – מסייעת לתלמידים לבצע את ההערכה בשלבים ולנמק את הציון שהעניקו בכל שלב. בגישה זו, התלמידים מעריכים את ביצועי העמיתים בעזרת קריטריונים מפורטים, שהם מעין מחוון נפרד לכל סעיף בעבודה הנבדקת, המנתב אותם בחישוב הציון ובניסוח המשוב המילולי לכל סעיף בעבודה שבדקו. לבסוף, המערכת מסכמת את ציוני כל הסעיפים לציון הסופי של המעריך לעבודה הנבדקת. כך, לא רק מהימנות הבדיקה גבוהה יותר, אלא גם המשוב שמקבל הנבדק מכל אחד מהמעריכים את עבודתו מפורט יותר. הע"מ באמצעות מחוונים אלה רווחת מאוד, וכאמור מצויה בכלי הע"מ בפלטפורמת Moodle. נמצא כי גישת מיון המידע היא דינמית ומשמעותית לתהליך הערכת

העמיתים המקוונת, שכן היא מאפשרת לתלמידים להעריך זה את זה בצורה טובה, ולמעריכים – לספק משוב איכותי לעמיתיהם; היא מסייעת ללומדים, מגישי העבודה, לארגן את תוצאות ההערכה והמשוב שקיבלו, ולמעריכים – להעריך באופן ביקורתי יותר באמצעות אמות מידה – הקריטריונים שהמרצה מזין למערכת כמתאימים להערכה לפי מטרות העבודה (Hsu, 2016).

### הערכת עמיתים המבוססת על קיבוץ פרופילים של הלומדים

הע"מ היא פעילות מאתגרת, שכן המעריכים על פי רוב אינם מהימנים או אף חסרים את הידע והניסיון הדרושים לביצוע ההערכה, והם שופטים את עמיתיהם שאף הם בעלי מאפיינים דומים (Hew & Cheung, 2014). יתר על כן, הע"מ מגדילה את עומס העבודה על הלומד (Haddadi et al., 2017), ומעבר לזה, לא כל הלומדים ניחנים באחריות וברצינות הנדרשות כדי לספק הערות ומשוב משמעותיים לעמיתיהם (Krause, 2013). כדי לשפר בכל זאת את איכות הע"מ בקורסי MOOC, מציעות הדרי ואח' (Haddadi et al., 2017) שיטה חדשה להע"מ, המבוססת על קיבוץ פרופילים של הלומדים. לשיטה זו ארבעה שלבים: (1) הלומדים מקובצים לאשכולות הומוגניים (clustering units), לפי יכולותיהם הקוגניטיביות, בהסתמך על נתוני פעילותם; (2) המערכת דוגמת נציגים מכל אשכול לקבוצות הטרוגניות ככל האפשר, מתוך הנחה שככל שקבוצת הבודקים של עבודה מסוימת היא הטרוגנית ומגוונת יותר בכישוריהם של חבריה, כך מהימנות הבדיקה ואיכות המשוב שספקו העמיתים יהיו גבוהות יותר עבור הנבדק; (3) כל לומד מעריך כמה הגשות של עמיתיו בפרק זמן קצוב ולפי מחוון לכל סעיף בהגשה הנבדקת, והוא מספק ציון מספרי ומשוב מילולי לכל סעיף שבדק; (4) טיפול בתוצאות של הע"מ.

### טיפול בתוצאות ומרחב־שיח למשתתפי הערכת העמיתים

לאחר שמתקבלות כל הערכות העמיתים, מתחיל חישוב הציון הסופי להגשה הנבדקת, כממוצע משוקלל של ציוני כל המעריכים. שקלול זה כולל את מקדמי המהימנות של כל מעריך, שנקבעים על סמך מספר הערכות העמיתים שביצע, מספר העבודות שכבר בדק, ומספר קורסי ה-MOOC שסיים והוענקה לו תעודה, וכמובן בהתבסס על הקריטריונים במחון ההערכה (Haddadi et al., 2017).

בבקרה על מהימנות הציונים, המרצים או עוזרי ההוראה יכולים להשוות בין הציונים שנבדק מסוים קיבל מעמיתו, ואם הפער בין הציונים מוערך כגדול מדי, לדוגמה יותר מ-20%, הם יכולים להתערב, לבדוק את החלק המסוים במשימה שלגביו יש חילוקי דעות בין הבודקים, המשתקף באותו פער ציונים, ולהחליט על ציון משלהם. מקובל שזהו הציון הסופי, והוא מחליף את ממוצע ציוני הבודקים-העמיתים (קריץ, זיפרט & פליקס, 2018).

בתום תהליך זה של טיפול בתוצאות ועם פרסום הציונים, מתקיים מרחב-שיח ודיון שיתופי – פורום שמטרתו לקבל החלטה קולקטיבית ולמצוא הסכמה משותפת לגבי הציון הסופי. המשתתפים במרחב השיח השיתופי הם לרוב לומדים שמתעניינים, כאלה שאינם מרוצים מהתוצאות, המעריכים וכן המדריכים. כל הערות המשוב מובאות בחשבון לצורכי שיפור מחווני ההערכה למפגשי ה-MOOC העתידיים (Haddadi et al., 2017).

### הערכה עצמית

מקצת הכלים הטכנולוגיים, כגון Moodle, מאפשרים גם הערכה עצמית: מנהל הפעילות, לרוב המרצה, מסמן אפשרות זו, ובשלב חלוקת העבודות המערכת מחלקת לכל משתתף את עבודתו, ונוסף על כך גם עבודות אחדות של עמיתים. מנהל הפעילות קובע את מספרן. בהערכה העצמית הסטודנט בודק את עבודתו לפי אותו מחוון ששימש אותו לבדיקת עבודות העמיתים. כך מספקת המערכת לכל משתתף הזדמנות להתבונן בעבודתו בעין ביקורתית, בהשוואה לבחינתו הביקורתית את עבודות עמיתו. הציון שהמשתתף יעניק לעצמו ישקלל בממוצע הציונים שהעניקו לו הבודקים האחרים וישפיע על ציונו הסופי. אמצעי זה מאפשר ללומד להיות שותף בהערכת העבודה שהגיש, ולהשפיע על הציון הסופי שיקבל, שכן ציון זה משקלל גם את זווית הראייה שלו, שייתכן כי נעלמה מעיניהם של הבודקים האחרים. בספרות נטען כי אופי / גובה הציון בהערכה העצמית תלויים באישיותו של המעריך ובמידת ביקורתו העצמית. עם זאת, התברר כי הסטודנטים סבורים שחשוב להשתמש בכלי זה (Snead & Freiberg, 2019; Seifert & Feliks, 2019). מחקר זה בחן בין השאר, אם אפשר לאפיין את ההבדל בגובה ציוני ההערכה העצמית בהשוואה להערכת עמיתים, באמצעות השוואה בין ממוצעי הציונים שהמשתתפים העניקו לעצמם לבין ממוצעי הציונים שקיבלו מעמיתיהם.

## מודל להערכת עמיתים בכיתה:

### אפשרות להשוואה בין הערכות שונות לאותו נבדק

בסקירת הספרות למחקרנו לא נמצאו מחקרים או מודלים המאפשרים הע"מ מקוונת בכיתה בזמן שיעור. כך גם לא נמצא מודל המאפשר למעריכים לצפות באנונימיות בהערכותיהם של מעריכים אחרים ובנימוקיהם ביחס לפריטים שהעריכו, לצורכי השוואה ושיפור מתמשך של הערכותיהם (Fu et al., 2019). אומנם במערכת Moodle יש אפשרות למעריכים לצפות בהערכות עמיתיהם, ואולם הפעלת אפשרות זו כרוכה בביטול אנונימיותם של המבקשים לצפות, בעוד שאנונימיות הוא מרכיב מרכזי בחשיבותו בהע"מ (Seifert & Feliks, 2019; Panadero & Alqassab, 2019). לפיכך, במחקר הנוכחי מוצע מודל חדשני להע"מ, המאפשר למעריכים להשוות את הערכותיהם לאלה של עמיתיהם לצורך שיפור מהימנות הע"מ שלהם – וכל זאת באנונימיות מוחלטת. יתר על כן, המודל המוצע מאפשר שימוש בו בשיעור בכיתה. מפרט המודל מוצג במלואו בפרק המתודולוגי שלהלן.

### מטרת המחקר ושאלותיו

מחקר זה מציע מודל משוכלל להע"מ קצרה ופשוטה ליישום, לביצוע בכיתה. עוד מבקש המחקר לבדוק, האם ביצוע חוזר של הע"מ במודל זה לאורך הקורס משפר את כישורי ההערכה של הלומדים, והאם אפשר להאיץ שיפור זה על ידי מתן הרשאה לכל מעריך לצפות באופן אנונימי בהערכותיהם של המעריכים האחרים. לפיכך, שאלות המחקר הן:

1. האם ביצוע חוזר של הע"מ ישפר את יכולת ההערכה של המעריכים? שיפור זה יתבטא בפערים הולכים וקטנים בציונים לאותו פריט שנבדק על ידי מעריכים שונים, ככל שיבצעו יותר הערכות.
2. האם אפשר להאיץ את שיפור יכולת ההערכה של הלומדים באמצעות מתן הרשאה לכל מעריך להשוות באופן אנונימי את הערכתו להערכותיהם של המעריכים האחרים?
3. האם סטודנטים נוטים להעריך את עצמם בציונים גבוהים יותר מההערכות שעמיתיהם מעריכים אותם? ואם כן, עד כמה בממוצע גבוהה או נמוכה ההערכה העצמית מהערכת העמיתים?

## תיאור המודל ומערך המחקר

א. המודל המוצע להערכת עמיתים בכיתה ואופן הפעלתו

- ההכנות והפעולות הנדרשות לביצוע הע"מ בכיתה לפי המודל המוצע:
  1. המרצה מציג לסטודנטים את המחווה להכנת הפעילות המוערכת או בונה אותו יחד איתם (נספח א).
  2. המרצה מחלק לכל לומד מספר סודי לצורך זיהוי אנונימי.
  3. המרצה מכין טופס גוגל (*Google form*) שישימש כשאלון להע"מ (נספח ב) באופן זה:
    - א. העתקת סעיפי המחווה לטופס והוספת שדה טקסט למתן משוב ושדה מספרי למתן ציון לכל סעיף.
    - ב. בסעיף הראשון בטופס המעריך נדרש לציין את שם הפעילות ושם הלומד שאותו הוא מעריך.
    - ג. בסעיף השני בטופס המעריך מציין את מספרו הסודי לצורך זיהוי אנונימי.

■ אופן ההתנהלות של פעילות הערכת העמיתים:

4. הנבחנים מציגים את הפעילות שעליה יקבלו ציון.
5. הסטודנטים הצופים מעריכים את המציגים באמצעות מילוי הטופס.
6. נתוני הטופס נשלחים אוטומטית לקובץ תגובות (נספח ג).

■ אופן ביצוע ההערכה העצמית:

7. בסיום הצגתם, המציגים ממלאים אותו טופס, וכך הם מנקדים את פעילותם וממשיבים את עצמם.

■ חשיפת הציונים והמשוב המתקבלים מפעילות הע"מ והערכה עצמית:

8. המרצה מפרסם את הקישור לקובץ התגובות, המרכז את המשוב והציונים שהעניקו המעריכים.
9. כותרות העמודות בקובץ התגובות הן סעיפי המחווה; כל שורה מייצגת הערכה של עמית בקורס, ובכל תא בשורה מוצג משוב לסעיף מסוים שבמחווה, ובתא שלאחריו מוצג הציון שניתן לאותו סעיף.

10. התא האחרון בכל שורה מכיל נוסחת סיכום לציונים שבאותה שורה, ומייצג את הציון הסופי מעמית אחד.
11. הסטודנטים יכולים לצפות בקובץ התגובות כפי שהוא, וכדי למיין באופנים שונים בלי להתנגש עם מיונים של אחרים הם אף יכולים להורידו בקלות כקובץ אקסל.

■ **משוב, מידע ואפשרויות בניתוח הפעילות בקובץ התגובות:**

12. קובץ התגובות ממין לפי תאריך, כלומר מציג במרוכז את כל הע"מ שניתנו באותו תאריך.
13. המוערכים נחשפים לכל המשובים והציונים שקיבלו מכל המעריכים לכל סעיף שבמחווה, באופן אנונימי. בתא האחרון בכל שורה מוצג הציון הסופי של העמית שמילא שורה זו. סימון כל התאים האחרונים בתאריך זה יציג אוטומטית את הציון הממוצע של כל העמיתים. ממוצע זה של הציונים שקיבל הנבדק מכל עמיתיו משקף למעשה את הציון הסופי שלו.
14. המעריכים מזהים את ההערכה (השורה) שלהם לפי מספרם הסודי, ויכולים להשוות את הציון והמשוב שהעניקו בכל סעיף (תא בשורה) לאלה שנתנו המעריכים האחרים בתאים שמעל אותו תא ומתחתיו.
15. מיון קובץ התגובות לפי מספרים סודיים מציג במרוכז את כל הע"מ של סטודנט מסוים. כך ניתן לראות גם את מספר הע"מ שביצע כל סטודנט ואת ממוצע הציונים שהעניק לעמיתיו בכל הע"מ שלו.
16. זיהוי הערכה עצמית: שורות שבהן המספר הסודי של המעריך זהה למספר הסודי של הנבדק הן שורות של הערכה עצמית.
17. הציון הסופי של הסטודנטים בקורס יכול להיות מורכב מהציון שקיבלו בהע"מ (סעיף 13), ממספר הע"מ שביצעו (15), וממרכיבים נוספים, כגון: איכות הע"מ (לדוגמה, ציון חריג שאינו תואם את הציונים שנתנו המעריכים האחרים, כאינדיקציה לאיכות נמוכה) ותלונות או הערות שהועלו בפורום "מרחב-שיח למשתתפי הערכת העמיתים".

## ב. מערך המחקר

### המשתתפים

במחקר השתתפו 82 סטודנטים לתואר שני בתוכנית טכנולוגיה בחינוך, שנה ב', בקורס "שילוב פדגוגיה דיגיטלית בכיתה: חקר סביבות ומודלים חדשניים", שנלמד בשנת 2018 (49 סטודנטים) ובשנת 2019 (33 סטודנטים) במכללה להכשרת מורים במרכז הארץ. 78% מהמשתתפים היו נשים, 46% מהם היו מורים בפועל ו-18% מהם היו בעלי ותק של יותר מחמש שנים בהוראה.

### כלי המחקר

מחווין להכנת הפעילות הנבדקת בכיתה סוכם בין המרצה לסטודנטים (נספח א). לצורך המחקר שימש שאלון הערכת עמיתים שנבנה בהתאם למחווין זה (נספח ב), והסטודנטים קיבלו את הציונים ואת המשוב מעמיתיהם בקובץ התגובות לשאלון (נספח ג).

השאלון עסק במרכיבי הפעילות שמוצגת בכיתה ובאיכויותיהם. לדוגמה: "הדגמת הפעלת הכלי: האם הוצג בהקשר החינוכי, וניתנו דוגמאות להפעלתו ולתוצרים?"; "איך את/ה מעריכה את איכות הפעלת הכיתה והאינטראקציה של המציג/ה עם הלומדים וביניהם?"; "האם הוצג הרציונל הטכנולוגי לשימוש בכלי הטכנולוגי ששימש לביצוע הפעילות?"; "האם הוצג הקשר למודלים שנלמדו בקורס או שאת/ה מכיר/ה מקורסים אחרים?"; "מה איכות הדיון שהתקיים בכיתה?"; "האם הוצג מאמר עדכני בנושא השיעור לדוגמה או בנושא הקורס (בשלושה שקפים לפחות)?". הערכת העמיתים במודל הנוכחי היא חצי-אנונימית: המעריכים יודעים את מי הם מעריכים, אבל המוערכים אינם יודעים ממי קיבלו ציון. כאמור, הערכות עצמיות ניתנות לזיהוי בשורות שבהן המספר הסודי של המעריך, זהה לזה של סטודנט שהוערך. השאלון כלל את מספרם הסודי של המעריכים, כדי שיוכלו לזהות את הערכתם מתוך כל שאר ההערכות האנונימיות בקובץ התגובות, ולהשוות בינה לבין הערכות האחרים כדי ללמוד מהן ולשפר את יכולת ההערכה שלהם.

קובץ התגובות (נספח ג) כלל נוסחה המחשבת את הציון הסופי של הנבדק, כסכום הציונים שהוענקו בכל סעיף. לכל משתתף התאפשר למיין את קובץ התגובות לפי המספרים הסודיים ולצפות במרוכז בכל ההערכות שהעניק במהלך

הקורס, או למיין לפי תאריכי השיעורים ולצפות בכל ההערכות שניתנו למציגים בכל שיעור לצורך השוואה בין הערכותיו להערכות העמיתים.

### ניתוח הנתונים

בניתוח הסטטיסטי של תוצאות השאלונים נבדק השוני בסטיות התקן, כלומר בפערי הציונים שמעריכים שונים העניקו לאותו סטודנט, במהלך 31 מחזורים של הערכות העמיתים וההערכות העצמיות שבוצעו לאורך הקורס – 22 מחזורים בשנת 2018 ו-9 מחזורים ב-2019. סולם הציונים שנקבע מראש נע בין 0 ל-85 בשנת 2018 עבור הפעילות שהוצגה בכיתה (ולכן בין 0 ל-15 עבור פעילות הע"מ בקורס) ובין 0 ל-65 בשנת 2019 כדי לאפשר משקל גדול יותר לפעילות הע"מ בקורס (בין 0 ל-35). מטרת השינוי הייתה להעלות את אחוז הסטודנטים המשתתפים בפעילויות הע"מ. לצורך השוואה בין ממוצעי הציונים הסופיים שניתנו בהע"מ לאלה שניתנו בהערכה העצמית (שהסטודנטים נתנו לעצמם), הניתוח כלל מבחני t למדגמים תלויים בשתי קבוצות אלו.

### הליך המחקר ואיסוף הנתונים

בכל אחד ממפגשי הקורס הציגה קבוצת סטודנטים שיעור לדוגמה, המבוסס על כלי טכנולוגי. הקבוצה חקרה את שילובו בשיעור בהתאם לאחד המודלים שנלמדו בקורס. הכנת השיעור לדוגמה התבססה על המחווה (נספח א). הסטודנטים קיבלו הסבר על תהליך ההערכה: הוצג בפניהם שאלון ההערכה, הובטחה למשיבים אנונימיות, וכל אחד מהם קיבל מספר סודי. במהלך השיעור לדוגמה או לאחריו כל הסטודנטים העריכו את פעילות עמיתיהם באמצעות השאלון. גם המוערכים מילאו את השאלון, לצורכי הערכה עצמית. נתוני השאלון הוזנו בטופס גוגל (*Google form*) ונשלחו אוטומטית לקובץ התגובות (נספח ג).

כדי לבחון את ההשפעה של חשיפת המעריכים להערכות של אחרים, בשנת 2018 נחשפו הסטודנטים לקובץ התגובות רק כעבור חמישה שיעורים של הערכות העמיתים. בשנת 2019 נחשפו הסטודנטים לקובץ זה כבר בראשית תהליך הערכות העמיתים. לסטודנטים התאפשר לצפות בקובץ התגובות כפי שהוא, או להורידו בקלות כקובץ אקסל. כדי שלא להשפיע על תוצאות המחקר, המרצה לא התערב בהליך הערכת העמיתים. עם זאת, בקביעת הציון הסופי לקורס שקל המרצה



גם תלונות של המוערכים לגבי גורמים שהשפיעו שלא בצדק לדעתם על הציון שקיבלו, כגון תקלות רשת בזמן הצגתם, ותלונות אלה הועלו במרחב־שיח (פורום) למשתתפי הערכת העמיתים.

### משתני המחקר

**המשתנים התלויים:** (1) ציון הע"מ שקיבל כל סטודנט, כממוצע ההערכות שקיבל מכל עמיתיו בקורס; (2) ציון ההערכה העצמית שהעניק לעצמו.

**המשתנים הבלתי תלויים:** (1) עיתוי המדידה: משתנה המורכב מ־10 שיעורים שהתקיימו בהם הע"מ ב־2018 ו־9 שיעורים ב־2019; (2) מספר ההערכות שהמשתתפים מבצעים: בשנת 2018 נעשו 2-3 הע"מ בכל שיעור, ובסך הכול 22 מחזורים של הע"מ. בשנת 2019 נעשתה פעילות אחת של הע"מ בכל אחד מתשעת השיעורים. סך כל מחזורי הע"מ שנבדקו במחקר בשנים 2018-2019 הוא 31; (3) סוג ההערכה: הערכת עמיתים והערכה עצמית.

### ממצאים

ממצאי המחקר יוצגו על פי סדר שאלות המחקר, ובסדר כרונולוגי: ממצאי שנת 2018 יוצגו לפני ממצאי שנת 2019.

#### א. הערכת עמיתים בביצועים חוזרים

סברנו כי כאשר בודקים שונים מעריכים אותה עבודה לפי אותו מחוון, הציונים שיעניקו ילכו ויהיו דומים יותר בין מעריך למעריך ככל שהם מיומנים יותר בנושא העבודה ובביצוע הערכת העמיתים, כלומר השונות (סטיית התקן) תהיה קטנה יותר, דבר שיעיד על מהימנות גבוהה יותר בהערכות העמיתים. שאלת המחקר הראשונה הייתה אפוא האם ביצוע חוזר של מחזורי הע"מ יביא עמו צמצום פערים, או ירידה בהפרשים, בין הציונים על ציר הזמן של ביצוע מחזורי הע"מ. לבחינת הפערים בין הציונים שימשה סטטיסטיקה תיאורית להשוואה בין סטיות התקן בכל מחזור של הע"מ.

בקורס שהתקיים בשנת 2018 בוצעו בשיעור הראשון שלושה מחזורי הע"מ. לוח 1 מציג את מספר המעריכים באותו שיעור (n); סטיית התקן, המצביעה על

השונות בין הציונים הסופיים שנתן כל אחד מהמעריכים לנבדק לבין הציון הסופי של הנבדק, כממוצע של כל המעריכים.

לוח 1: מגמות בהערכת עמיתים: שלושת מחזורי הערכת העמיתים שבוצעו בשיעור הראשון (קורס 2018)

| מחזור הע"מ       | מעריכים (n) | סטיית תקן | ציון סופי* |
|------------------|-------------|-----------|------------|
| 1                | 38          | 11.021    | 70.18      |
| 2                | 33          | 6.215     | 81.39      |
| 3                | 35          | 9.321     | 79.37      |
| סך הכול / ממוצע: |             | 106       | 76.71      |

\* סולם הציונים שנקבע לקורס 2018 נע בין 0 ל-85.

לוח 1 מדגים עלייה בציון הסופי בהערכות חוזרות. סטיית התקן מדגימה כי טווח השונות בין הציונים שנתנו המעריכים – קטן. בהמשך הקורס בוצעו כל שאר מחזורי הע"מ של הקורס, שניים-שלושה מחזוריים בכל שיעור, כמוצג בלוח 2.

לוח 2: מגמות בהערכת עמיתים לפי מספר מחזורי ההערכה, מספר המעריכים, סטיית התקן וממוצע הציון הסופי (שיעורים 2-10, קורס 2018)\*

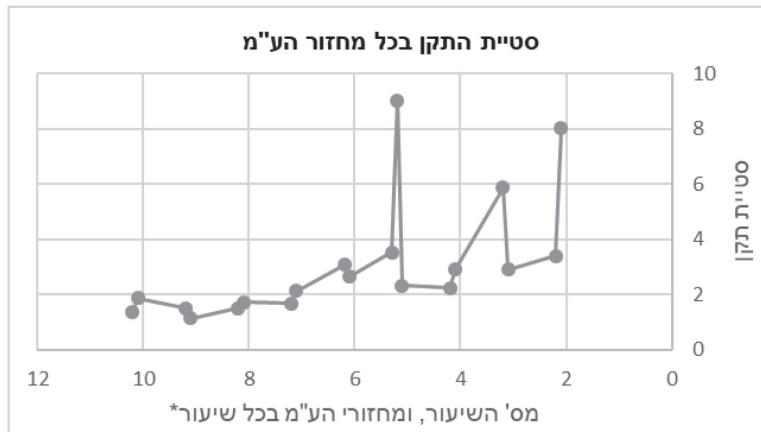
| מס' השיעור<br>בקורס* | מחזורי הע"מ<br>בכל שיעור | מעריכים (n) | סטיית תקן | ציון סופי** |
|----------------------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|
| 2                    | 1                        | 42          | 8.025     | 79.81       |
|                      | 2                        | 42          | 3.402     | 82.88       |
| 3                    | 1                        | 44          | 2.913     | 83.07       |
|                      | 2                        | 49          | 5.879     | 78.76       |
| 4                    | 1                        | 46          | 2.921     | 83.22       |
|                      | 2                        | 46          | 2.250     | 83.70       |
| 5                    | 1                        | 39          | 2.325     | 83.59       |
|                      | 2                        | 37          | 9.025     | 74.78       |
| 6                    | 3                        | 44          | 3.532     | 82.82       |
|                      | 1                        | 43          | 2.652     | 83.67       |
| 7                    | 2                        | 41          | 3.082     | 82.95       |
|                      | 1                        | 43          | 2.141     | 83.58       |
| 8                    | 2                        | 46          | 1.684     | 84.09       |
|                      | 1                        | 43          | 1.718     | 83.95       |
| 9                    | 2                        | 44          | 1.519     | 84.30       |
|                      | 1                        | 41          | 1.137     | 84.39       |
| 10                   | 2                        | 42          | 1.506     | 84.02       |
|                      | 1                        | 41          | 1.864     | 83.02       |
|                      | 2                        | 44          | 1.385     | 84.11       |
|                      | סך הכול / ממוצע:         |             |           |             |
|                      |                          | 817         | 4.311     | 82.71       |

\* לתוצאות הערכת העמיתים בשלושת המחזורים הראשונים, שבוצעו בשיעור הראשון – ראו לוח 1.

\*\* סולם הציונים שנקבע לקורס 2018 נע בין 0 ל-85.

הממצאים המוצגים בלוחות 1 ו-2 מלמדים כי חרף התנודתיות המסוימת בסטיות התקן בין מחזורי הע"מ, הרי שהמגמה הכללית היא של צמצום מידת השונות בציוני הע"מ. תרשים 1 מדגים את המגמה בסטיית התקן על ציר הזמן, לאורך מחזורי הע"מ בשנת 2018.

תרשים 1: השינוי בסטיית התקן על פני ציר הזמן, לאורך מחזורי הערכת העמיתים, שנת 2018



\* כל נקודה על פני העקומה מייצגת מחזור אחד של הערכת עמיתים.

תרשים 1 מציג תנודתיות בהבדלים בין הציונים על פני השיעורים 2-5, אבל ממוצע סטיית התקן הוא 4.5, כלומר נמוך מממוצע סטיות התקן של שלושת מחזורי הע"מ שבוצעו בשיעור הראשון (10.4; ר' לוח 1). מהשיעור השישי והלאה מידת השונות בין הציונים על ציר השיעורים ומחזורי הע"מ בכל שיעור מתייצבת ונמצאת במגמת ירידה. מתברר אפוא כי פעילות חוזרת של הע"מ מקטינה את הפערים בין ציוני המעריכים השונים שניתנו לאותו מוערך. העלייה החד-פעמית בסטיית התקן בהע"מ השנייה בשיעור 5 אינה מייצגת, שכן היא נובעת מהציון הממוצע הנמוך באופן חריג בקורס (74) שקיבלו המציגים במחזור זה (לוח 2). ציון זה מגדיל את טווח הציונים האפשרי בינו לבין הציון הגבוה ביותר, ולפיכך מגדיל גם את הפערים בין הציונים, כלומר את השונות.

ב. שיפור ההערכה באמצעות השוואתה עם הערכות של מעריכים אחרים שאלת המחקר השנייה הייתה, האם אפשר להאיץ את השיפור במיומנות ובמהימנות של ביצוע הע"מ באמצעות מתן אפשרות למעריכים להשוות את הערכותיהם עם אלו של הבודקים האחרים לגבי אותם פריטים שהעריכו, בלי שתיחשף זהותם, השוואה שתאפשר להם לשקול מחדש את שיקולי ההערכה שלהם ולתקן את הערכתם בהערכות העתידיות, וכך לשפר את מהימנותה. לשם כך, המרצה חשף את הלומדים לתוצאות הע"מ (ר' קובץ התגובות לשאלון הע"מ, נספח ג) רק לאחר השיעור החמישי (ר' לוח 2) באופן קבוע באתר הקורס, וללומדים ניתנה הרשאה לצפות בו בכל עת. ואכן, החל בשיעור השישי ואילך ממוצע סטיות התקן הוא 1.9 – נמוך בהרבה מממוצע סטיות התקן בשיעורים 2-5 (4.5). תרשים 1 מדגים צמצום ניכר ועקבי בפערים בין הציונים החל בשיעור השישי והלאה, וממחזר הע"מ השני בשיעור 7 סטיות התקן בכל ההערכות נמוכות מ-2. בקורס בשנת 2019 הניסוי חזר על עצמו, והפעם הלומדים נחשפו להערכות הבודקים האחרים כבר מהשיעור הראשון. לוח 3 מציג את המגמות שנצפו עם הצטברות ניסיונם של המעריכים, לפי מחזורי הע"מ לאורך הקורס. בכל שיעור נערך מחזור אחד בלבד של הע"מ.

לוח 3: מגמות בהערכת עמיתים, לפי מספר מחזורי ההערכה המצטברים (קורס 2019)

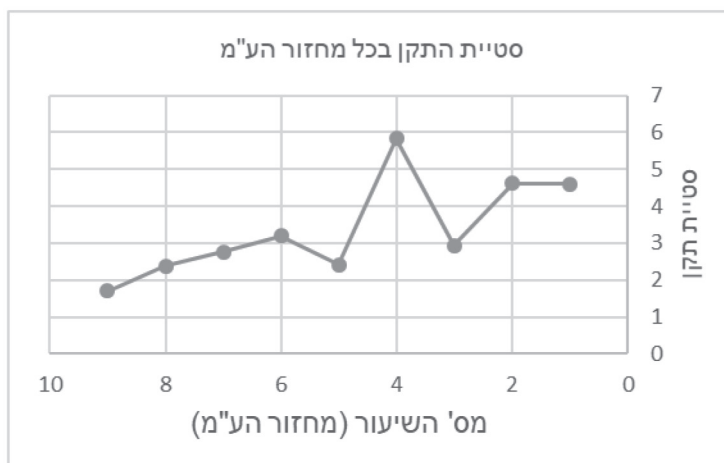
| מס' השיעור*            | מעריכים (n) | סטיית תקן    | ציון סופי**  |
|------------------------|-------------|--------------|--------------|
| 1                      | 32          | 4.596        | 61.81        |
| 2                      | 31          | 4.617        | 61.77        |
| 3                      | 30          | 2.940        | 61.90        |
| 4                      | 31          | 5.825        | 54.74        |
| 5                      | 23          | 2.410        | 62.91        |
| 6                      | 27          | 3.191        | 62.78        |
| 7                      | 29          | 2.765        | 62.00        |
| 8                      | 33          | 2.385        | 62.42        |
| 9                      | 26          | 1.710        | 61.73        |
| <b>סך הכול / ממוצע</b> | <b>262</b>  | <b>4.361</b> | <b>61.27</b> |

\* בכל שיעור מתשעת שיעורי הקורס בוצע מחזור אחד של הערכת עמיתים.

\*\* סולם הציונים שנקבע לקורס 2019 נע בין 0 ל-65.

הנתונים בלוח 3 מלמדים כי המגמה כפי שהוצגה בלוחות 1 ו-2 נשמרת: סטיות התקן בכל מחזור הע"מ מצטמצמות. תרשים 2 מראה את השינוי בסטיות התקן על ציר הזמן לאורך מחזורי הע"מ בשנת 2019.

תרשים 2: השינוי בסטיית התקן על פני ציר הזמן, לאורך מחזורי הערכת העמיתים, שנת 2019



תרשים 2 מדגים את מגמת הירידה בסטיות התקן החל בשיעור השישי, אל מתחת לסטיית תקן 3. ואכן, ממוצע סטיות התקן בחמשת השיעורים האחרונים (לוח 3) הוא 2.5, נמוך בהרבה בהשוואה לממוצע סטיות התקן בארבעת השיעורים הראשונים (4.5). העלייה החריגה בסטיית התקן בשיעור הרביעי נובעת מרמתו הנמוכה של השיעור לדוגמה שהוצג ומהציון הסופי הנמוך ביותר בקורס (54) שניתן במחזור זה (לוח 3).

### ג. השוואה בין הערכת עמיתים להערכה עצמית

השערת המחקר השלישית התייחסה לבחינת ההבדלים בין הערכת עמיתים להערכה עצמית. בדקנו את ההבדלים בין ההערכה העצמית של כל סטודנט לבין ההערכה שקיבל מעמיתיו בקורס 2018. בסך הכול, ניתנו בקורס 786 ציונים, מהם 31 הם הערכות עצמיות (לוח 4).

בלוח 4 מוצגים ההבדלים בין הממוצעים וסטיות התקן של ממוצע ציוני ההערכה העצמית לעומת ממוצע ציוני הע"מ.

לוח 4: השוואה בין ממוצעי הציונים המתקבלים בהערכת עמיתים לבין ממוצעי הציונים המתקבלים על סמך הערכה עצמית (קורס 2018)\*

| ממוצע ציון סופי** | ממוצע ציון | סטטיית תקן | משתתפים (n) | T (p)          |
|-------------------|------------|------------|-------------|----------------|
| הערכת עמיתים      | 82.63      | 4.374      | 786         | 2.48 (p<0.001) |
| הערכה עצמית       | 84.58      | 1.057      | 31          |                |

\* לניתוח הסטטיסטי ההשוואתי שימש מבחן t.

\*\* סולם הציונים שנקבע לקורס 2018 נע בין 0 ל-85.

לוח 4 מצביע על הבדלים מובהקים ( $p<0.001$ ) בין שני סוגי ההערכות: ממוצע ההערכות העצמיות (84.58) גבוה מממוצע הערכות העמיתים (82.63). סטיית התקן בהערכות העצמיות נמוכה באופן מובהק מזו שבהערכות העמיתים, ממצא שמשמעותו היא כי בהערכות העצמיות השונות בין הציונים קטנה בהשוואה לשונות בהע"מ, ורובם קרובים יותר לציון המרכזי האפשרי – 85. בדיקה דומה נערכה בקורס משנת 2019. מ-262 הציונים בקורס, 30 התקבלו מהערכות עצמיות (לוח 5). הלוח מציג את סטיית התקן של ממוצע ציוני ההערכה העצמית לעומת סטיית התקן בממוצע ציוני הע"מ.

לוח 5: השוואה בין ממוצעי הציונים המתקבלים בהערכת עמיתים לבין ממוצעי הציונים המתקבלים על סמך הערכה עצמית, סטיות התקן ומספר המשתתפים בשנת 2019

| ממוצע ציון סופי** | ממוצע ציון | סטטיית תקן | משתתפים (n) | T (p)          |
|-------------------|------------|------------|-------------|----------------|
| הערכת עמיתים      | 60.95      | 4.431      | 232         | 4.78 (p<0.001) |
| הערכה עצמית       | 63.73      | 2.766      | 30          |                |

\* לניתוח הסטטיסטי ההשוואתי שימש מבחן t.

\*\* סולם הציונים שנקבע לקורס 2019 נע בין 0 ל-65.



לוח 5 מצביע על הבדלים מובהקים ( $p < 0.001$ ) בין שני סוגי ההערכות: ממוצע ההערכות העצמיות (63.73) גבוה מממוצע הערכות העמיתים (60.95). סטיית התקן בהערכות העצמיות נמוכה באופן מובהק מזו שבהערכות העמיתים, ממצא שמשמעותו היא כי בהערכות העצמיות השונות בין הציונים של המעריכים קטנה בהשוואה לשונות בהע"מ, ורובם קרובים יותר לציון המרבי האפשרי – 65. לסיכום השוואת ציוני ההערכות העצמיות עם ציוני הערכות העמיתים, נמצאו הבדלים מובהקים בין שתי הקבוצות: ממוצע ההערכות העצמיות גבוה מממוצע הערכות העמיתים, הן בשנת 2018 והן בשנת 2019.

## דיון וסיכום – יתרונות המודל הנוכחי

התנאים הדרושים להצלחתה של הערכת עמיתים בכיתה

שיעורים בכיתה אינם מתנהלים לרוב בסביבה מקוונת, ולכן יש קושי לבצע בהם הע"מ. יתר על כן, מורים ומרצים רבים מתקשים לשלב טכנולוגיה בהוראה (Richter et al., 2019), ולפיכך על הטכנולוגיה להע"מ בכיתה להיות פשוטה. עוד קושי שרווח בשיעור בכיתה הוא שסיטואציות פדגוגיות רבות, כגון הצגה של מאמר או של שיעור לדוגמה, הדורשות הערכה, דירוג ומשוב – אינם "מוגשות" למערכת א-סינכרונית כלשהי להערכה בעתיד. קהל הסטודנטים הצופים בפעילות נדרשים לבצע הע"מ לסטודנטים העומדים לפניהם בזמן אמת ובאנונימיות, כלומר המעריכים יודעים כמובן את מי הם מעריכים, אך חשוב שהמוערכים לא יידעו לגבי כל ציון ומשוב ממי קיבלו אותם, שכן אנונימיות היא מרכיב מרכזי בהצלחתה של הע"מ ובמהימנותה (Panadero & Alqassab, 2019). קושי נוסף בהע"מ בכיתה טמון במגבלת משך זמן השיעור לעומת הלימוד הא-סינכרוני בקורס מקוון, שאינו מוגבל במקום ובזמן. לכן, על מודל מוצלח להע"מ בכיתה לעמוד בדרישות אלה:

1. עליו להיות מבוסס על כלי טכנולוגי פשוט ומוכר.
2. על ההכנות הנדרשות מהמרצה להיות קלות ופשוטות.
3. משך זמן הפעילות להע"מ בכיתה חייב להיות קצר ביותר – 5-10 דקות לכל היותר.
4. על הערכת העמיתים להיות חצי-אנונימית – המוערכים לא יידעו מי העריך אותם.

נוסף על כך, בכל סוג של הע"מ:

5. רצוי לאפשר למעריכים להשוות באופן אנונימי את הערכותיהם להערכות של המעריכים האחרים לגבי אותו פריט שהוערך, לצורכי משוב על איכות ההערכה שלהם.

המודל המוצע במחקר הנוכחי עונה לדרישות אלו.

### המחקר הנוכחי ומסקנותיו

הסיטואציה הפדגוגית שבה סטודנט מציג לכיתה נושא לימודי כגון מאמר או מפעיל את הכיתה בפעילות או בשיעור לדוגמה נפוצה מאוד במכללות לחינוך, ולרוב עולה הצורך להעריך פעילות זו ולדרגה. הסטודנטים מכינים את הפעילות בדרך כלל לפי מחוון הניתן להסבה בקלות לשאלון של הע"מ. מחקר זה מציע את הדרך הקצרה והקלה המובילה מסיטואציה זו ועד להע"מ משוכללת, שבה הלומדים אינם רק מעריכים בביקורתיות את פעילות עמיתיהם, מדרגים אותה ומספקים משוב מילולי, אלא אף יכולים להשוות את הערכתם להערכת עמיתיהם לצורך שיפור כושר ההערכה שלהם בהערכותיהם העתידיות, בהתאם לתובנותיהם מהשוואה זו. גם הכלי המשמש להערכה במודל המוצע, טופס גוגל, הוא אחד הכלים הנפוצים, ומוכר למורים ולמרצים רבים.

מטרת המחקר הנוכחי הייתה כפולה: (1) להציע מודל משוכלל, אך עם זאת נגיש ופשוט, להע"מ במהלך שיעור בכיתה; (2) לחקור את יכולתו של המודל לממש את הפוטנציאל הגלום בהע"מ. בתשובה לשאלת המחקר הראשונה – האם ביצוע חוזר של הע"מ במודל זה משפר את יכולת ההערכה של הלומדים? – ממצאי המחקר מעלים כי בביצוע חוזר של הע"מ, הפערים שבין הציונים שנתנו מעריכים שונים לאותו נבדק על פי אותו מחוון הולכים ומצטמצמים, מגמה המעידה על שיפור ביכולת ההערכה של המעריכים, ככל שהם מבצעים יותר הערכות; בתשובה לשאלת המחקר השנייה – האם אפשר להאיץ שיפור זה באמצעות חשיפה אנונימית של הערכות המעריכים האחרים לאותו פריט שהוערך, כפי שמודל זה מאפשר? – ממצאי המחקר מעלים כי אפשר להאיץ את שיפור יכולת ההערכה של הלומדים באמצעות מתן אפשרות למעריך להשוות באופן אנונימי את הערכתו להערכות המעריכים האחרים לגבי כל פריט שהוערך. על פי הממצאים, חשיפת המעריכים להערכות עמיתיהם (באמצע הקורס בשנת 2018) תרמה לירידה ניכרת

בסטיות התקן של ההערכות: מסטיית תקן של כ-11 בהערכות הראשונות (לוח 1) ועד ל-1-2 בהערכות האחרונות (לוח 2). בבדיקה חוזרת בשנת 2019, חשיפת המעריכים להערכות העמיתים כבר בתחילת הקורס תרמה לצמצום בסטיית התקן לרמה של 4 כבר בהערכות הראשונות (לוח 2), וזו אף ירדה עד לרמה של 1-2 בהערכות האחרונות (לוח 3), בדומה למגמה שנצפתה בשנת 2018 (לוח 2).

ראוי להדגיש את מספר המשתתפים וטווח הציונים האפשרי כשני גורמים המשפיעים על הפערים בסטיות התקן, שמשמעותם פועלים בין ציוני המעריכים. בשנת 2018 מספר המשתתפים היה גדול יחסית (40), וגם טווח הציונים היה רחב יחסית (0-85). סטיות התקן הראשונות נאמדו בהתאם סביב רמה של 10 (לוחות 1-2). לעומת זאת, בשנת 2019 מספר המשתתפים פחת ל-30, וטווח הציונים היה קטן יחסית (0-65), סטיות התקן הראשונות התחילו ברמה של סביב 4. ובכל זאת, מספר המחזורים הרב של הע"מ (22) בשנת 2018 (לוחות 1-2, תרשים 1) צמצם את סטיית התקן מ-10 ל-2-1, וגם בשנת 2019 (לוח 3 ותרשים 2) כעבור תשעה מחזורי הע"מ צומצמה סטיית התקן מ-4-5 ל-1-2.

לגבי ההערכה העצמית, בשונה ממחקרים קודמים שעסקו בעמדות הסטודנטים בלי לנתח ציונים, ומצאו כי הערכות עצמיות יכולות להיות גבוהות או נמוכות מהערכות עמיתים או מהערכות המרצה (Fu et al., 2019; Seifert, & Feliks, 2019), במחקר זה נמצא כי ממוצע ציוני ההערכה העצמית גבוהים באופן מובהק בהשוואה לממוצע ציוני הערכת העמיתים – 84.58 לעומת 82.63 בהתאמה בשנת 2018 (בטווח ציונים 0-85; ר' לוח 4), ו-63.73 לעומת 60.95 בהתאמה בשנת 2019 (בטווח ציונים 0-65; ר' לוח 5). כלומר, בתשובה לשאלת המחקר השלישית – מהי מהימנות ההערכות העצמיות בהשוואה להערכות העמיתים? האם סטודנטים מעריכים את עצמם בממוצע בציונים גבוהים יותר מאשר ממוצע הערכות עמיתיהם? – נמצא באופן מובהק כי ממוצע ההערכות העצמיות גבוה ב-2-3 נקודות מממוצע הערכות העמיתים. אם מביאים בחשבון את טווח הציונים (0-85 בשנת 2018; 0-65 בשנת 2019), הסטודנטים מעניקים לעצמם ציונים הגבוהים בממוצע ב-3%-5% מהציונים שקיבלו מעמיתיהם.

לסיכום, הע"מ הולכת ונפוצה במערכת החינוך, ובעיקר במוסדות להשכלה הגבוהה, כחלק מהפדגוגיה החדשה השואפת לערב את הלומד בלמידה ולהפעילו בהערכת עמיתיו ובהערכה עצמית, וכחלק בלתי נמנע בקורסים מקוונים רבי-משתתפים ובקורסי MOOC המפותחים כעת ברוב המכללות והאוניברסיטאות

בעולם, ובישראל בעיקר משנת 2017 ואילך, בעקבות הקולות הקוראים והמכרזים של המל"ג.

המשבר העולמי שחולל נגיף הקורונה בתחילת שנת 2020 ובעקבותיו המעבר להוראה מקוונת לחלוטין בכל רמות מערכת החינוך בישראל ובעולם כולו הביאו לידי קפיצת מדרגה מידית בביקוש לפלטפורמות ולכלים המאפשרים שיעורים וקורסים מקוונים. כסף רב מושקע בתהליך זה, גם בפיתוח כלים טכנולוגיים להע"מ. לדוגמה, עדות לחשיבות הע"מ היא שכבר בשנת 2017 נבחר הכלי *Peergrade* (Gonzalez, 2017) כאחד משבעת הכלים הטכנולוגיים-חינוכיים המומלצים ביותר, וגם המערכות החדשות לפיתוח ולניהול קורסים מקוונים רבי-משתתפים וקורסי MOOC, כגון Moodle, Coursera, edX, מכילים אפשרויות להע"מ. לפיכך, חשוב ללוות תהליך זה במחקר ולגלות תובנות נוספות לגבי אפשרויות ושיטות להע"מ ולדרכי הפעלתה.

לפי המלצת הדרי ואח' (Haddadi et al., 2017), כללנו באתר הקורס שבו התבצע המחקר גם מרחב-שיח למשתתפי הערכת העמיתים – פורום שמטרתו לאפשר שיח בין המוערכים למעריכים ולמרצה כדי לתמוך בהסכמה המשותפת להערכת העמיתים, ובמתן אפשרות למוערכים להציג היבטים שאולי נעלמו משיקולי המעריכים, וכן אפשרות למרצה להתערב בקביעת הציון הסופי. הועלו תלונות שגרמו להתערבות המרצה בציון הסופי, לדוגמה תזכורת לבעיות ברשת האינטרנט בפעילות, שפגעו בה. התייחסות לתלונות אלה תרמה להרגעת הסטודנטים ולהגברת שביעות רצונם מאופן התנהלותה של הערכת העמיתים.

השיפור במודלים וביכולות של הע"מ, לצד האצת השימוש בה בקורסים מקוונים, פסחו עד כה על רוב הקורסים האקדמיים המתקיימים בחדרי ההרצאות, מאחר שלא נמצא מודל המאפשר הע"מ משוכללת בכיתה. לפיכך, מטרתו של מאמר זה היא לאפשר גם לקורסים אלה ליהנות מיתרונות הע"מ באמצעות שימוש במודל המוצע. המחקר הנוכחי מלמד כי המודל המוצע ישים בשיעור בכיתה ומאפשר בפעם הראשונה ליהנות מיתרונותיה הפדגוגיים של הע"מ גם בכיתה. יתרה מכך, התברר כי במודל זה טמון פוטנציאל להאצת השיפור בכישוריהם של הסטודנטים להעריך במהימנות את עמיתיהם, זאת באמצעות השוואת הערכותיהם עם הערכות עמיתיהם.

## מגבלות המחקר

תוצאות המחקר מצביעות על מגמות בעלות פוטנציאל, אם כי ברובן הן אינן מובהקות סטטיסטית, שכן בכל הע"מ שהתבצעה בכיתה השתתפו כ-30-40 סטודנטים (כל הנוכחים בשיעור). זוהי מגבלה מובנית בחקר הע"מ בכיתה – מגבלת מספר הסטודנטים בכיתה, בהשוואה למספר הסטודנטים האפשרי בקורסים מקוונים או בקורסי MOOC. מגבלה נוספת היא שהמחקר התבצע בשיעור אמיתי בכיתה, והיה קושי לשנותו לצורכי המחקר. כך לא התאפשר לחלק את הלומדים לשתי קבוצות לצורך ביקורת והשוואה בין אלה שנחשפים להערכות המעריכים-העמיתים לאלה שלא (וזאת כדי לא לפגוע בתנאי הלימוד של הסטודנטים בקבוצה זו). בה בעת למחקר המתקיים בתנאי שדה יש גם יתרונות בהיותו ניסוי בתנאי אמת. על מנת להתייחס לסוגיה זו, הקורס בשנת 2018 חולק לשני חלקים על ציר הזמן, וכל המשתתפים נחשפו להערכות המעריכים האחרים בחלק השני של הקורס, וההשוואה נערכה בין שני החלקים. בשנת 2019 המעריכים נחשפו להערכות עמיתיהם כבר מתחילת הקורס, וניתן היה להשוות בין שני הקורסים. עם זאת, על מנת לשפר את מהימנות המחקר, להבא כדאי לשלב קבוצת ביקורת להשוואה בין מעריכים שנחשפים להערכות של העמיתים ובין אלה שלא. קיימת כמובן גם מגבלת היקף המחקר: 82 סטודנטים משני קורסים בתואר השני במכללה אחת. לפיכך רצוי לקיים מחקר זה גם בקרב אוכלוסיות גדולות ומגוונות יותר.

## המלצות והצעות למחקרי המשך

לאחר כשנתיים של ניתוח יותר מ-1,000 הע"מ בכיתה ביותר מ-30 מחזורים, נראה כי למימוש מלוא הפוטנציאל של הע"מ כדאי לחקור היבטים נוספים, שלא נכללו במחקר הנוכחי:

א. מיון קובץ התגובות לפי המעריכים (לפי מספרי הזיהוי הסודיים שלהם) מציג במרכז את כל הערכות העמיתים של כל משתתף. ניתן לנתח את הערכותיו, ולאפיין את פרופיל ההערכה שלו: לדוגמה, אפיונו כמעריך ביקורתי או מקל, באמצעות השוואת ממוצע הציונים שהעניק לממוצעי הציונים שהעניקו מעריכים אחרים, וכן ניתוח מאפיינים נוספים שלו כמעריך – באמצעות השוואת ממוצעי הציונים שהעניק בסעיפי ההערכה השונים. הבנת הפרופילים של המעריכים יכולה לשפר את מהימנות ההערכה ואת מגוון המשוב שהמוערך

- יקבל, כפי שמוצע לקבץ פרופילים שונים לאותה קבוצת מעריכים בקורסים מקוונים (Haddadi et al., 2017). למודעות העצמית של המעריכים לסגנון הערכתם ולאפיוניה יש פוטנציאל לשפר עוד את יכולת הערכתם ומהימנותה.
- ב. מומלץ לחקור גם את יכולת השפעתו של המרצה על מהימנות ההערכה העצמית של הלומדים, לדוגמה, באמצעות הדגמת שיטות העומדות לרשותו לבחינת מהימנות ההערכות העצמיות, דבר שעשוי לתרום להקפדה יתרה של הלומדים על מהימנות ההערכות העצמיות.
- ג. מומלץ אף לחקור את יכולת השפעתו של המרצה על שיפור הע"מ של המעריכים, באמצעות השוואת הערכותיהם להערכות של מעריכים אחרים. למשל, המרצה יכול להדגים כיצד מעריך מזהה את הערכותיו בקובץ התגובות ומשווה אותן להערכות-קיצון של מעריכים אחרים, לדוגמה להערכה הנמוכה ביותר בקטגוריה זו, ובחינת הנימוקים להערכה הנמוכה שניתנה, וכך להרחיב את הבנת טווח שיקולי ההערכה בקטגוריה זו.
- ד. חוזקו של המאמר הוא בחקירת ציוני הסטודנטים בלי להסתפק בחקר עמדות הסטודנטים כמקובל במחקרים בחינוך. בעתיד כדאי יהיה לחקור גם את עמדות הסטודנטים בנוגע לשימוש בהע"מ בכיתה וכן בנוגע לשימוש במרחב-שיח למשתתפי הערכת העמיתים.
- ה. המרכיב "מרחב-שיח למשתתפי הערכת העמיתים" של המודל המוצע במאמר זה, בעקבות המלצות Haddadi et al., 2017 ראוי למחקר בפני עצמו.
- ו. עוד כדאי להמשיך לחקור את הממצאים שהראו כי ממוצע ההערכות העצמיות גבוה מממוצע הערכות העמיתים – האם ממוצע זה יורד אצל הסטודנטים שערכו את ההערכה העצמית בשלבים המאוחרים של הקורס, לאחר שלמדו מיומנויות הערכה? האם ניתן לזהות גורמים המשפיעים על מהימנות ההערכה העצמית בהשוואה להע"מ כגון טווח הציונים או מבנה המחונן?
- ז. המחקר הנוכחי התמקד בסטודנטים לתואר שני בטכנולוגיה בחינוך במכללה מסוימת. גיוון באוכלוסיית הנבדקים יש בו כדי לתרום לגיוון בממצאים, לחיזוק עוצמת ההכללה ולשיפור הבנתנו את יכולות הערכות העמיתים ומיצוי יכולותיה הפדגוגיות.
- ח. בעקבות המשבר העולמי שחולל נגיף הקורונה בתחילת שנת 2020 והמעבר הטוטאלי להוראה מקוונת, גם הקורס הנחקר במחקר הנוכחי הותאם להוראה מקוונת סינכרונית בכלי Zoom, המדמה שיעור בכיתה, ומודל הע"מ המוצע

התקיים בסביבה המקוונת במקום בכיתה. נראה כי המודל פעל באופן דומה להפעלתו בכיתה, אך ניתוח הממצאים החדשים עשוי לזרות אור על יעילותו גם בסביבה מקוונת.

## מקורות

- המשרד לשוויון חברתי, מטה המיזם הלאומי ישראל דיגיטלית (2019). "ממשל-טק" חוזר!. אוחזר מתוך:  
<https://www.gov.il/he/departments/news/mimshaltech072019>
- פונדק, ד', פלד, י', וויזר ביטון, ר' (2017). האם ניתן לעבור מצרכן מידע פסיבי ללומד פעיל באינטרנט? ספר כנס צ"י למחקרי טכנולוגיות למידה: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, 12, 153-159, רעננה: האוניברסיטה הפתוחה. אוחזר מתוך:  
[http://www.openu.ac.il.mgs.smkb.ac.il/innovation/chais2017/f2\\_2.pdf](http://www.openu.ac.il.mgs.smkb.ac.il/innovation/chais2017/f2_2.pdf)
- קמפוס – המיזם הלאומי ללמידה דיגיטלית (2019). השכלה נגישה וזמינה – במרחק הקלקה. אוחזר מתוך: <https://campus.gov.il/courses>
- קמפוס – המיזם הלאומי ללמידה דיגיטלית (2019). ללמוד בכל מקום בכל זמן בקצב שלך. אוחזר מתוך: <https://campus.gov.il/>
- קריין, מ', זיפרט, ת', ופליקס, א' (2018). דפוסי הוראה מיטביים בקורסים מקוונים מרובי משתתפים. החינוך וסביבו, מ', 97-138.
- Auster, C. J. (2016). Blended learning as a potentially winning combination of face-to-face and online learning: an exploratory study. *Teaching Sociology*, 44(1), 39-48.
- Badea, G., Popescu, E., Sterbini, A., & Temperini, M. (2019). Integrating enhanced peer assessment features in Moodle learning management system. In *Foundations and Trends in Smart Learning* (pp. 135-144). Springer, Singapore.
- Balfour, S. P. (2013). Assessing writing in MOOCs: Automated essay scoring and calibrated peer review (tm). *Research & Practice in Assessment*, 8.
- Boudria, A., Lafifi, Y., & Bordjiba, Y. (2020). Collaborative Calibrated Peer Assessment in Massive Open Online Courses. In *Learning and Performance Assessment: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1408-1434). IGI Global.
- Chaparro-Peláez, J., Iglesias-Pradas, S., Rodríguez-Sedano, F. J., & Acquila-Natale, E. (2020). Extraction, Processing and Visualization of Peer Assessment Data in Moodle. *Applied Sciences*, 10(1), 163.

- Coursera. (2019). *Coursera: From courses to degrees*. Retrieved from: <https://www.coursera.org>.
- Ebner, M., Schön, S., & Braun, C. (2020). More than a MOOC—Seven learning and teaching scenarios to use MOOCs in Higher Education and Beyond. In *Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum* (pp. 75-87). Springer, Singapore.
- edX. (2019). *Accelerate your future. Learn anytime, anywhere*. Retrieved from: <https://www.edx.org>
- Falchikov, N., & Goldfinch, J. (2000). Student peer assessment in higher education: A meta-analysis comparing peer and teacher marks. *Review of educational research*, 70(3), 287-322.
- Fu, Q. K., Lin, C. J., & Hwang, G. J. (2019). Research trends and applications of technology-supported peer assessment: A review of selected journal publications from 2007 to 2016. *Journal of Computers in Education*, 6(2), 191-213.
- Garrison, D. R. (2016). *E-learning in the 21<sup>st</sup> century: A community of inquiry framework for research and practice*. Routledge. 1-220.
- Gonzalez, J. (2017). 6 Ed Tec Tools to Try in 2017. Retrieved from: <https://www.cultofpedagogy.com/ed-tech-tools-2017/>
- Haddadi, L., Bouarab-Dahmani, F., Berkane, T., & Lazib, S. (2017). A New Method for Peer Assessment in MOOCs. In *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education, 1*, 416. "Carol I" National Defense University.
- Haddadi, L., & Bouarab-Dahmani, F. (2016). An Assessment Planner for MOOCs Based ODALA Approach. In *Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced and Trusted Computing, Scalable Computing and Communications, Cloud and Big Data Computing, Internet of People, and Smart World Congress (UIC/ATC/ScalCom/CBDCCom/IoP/SmartWorld), 2016 Intl IEEE Conferences* (pp. 855-862). IEEE.
- Henriksen, C. B., Bregnhøj, H., Rosthøj, S., Ceballos, A., Kaas, H., Harker-Schuch, I., & May, M. (2017). Technology enhanced peer learning and peer assessment. *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 9(16).
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2014). Students' and instructors' use of Massive Open Online Courses (MOOCs): Motivations and challenges. *Educational Research Review*, 12, 45-58.



- Hsia, L. H., & Sung, H. Y. (2020). Effects of a mobile technology-supported peer assessment approach on students' learning motivation and perceptions in a college flipped dance class. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 14(1), 99-113.
- Hsu, T. C. (2016). Effects of a Peer Assessment System Based on a Grid-based Knowledge Classification Approach on Computer Skills Training. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(4), 100.
- Hulme, M., Wood, J., & Shi, X. (2020). Measuring up? Metrics and research assessment in UK teacher education. *Journal of Education for Teaching*, 46(2), 1-20.
- Krause, S. D. (2013). MOOC response about "Listening to World Music". *College Composition and Communication*, 64(4), 689-695.
- Kulkarni, C., Wei, K. P., Le, H., Chia, D., Papadopoulos, K., Cheng, J., & Klemmer, S. R. (2015). Peer and self-assessment in massive online classes. In *Design thinking research* (pp. 131-168). Springer International Publishing.
- Liu, X., Li, L., & Wachira, P. (2020). Understanding Web-based Peer Assessment in Teacher Education. In *Handbook of Research on Literacy and Digital Technology Integration in Teacher Education* (pp. 245-260). IGI Global.
- Moodle. (2019). *Community driven, globally supported*. Retrieved from: <https://moodle.org>
- Panadero, E., & Alqassab, M. (2019). An empirical review of anonymity effects in peer assessment, peer feedback, peer review, peer evaluation and peer grading. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(8) 1-26.
- Richter, J., Hale, A. E., & Archambault, L. M. (2019). Responsible innovation and education: Integrating values and technology in the classroom. *Journal of Responsible Innovation*, 6(1), 98-103.
- Seifert, T., & Feliks, O. (2019). Online self-assessment and peer-assessment as a tool to enhance student-teachers' assessment skills. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(2), 169-185.
- Seifert, T., Kritz, M., & Feliks, O. (2020). Optimal Teaching and Learning Practices in Online Multiparticipant Courses. *Journal of Educators Online*, 17(1).
- Snead, L. O., & Freiberg, H. J. (2019). Rethinking student teacher feedback: Using a self-assessment resource with student teachers. *Journal of Teacher Education*, 70(2), 155-168.

- Staubitz, T., Petrick, D., Bauer, M., Renz, J., & Meinel, C. (2016). Improving the peer assessment experience on MOOC platforms. In Proceedings of the *Third (2016) ACM Conference on Learning@ Scale* (pp. 389-398). ACM.
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of educational Research*, 68(3), 249-276.

## נספחים א-ג

### נספח א: המחווה להכנת הפעילות הנחקרת

#### מחווה להצגת פעילות בכיתה בקורס שילוב פדגוגיה דיגיטלית כיתה

אופן ההערכה: הערכת עמיתים

לאחר ההצגה בכיתה, כל הסטודנטים בכיתה, כולל המציגים, ימלאו את השאלון המבוסס על המחווה הזו.

לאחר שהמציגים עברו על כל המשוב שקיבלו, הם ישפרו את המצגת, יוסיפו שקף אחרון של רפלקציה על מה למדו מהכיתה בעקבות הפעילות, ויגיש אותה לפורום ההגשות.

**שימו לב!** הציון המקסימלי בכל סעיף שמור לתוצר מושלם, שאי אפשר לשפרו, ונדיר לתת אותו!

35% מהניקוד הנותר ינתן לפי טיב הערכת העמיתים ומהימנותה (וכמובן ביצוע כל הערכות העמיתים).

| ההיבט                                                                                                                                    | זמן (דק') | ציון מקסימלי |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| יש להיות מוכנים שבוע מראש, להחלפת המציגים לפניכם אם יחסרו!                                                                               |           |              |
| הכנת הסטודנטים לפני השיעור: הורדה והתקנה של אפליקציות, רישום לאתר, וכל דבר שיוכל לקדם - לפני השיעור לשלוח לכולם ולמחצה את הבקשה והקישור. |           | 5            |
| הדגמת הפעלה: הצגת הכלי בהקשר החינוכי, דוגמאות להפעלתו ולתוצרים                                                                           | 10        | 10           |
| חי הכלי: כיצד מפעילים אותו ומכינים את הפעילות, כל האפשרויות שלו                                                                          |           | 15           |
| אופן ואיכות הפעלת הכיתה, אינטראקציה עם ובין הלומדים                                                                                      |           | 10           |
| רציונל טכנו-פדגוגי, דיון בכיתה, הקשר למודלים שנלמדו בקורס (למידה פעילה, מבוססת משוב, ואף מודלים אחרים שאתם מכירים)                       | 10        | 10           |
| הצגת תוכן מאמר בנושא המוצג או בנושא הקורס (ולפחות 3 שקפים במצגת), ביבליוגרפיה APA, שנת המאמר 2018 - 2019 (להוריד 1 נק' על כל שנה קודמת)  | 10        | 10           |
| שימוש בטכנולוגיה הקיימת בכיתה החכמה                                                                                                      | 0         | 0            |
| ממה בעיקר נתרמתי?                                                                                                                        | 0-5       | 0            |
| עמידה בזמנים - חבר בקבוצה לוקח זמנים ומתריע.                                                                                             | 0         | 5            |
| סה"כ                                                                                                                                     | 30-35     | 65           |

## נספח ב:

### שאלון הערכת העמיתים

### הערכת עמיתים בקורס פדגוגיה דיגיטלית בכיתה

הטופס מייצג את המחוון שלפיו נבנתה הפעילות המוערכת.

\* חובה

מספרי הסודי \*

התשובה שלך

שם/ות המציג/ים לפי א"ב של שמות פרטיים - קודם השם הפרטי המתחיל באות הנמוכה \*

התשובה שלך

שם הנושא שהוצג ושם הכלי

התשובה שלך

האם המציגים הכינו את הסטודנטים לפני השיעור: בקשה להתקנת אפליקציות או רישום לאתר - אם לא רלוונטי נותנים ציון מקסימלי! \*

התשובה שלך

ציון: (אם לא רלוונטי נותנים ציון מקסימלי! \*)

5 4 3 2 1

מאוד, הכי טוב שאפשר! ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ כמעט ולא

הדגמות הפעלה: האם הכלי הוצג בהקשר החינוכי, וניתנו דוגמאות להפעלתו ולתוצרים \*

התשובה שלך

ציון: \*

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

מאוד, באופן הכי טוב שאפשר! ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ לא

רדי הכלי: כיצד מפעילים אותו ומכינים את הפעילות, האם הוצגו כל האפשרויות? \*

התשובה שלך

ציון: \*

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

טוב (המשך הניקוד בפריט הבא, כי לסופס גוגל אין רכיב עם 15 נקודות)

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

בכלל לא

המשך ציון (הוספת עוד 5 נק' כדי להגיע עד 15 נק'): \*

5 4 3 2 1 0

להוסיף עוד 5 נק', כי היה מושלם!

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

להשאיר את הציון הקודם כפי שהוא

איך הייתה איכות הפעלת הכיתה והאינטראקציה עם הלומדים וביניהם? \*

התשובה שלך

ציון \*

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

מצויינת, הכי טוב שאפשר!

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

חלשה מאוד

כיצד הוצג הרציונל הטכנו-פדגוגי, איכות הדיון שהתקיים בכיתה, האם הוצג הקשר למודלים שנלמדו בקורס או שאנחנו מכירים? \*

התשובה שלך

ציון: \*

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

גם הרציונל, גם הדיון וגם הקשר למודלים היו הכי טוב שאפשר!

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

חלש מאוד

האם הוצג תוכן מאמר בנושא המוצג או בנושא הקורס (ולפחות 3 שקפים במצגת), ביבליוגרפיה APA, שנת המאמר 2018 - 2019? \*

התשובה שלך

ציון: \*

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

הצגה מעולה של המאמר! וגם עדכני 2018-2019!

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

בכלל לא

האם היה שימוש בטכנולוגיה הקיימת בכיתה החכמה \*

התשובה שלך

עמידה בזמנים – להוריד נקודה על כל 2 דק' חריגה \*

5 4 3 2 1

עמידה מוחלטת בזמן

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

חריגה של 8 דקות או יותר,  
כלומר הורדת 4 נק'

האם אתם המעריכים הכרתם את הנושא שהוצג לכם? \*

כן ☐

לא ☐

באופן חלקי ☐

מה הייתם משנים בהצגת הנושא או בקורס בהקשר זה? \*

התשובה שלך

אתם המעריכים, ממה בעיקר נתרמתם? \*

התשובה שלך

שלחה

## נספח ג:

### קובץ התגובות לשאלון הערכת העמיתים

העמודות הראשונות – מיון לפי תאריך (אפשר למיין גם לפי המספר הסודי):

|    | A                   | B           | C                                                                         | D                       | E                                                                                                                    | F                                          |
|----|---------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1  | חותמת זמן           | מספרי הסודי | שם/ות המציג/ים לפי א"ב של שמות פרטיים - קודם השם הפרטי המתחיל באות הנמוכה | שם הנמשא שהוצג ושם הכלי | האם המציגים הכינו את הסטודנטים לפני השיעור: בקשה להתקנת אפליקציות או רישום לאתר - אם לא רלוונטי נותנים ציון מקסימלי! | ציון: (אם לא רלוונטי נותנים ציון מקסימלי!) |
| 2  | 05/03/2019 13:32:09 | 35          |                                                                           | Wix                     | כן                                                                                                                   | 5                                          |
| 3  | 05/03/2019 13:32:17 | 36          |                                                                           | Wix - בניית אתרים והנשא | כן                                                                                                                   | 5                                          |
| 4  | 05/03/2019 13:32:43 | 41          |                                                                           | wix                     | כן                                                                                                                   | 5                                          |
| 5  | 05/03/2019 13:33:23 | 27          |                                                                           | wix                     | כן                                                                                                                   | 4                                          |
| 6  | 05/03/2019 13:33:33 | 26          |                                                                           | WIX                     | היתה הכנה לכך שאין צורך לה                                                                                           | 5                                          |
| 7  | 05/03/2019 13:33:50 | 50          |                                                                           | WIX                     | ציון לפני שאנחנו לא צריכים ל                                                                                         | 5                                          |
| 8  | 05/03/2019 13:33:54 | 46          |                                                                           | Wix                     | כן                                                                                                                   | 5                                          |
| 9  | 05/03/2019 13:34:15 | 44          |                                                                           | WIX                     | לא היה צורך                                                                                                          | 5                                          |
| 10 | 05/03/2019 13:34:21 | 25          |                                                                           | WIX                     | לא, עדכנו אבל שלא צריך כלום                                                                                          | 5                                          |
| 11 |                     |             |                                                                           |                         |                                                                                                                      |                                            |
| 12 | 05/03/2019 13:34:23 | 2           |                                                                           |                         | נשלחה הודעה בקבוצה לגבי הבניית אתר באמצעות פלטפורמת WIX - חדר בריחה לפורים - חנוכה                                   | 5                                          |
| 13 | 05/03/2019 13:34:27 | 4           |                                                                           | wix                     | כן                                                                                                                   | 5                                          |
| 14 | 05/03/2019 13:34:45 | 31          |                                                                           | wix                     | כן                                                                                                                   | 5                                          |
| 15 | 05/03/2019 13:34:53 | 7           |                                                                           | wix                     | כן                                                                                                                   | 5                                          |
| 16 | 05/03/2019 13:35:14 | 48          |                                                                           | wix                     | ציון שאין צורך                                                                                                       | 5                                          |
| 17 | 05/03/2019 13:35:23 | 30          |                                                                           | WIX                     | כן                                                                                                                   | 4                                          |
| 18 | 05/03/2019 13:35:23 | 42          |                                                                           | wix                     | שלחו הודעה שאין צורך להוריד                                                                                          | 5                                          |

### העמודות האחרונות:

|    | R                                           | S                                             | T                                          | U                                                               | V                               | W                    |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1  | האם היה שימוש בטכנולוגיה הקיימת בכיתה החכמה | עמידה בזמנים – להוריד נקודה על כל 2 דק' חריגה | האם אתם המעריכים הכרתם את הנושא שהוצג לכם? | מה הייתם משנים בהצגת הנושא או בקורס בהקשר זה?                   | אתם המעריכים, ממה בעיקר נתרמתם? | סה"כ ניקוד (מתוך 65) |
| 2  | לא אבל לא התאים לכלי                        | 5                                             |                                            | הכרת הכלי, שימוש כחדר בריחה ראשונות ולכן לא הייתי ו             |                                 | 63                   |
| 3  | כן, במקרה ובמסכים                           | 5                                             |                                            | מהכלי ומהשימוש בו והפעלתו ואין מה לשנות היה טוב מאוד            |                                 | 64                   |
| 4  | לא רק ע"י מקרן                              | 5                                             |                                            | מהכרת הכלי אפילו ומיתרונותיו לא הייתי משנה כלום                 |                                 | 64                   |
| 5  | לא                                          | 5                                             |                                            | הייתי מעמיקה קצת יותר בהס, לא                                   |                                 | 57                   |
| 6  | לא                                          | 5                                             | באופן חלקי                                 | דרך השימוש באתר, כחדר בר כלום                                   |                                 | 65                   |
| 7  | כן                                          | 5                                             |                                            | לא הייתי משנה....                                               |                                 | 65                   |
| 8  | לא                                          | 5                                             | באופן חלקי                                 | למדתי על כלי שלא הכרתי קודם                                     |                                 | 65                   |
| 9  | שימוש במקרן ומחשבי התלמידים                 | 5                                             |                                            | הכרת כלי באופן מפורט, הכרו כלום. היה מרתק                       |                                 | 64                   |
| 10 | מקרן טלפונים ניידים                         | 5                                             |                                            | בניית אתרים, יצירת חדרי בריחה לדעתי היה נהדר                    |                                 | 60                   |
| 11 |                                             |                                               |                                            | למדתי איך אפשר לעשות חדר טיפה בהתחלה בהצגה של הכ                |                                 |                      |
| 12 | לא                                          | 5                                             |                                            | בעיקר הפשטות של הפעלתה היה מקסים. הבנות הציגו מאחורי באופן חלקי |                                 | 59                   |
| 13 | המשחק הוצג על פני שני מסכי                  | 5                                             |                                            | שמעתי בעבר שניתן ליצור חדרו היה מקסים! אולי להדגים כמה לא       |                                 | 65                   |

