

## מרצים ומתרגלים רוצים נתונים: עניין ושימוש בנתונים על תהליכי הלמידה של סטודנטים

**קרן שגיא**  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
[keren.sa@technion.ac.il](mailto:keren.sa@technion.ac.il)

**מאיה אושר**  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
[mayau@technion.ac.il](mailto:mayau@technion.ac.il)

**איתן נוה**  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
[naveh@technion.ac.il](mailto:naveh@technion.ac.il)

**אולגה צ'ונטונוב**  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
[OlgaC@technion.ac.il](mailto:OlgaC@technion.ac.il)

**עדו רול**  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
[roll@technion.ac.il](mailto:roll@technion.ac.il)

## Instructors and Teaching Assistants Want Data: Interest and Use of Data about Students' Learning Processes

**Maya Usher**  
Technion – Israel Institute of  
Technology  
[mayau@technion.ac.il](mailto:mayau@technion.ac.il)

**Keren Sagi**  
Technion – Israel Institute of  
Technology  
[keren.sa@technion.ac.il](mailto:keren.sa@technion.ac.il)

**Olga Chuntanov**  
Technion – Israel Institute of  
Technology  
[OlgaC@technion.ac.il](mailto:OlgaC@technion.ac.il)

**Eitan Naveh**  
Technion – Israel Institute of  
Technology  
[naveh@technion.ac.il](mailto:naveh@technion.ac.il)

**Ido Roll**  
Technion – Israel Institute of Technology  
[roll@technion.ac.il](mailto:roll@technion.ac.il)

### תקציר

ניתוח למידה מתייחס לשימוש בנתונים אודות לומדים במטרה לשפר את תהליכי הלמידה וההוראה ולעודד מרצים לקבל החלטות מושכלות. עם זאת, בכדי שצוותי ההוראה יאמצו את השימוש במערכות לניתוח למידה, יש צורך להתייחס אליהם כבעלי העניין העיקריים ולא כמשתמשי הקצה. עדיין, מרבית המערכות הללו מעוצבות ללא שיתוף פעולה הדוק עם צוותי ההוראה העתידים לעשות בהן שימוש בפועל. במחקר הנוכחי אנו מבקשים להבין את נקודת המבט של צוותי ההוראה; מטרת המחקר הינה לאפיין את סוגי הנתונים על תהליכי הלמידה העשויים לעניין אותם ואת סוגי החלטות מבוססות הנתונים בהן ישקלו לנקוט. המחקר כלל 334 מרצים ומתרגלים המלמדים בטכניון – מכון טכנולוגי לישראל. בהתבסס על מתודת המחקר המשולב, הנתונים נאספו באמצעות שאלון אנונימי מקוון שכלל שאלות סגורות ופתוחות. הניתוח הכמות הראה כי המרצים והמתרגלים מגלים עניין בעיקר בנתונים הקשורים להיבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה, דוגמת הבנה וריכוז בשיעורים. עניין מופחת נרשם בנתונים הקשורים להיבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה, דוגמת פעילות במודל וצפייה בהקלטות. עוד נמצא כי צוותי ההוראה מאמינים שיש לספק גישה לנתוני הלמידה בעיקר עבור עצמם, בעוד שנרשמה מוכנות נמוכה מצידם לחשיפת הנתונים מול מקבלי החלטות ומול הסטודנטים. הניתוח האיכותני לימד שצוותי ההוראה שוקלים לבצע מגוון רחב של החלטות מבוססות-נתונים ובראשן התאמות בדרכי ההוראה בכיתה בטווח הקצר כמו גם שינויים מערכתיים בקורס לטווח הארוך.

**מילות מפתח:** השכלה גבוהה, ניתוח למידה, קבלת החלטות מבוססת-נתונים, תהליכי למידה, תפיסות מרצים.

## Abstract

Learning analytics (LA) refers to the use of data about learners and their contexts to improve learning processes and encourage instructors to make informed decisions. For the teaching staff to adopt the use of LA systems, it is necessary to treat them as the main stakeholders rather than the end users. Still, most of these systems are designed without close collaboration with the teaching staff who will use them in practice. In the current study, we seek to understand the teaching staff's viewpoint; the goal of the study is to identify the types of data about students' learning processes that may interest them and the types of data-driven decisions they will consider making. The study included 334 instructors and teaching assistants who teach at the Technion - Israel Institute of Technology. Applying the mixed methods research design, data were collected via an online questionnaire that included closed-ended and open-ended questions. Findings showed that the participants were mainly interested in data related to cognitive aspects of the learning process, such as students' level of understanding and concentration. Reduced interest was recorded in data related to behavioral aspects, such as attendance and video lecture views. The teaching staff believed that access to the learning data should be provided mainly to them, while they presented low readiness to disclose the data in front of decision-makers and the students. Findings further indicated that the teaching staff considered making a wide range of data-driven decisions, primarily adjustments in the teaching methods in the short term.

**Keyword:** Data-driven decision-making, higher education, instructors' perceptions, learning analytics, learning processes.

## מבוא

תחום ניתוח הלמידה (Learning analytics) מתייחס לשימוש בנתונים אודות לומדים, לשם הבנה ושיפור של סביבת הלמידה, תהליך הלמידה ותוצאותיו (Tsai et al., 2019). בעשור האחרון, הספרות עוסקת רבות בניתוח נתונים העולים מן העקבות הדיגיטליים שסטודנטים משאירים אחריהם במהלך אינטראקציות עם מערכות למידה ממוחשבות (Fong et al., 2019; Long & Siemens, 2011). אותם עקבות דיגיטליים עשויים לכלול היקפי גישה לחומרי למידה מקוונים, פעילות בפורומים, צפייה בהקלטות וכדומה והם נאספים באופן אוטומטי באמצעות מערכות לניתוח למידה (Tsai et al., 2019). מחקרים הראו כי מערכות ניתוח למידה עשויות להוות כלי אשר מנגיש לצוותי הוראה נתונים מגוונים אודות תהליכי הלמידה של הסטודנטים, מה שעשוי לעודד קבלת החלטות מושכלות שסייעו בתכנון הקורס, בהערכת הסטודנטים ובשיפור ההוראה (Fong et al., 2019; Usher et al., 2021).

אלא שגישה לנתוני הלמידה אינה מספיקה כשלעצמה. מחקרים דיווחו על האתגרים עימם מתמודדים מרצים בתהליך הטמעתן של מערכות לניתוח למידה בהוראתם; בין אלו, הוזכרו מחסור בנתונים המותאמים לצרכיהם הייחודיים וזמינים להם באופן מיידי ואף היעדר אוריינות מספקת לשם קריאת נתונים והבנתם (Hilliger et al., 2020; Ifenthaler & Yau, 2020; Usher & Hershkovitz, 2022). בהנגשת מערכות ניתוח למידה לבעלי העניין החינוכיים באופן שיותאם לצרכיהם ולרצונותיהם, שיהיה קל להבנה ולא פחות חשוב – כזה המעודד לפעולה (Holstein et al., 2019). הבנת נקודת המבט של צוותי ההוראה הינה קריטית, שכן הם אלו אשר עתידים לחלץ נתונים מתוך המערכות הללו, להעניק להם משמעות, להסיק מהם מסקנות, ובתקווה גם לנקוט בפעולות מושכלות לשם תמיכה בסטודנטים ושיפור פני הקורסים. עם זאת, מרבית מערכות ניתוח הלמידה מעוצבות ללא שיתוף פעולה הדוק עם משתמשי הקצה ובראשם עם המרצים והמתרגלים (Ifenthaler & Yau, 2020; Mironko & Sutyniec, 2020).

מחקרים עדכניים עוסקים בחשיבות הרבה שבשיתוף מורים או מרצים בעת עיצוב כלים טכנולוגיים שמטרתם שיפור פני ההוראה והלמידה בכיתה. דגש רב מושם על חשיבה משותפת בדבר הנתונים בהם יש

עניין, אופן הצגתם וכן תובנות העשויות לעלות מניתוח נתונים שכאלו (Holstein et al., 2019; Prieto-Alvarez et al., 2018). הדגש הינו כי שיתוף צוותי ההוראה יעזור להבטיח את תועלת העיצובים המתקבלים ואת השימושיות שלהם בפועל בכיתות הלימוד. על מנת להבטיח זאת, חשוב שמעצבי מערכות לניתוח למידה, במקביל לעיסוקם בסוגי ניתוחים ודרכי הייצוג הוויזואלי שלהם, יחקרו לעומק את צרכיהם הייחודיים של בעלי העניין החינוכיים, דוגמת המרצים והמתרגלים (Holstein et al., 2019; Prieto-Alvarez et al., 2018).

## מטרה ושאלת המחקר

לאור הנאמר לעיל, מטרת המחקר הנוכחי הינן לזהות את סוגי הנתונים על תהליכי למידה אשר עשויים לעניין את צוותי ההוראה ואת הגורמים אשר צריכים לקבל גישה לנתונים הללו ולאפיין את סוגי ההחלטות מבוססות-הנתונים בהן ישקלו לנקוט. לאור זאת, המחקר נערך בכדי לענות על שלוש שאלות המחקר הבאות:

אלו סוגי נתונים אודות תהליכי למידה של סטודנטים עשויים לעניין את צוותי ההוראה במוסד טכנולוגי אקדמי?

1. למי צריכה להיות גישה לסוגי הנתונים אודות תהליכי הלמידה לדעת צוותי ההוראה? מה מאפיין את סוגי ההחלטות שצוותי ההוראה ישקלו לבצע עקב החשיפה לנתונים?

## אוכלוסיית וסביבת המחקר

המחקר כלל 334 מרצים ומתרגלים המלמדים בטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, אשר מילאו שאלון מקוון בנושא שימוש בנתונים על תהליכי למידה. 31% מהמגיבים זיהו עצמם כחברי סגל אקדמי עם קביעות, 18% כחברי סגל אקדמי ללא קביעות, 29% כחברי סגל הוראה, 21% כמתרגלים, ו-1% כ"אחר". בנוסף, 51% זיהו עצמם כעוסקים במקצועות ההנדסה, 34% במדעים, 8% במדעי החברה והרוח ו-7% ברפואה.

## שיטת המחקר, כלי המחקר וניתוח

במחקר זה נעשה שימוש במתודות המחקר המשולב המתכנס, בה נאספים ומנותחים נתונים כמותיים ואיכותניים יחדיו, ולאחר מכן מושווים על מנת לבחון האם הם תואמים ומשלימים זה את זה (Creswell, 2014). הנתונים נאספו באמצעות שאלון מקוון אשר כלל שאלות רב-ברירה כמו גם שאלות פתוחות. בשאלות רב-הברירה התבקשו משתתפי המחקר לדרג את המידה בה היו מעוניינים לקבל עשרה סוגי נתונים על תהליכי למידה, על סולם Likert הנע בין 1 ("כלל לא") ל-5 ("במידה רבה מאוד"). בנוסף, הם התבקשו לסמן למי לדעתם צריכה להיות גישה לכל אחד מעשרת סוגי נתוני הלמידה: למרצה בקורס, למתרגל/ת בקורס, לסטודנטים, למקבלי החלטות בטכניון (דוגמת דיקאני הפקולטות), או לאף אחד. עשרת סוגי הנתונים שהוצגו בשאלון התבססו על תובנות אשר עלו מראיונות עם כעשרים מרצים ומרצות בטכניון שהתקיימו בדצמבר 2021. בשאלה הפתוחה התבקשו המגיבים לפרט אודות סוגי ההתערבויות הפדגוגיות שהיו שוקלים לנקוט בהן בהתבסס על נתוני הלמידה. מענה על השאלה הפתוחה היה רשות ובחרו לענות עליה 178 משתתפים (כ-53% המגיבים לשאלון). השאלון נשלח לכלל צוותי ההוראה בטכניון (מרצים ומתרגלים) בינואר 2022 והמענה עליו היה אנונימי. הנתונים הכמותיים נותחו באמצעות סטטיסטיקה תיאורית, מבחן ניתוח גורמים (Factor analysis) עם רוטציה ורימקס ומדידות חוזרות. הנתונים האיכותניים נותחו באמצעות ניתוח תוכן איכותני אינדוקטיבי שבוצע על ידי הכותבת הראשונה. שופטת נוספת התבקשה לנתח כ-10% מהתגובות לשאלה הפתוחה ולקבוע האם הן משתייכות לאחת או יותר מארבע התמות שזוהו. נמצא מתאם גבוה בין דירוגי שתי השופטות ( $\alpha = .86$ ).

## ממצאים

### עניין בסוגי נתונים על תהליכי למידה

שאלת המחקר הראשונה עסקה בסוגי הנתונים על תהליכי למידה של סטודנטים אשר צוותי ההוראה (מרצים ומתרגלים) מגלים בהם עניין. השאלון כלל 10 פריטים המהווים עשרה סוגים של נתוני למידה. מבחן ניתוח גורמים הפחית את עשרת הפריטים לשלושה גורמים עיקריים המסבירים יחדיו סך של 60% מהשונות. בהתאם לתוצאות המבחן, קטלגנו את סוגי הנתונים לאחת משלוש הקטגוריות הבאות: (1) נתונים אודות ההיבט הקוגניטיבי של תהליך הלמידה (כולל הבנה, קשב וריכוז, קצב הוראה מותאם, צורך בתרגול נוסף); (2) נתונים אודות ההיבט התנהגותי של תהליך הלמידה (כולל נוכחות, צפייה בהקלטות ופעילות במודל);

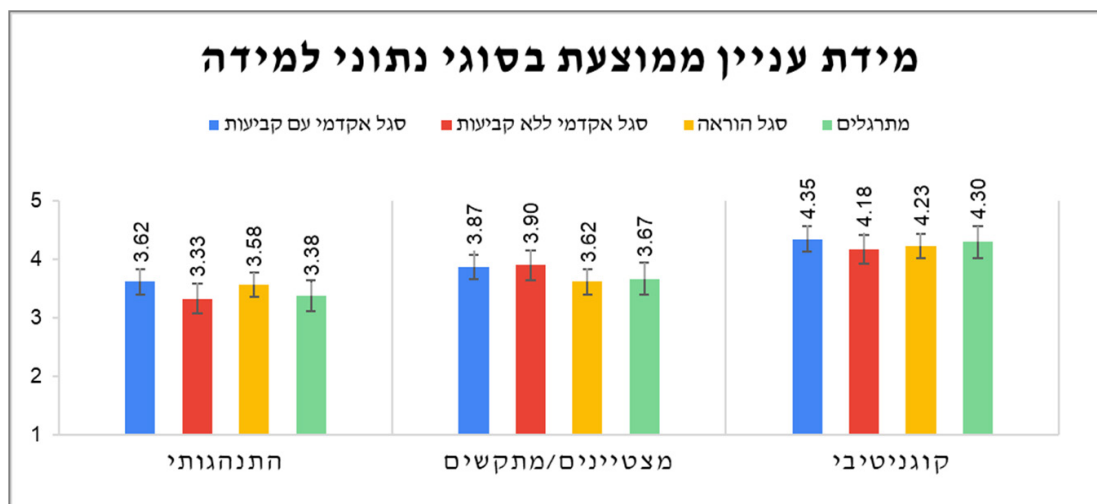
(3) נתונים אודות סטודנטים מצטיינים ומתקשים (כולל זיהוי ותמיכה בהם). המשתנה של נתונים אודות מעורבות הסטודנטים במהלך השיעורים לא נכנס לאף אחד משלושת הגורמים, ייתכן שמשיבי השאלון לא הבינו כראוי את הניסוח של פריט זה. תוצאות ניתוח הגורמים עבור שלוש הקטגוריות מוצגות בטבלה 1.

**טבלה 1.** תוצאות מבחן ניתוח גורמים על עשרת הפריטים (סוגי נתונים) שהוצגו בשאלון

טעינת גורמים *			# פריט
מצטיינים ומתקשים	התנהגותי	קוגניטיבי	עניין בנתונים אודות ...
.12	.15	<b>.76</b>	מידת הבנת החומר הנלמד
-.01	.34	<b>.77</b>	מידת הקשב והריכוז במהלך השיעור
.01	.15	<b>.75</b>	התאמת קצב ההוראה בשיעור
.38	-.18	<b>.61</b>	צורך בתרגול נוסף בנושא מסוים
.02	<b>.66</b>	.09	נוכחות סטודנטים
.12	<b>.76</b>	.18	צפייה בהקלטות בזום או בפנופטו
.27	<b>.73</b>	.10	פעילות במודל
<b>.79</b>	.22	-.02	זיהוי סטודנטים מצטיינים
<b>.81</b>	.12	.19	זיהוי סטודנטים מתקשים או בסכנת נשירה
.37	.40	.39	מעורבות במהלך השיעורים

\* הערה: הטעינה הגבוהה ביותר בכל פריט מודגשת

איור 1 מציג את מידת העניין הממוצעת בשלושת סוגי הנתונים בפילוח על פי דרגה אקדמית. נמצא כי משתתפי המחקר, ללא קשר לדרגתם האקדמית, הביעו עניין מוגבר בנתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה ( $M = 4.27, SD = .63$ ), עניין בינוני בנתונים אודות סטודנטים מצטיינים ומתקשים ( $M = 3.76, SD = .98$ ) ועניין נמוך יחסית בנתונים אודות היבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה ( $M = 3.50, SD = .93$ ). ההבדלים נמצאו מובהקים סטטיסטית ( $F(1,328) = 64.83, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .65$ ). בנוסף, העניין הממוצע הגבוה ביותר נרשם בקרב קבוצת הסגל האקדמי עם קביעות ( $M = 3.95, SD = 0.96$ ) בעוד שהעניין הממוצע הנמוך ביותר נרשם בקרב קבוצת המתרגלים ( $M = 3.79, SD = 1.20$ ), עם מובהקות סטטיסטית ( $F(3,325) = 1.74, p = .01, \eta^2 = .05$ ).



**איור 1.** מידת עניין ממוצעת בסוגי נתונים, על פי דרגה אקדמית

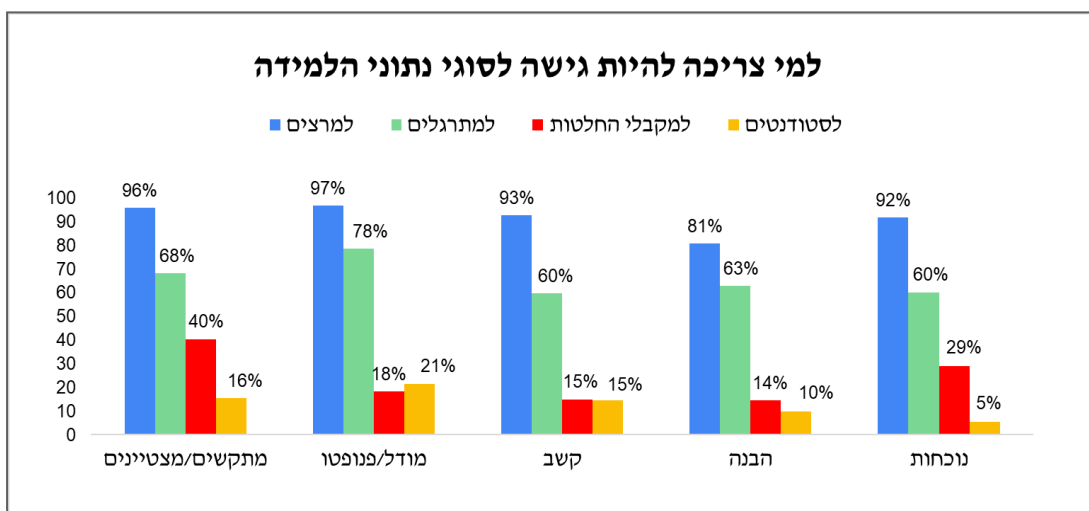
### גישה לסוגי הנתונים אודות תהליכי הלמידה

שאלת המחקר השנייה עסקה בגורמים להם צריכה להיות גישה לסוגי נתוני הלמידה השונים, לדעת משתתפי המחקר. כפי שניתן לראות מאיור 2, צוותי ההוראה מאמינים כי יש לספק גישה לנתונים בעיקר עבור עצמם (מרצי ומתרגלי הקורסים). מעל ל-90% מכלל המגיבים לשאלון הצהירו כי צריכה לדעתם להיות למרצים

גישה לכל חמשת סוגי הנתונים שהוצגו בשאלה זו. בנוגע לגישה למתרגלים, משתתפי המחקר ציינו כי צריכה להיות להם גישה בעיקר לנתונים על מעורבות הסטודנטים עם מערכות לניהול למידה (LMS) (78%) ולאחר מכן לנתונים אודות סטודנטים מצטיינים ו/או מתקשים (68%).

תמונה שונה מתקבלת באשר לגישה לנתוני למידה עבור מקבלי החלטות במוסד האקדמי, כאשר נרשמה מוכנות נמוכה לחשיפת הנתונים השונים עבורם. מתוך חמשת סוגי הנתונים שהוצגו, מוכנות לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר ביחס לנתונים אודות סטודנטים מתקשים ו/או מצטיינים (40%) ונתוני נוכחות (29%). מנגד, מוכנות נמוכה לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר ביחס לנתונים אודות הבנה, קשב וריכוז, ומעורבות הסטודנטים עם מערכות לניהול למידה (LMS). בקטגוריות אלו, המוכנות לשיתוף מקבלי החלטות נעה בין 14% ל-18%. מבין ארבע הדרגות האקדמיות של משתתפי המחקר, ההתנגדות לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר בקרב חברי הסגל האקדמי ללא קביעות וקבוצת המתרגלים.

לבסוף, המוכנות הנמוכה ביותר נרשמה בנוגע למתן גישה לנתוני הלמידה עבור הסטודנטים – אותם סטודנטים שמדובר בתהליכי הלמידה שלהם. אחוז נמוך ממשתתפי המחקר הביעו נכונות לחלוק נתונים אלו עם הסטודנטים, כאשר מבין חמשת סוגי הנתונים, נרשמה מוכנות לחלוק איתם בעיקר נתונים אודות מעורבות במערכות לניהול למידה (21%). מעבר לכך ובנוגע לכל שאר סוגי הנתונים, נרשמו אחוזי היענות מאוד נמוכים הנעים בין 5% ל-16%. נרשמה תמימות דעים בקרב המגיבים המשתייכים לדרגות אקדמיות שונות באשר לחוסר בצורך לשתף את הנתונים עם סטודנטים.



איור 2. אחוזי הסכמה ממוצע בנוגע לגורמים להם צריכה להיות גישה לסוגי נתוני הלמידה השונים

### סוגי החלטות מבוססות-נתונים

ניתוח תוכן איכותני העלה ארבע תמות עיקריות לסוגי החלטות שהמרצים והמתרגלים היו שוקלים לבצע בהתבסס על הנתונים. סוג החלטות הראשון הינו התאמות בדרכי ההוראה במהלך השיעור. מדובר בשינויים המוטמעים בזמן ההרצאה או התרגול שמטרתם לשפר באופן מיידי (או יחסית מיידי) את תהליכי הלמידה. תמה זו הייתה השכיחה ביותר והוזכרה על ידי 98 מגיבים (55% מכלל התגובות לשאלה הפתוחה). מספר רב של מגיבים ציינו כי יקבלו החלטות מעין אלו בעיקר בהתבסס על נתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה. הציטוט הבא מציג מקרה בו מרצה מביע מוכנות לשנות את קצב ההוראה בהתבסס על נתונים אודות האופן בו הסטודנטים מבינים את החומר: "ארצה להאט או להחיש את קצב ההוראה סביב נושאים מסוימים בקורס בהתאם למידת ההבנה" (פרופסור מן המניין, הנדסה אזרחית וסביבתית). במקרה נוסף בו המרצה נשען על נתונים אודות מידת הבנה, מוצגת מוכנות לבצע תרגול נוסף בכיתה: "חזרה בכיתה על חומר שמתקשים בו, העמקה בחומר שמבינים היטב" (פרופסור חבר, הנדסת תעשייה וניהול). סוג החלטות השני הינו שינויים מערכתיים בליבת הקורס. מדובר בפעולות מקיפות הנוגעות במהות הקורס שמטרתן שיפור איכות ההוראה והלמידה לטווח הארוך. תמה זו הייתה השנייה בשכיחותה והוזכרה על ידי 62 מגיבים (35%). חלק מהתגובות התייחסו לשינויים בשיטות ההוראה: "בחינת הכנסת למידה פעילה והשפעתה" (פרופסור מן המניין, הנדסת חשמל). תגובות נוספות הזכירו פוטנציאל לשינויים מערכתיים כלל פקולטיים, דוגמת "לשקול מעבר של הקורס בזמן אחר בתואר... מידע שכזה יכול לאתר ולהראות גם אם יש קדמים כלשהם שיכולים לעזור, בהתאם למה שהסטודנטים מתקשים בו" (עמית הוראה, הנדסה אזרחית).

סוג ההחלטות השלישי הינו תמיכה בלומדים מצטיינים ומתקשים. מדובר בפעולות הכוללות מתן מענה לצרכיהם של סטודנטים מתקשים או מצטיינים. תמה זו הייתה השלישית בשכיחותה וצוינה על ידי 43 מגיבים (24%). חלק מהתגובות התייחסו למתן מענה לסטודנטים מתקשים: "אני אעביר נתונים על סטודנטים מתקשים לדיקאן הפקולטה" (מרצה, הנדסה כימית) וחלקן התייחסו למתן מענה הן למתקשים והן למצטיינים: "זיהוי מתקשים - לצורך התייחסות אישית בשיעור ובהפסקה.. הצעות איך כדאי להם ללמוד. זיהוי מצטיינים - כדי להזמין לעשות פרויקט גמר במעבדה שלי" (פרופסור מן המניין, הנדסה אזרחית וסביבתית).

סוג ההחלטות הרביעי הינו שינויים במשאבי הקורס. מדובר בשינויים מינוריים יחסית בחומרים חינוכיים דוגמת מאמרים, מצגות, הקלטות וכדומה. תמה זו הייתה הרביעית בשכיחותה וצוינה על ידי 39 מגיבים (22%). הדוגמאות העיקריות שחזרו על עצמן היו עדכון מצגות הלימוד: "שיפור המצגות וחומרי הלמידה שלי" (מורים מן החוץ, הנדסת מכונות) ועדכון משימות הקורס ותרגילי הבית: "הוספת בחן אמצע, עדכון תרגילי הבית" (פרופסור מן המניין, מדע והנדסה של חומרים). החלטה נוספת שבלטה בתגובות הייתה עדכון ההקלטות בקורס. לעיתים החלטה זו הוצגה כנשענת על נתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה: "אשקול להעלות הקלטות קצרות נוספות שלי על נושאים שראיתי שלא הובנו כהלכה" (מרצה, הנדסה כימית) ולעיתים על היבטים התנהגותיים: "הייתי עורך הרצאות שנשרו מהן מספר רב של סטודנטים" (מרצה בכיר, הנדסה כימית).

## דיון

ממצאי המחקר מלמדים כי מרצים ומתרגלים מגלים עניין מוגבר בנתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה (דוגמת מידת הבנה, ריכוז וצורך בתרגול נוסף). מנגד, עניין מופחת נרשם בנתונים אודות סטודנטים מצטיינים ומתקשים ועוד פחות בהיבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה (דוגמת פעילות במערכות לניהול למידה כמו מודל ופנופוטו). ממצא זה עומד בסתירה מסוימת למחקרים קודמים אשר דיווחו כי מרבית מערכות ניתוח הלמידה בהשכלה הגבוהה מתמקדות בנתונים על סטודנטים בקצוות (בעיקר זיהוי והתרעה לגבי סטודנטים בסכנת כישלון או נשירה) ועל היבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה (בעיקר מעורבות עם מערכות לניהול למידה) (Fong et al., 2019; Ifenthaler & Yau, 2020). הבדלים אלו מחזקים את הטענה בדבר חשיבות שיתופם של משתמשי הקצה (דוגמת המרצים והמתרגלים) בתהליך עיצובן של מערכות לניתוח למידה (Holstein et al., 2019).

ממצא נוסף שעלה במחקר הינו כי המרצים והמתרגלים הביעו מוכנות נמוכה לשיתוף הנתונים עם מקבלי החלטות במוסד האקדמי. המוכנות הנמוכה לשיתוף מקבלי החלטות נרשמה בעיקר בהתייחס לנתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה, דוגמת הבנה, ריכוז וקצב ההוראה. הסבר אפשרי הינו כי נתונים מעין אלו עשויים במידה רבה להשליך באופן עקיף על טיב ההוראה. ייתכן וחלק מן המרצים או המתרגלים חוששים שחשיפת נתונים אודות מידת ההבנה של הסטודנטים בשיעורים, או המידה בה קצב ההוראה שלהם מותאם לצרכי הסטודנטים, עשויה להציגם באור שלילי בעיני מקבלי החלטות במוסד. זאת לעומת נתונים העוסקים בהיבטים התנהגותיים של תהליך הלמידה שייתכן ונתפסים על ידם ככאלו אשר יצביעו בעיקר על מידת ההשקעה של הסטודנטים מעבר לשעות ההוראה (למשל הורדת מצגות, צפייה בהקלטות וכדומה). המוכנות הנמוכה ביותר לשיתוף נתונים עם מקבלי החלטות נרשמה בקרב קבוצת המתרגלים והסגל האקדמי ללא קביעות. ממצא זה עשוי להשליך אור על הסיבה בעטיה נמנעים צוותי ההוראה משיתוף הנתונים. שתי הקבוצות הללו הן אלו שהכי הרבה מונח על הכף מבחינתן. ייתכן והנמנים עליהן חוששים כי חשיפת נתונים, בעיקר כאלו המשליכים על ההיבט הקוגניטיבי של הלמידה בקורסים שלהם, עשויים להציגם באור רע בפני אלו העתידים לקבל החלטות הרוות גורל מבחינת עתידם האקדמי. תהיה אשר תהיה הסיבה בגינה יבחרו מרצים או מתרגלים שלא לשתף גורמים בכירים בנתונים אודות תהליכי למידה, יש לכך השלכות שליליות עבור כל הנוגעים בעניין. ברגע שנמנעת גישה לנתונים על תהליכי למידה עבור גורמים בכירים - כך הולך ופוחת הסיכוי שאכן יתקבלו החלטות מרחיקות לכת בנוגע לקורסים, אותן החלטות אשר עשויות לשפר באופן מהותי את תהליכי ההוראה והלמידה בפקולטות השונות במוסד האקדמי.

לבסוף, מוכנות עוד יותר נמוכה נרשמה בנוגע לשיתוף הנתונים עם הסטודנטים, אותם סטודנטים שהנתונים משקפים את תהליכי הלמידה שלהם. ממצא זה נוגע באחת מנקודות התורפה של תחום ניתוח הלמידה והוא נושא האתיקה. מחקרים קודמים מציינים את סוגיית הבעלות על נתונים כאחת הסוגיות האתיות המרכזיות הכרוכות בשימוש בנתונים על לומדים (Steiner, Kickmeier-Rust & Albert, 2016). חשוב לזכור כי הנתונים בהם מדובר מייצגים אנשים אמיתיים (במקרה זה סטודנטים) וחשוב לכבד את זכויותיהם ורווחתם. לדברי Ferguson (2012), חשוב להבהיר את סוגיית הבעלות על הנתונים כבר משלבים מוקדמים של

שילוב ניתוח הלמידה במוסד האקדמי ולוודא שתהיה לסטודנטים מידה מסוימת של שליטה על הנתונים שלהם, למשל היכולת לגשת, לתקן ואפילו לבקש מחיקה של הנתונים שלהם במידה ויבחרו בכך. ייתכן והממצא המעניין ביותר קשור לסוגי ההחלטות שצוותי ההוראה יהיו מוכנים לבצע בקורסים שלהם בהתבסס על נתונים. ההחלטה השכיחה ביותר שצוינה הייתה ביצוע התאמות בדרכי ההוראה במהלך השיעור. מדובר בשינויים שמטרתם לשפר באופן מיידי את תהליך הלמידה של הסטודנטים. החלטה זו נשענת במידה רבה על סוג הנתונים שנמצא במחקר כמעניין ביותר את צוותי ההוראה - נתונים אודות היבטים קוגניטיביים של תהליך הלמידה. כך למשל, כפי שנמצא עניין רב בנתונים אודות מידת ההבנה של הסטודנטים את החומר, אחת ההחלטות הבולטות שהוזכרה הייתה תרגול נוסף בכיתה בנושאים שלא הובנו כראוי. ההחלטה נוספת שהוזכרה התייחסה לשינויים מהותיים בליבת הקורס ואופן ההוראה בו, דוגמת שינויים בסילבוס הקורס או בשיטות ההערכה בו. העובדה כי יותר משליש מן המגיבים הביעו מוכנות לבצע פעולות שכאלו הינה מעודדת ביותר, שכן מדובר בפעולות יסודיות במהותן של הקורס אשר ידרשו מהם להשקיע זמן ומאמץ רבים. נראה כי צוותי ההוראה לא רק מגלים עניין בנתונים, אלא מביעים גם מוכנות להשקיע ולהתאמץ על מנת להפיק מהם משמעויות ולשפר את ההוראה ואת תהליכי הלמידה בקורסים.

## מקורות

- Creswell, J. W. (2014). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. Sage Publications.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4, 304–31. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816>
- Fong, M., Dodson, S., Harandi, N. M., Seo, K., Yoon, D., Roll, I., & Fels, S. (2019). Instructors desire student activity, literacy, and video quality analytics to improve video-based blended courses. *Proceedings of the Sixth ACM Conference on Learning @ Scale*. DOI: 10.1145/3330430.3333618
- Hilliger, I., Ortiz-Rojas, M., Pesántez-Cabrera, P., Scheihing, E., Tsai, Y. S., Muñoz-Merino, P. J... et al. (2020). Towards learning analytics adoption: A mixed methods study of data-related practices and policies in Latin American universities. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 915–937. <https://doi.org/10.1111/bjet.12933>
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher–AI complementarity. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 27–52. <http://dx.doi.org/10.18608/jla.2019.62.3>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: a systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–32.
- Mironko & Sutyniec. (2020). Higher education imperative during and post-COVID-19 pandemic - College decisions 2020. *Journal of Business and Social Science Review Issue*, 1(6), 30–38 .
- Prieto-Alvarez, C. G., Martinez-Maldonado, R., & Anderson, T. (2018). Co-designing learning analytics tools with learners. *Learning analytics in the classroom: Translating learning analytics research for teachers*. Abingdon-on-Thames, UK: Routledge.
- Steiner, C. M., Kickmeier-Rust, M. D., & Albert, D. (2016). LEA in Private: A Privacy and Data Protection Framework for a Learning Analytics Toolbox. *Journal of Learning Analytics*, 3(1), 66–90. <http://dx.doi.org/10.18608/jla.2016.31.5>
- Tsai, Y. S., Poquet, O., Gašević, D., Dawson, S., & Pardo, A. (2019). Complexity leadership in learning analytics: Drivers, challenges and opportunities. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2839–2854. <https://doi.org/10.1111/bjet.12846>
- Usher, M. & Hershkovitz, A. (2022). Interest in educational data and barriers to data use among Massive Open Online Course instructors. *Journal of Science Education and Technology*, 31, 649–659. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-09984-x>
- Usher, M., Hershkovitz, A. & Forkosh-Baruch, A. (2021). From data to actions: Instructors' reflections about learners' data in online emergency remote teaching. *The British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1338–1356. <https://doi.org/10.1111/bjet.13108>