

# למה ואיך לשלב טכנולוגיות בנות-זמננו בהוראה באקדמיה?

נירה חטיבה<sup>א</sup>, אוניברסיטת תל אביב

**מ**אמר זה מסכם מידע מהספרות הרלוונטית בקשר לרציונל לשילוב של טכנולוגיות בנות-זמננו בהוראה, לקשיים ולכשלים שבשילוב זה ולהיבטים שתורמים לקידום השילוב ולהצלחתו בקידום הלמידה.



נירה חטיבה

זו דורשת התייחסות בהתאמת דרכי ההוראה לצרכים וליכולות של הסטודנטים בני ימינו. נוסף על כך, הסטודנטים של היום הם "ילידים דיגיטליים". הם גדלו לתוך הטכנולוגיה הדיגיטלית ולכן רגילים בשימוש אינטנסיבי במדיה ניידת וחברתית. האחוז של הסטודנטים המגיעים להרצאות עם טלפונים חכמים, מחשבים ניידים או טאבלטים הולך ועולה בהתמדה והם מצפים להשתמש באמצעי מדיה אלו וביכולותיהם באופן מיטבי ללמידה.

אף על פי שהשימוש המסיבי באמצעים אלו ובתוכנות של המדיה החברתית שינה לחלוטין את דרכי הלמידה ואת סגנונות הלמידה של הסטודנטים, שיטות ההוראה ודרכי ההוראה במרבית הקורסים האקדמיים נותרו כפי שהיו כבר עשרות שנים ולא הותאמו לסוגי התפקוד היומיומי ולדרכי הלמידה החדשות של הסטודנטים. לפיכך, הכרחי לעדכן את סביבת הלמידה של הדורות הקודמים של סטודנטים לכזו שתתאים לדור הנוכחי - לסטודנטים שהם בממוצע בעלי מוכנות ויכולות אקדמיות פחותות מהללו של הדורות הקודמים, אבל עם יכולות גבוהות יותר בשימוש באמצעים דיגיטליים. לשם כך יש לשלב בהוראה הכיתתית ובמטלות הבית פעילויות המסתמכות על היכולות של אמצעי תקשורת ניידים ושל מדיה חברתית.

## הכנת הסטודנטים לתפקוד בעולם החברה והעבודה העתידית

אחת המטרות החשובות של ההוראה במוסדות האקדמיים היא הכנת הסטודנטים לחייהם

אנו חיים כיום בעולם דיגיטלי, מוקפים ושקועים בטכנולוגיה. הקצב של השינויים והחידושים הטכנולוגיים הולך ומתגבר ומוביל לשינויים מסיביים בכל ההיבטים של חינוך, כולל בדרך שבה אנו מלמדים ולומדים. אף על פי כן, עיצוב ההוראה והלמידה במוסדות האקדמיים בארץ כמעט שאינו משרת את הצרכים של דור המהפכה הדיגיטלית.

## א. למה לשלב טכנולוגיה בהוראה?

אנשי חינוך רבים טוענים שמרצים באוניברסיטאות ובמכללות חייבים להתמודד עם האתגר של שילוב טכנולוגיה בהוראה באופן מועיל. בייטס<sup>1</sup> מציע לדרישה זו שלושה נימוקים מרכזיים: ההכרח בהתאמת ההוראה לסביבה התפקודית היומיומית העכשווית של הסטודנטים, ההכרח בהכנת הסטודנטים לתפקוד בעולם החברה והעבודה העתידית והפוטנציאל הרב שטמון בניצול היכולות הטכנולוגיות החדשות לקידום הלמידה.

## יצירת סביבה לימודית המתאימה לסביבה התפקודית היומיומית העכשווית של הדור הדיגיטלי

הסטודנטים של היום שונים מאוד מאלו של הדורות הקודמים; שלא כמו בעבר, רבים מביניהם אינם נמנים עם שכבות העילית, והשוונות בין הסטודנטים מבחינה חברתית-תרבותית ובכל מה שסרוך בכך גדולה הרבה יותר מאשר בעבר. שונות

<sup>a</sup> פרופ' נירה חטיבה, לשעבר ראשת המגמה לתקשורת ומחשבים בחינוך וראשת החוג לתכנון לימודים והוראה בבית הספר לחינוך, וראשת המרכז לקידום ההוראה, וראשת [nira@post.tau.ac.il](mailto:nira@post.tau.ac.il)

## ב. איך לאמץ בצורה טובה טכנולוגיה בהוראה?

כדי להצליח, הכרחי ללמוד מהם הבעיות והקשיים שהכשילו ניסיונות קודמים מסוג זה, ומה היו הגורמים שקידמו את הקליטה ואת השימוש המצליח בטכנולוגיות בהוראה.

### ציפיות שהכיבו בשימוש בטכנולוגיות חדשניות בהוראה

במהלך מאה השנים האחרונות נעשו ניסיונות בזה אחר זה לאמץ להוראה טכנולוגיות חדשות שפותחו (כמו הסרט, הרדיו, מכונות ההוראה, הטלוויזיה, המחשב, הוראה מקוונת). מכולן היו בתחילה ציפיות גדולות שהן תבאנה למהפכה בהוראה ושתקדמנה באופן דרמטי את יעילות הלמידה. להלן כמה ציטוטים:

- אני מאמין שהסרט ישנה לחלוטין את מערכת החינוך שלנו ושתוך שנים מעטות הוא יחליף במידה ניכרת, אם לא באופן מוחלט, את השימוש בספרי לימוד (תומס אדיסון, 1922).
- גיע זמן שבו הרדיו הנייד יהיה כל כך שכיח ומקובל כמדיום חינוכי בחדר הכיתה, כמו הלוח (ויליאם אלכסנדר, 1945).
- מאמרים רבים בעיתונים, במגזינים ובכתבי עת מקצועיים היללו את היתרונות של טלוויזיה חינוכית בכיתה, וטענו שהיתרונות שלה שקולים מעבר לכל חיסרון (לארי קיובן, 1986).
- בעתיד לא יתקיימו יותר בתי ספר כי המחשב ייתר אותם (סיימור פארטר, 1984).

ההיסטוריה והמציאות מראות שלאחר השנים הראשונות של ההתלהבות, מעטות מאוד מבין הטכנולוגיות הללו אומצו לשימוש בקנה מידה נרחב בהוראה בכיתה. אלו הן בעיקר הכתיבה על הלוח, ספרי הלימוד והתרגול, השימוש בשקפים (בתחילה בשימוש במטול שקפים ואחר כך במחשב עם מקרן עילי), וכיום השימוש במחשב נייד בזמן השיעור על ידי התלמידים להקלדת רשימות ולחיפוש תוכן, ומחוץ לשיעור להכנת מטלות הקורס ולשימוש באינטרנט לאתרי קורסים. סקרים בבתי הספר הראו שמורים שהשתמשו בכיתה בטכנולוגיה חדשה עשו זאת רק באופן מפוזר ולא שיטתי ורק באופן שולי - בחלק מזערי של זמן ההוראה. מחקרים מראים למשל שלאחר עשרות שנים מאז שולב המחשב בהוראה בבתי ספר בהשקעות מסיביות של מומחיות, כוח אדם וכסף, הוא לא הביא למהפכה רחבת היקף בהוראה ובלמידה. באופן כללי, באותם מוסדות אקדמיים שקיבלו מימון משמעותי לשימוש מסוים בטכנולוגיה לשם החדרתה ואימוצה, השינוי לא הביא למהפכה בשיטות ההוראה או בלמידת הסטודנטים לטווח ארוך.

## מהם הבעיות והקשיים בשילוב של טכנולוגיות בהוראה?

מדוע לא התרחשה מהפכה בהוראה בבתי הספר ובאוניברסיטאות למרות כל החדשנויות וההשקעות הגדולות בכסף, במומחיות, בזמן ובמאמץ? קיימת היסטוריה ארוכה של יישום טכנולוגיות בכיתות בית הספר והחינוך הגבוה. עלינו ללמוד מתיעד הניסיון הזה מהם המכשולים ומהם המקדמים לאימוץ ולשימוש נכון ומועיל של הטכנולוגיה, כדי ליישם בעתיד בהצלחה את השילוב של טכנולוגיה בהוראה<sup>3</sup>. להלן סיכום של הבעיות והקשיים העיקריים שזוהו במחקרים שונים על שילוב השימוש בטכנולוגיות ללמידה בבתי ספר, הללו שניתנים להכללה לרמת החינוך הגבוה.

העתידיים בחברה ובעבודה בעידן הדיגיטלי, בסביבת תפקוד ותעסוקה מורכבת ומעורפלת של חוסר ביטחון ויציבות. כיצד נוכל להשיג זאת?

כדי להשיב על השאלה עלינו לבחון מחדש את שיטות ההוראה והלמידה שלנו, לזהות שיטות הוראה מתאימות שתקדמנה את הלמידה באמצעות טכנולוגיה, ולהבין את תכונות המפתח של טכנולוגיות מגוונות לשם שילובן בהוראה ובלמידה. עלינו לעצב אסטרטגיות להוראה משלבת טכנולוגיה שהיא באיכות גבוהה.

ניתוח של צורכי התעסוקה העתידיים מעלה שהחשיבות של רכיבי הידע והכישורים הנדרשים לתפקוד מקצועי ראוי הולכת ועולה באופן משמעותי בכל המקצועות, גם באלו הדורשים בעיקר כישורים ומיומנויות טכניים. משום כך, כדי להכשיר סטודנטים לתפקוד בעולם העבודה העתידי, ההוראה צריכה להקנות להם את הכישורים והיכולות הבאים:

**כישורי תקשורת.** נוסף לכישורים הבסיסיים של דיבור, קריאה וכתיבה, יש לכלול גם כישורי תקשורת במדיה חברתית, למשל היכולת לתקשר עם מספר רב של אנשים באינטרנט, להכין סרטים למצגות ולהפצה ביוטיוב, לשתף קהל גדול במידע, לזהות נטיות ורעיונות מהמדיה ועוד.

**יכולת ללמידה עצמאית.** עולם העבודה משתנה כל הזמן והעובד צריך להיות אחראי ומסוגל להתאים את עצמו לשינויים, כלומר להיות לומד לאורך החיים. העובד צריך להיות מסוגל לפתח באופן עצמאי כישורים של טיפול במכשור חדש או שימוש בדרכים חדשות לשם ביצוע משימות.

**יכולת השתלבות בעבודת צוות, שיתוף.** כמעט כל ביצוע מקצועי דורש עבודה בשיתוף פעולה ובשיתופי ידע עם אחרים.

**כישורי חשיבה.** עולם העבודה בנוי על יצירת מוצרים חדשים, על מציאת דרכים חדשות לתפקוד או על עיצוב ותכנון של שירותים והליכים חדשים. כל אלו מצריכים כישורי חשיבה מגוונים, כמו חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות, יצירתיות, מקוריות, פעילות איסטרטגית ועוד.

**כישורים דיגיטליים.** מרבית הפעילויות מבוססות הידע בעולם העבודה כיום תלויות באופן מסיבי בטכנולוגיה. העובד צריך להיות מסוגל ללמוד ולהבין את השימוש בטכנולוגיות הנדרשות ולדעת להשתמש בהן היטב.

**ניהול ידע.** כל עובד צריך לדעת איך למצוא מידע בתחום ובנושא מסוים ולהיות מסוגל להעריך ולשפוט את המידע שזיהה, לנתח ולעבד אותו לידע, ליישמו ולהפיץ אותו.

### ניצול היתרונות הפדגוגיים של הטכנולוגיה לקידום הלמידה

מחקרים רבים מצביעים על היתרונות הפדגוגיים של שימוש בטכנולוגיות בהוראה. בין היתר אפשר למנות גיוון בדרכי ההוראה, הגברת העניין והמחויבות ללמידה, קידום תהליכי ההבנה ורכישת הידע של הלומדים ושיפור האינטראקציה בין המרצה לסטודנט ובין הסטודנטים לבין עצמם. שימוש בטכנולוגיות אלו מאפשר גם גישה מתמדת למידע ולהתנסות לימודית ומסייע לתהליך למידה רציף לאורך הסמסטר.

מכיוון שאמצעי הטכנולוגיה העדכניים זמינים לסטודנטים ממילא, הן בחדר הכיתה והן מחוצה לה, רצוי לתכנן את ההוראה הן בכיתה והן במטלות הבית כך שתתבסס על השימוש באמצעי תקשורת ניידים וברשתות חברתיות.

לחלוטין מאלו שאותן תכננו ושלחן ציפו מעצבי היישומים של הטכנולוגיה בלמידה. כתוצאה מכך, גם כשהמורה תכנן שימוש מסוים בטכנולוגיה בהוראתו, פעמים רבות תוצאות הלמידה שהתבססה על שימוש זה, היו שונות מאלו שהוא ציפה להן.

- כל סביבת למידה המעוצבת באופן ייחודי משרה תנאי למידה ייחודיים לה שמשפיעים באופן מהותי על האינטראקציות שבין הסטודנט, המורה והקונטקסט. עיצוב התקשורת בין הטכנולוגיה והמשתמש (Interface design) והיבטים של הנדסת אנוש משפיעים באופן משמעותי ומכריע על ההוראה והלמידה. למשל, שני מוצרי חומרה המיועדים לאותה מטרה אבל מעוצבים באופן שונה, עשויים להיות מופעלים באופן שונה על ידי הסטודנטים ולהביא לתוצאות למידה שונות לחלוטין. שיטת הוראה מסוימת שהוכחה כמצליחה במצב לימודי אחד, עשויה שלא להביא לאותה הצלחה אם משתמשים בה בקונטקסט הוראה/למידה שונה אפילו במעט. לדוגמה, הגדלה או הקטנה של מספר הסטודנטים המתפקדים באותה סביבה לימודית באותו זמן, שינוי במספר המרצים והמתרגלים המפעילים את הסביבה הלימודית או שמקיימים אינטראקציה, עריכת שינויים קטנים באופן הפעלת התוכנה או שינוי בסוג העזרה שהמרצים מספקים לסטודנטים, כל אלו עלולים לשנות באופן מוחלט את תוצאות הלמידה.

- התועלת ללמידה מאינטראקציה עם סביבת למידה מסוימת תלויה באופן משמעותי בתכונות של הסטודנטים וביכולותיהם. למשל, תכונות מסוימות של החומרה או התוכנה עשויות להיות "בלתי-ידידותיות" למשתמשים מסוימים, כמו תלמידים חלשים או כאלה ללא הכנה בסיסית מספקת, ולהפריע ללמידתם. לדוגמה, הגבלת זמן התגובה או הערכה של הפעילות תוך כדי ביצועה, עלולות להפריע ללמידה של משתמשים מסוימים, אבל עשויות לקדם באופן מצוין את הלמידה של משתמשים בעלי תכונות אחרות (תלמידים מצליחים למשל או תלמידים עם הכנה בסיסית טובה). הבדלים בידידותיות למשתמש של חומרה ותוכנה תורמים להבדלים גדולים בלמידה, בייחוד בין סטודנטים שהם בעלי יכולות אקדמיות גבוהות (high achievers) והללו שהם בעלי יכולות נמוכות (low achievers). לפיכך, המתכננים של חומרה ותוכנה ושיטות הוראה בסביבות למידה חדשניות צריכים לשים לב במיוחד לקידום הידידותיות של סביבת הלמידה, ובייחוד לאוכלוסיות החלשות, בניגוד לדרישה מהסטודנטים להתאים את עצמם לעבודה באותה סביבה.

- עיצוב הוראה (Instructional design) משולבת טכנולוגיה על בסיס פילוסופיות, אמונות ותיאוריות הוראה/למידה שפותחו עבור סביבות למידה שאינן טכנולוגיות כפי שנעשה כיום, אינו מבטיח את השגת מטרות הלמידה הרצויות. מההכללות הקודמות עולה שאין לנו מספיק ידע מבוסס מחקר לגבי עיצוב הוראה המשולבת בטכנולוגיה כך שתביא להגברת הלמידה.

- כדי להשלים את הפער ולהעשיר את הידע שלנו בעניינים אלו, יש לערוך מחקרים על היבטים שונים של עיצוב הסביבה הלימודית וההשפעה שלהם על הלמידה. זיהוי הבעיות בלמידה בסביבה לימודית חדשנית דורש מחקרים מושקעים, מעמיקים וארוכי טווח של תצפיות וראיונות. מחקרים קצרים,

## 1. דרישה להשקעה מהותית של זמן ומאמץ בתכנון ובהפעלת הטכנולוגיה בהוראה בכיתה

מחקרים על ההיסטוריה של רפורמות לשילוב טכנולוגיה בהוראה שהוכנסו לבתי ספר, מראים שאחת הסיבות המרכזיות והמהותיות לכישלון, אם כי לא תמיד נראית לעין, הייתה המעמסה המשמעותית העודפת שהן הטילו על עבודת המורה<sup>5,42</sup>. אם נלמד מהיסטוריה זו, הרי שיישומים טכנולוגיים שדורשים מאנשי הסגל להשקיע זמן ומאמץ ניכרים נוספים על ההשקעה בהוראה בגישה המסורתית (לשם תכנון השיעורים, להכנת ההיבטים הטכנולוגיים של השיעור, לתקשורת עם התלמידים בפורומים וכדומה), לא יאומצו על ידם בצורה טובה או לטווח ארוך. זאת משום שהשקעה שכזו עלולה להפחית מהזמן שאנשי הסגל מסוגלים להקדיש לקידום האקדמי שלהם. על בסיס ניסיון העבר, אם אנשי סגל אחדים יחליטו בכל זאת לאמץ שינויים שכאלה בהוראתם, הם יישמו זאת לשימוש שולי בלבד, באופן שמצמצם את השקעת הזמן שהפעלתם דורשת.

## 2. דרישה לשינוי בתפקיד המורה

סיבה מרכזית נוספת לכך שמורים לא אימצו טכנולוגיות בהוראתם הייתה בגלל השינויים הנדרשים באופן תפקוד המורה כמרכז ההוראה (Ibid). רבות מהטכנולוגיות החדשניות מחייבות פדגוגיות שמסיתות את הדגש בהוראה מהמורה לסטודנטים, כמו גישות של למידה פעילה של התלמידים בזמן השיעור. מכיוון שהוראה ממוקדת מורה מושרשת מאוד אצל אנשי הסגל ורבים מהם מתקשים בשינוי הגישה, רבים חשים אי-נוחות במעבר לגישות הוראה ממוקדות תלמיד.

## 3. כשלים בהתאמת הטכנולוגיות להוראה בכיתה

מחקרים אחדים שניסו לזהות את הסיבות לכישלון הרפורמות של שילוב טכנולוגיה בבתי ספר, טוענים שהאשם הוא לאו דווקא במורים או במוסדות האקדמיים שמתנגדים לשינויים, אלא שקיימות בעיות עקרוניות בהתאמת הטכנולוגיה להוראה בכיתה והן פועלות נגד הצלחת השינוי.

היישום של טכנולוגיות חדשות מתחיל בדרך כלל בקשיים, אבל הוא מתקבל ביתר קלות אם מקדישים מראש תשומת לב מתאימה לצורכי המשתמש - ל"הנדסת אנוש". בכל הקשור למכשירים טכנולוגיים ואפליקציות, חברות של חומרה ותוכנה מקדישות כיום תשומת לב מרובה לתכנון המגע והתקשורת עם המשתמשים (Interface design). כך גם המורים וכל העוסקים ביישום של טכנולוגיה בהוראה בכיתה צריכים להקדיש תשומת לב מעמיקה לתכנון התקשורת של הטכנולוגיה עם הסטודנטים בהליכי ההוראה והלמידה.

מחקרי הפעלה של יישומי מחשבים בבתי ספר<sup>6</sup> זיהו פערים גדולים ומהותיים בין הציפיות והמטרות של מתכנני סביבות למידה מבוססות טכנולוגיה, לבין התוצאות הבלתי-צפויות שהתקבלו במהלך היישום - כשהסטודנטים תפקדו בפועל בסביבה הלימודית. התוצאות הבלתי צפויות שזוהו הן:

- התנהלות האינטראקציה של הסטודנטים עם סביבת הלמידה ותוצאותיה עשויות להיות שונות מאוד מאלו שתכננו מעצבי היישומים של הטכנולוגיה המסוימת או שתכנן המורה. מחקרים הראו שכשהסטודנטים והמורה התאימו את עצמם לסביבת הלמידה החדשנית שהושרתה על ידי הטכנולוגיה, הם השתמשו בסביבה זו בדרכים ולמטרות שהיו שונות

## מהם הגורמים שמקדמים שילוב של טכנולוגיות בהוראה?

כטיבה<sup>3</sup> זיהתה גורמים שמקדמים את השילוב המצליח של טכנולוגיה בתכנית הלימודים, והם:

1. עמדות חיוביות של המורה לשילוב של טכנולוגיה בהוראה כיתתית: עמדות חיוביות מגבירות את המוטיבציה לשילוב ולהתגברות על הקשיים.
2. רקע של ניסיון מוצלח בשילוב טכנולוגיה בהוראה. נמצא שלמורים שכבר השתמשו בהצלחה בטכנולוגיה מסוימת בהוראתם יש עמדות חיוביות לשילוב של אותה טכנולוגיה וגם של טכנולוגיה אחרת בהוראה, ואילו מורים שלא התנסו בשימוש שכזה נטו לעמדות חיוביות פחות. ההסבר שהוצג לכך הוא שניסיון מצטבר של שילוב טכנולוגיה מסוימת בהוראה מקנה למורים ביטחון עצמי והרגשת נוחות גבוהים יותר בשימוש זה. לכן ניסיון קודם ושביעות רצון מתוצאות שילוב שכזה בעבר הם חיוניים להמשך השימוש בטכנולוגיה המסוימת ואפילו של טכנולוגיה אחרת בהוראה.
3. מוטיבציה אישית גבוהה ללמד היטב ולהתפתח כמורים ומחויבות אישית לקידום למידת התלמידים שמתבטאת במסירות ובהקדשת זמן ומאמץ ניכרים להכנת השיעורים.
4. קבלת תמיכה משמעותית מהמוסד הלימודי לשימוש בטכנולוגיה בהוראה - הן עקרונית, הכרזתית ומילולית, והן כזו הכרוכה בהשקעה כספית של המוסד כמו תשלום עבור מומחה לשם תמיכה.
5. נגישות טובה לטכנולוגיה בכיתה - עזרה של טכנאי מטעם המוסד בתפעול הטכנולוגיה בחדר הכיתה כך שהמורה לא ייכשל עקב היבטים טכניים, ונגישות לציוד של חומרה ותוכנה ואפליקציות במידה מתאימה לכל תלמידי הכיתה.
6. קיום קבוצת תמיכה (בדרך כלל במסגרת של רשת מקוונת) של אנשי סגל שמתמשים באותה טכנולוגיה לשם ייעוץ ומשוב.

לסיים, כדי להצליח בשילוב הטכנולוגיה לקידום הלמידה, חשוב לקחת בחשבון את כלל הגורמים שעשויים להשפיע על היישום - הן הגורמים המפריעים ליישום הטכנולוגיה בהוראה בכיתה והן הללו שמקדמים יישום זה.



שטחיים ופשוטים אינם יכולים לזהות את הבעיות בצורה אחראית.

וכך, חדשנות טכנולוגית בחדר הכיתה לא תמיד מביאה לתוצאות המתוכננות והרצויות. חלק מהשיטות החדשניות נכשלות כי אינן מביאות לשינוי משמעותי במלידה או משום שתוך כדי השימוש בהן מתגלות תופעות לוואי בלתי-צפויות שלא כולן חיוביות.

### 4. כשלים בתמיכה להפעלת הטכנולוגיה בקורסים

גם כאשר המורה או הסטודנטים יודעים לתפעל את הטכנולוגיה מבחינה טכנית, הם עלולים שלא לדעת כיצד ליישם אותה באופן מיטבי מבחינה פדגוגית לקידום הלמידה. לפיכך, הכרחי לספק למורים ולסטודנטים הדרכה ותמיכה באמצעות מומחים לטכנולוגיות בהוראה שיכירו את המחקרים שנעשו בתחום (כולל הנקודות בסעיף הקודם) וגם יערכו מחקרים בעצמם, כך שיידעו מהן הדרכים האופטימליות לשימוש בטכנולוגיה מסוימת בהוראה ובלמידה. המומחים אמורים להציע למורה הצעות ספציפיות לפעילויות למידה מבוססות טכנולוגיה המתאימות לסטודנטים המסוימים שבכיתתו, לעקוב אחר הביצועים של המורה והסטודנטים, להעריך את הביצועים באופן שוטף ולשפוט האם מטרות ההוראה הושגו בהתאם לתכנון. אם מתגלים בעיות וקשיים או שלשימוש בטכנולוגיה המסוימת אין ערך מוסף, המומחים צריכים לחפש פתרונות כדי להתגבר על המצב ולשפר את ההוראה והלמידה באמצעות הטכנולוגיה.

### 5. קשיים נוספים בשילוב טכנולוגיות בהוראה

- גם קשיים אלו זוהו במחקרים שונים (Ibid):
- אי-נוחות או חוסר מומחיות וידע של אנשי הסגל בגישה לחומרה או לתוכנה.
  - קשיים בניהול הכיתה: המורים צריכים לדעת לארגן את התלמידים להשתמש בחומרה ובתוכנה בזמן השיעור, למשל איך לתכנן את החלוקה לזוגות או לקבוצות, איך לנהל את השיעור כך שכולם יהיו מרוכזים בהוראה או במשימה הלימודית מבוססת הטכנולוגיה ואיך לפקח על עבודת התלמידים במשימה ולתת להם עזרה ומשוב.
  - מחסור בעוזרי הוראה לתמיכה ולעזרה בעבודת הסטודנטים בשיעור ולמתן משוב לסטודנטים.
  - פגיעה בכיסוי תכנית הלימודים של הקורס: בייחוד בתחומים שיש בהם תכנית לימודים מובנית והיררכית/סדרתית, מרצים מתנגדים לאמץ גישות חדשניות להוראה שעלולות לגזול זמן מהוראת החומר ובכך לפגוע ביכולתם להעביר את מלוא תכנית הקורס.
  - חשש של אנשי הסגל שהם יוצגו כחסרי ידע בשימוש בטכנולוגיה בהשוואה לסטודנטים. זאת משום שרוב הסטודנטים בקיאים יותר מהם בשימוש בטכנולוגיה.
  - דאגה ואפילו חרדה של אנשי הסגל מכך שהסטודנטים לא יאהבו את השינוי והחדשנות בהוראה ויעריכו אותם כמורים באופן נמוך בסקרי ההוראה, דבר העלול לפגוע בקידומם.

- Cuban, L. (1993). *How teachers taught: Constancy and change in American classrooms 1880-1990*. Second Edition. Teachers College Press. NY: Teachers College Press.
- Cuban, L. (2009). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Harvard University Press. Cambridge, MA USA.
- Hativa, N., & Lesgold, A. (1996). Situational effects in classroom technology implementations: Unfulfilled expectations and unexpected results. *Teachers College Records*, 97(6), 131-171.
- Bates, A. W. (2015). Teaching in a digital age. *Glocalde*, 1(3). <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/glocalde/article/view/5000135229/5000124088>
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: Classroom use of technology since 1920*. NY: Teachers College Press.
- Hativa, N. (1995). Teachers' integration of computers into the school curriculum. In Y. J. Katz (Ed.), *Computers in education: pedagogical and psychological implications* (pp. 30-44): Bulgarian Academy of Sciences, Central Library.

## ארבע רמות לשילוב טכנולוגיה בהוראה באקדמיה

Mike Truong<sup>a</sup>, Azusa Pacific University



אנשי סגל שמעוניינים להשתמש ביעילות בטכנולוגיה בשיעוריהם יכולים להיעזר במודל

SAMR: Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition<sup>1</sup>.

המודל פותח על ידי מומחה לטכנולוגיה בהוראה בשם רובן פונטדורה<sup>2</sup> והוא מיועד להדריך את אנשי הסגל בעיצוב, ביישום ובהערכה של שילוב טכנולוגיה בהוראתם בכיתה. בשימוש במודל זה אנשי הסגל יכולים לעשות רפלקציה על הדרך והרמה שבה הם משלבים את הטכנולוגיה - האם הם מבצעים החלפה, העצמה, עיבוד או הגדרה מחדש.

**החלפה:** הטכנולוגיה משמשת ככלי המחליף פעילות מסוימת באופן ישיר, ללא שינוי בתפקוד, כלומר התוצאה זהה. השימוש בטכנולוגיה מביא לאותה תוצאה המתקבלת ללא טכנולוגיה. לדוגמה, כתיבת מאמר באמצעות תוכנת מיקרוסופט וורד במקום כתיבה בעיפרון או בעט על נייר.

**העצמה:** הטכנולוגיה משמשת ככלי מחליף אשר גם משפר את הפעילות. הגישה לטכנולוגיה כמעצמה היא מועילה כי היא מנצלת תכונות ייחודיות שהטכנולוגיה מאפשרת. לדוגמה, כתיבת מאמר באמצעות מיקרוסופט וורד תוך שימוש בכלים של הערות שוליים, בדיקת איות, ספירת מילים ואפשרויות מועילות אחרות הבנויות בתוכנה.

**עיבוד:** הטכנולוגיה מאפשרת עיצוב מחדש ומשמעותי של המשימה. ההשפעה של הטכנולוגיה מתבטאת בשינוי של האופי והמהות. לדוגמה, כתיבת מאמר שמשולבים בו סרטונים, קולות, תמונות וקישורים לאתרי אינטרנט. היבטים אלו משנים באופן משמעותי את הטקסט הסטטי והופכים אותו לדינמי, למסמך של מולטימדיה.

**הגדרה מחדש:** שימוש חדשני בטכנולוגיה, המאפשר יצירה של משימות וביצועים חדשים באופן שהיה בלתי-אפשרי לפני כן או שאפילו לא חשבו עליו. לדוגמה, שימוש בגוגל דוקס במקום במיקרוסופט וורד לשם כתיבה משותפת של מאמרים במסגרת פרויקט, כך שכמה משתמשים יכולים לעבוד על מסמך משותף יחיד בו-זמנית או בזמנים שונים. זהו תהליך שלא ניתן לביצוע ללא טכנולוגיה.

- Introduction to the SAMR Model (video): <https://www.commonsemmedia.org/videos/introduction-to-the-samr-model>  
Kathy Schrock's Guide to SAMR Model: <http://www.schrockguide.net/samr.html>
- Ruben R. Puentedura's Blog: <http://hippasus.com/blog/>

<sup>a</sup> Mike Truong, Executive Director, Office of Innovative Teaching and Technology, part of the Center for Teaching, Learning, and Assessment, [mtruong@apu.edu](mailto:mtruong@apu.edu)