

# יעילות השימוש בקורס מקוון כתחליף מלא לקורס פרונטלי במסלול אקדמי: תיאור תוצאות מחקר פרוספקטיבי מבוקר בארבעה בתי ספר אקדמיים לאחיות בישראל.

סגל ג. 1,2,3, באליק ח. 4,5, חובב ב. 3, מאיר ע. 3, רוזאני ו. 4,5, דמארי א. 4,5, גולן ד. 4,5, קלישק ש. 4,5,  
חייקין ר. 4,5.

1. מחלקה פנימית ט', המרכז הרפואי תל אביב, 2. הפקולטה לרפואה ע"ש סאקלר, אוניברסיטת תל אביב, 3. חברת מדיקטיק, חטיבת  
פיתוח אמצעי הדרכה, 4. בית הספר האקדמי לאחיות ע"ש שייברון, מרכז הרפואי תל אביב, 5. החוג לסייעוד, אוניברסיטת תל אביב.

## תקציר

**רקע:** השימוש בלמידה מקוונת מתפתח ומתרחב בעולם ההוראה בכלל, ובלומדים המקצועיים בעולם הסייעוד והרפואה בפרט. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את היעילות האובייקטיבית (בציוני בחינות ידע) והסובייקטיבית (בשביעות הרצון) במחקר פרוספקטיבי, השוואתי, ראשון מסוגו בישראל.

**חומרים ושיטות:** במחקר הנוכחי בוצע שימוש בקורס מקוון מעורב בתחום המבוא הרפואי לעולם הנפרולוגיה הקלינית. הקורס צולם ונערך אל תוך פלטפורמת למידה כך שיותאם באופן מירבי ללמידה אישית למול המחשב. סה"כ השתתפו במחקר 90 סטודנטים מארבעה בתי ספר אקדמיים לאחיות: קבוצת ההתערבות כללה 32 סטודנטים אשר למדו בעזרת הקורס המקוון בשילוב עם שלוש פגישות פרונטליות עם מרצה במטרה לענות על שאלות תוכניות וטכניות. קבוצת הביקורת כללה 58 סטודנטים משלושה בתי ספר נוספים אשר למדו בקורס פרונטלי רגיל.

**תוצאות:** ממוצע ציוני הבחינה של הסטודנטים בקבוצת ההתערבות ( $9.6 \pm 2.57$ ) היה גבוה

באופן מובהק סטטיסטית ממוצע הציונים של הסטודנטים בקבוצת הביקורת ( $8.4 \pm 2.72$ ),  $p < 0.05$ . שביעות הרצון של הסטודנטים בקבוצת המחקר הייתה גבוהה ביותר: 97% סברו כי הקורס מאורגן היטב, 100% סברו כי המורה לימד בצורה ברורה ומובנית, 90% סברו כי המורה עודד חשיבה עצמית, 100% סברו כי המורה השתמש בדוגמאות מבהירות, 91% סברו כי עזרי ההוראה תרמו לתהליך הלמידה ו- 97% סברו כי שיטות ההוראה תרמו לתהליך הלמידה.

משך הצפייה הממוצע של הסטודנטים בלומדה היה 4:10 שעות לעומת משך לימוד מתוכנן של 14 שעות אקדמיות (10:30 שעות), המוקדשות לקורס הפרונטלי. מעקב אחרי דפוסי הלמידה של המשתמשים במהלך שעות היממה הראה כי מרבית הפעילות התרחשה בין השעות 12 בצהריים ל- 1 לפנות בוקר, עם שיא בין השעות 5 ל- 7 אחר הצהריים, ושפל בין השעות 3 ל- 10 בבוקר.

**מסקנות:** תוצאות המחקר מורות כי הקורס המקוון הדגים יעילות גבוהה יותר מזו של הקורס הפרונטלי המקובל. המשוב הסובייקטיבי של קבוצת ההתערבות מוכיח שביעות רצון גבוהה של הסטודנטים משיטת הלימוד הממוחשבת.

## רקע

השימוש בלמידה מקוונת מתפתח ומתרחב בעולם ההוראה בכלל, ובלמודים המקצועיים בעולם הסיעוד והרפואה בפרט<sup>1,2,3</sup>.

ללמידה המקוונת יתרונות רבים עבור הסטודנטים. יתרונות אלה כוללים זמינות של תכני למידה ללא מגבלות של מקום ושל זמן, אפשרות ללמידה והתקדמות בקצב אישי, אפשרות לחזרה על מקטעים מהקורס מספר בלתי מוגבל של פעמים ותוספת של רכיבי למידה אינטראקטיביים המאפשרים מגוון צורות לימוד, תרגול ושינון שאינן אפשריות תוך שימוש בערוצי למידה אחרים.

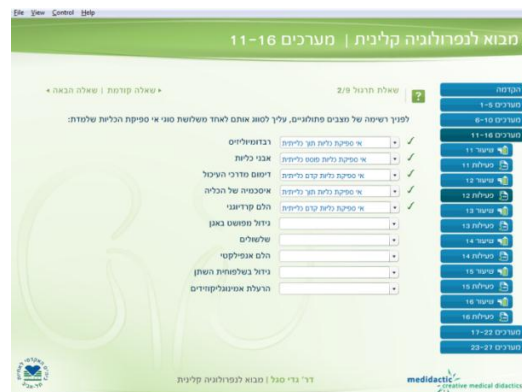
בנוסף, יש לצורת למידה זו גם יתרונות משמעותיים גם לבתי הספר<sup>4,5</sup>. כוללים את האפשרות להשתמש בקורסים המועברים ע"י המרצים המועדפים, ללא תלות במיקום גיאוגרפי או מגבלת זמינות, ופיוני שעות הוראה פרונטלית לשימושים שאינם מתאימים ללמידה מקוונת (למשל, המרה של שעות הוראה פרונטלית ללמידה קלינית מעשית).

בנוסף, למידה מקוונת מתאימה היטב גם לאוכלוסייה הסובלת מקשיי למידה, המטופלת באופן שאינו מיטבי בקורס הפרונטאלי. לצד יתרונות אלה חשוב לציין כי המחקר בתחום עדיין בשלבי הראשונים, ועדיין קיימות שאלות וסוגיות רבות שטרם נענו. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את היעילות האובייקטיבית (בציוני בחינות ידע) והסובייקטיבית (במידת שביעות הרצון) במחקר פרוספקטיבי, השוואתי, ראשון מסוגו בישראל.

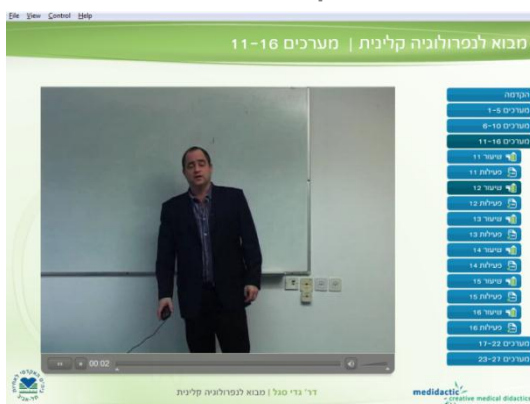
נמצא מבוקש בבתי ספר רבים לסיעוד בו זמנית. הקורס צולם ונערך אל תוך פלטפורמת למידה כך שיותאם באופן מרבי ללמידה אישית למוח המחשב.

בין מטלות הקורס השונות (סה"כ 35 מטלות באורך מלא של כ- 9.5 שעות לימוד) שובצו מטלות אינטראקטיביות שנועדו לחזרה, שינון ויצירת תובנות ביחס לנושאים שנידונו ונלמדו במקטעי ההרצאות הקודמים.

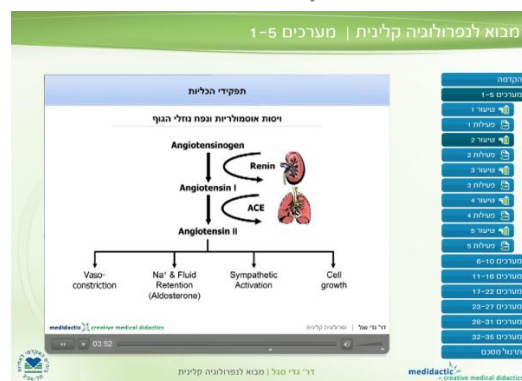
### תמונה 1: דוגמת מסך פעילות אינטראקטיבית



### תמונה 2: דוגמת מסך הוראה פרונטלית



### תמונה 3: דוגמת מסך מצגת הלמידה

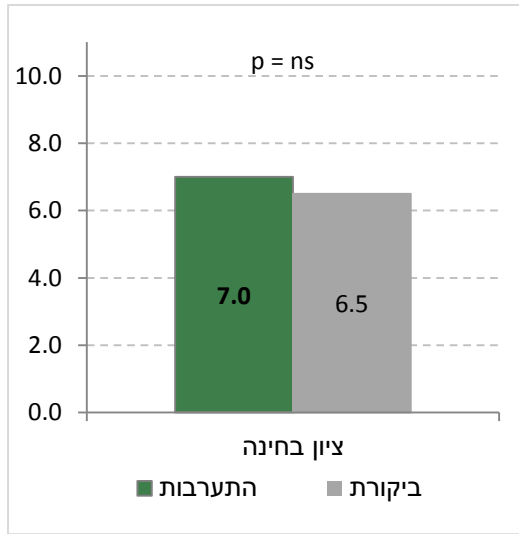


## חומרים ושיטות

במחקר הנוכחי בוצע שימוש בקורס מקוון מעורב בתחום המבוא הרפואי לעולם הנפרולוגיה הקלינית. הקורס נבחר בשל חשיבותו הרבה, רמת הקושי הגבוהה שלו והעובדה שהמרצה

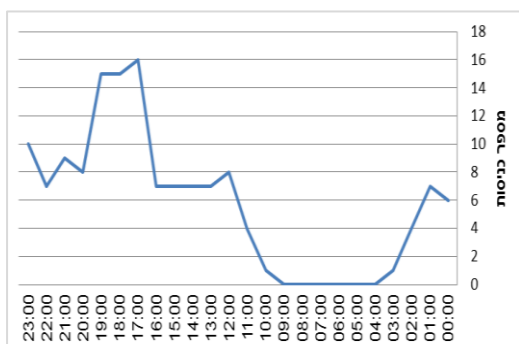
מספר שבועות לאחר סיום הקורס נערך לכל המשתתפים בניסוי מבחן מסכם בסיעוד המבוגר. מבחן זה כלל 8 שאלות הקשורות לתחום הנפרולוגיה. ניתוח הישגי התלמידים ב-8 שאלות אלה מצביע על יתרון קל לקבוצת ההתערבות (M = 7.0 ; SD = 1.6) על פני קבוצת הביקורת (M = 6.5 ; SD = 1.9), גם אם ללא מובהקות סטטיסטית.

גרף 2: מבחן מסכם בסיעוד המבוגר



משך הצפייה הממוצע של הסטודנטים בלומדה היה 4 שעות ו-10 דקות. זאת לעומת משך לימוד מתוכנן של 10 שעות וחצי, השוות ל-14 שעות אקדמיות, בקורס הפרונטאלי. מעקב אחרי דפוסי הלמידה של המשתמשים במהלך שעות היממה הראה כי מרבית הפעילות התרחשה בין השעות 12 בצהרים ל-1 לפנות בוקר, עם שיא בין השעות 5 ל-7 אחר הצהרים, ושפל בין השעות 3 ל-10 בבוקר.

גרף 3: כניסות לשיעור לאורך שעות היממה



סה"כ השתתפו במחקר 90 סטודנטים מ-4 בתי ספר לאחיות: קבוצת ההתערבות (בית ספר א', n = 32) למדה בעזרת הקורס המקוון בשילוב עם שלוש פגישות פרונטליות עם מרצה במטרה לענות על שאלות תוכניות וטכניות.

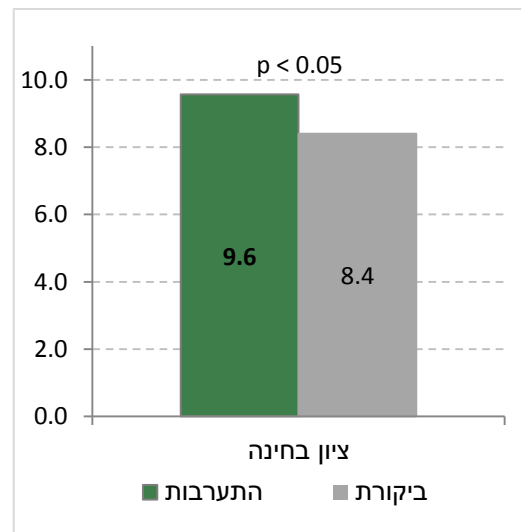
קבוצת הביקורת כללה סטודנטים משלושה בתי ספר אחרים (n = 58) אשר למדו בקורס פרונטאלי עם מרצה אחר. במהלך הקורס המקוון בוצע ניטור מועדי ומשכי הלמידה (לאחר קבלת הסכמה מדעת של הלומדים ואישור וועדת הלסינקי מוסדית).

עם סיום הקורס נבחנו קבוצת ההתערבות וקבוצת הביקורת בבחינה מתוקפת וסטנדרטית. בנוסף, בוצע משוב שביעות רצון בקרב הסטודנטים בקבוצת ההתערבות. כמו כן, נותחו נתוני השימוש המקוון בלומדה.

במחקר נכללו סה"כ 90 סטודנטים, מהם 32 בקבוצת ההתערבות. על מנת לבדוק האם קיים הבדל בממוצע ציוני הבחינה בין סטודנטים אשר למדו במסגרת הקורס המקוון לבין סטודנטים אשר למדו בקורס הפרונטלי בוצע מבחן t בלתי-מזווג (independent t test).

התוצאות הצביעו על הבדל סטטיסטי מובהק בממוצע ציוני הבחינה (p < 0.05). ממוצע ציוני קבוצת ההתערבות (M = 9.6 ; SD = 2.57) היה גבוה באופן מובהק בהשוואה לממוצע הציונים של קבוצת הביקורת (M = 8.4 ; SD = 2.72).

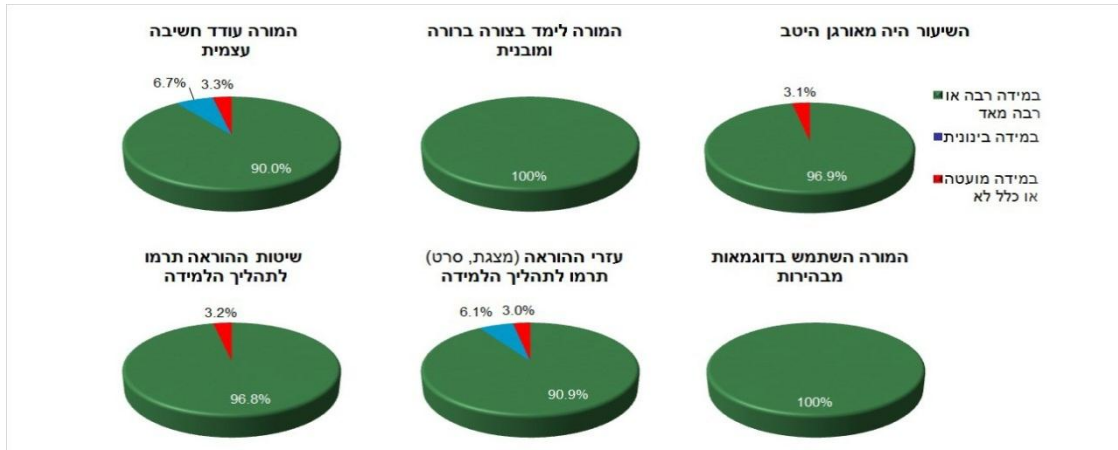
גרף 1: השוואת תוצאות מבדק הידע



בסקר שביעות רצון שנערך בקרב הסטודנטים בקבוצת ההתערבות עלו נתוני שביעות הרצון גבוהים ביותר: 97% מהסטודנטים סברו כי הקורס מאורגן היטב, 100% סברו כי המורה המקוון לימד בצורה ברורה ומובנית, 90% סברו

כי המורה עודד חשיבה עצמית, 100% סברו כי המורה השתמש בדוגמאות מבהירות, 91% סברו כי עזרי ההוראה תרמו לתהליך הלמידה ו- 97% סברו כי שיטות ההוראה תרמו לתהליך הלמידה.

גרף 4: סקר שביעות הרצון בקבוצת ההתערבות



## דיון

מדובר במחקר ראשון מסוגו בארץ, שהשווה בין הוראה פרונטאלית בכיתה, כמקובל בבתי הספר לאחיות, לבין קורס המבוסס בעיקרו על הוראה באמצעות המחשב.

נושא השיעור – נפרולוגיה קלינית – לא נבחר במקרה. מדובר בנושא המשלב פרקים נבחרים באנטומיה, פיזיולוגיה, כימיה, ורפואה קלינית, ומהווה אתגר הן למרצים והן לסטודנטים. כיום, קיים מחסור במרצים טובים לנושא, והוא נלמד על-פני שעות לימוד רבות.

במחקר הנוכחי נמצאו הבדלים מובהקים בין ציוני הבחינה של הקבוצות לטובת קבוצת ההתערבות. כפי שהוכח במחקרים בעולם<sup>1-3</sup>, לא נמצאה נחיתות של ההוראה הממוחשבת בהשוואה להוראה הפרונטאלית, למרות העדרו הפיזי של מרצה. בנוסף, תוצאות סקר שביעות הרצון שנערך בקרב קבוצת המחקר מראות על שביעות רצון גבוהה הן ממדדים "קלאסיים" של הוראה, כגון ארגון השיעור ועידוד חשיבה עצמית, והן ממדדים האופייניים להוראה ממוחשבת, כגון שימוש בדוגמאות ועזרי ההוראה מתחום המשחקים<sup>6-8</sup>. לסיכום סברו 97% מן הסטודנטים

כי שיטת ההוראה הממוחשבת תרמה לתהליך הלמידה במידה רבה או רבה מאד.

נתוני השימוש בלומדה מאירים בזווית נוספת את נתוני שביעות הרצון והציונים. ראשית, משך הלימוד הממוצע עומד על 4 שעות ו- 10 דקות בלבד, לעומת 10 וחצי שעות המוקדשות לקורס הנפרולוגיה הפרונטאלי (14 שעות אקדמיות).

קיצור של כ- 50% במשך הלימוד מוכר ממחקרים אחרים בתחום ההוראה המקוונת<sup>3</sup>, ומיוחס לרוב לאפשרות להתקדם בקצב אישי בשימוש בלומדה. מאפיין זה של הלמידה מאפשר לסטודנטים החזקים להתקדם מהר יותר, ולסטודנטים המתקשים לחזור על נושאים שאינם ברורים להם.

בנוסף, ניתן לראות כי השימוש בלומדה מתפרש על פני רוב שעות היממה, עם עליה בשימוש בשעות הערב המוקדמות, והמשך שימוש גם בשעות הלילה המאוחרות (עד 3 לפנות בוקר). נתוני השימוש מראים לנו כי חלק גדול של הסטודנטים לסיעוד מעדיפים ללמוד בשעות "לא קונבנציונאליות", והלומדה מאפשרת להם להגמיש את שעות הלמידה ולהתאים אותן לאורך החיים הספציפי לכל סטודנט, המשמעותי בעיקר בשל הצורך להתפרנס במקביל ללימודים.

## מסקנות

החוקרים סבורים כי תוצאות המחקר הנוכחי מחזקות את ההנחה כי לשימוש בקורסים מקוונים פוטנציאל משמעותי ככלי הוראה אפקטיבי ללומדים במקצועות הבריאות בכלל ובסיעוד בפרט, וכי יש מקום להמשיך לפתח ולחקור שיטת לימוד זו.

תוצאות המחקר מורות כי הקורס המקוון בנפרולוגיה הקלינית בבית הספר לאחיות מצליח להדגים יעילות גבוהה מזו של הקורס הפרונטלי. גם המשובים הסובייקטיביים בקרב קבוצת ההתערבות מראים שביעות רצון גבוהה של הסטודנטים משיטת הלימוד הממוחשבת.

## מקורות

1. Bains M. et al. Effectiveness and acceptability of face-to-face, blended and e-learning: a randomized trial of orthodontic undergraduates. *Eur J Dent Educ* **2011**;15(2):110-117.
2. Silva C. S. et al. E-learning program for medical students in dermatology. *Clinics* **2011**;66(4):619-622.
3. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. A report by U.S. Department of Education Office of Planning, Evaluation, and Policy Development Policy and Program Studies Service, Sept. 2010.
4. Pullen D.L. An evaluative case study of online learning for healthcare professionals. *J Contin Educ Nurs* **2006**;37(5):225-232.
5. Chow M., Sit J. Continuing nursing education via the internet: An evaluation. *Stud Health Technol Inform* **2006**;122:809.
6. Ritterfeld U. Multimodality and interactivity: connecting properties of serious games with educational outcomes. *Cyberpsychol Behav* **2009**;12(6):691-697.
7. Rieber, L.P. Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Education Tech Research Dev* **1996**;44(2):43-58.
8. Mann B.D. The development of an interactive game-based tool for learning surgical management algorithms via computer. *Am J Surg* **2002**;183(3):305-8.