

## הלומד המקוון בערוצים החברתיים של MOOC

אוניברסיטת תל אביב      אוניברסיטת תל אביב      אוניברסיטת תל אביב      אוניברסיטת תל אביב

אודי שמעוני      ענת כהן      רפי נחמיאס      טל סופר

### תקציר

אוניברסיטאות מובילות בעולם מציעות MOOCs (Massive Open Online Courses) לציבור הרחב בעולם, ללא כל תנאים מוקדמים וללא תשלום על ידי מגוון רחב של יוזמות, כגון Coursera. אלו, מאפשרים למידה גמישה בכל עת ובכל מקום ועשויים לשנות תפיסות בחינוך ולעודד תרבות של למידה חברתית שיתופית בשילוב עם הערכת עמיתים. דפוסי ההשתתפות של סטודנטים ב-652 פורומים, המוצעים בקורס MOOC, נחקרו על בסיס ניתוח נתונים אמפיריים, אשר נאספו בקבצי לוג בשרתי Coursera בשנת 2014 ונשלפו באמצעות טכניקות של כריית נתונים. מתוך 27,322 סטודנטים שנרשמו לקורס, כ-4,500 בחרו להשתמש בפורומים של הקורס. מתוכם רק כ-1,257 מהם היו פעילים בפורומים לאורך כל הקורס. הממצאים הראו השתתפות סטודנטים בעיקר מארה"ב, אירופה ואסיה. עוד נמצא כי עיקר הפעילות בוצעה על ידי 25% מהסטודנטים. ניתוח אשכולות הניב ארבע קבוצות לומדים עם דפוסים דומים של הפעילות בפורומים. שתי קבוצות של לומדים פעילים, כשהאחת אופיינה ברמה גבוהה של פעילות בכל סוגי הפעילות והשנייה בעיקר בצפייה במסרים, ושתי קבוצות בעלות פעילות נמוכה, כשהאחת אופיינה יותר בתגובתיות ומתן נקודות הערכה בעוד שבשנייה כתבו מסרים, צפו ותייגו. יחד עם זאת, לא נמצא מתאם בין היקף הפעילות למיקום גיאוגרפי או לאופן סיום הקורס. במסגרת המחקר נותחו גם תכני ההודעות ונמצא דיאלוג אינטנסיבי סביב הנושאים הנלמדים בקורס, כמו גם מסרים הקשורים לניהול למידה והערכה.

**מילות מפתח:** לומד מקוון, MOOC, למידה חברתית, פורומים, השכלה גבוהה.

### מבוא

קורסים מקוונים הפתוחים לקהל הרחב (MOOCs: Massive Open Online Courses) הם המהפכה האחרונה בהוראה ובלמידה מקוונות. אוניברסיטאות מובילות בעולם, כגון סטנפורד, הרווארד, ו-MIT מציעים MOOCs לציבור הרחב בעולם, ללא כל תנאים מוקדמים וללא תשלום (Johnson et al., 2013; Allen & Seaman, 2014; Adams & Williams, 2013; Stewart, 2013). על ידי מגוון רחב של יוזמות, כגון Coursera, Udemy, MITx, edX, Udacity. הם מועברים על ידי מרצים מאוניברסיטאות ברחבי העולם, בתחומים שונים, ומאפשרים למידה גמישה בכל עת ובכל מקום. קורסים מסוג זה עשויים לשנות תפיסות בחינוך ולעודד תרבות של למידה חברתית שיתופית (Balfour, 2013; Kissinger, & Bennett, 2014; Brinton et al., 2013) בשילוב עם הערכת עמיתים (Piech et al., 2013).

הספרות מדגישה כי MOOCs מבוססים על מעורבות פעילה של הלומדים בהתאם למטרות הלמידה, ולידע ולמיומנויות מוקדמים שברשות הלומדים (McAuley, Stewart, Siemens, & Cormier, 2010). בלמידה מקוונת, הלומד נדרש ללמידה באופן עצמאי ולמשמעת עצמית (Komarraju, Karau, 2013; Schmeck & Avdic, 2011; Mackness et al, 2013). על כן, למידה בהכוונה עצמית (SRL: Self-Regulated Learning), המאופיינת ביכולת ליזום למידה, לסגל דרכי למידה חדשות (Bidjerano & Dai, 2007), היא קריטית. בנוסף, חוקרים רבים ואנשי חינוך (בעיקר התומכים ב-Connectivism) טוענים שקורסים מקוונים ובעיקר MOOCs מציעים הזדמנויות ייחודיות לאינטראקציה בין לומדים ולשתוף פעולה, העשויות לקדם למידה משמעותית (Cormier, 2008; Downes, 2007; Bell, 2011).

ללומדים. יחד עם זאת, נמצא במחקרים כי מספר מועט יחסית של לומדים משתתפים בדיונים אלו, וכי דיונים אלו נשלטים על ידי מיעוט (Hill, 2013; Brinton et al., 2013).

המחקר המוצג במאמר זה, הוא חלק ממחקר רחב יותר שמטרתו לאפיין ולקדם תהליכים מקוונים ואפקטיביים של הוראה ולמידה, כמו גם הערכה. לאור הטענה שלמידה חברתית היא נושא מרכזי בקורסים מקוונים ובמיוחד ב-MOOCs ולאור העובדה שהערוץ המרכזי לאינטראקציה בין-אישית בנושאים הקשורים לקורס (אבל לא בהכרח) הוא הפורומים באתר הקורס, מחקר זה יבחן את דפוסי הפעילות של סטודנטים בקבוצות דיון בעלות היקף נרחב של מסרים בקורס מסוג MOOC, המוצע על ידי אוניברסיטת תל אביב באמצעות קורסרה. באמצעות כריית נתונים ברשת (Educational) Data Mining) ושיטות ניתוח למידה תבחן פעילותם של אלפי הסטודנטים, אשר נרשמו לקורס הזה. אנו מקווים כי ממצאי מחקר זה יתרמו לפיתוח גוף הידע בתחום, וישפכו אור על אופן ההתנהלות של קהילות לומדים בסביבות למידה מקוונות, כמו גם קורסים אקדמיים מקוונים במלואם.

מטרת מחקר זה היא לחקור את דפוסי ההשתתפות בפורומים ולאפיין אותם, כמו גם להבין את הגורמים המעודדים את השתתפות הסטודנטים בהם. בהתאם לכך, שאלות המחקר הן: 1. מה היקף פעילות הסטודנטים בפורומים? 2. מה היקף פעילות הסטודנטים ברמה שבועית? 3. מהם דפוסי השתתפות הסטודנטים וכיצד הם באים לידי ביטוי בפורומים? 4. האם קיים קשר בין מאפייני הפורומים לבין עצמם ובין לבין המיקום? 5. האם יש קשר בין ההשתתפות בפורום וסטטוס סיום הקורס?

### שיטת המחקר

המחקר מבוסס על ניתוח של נתונים אמפיריים אודות פעילותם של סטודנטים ב-652 פורומים, אשר נאספו בקבצי לוג בשרתי Coursera בשנת 2014 ונשלפו באמצעות טכניקות של כריית נתונים. פורומים אלו הוצעו במסגרת קורס MOOC שפותח על ידי אוניברסיטת תל אביב. לקורס זה נרשמו 27,322 סטודנטים מרחבי העולם.

### מערך המחקר

כאמור, המחקר מתייחס לנתונים שנאספו בשרתי Coursera בשנת 2014, במסגרת קורסי MOOC. המחקר התנהל בשלושה שלבים:

1. ארגון נתונים – מאות אלפי רשומות בנוגע לפעילותם של 27,322 סטודנטים, הוצאו משרתי האינטרנט של קורסרה ואורגנו בשני קבצי נתונים. נתוני הקובץ הראשון הכילו משתנים הקשורים לאופי הפעילות של כל תלמיד בפורום מסוים (כל שורה ייצגה פעולה). נתוני הקובץ השני הכילו משתנים חישוביים שאפיינו את הלומד (כל שורה מיוצגת תלמיד אחד). המשתנים המסכמים התמקדו בהיקף הצפייה והכתיבה בפורומים, והערכים שלהם התייחסו לטווח הזמן של הקורס כולו. יש לציין, כי היינו מחויבים להגן על פרטיות הסטודנט. שמות תלמידים וכתובות דואר אלקטרוני נחשבים כפרטי זיהוי אישי (PII); לכן, הם טופלו בזיהור רבה ולא נכללו בנתוני יצוא מחקר.

2. זיהוי דפוסי הפעילות של הסטודנטים- השלב השני התמקד בניית פעילות הסטודנטים ב-652 פורומים. ניתוח למידה של נתונים אלו נעשה כדי לזהות את דפוסי הפעילות של הסטודנטים. הוגדרו מספר משתנים חישוביים במטרה לאפיין את פעילותם של הסטודנטים בפורומים כגון: סוג ההשתתפות (פעילה: הודעה ו/או תגובה, פסיבית: צפיה, חוסר ההשתתפות); היקף ועוצמת ההשתתפות (לדוגמא מספר ההודעות, עומק השיח - תגובות לדיון); מתן/קבלת נקודות

עבור הודעות; מספר ימי השתתפות; שימוש בתגים; ומאפייני טקסט ההודעות. בנוסף, נבחנו סוגי המכשירים ומערכות ההפעלה שהיו בשימוש הסטודנטים (מאפייני ניידות). כמו כן, בוצע ניתוח איכותני ראשוני של הטקסט במסרים.

3. ניתוח הקשרים – בשלב השלישי נבחנו הקשר בקרב משתנים שאפיינו את הפעילות בפורום. בנוסף, נבדק המתאם בין משתנים אלו של השתתפות, לסטטוס סיום הקורס (בהצלחה), ומיקומם של הסטודנטים.

### שדה המחקר והאוכלוסייה

תחום המחקר כלל 652 פורומים שהוצעו ל-27,322 סטודנטים מכל רחבי העולם שנרשמו לקורס. פורומים אלה הופעלו במהלך הסמסטר. טבלה מספר 1 מציגה את התפלגות הלומדים בקורס על פי מיקום גיאוגרפי.

טבלה 1. התפלגות לומדים לפי מקום גיאוגרפי

מספר סטודנטים	מדינות
23,427	ארה"ב
2,223	אירופה
1,287	אסיה
166	אפריקה
143	אוסטרליה
34	פסיפיק
30	UTC
5	אטלנטיק
4	הודו
3	אנטרטיקה
<b>27,322</b>	<b>סה"כ</b>

### כלי מחקר ושיטת ניתוח הנתונים

במסגרת המחקר נעשה שימוש בכלים הבאים לשם כריית הנתונים (כמותי וטקסטואלי): כלי לאחזור הנתונים הגולמיים מתוך קבצי הלוג; שני קבצי נתונים להצגה במבנה רלציוני לצורך עיבוד וזיהוי יחסים רלוונטיים בין כל הפרמטרים המרכזיים; וכלים סטטיסטיים.

הנתונים המבניים אפשרו לנו ליצור מטריצה של משתנים לצורך בחינת המתאם בין משתני פעילות סטודנטים השונים. התבצע שימוש בניתוח אשכולות לצורך זיהוי דפוסי פעילות / השתתפות הסטודנטים על פי קריטריונים מוגדרים. בנוסף, ניתוח טקסט איכותי בוצע על תוכן ההודעות והתגובות.

### ממצאים ראשוניים

#### היקף פעילות הלומדים

בקורס נוצרו כ-652 קבוצות דיון על מגוון רחב של נושאים. מתוך 27,322 סטודנטים שנרשמו לקורס, כ-4,500 בחרו להשתמש בקבוצות הדיון של הקורס. מתוכם רק כ-1,257 מהם היו פעילים בהם לאורך

כל הקורס. הניתוחים הבאים נערכו על 1,257 סטודנטים אלה. טבלה 2 מציגה את היקף הפעילות בפורומים.

**טבלה 2. נתונים ראשוניים אודות הפעילות בקבוצות הדין**

סוג פעילות	סה"כ
מספר הצפיות בקבוצות הדין	103,848
מספר פוסטים (מסרים ברמה הראשונה)	4,949
מספר התגובות (מסרים ברמה שניה)	4,598
מספר נקודות הערכה שנתנו למסרים	4,537
מספר התגים בהם נעשה שימוש	491

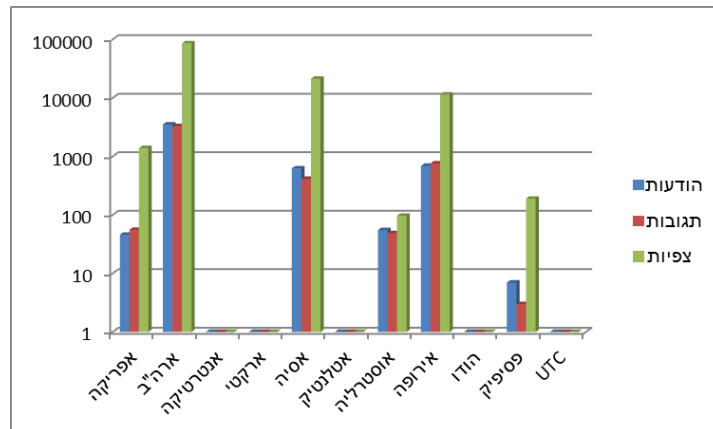
**היקף ההשתתפות ביחס למיקום הגיאוגרפי**

קורס ה-MOOC היה אטרקטיבי למספר גדול של משתתפים ממדינות שונות, בעיקר מארצות הברית (86%), אירופה (8.1%) ואסיה (4.7%). טבלה 3 מציגה את אחוז המשתתפים מכל מדינה. מענין לראות כי אחוז דומה של סטודנטים מכל מדינה השתתף בפורומים.

**טבלה 3. אחוז המשתתפים בפורומים מכל מדינה**

מדינה	משתתפים	באחוזים
ארה"ב	1011	4.32
אירופה	139	6.25
אסיה	85	6.60
אוסטרליה	13	9.09
אפריקה	6	3.61
פסיפיק	2	5.88
UTC	1	3.33
הודו	0	0
<b>סה"כ</b>	<b>1257</b>	<b>39.09</b>

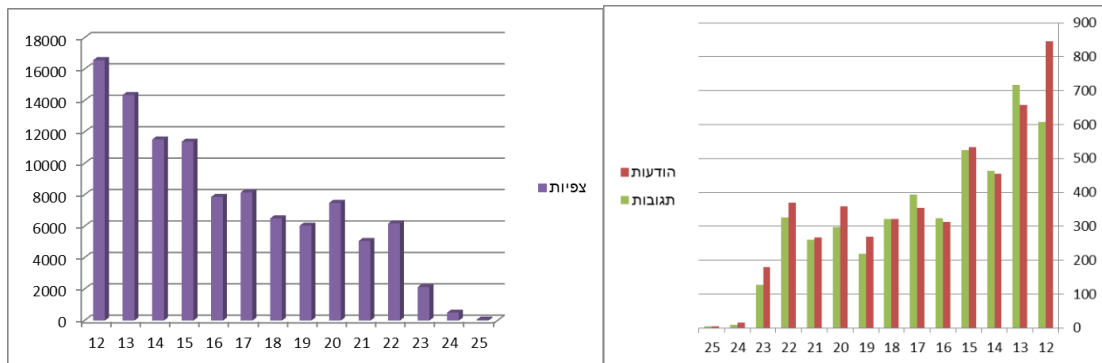
ברמת המדינות, היחס בין היקף הצפיות לעומת הודעות/תגובות מאוד בלט. פעילות אוסטרליה הייתה ייחודית במובן זה; הסטודנטים במהלך הקורס מילאו תפקיד די מאוזן בכתיבה וצפייה (איור 1).



איור 1. פעילות הסטודנטים לפי מדינה

**היקף הפעילות השבועית של הלומדים**

ניתוח היקף הפעילות השבועית של הסטודנטים נערך רק על 1,257 התלמידים, אשר היו פעילים בפורומים לאורך כל הקורס, תוך שימוש בשלושה משתנים עיקריים: מספר ההודעות, מספר התגובות, ומספר הצפיות. במהלך הקורס ניכרה מגמת ירידה בהיקף הפעילות (בשלושת המשתנים: הודעות, תגובות וצפיות). יחד עם זאת, היקף הצפיות לאורך הקורס היה גבוה ממספר ההודעות והתגובות. כך למשל, בשבוע הראשון, כמות הצפיות הייתה גבוהה פי 22.5 פעמים מסכום ההודעות. על בסיס שבועי, ממוצע ההודעות והתגובות היה זהה. שבועות 13 ו-17 היו ייחודיים בהיקף הפעילות, מספרם של התגובות היה גבוה למדי ממספרם של הודעות.

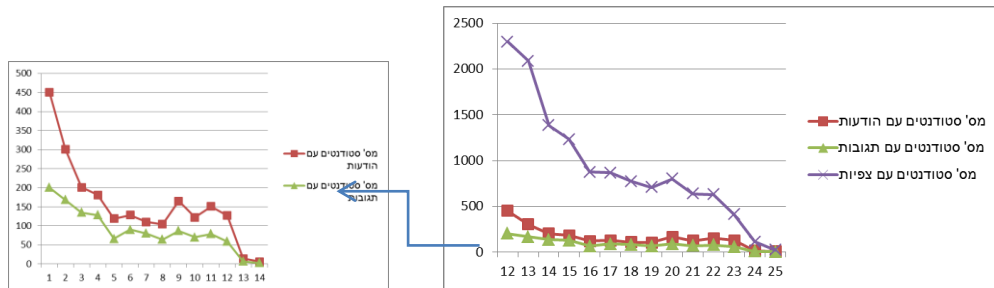


איור 3. מספר ההודעות ותגובות שבועי

איור 2. מספר צפיות שבועי

**דפוסי השתתפות של לומדים כפי שהם משתקפים בפורומים**

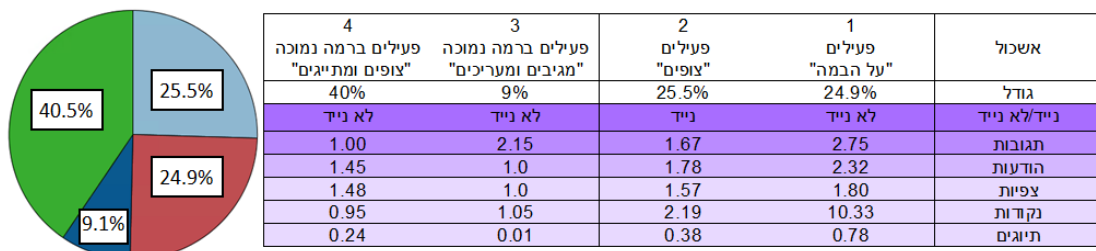
הפעילות בפורומים נבדקה גם ברמת הסטודנט הבודד. נמצא כי 75% מהסטודנטים היו פעילים ברמה נמוכה מאוד. עיקר הפעילות בוצעה על ידי 25% מהסטודנטים, אשר כתבו 3-266 הודעות, 2-279 תגובות, וצפו 7,013-18 פעמים בפורומים. בשבועות הראשונים רוב הסטודנטים צפו בלבד, היו "מחוץ לבמה". מספר הסטודנטים הצופים בשבוע הראשון היה גבוה פי 5 ממספר הסטודנטים שכתבו הודעות באותו שבוע. איור 4 מראה כי יותר סטודנטים כתבו הודעות מאשר תגובות להודעות; בממוצע, 1.76% יותר. במהלך הקורס, כל סטודנט כתב ממוצע של 2.2 הודעות לעומת 3.7 תגובות.



איור 4. מספר סטודנטים על פי סוג הפעילות (הודעות, תגובות, צפיות)

על מנת לאתר קבוצות סטודנטים עם אותם הדפוסים של הפעילות בפורומים, בוצע ניתוח אשכולות. המשתנים שנכללו היו: שליחת הודעות, שליחת תגובות, צפיה בהודעות (הודעות / תגובות), נתינת נקודות הערכה להודעה, תיוג, והמכשיר בהם השתמש הסטודנט בעת שהשתתף בפורומים. הניתוח הניב ארבעה אשכולות, המוצגים באיור 5. האשכול השני (פעיל - צופה) הייתה הקבוצה היחידה המאופיינת כפעילים נידים. המשתתפים באשכולות 1 ו-2 היו פעילים, הראשון מביניהם (24.9%) עם רמה גבוהה בכל סוגי הפעילות והשני (25.5%) מתאפיין יותר כצופים. אשכולות 3 ו-4 הייתה פעילות נמוכה. האשכול השלישי (9%) היה יותר תגובתי לאחרים על ידי כתיבת תגובות ומתן נקודות של הערכה. באשכול 4 (האשכול הגדול ביותר, 40%) הסטודנטים כתבו יותר הודעות, צפו, ותיוגו (טבלה 4).

טבלה 4. תיאור האשכולות שהתקבלו (הצבעים מציינים את חשיבות המשתנים המנבאים)



איור 5. גודל האשכולות שהתקבלו

**מתאמים בין משתנים המעידים על רמת השתתפות**

טבלה 5 מתארת את המתאמים בין המשתנים המרכזיים, המאפיינים את הפעילות בפורומים. מתאמים בינוניים עד גבוהים, מובהקים, נמצאו בין כל סוגי הפעילות (הודעות, תגובות, נקודות, ותגים). סטודנטים פעילים בפורום פעלו באופן דומה בכל ערוץ, על ידי כתיבת הודעות, מתן תגובות, ותיוג. עם זאת, לא נמצא מתאם בין המשתנים הללו והמיקום הגיאוגרפי או ההישגים בקורס (סיימו את הקורס בהצלחה) של הסטודנטים.

טבלה 5. מתאמים בין משתנים

משתנים	תגובות	צפיות	נקודות	תגים	מיקום	הישגים
הודעות	.817**	.601**	.659**	.470**	.044	.197**
תגובות	1	.641**	.475**	.381**	.045	.160**
צפיות	1	1	.213**	.311**	.007	.064*
נקודות			1	.365**	.049	.176**
תגים				1	.034	.131**
מיקום					1	.138**

\*\*P<0.01

\*P<0.05

**ניתוח של פעילות פורום שימוש במילות מפתח**

ניתוח המילים שהופיעו בדיונים ניתן להמחשה באמצעות "ענן מילים", כפי שמוצג באיור 6 (מספר מופעי המילה בא לידי ביטוי בגודל הגופן של כל מילה). הענן מראה כי דיאלוג אינטנסיבי סובב סביב נושאים שנדונו בפורומים וקשורים לנושא הקורס. עם זאת, ניתן לראות כי גם מילים הקשורות לניהול למידה הופיעו בתכנים, וכוללים רכיבי הערכה (תרגילים, מטלות, מבחנים) ורכיבים אחרים הזמינים באתר הקורס, כגון הרצאות וידאו ודפי קורס מקוונים. סטודנטים דנו גם במסלולי לימוד שונים.



איור 6. ענן מילות מפתח

מאמר זה מציג ממצאים ראשוניים אודות פעילות הסטודנטים בפורומים ב-MOOC. ממצאים אלה עשויים לסייע בהבנת תהליכים חברתיים ובמתן תמיכה, הן בקורסים מקוונים והן במרחבים וירטואליים אחרים, לאפיין בצורה ברורה את הלומד המקוון, לבחון אפקטיביות של למידה מקוונת ולתמוך בדיון האם אכן ניתן לזהות "פדגוגיה חדשה".

**מקורות**

Allen, E., & Seaman, J. (2014). *Grade Change: Tracking Online Education in the United States*. Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC.

- Balfour, S. P. (2013). Assessing writing in MOOCs: Automated essay scoring and calibrated peer review. *Research & Practice in Assessment, 8*(1), 40-48.
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning, 12*(3), 98-118.
- Bidjerano, T., & Dai, D. Y. (2007). The relationship between the big-five model of personality and self-regulated learning strategies. *Learning and Individual Differences, 17*(1), 69-81.
- Brinton, C. G., Chiang, M., Jain, S., Lam, H., Liu, Z., & Wong, F. M. F. (2013). *Learning about social learning in MOOCs: From statistical analysis to generative model*. ArXiv Preprint arXiv:1312.2159,
- Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. *Innovate, 4*(5). Retrieved from <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=550>
- Downes, S. (2007). What connectivism is [Web log post]. Retrieved from <http://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kissinger, J., & Bennett, D. (2014). Using connectivism as a framework for redesigning courses. World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, 1015-1019.
- Komarraju, M., Karau, S. J., Schmeck, R. R., & Avdic, A. (2011). The Big Five personality traits, learning styles, and academic achievement. *Personality and Individual Differences, 51*(4), 472-477.
- Mackness, J., Waite, M., Roberts, G., & Lovegrove, E. (2013). Learning in a small, task-oriented, connectivist MOOC: Pedagogical issues and implications for higher education. *The International Review of Research in Open and Distance Learning, 14*(4).
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D. (2010). *The MOOC model for digital practice*. Retrieved from [https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/MOOC\\_Final\\_0.pdf](https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/MOOC_Final_0.pdf)
- McGuire, R. (2013). Building a Sense of Community in MOOCs. *Campus Technology, 26*(12), 31-33.
- Piech, C., Huang, J., Chen, Z., Do, C., Ng, A., & Koller, D. (2013). *Tuned models of peer assessment in MOOCs*. arXiv preprint arXiv:1307.2579.
- Siemens, G. (2014). *Connectivism: A learning theory for the digital age*.