



מדיניות ארוכת טווח
בתחום מדעי הרוח הדיגיטליים בישראל:

חזון ומציאות

בעקבות יום עיון בחסות האקדמיה הצעירה הישראלית
ובשיתוף משרד המדע והטכנולוגיה, יוני 2019

את המסמך הכינו:

ד"ר אלכס אלטשולר, משרד המדע והטכנולוגיה

alexa@most.gov.il

כרופ' מיכל בריאשר סיגל, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב והאקדמיה הצעירה הישראלית

bsmichal@bgu.ac.il

כרופ' ליאת קוזמא, האוניברסיטה העברית בירושלים והאקדמיה הצעירה הישראלית

liat.kozma@mail.huji.ac.il

בשנים האחרונות התעצם השימוש בשיטות חישוביות במדעי הרוח, על מגוון תחומיהם – היסטוריה, בלשנות, מדעי היהדות, ארכאולוגיה ועוד. האפשרות לנתח מגוון עצום של מקורות, בכלים טכנולוגיים שעד לאחרונה הייתה בגדר דמיון פרוץ, פורסת אופקים חדשים לפני החוקרים ותביא עימה ללא ספק שלל תובנות ושאלות חדשות. ארכאולוגים וארכאולוגיות סורקים בתלת-ממד ממצאים ארכאולוגיים ומסוגלים היום לבצע ניתוח השוואתי של כמויות עצומות של פריטים. חוקרות וחוקרי הגניזה מסוגלים היום להשוות בין מאות אלפי פריטים שמפוזרים בין שבעים ספריות ברחבי העולם ולאחד בין פריטים שאך לפני כמה שנים אי אפשר היה לדמיין חיבור ביניהם. ארכיונים סורקים מיכיוני פריטים ומעלים אותם לרשת – לשימוש הציבור והחוקרים והחוקרות – מה שמאפשר היום להיסטוריונים ולהיסטוריוניות מחקר השוואתי רחב היקף שלא היה אפשרי בעבר, ומציאת קשרים בין מקורות שלא היו ידועים בעבר.

בשנים האחרונות חוקרי מדעי הרוח מרבים להתנסות בכלים של מדעי הרוח הדיגיטליים ומעניקים להם רלוונטיות מדעית וציבורית. קרנות מחקר נוטות יותר ויותר לממן מיזמים המבוססים על כלים אלה. הקול הקורא שיצא בקיץ האחרון ממשרד המדע למימון מיזמים ומלגות בתר-דוקטורט בתחום הוא ראייה נוספת לחשיבותו הגדלה ולנפח שיתפוס במחקר העתידי. יתרה מזאת, למדעי הרוח הדיגיטליים יש פוטנציאל עצום להנגשת מחקר לציבור ולשילוב הציבור במחקר המדעי. ארכיונים, ספריות, גופים ציבוריים ומיזמים פרטיים מעלים לרשת אוצרות ידע אנושי ואוצרות מורשת. אם ינותב ביעילות, מתוך שימת לב לצורכי המחקר ולמאויי הקהל הרחב, ישדרג הממשק בין מיזמים אלה לבין חוקרות וחוקרים במדעי הרוח הן את המחקר הקיים והן את התובנות והידע הנגיש לציבור. יש בכוחם של מדעי הרוח הדיגיטליים לעזור לחוקרות ולחוקרים להתממשק עם מיזמים בעלי ערך היסטורי ותרבותי ויחד להתחבר אל החברה הישראלית בדרכים חדשות – להנגיש ידע שקשור למורשת המשותפת שלנו לציבור ולהפוך אותו לחלק פעיל בעשייה המחקרית – בשיתוף פעולה עם מערכת החינוך, עם מוסדות תרבות ועם גופים פרטיים.

לאור כל זאת, התפתחות התחום בשנים האחרונות בישראל הביאה אותו לבשלות ראשונית שמאפשרת לנו, חוקרים וקובעי מדיניות, פרספקטיבה על התחום המתהווה. פרספקטיבה זו מזמינה אותנו להביט אחורה ולהתבונן בהתקדמות שיש לה, ולצד זאת להביט אל העתיד ולחשוב על הפוטנציאל העתידי של התחום ועל מדיניות הפיתוח שתאפשר לממש את האפשרויות הגלומות בו: כיצד לדוגמה ניצור שיתופי פעולה חוצי-מוסדות וחוצי-דיסציפלינות שימנעו בזבוז משאבים ויאפשרו מינוף של תחומי הידע? כיצד נוודא שהמשאבים מופנים לכיוונים פרודוקטיביים ונמנע היווצרותם של פילים לבנים בדמות אתרים לא שימושיים ולא נצרכים? כיצד נוכל לשמר מיזמים שהסתיימו לשימוש עתידי? ואיך נבטיח למידה מצטברת כאשר תחום מדעי הרוח נודע במשך שנים כתחום אינדיבידואליסטי, של חוקר אל מול הטקסט שלו? כיצד נהיה רלוונטיים לציבור ולצרכיו, וכיצד נוכל להיעזר בחוכמת ההמונים לקידום המחקר במדעי הרוח? מהן הסכנות בסריקה ובהנגשה, ואיך ארכיונים יכולים למנוע אותם? מהן ההשלכות של זכויות יוצרים על מאמצי ההנגשה, ומהן הדילמות האתיות החדשות שעולות ממנה ומאתגרות את העשייה הארכיונאית והתיעודית? ועוד כיוצא באלה שאלות.

כדי להשיב על שאלות אלה ואחרות כינסנו, ב-27 ביוני 2019, כמה מטובי החוקרות והחוקרים בתחום ליום עיון שתוכנן בשיתוף פעולה בין האקדמיה הצעירה הישראלית לבין משרד המדע והטכנולוגיה. האקדמיה הצעירה הישראלית היא יחידה של האקדמיה הלאומית למדעים, שמחברת בין טובי החוקרים הישראלים הצעירים במגוון תחומי הדעת לשיתוף פעולה בין-מוסדי ובין-תחומי, לקידום המדע בישראל ולהנגשתו. ביקשנו מהדוברים ומהדוברות להציג את הבעיות המרכזיות שהם מזהים בתחום בישראל ואת השינויים ארוכי הטווח שהם מבקשים לראות בתחום. מתוך הדברים עולה הצורך הדחוף בראייה לאומית אסטרטגית, בהקמת תשתית בין-מוסדית משותפת, בקידום קשרי מחקר בין-לאומיים בתחום ובהתבוננות ביקורתית בפרקטיקות המחקר וההוראה, ובכלל זה שילוב התחום בהכשרה שיטתית של הסטודנטים.

בזכות שיתוף הפעולה!

בספרם פורץ הדרך בחקר העיירה היהודית, *Life is with people*, מראים מרק זבורובסקי ואליזבת הרצוג כי פרטים וארגונים נוטים לעיתים קרובות להאמין כי "קל" ו"נוח" יותר להתמודד עם האתגרים הניצבים בפניהם לבדם. מחקרם מגלה כי בנטייה זו טמונה החמצה גדולה – ויתור על עצם המפגש עם אחרים שיש בידם לסייע, להעשיר ולאתגר, כלומר: החמצת החוכמה הקולקטיבית, השיתוף והסינרגייה המביאים תוצאות מרתקות, עשירות, ולעיתים תכופות יעילות מאלה שמביאה ההתמודדות לבד. מדעי הרוח הדיגיטליים "קוראים" במהותם לבין-תחומיות ולשיתוף. יום העיון לא תוכנן להיות עוד אירוע סמלי או טקסי העומד בפני עצמו אלא ביקש להוביל תהליך ארוך, סדור, משתף ומתמשך של חשיבה ועשייה אינטגרטיבית לקידום מדעי הרוח הדיגיטליים. הכוונה לכתוב נייר מדיניות זה הוכרזה מעל במת הכינוס כאחד משלבי המשך של התהליך. עם השלמת נייר המדיניות המחברים מבקשים לחולל תהליך סדור של יישום ההמלצות המופיעות בו.

לצד זאת ובזיקה לתהליכים שלעיל חל תהליך חשוב, שלאחרונה אף הואץ ביתר שאת – הצטרפותה ההדרגתית של מדינת ישראל לארגון הגג האירופי של מדעי הרוח הדיגיטליים – DARIAH. התהליך החל בשיתוף פעולה פורה בין משרד המדע והטכנולוגיה, כגוף המוביל לספריית אוניברסיטת חיפה, אשר עוסקת בנושא בנחישות וביצירתיות למן שנת 2016, לאקדמיה הישראלית הצעירה. אנו מאמינים כי שיתופי פעולה מסוג זה חיוניים: יחדיו ניתן לקדם ולהשיג הרבה יותר.

מלבד החזון, אנו מבקשים לקדם דוגמה פוריה ואפקטיבית של קשר מקצועי הדוק ומתמשך בין גופי האקדמיה לגופי הממשל מתוך תקווה שדוגמה זו תשמש מודל לתחומים, וזירות שונות על אף האתגרים הכרוכים בכך.

המלצות מדיניות אינטגרטיביות

תשע המלצות המדיניות האינטגרטיביות הן כדלקמן:

- 1. פיתוח מחקרים חדשים במדעי הרוח הדיגיטליים** – מומלץ להקים אפיק ארוך טווח למימון מחקרים במדעי הרוח הדיגיטליים אשר יהיה משותף למשרד המדע והטכנולוגיה, לקרן הלאומית למדע ולרשות החדשנות. האפיק המשותף יאפשר מחד ראייה כוללת ואינטגרטיבית וידגיש היטב את ההתייחסות למדעי הרוח הדיגיטליים כתחום דעת מובחן הראוי להתייחסות ספציפית, ומאידך יאפשר את הדיפרנציאציה הנדרשת בין מחקר בסיסי למחקר יישומי ולפיתוח יישומים/מוצרים בתחום. לאפיק המשותף יהיה אפשר לצרף קרנות פילנתרופיות וגופי ממשל נוספים.
- 2. תמיכה במחקרים קיימים** – על מנת למנוע את תופעת "הפילים הלבנים" ובשל חשיבותם של ראייה אינטגרטיבית ומבט לאומי ובין-לאומי רחב, מוצע כי כ-25% מסך המימון שיווחד למדעי הרוח הדיגיטליים (ראה המלצת מדיניות מס' 1) יושקעו בכלים משוכללים של המשך תמיכה במיזמים קיימים על בסיס הערכתם המקיפה, אם באמצעות "תקופת מעבר" לצורך מציאת דרכי מימון חלופיות ואם בתמיכה לאורך זמן ממושך במיזמים החשובים והמצטיינים ביותר ועוד. מיזמים אלה ימצאו להם בית טבעי בספריות אוניברסיטאיות ובספרייה הלאומית. ראוי כי מוסדות אלה יקצו מתקציבן להבטחת המשך קיומם.
- 3. מדעי הרוח הדיגיטליים כזירה מובחנת** – מומלץ להקים צוות ייעודי אשר יגבש המלצות באשר לקידום יעיל של זירה זו במסגרת האוניברסיטאות: הוספת תקצוב ייעודי לפקולטה למדעי הרוח להעסקת אנשי מחשוב ותמיכה טכנית שיסייעו לנסח ולהפעיל מיזמים בעזרת כלים ממדעי הרוח הדיגיטליים; באשר להענקת גישה לחוקרי הפקולטה לציווד מיחשוב ותוכנות ברמה הנדרשת בחזית המחקר כיום; באשר לקיום הכשרות וימי עיון ייעודיים לפיתוח התחום במסגרת הפקולטה. כמו כן יגובשו המלצות לעידוד קליטת אנשי סגל חדשים המשתמשים בכלים של מדעי הרוח הדיגיטליים.
- 4. הקשר עם מדעי הנתונים ותחומים משיקים נוספים** – מדעי הרוח הדיגיטליים אינם מתפתחים בחלל ריק, ולפיכך מומלץ כי יהיו ערוצי שיתוף פעולה והפריה הדדית עם מגוון זירות ותחומים מדעיים משיקים. נראה כי תחום מדעי הנתונים עשוי להיות אחת הזירות שיעמדו בהגדרה שלעיל. ביוזמת הות"ת והאקדמיה הצעירה הישראלית שיח כזה כבר החל לקרום עור וגידים במרבית האוניברסיטאות. מומלץ להרחיבו, לפעול למיסודו לאורך זמן ולהשתמש בו כמודל לפיתוח קשרי הגומלין בין מדעי הרוח הדיגיטליים לתחומים רלוונטיים נוספים.

- 5. גורלם של מדעי הרוח ה"קלאסיים" ואתגר הזהות –** לצד חשיבותם של מדעי הרוח הדיגיטליים ולצד הפוטנציאל הרב הטמון בהם נראה כי יש חשיבות יתרה גם לשימורם ולקידומם של מדעי הרוח ה"מסורתיים". אסור שה"דיגיטליות" במובנה הצר או הרחב תהיה ההצדקה הבלעדית לקיומם של מדעי הרוח. יש להתייחס לממד הדיגיטלי כאופציה מבורכת במקום שבו הדבר מתאים, מפרה ומוסיף, ואסור בתכלית האיסור להפוך את העניין ל"אובססיה". הדברים שלעיל קשורים גם לסוגיות רחבות יותר של זהות מדעי הרוח בימינו. זהות זו התגבשה במשך מאות שנים, ויש לבחון לעומק מה הן הזהויות הרלוונטיות בעת הזו ולעשות זאת בזירות וברגישות רבה. נדמה כי בהקשר זה הקמת קבוצת עניין הכוללת חוקרים מדיסציפלינות שונות, תלמידי מחקר וחוקרים צעירים וותיקים עשויה ליצור את הבמה הכה-נחוצה לחשיבה ולבחינה של הסוגיות הזהותיות שלעיל. בעקבות יום העיון יזמה האקדמיה הצעירה הקמת פורום מדעי הרוח הדיגיטליים שעשוי לענות, לפחות חלקית, על צורך זה.
- 6. מקומם של ארכיונים בעידן מדעי הרוח הדיגיטליים –** בישראל יש ארכיונים רבים, הנבדלים אלה מאלה בגישה לדיגיטציה, ברמת הדיגיטציה, באופן ארגון החומר ועוד. בארכיונים הישראלים המתח בין ה"ישן" לבין ה"חדש" בא לידי ביטוי ביתר שאת. מוצע כי איגוד הארכיונאים בשיתוף עם האקדמיה הצעירה הישראלית, האקדמיה הישראלית למדעים וגופים נוספים יקימו צוות משימה ייעודי לבחינת מעמדם ולקביעת כיווני התפתחותם של הארכיונים במאה העשרים ואחת.
- 7. הכשרת הדור הבא (והנוכחי) של חוקרי מדעי הרוח הדיגיטליים –** הכוונה לבניית רצף סדור ומודולרי של הכשרות החל מתלמידי תיכון ועד חוקרים מנוסים וותיקים. מומלץ להקים כבר עתה מגמות של מדעי הרוח הדיגיטליים לייסוד בבתי הספר התיכוניים, המשך לתואר ראשון ותארים מתקדמים וכן ארגון ממוסד של השתלמויות מודולריות לאנשי הסגל במוסדות המחקר ובגופים רלוונטיים נוספים.
- 8. הקשר לעולם –** קשר כזה נחוץ כאוויר לנשימה. מומלץ לגבש תוכנית אסטרטגית לחיבורה של ישראל למיזמים המרכזיים במדעי הרוח הדיגיטליים בעולם. צעד ראשון ומרכזי בכיוון זה יהיה, כאמור, הצטרפותה המלאה של מדינת ישראל למאגד ה-DARIAH.
- 9. עם הפנים לקהילה –** מדעי הרוח הדיגיטליים כאפיק חיוני של חיבור בין מחקר מדעי פורץ דרך לבין הציבור הרחב. מה יכול להיות מרתק יותר מארון הספרים העולמי והיהודי בשילוב עם כלים טכנולוגיים חדשניים? לצורך קידום המודעות להיבטים שלעיל ויצירת כיווני פעולה אפקטיביים, מוצע לקיים בשלב ראשון יום עיון רחב בארגון האקדמיה הצעירה הישראלית, משרד המדע והטכנולוגיה וכלל בעלי העניין הרלוונטיים, אשר יקדם חשיבה משותפת על דרכים ליישומם של כיוון פעולה חשוב זה.

נספח: חוות דעת הדוברות והדוברים בכינוס

מה לעשות לטובת פיתוח מדעי הרוח הדיגיטליים בישראל?

ד"ר סיני רוסינק, מתאמת הקמת התוכנית למדעי הרוח הדיגיטליים באוניברסיטת חיפה

כדי שהתחום יפתח בפועל יש צורך בתקציבים להקמת תשתיות. חשוב להבחין בין תשתיות מן הסוג ששומר את מדעי הרוח המסורתיים מחוץ לדאטה, כמשתמשים "פסיביים" של ממשק משתמש מוגבל לבין תשתיות תומכות מחקר ופיתוח. דוגמה לתשתית כזו היא קטלוג ספרייתי, הממשק של אתר "מאגרים" מבית האקדמיה כלשון העברית, או הממשק של JPress, מאגר העיתונות היהודית ההיסטורית. ממשקי משתמש מסוג זה קובעים עבור המשתמשים את השאלות שאותן יוכלו לשאול – המוגבלות בדרך כלל לחיפוש, לסינון חלקי ולעלעול (search, filter, browse) – ואינם מאפשרים גישה עצמאית אל כלל הנתונים והחלה של שיטות עיבוד ומחקר מתקדמות וחדשניות עליהם, ולכן גם אין מתאפשרים טיוב הנתונים והעשרתם בקהילת המחקר. דוגמה הפוכה לזו היא מיזם JEMH (Jerusalem corpus of Emergent Modern Hebre) של ד"ר עינת רובינשטיין, שבנתה את הקורפוס הפתוח המחקרי הראשון בשפה העברית המאפשר הורדה של הקורפוס כולו, שימוש מחדש בו וטיוב שלו. השילוב המיטבי הוא השקעה בפתיחה למחקר ופיתוח (כלומר לאפשר הורדה ושימוש מחדש) של משאבים, כגון קורפוס הטקסטים של המילון ההיסטורי, ליד השקעה בהקמת ממשקי משתמש "מסורתיים" למשאבים מסוג קורפוס JEMH.

תשתית חשובה מסוג אחר היא המעבדה: מסגרת שיש בה תקציב למפתח/ת אחד/ת לפחות בתשלום, למנהל/ת ומתאמת/ת מעבדה ולהשקעה בתשתיות. מעבדה כזו, ועימה חוקרים/חוקרות במדעי הרוח, רצוי וראוי שייזמו ויפנו אל המקורות הרגילים (כגון הקרן הלאומית למדע) בבקשה למימון מיזמים, אך נדרש גם גיבוי לשנים הראשונות שיאפשר להשקיע זמן בתמיכה טכנולוגית בקהילת המחקר במדעי הרוח ובהדרכתה, ולפתח מומחיות דרך מיזמים יזומים והקמת תשתיות, בנתינת עדיפות לעבודה משותפת או מתואמת בין המעבדות השונות בארץ. מעבדה כזו יכולה להיות חלק ממרכז אוניברסיטאי למדע הנתונים (כל עוד יש לה את העצמאות והמשאבים לפיתוח היכולות הייחודיות הנדרשות במדעי הרוח הדיגיטליים), להיות קשורה למכון מחקר באוניברסיטה או אף להתקיים מחוץ לאוניברסיטאות, במוסדות כגון גלריות, ספריות, מוזאונים וארכיונים (מוסדות GLAM). כל זאת בתנאי שנשות/אנשי מדעי הרוח מעורבים ומובילים את הפעילות במעבדה. מעבדת אליהו באוניברסיטת חיפה היא דוגמה למעבדה כזו, אלא שהתחום שלה ממוקד בשיתוף המונים במדעי היהדות ואינו יכול לתת מענה לכל קהילת מדעי הרוח באוניברסיטה.

יש להיעזר בקהילה הבין-לאומית הן בהקמת התשתיות, הן בהערכה ובשיפוט של הנעשה בתחום. במדעי הרוח הדיגיטליים, על תחומיהם השונים, התפתח במהלך שלושים השנים האחרונות גוף ידע נרחב על סטנדרטים, best practices, כמו גם על כשלים ואתגרים, וחשוב להתחבר לגוף הידע הזה. בארץ עדיין אין הניסיון והכשירות הנדרשים לכך.

למשל, מיזם בתחום אינו צריך להישפט בידי מומחה במדעי המחשב על פי מידת החידוש האלגוריתמי שבו (גם אם לעיתים עשוי להיות בו חידוש כזה) ואף לא בלעדית על פי אמות המידה של מדעי הרוח ה"מסורתיים" (שכן גם אם הוא עשוי להציע תרומה כזו בטווח הקצר, פעמים רבות החשיבות שלו היא בתרומה לטווח ארוך), כשם שאיש מדע המדינה שאינו פילוסוף או פילוסוף ללא התמחות במחשבה מדינית אינו יכול לשפוט מחקר בפילוסופיה מדינית. יתר על כן, אם המחקר עוסק במחשבה המדינית של אריסטו, הוא לא יישלח לשיפוט אצל חוקר מחשבתו המדינית של ג'ון לוק – כך נדרשת מומחיות גם בתחום הספציפי של מדעי הרוח הדיגיטליים, מושא המיזם, ומומחיות כזו אפשר למצוא כרגע בקהילה הבין-לאומית.

לעודד חבירה למיזמים ולתשתיות בין-לאומיים: ראשית, חברות והשתתפות במאגדים הבין-לאומיים של DARIAH (בנוגע לתשתיות למחקר דיגיטלי במדעי הרוח) ושל קלארין (תשתיות וכלים למשאבי שפה); שנית, תמיכה בנסיעה לבתי ספר קיץ ולכינוסים בחו"ל, או תמיכה בארגון סדנאות וכינוסים בין-לאומיים בארץ.

החשיבה הרפלקטיבית על מדעי הרוח הדיגיטליים

ד"ר און ברק, היסטוריון של מדע וטכנולוגיה, אוניברסיטת תל אביב

- 1. דרושה לנו הגדרה רחבה של מדעי הרוח הדיגיטליים** (להלן: DH), כזו שניצבת על שתי רגליים: האחת הרחבה וטיוב של השימוש בכלים חישוביים ויישומם בבעיות במדעי הרוח, והשנייה יישום גם של תובנות, שיטות מחקר, שאלות ועקרונות הומניסטיים באותם כלי חישוב דיגיטליים, באשר לאוריינות דיגיטלית ככלכל. ההיסטוריה של המדע והטכנולוגיה הראתה לנו שלא ניתן להפריד בין טכנולוגיה מצד אחד לחברה ופוליטיקה מהצד האחר, ולכן עלינו לשאול שוב ושוב איזו השלכות פוליטיות וחברתיות יש לטכנולוגיות שאנו מאמצים. בישראל יש מעט מאוד מחקר הומניסטי של טכנולוגיה, ואנו זקוקים להכשיר פילוסופים שיודעים לקרוא קוד או תרשימים הנדסיים ומתכנתים שלמדו היסטוריה ופילוסופיה. חקירה כזו חייבת להיות רכיב מתמשך בכל אג'נדה למימון DH.
- 2. מחקר מהסוג האמור היה יכול למשל להעלות שאלות באשר למסגרות שאנו שואלים ממדעי הטבע ומייבאים למדעי הרוח הדיגיטליים.** ה"מעבדה" הייתה דוגמה למסגרת שהיסטורית נועדה לייצר אמון באמצעות החרגתם של נשים ובני מעמדות נמוכים. חברותיי למושב טענו בלהט שהיום מעבדות אינן מה שהיו בעבר, ושכ"מותג" האמור יש כוח משלו. גם אם הצדק עימן, לתחושת מידה של רפלקסיביות ועומק היסטורי היו יכולים להפוך את הבחירה הזו למודעת באותם מקרים שבהם נראָה שיתרונות המעבדה עולים על חסרונותיה, ובמקרים אחרים לפתוח אפשרויות נוספות למסגור חלופי של פעולה וחקירה קולקטיבית. גם יש טעם להתעקש על שיום ומסגור מתוך המסורות של מדעי הרוח ולא כניעה אוטומטית לפטיש הקדמה הטכנולוגית.
- 3. אשר לאותה הנחה של טכנולוגיה כקדמה, ההיסטוריה של הטכנולוגיה הפריכה זאת שוב ושוב.** אימוץ של דיגיטציה במתווה של מגילה וגלילה הוא למעשה צעד אחורה בהיסטוריה של שיטות כתיבה שנעו מן המגילה אל הפוליו. גם טעמים של ביטחון מידע, שיקולי שמירה על הסביבה (והתחממות שרתים למשל), נוחות של גישה וארכוב לזמן ממושך צריכים לדחוף אותנו לפתח את ה-DH במתווה שאינו שם את כל הביצים בסל אחד. יש לפתח דרכי גישה מגוונות ורחבות למידע ולא להחליף גישה לעיון ניירי בדיגיטציה, לדוגמה. מדעי הרוח ממקמים טקסט בקונטקסט, ולעיתים רבות קונטסט הוא גם מטריאלי וחומרי. המדיום הוא לעיתים קרובות המסר.
- 4. מחויבות לרפלקסייה מהסוג שהוזכר בסעיף 1 תגרום לנו לגייס תובנות ממדעי החברה לביקורת סיסמאות הרואות בדיגיטציה "דמוקרטיזציה של הידע" ולשאול איזה מודל דמוקרטי אנו רואים לנגד עינינו.** מה המחיר ומי נפגע ממודל מג'ורטרי של דמוקרטיה שמנגיש ידע על חשבון פגיעה בקבוצת אוכלוסייה וקהילות קטנות קיימות?

5. לבסוף, מודעות פוליטית והומניסטית לבעיות של DH מחייבת למידה מהעולם הרחב אבל לצידה גם היכרות עם ההקשרים המקומיים הישראליים. יש למשל הבדלים ניכרים בנוחות השימוש ב-OCR בין השפות אנגלית, עברית וערבית. מאמץ ישראלי לפיתוח כלים להתמודדות עם טקסטים בערבית יכול להיות ערוץ לשילוב דוברי השפה הזו והטקסטים שלהם הן כמפתחים והן כמשתמשים. כמו כן היכרות עם ההיסטוריה של לימוד השפה הערבית בישראל והמיניסטריון שלה הן נדבך הכרחי במאמץ שכזה אם ברצוננו להימנע משיעתוק דפוסים מדירים ופוגעניים מהעבר.

לקחים מדיגיטיזציה של חומר ארכיוני להנגשה ולשימור

ד"ר מאשה זלוטרבסקי-בר, מנהלת תחום הדיגיטיזציה, ארכיון יד טבנקין

ארכיונים רבים בישראל נמצאים בשלב זה או אחר של דיגיטיזציה של אוספיהם. המטרות של דיגיטיזציה הן בעיקר שימור חומר ארכיוני (שימור חומר מתכלה, מתפורר או דוהה) והנגשה לציבור המשתמשים בארכיונים. הנגשת חומר ארכיוני שעבר דיגיטיזציה דרך רשת האינטרנט פורצת את הגבולות הפיזיים של חדרי עיון בארכיונים ומאפשרת גישה נוחה וקלה מכל מקום ובכל עת בלא צורך בתיאום עם ארכיונאי, נסיעות ארוכות או עמידה בשעות קבלה מסוימות. להנגשת חומר בצורה דיגיטלית קיימים גם יתרונות אחרים, כגון הגדלת מסמך, חיפוש ממוחשב בטקסט מלא (לחומרים מודפסים), יכולת לבצע פעולות ממוחשבות אחרות כגון ספירה, זיהוי פנים, מקומות ומילים. אין ספק שדיגיטיזציה של חומרים ארכיוניים שונים יכולה לסייע רבות לחוקרים ואף לפתח שיטות מחקר חדשות. עם זאת התוצר של תהליך הדיגיטיזציה אינו עותק של החומר הפיזי. האובייקט הדיגיטלי שמתקבל בתהליך של דיגיטיזציה שונה מהמקור הפיזי שלו מבחינת מאפיינים פיזיים, ולעיתים אף מבחינת התוכן. שוני זה עלול להשפיע על הבנת המסמך או הקשרו. למשל, דיגיטיזציה בשחור-לבן יכולה להעלים חלקי טקסט בהירים מהאובייקט הדיגיטלי. גם חיתוך לא מדויק של סריקה והיעדר מאפיינים פיזיים של המסמך המקורי יכולים להשפיע על היכולת להבחין בין מקור לבין העתק.

נוסף על זה, קיימים מחקרים המצביעים על ההבדלים בין תפיסת המידע מהצג לתפיסתו ממקור פיזי. בין היתר נצפו הבדלים במהירות הלמידה, בהבנת החומר ובזמן ההתבוננות בפריט. ממצאי המחקרים מראים שיש יתרונות מסוימים למסמכים פיזיים על פני החומר הדיגיטלי המונגש בצורה ממוחשבת. מן האמור לעיל נובעות כמה המלצות:

- יש לאפשר לחוקרים המגיעים לארכיונים צפייה במקור לצד החומרים הדיגיטליים. מניעת צפייה בחומר מקורי כאשר קיים אובייקט דיגיטלי שלו, ועל אחת כמה וכמה סגירה של חדרי עיון, אינן מאפשרות לחוקרים למצות את יתרונותיו של החומר הדיגיטלי לצד אלה של המקור הפיזי ואינן מומלצות.
- יש ליצור מטה-דאטה מדויק, המכיל גם מאפיינים דיגיטליים של החומר כדי לאפשר את הבנת החומר הדיגיטלי והקשרו.
- על מנת להגיע לדמיון מרבי בין ההנגשה הדיגיטלית לזו שבחדר העיון נדרש פיתוח מתודולוגיה של סידור התוצרים המתקבלים בתהליך הדיגיטיזציה והצגתם.
- יש צורך מיידית במחקרים שיתמקדו בהשפעות של דיגיטיזציה על מחקר ועל למידה ממקורות ראשוניים בארכיונים.

תובנות עתידיות נוכח ארכאולוגיה בתלת-ממד

פרופ' ליאור גרוסמן, המעבדה לארכאולוגיה חישובית, המכון לארכאולוגיה,

האוניברסיטה העברית בירושלים

בעשור האחרון המחקר הארכאולוגי, על כל היבטיו, מאמץ במידה הולכת וגוברת את הפוטנציאל הטמון בעולם המחשבים. הטכנולוגיות הדיגיטליות החדשות מאפשרות דיון בתכנים הארכאולוגיים מנקודות מבט שלא נוסו בעבר ובשיטות הנשענות על פיתוחים פורצי דרך. במכון לארכאולוגיה באוניברסיטה העברית בירושלים הוקמה מעבדה לארכאולוגיה חישובית, אשר מטרתה לגייס לשירות המחקר את הכלים והתכנים שפותחו בשנים האחרונות במדעי המחשב, ובייחוד גרפיקה ממוחשבת, עיבוד מערכי נתונים, רובוטיקה וסטטיסטיקה. במעבדה אנחנו סורקים כמויות גדולות של פריטים ארכאולוגיים (עד היום נסרקו כ-110,000 שברי קרמיקה וכ-15,000 ממצאים ארכאולוגיים אחרים כגון צור, עצמות, גלעיני זיתים, גלעיני ענבים וקרני יחמורים), ובכך מעבירים את הטיפול בפריט הארכאולוגי מהעולם המוחשי לעולם הדיגיטלי. יתרונו החשוב ביותר של התיעוד הדיגיטלי שהוא מאפשר הצגה תלת-ממדית מדויקת ושלמה של הפריטים. בכך נפתחת האפשרות להנגיש את המוצגים לקהילת המחקר ולקהל הרחב. ועוד זאת: העיבוד הממוחשב של המודלים הדיגיטליים מיעל כמותית ומשפר איכותית את שיטות העבודה המסורתיות, ובעיקר פורץ דרכים ומתודולוגיות עבודה חדשניות לניתוח ולהבנה של הממצא הארכאולוגי. המעבדה פיתחה עד היום ארבע תוכנות ידידותיות ונוחות למשתמש המיועדות לעיבוד ממצא ארכאולוגי: Artifact3-D – לתיעוד וניתוח של פריטים ארכאולוגיים בהרחבה; Pottery3-D – לתיעוד קרמיקה ולעיבודה; AGMT3-D – לעיבוד בשיטת גאומטריה מורפומטרית Geometric Morphometric (GM) ובשיטות סטטיסטיות שונות; CUT3-D – לניתוח ולעיבוד של חרוטות סלע. המעבדה מנסה להטמיע את השיטות החדשניות, וכך הולך וגדל השימוש בתוכנות אלו בארץ ובעולם במרכזי מחקר מובילים. באמצעות תוכנות אלו אנו מבחינים בשלוש רמות עיבוד של האינפורמציה:

- א. שימור ותצוגה דיגיטליים של מוצגים ארכאולוגיים. זוהי רמת השימוש הבסיסית ביותר, המנצלת את יכולות הסורק התלת-ממדי בלא צורך בפיתוחי מחשב נוספים.
- ב. עיבוד ממוחשב של המודל התלת-ממדי לצורך הצגה סטנדרטית בפרסומים ארכאולוגיים.
- ג. פיתוח כיווני מחקר חדשים שיאפשרו התייחסות לשאלות שאי אפשר לבחון אותן בלי המידע הדיגיטלי התלת-ממדי.

ומה הלאה?

אין ספק כי טכנולוגיית התלת-ממד הוכיחה את עצמה ככלי מחקרי בעל חשיבות עליונה בהתמודדות עם אתגרי העתיד של הארכאולוגיה. נוסף על זה, התייעוד הדיגיטלי המתקבל באמצעותה הוא אמין, מדויק וזול. העתיד מחייב:

1. שימוש במידע הדיגיטלי למטרות מורכבות יותר באמצעות המשך פיתוחי מחשב נוספים. פיתוח העתיד מחייב הכשרה של חוקרים המשלבים את תחומי מדעי המחשב עם ארכאולוגיה. כעת המעבדה היא בית לסטודנטים המשלבים בין התחומים, אך יש צורך להרחיב את החינוך לשימוש בכלי העתיד ואף לבנות מסגרת משלבת למעוניינים בפיתוח הכלים.
 2. מחקרים נוספים מונחים לפתחנו והם דורשים פיתוחים ייחודיים, שיש להקדיש להם חלק נכבד ממאמצינו בעתיד הקרוב. המהפכה הדיגיטלית צריכה לספק צורות חדשות לניתוח הממצא הארכאולוגי. היא צריכה להתחבר לשיטות החישוביות עם המסורתיות יחד.
 3. בניית אוספים לימודיים דיגיטליים לשימוש בארץ ובעולם – הארכאולוגיה של ארץ ישראל רוויה במסד נתונים עצום של ממצאים שהם בעלי זיקה לכל הנוגע לארכאולוגיה של המזרח הקרוב-קדום. יצירת אוספים לימודיים (של קרמיקה, ליתיקה) בשיטות דיגיטליות וויזואליות (סריקה תלת-ממדית והדפסה תלת-ממדית) יכולה לשמש סטודנטים מכל העולם.
 4. ארכאולוגיה בעידן המודרני אוספת כמות אדירה של מידע, "שיטפון של מידע", אך מה נוכל לעשות במידע זה? כיצד נשלוט בעודפי המידע? יש להקים בסיס נתונים שיענה על דרישות יסוד אחדות:
 - א. יאפשר גישה נוחה לממצאים, גם בשביל החופר וגם בשביל החוקרים שיבואו אחריו.
 - ב. יאפשר הוספת נתונים, מעבר לתלת-ממד: נתונים פטרוגרפיים, כימיים או תיאורים מילוליים.
 - ג. יכלול אמצעים מודרניים להפקת נתונים, בעיקר לצורך מענה על שאילתות פרטניות.
 - ד. ישתלב במערך הנתונים הארצי על נתוני הגאוגרפיים (GIS), כולל המיפוי ותוכניות השטח באתרים השונים.
- מיזם מתבקש הוא הכללת אינפורמציה מהתייעוד הידני שנאסף בעבר בתוך מערך הנתונים הדיגיטלי הנאסף איסוף שוטף. ומי יודע, אולי נזכה לראות בעתיד את גרסת מנוע החיפוש "גוגל ארכאולוגיה" לחיפוש, שתאפשר למצוא הקבלות של הממצא באופן ממוחשב?

עמוד הבית של המעבדה: <https://archaeology.huji.ac.il/computational-archaeology-laboratory>

אל מול מדעי הרוח הקלאסיים

ד"ר משה לביא, ראש שותף של התוכנית למדעי הרוח הדיגיטליים ומעבדת אליהו,
אוניברסיטת חיפה

מדעי הרוח הדיגיטליים משמעותם מחויבות, אחריות והזדמנות. המהפכה הדיגיטלית מטילה עלינו, העוסקים ברוח האנושית, אחריות ומחויבות חדשות. ההזדמנות והמחויבות הבסיסיות הן לממש את האפשרויות שמציעים הכלים הדיגיטליים לשימור, לתיעוד ולהנגשה של אוצרות הרוח והתרבות האנושית לתולדותיהם. ההזדמנות והמחויבות מן הדרג השני הן לממש את האפשרויות שמציעה החשיבה הכמותית והחישובית להרחבת אופני הניתוח והחשיבה בתחומי הרוח. האחריות המוטלת עלינו היא להקפיד שהעיסוק בשימור, בהנגשה ובתיעוד כמו גם המימוש של חשיבה כמותית וכלים חישוביים יעשו על פי הסטנדרט האקדמי של חשיבה ביקורתית, פתיחות ושקיפות מלאה של הכלים והתכנים כאחד. אחריות זאת מועצמת נוכח הפלורליזם של הרשת והעידן הדיגיטלי, המאפשר לגורמים רבים להשתתף ולתרום תרומה ברוכה למאמצי השימור, התיעוד וההנגשה וליישם שיטות כמותיות וכלים חישוביים בתחומי הרוח. ככל שנעמיק את המעורבות האקדמית בהתפתחויות הללו, כך נוכל להבטיח שהן יעשו מתוך המשכיות ורציפות והיסמכות על התשתית האקדמית בתחום, וההקפדה על חשיבה ביקורתית וזהירה. בעת יישום חשיבה כמותית וכלים חישוביים באוצרות הרוח והתרבות האנושית אני מציע מודל של רצוא ושוב – מעבר מתמיד ותכוף בין השימוש בחשיבה כמותית וכלים חישוביים לבין התובנה המילולית המנוסחת בידי היחיד האינדיווידואל מתוך חשיבה ביקורתית מתמדת על המשמעות של הממצאים הכמותיים. עלינו לזכור תמיד כי כל ייצוג מתמטי של ישויות תרבותיות הוא ייצוג בעל משמעות תקפה מצד אחד, אך הוא חלקי מצד אחר. כל פעולה חישובית וסטטיסטית שאנחנו עושים מאפשרת לחשוף דבר של ממש, והחשיבה הביקורתית היא שצריכה להיות מגויסת על מנת להבין את משמעותו. עלינו להקפיד תמיד שהכלים הכמותיים והחישוביים יובנו כהרחבה של התודעה האנושית הפועלת ולא כחלופה שלה. העניין האחרון הוא ההזדמנות שיש בתחום מדעי הרוח הדיגיטליים למדעי הרוח, האפשרות להחיות את העיסוק במדעי הרוח בזכות השימוש בכלים עדכניים ורלוונטיים, האפשרות להחזיר את מדעי הרוח אל כיכר העיר של החברה והתרבות האנושית – שהיום היא הרשת – והמחויבות לעשות זאת באופן שיחזק את מדעי הרוח הקלאסיים ולא יביא למיגורם.

במפתיע ישראל מפגרת אחרי אירופה, ארצות הברית וכנראה גם אחרי יפן בתחומי מדעי הרוח הדיגיטליים. אנחנו

באוניברסיטת חיפה עושים בשנים האחרונות מאמצים רבים לקדם את התחום, ובהם בין היתר:

- הקמת תוכנית BSc במדעי הרוח הדיגיטליים

- הקמת eLijah-Lab למיזמים בתחומי היהדות, כשההתמקדות היא בהנגשת כתבי יד ומסמכים, מיפוי היסטורי וחוכמת

המונים

- ריכוז המאמץ לצירוף מדינת ישראל למאגד מדעי הרוח הדיגיטליים האירופי DARIAH

- קידום של מיזמים מחקריים רבים המבוססים על שיתופי פעולה בין חוקרים מתחומי הרוח לבין חוקרים מתחומי

הטכנולוגיה, בין היתר בתחום מגילות מדבר יהודה ובתחום הנגשתם של כתבי יד עבריים ("סופרי הגניזה הקהירית" ו"תיקון

סופרים"). מניתי כאן מיזמים הקרובים לתחום עיסוקי, אך יש עוד מיזמים רבים בארכאולוגיה, בבלשנות ועוד.

לסיכום, אבקש להצביע על המגמות העיקריות שאליהן נדרש, להבנתי ולפי הניסיון המצטבר עד כה, לכוון את התחום.

מבחינת תחום ההוראה, אנחנו רואים הזדמנות טובה יותר בתחומי התארים המתקדמים דווקא. יש אוכלוסייה מצוינת של

בעלי רקע וניסיון טכנולוגי המבקשים להעשיר את תחומי עיסוקם אחרי שנים של עבודה בתעשייה. הלכו משתלבים יפה

במיזמי מחקר.

מבחינת קידום המחקר יש צורך בהקמת מרכזים של מדעי הרוח הדיגיטליים שישלבו מתן שירותים לחוקרים ולתלמידי

מחקר עם קידום ומחקר ויצירת תשתיות גנריות היכולות לשרת חוקרים רבים. התחום מצמיח סוג חדש של אוריינות

מחקרית-מידענית והביא בעולם להקמת מרכזים כאלו הנמצאים דווקא בספריות. הספריות, כגופים בעלי אופי יציב

ומחויבות ארוכת טווח, צריכות להיות גם אלה שאצלם מופקדים אוצרות הדאטה והכלים המפותחים בידי חוקרים, והן

המשמרות את הנגישות הממושכת לאורך זמן של כלים (בשל קצב השתנות התשתיות יש צורך בעדכון מתמיד של כלים,

ממשקים, ייצוג המידע וכיוצא בזה).

המלצות מדיניות בנושא אתגרים והזדמנויות בתחום מדעי הרוח הדיגיטליים ומדעי החברה החשובים

ד"ר ענת בן-דוד, מעבדת המדיה, האוניברסיטה הפתוחה

המעבדה הפתוחה למדיה ולמידע נוסדה בשנת 2015 כדי לספק צורך מחקרי גובר של חוקרים במדעי החברה (ובייחוד בתחום התקשורת) לפתח גישות מחקריות ומתודולוגיות חדשות המנצלות את המידע העשיר הגלום בטכנולוגיות תקשורת דיגיטליות לצורך מחקר חברתי ופוליטי.

המעבדה מתמחה בבניית כלי מחקר דיגיטליים שיסייעו להבין ולהסביר עולם חברתי שבו ייצור מידע, אגירתו וניתוחו נעשים בהדרגה אבן בניין מרכזית. כלי המחקר המפותחים במעבדה מונגשים לקהל הרחב ומוטמעים בקורסים שונים באוניברסיטה הפתוחה.

דוגמאות לכלי מחקר שהמעבדה הנגישה עד כה (www.openu.ac.il/en/omilab):

- כלים לכריית מידע מפייסבוק
- מנוע חיפוש לניתוח שיח פוליטיקאים ברשת
- מנתח הסנטימנט הראשון בעברית שמבוסס על תגובות לפוליטיקאים מרשתות חברתיות
- ממשק לתמלול אוטומטי מאודיו/וידאו לטקסט בעברית
- כלי מבוסס-למידת-מכונה לעיבוד ספקטרום צבעים של מאגרי תמונות
- כלי כריית מידע מיוטיוב

למעבדה המתמחה במדעי החברה הדיגיטליים יש אתגרים רבים:

- (1) קושי בגיוס חברת/ סגל בעלת/ רקע מתאים הן במדעי החברה והן בפן החישובי
- (2) הסתמכות על מתכנתים ועוזרי מחקר בתשלום (ועל מענקי מחקר חיצוניים)
- (3) מחסור בסטודנטים שעברו הכשרה מספקת בשיטות מחקר דיגיטליות
- (4) היעדר ערוצי מימון נפרדים למדעי החברה החשובים

אדגיש כי שאלות המחקר ששואלות חוקרות במדעי הרוח הדיגיטליים שונות מאוד משאלות ששואלות חוקרות במדעי החברה החשובים. אבל חומר הגלם – אם אפשר לקרוא לו כך – משותף: שני התחומים עוסקים במדיה דיגיטלית, ואפשר לבצע עליהם מניפולציות ועיבודים חשובים. המודאלים השונים שמאפיינים מדיה דיגיטלית את חומרי הגלם הלכו (טקסט, תמונה, אודיו-וידאו וקישוריות) משותפים לשני התחומים.

המלצות:

- 1) השקעה עתידית בפיתוח תשתיות מחקר דיגיטליות של אבני הבסיס עשויה לשרת הן את מדעי החברה החשובים והן את מדעי החברה הדיגיטליים. עדיפות לפתרונות לעיבוד טקסט בשפה העברית – צורך אקוטי בשתי קהילות המחקר.
- 2) עידוד שיתופי פעולה בין חוקרים ממדעי המחשב לחוקרים ממדעי החברה החשובים שיהיה בו כדי לשרת אינטרסים מחקריים של שני הצדדים (ולא רק צד אחד מספק פתרון לצורך של צד אחד).
- 3) הכשרת סטודנטים לתואר ראשון במדעי הרוח והחברה בכלי מחקר דיגיטליים והקניית כישורי תכנות בסיסיים.
- 4) ערוצי מימון נפרדים למדעי החברה החשובים ומדעי הרוח הדיגיטליים – לבד מהתשתית הדיגיטלית המשותפת, שאלות המחקר שונות בתכלית.

מחקר חישובי בתנאי אי-ודאות

ד"ר אבי שמידמן, אוניברסיטת בר-אילן ודיקטה: המרכז הישראלי לניתוח טקסטים

כמעט בכל מיזם ממוחשב של עיבוד שפה טבעית התוצאות אינן חד-משמעיות אלא קיימת רשימה מדורגת של תוצאות, כאשר חלקן ודאיות מאחרות וחלקן מסופקות מאחרות. יצוין שאומנם אפשר לקבל תוצאות חד-משמעיות כאשר מדובר בפעולות פשוטות כגון "חיפוש מיילים", או כאשר לפנינו קורפוס שתויג כולו ידנית, אך אם ברצוננו לנצל את המחשב לקבל החלטות בפעולות מורכבות שדורשות הבנה של הטקסט במידה זו או אחרת, ואם ברצוננו להפעיל פעולות שכאלה על קורפוסים טקסטואליים גדולים ולא להסתפק בקורפוסים קטנים שתויגו ידנית, אין מנוס מהתמודדות עם קשת של תוצאות שמשתרעת מן הוודאי ועד המסופק.

אך שתי צרות בדבר:

הצרה הראשונה היא זאת: קהל המשתמשים, שאינם אנשי מדעי המחשב אלא אנשי מדעי הרוח, לא תמיד מיודעים לעניין זה, והם עשויים לסמוך על התוצאות בעיניים עצומות בלי להבין שרשימת התוצאות איננה חד-משמעית, אלא היא מגיעה לשיעור מסוים של אחזור (*recall*, כלומר, יש תוצאות שחסרות) ולשיעור מסוים של דיוק (*precision*, כלומר, לא כל התוצאות רלוונטיות באמת). זאת ועוד, כאשר חוקרים במדעי הרוח נוכחים לדעת שחלק מן התוצאות חסרות, ושלא כל התוצאות רלוונטיות, הם עלולים לנטוש את המערכת כולה. לכן יש צורך בחינוך מסוים. להדריך את החוקרים כיצד להשתמש במערכות שכאלה: מצד אחד לנצל אותן במידה מרבית, ומצד אחר להתייחס לתוצאות בחשדנות הראויה. כלומר, שנדע לנצל את המערכות כראוי, להפיק את מה שניתן להפיק, אך לא לסמוך עליהן יתר על המידה.

הצרה השנייה בעייתית יותר, ולפתרונה אנחנו זקוקים לשינוי של ממש בפיתוח מערכות במדעי הרוח הדיגיטליים. בניסויים רבים במדעי המחשב מספיק להוכיח שמקבלים תוצאות של 80% או 85%, הן באחזור והן בדיוק, ודי בכך כדי לפרסם את התוצאות. לעומת זאת במדעי הרוח יש מקרים רבים שבהם אין אנו יכולים להסתפק ב-80% של אחזור, אלא נדרש מיצוי של כמעט 100%, גם אם הדבר כרוך בחודשים רבים של עבודה נוספת של צוות מחקר. ולהפך, לעיתים במדעי הרוח אין אנו צריכים אחזור של כל התוצאות, אבל אנו כן צריכים קבוצות רבות של תוצאות שיש בהן דיוק ששואף ל-100%. והינה, פעם אחר פעם, ביוזמות של מדעי הרוח הדיגיטליים, מועסקים מתכנתים שקובעים בעצמם סף כלשהו באמצע, ואין כל אפשרות לחוקרי מדעי הרוח המשתמשים במערכת לשנות את הסף לפי צורכם כדי לקבל אחזור מהיר יותר או דיוק רב יותר, ואפילו אין הם יודעים שהמערכת מסוגלת לכך. האפשרות לשינוי הסף נחוצה גם כשנלעצמה, כדי לאפשר לחוקרים לקבל את התוצאות המתאימות למחקר שלהם, וגם כדי להיחלץ מהצרה הראשונה, כפי שהעירה סיני רוסינק, שכן אם תהיה אפשרות למשתמשים לשנות את הסף ולקבל תוצאות שונות באחוזי אחזור ודיוק, ממילא יבינו המשתמשים שהתוצאות אינן מוחלטות אלא מוערכות לפי סף מסוים המבחין בין המסופקים.



כלכלו של דבר, יש צורך לגשר על הפער שבין העולם של מדעי הרוח לעולם של מדעי המחשב ולוודא שכאשר מפתחים כלי או מערכת למדעי הרוח הדיגיטליים, תמיד יש לתת את ההגה בידי החוקר ולתת אפשרות לחוקר לקבוע את היחס הרצוי שבין האחזור לדיוק.