

# דעות מוטעות לגבי שיתוף קבצים

מוקדש לזכרה של פרופ' יהודית בר-אילן שהיה לי הכבוד לעבוד איתה וללמוד רבות ממנה.

עופר ברגמן, אסתר שר

המחלקה למדעי המידע, אוניברסיטת בר-אילן רמת-גן

bergmao@mail.biu.ac.il

## תקציר

מחקר זה שופך אור על דעות מוטעות לגבי שיתוף קבצים. השתמשנו בשאלון ( $N = 110$ ) כדי לבדוק את הדעות האינטואיטיביות של הנבדקים על שיתוף קבצים בענן לעומת שיתופם כצרופות להודעות דוא"ל. לאחר מכן השווינו דעות אלו לממצאים של מחקרים מבוססים. מרבית נבדקי המחקר סברו שהשיתוף בענן עדיף על שיתוף בעזרת דוא"ל, שהאחזור ממאגרים משותפים בענן מצליח יותר מאשר ממאגרים אישיים, ושבעתיד הענן יחליף את הדוא"ל כדרך העיקרית של המשתמשים לשתף את הקבצים שלהם. לעומת זאת, מחקרים מראים שקבוצות של אנשים מתקשות להסכים על אופן ניהול הקבצים המשותפים שלהן בענן, ושהשיתוף במאגרים משותפים בענן מביא לפחות הצלחה באחזור קבצים משותפים מאשר שיתוף קבצים בדוא"ל ואחזורם ממאגרים אישיים. פרסומים אלו מצביעים גם על מספר חסרונות נוספים של השיתוף בענן לעומת בדוא"ל, ביניהם הצורך בהסכמה בנוגע לפלטפורמת האחסון (שני משתמשים בעלי תוכנות דוא"ל שונות יכולים להשתמש בדוא"ל כדי לשתף קבצים, אך שני משתמשים הנעזרים בשירותי ענן שונים אינם יכולים לשתף בהם קבצים), חוסר שליטה (שותפים לקובץ יכולים לשנות ולמחוק אותו בטעות) ובעיות בהתרעות על שינויים שהשותפים עושים בקובץ. ממצאי המחקר הנוכחי מראים שממצאי מחקרים קודמים אלו נוגדים את האינטואיציה.

מילות מפתח: שיתוף קבצים, אחזור קבצים, ענן, דואר אלקטרוני (דוא"ל).

## False Beliefs Regarding File Sharing

### Abstract

This study sheds light on false beliefs regarding file sharing. We used a questionnaire ( $N = 110$ ) to measure the participants' intuitive opinions regarding cloud-based file sharing vs. sharing files using email attachments. We then compared our results to well-validated scientific findings. The majority of our participants thought that cloud-based file sharing is preferred to email-based sharing, that file retrieval from shared cloud-based repositories

is more successful than retrieval from personal repositories after email sharing, and that in the future cloud-based sharing will replace email sharing as the dominant file sharing method. Contrary to these beliefs, research has shown that people encountered difficulties when co-organizing shared files with their collaborators, and were less successful when retrieving shared files from cloud-based shared repositories than from personal repositories after email sharing. These papers point to additional shortcomings of cloud-based file sharing compared to email-based file sharing: The need to agree on a sharing platform (two people using different email software can send a file attachment to each other, however, two people using different cloud-based storage services cannot use them to share a file), control problems (collaborators can mistakenly change or delete the file) and alert problems. Our findings indicate that these previous findings are counterintuitive.

Keywords: File sharing, file retrieval, shared repositories, email attachments.

## מבוא

כאשר שני אנשים או יותר פועלים יחדיו הם עשויים להתלבט כיצד לשתף ביניהם קבצים. הקבוצה צריכה לבחור בין האפשרות לשתף קבצים במאגר אחסון משותף בענן – באמצעות תוכנות כגון Google Drive, Dropbox ו-MS OneDrive – או להעביר אותם ביניהם כצירוף (attachment) להודעת דוא"ל, ואז כל אחד מהם שומר את הקובץ במאגר הקבצים האישי שלו. אם הם משתפים את הקבצים במאגר משותף בענן (שיתוף בענן, לשם קיצור) על השותפים להסכים ביניהם בנוגע לאופן ארגונם, ולכן שיתוף זה מצריך ניהול מידע קבוצתי (Erickson, 2006). אם הם משתפים את הקובץ כצירוף להודעה (שיתוף בדוא"ל) ניהול המידע של כל אחד מהם הוא אישי. על פניו נראה ששיתוף בענן עדיף על שיתוף בדוא"ל משום שהוא חוסך שכפול של אותו קובץ במקומות שונים, וחשוב מכך – הוא חוסך כפל בניהול הקבצים. אולם אנשים נוטים לשתף קבצים בדוא"ל יותר מאשר בענן (Bergman *et al.*, 2014), ולפי הספרות המחקרית יש לכך סיבות טובות. מחקרים הראו שקבוצות של אנשים מתקשים להסכים על אופן הניהול של הקבצים המשותפים שלהם (Berlin *et al.*, 1993; Rader, 2009) ושהשיתוף בענן מביא לפחות הצלחה ויעילות באחזור קבצים משותפים (Bergman *et al.*, 2014; Bergman *et al.*, 2020) מאשר שיתוף קבצים בדוא"ל. נוסף לכך, ברגמן ואחרים (Bergman *et al.*, 2020) הראו שהאחזור של קבצים ששותפו בענן פגיע יותר לבעיות שונות – בעיות הנובעות מגידול במספר הקבצים, ממספר השותפים לקובץ, ממספר הגרסאות שלו ומעומס עבודה – מאשר אחזור של קבצים ששותפו בדוא"ל. פרסומים אלו מצביעים גם על

מספר חסרונות נוספים של השיתוף בענן לעומת בדוא"ל, ביניהם הצורך בהסכמה לגבי פלטפורמת האחסון (שני משתמשים בעלי תוכנות דוא"ל שונות יכולים להשתמש בדוא"ל כדי לשתף קבצים ואילו שני משתמשים הנעזרים בשירותי ענן שונים אינם יכולים לשתף בהם קבצים), חוסר שליטה (שותפים לקובץ יכולים לשנות ולמחוק אותו) ובעיות בהתרעות על שינויים שהשותפים עושים בקובץ.

במחקר זה בדקנו את ההשערה שממצאים אלו נוגדים את האינטואיציה (counterintuitive). העברנו שאלון ל-110 נבדקים ובו שאלות שהשוו בין שתי השיטות לשיתוף הקבצים. שאלנו לדעתם לגבי שיטת השיתוף העדיפה, שיטת השיתוף המביאה לאחזורים מוצלחים ומהירים יותר, שיטת השיתוף העיקרית כיום והצפי שלהם באשר לשיטה העיקרית בעוד 20 שנים, וכן לגבי השיטה הפגיעה יותר לבעיות הנובעות מגידול בעומס העבודה, ממספר הקבצים, ממספר השותפים לקובץ, ממספר הגרסאות שלו ומהזמן שעבר מאז האחזור האחרון. לאחר מכן השווינו בין דעות המשתתפים ובין הממצאים המדווחים בספרות.

### **סקירת ספרות**

שיתוף קבצים הוא תת-תחום של ניהול מידע אישי. נתחיל בסקירה כללית של ניהול מידע אישי בהתמקדות בתיקיות קבצים והחלופות להן, ולאחר מכן נעבור לשיתוף קבצים תוך שימוש בענן ובדוא"ל.

### **ניהול מידע אישי**

ניהול מידע אישי (personal information management) היא התנהגות מחשב בסיסית שמהותה שמירת וארגון המידע כדי לאחזר אותו לאחר מכן. מידע זה כולל קבצים, הודעות דוא"ל, מציאה מחדש של עמודי ווב, משימות ופתקים (Bergman & Whittaker, 2016; Jones & Teevan, 2007). תת-תחום של מחקר קבצים צומח במהירות בשנים האחרונות, כפי שניכר מסקירת ספרות שהתפרסמה לאחרונה והתייחסה ליותר מ-230 פרסומים שונים (Dinneen & Julien, 2020).

הדרך המסורתית לניהול קבצים היא בעזרת תיקיות. המשתמש מארגן את הקבצים בתיקיות, ואז מנווט אליהן כדי למצוא אותן. ההיסטוריה הארוכה של התיקיות רצופה בביקורת. בין השאר, מלון הראה שתיקיות עלולות להסתיר מידע ולא רק לסדר אותו (Malone, 1983). מכיוון שהמשתמש צריך לשמור את פריט המידע בתיקייה אחת בלבד, הוא נאלץ לבחור בסיווג אחד בלבד לפריט מידע זה, אף שהפריט עשוי להיות שייך לקטגוריות רבות (Dourish et al., 2000). נוסף לכך, המשתמש נדרש לזכור את המיקום המדויק שבו שמר את הפריט, ולעיתים זהו אתגר קשה, במיוחד אם חולף זמן רב בין השמירה לאחזור (Lansdale, 1988). בתשובה לבעיות אלו הוצעו שני כיוונים אפשריים: חיפוש ותגיות (Lansdale, 1988; Malone, 1983). הצעות אלה חזרו ונשנו על ידי חוקרים בתחום בשלושת העשורים האחרונים. נתייחס בנפרד לכל אחת מהן.

מצדדי החיפוש מוצאים שיתרונו העיקרי הוא שהמשתמשים אינם נאלצים לזכור את המיקום המדויק שבו שמרו את פריט המידע, אלא יכולים לחפש אותו באמצעות מנוע חיפוש ולשם כך להיעזר בכל מאפיין של פריט המידע שצץ בזיכרונו. משום כך, טענו חוקרים רבים, מנועי החיפוש יחליפו את התיקיות (Cutrell *et al.*, 2006; Dourish *et al.*, 2000; Fertig *et al.*, 1996; Lansdale, 1988; Raskin, 2000; Russell & Lawrence, 2007). אולם מחקרים אמפיריים מראים בעקביות שהמשתמשים מעדיפים ניווט על פני חיפוש (Boardman & Sasse, 2004; Bergman *et al.*, 2019; Barreau & Nardi, 1995; Teevan *et al.*, 2004). יתר על כן, בשילוב בין תוצאות מחקר רב משתתפים לתוצאות מחקר ארוך טווח התגלה שלמנועי חיפוש מתקדמים לא הייתה השפעה על שיעור החיפושים שביצעו המשתתפים מתוך סך כל האחזורים שלהם, ושחיפוש נבחר רק כברירה אחרונה במיעוט המקרים שהמשתמשים לא זכרו את מיקומם של הקבצים שלהם (Bergman *et al.*, 2008). לאחרונה התגלה שלהעדפת ניווט על חיפוש יש שורשים נורו-פסיכולוגיים עמוקים (Benn *et al.*, 2015; Bergman *et al.*, 2013c).

גם השימוש בתגיות הגיוני – במקום לאלץ את המשתמשים לשמור את פריט המידע בתיקייה אחת בלבד, אפשר לתייג אותו במספר לא מוגבל של תגיות מאפיינות. עם זאת, סקירה של ספרות אמפירית לא הצביעה על יתרון ברור של תגיות על תיקיות (Civan *et al.*, 2008; Gao, 2011; Hsieh *et al.*, 2008; Ma & Wiedenbeck, 2009; Pak *et al.*, 2007; Quan *et al.*, 2003; Sajedi *et al.*, 2012; Voit *et al.*, 2012). מעבר לכך, מחקר התנהגותי הראה שהמשתמשים מעדיפים באופן חד-משמעי תיקיות על פני תגיות, וגם כאשר נעשה שימוש בתגיות, הם נטו להשתמש בתגית אחת ויחידה (Bergman *et al.*, 2013a).

אם כן, אנו רואים שהניסיונות להחליף את שיטת התיקיות לא צלחו. למעשה בכל הנוגע לקבצים זו השיטה היחידה המשמשת מאות מיליוני אנשים זה עשרות רבות של שנים. הפרק הבא יעסוק בשיתוף בעזרת תיקיות. שיתוף זה יכול להיעשות בענן – במאגר משותף שבו השותפים לקבצים מנהלים את התיקיות שלהם, או בעזרת דוא"ל – ואז פריטי המידע מועברים לתיקיות אישיות במאגרים אישיים, ונשמרים שם.

### שיתוף קבצים באימייל ודרך הענן

בשנים האחרונות אנו עדים לצמיחה של תוכנות מבוססות ענן לאחסון ושיתוף של קבצים, כגון Google Drive, Apple's iCloud, Amazon Cloud Drive, Dropbox, ו-Microsoft's OneDrive. היקף האחסון בענן צפוי לעבור בקרוב את האחסון המקומי של קבצים (Anderson & Rainie, 2012), ושיתוף קבצים הוא אחת הסיבות העיקריות לשימוש בענן (Park & Ryoo, 2012). לכאורה יש סיבות מצוינות להעדיף שיתוף בענן על שיתוף בדוא"ל: שיתוף בדוא"ל מצריך שכפול של הקובץ עבור כל אחד מהנבדקים, דבר שמחייב לא רק מקום אחסון נוסף אלא גם כפילות בניהול המידע. במקום לנהל את המידע פעם אחת

באופן קבוצתי, הניהול הוא אישי, וזמן הניהול והמאמץ הקוגניטיבי מוכפל במספר השותפים. לפיכך ארגונים רבים ממליצים לעובדיהם לשתף קבצים באמצעות הענן (Matthews et al., 2013).

למרות טענות אלו, מחקרים אמפיריים הצביעו על בעיות בשיתוף קבצים בענן. בענן הקבצים מאורגנים לעיתים קרובות על ידי השותפים של המשתמש לקובץ ולא על ידי המשתמש, דבר שמביא לשתי בעיות: *בעיית ארגון במאגר אחסון משותף ובעיית אחזור ממאגר אחסון משותף*. בעיית ארגון באזור אחסון משותף נוסחה בפשטות על ידי אחת ממשתתפות המחקר של רדר (Rader, 2009): *"אנשים נוטים לארגן מידע בדרכים שונות"*. הראשונים לדווח על בעיית ארגון היו ברלין ואחרים (Berlin et al., 1993) כאשר ניסו לשמור את כל הקבצים של קבוצת המחקר שלהם במאגר אחסון משותף. חילוקי דעות רבים התגלעו בין חברי הקבוצה בשל השוני בסגנונות הניהול האישיים של כל אחד מהם. בזמן האחזור ניסו חברי הקבוצה לנחש היכן חברי הקבוצה האחרים היו שמים את הקובץ המבוקש בהתאם לסגנונם האישי, אולם לעיתים תכופות נכשלו בכך. בעיה זו תוארה גם כך: *"אנשים אשר מוסיפים או מאחזרים מידע בניהול מידע קבוצתי צריכים לאחד בין הרגלי ארגון המידע שלהם שהם לעיתים קרובות אידיוסיוניקטיים* [כלומר מובנים לעצמם אך לא לאחרים]" (Lutters et al., 2007, p. 243). כישלונות דומים להגיע להסכמה התגלו תוך בדיקת כלים המיועדים לתכנון מבנה של מאגר קבצים משותף (Muller et al., 2010; Shami et al., 2011). במאמר ששמו "שלי, שלך (אבל לא) שלנו" (Rader, 2009, תרגום שלנו), נמצא מעט ארגון משותף במאגרים משותפים. כל אחד מהנבדקים נטה להתמקד בשטח האישי שלו במאגר, והם חששו לסדר או למחוק אזורים אחרים, אפילו אזורים של משתמשים שעזבו את הקבוצה לפני שנים, וכך נוצרו עודפות וחוסר סדר במאגר המשותף.

נוסף למחקרים איכותניים אלו, אשר התבססו על ראיונות, בוצעו שני מחקרים כמותיים רבי-משתתפים אשר בדקו את אחזור הקבצים המשותפים של המשתמשים בשיטה הנקראת Elicited Personal Information Retrieval, וכך נשמר התוקף האקולוגי של המחקר (ישראלי, 2018; Bergman et al., 2014). המחקר הראשון (Bergman et al., 2014) מצא שהנבדקים העדיפו לשתף את הקבצים שלהם בענן (71% מהקבצים שאוחזרו) על פני דוא"ל (29% מהקבצים שאוחזרו). יתר על כן, כאשר משווים בין שתי שיטות השיתוף מבחינת האחזור, המשתתפים צודקים בהעדפת הדוא"ל שכן הוא הביא לשיעור נמוך של כישלונות אחזור – 13% בלבד, לעומת 22% כישלונות כאשר השיתוף היה בענן. הבעיה לא הייתה בענן עצמו, שכן הנבדקים הצליחו לאחזר קבצים מתיקיות שהם יצרו בענן בעצמם (רק 5% כישלונות), אולם כאשר הם אחזרו קבצים מתיקיות ששותפיהם יצרו שיעור הכישלונות עלה פי יותר מחמישה (28% כישלונות). ממצאים אלו מלמדים שאנשים מתקשים למצוא קבצים שאנשים אחרים סידרו, כלומר הניהול המשותף שנועד לחסוך זמן ומאמץ קוגניטיבי היה בעוכריהם. המאמר מציע ארבעה הסברים תאורטיים לכך:

הסובייקטיביות של הסיווג: אנשים שונים מסווגים את אותם קבצים לתיקיות שונות, ולכן מתקשים למצוא קבצים שאחרים סיווגו ( Berlin et al., 1993; Lutters et al., 2007; Rader, 2009; Volda et al., 2013).

קונסטרוקטיביזם: פעולת הסיווג לתיקיות גורמת לאנשים לחשוב על הקבצים שלהם, ועצם המחשבה תורמת לאחזור שלהם לאחר מכן (Bergman et al., 2003; Jones et al., 2005).

זיכרון אפיזודי: כאשר משתמשים מאחזרים קבצים ממאגרים אישיים הם יכולים להסתייע בזיכרון המאורע של שמירת הקובץ בתיקייה. אולם זיכרון זה אינו זמין להם אם לא הם שמרו את הקובץ, אלא אחד משותפיהם שמר אותו במאגר משותף.

מיקוד השליטה: במאגרים אישיים המשתמשים שולטים בסידור המידע, אולם במאגרים משותפים הם מעבירים שליטה זו לשותפיהם למאגר.

המחקר השני, שבוצע על ידי ישראלי (2018), מצא אף הוא שיעור כישלונות אחזור גבוה יותר בענן, ונוסף לכך זמן אחזור ארוך יותר ממאגרים משותפים בענן מאשר ממאגרים אישיים. מחקר זה גם מצא שבעיות עומס – גידול בגודל האוסף, מספר הגרסאות, מספר השותפים לקובץ ועומס העבודה של הנבדק – פוגעות יותר באחזור ממאגרים משותפים מאשר באחזור ממאגרים אישיים. במילים אחרות, שיתוף בדוא"ל תוך שימוש במאגרים אישיים היא שיטה סקיילבילית יותר מאשר שיתוף בענן תוך שימוש במאגרים משותפים, והיא עמידה יותר בפני עלייה בפרמטרים שמגבירים עומס. לממצאים אלו חשיבות גדולה לארגונים קטנים הצומחים במהירות, כגון חברות הזנק (startups). חברות אלו מתחילות במספר קטן של עובדים העובדים בסמוך זה לזה על מספר קטן של קבצים, ולכן אינם נתקלים בבעיות רבות באחזור קבצים ממאגר משותף (Massey et al., 2014). אולם כאשר החברה גדלה, גדל גם מספר הקבצים, יש לקבצים יותר גרסאות ויש יותר שותפים לאותו קובץ, ואז העובדים מתקשים לאחזר קבצים משותפים מהמאגר הקבוצתי. מובן שכאשר החברה גדולה ונוהלי השמירה כבר התקבעו, קשה לשנות אותם, ולכן המליצו כותבי המאמר לארגונים המצפים לגדול – להעדיף מראש שיתוף בדוא"ל.

מלבד בעיות הארגון ממאגר משותף ובעיות האחזור ממנו, שני מאמרים (Bergman et al., 2020; Bergman et al., 2014) מציינים מספר דרישות ובעיות המקשות את השיתוף בענן ואינן קיימות בשיתוף קבצים בדוא"ל:

הסכמה לגבי פלטפורמת אחסון: משתמשים יכולים לשתף קבצים זה עם זה באמצעות דוא"ל ללא קשר לתוכנות שהם משתמשים בהן. למשל למשתמש של MS Outlook אין כל בעיה לשלוח קבצים למשתמש Gmail. אולם שיתוף במאגר משותף מצריך הסכמה לגבי פלטפורמת האחסון, למשל משתמשי OneDrive לא יכולים לשתף קבצים עם משתמשי Google Drive.

**שליטה:** כאשר משתמשת שומרת קובץ בענן, שותפים עלולים לשנות ואף למחוק אותו בטעות. לעומת זאת, כאשר הוא מצרף את הקובץ בדוא"ל תמיד יש לה מסמך מקור שנשאר ללא פגע.

**התרעה:** הנבדקים של רדר (Rader, 2009) הדגישו כמה חשוב לקבל התרעות כאשר שותפיהם משנים קובץ משותף. אולם הנושא של התרעות במאגרים משתפים מורכב, ומשתמשים של תוכנות שונות ציינו שיש יותר מדי או פחות מדי התרעות על שינויי קבצים במאגרים שלהם (Vaida et al., 2013). אכן, כיצד תוכנה יכולה לדעת אם השינוי שהוכנס לקובץ הוא חשוב או זניח? בעיה זו אינה קיימת בשיתוף בדוא"ל, שם אדם שולח לשותפים שלו גרסה חדשה של הקובץ כאשר הוא חש שהיא בשלה וטובה באופן משמעותי מהגרסה הקודמת.

לסיכום, קיימות סיבות רבות להעדפת שיתוף קבצים בדוא"ל לעומת שיתוף בענן, וביניהן הקושי בתיאום עם השותפים בנוגע לארגון הקבצים במאגר המשותף, הקושי באחזור קבצים ממאגר משותף והקושי לעמוד בפני גידול בפרמטרים המשבשים את האחזור.

מטרת מחקר זה היא לבדוק את ההשערה שממצאים אלו נוגדים את האינטואיציה, וליתר דיוק שדעות הנבדקים יהיו הפוכות מהממצאים בספרות: הם יחשבו ששיתוף קבצים בענן עדיף על פני שיתוף דוא"ל, שהאחזור ממאגרים משותפים בענן מוצלח יותר, יעיל יותר ועמיד יותר מאשר אחזור ממאגרים אישיים אחרי שיתוף בדוא"ל, ושבעתיד הענן יחליף את הדוא"ל כדרך העיקרית לשיתוף קבצים.

## שאלות המחקר

1. מהי לדעת הנבדקים השיטה העדיפה לשיתוף קבצים?
2. באיזו שיטת שיתוף אנשים מצליחים יותר לאחזר את הקבצים המשותפים שלהם לדעת הנבדקים?
3. באיזו שיטת שיתוף אנשים מאחזרים את הקבצים שלהם מהר יותר לדעת הנבדקים?
4. איזה סוג של שיתוף קבצים פגיע יותר לבעיות אחזור הנובעות מגידול במספר הקבצים, מספר השותפים לקובצים, מספר גרסאות עומס עבודה?
5. מהי לדעת הנבדקים השיטה שבה משתמשים יותר כיום לשיתוף קבצים?
6. מהי להערכת הנבדקים השיטה שבה ישתמשו יותר לשיתוף קבצים בעוד עשרים שנים?

## שיטת המחקר

כדי לבדוק את שאלות מחקר אלו השתמשנו בשאלון אשר עבר תיקוף מומחים על ידי פרופ' סטיב וויטיקר ואף עבר פיילוט כדי לוודא שהנבדקים מבינים היטב את השאלות. על השאלון ענו 110 משתתפים אשר גויסו במדגם נוחות. מתוכם 38 הזדהו כגברים, 71 כנשים ונבדקת אחת שלא הזדהה/תה מגדרית. גילם הממוצע היה 28.39 שנים (סטיית תקן 12.90 שנים). מספר שנות הלימוד הממוצע שלהם היה 14.19

(סטיית תקן 3.44). 44 מהנבדקים עבדו ולמדו, 35 עבדו בלבד, 26 למדו בלבד ו-5 נבדקים לא עבדו ולא למדו. כאשר נשאלו "האם אתה שומר קבצים בענן?" 10 נבדקים ענו "מעולם לא ניסיתי", 3 ענו "ניסיתי אבל לא המשכתי". מתוך העונים אשר שמרו קבצים בענן 32 עשו זאת בצורה מועטה, 28 באופן בינוני, ו-37 משתתפים ציינו שהם שומרים קבצים רבים בענן. כאשר התבקשו הנבדקים לדרג את מיומנות המחשב שלהם על סולם ליקרט שנע בין 1 ל-5 (1 – נמוכה מאוד, 5 – גבוהה מאוד), תשובתם הממוצעת הייתה 3.79 (סטיית תקן 0.95). שאלות המחקר מופיעות לפני תוצאותיהן בפרק "ממצאי המחקר".

### ממצאי המחקר

לכל אחת מהשאלות היו שלוש תשובות אפשריות: שיתוף בענן, שיתוף בדוא"ל ותשובה נוספת שהשתנתה בהתאם לשאלה. לגבי כל שאלת מחקר אנו מציגים תחילה את ההתפלגות בין שלוש האפשרויות, ואז מבחן כי בריבוע ( $X^2$ ) בין האפשרות "שיתוף בענן" והאפשרות "שיתוף בדוא"ל", הבודק את השערת האפס שהם מתפלגים באופן שווה. טבלה 1 מסכמת את תשובות הנבדקים.

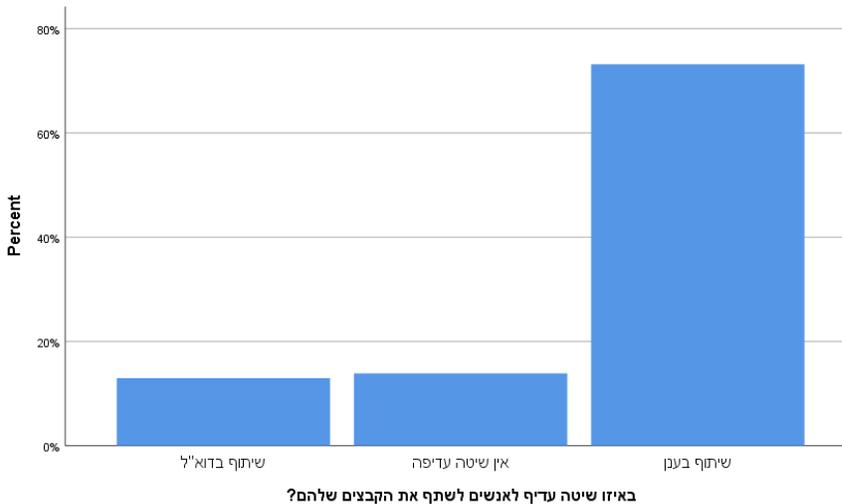
טבלה 1: סיכום עמדות משתתפי המחקר לגבי קבצים משותפים

$X^2$	שיתוף בענן (%)	שיוויון (%)	שיתוף בדוא"ל (%)	שאלה באיזו שיטת שיתוף...
$p < 0.001$	79 (73%)	15 (14%)	14 (13%)	עדיף לאנשים לשתף את הקבצים שלהם?
$p < 0.001$	63 (57%)	21 (19%)	26 (24%)	אנשים מצליחים יותר לאחזר את הקבצים המשותפים שלהם?
$p < 0.05$	54 (49%)	23 (21%)	33 (30%)	אנשים מאחזרים את הקבצים שלהם מהר יותר?
$p = 0.33$	39 (35%)	23 (21%)	48 (44%)	פגיעה יותר לבעיות הנובעות ממספר הקבצים, מספר השותפים לקובץ, מספר הגרסאות ועומס עבודה?
$p = 0.16$	37 (34%)	23 (21%)	50 (45%)	אתה חושב שאנשים משתמשים כיום יותר?
$p < 0.001$	89 (82%)	12 (11%)	7 (7%)	אתה מעריך שאנשים ישתמשו יותר בעוד עשרים שנה?

## מרבית הנבדקים סברו ששיתוף בענן עדיף על שיתוף בדוא"ל

ש"מ 1: מהי לדעת הנבדקים השיטה העדיפה לשיתוף קבצים?

כאשר שאלנו את הנבדקים "באיזו שיטה עדיף לאנשים לשתף את הקבצים שלהם?" 79 מהם (73%) בחרו בהתאם להשערת המחקר באפשרות "שיתוף בענן", 15 (14%) בחרו באפשרות "אין שיטה עדיפה" ורק 14 נבדקים (13%) בחרו באפשרות "שיתוף בדוא"ל". בדיקת כי בריבוע הראתה שיותר נבדקים ענו "שיתוף בענן" מ"שיתוף בדוא"ל" באופן מובהק  $X^2(1, N=93)=45.43, p<0.001$ . תצוגה ויזואלית של תשובות המשתתפים מוצגת בתרשים 1.



תרשים 1: תצוגה ויזואלית של תשובות משתתפי המחקר.

## מרבית הנבדקים חשבו שאחזור מהענן מביא ליותר הצלחה באחזור

ש"מ 2: באיזו שיטת שיתוף אנשים מצליחים יותר לאחזר את הקבצים המשותפים שלהם לדעת הנבדקים?

כאשר שאלנו את הנבדקים "באיזו שיטת שיתוף אנשים מצליחים יותר לאחזר את הקבצים המשותפים שלהם?" 63 מהם (57%) בחרו בהתאם להשערת המחקר באפשרות "שיתוף בענן", 21 (19%) בחרו באפשרות "שיטת השיתוף לא משפיעה על הצלחת האחזור" ורק 26 נבדקים (24%) ענו "שיתוף בדוא"ל". בדיקת כי בריבוע הראתה שיותר נבדקים ענו "שיתוף בענן" מ"שיתוף בדוא"ל" באופן מובהק  $X^2(1, N=89)=15.38, p<0.001$ .

ש"מ 3: באיזו שיטת שיתוף אנשים מאחזרים את הקבצים שלהם מהר יותר לדעת הנבדקים?

כאשר שאלנו את הנבדקים "באיזו שיטת שיתוף אנשים מאחזרים את הקבצים שלהם מהר יותר?" 54 מהם (49%) ענו בהתאם להשערת המחקר "שיתוף בענן", 23 מהם (21%) בחרו באפשרות "שיטת השיתוף לא משפיעה על מהירות האחזור" ורק 33 נבדקים (30%) בחרו ב"שיתוף בדוא"ל". בדיקת כי

בריבוע הראתה שיותר נבדקים ענו "שיתוף בענן" מ"שיתוף בדוא"ל" באופן מובהק,  $X^2(1, N=87)=5.07$ ,  $p<0.05$ .

ש"מ 4: איזה סוג של שיתוף קבצים פגיע יותר לבעיות אחזור הנובעות מגידול במספר הקבצים, מספר השותפים לקובצים, מספר גרסאות ולחץ עבודה?

הנבדקים נשאלו את השאלה: "ישנם גורמים אשר עלייה בהם מפריעה להצלחה והמהירות של האחזורים, כגון מספר הקבצים, מספר השותפים לקובץ, מספר הגרסאות ולחץ עבודה. אנא חווה את דעתך איזו שיטת שיתוף פגיעה יותר לעלייה בגורמים אלו?" 48 מהם (44%) בחרו ב"שיתוף בדוא"ל", 23 מהם (21%) בחרו באפשרות "אין הבדל ביניהם" ו-39 (35%) בחרו ב"שיתוף בענן". בדיקת כי בריבוע לא הראתה הבדל מובהק בין "שיתוף בדוא"ל" ל"שיתוף בענן"  $X^2(1, N=87)=0.93$ ,  $p=0.33$ . ממצאים אלו אינם מאששים את השערת המחקר שלפיה אנשים סבורים ששיתוף בדוא"ל פגיע יותר משיתוף בענן.

### מרבית הנבדקים העריכו שבעתיד הענן יחליף את הדוא"ל כדרך העיקרית לשיתוף קבצים

ש"מ 5: מהי לדעת הנבדקים השיטה שבה משתמשים יותר כיום לשיתוף קבצים?

כאשר נשאלו הנבדקים "באיזו שיטת שיתוף אתה חושב שאנשים משתמשים יותר?" בחרו 50 מהם (45%) באפשרות "בדוא"ל", 23 מהם (21%) בחרו "שימוש שווה בשתי שיטות השיתוף" ו-37 מהם (34%) באפשרות "בענן". בדיקת כי בריבוע לא הראתה הבדל מובהק בין "בדוא"ל" לבין "בענן"  $X^2(1, N=87)=1.94$ ,  $p=0.16$ .

ש"מ 6: מהי להערכת הנבדקים השיטה שבה ישתמשו יותר לשיתוף קבצים בעוד עשרים שנים?

כאשר נשאלו הנבדקים "באיזו שיטת שיתוף אתה מעריך שאנשים ישתמשו יותר בעוד עשרים שנים?" בחרו 89 מהם (82%) באפשרות "בענן", 12 מהם (11%) בחרו ב"שימוש שווה בשתי שיטות השיתוף", ורק 7 נבדקים (7%) בחרו "בשיתוף בדוא"ל". בדיקת כי בריבוע הראתה שיותר נבדקים ענו "בשיתוף בענן" מ"שיתוף בדוא"ל" באופן מובהק  $X^2(1, N=96)=70.04$ ,  $p<0.001$ . ממצא זה מאשש את השערת המחקר.

## דיון

במחקר זה השתמשנו בשאלון כדי לבדוק את דעות הנבדקים לגבי שיתוף קבצים בענן לעומת שיתוף קבצים באמצעות דוא"ל. ממצאי המחקר העלו שמרבית הנבדקים חשבו ששיתוף בענן עדיף על שיתוף בדוא"ל, מביא ליותר הצלחה באחזור ויחליף את הדוא"ל בעתיד כדרך העיקרית לשיתוף קבצים. כמו כן יותר נבדקים חשבו שהאחזור ממאגרים משותפים בענן יעיל יותר מאחזור ממאגרים אישיים אחרי שיתוף בדוא"ל. דעות אלו עומדות בניגוד לממצאים של מחקרים אשר חקרו שיתוף קבצים בענן ודרך דוא"ל בפועל. המסקנה היא שממצאים קודמים אלו נוגדים את האינטואיציה, כפי שיפורט להלן.

הממצא המלמד שמרבית הנבדקים (73%) חשבו ששיתוף בענן עדיף על שיתוף באמצעות דוא"ל עומד בניגוד לממצאים התנהגותיים רבים אשר מצאו ששותפים בענן מתקשים להסכים ביניהם על אופן סידור הקבצים במאגר המשותף (Rader, 2010; Muller et al., 2010; Lutters et al., 2007; Berlin et al., 1993); (2009; Shami et al., 2011); מתקשים באחזורם (Bergman et al., 2014; Bergman et al., 2020); ושחזור ממאגר משותף פגיע יותר מאחזור ממאגר אישי לבעיות של גידול במספר הקבצים, מספר הגרסאות, מספר השותפים לקבצים ועומס העבודה של המשתמש (Bergman et al., 2020). נוסף לכך, שיתוף בענן מצריך הסכמה לגבי פלטפורמת האחסון, למשתמש אין שליטה על הקובץ, שכן שותפיו עלולים למחוק אותו בטעות (Bergman et al., 2014; Bergman et al., 2020), וההתרעות לגבי שינויים ששותפים עושים בקובץ בעייתיות (Vaida et al., 2013). הסתירה בין הדעות של נבדקי המחקר שלנו לממצאים קודמים אלו מעידה שהדעות הללו מוטעות, ושהממצאים הקודמים נוגדים את האינטואיציה.

רק 34% מהנבדקים חשבו שהענן הוא שיטת השיתוף העיקרית כיום. אולם כאשר שאלנו את הנבדקים לגבי העתיד – בעוד עשרים שנים – המספר עלה ל-82%. הסבר אפשרי לעלייה דרמטית זו הוא שהנבדקים חושבים שהבעיות הקיימות כיום בשיתוף קבצים הן טכניות או יכולות להיפתר באמצעים טכנולוגיים בעתיד. מובן שאיננו יודעים מה צופן לנו העתיד ולכן ואיננו יכולים לטעון כיום שהערכת הנבדקים – שענן יחליף את הדוא"ל כדרך העיקרית לשיתוף קבצים – היא מוטעית. עם זאת, הבעיות העולות בספרות – ארגון משותף המצריך הסכמה בין שותפים בעלי הרגלי אחזור שונים, וכן האחזור ממאגר משותף המאלצת את חברי הקבוצה לנחש כיצד שותפיהם ארגנו את הקבצים – אלו אינן בעיות טכניות, וקשה לחשוב על טכנולוגיה עתידית שתתמודד עימן.

מחקר זה אינו הראשון להצביע על דעות שגויות בתחום ניהול המידע האישי. מאמר בנושא תגיות (Bergman et al., 2013b) הראה שנבדקים החזיקו בדעות חיוביות כלפי תגיות, אף על פי שנבדקים מאותה האוכלוסייה הראו העדפה ברורה לשימוש בתיקיות על פני תגיות (Bergman et al., 2013a). באותו מחקר (Bergman et al., 2013b) הנבדקים נטו להסכים עם היגדים כגון "מרבית האנשים משתמשים בתיקיות רק מתוך הרגל", "אם ילמדו משתמשים להשתמש בתגיות הם יעדיפו אותן על תיקיות" ו-"בעוד עשרים שנים אנשים שנולדו כיום יעדיפו בעיקר תגיות". אולם מחקר קודם (Bergman et al., 2013a) גילה העדפה לתיקיות לאחר שהנסיינים לימדו את הנבדקים להשתמש בתגיות. בדומה לכך, מרבית הנבדקים חשבו שכדאי לתת מספר סיווגים לפריט ניהול מידע אישי, אולם במחקר הקודם (Bergman et al., 2013a) גם נבדקים שהשתמשו בתגיות, השתמשו בתגית אחת בלבד. יתר על כן, הנבדקים (Bergman et al., 2013b) נטו להסכים עם ההיגד "השימוש בתגיות יעיל יותר מהשימוש בתיקיות", בעוד שהמחקר הקודם (Bergman et al., 2013a) הראה ממצאים הפוכים.

מחקר דומה לגבי חיפוש קבצים התנהל בד בבד עם מחקר זה ונמצא כעת בשיפוט. נבדקי המחקר סברו שהחיפוש הוא אסטרטגיית האחזור הדומיננטית, שהשיפור בטכנולוגיית מנועי חיפוש משפיע מאוד על השימוש בהם ומייתר את השימוש בתגיות, שצעירים מחפשים יותר ממבוגרים ושימוש יעיל יותר מניווט. בניגוד לדעות אלו, הספרות הראתה שאנשים מעדיפים ניווט על חיפוש (Barreau & Nardi, 1995; Bergman *et al.*, 2019; Bergman *et al.*, 2014; Boardman & Sasse, 2004; Fitchett & Cockburn, 2015; Jones *et al.*, 2014; Teevan *et al.*, 2004) ושהם משתמשים בחיפוש רק כמפלט אחרון כשהם לא זוכרים את מיקומם של הקבצים (Bergman *et al.*, 2008). הספרות גם הראתה ששיפור טכנולוגי משמעותי במנועי חיפוש לא הביא לשינוי בשיעורי החיפוש או בסידור בתיקיות (Bergman *et al.*, 2008), שצעירים מחפשים יותר ממבוגרים (Bergman *et al.*, 2019) ושניווט יעיל יותר מחיפוש (Bergman *et al.*, 2019).

אנו רואים אם כן שבתחום ניהול המידע האישי יש לא מעט דעות מוטעות וממצאי מחקר הנוגדים את האינטואיציה.

## מסקנות

מאמר זה מצביע על סתירה בין דעות הנבדקים שלנו, שחשבו שעדיף לשתף קבצים בענן מאשר בדוא"ל, ובין ממצאי מחקרים קודמים אשר מלמדים על חסרונות רבים של השיתוף בענן לעומת השיתוף בדוא"ל. סתירה זו מצביעה על כך שממצאי המחקרים הקודמים נוגדים את האינטואיציה. למחקרים מדעיים יש אמצעים להפריך אינטואיציות גם כשהן מושרשות היטב בציבור. אנחנו קוראים לחוקרים, ובייחוד לצעירים שבהם, לבחון באופן ביקורתי דעות ואינטואיציות מקובלות, ואם לדעתם דעות אלו מוטעות, לערוך מחקרים כדי לבחון אותם.

מסקנות מחקר אלו שייכות לגוף תיאורטי נרחב במדעי החברה הבודק היוריסטיקות והטיות בתנאי אי-ודאות, פרי יוזמה של זוג החוקרים הישראלים עמוס טברסקי ודניאל כהנמן (Tversky & Kahneman, 1990). על השפעת מחקרים אלו על חקר הכלכלה (ייסוד הכלכלה ההתנהגותית) זכה כהנמן בפרס נובל בשנת 2002. מחקרים אלו מראים שכאשר אנשים מחזיקים במידע חלקי, הם נוטים להשתמש בהיוריסטיקות וההחלטות שלהם מוטות בשיטתיות, דבר הפוגע בהם. בין ממשיכי דרכם במחקרים אלו: דן אריאלי (Ariely & Jones, 2008), דניאל גילברט (Gilbert, 2009) וריצ'ארד ת'לר (Thaler & Sunstein, 2008). האחרון זכה אף הוא בפרס נובל על מחקריו בשנת 2017. השפעת מחקרים אלו על המדיניות הכלכלית של ממשלות ברחבי העולם היא חסרת תקדים. פריצת הדרך התיאורטית של גוף מחקר זה ניפצה את האקסיומה שאנשים חושבים תמיד באופן רציונלי ושהדעות שלהם תמיד נכונות, כפי שהראה גם מחקר זה.

כיוון שלאנשים יש דעות מוטעות לגבי שיתוף קבצים וכן לגבי נושאים אחרים בתחום ניהול המידע האישי, המסקנה המעשית של מאמר זה היא שיש ללמד את התחום בהתבסס על מחקר.

## תודות

אנו מודים למשתתפי המחקר שלנו ולד"ר תמר ישראלי.

## מקורות

ישראלי, ת' (2018). *שיתוף קבצים: שאלת הסקיילביליות* [חיבור לשם קבלת התואר דוקטור לפילוסופיה]. אוניברסיטת בר-אילן.

Anderson, J. Q., & Rainie, H. (2010). *The future of cloud computing*. Pew Internet & American Life Project.

Ariely, D., & Jones, S. (2008). *Predictably irrational*. HarperCollins.

Barreau, D. K., & Nardi, B. A. (1995). Finding and reminding: File organization from the desktop. *SIGCHI Bulletin*, 27(3), 39-43.

Benn, Y., Bergman, O., Glazer, L., Arent, P., Wilkinson, I. D., Varley, R., & Whittaker, S. (2015). Navigating through digital folders uses the same brain structures as real world navigation. *Scientific Reports*, 5, 1-8.

Bergman, O., Beyth-Marom, R., & Nachmias, R. (2003). The user-subjective approach to personal information management systems. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(9), 872-878. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/104530821/REFERENCES>

Bergman, O., Beyth-Marom, R., Nachmias, R., Gradovitch, N., & Whittaker, S. (2008). Improved search engines and navigation preference in personal information management. *ACM Transactions on Information Systems*, 26(4), 1-24. <https://doi.org/10.1145/1402256.1402259>

Bergman, O., Gradovitch, N., Bar-Ilan, J., & Beyth-Marom, R. (2013a). Folder vs. tag preference in personal information management. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(10), 1995-2012.

- Bergman, O., Gradovitch, N., Bar-Ilan, J., & Beyth-Marom, R. (2013b). Tagging personal information: A contrast between attitudes and behavior. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 50, 1-8.
- Bergman, O., Israeli, T., & Whittaker, S. (2019). Search is the future? The young search less for files. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 56(1), 360-363.
- Bergman, O., Israeli, T., & Whittaker, S. (2020). The scalability of different file sharing methods. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 71(12), 1424–1438. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/asi.24350>
- Bergman, O., Tene-Rubinstein, M., & Shalom, J. (2013c). The use of attention resources in navigation vs. search. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(3), 583-590.
- Bergman, O., & Whittaker, S. (2016). *The science of managing our digital stuff*. Mit Press.
- Bergman, O., Whittaker, S., & Falk, N. (2014). Shared files – The retrieval perspective. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 65(10), 1949–1963. <https://doi.org/10.1002/asi.23147>
- Bergman, O., Whittaker, S., & Frishman, Y. (2019). Let's get personal: The little nudge that improves document retrieval in the Cloud. *Journal of Documentation*, 75(2), 379-396.
- Berlin, L. M., Jeffries, R., O'Day, V. L., Paepcke, A., & Wharton, C. (1993). Where did you put it? Issues in the design and use of a group memory. In *Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 23-30). ACM.
- Boardman, R., & Sasse, M. A. (2004). "Stuff goes into the computer and doesn't come out": A cross-tool study of personal information management. In *SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 583–590). ACM.
- Civan, A., Jones, W., Klasnja, P., & Bruce, H. (2008). Better to organize personal information by folders or by tags?: The devil is in the details. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 45,1-13.

- Cutrell, E., Dumais, S. T., & Teevan, J. (2006). Searching to eliminate personal information management. *Communications of the ACM*, 49(1), 58-64. <http://doi.acm.org/10.1145/1107458.1107492/>
- Dinneen, J. D., & Julien, C. A. (2020). The ubiquitous digital file: A review of file management research. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 71(1), E1-E32.
- Dourish, P., Edwards, W. K., LaMarca, A., Lamping, J., Petersen, K., Salisbury, M., Douglas, B. T., & Thornton, J. (2000). Extending document management systems with user-specific active properties. *ACM Transactions on Information Systems*, 18(2), 140-170.
- Erickson, T. (2006). From PIM to GIM: Personal information management in group contexts. *Communications of the ACM*, 49(1), 74-75. <https://doi.org/10.1145/1107458.1107495>
- Fertig, S., Freeman, E., & Gelernter, D. (1996). "Finding and reminding" reconsidered. *SIGCHI Bulletin*, 28(1), 66-69.
- Fitchett, S., & Cockburn, A. (2015). An empirical characterisation of file retrieval. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 1-13.
- Gao, Q. (2011). An empirical study of tagging for personal information organization: Performance, workload, memory, and consistency. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 27(9), 821-863. <https://doi.org/10.1080/10447318.2011.555309>
- Gilbert, D. (2009). *Stumbling on happiness*. Random House LLC.
- Hsieh, J. L., Chen, C. H., Lin, I. W., & Sun, C. T. (2008). A Web-based tagging tool for organizing personal documents on PCs. In *International conference of computer-human interaction 2008* (pp. 1-6). ACM.
- Jones, W., Phuwanartnurak, A. J., Gill, R., & Bruce, H. (2005). Don't take my folders away! Organizing personal information to get things done. In *CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp.1505-1508). ACM. <http://kftf.ischool.washington.edu/folders.pdf>

- Jones, W., & Teevan, J. (2007). *Personal information management*. University of Washington Press.
- Jones, W., Wenning, A., & Bruce, H. (2014). How do People re-find files, emails and Web pages? *iConference 2014 Proceedings*.
- Lansdale, M. W. (1988). The psychology of personal information management. *Applied Ergonomics*, 19(1), 55-66.  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=15676648](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15676648)
- Lutters, W. G., Ackerman, M. S., & Zhou, X. (2007). Group Information Management. In W. Jones & J. Teevan (Eds.), *Personal information management* (pp. 236–248). University of Washington Press.
- Ma, S., & Wiedenbeck, S. (2009). File management with hierarchical folders and tags. In *Proceedings of the 27th International Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. ACM.
- Malone, T. W. (1983). How do people organize their desks? Implications for the design of office information systems. *ACM Transactions on Office Information Systems*, 1(1), 99-112.
- Massey, C., Lennig, T., & Whittaker, S. (2014). Cloudy forecast: An exploration of the factors underlying shared repository use. In *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2461-2470). ACM.
- Matthews, T., Whittaker, S., Badenes, H., Smith, B. A., Muller, M., Ehrlich, K., Zhou, M. X., & Lau, T. (2013). Community insights: Helping community leaders enhance the value of enterprise online communities. In *Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 513-522). ACM.
- Muller, M., Millen, D. R., & Feinberg, J. (2010). Patterns of usage in an enterprise file-sharing service: Publicizing, discovering, and telling the news. In *Proceedings of the 28th International Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 763-766). ACM.

- Pak, R., Pautz, S., & Iden, R. (2007). Information organization and retrieval: An assessment of taxonomical and tagging systems. *Cognitive Technology*, 12(1), 31-44.
- Park, S. C., & Ryoo, S. Y. (2012). An empirical investigation of end-users switching toward cloud computing: A two factor theory perspective. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 160-170.
- Quan, D., Bakshi, K., Huynh, D., & Karger, D. R. (2003). User interfaces for supporting multiple categorization. In M. Rauterberg (Ed.), *Proc. of INTERACT 2003* (pp. 228-235). IOS Press.
- Rader, E. (2009). Yours, mine and (not) ours: Social influences on group information repositories. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2095-2098). ACM.  
<https://doi.org/10.1145/1518701.1519019>
- Raskin, J. (2000). *The humane interface: New directions for designing interactive systems*. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co.
- Russell, D., & Lawrence, S. (2007). Search everything. In W. Jones & J. Teevan (Eds.), *Personal information management* (pp. 153-166). University of Washington Press.
- Sajedi, A., Afzali, S. H., & Zabardast, Z. (2012). Can you retrieve a file on the computer in your first attempt? Think to a new file manager for multiple categorization of your personal information. PIM12 CSCW 2012 Workshop.
- Shami, N. S., Muller, M., & Millen, D. (2011). Browse and discover: Social file sharing in the enterprise. In *Proceedings of the ACM 2011 Conference on Computer Supported Cooperative Work* (pp. 295-304). ACM.
- Teevan, J., Alvarado, C., Ackerman, M. S., & Karger, D. R. (2004). The perfect search engine is not enough: A study of orienteering behavior in directed search. In E. Dykstra-Erickson & M. Tscheligi (Eds.), *SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 415-422). ACM Press.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1990 ). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. In G. Shafer & J. Pearl (Eds.), *Readings in uncertain reasoning* (pp. 32-39). Morgan Kaufmann Publishers Inc.

Voida, A., Olson, J. S., & Olson, G. M. (2013). Turbulence in the clouds: Challenges of cloud-based information work. In *CHI 2013 Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2273-2282). ACM.

Voit, K., Andrews, K., & Slany, W. (2012). Tagging might not be slower than filing in folders. In *Proceedings of the 2012 ACM Annual Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2063-2068). ACM.  
<https://doi.org/10.1145/2223656.2223753>