



מדינת ישראל

משרד האוצר - אגף החשב הכללי

ועדת האינטרנט הממשלתית

WWW.ITPOLICY.GOV.IL

שם המסמך: הספרייה הדיגיטלית

תאריך כתיבה: 18/7/97

גרסא: 1.0 (סופית)

מצב המסמך: לתפוצה

שם לאחזור: docs/diglib

כותב המסמך: דודו רשתי

מבוא

ספרייה בראש וראשונה מהווה ערך בעל משמעות חברתית. תפקידה במשך אלפי שנים הוא לשם אחסון הידע האנושי, אגירתו ומתן גישה נוחה לאחזור הידע. הספרייה משמשת בית קיבול לידע השמור באופנים שונים. בעבר נאגר ידע זה על חרסים או אבן, לאחר שימש הקלף לצורך שמירת הידע ומאז המצאת הנייר בשנת 105 לספירה בסין והתפשטותו לשאר מדינות העולם במאה ה-16 - משמש הנייר כאמצעי העיקרי לאגירת הידע.

מהפכת טכנולוגיית המידע שאנו עומדים בפתחה, עומדת לשנות את אמצעי האגירה העיקרי לידע האנושי מנייר לביטים של מחשב. משמעות הדבר היא כפולה, גם באופן אגירת המידע וגם ביכולת לנייד אותו ממקום למקום במהירות האור. אגירת המידע האנושי באמצעים אלקטרוניים מהווה מהפך תפיסתי, לא עוד אמצעים חזותיים לאחסון הידע כמון נייר או חרס אלא אמצעים טכנולוגיים אשר דורשים המרה לאמצעים חזותיים ומאפשרים בו בעת גם ארגון מחדש ועיבוד לשם הצגת הידע. היכולת לנייד את המידע ממקום למקום גם היא מהווה מהפכה של ממש, ומשמעותה שכל המידע יכול להיות זמין בכל מקום ולכל אדם מיד לאחר שנוצר וכן גם את היכולת לשתף בצורה אחידה אלפי מקורות מידע הפזורים על פני תבל בלחיצת כפתור אחת.

תוספת חשובה נוספת לספרייה הדיגיטלית היא סוגי הפריטים האגורים בה, לא עוד פריטים טקסטואליים באופיים אלא פריטים שמקורם בדגימות קול, וידאו, סטילס, הדמיות. ריבוי סוגי הפריטים מצריך יכולת גבוהה בביצוע פעולות שונות של אחזור והוספת מידע.

מהפכה זו נמצאת עדיין בראשית דרכה וקיימות עדיין שאלות מחקר רבות הדורשות פתרון לפני שהספרייה הדיגיטלית תהפוך לדבר נפוץ. חלק משאלות המחקר נוגעות גם במשתמש ויכולתו לבצע שימוש יעיל ונוח בספרייה.

המאמר יציג את מבנה הספרייה הדיגיטלית, יתרונותיה וחסרונותיה.

מבנה הספרייה הדיגיטלית

הספרייה הדיגיטלית מהווה בית קיבול לסוגים שונים של ידע, סוגים אלו כוללים ידע המוצג באמצעות מלל, תמונה, קול, וידאו ועוד [1]. חלק מההבדל בין הספרייה הדיגיטלית למסורתית טמון ביכולת של המשתמש לארגן מחדש את הידע הקיים בספרייה בזמן קצר ביותר וכן לעבד את הידע לפי צרכיו [5]. הספרייה הדיגיטלית בתחילת דרכה תשלב בין מידע דיגיטלי למידע כתוב, היחס בין השניים יקטן עם השנים ויהפוך לדיגיטלי בעיקרו [5] בין התכונות החשובות של הספרייה הדיגיטלית גם היכולת לאחד סוגים שונים של מידע הבאים ממקורות שונים (לוגית כסוגי מידע שונים ופיזית ממאגרים שונים הנמצאים במקומות שונים) ולהציגם יחדיו בצורה דומה, דבר זה הוא מהותי עקב ריבוי מקורות המידע וסוגיהם והרצון לבצע פעולות משותפות על מקורות מידע אלו. [5]

הידע הנאגר בספרייה הדיגיטלית מקוטלג בצורת פריטי מידע, בכל פריט מידע אגורה האינפורמציה לגבי אופן הצגתו, וכן אינפורמציה הקשורה לאופן קטלוגו. פריטי טקסט יקוטלגו באופן הדומה לאופן בו הם מקוטלגים כיום (לפי מפתחות הכוללים את שם המחבר ושם מאמר), אין הדבר דומה לקטלוג סרטי וידאו או תוכנת מחשב. [1]

לכל פריט מידע חייב להיות שם ייחודי משלו, שם זה מאפשר את הוספתו למאגר ואחזורו בו העת. חייבת להיות מערכת המנהלת את מתן השמות (Public Key Cryptosystem Infrastructure) וגוף מוסמך העומד מאחורי מערכת זו וקובע מי רשאי להוסיף שמות חדשים ובאיזה אופן. השם הניתן לפריט מידע צריך להיות קביל לפריט המידע נגיש גם כאשר הארגון שיצר את פריט המידע לא קיים יותר (לפריט המידע צריך להיות זמן חיים בלתי תלוי בגוף שיצר אותו). לכל פריט מידע יכול להיות שם אחד בלבד, ללא תלות במיקומו הפיזי, השם יתורגם בעת אחזור פריט המידע לכתובת המדויקת שממנה ניתן לאחזר את הפריט.

פריט המידע הנשמר בספרייה מכיל שתי שכבות עיקריות. שכבה המכילה את המידע עצמו ושכבה נוספת המכילה את המידע על פריט המידע = מטה-מידע (Meta Information). שכבת המטה-מידע כוללת מידע על זכויות היוצרים של פריט המידע, מידע על אופן קטלוגו, חתימה דיגיטלית של יוצר הפריט או הארגון שקטלג אותו המאפשרת לוודא בין השאר שפריט המידע לא עבר כל שינוי מאז יצירתו, מידע על מספר הפעמים שאוחזר פריט המידע ועל ידי מי ומידע נוסף. שכבת המטה-מידע תשמש לאחזור הפריט ותחזוקה שוטפת של הספרייה הדיגיטלית, השאיפה היא לכלול בשכבה זו מספיק מידע על הפריט שיאפשר את אחזורו ומצד שני לצמצם את כמות המידע בשכבה זו על מנת לו לנפח את כמות המידע הנשמרת לכל פריט ואת הזמן הדרוש לקטלוגו.

הספרייה הדיגיטלית מבדילה בין פריט המידע כפי שהוא מקוטלג על ידי יוצרו, פריט המידע הנשמר בספרייה הדיגיטלית ופריט המידע המאוחזר על ידי המשתמש. בכל אחד מהמקרים האלו פריט המידע שונה ומכיל אתה המידע הרלוונטי בלבד. המידע המוצג למשתמש מכיל בעיקר את השכבה הכוללת את המידע עצמו, ומעט מהשכבה הכוללת את המטה-מידע, לעומת זאת פריט המידע המאוכסן בספרייה כולל את כל השדות הרלוונטים בשכבת המטה-מידע.

המשתמש יכול לבקש להציג את פריט המידע במספר אופנים שונים המתאימים לסוג פריט המידע. [1]. חלק מתכונות הספרייה הדיגיטלית הם היכולת של המשתמש לעבד את פריט המידע בטרם יוצג או להציג רק שכבה אחת מתוכו, הדבר משמעותי למשל בתמונות המכילות מספר אורכי גל שעיווד של המידע האגור בהן לפי אלגוריתם שיספק המשתמש יכול להביא ליצירת תוצר משנה חדש ומשמעותי.

האינטרקציה של המשתמש עם הספרייה הדיגיטלית נקראת פעולה (Process). הפעולות שהמשתמש מבצע בספרייה הדיגיטלית הן מגוונות ומורכבות, הן דורשות עבודה קוגניטיבית מסדר גבוהה [3] פעולות אלו יכולות לכלול אחזור פריט מידע, חיפוש אחר מידע בנושא מסוים או חיפוש מידע בתחום ידע מסוים. כמו כן פעולה יכולה לכלול הזנת מידע בתחום מסוים. פעולות אלו יכולות לארוך זמן רב ומשתמש צפוי להתחיל את הפעולה בפרק זמן אחד (User Session) ולסיימה בפרק זמן אחר. ממשק המשתמש צריך לכלול מספר מרכיבים על מנת לספק דרישות אלו: לבצע מספר רב של פעולות שונות באופיין, לאפשר עבודה מתמשכת בפרקי זמן שונים עבור פעולה אחת שהמשתמש ביצע, יכולת להודיע למשתמש על התקדמות בביצוע הפעולה ויכולת לבטל פעולה באמצע ועוד. המשתמש גם יכול לתכנת פעולה מורכבת כלשהי ולשלוח אותה לביצוע, הספרייה הדיגיטלית צריכה לאפשר לו לבצע פעולה זו המבוססת על תכנית מחשב/אלגוריתם לעיבוד המידע שהוא הכין. [2]

חשוב שממשק המשתמש לא יהיה מורכב ומסובך מידי ויאפשר גם למשתמש הפשוט למצוא את המידע שהוא מעוניין בו בקלות, על מנת להשיג יעד זה יש חשיבות לצמצם את שדות החיפוש האפשריים המוצגים למשתמש וכן להציג את תוצאת החיפוש בצורה קומפקטית [3]. יש גם חשיבות לצמצם עד למינימום את מספר המסכים שהמשתמש עובר עד לביצוע הפעולה וקבלת התשובה וכן את מספר האותיות שעליו להקליד על מנת לקבל את תוצאת החיפוש [3]. מתן תוצאות חלקיות ואפשרות לבחון אותן בזמן החיפוש יסייעו למשתמש להבין האם פעולת החיפוש שהוא ביצע הוגדרה נכון ולאפשר לו לשנות פעולה זו תוך כדי ביצועה.

תכנון ממשק המשתמש נסב סביב הרצון לתת למשתמש המומחה כלים חזקים ומדויקים לבצע פעולות חכמות ובין הרצון לתת למשתמש הפשוט כלים פשוטים אך מדויקים לקבל את המידע הדרוש לו, דבר זה גוזר את הצורך לתכנן ממשק המתאים את עצמו לסוג המשתמש.

הספרייה הדיגיטלית אוגרת בתוכה אינפורמציה שמקורה באלמנטים לא טקסטואליים כגון תמונה וקול, ביצוע פעולה על אלמנטים אלו דורש לעתים עיבוד של האלמנטים לשם בדיקת התאמתם לפעולת המשתמש, לדוגמא פעולה של המשתמש שמטרתה לאתר צילום של אזור תל-אביב אשר השמייים בצילום מעוגנים תדרוש ניתוח של התמונה בכלים מתאימים (Image Processing) על מנת לבדוק האם תמונה מסוימת עונה על הגדרה זו. דבר זה נכון גם לפעולות מורכבות יותר בתלת-ממד על אלמנטים כגון התאמתם של מולקולות, ומבנים תלת ממדיים אחרים. הספרייה הדיגיטלית צריכה לספק כלים נוחים לביצוע פעולות עיבוד מידע על פריטי מידע שונים כגון דגימות קול, סרטוני וידאו, צילומים ועוד. הפעולה שהמשתמש יבחר לבצע צריכה להתייחס לכל אחד מפריטי המידע האלו באופן המתאים לו ובצורה שקופה.

הספרייה הדיגיטלית צריכה לתת את הכלים המתאימים בידי מנהליה לשמור את ההיסטוריה של פריטי המידע השמורים בה, היסטוריה זו חשובה גם לשינויים הנעשים בפריטי מידע טקסטואליים וגם לשינויים הנעשים בפריטי מידע שאינם טקסטואליים. אלמנטים לא טקסטואליים מכילים לעתים מספר שכבות של אינפורמציה, הקשר בין השכבות ותוספת של שכבות נוספות למידע הקיים לגבי פריט מסוים יכול לנובע כתוצאה מתהליך עדכון והוספת מידע לפריט מסוים. [4]

ניתן לסכם מספר עקרונות מרכזיים במבנה ומהות הספרייה הדיגיטלית:

- 1) פריט מידע מכיל שתי שכבות המידע, האחת שכבת המטה-מידע כוללת מידע על הפריט והשניה כוללת את תוכן הפריט.
- 2) הספרייה הדיגיטלית מאפשרת לשמור פריטי מידע מסוגים שונים
- 3) הספרייה הדיגיטלית מאפשרת למשתמש לבצע פעולות מורכבות, הפרוסות על פני זמן, על פריטי המידע וכן לשלב אלגוריתם שהמשתמש מספק לצורך עיבוד פריטי המידע
- 4) הספרייה הדיגיטלית מאפשרת לארגן-מחדש, לעבד, לאחד ולהציג פריטי מידע שונים יחדיו בצורה שקופה
- 5) אי התלות במקום בו מאוחסן פריט המידע וצורת אחסונו ביכולת של המשתמש לאחזר אותו בזמן קצר.
- 6) חלק מעקרונות שימור המידע בספרייה הדיגיטלית כוללים את שלמות פריט המידע, אמינותם, האותנטיות שלהם וכן היכולת לעדכן מפעם לפעם תוך כדי שמירת ההיסטוריה שלהם.
- 7) יכולת לבצע פעולה בזמן סופי ולקבל תשובה מספקת (להבדיל ממערכות שאין בהן יכולת להעריך תוך זמן סופי האם קיים חומר בנושא מסוים ומהו כל החומר הרלוונטי בנושא מסוים)
- 8) ידידותיות ופשטות בשימוש תוך כדי התאמה לסוגים וצרכים שונים של משתמשים

שאלות מחקר פתוחות בהקשר לספרייה הדיגיטלית

המחקר בנושא מבנה הספרייה הדיגיטלית ואופן השימוש בה נמצא עדיין בתחילת דרכו. פרויקטי מחקר רבים מתבצעים ברחבי העולם לגבי השימוש והמבנה של הספרייה הדיגיטלית. פרויקטים אלו מנסים לדמות הן את מגוון וכמות המידע האפשרי והן את סוגי המשתמשים השונים.

בין שאלות המחקר הפתוחות ניתן למנות מספר [5,11]:

- 1) שיתופיות (Interoperability) - הצורך בשיתוף משאבים שונים, שיתוף פרוטוקולים, שיטות חיפוש שונות וטכנולוגיות.
- 2) אופן קטלוג המידע (Description of Objects) - מבנה שכבת המטה-מידע והשדות שהיא מכילה, היחס בין המידע הנמצא בשכבה זו למידע הכלול בשכבת המכילה את המידע עצמו, הגדרת מאפייני מטה-מידע סטנדרטים שיאפשרו שיתוף בין מאגרים שונים, היכולת לאתר ולהציג את המידע לפי עדיפות וניקוד מסוים כנגזר מתיאור הפריט.
- 3) הארגון המנהל את הספרייה הדיגיטלית (Collection Management and Organization) - נושא זה נוגע להיבור שבין הספרייה הדיגיטלית לספרייה המסורתית וכן למשתמש. בין הנושאים כוח האדם וההכשרה הנדרשת על מנת לתחזק ולתפעל את הספרייה הדיגיטלית, אופי הטיפול בנושא זכויות היוצרים של פריטי המידע וההתארגנות הנדרשת בנושא, דרך התשלום עבור שימוש במשאבים ואופי ההתארגנות הנדרשת, אופן הזנה והוספת פריטי מידע חדשים, תפקיד הספרייה המסורתית והשתלבותה בנייה, הזנה ומתן עזרה למשתמש.
- 4) ממשק משתמש (User Interface and Human-Computer Interaction) - בעיה זו היא כללית ונוגעת למספר רב של יישומים וכלים המחייבים קשר בין אדם למחשב. בהיבט של הספרייה הדיגיטלית ראוי לציין גם את היכולת להציג מידע ממקורות שונים יחדיו, ויזואליזציה של מידע מסוגים שונים, הבנת צורכי המשתמש בשימוש בספרייה דיגיטלית וסוגי המשתמשים השונים והתאמתם לממשק.
- 5) הביטים לכליים, חברתיים ומשפטיים (Economic, Social, and Legal Issues) - הספריות הדיגיטליות הן חלק ממארג חברתי כלכלי ויצליחו רק באם בעיות הקשורות לקיומם בחברה יפתרו. בעיות כמו זכויות יוצרים, תגמולים, תשלום עבור שימוש, פרטיות המשתמש.
- 6) המשכיות המידע וגיבוי (Backup Mechanisms) - היכולת של הספרייה הדיגיטלית לשמור את המידע ולתחזקו במדיה נגישה הרבה מעבר למשך חיי האדם, נושא זה כולל היבטים של סוגי הטכנולוגיות, אופני גיבוי המידע, יכולת לתחזק רשימות מידע לאורך זמן, יכולת להעביר בצורה אוטומטית מידע מטכנולוגיה לטכנולוגיה. נושא זה הוא בעייתי במיוחד בהקשרים טכנולוגיים שבהם הפורמטים, הפרוטוקולים משתנים לחלוטין מידי דור.
- 7) שמירה על מקוריות המידע (Authentication and Integrity) - היכולת לשמור על פריט המידע מכל סוג שהוא (טקסט, קול וכו') בצורתו המקורית ובשלמות ללא יכולת של גוף חיצוני לקבוע בשלמות זאת או בתוכן הפריט. המחקר בתחום זה צריך לתת את התשובות לצורת השמירה והשלמות שיהיו תקפות גם עם השתנות הטכנולוגיה (הכוונה היא לכך ששימוש במפתחות אשר בטכנולוגיה מהירה יותר יהיה ניתן לפצחם בקלות אינה יעילה לנושא זה ויש למצוא מפתחות אשר אינם תלויים בסוג הטכנולוגיה).
- 8) קידוד של מידע מסוגים שונים - אחד האתגרים הגדולים העומדים בפני המדע כיום הוא היכולת לדגום ולקודד ריח וטעם. לאחר פתרון הצדדים היישומיים תישאר בפנינו בעיית קטלוג פריטים אלו, כיצד תראה רשומת המטה-מידע של פריט כזה ומה היא תכיל, כיצד נאחזר פריטי מידע אלו ונשלב אותם יחד עם סוגי מידע אחרים. נושא קטלוג פריטי מידע מסוגים שונים והכללתם בספרייה הדיגיטלית מהווה אתגר עקב הצורך לאפשר למשתמש לבצע חיפושים על כל סוגי המדיות לחוד ויחדיו.
- 9) השפעות אחרות - השפעת השפה השונה על הספרייה הדיגיטלית (כיצד ישמר פריט מידע בשפות שונות, האם יהיה קשר בין אות פריטי מידע השמור במספר שפות, האם תהיה אפשרות לתרגום אוטומטית ומה משמעותה), השפעת עלויות ניידות המידע והטכנולוגיה על הצורך ביצירת עותקים מקומיים של מידע (Mirror Sites), השפעת נושאים לאומיים ופוליטיים על מבנה והרכב הספרייה הדיגיטלית.

יתרונות הספרייה הדיגיטלית

הספרייה הדיגיטלית תקנה משמעות רבה יותר למידע המכיל שילוב של מספר מדיות וכן מידע האגור בצורה מספרית או כמאגר, השימוש בפריטי מידע אלו יהיה טבעי ובעל משמעות רבה יותר במדיה הדיגיטלית [5]

הגישה למידע אפשרית מכל מקום - דבר זה מאפשר גמישות מרבית בתכנון זמן, נוחות שימוש ושילוב של למידה.

הגישה למידע אפשרית ללא קשר למיקומו - משמעות הדבר הוא שניתן לאחזר מידע ללא קשר למיקומו הפיזי של המידע ומכל מקום.

ניתן לבצע איחוד בין מקורות מידע שונים - אחד מעקרונות הספרייה הדיגיטלית היא איחוד בין מקורות מידע שונים, כך ניתן לבצע חיתוך והאחדה בין מקורות מידע ממקומות שונים בעולם. מקורות המידע השונים כוללים גם מידע מסוגים שונים.

ניתן לארגן מחדש את המידע בספרייה לפי נוחיות המשתמש - דבר זה יאפשר ארגון של המידע בספרייה לפי מטרות השימוש ויעזור רבות לארגון הספרייה לצורכי למידה לפי פרופיל שיגדיר המשתמש ולנוחיותו. דבר זה מאפשר למעשה התאמה בין צורכי המשתמש למבנה הספרייה. צורה אחרת להסתכל על הדברים היא בכך שהמשתמש יוכל ליצור למעשה ספרייה אישית המותאמת לצרכיו מתוך גזירת הספרייה הדיגיטלית.

ניתן לעבד את המידע הקיים בספרייה לפי הגדרת המשתמש - המידע המופיע בספרייה הדיגיטלית שמור בצורתו הגולמית. המשתמש יכול להפעיל על המידע פעולות שונות אשר יאפשרו לו ליצור ולקבל תוצרי משנה מהמידע הגולמי המשרתים את מטרותיו. דבר זה יקבל משמעות רבה בעיקר במידע לא טקסטואלי. הפעולות שהמשתמש יפעיל כוללות גם אלגוריתמים שהוא יפיק בעצמו וישלבם בתהליך עיבוד המידע בספרייה.

המידע בספרייה הדיגיטלית יהיה שלם - כיום איתור מידע בנושא מסוים בספרייה המסורתית אינו סופי ודורש לרוב הזמנת מאמרים נוספים מספריות אחרות בעולם ושימוש במדיות ואמצעי אחזור שונים להפקת הידע הדרוש. הספרייה הדיגיטלית תאפשר גישה לכל המידע הזמין בנושא מסוים לא צורך לבצע חיפושים במקומות שונים או להמתין זמן רב או להמתין זמן רב עד לאיתור כל המידע.

חוסר הצורך בכפילות במידע - עקב היכולת לגשת מכל מקום בעולם לכל מקום אחר, לא נצטרך בספרייה הדיגיטלית להחזיק עותקים מרובים של אותו כותר או מידע כפי שקיים היום בספרייה המסורתית.

חסרונות הספרייה הדיגיטלית

מיומנות בחיפוש מידע - שימוש בספרייה הדיגיטלית תדרוש מיומנות רבה בחיפוש מידע ושימוש בטכנולוגיה. מיומנות זו תהיה מהותית ותדרוש מכל תלמיד ומורה שירצו לבצע שימוש מושכל בספרייה הדיגיטלית לשלוט ברזיה. יתרון יהיה קיים בעבור תלמידים אשר ישלטו בשימוש בספרייה הדיגיטלית ברמה גבוהה יותר מאלה אשר יבצעו בה שימוש בסיסי. המצב שונה מהספריות המסורתיות של היום אשר המיומנויות הנדרשות לשימוש בהן הן מינימליות.

עלות השימוש במידע - עקב עלות הטכנולוגיה וכוח האדם שיידרש לתחזוקת הספרייה הדיגיטלית אנו צפויים לשלם עלות יקרה עבור פריטי המידע האגורים בה. אחסון ותחזוקת מידע דיגיטלי מוכחת בשנים האחרונות כיקרה יותר מעלות מידע המופיע באמצעים חזותיים, הפיכת רוב המידע הקיים למדיה דיגיטלית תקטין את העלות השולית שבתחזוקה אך העלות לכל פריט מידע תהיה עדיין יקרה יותר מעלות מידע מודפס.

חזותיות מול עיבוד מידע - הספרייה המסורתית מאפשרת לנו ללא כל אמצעי תווך לצפות במידע בכפי שהוא מופיע במקור. המידע הדיגיטלי דורש עיבוד לפני הצגתו במדיה מתאימה, דבר הדורש אמצעים טכנולוגיים מתאימים אך יקרים.

עודף מידע - הספרייה הדיגיטלית והאמצעים הטכנולוגיים הקשורים בה יאפשרו לנו לאחזר את כל המידע הקשור בנושא מסוים, כמות המידע עשויה להיות רבה ולעתים גם באמצעות כלי סינון חכמים ואיכותיים אנו עלולים להישאר עם עודף מידע מתאים.

קביעות - המדיה הדיגיטלית מתחדשת כל הזמן, חוסר הקביעות בזמן ובכמות המידע הרב תיצור אצל משתמשים רבים רתיעה משימוש במדיה. חוסר הקביעות מודגמת גם בקביעות שבין הספרייה המסורתית שם יודע המשתמש את מיקומו הפיזי של ספר מסוים וכן את מספר הספרים הקיים בנושא מסוים. בספרייה הדיגיטלית אין משמעות פיזית למיקומו של פריט מסוים ומספר הפריטים בכל נושא עתיד לגדול מיום ליום עקב שיתוף משאבים בתוך הרשת.

עלות תחזוקה - הספרייה הדיגיטלית מאפשרת לנו להפיק בעלויות נמוכות יותר כותרים וכתבי עת. הדבר נובע גם בגלל התייקרות עלויות הנייר בעולם וגם בגלל מורכבות התהליך ומספר האנשים המעורבים בתהליך ההפקה. לעומת עלות ההפקה הנמוכה יחסית עלות התחזוקה של פריט מידע גדלה. הדבר נובע מעלויות הטכנולוגיה, תחזוקה הטכנולוגיה, ותחזוקת פריט המידע הנדרשת.

מחיקה או שינוי של פריט מידע - הסכנה הקיימת בספרייה הדיגיטלית טמונה גם בזיוף, שיבוש או מחיקת פריט מידע מתוכה. הסמכות להספת פריט מידע לספרייה צריכה להינתן בידי גוף מוסמך, מחיקת פריט מידע הוא תהליך אפשרי אך מסוכן. חשוב לפתח פרוטוקולים ואמצעים להגנה על הידע השמור בספרייה הדיגיטלית בפני שינוי או מחיקה על ידי גורמים לא מוסמכים.

מה בין הספרייה הדיגיטלית ורשת האינטרנט

רשת האינטרנט התפתחה מאז 1991 רבות הודות לפיתוח מערכת ה-World Wide Web ב-1991 [7]. מערכת זו הפכה את הפצת המידע וכן אחזורו לפשוט וקל. פיתוחים מאוחרים יותר על מערכת זו מאפשרים הוספת מידות רבות ושיטות אין ספור להפצת המידע ואחזורו על בסיס הפרוטוקול הנהוג במערכת זו. פיתוח של ה-WWW וכן של מערכות מקבילות המשתלבות באותה תפיסה הביא ומביא להוספה מתמדת של מידע רב לרשת האינטרנט. כמות המידע הקיימת ברשת נעמדת בביליוני דפי מידע (דף מידע הוא יחידת המידע הבסיסית ברשת האינטרנט, במובן הפיזי הכוונה היא לקובץ מחשב).

התפתחות רשת האינטרנט לא תוכננה מראש וכך גם לא קיים תכנון לגבי השלבים הבאים להתפתחות הרשת. התפתחות הרשת, כמו גם מבנה המידע ברשת ומיפוי הוא תהליך כאוטי, אשר אין יכולת לצפות את אשר עתיד לבוא.

חוסר היכולת לתכנן מראש את הצפוי כמו גם התפתחותה המהירה של הרשת בשנים האחרונות הביאו לכך שהפרוטוקולים ששימשו את מקימי מערכת ה-WWW בשנת 1991 כמו הפרוטוקול להעברת מידע ברשת http [8] והפרוטוקול לזיהוי שם דף מידע ומיקומו ברשת URL [9] לא עונים על מספר רב צרכים הקיימים בספרייה הדיגיטלית כמו גם בקטלוג ובאיתור מידע ברשת האינטרנט. צרכים אלו וצרכים נוספים הנובעים מהגדרת הספרייה הדיגיטלית מהווים מכשלה בבואנו להקביל את רשת האינטרנט לספרייה הדיגיטלית העתידית.

רשת האינטרנט אכן מכילה מספר עצום של מקורות מידע, מסוגים שונים המאורגנים במאגרים הנמצאים במקומות שונים. אך חוסר היכולת של המשתמש להציג את המידע באופן אחיד כמו גם חוסר היכולת לאחד מקורות מידע ויותר מכל לאתר מידע בזמן סופי הן מהבעיות הבולטות [6]. הפרוטוקולים המקובלים ברשת האינטרנט עדיין לא נותנים מענה מספיק לשכבת המטה-מידע החשובה כל כך בבואנו לדון בפריטי המידע בספרייה הדיגיטלית, אין פריטי המידע ברשת האינטרנט מאופיינים במידע אודות יוצריהם, חתימה דיגיטלית אשר תמנע שינוי ותוספות ותואד את מקור המידע, מידע הנוגע לתשלום וכן מפתחות לאחזור וקטלוג המידע. כמו כן אין כל הסכמה או פרוטוקול אחיד לגבי מבנה שכבת המטה-מידע והשדות החייבים להיות נוכחים בה. ניתן לראות כיום מספר תהליכים אשר מטרתם לקבוע סטנדרטים להפיכת פריטי המידע ברשת האינטרנט לפריטי מידע הכוללים את שכבת המטה-מידע [10] וכן תהליכים אשר מטרתם להסדיר נושאים הנוגעים לזכויות יוצרים ותשלומים ברשת.

רשת האינטרנט כיום אינה מצריכה לפיכך לספק שני צרכים בסיסיים של המשתמש: הביטחון במציאת מידע בנושא מסוים, והקלות והמהירות להגיע לאותו מידע [11], את הדברים האלו מאחד חוסר הודאות והקביעות שהם עקרונות שצריכים להיות מנחים בבנייתה של הספרייה הדיגיטלית העתידית.

רשת האינטרנט לפיכך אינה מהווה דגם לספרייה הדיגיטלית העתידית. היא מהווה ללא ספק דגם ראשוני לבחינת רעיונות רבים הקשורים בספרייה הדיגיטלית ומאפשרת לבדוק רעיונות אלו גם תוך התייחסות לסוגי המידע השונים וגם בהתייחסות לסוגי המשתמשים. ניתן להרחיב את בחינת מודל זה גם לתחום הוראת המדעים והשימושים האפשריים בספרייה הדיגיטלית בתחום זה. על מנת להימנע מליפול לתוך אותם קשיים הקיימים ברשת האינטרנט בהשוואה שבינה לבין המודל של הספרייה הדיגיטלית, רצוי ליצור סביבה סגורה בתוך רשת האינטרנט (אינטרנט) שבה ניתן יהיה לנטרל עד כמה שאפשר את הבעיות הקיימות ברשת האינטרנט ומצד שני להדגיש את היתרונות שבטכנולוגיה שהיא מספקת והכלים העומדים לרשותנו. רשת האינטרנט יכולה לשמש במקרה זה כתשתית שבאמצעותה ניתן יהיה לבנות ולהדגים שימוש בספרייה הדיגיטלית.

אין באמירה זו לגבי רשת האינטרנט כדי לפסול את איכות המידע ומקוריותו כפי שהיא באה לידי ביטוי ברשת האינטרנט, מידע רב בתחום המדעי והלא מדעי נגיש כיום רק באמצעות רשת האינטרנט, חשיבותה של הרשת כמקור מידע בכל תחום היא רבה ותפקידה חשוב גם בלמידה וגם בהוראה.

מה בין הספרייה המסורתית, הספרנים והספרייה הדיגיטלית

תפקידיהם של הספרנים המפעילים את הספרייה המסורתית כפי שהם באים לידי ביטוי כיום כוללים בין השאר קטלוג של כותרים חדשים בקטלוג הממוכן או הידני של הספרייה, ניהול מערך ההשאלה למשתמשים ולספרייה אחרות, תחזוקה שוטפת של הכותרים ועזרה באיתור כותרים ומידע למשתמשים. תפקיד זה הוא מהותי לקיומה ותחזוקתה של הספרייה ובלעדיו לא יכולה הספרייה להתקיים.

בעידן הספרייה הדיגיטלית תפקידם של הספרנים ימשיך להיות מרכיב חשוב בקיומה של הספרייה אך יהפוך מתפקיד טכני מנהלתי לתפקיד עתיר ידע טכנולוגי, הספרנים בעידן הספרייה הדיגיטלית ימשיכו לקטלג את פריטי המידע שיוכנסו לספרייה [4], פריטי מידע אלו ילכשו צורה מורכבת יותר ויכללו שדות מידע רבים מבעבר. הספרנים יהיו גם אחראים לשמירת וניהול זכויות היוצרים של הכותרים בספרייה וכן במתן עזרה והדרכה למשתמשים בביצוע פעולות מורכבות על המידע האגור בספרייה הדיגיטלית.

ספריות מעטות מיחסות כיום חשיבות רבה לחומר הדיגיטלי כמו שהן מיחסות לחומר המודפס [11], הדבר אולי נובע מההשקעה הרבה הנדרשת בהחזרת המדיה הדיגיטלית והתשתית לספרייה, כמו גם בחוסר של כוח-אדם מתאים לטיפול בנושא. בספריות רבות נתפסת רשת האינטרנט כדבר שולי אשר מקומו אינו בהכרח בספרייה. בספריות רבות בארץ ובעולם ממוקמות עמדות המחשב המאפשרות גלישה ברשת האינטרנט מחוץ או קרוב לכניסה לספרייה ולא בחדר הקריאה כפי שראוי.

הספרייה הדיגיטלית לעומת הספרייה המסורתית גיישה יותר לבעיות של מחסור בתקציבים. בספרייה המסורתית אנו עדים למשברים רבים הנובעים מתקופות של חוסר במשאבים מתאימים לתחזוקת הספרייה, חוסר זה מביא לעתים גם למצב של סגירת הספרייה. גם במקרים כאלו הספרייה המסורתית משיכה להתקיים והידע הטמון באוסף הויזואלי הקיים בה נשמר. לא כן הדבר בספרייה הדיגיטלית אשר חוסר בתקציב או שיתוקה למספר שנים יכול לגרום לנזק בלתי הפיך למידע הנמצא בה וחוסר יכולת לשחזרו. לפיכך קיימת חשיבות להמשכיות ולהתחייבות לתמיכה מתמדת באותם ספריות דיגיטליות לאורך זמן גם בעתות מצוקה, אחרת יפגע המארג החברתי שעליהם הן מבוססות [11]. על מנת להתמודד עם בעיה זו יש צורך גם תכנון מחדש של המערך הכלכלי שעליו מבוססת הספרייה, הדבר כולל בניית מודלים נכונים לגבייה של תשלומים עבור שירותים ומימון מתאים וחלוקה נכונה של כוח אדם בספרייה. יותר מכך יש צורך בחקיקה מתאימה אשר תסדיר את קיומה של הספרייה הדיגיטלית ומחויבותה כלפי החברה. חקיקה כזו שתהיה מאוגדת בחוקים המקומיים של המדינה שבתחומה פועלת הספרייה וכן באמנות בינלאומיות תבטיח את שימור הידע האנושי ומחויבותה של הספרייה לתחזק ולשמר את המידע.

היכולת לתמוך ולקדם את השימוש בספרייה הדיגיטלית למטרות למידה ומחקר קשור ביכולת לתחזק את הספרייה הדיגיטלית ולתת תמיכה לקהל המשתמשים בה, הכרתם של הספרנים ומנהלי הספריות בחשיבותה ומקומה של הטכנולוגיה החדשה ובקביעותה ויכולתם וחשיבותם בתהליך הטמעתה היינו אבן דרך חשובה בהצלחת התהליך כולו [11].

שימוש בספרייה הדיגיטלית במשרדי הממשלה

הספרייה הדיגיטלית צופנת יתרונות רבים בצד בעיות רבות וחששות שיש עדין להתגבר עליהן. היא מהווה ללא ספק מהפך מהותי בצורת אחסון ואחזור הידע האנושי.

נדרשת עוד עבודת מחקר רבה בתחומים רבים וביניהם ממשק המשתמש, גיבוי המידע והאינטגרציה שלו.

הספרייה הדיגיטלית תאפשר לקדם את מדינת ישראל במספר תחומים [13]:

חיזוק הקשר בין האזרח לשלטונות על ידי העמדת ההליכים השלטוניים לסקירת הציבור ולביקורתו;

חיזוק מעמדו של האזרח במדינה דמוקרטית על ידי חשיפת כל המידע הנוגע לזכויותיו הבסיסיות;

עידוד המשק הישראלי בעזרת מידע בעל ערך כלכלי שיועמד לרשות גורמים עסקיים. מידע זה יסייע לגורמים עסקיים לקבלת החלטות מושכלות יותר בבואם לנצל הזדמנויות עסקיות ולהתחרות בשוקי חו"ל;

חינוך והכשרת הציבור להשתמש במידע ובטכנולוגיות של איתור ואיחזור מידע כהכנה למהפכת המידע המתחוללת;

טיפוח ועידוד "תעשיית המידע" הישראלית כך שתוכל לשגשג ולספק ערכים מוספים למצבור המידע הלאומי;

על מנת לבחון את הנושא ואת הבטיו השונים מומלץ להקים מספר פרויקטים מדגימים שיאפשרו לבחון היבטים שונים הקשורים למימוש הספרייה הדיגיטלית במשרדי הממשלה. פרויקטים מדגימים אלו יהיו מבוססים על הידע הרב הנצבר

כיום בעולם בנושא זה ויאפשרו גם לקדם מטרות נוספות המוזכרות בסעיף זה.

- [1] Williams Y. Arms, "Key Concepts in the Architecture of the Digital Library", D-Lib Magazine, July 1995
- [2] Steve B. Cousins, "A Task-Oriented Interface to a Digital Library", Stanford University. <http://www-diglib.stanford.edu/diglib/WP/PUBLIC/DOC44.html>
- [3] Nancy A. Van House, Mark H. Butler, Virginia Ogle, Lisa Schiff, "User-Centered Iterative Design for Digital Library", D-Lib Magazine, February 1996.
- [4] Terry Smith, "Report of the Multimedia Perspective Working Group, IITA Digital Libraries Workshop, <http://www.diglib.stanford.edu/diglib/pub/reports/iita-dlw/part5.html>
- [5] Clifford Lynch, Hector Garcia-Molina, "Interoperability, Scaling and the Digital Libraries Research Agenda, A Report on the May 18-19 1995, IITA Digital Libraries Workshop. <http://www.diglib.stanford.edu/diglib/pub/reports/iita-dlw/main.html>
- [6] Terry Kuny, "The Digital Library: Myths and Challenges", Global Village Research, Hull, Quebec. terry.kuny@xist.com
- [7] Tim Lee-Barnes, World Wide Web Summary, <http://www.w3.org/Summary.html>
- [8] <http://www.w3.org/Protocols/> - Information and specification of WWW http protocol.
- [9] <http://www.w3.org/Addressing/> - Information and specification of WWW URL mechanism..
- [10] Meta Tag definition.
- [11] Peter S. Graham, "Requirements for the digital research library", College & Research Libraries, July 1995, p 331-339.
- [12] John Garrett, "Digital Libraries: The Grand Challenges", EDUCOM Review, July/August 1993, Vol. 28 Number 4.
- [13] ד"ר ויה ועדת משנה לתיקשוב ומידע של ועדת הכלכלה של כנסת ישראל, יוני 1997. כנסת ישראל

מקורות מידע נוספים ברשת האינטרנט

- [1] The Library of Congress Home Page. <http://lcweb.loc.gov/loc/ndlf/digital.html>. Include a comprehensive list of sources and bibliography about Digital Libraries
- [2] Stanford Digital Library, <http://www-diglib.stanford.edu/>, Include information about Stanford Digital Library Project with relevant background material and references.
- [3] The Government of Israel, Internet Committee Home Page, <http://www.itpolicy.gov.il/>. Include links to useful information regarding Digital Libraries and Information Technology
- [4] Digital Libraries, Resource and Projects, <http://www.nlc-bnc.ca/ifla/II/diglib.htm>.
- [5] The digital Library Magazine, <http://www.dlib.org/>