

## ביצוע סקר ספרות במסגרת עבודת חקר

### 1. מקורות טובים – מציאת מחט בערימת שחת

אין מחקר טוב בלי לדעת מה מצב הידע בתחום המחקר היום ומהם פערי הידע שדורשים מחקר. לכן, סקר ספרות הוא אחד השלבים הבסיסיים והחשובים במחקר. החוכמה בסקר הספרות היא למצוא את (כמעט) כל המקורות היכולים להיות בעלי ערך לעבודה. אין הכוונה לכל מקור מידע אלא למקורות מידע אמינים.

מאמרים בירחונים הם מקור המידע הטוב ביותר ואילו אתרי אינטרנט כלשהם הם (תאורטית) "הגרועים" ביותר מבחינה מדעית כיוון שבדרך כלל לא עברו ביקורת ברמה המקובלת בירחונים מדעיים.<sup>1</sup> במהלך עבודת המחקר תלמדו להבחין בין מקורות טובים יותר או פחות גם בין הירחונים, הכנסים או האתרים. מניסיוני כעורך עיתון מדעי, וחבר בוועדות מינויים וקידום של אנשי סגל, נתקלתי גם בתופעה שמתגברת בשנים האחרונות בעקבות הלחץ לפרסם והעובדה שפרסום ירחונים הוא עסק ריווחי. התופעה מתבטאת בהופעת "ירחונים" רבים שגם להם אין ערך מדעי רב או שאין להם ערך מעבר לכנס בינוני. אלו הם פרסומים שנראים כמו ירחונים אך בשה"כ מפרסמים אסופות מאמרים של כנסים, מפרסמים מאמרים ללא ביקורת משמעותית (למרות מה שהם כותבים בתאור של עצמם), ירחונים שמתחייבים לפרסם מאמרים שהופיעו בכנסים כלשהם (כשאפילו מאמרי הכנסים האלו לא עוברים ביקורת) ועוד. לכן, ככל שעובר הזמן נדרשת מחוקר יתר תשומת לב גם לירחונים מהם הוא לוקח מקורות ונדרשת יתר ביקורת עצמית על מאמרים מבלי לקבל אוטומטית את איכותם כיוון שפורסמו.

אחת הדרכים המקובלות להעריך את האיכות של ירחונים היא לבדוק את מדד ההשפעה שלהם (Impact Factor) המפורסם ע"י ISI. גם כאן יש ירחונים שהחלו להתחכם ומפרסמים מדדי השפעה לכאורה אך כאלה שלא חושבו ע"י ISI ולכן לא יהיו מקובלים בד"כ על הקהילה האקדמית הרצינית. (לעומת זאת, יש מדדים חדשים שכן ניתן להסתמך עליהם – דורש התמקצעות בנושא.) גם המדד של ISI אינו תורה מסיני ואינו מבטיח כלל שמאמר שהתפרסם בירחון לכאורה טוב הוא טוב בעצמו. רוב החשיבות שח ירחון מושגת ממספר קטן של מאמרים ולא מכולם.<sup>2</sup> חשוב להעריך ירחון באופן יחסי לקבוצת העניין שלו ולא באופן אבסולוטי. יש שטחי מחקר עם מספר חוקרים יחסית קטן שיביאו בהכרח למוצעי IF נמוכים מאלה של ירחונים המשויכים לאוכלוסיות חוקרים גדולות. על כל אחד לבנות את יכולת הביקורת וההערכה של עצמו במהלך עבודתו.

### 2. מקורות מידע<sup>3</sup>

סקר הספרות יהיה מקיף ככל האפשר, תוך שימוש במקורות רבים כולל (רק דוגמאות):

- INSPEC
- Compendex
- Citation Index
- Internet

לשלושת הראשונים ולבסיסי מידע רבים אחרים יש גישה דרך: <https://scilib.tau.ac.il/sources> ממחשב הנמצא בתוך האוניברסיטה (למשל בספריה) או כזה המתחבר לאוניברסיטה עם הרשאה מתאימה. לא לשכוח לחפש גם במקורות מידע אחרים.

מאמרים רבים ניתן להשיג היום דרך הרשת ב- <https://en-scilib.tau.ac.il/e-journals>. כדי להגיע לירחונים יש צורך לעבוד ממחשב בתוך האוניברסיטה או אם הרשאה לגישה מרחוק. שימו לב כי חלק מהירחונים אינם מופיעים ברשימה האלפביתית של הספריה למדעים אך ניתן להגיע אליהם דרך רשימה גדולה יותר בין אוניברסיטאית של ירחונים <http://libnet.ac.il/~libnet/u/le/le.htm>, דרך ההוצאות לאור - <https://en-scilib.tau.ac.il/publishers>, או דרך רשימת המקורות הכללית יותר ב- <https://en-scilib.tau.ac.il/sources>.

<sup>1</sup> מצד שני, הרבה פעמים אני מוצא מידע חשוב גם בפייסבוק ורשתות חברתיות אחרות ואחרי אימות של המידע הזה, יכול להיות לנו מידע בעל ערך. זה מחייב השקעה יותר גדולה מצדנו אבל לפעמים זה משתלם.

<sup>2</sup> זאת תופעה נפוצה ברשתות מסוגים שונים בטבע ובעולם המלאכותי (דוגמאות: רוב הכסף מצטבר אצל מספר מועט ש אנשים, יש מעט אנשים באינטרנט עם כמות של מיליוני עוקבים באינסטגרם ולאחרים כמעט כלום).

<sup>3</sup> הרבה מהקישורים כאן הם לאתר הספריה למדעים. הרבה יהיו נכונים גם לביצוע סקר ספרות בשטחים אחרים.

הוצאות לאור Proquest ו- Elsevier הן מקורות מידע פופולריים. ל Elsevier יש את מאגר המידע Scopus שמכיל מידע על פרסומים רבים בשטחים רבים. כמו כן, ראוי לציין כי הוצאת Springer נותנת גישה לחומר שלה המתפרסם במקורות כגון Lecture Notes in Computer Science (<http://link.springer.com/bookseries/558>). ספרים אילו מכילים קבצי כנסים רבים בעלי עניין לשטחים שונים בהנדסה.

מקור לקבצי ספרים או Handbooks רבים בהנדסה ניתן למצוא באתר CRC (להגיע ע"י חיפוש השם באתר הספרייה). בהוצאה זאת ניתן למצוא ספרי לימוד שלמים אליהם יש גישה.

מקור מידע נוסף הוא המאגר <http://citeseer.ist.psu.edu> המכיל גרסאות מקדימות של מאמרים וכן דוחות טכניים שלא ניתן למצוא במקום אחר. ניתן לראות מקורות דומים למקור מסוים ולחפש ציטוטים או מצטטים. יכולת זאת חשובה ביותר כיוון שהיא יכולה להביא אותנו לחומר בעל ערך שלא היינו מגיעים אליו בחיפוש עם מילות מפתח שאנו מבצעים אתן את החיפוש. נחזור לנושא חשוב זה בהמשך.

### 3. חיפוש באינטרנט

החיפוש באינטרנט יכול להתבצע ע"י מנועי חיפוש בעלי תכונות שונות. ראשית רצוי להשתמש באתר: <http://scholar.google.com>. אתר זה מכיל מידע רב מהרשת וגם מבסיסי נתונים של ירחונים. היכולות של אתר זה דומות מאוד ליכולות של בסיסי הנתונים לעיל. מאתר זה ניתן הרבה פעמים להתקשר ולחפש מידע במאגרי באוניברסיטה ובכך להקל על עבודת החיפוש. זהו האתר הראשון בו אני אישית מחפש מידע.

לגבי חיפוש רגיל באינטרנט, רצוי להשתמש במספר מנועים כגון: [google](http://google.com), [yahoo](http://yahoo.com), [kartoo](http://kartoo.com). (מנועים רבים אחרים ניתן למצוא ב- [searchengineguide](http://searchengineguide.com)). כיוון שכל מנוע חיפוש נותן פונקציונליות אחרת רצוי להשתמש במספר מנועים להגברת הסיכוי לאחזר את המידע המבוקש. כמובן שעם המידע הרצוי נאחזר מידע רב שאינו רלוונטי.

**אל תותרו לעצמכם וחפשו בכמה מקורות מידע. לפעמים מאמר אחד ממקור חדש יתן לכם ערך גדול לעבודה ואי מציאתו בזמן יכולה לקלקל לכם את העבודה. בקשה: אם מצאתם מנוע חדש ומעניין אנא ידעו אותי!**

### 4. בדרך להבנת תחום ידע

במהלך הקריאה של המקורות אותם תמצאו, רצוי לייצר ולעדכן רשימת מקורות מפורטת. **רצוי להכין רשימת ירחונים, כנסים וכד' בהם מצאתם מספר מקורות וכן רשימת חוקרים מובילים בתחום.** רשימות אלו תשמנה לעדכון סקר הספרות במהלך העבודה. במקרים רבים ירצה המנחה שלכם העתק של מאמר לקריאה. לכל מאמר הנראה בעל משמעות למחקר כדאי למלא את הפרטים הבאים:

- תקציר המאמר
- רקע עבודות אחרות המופיע במאמר
- הבעיה אותה מנסים לפתור במאמר \ הפער בידע עליו מנסים לגשר
- השיטה המוצעת לפתרון
- יישום השיטה
- בחינת השיטה
- המסקנות המדווחות במאמר
- הערכת הסטודנט את איכות העבודה – זהו חלק חשוב ביותר. תלמיד מחקר חייב בהדרגה לעבור ממצב בו הוא מקבל מסקנות מאמרים כלשונן למצב בו הוא מסוגל לבקר אישית את מסקנות המאמר ולבחון האם שיטת המחקר נכונה לבחינת הבעיה, האם מסקנות המחקר מבוססות על נתונים שהוצגו, והאם השאלה המחקרית שנשאלה במאמר אכן קבלה מענה.

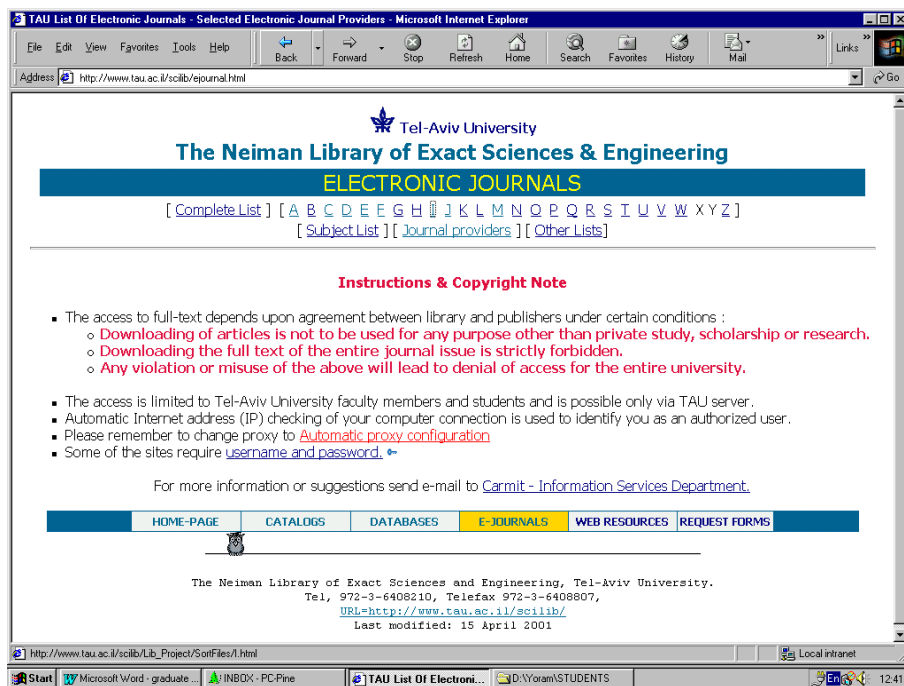
### 5. תחום ידע ועיתונים הם תוצר של תרבות מסוימת

(1): **כדאי מאוד להפנים את דרך הביטוי המחקר בתחום הידע המחקר בו אתם מתכוונים לעסוק. לתחומים שונים דרכי ניסוח שונות של בעיות ובעיקר, שיטות פיתרון מקובלות. לנושא זה חשיבות רבה והוא מהווה חלק מנושא כללי בפילוסופיה שנקרא: מתודולוגיה מחקר ( research methodology). בהרבה מיקרים התרבות יורדת לרמה של באיזה גוף להשתמש בכתיבה (ראשון**

או שלישי), כיצד מצטטים מקורות, אלו סעיפים חייבים להופיע במאמר ובאיזה סדר. אל תזלזלו בתרבות התחום אליו אתם מבקשים להיכנס.

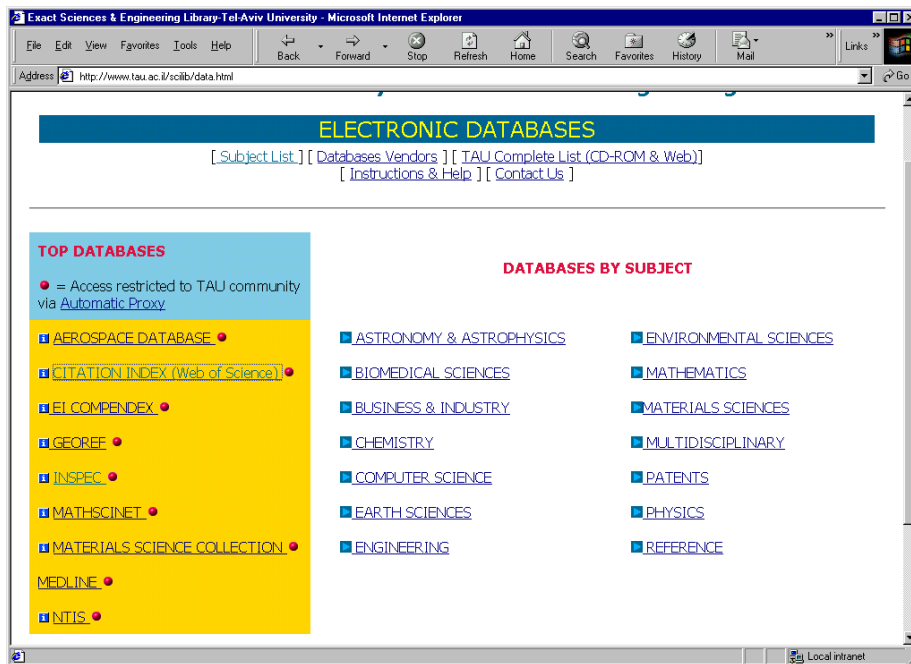
(2): משימת קריאת הספרות נמשכת לכל אורך העבודה. על הסטודנט לבדוק את הספרות לפחות אחת למספר חודשים. ביצוע משימה זאת כהלכה היא תנאי לעבודת מחקר טובה. כלי נוח המקל על משימה זאת הוא התקשרות עם מוקדי מידע של חברות הוצאה לאור הגדולות כגון Elsevier. לדוגמה, לכל הירחונים של Elsevier ניתן לקבל התראה בדואר אלקטרוני דרך האתר: <http://www.sciencedirect.com/> (עליכם להירשם, ליצור לכם פרופיל ולבחור את הירחונים שמעניינים אתכם). דבר דומה ניתן לעשות אצל חברות הוצאה לאור אחרות כגון Kluwer או Springer<sup>4</sup>.

6. מספר דוגמאות לחיפוש מידע (נכון ל- 6.10.16, יכול להיות ישן היום) דף הספרייה המוביל לירחונים האלקטרוניים לפי האלף-בית. כמו כן, ניתן להגיע לספקים ע"י לחיצה על Journal Providers.



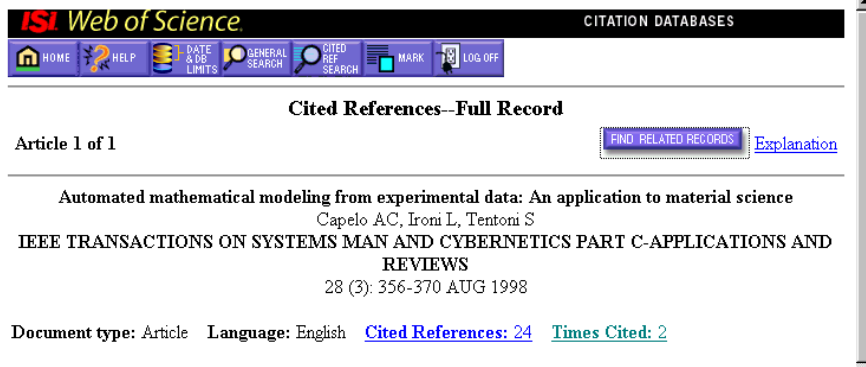
דף הספרייה לבסיסי נתונים הינו :

<sup>4</sup> שוק הוצאה לאור עובר שינויים כל הזמן ובמסגרת זאת, הוצאות ירחוניים נוצרות ונמכרות. במידת הצורך, עדכנו את שמות הוצאות לאור על פי אלו החשובות לתחום מחקרם.



מדף זה ניתן להגיע למרבית המקורות ע"י שאילתות בבסיסי הנתונים המתאימים. לחלק מבסיסי הנתונים תכונות עזר מעניינות כגון:

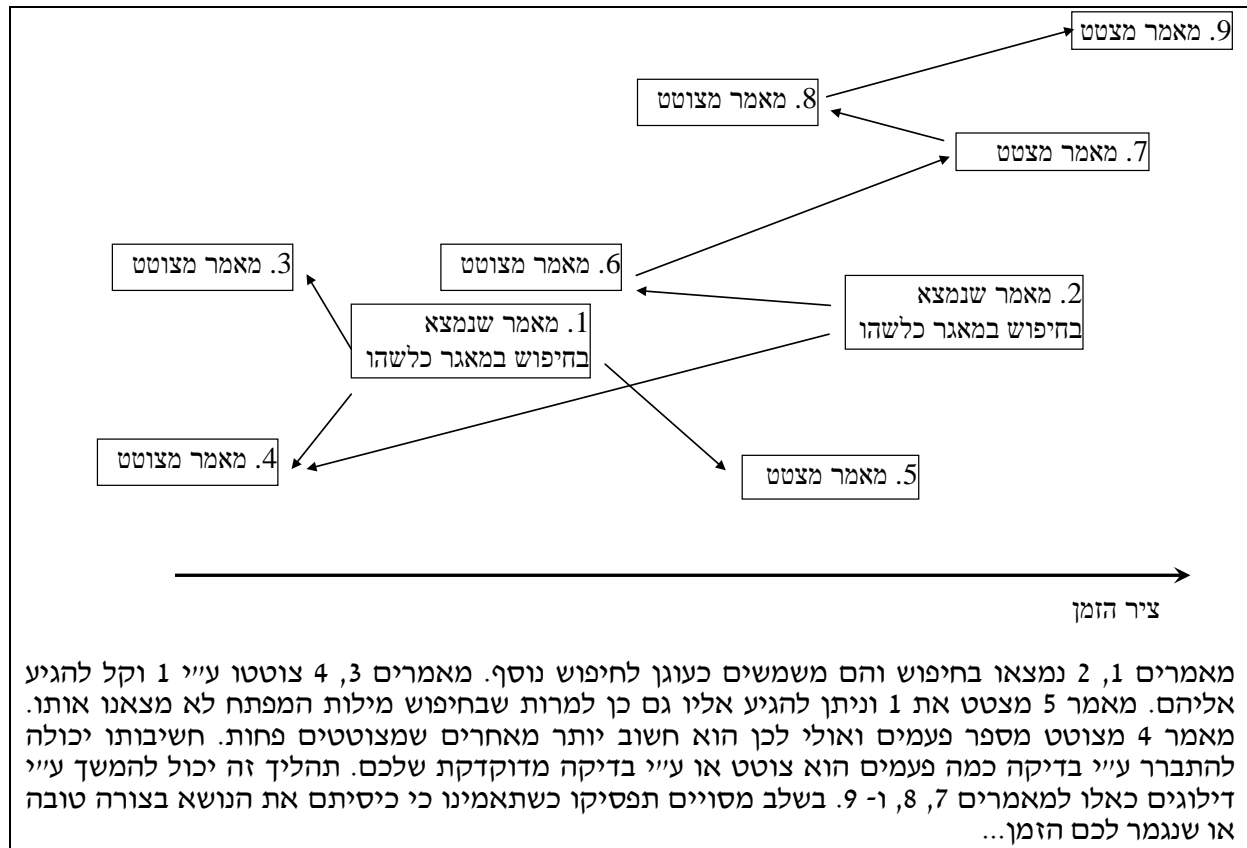
1. חיפוש מאמרים דומים. דף מתוך Citation Index של ISI. שימו לב כי ניתן לחפש מאמרים דומים למאמר עליו אתם מתבוננים (FIND RELATED REFERENCES). חיפוש כזה יציג לכם מאמרים עם מילות מפתח אחרות אך דומים בפרמטרים אחרים.



2. חיפוש מצוטטים (Cited References). כאשר אתם מחפשים מאמרים בנושא ומוצאים אחד, אתם יכולים דרכו להגיע למאמרים אחרים בנושא שפורסמו לפניו. אם בוחנים את הדף המרכזי של מאמר באינטרנט (בעיקר של Elsevier אבל לא רק) מקבלים בדף זה גם את הציורים והטבלאות וכן את הביבליוגרפיה. במידת האפשר מפנה ביבליוגרפיה זאת את הקורא למקום בו ניתן למצוא את הטקסט של המאמר המצוטט. כך ניתן להעמיק ולשוטט במאמרים דומים ולהרחיב את בסיס הידע.

3. חיפוש מצטטים (Times Cited). כאשר אתם מחפשים מאמרים בנושא ומוצאים אחד, אתם יכולים דרכו להגיע למאמרים אחרים בנושא שפורסמו אחריו כיוון שצטטו אותו (לדוגמה, ב- ISI או Elsevier לעיל [ב- Elsevier החיפוש יצביע על המצטטים שפורסמו ב- Elsevier בלבד]), **כך תגיעו גם למקורות חדשים שאין אתם מודעים להם.**

באופן כללי ניתן לתאר את החיפוש ע"י שני שלבים: (1) חיפוש ע"פ מילות מפתח, (2) ושיטוט ממוקד:



מערכת מידע למקורות מאמרים רבים ברשת הדורשת הרשאה היא <http://www.scopus.com/> של Elsevier. היא מאפשרת חיפוש בירחונים רבים, שלחלקם יתכן שאין גישה דרך מאגרי המידע של האוניברסיטה.

לאחרונה, מתפתחים אתרים של שיתוף בהם חוקרים מעלים מאמרים או גרסאות מקדמיות שלהם, בהתאם למידת השמירה על זכויות יוצרים שחוקרים אלו מחליטים לתרגל. אתרים כאלו כוללים את: <http://www.researchgate.net/>, ו- <http://www.academia.edu/>. גם שם תוכלו למצוא מאמרים או לבקש עותק מקורי מהכותב.

בכל החיפושים אם יש מאמר שאינכם משיגים, נסו לחפשו באתר של המחברים ואם לא תמצאו שם מאומה, אל תתבישו לשלוח דוא"ל למחבר לבקש העתק של המאמר. בד"כ תקבלו תגובה חיובית בזריזות. לא מצאתי חוקר שלא מקבל בברכה התעניינות במחקר שלו.

## 7. בחזרה לאיכות מקורות מידע

בכל תחום קיימים מקורות מידע רבים ומספרם ותוכנם גדל בקצב מהיר. אחת היכולות החשובות היא בחירת המקורות הטובים והמתאימים לתחום אותו אנחנו מעוניינים לחקור.

ניתן לסווג את מקורות המידע באופן הבא (דרוג בתחום 1-5, כאשר 5 הטוב ביותר – שימו לב, זהו דירוג סדור ולא יותר מכך):

סוג	איכות	זמן מכתבה לפרסום	זמינות
1 כתבי עת מדעיים (בהם נעשית ביקורת איכותית ובשאיפה בעלי מדד השפעה של ISI)	5	שנה-שנתיים	תלוי בספריה
2 כנסים (בהם נעשית ביקורת למאמר שלם)	4	מספר חודשים	תלוי בספריה, בד"כ פחות מספרים
3 כנסים (בהם נעשית ביקורת רק על תקציר)	3	מספר חודשים	תלוי בספריה, בד"כ פחות מספרים

4	ספרים	2-5	מספר שנים	תלוי בספריה
5	אתרי אינטרנט	1	מיידית (בדקו מתי עודכן האתר)	כל עוד האתר קיים

המדד החשוב ביותר הוא איכות מקור המידע: מאמרים הם המקור הטוב ביותר. אם מצאתם מאמר בנושא מסויים, תוכלו לראות עליו ברוב המקרים מתי הוגש לפרסום. תאריך זה יכול להיות גם שנתיים לפני מועד הפרסום. במקרה שהמאמר מעניין, בדקו אם לכותב יש מאמרים בכנסים חדשים יותר על הנושא למרות שלא מצאתם כזה בחיפוש עם מילות המפתח.

אל תתפתו להשתמש במקורות מידע מהאינטרנט כמקור יחיד אלא אם איכותם הטובה ברורה לכם.

### 8. מידע נוסף רלוונטי

בהרצאות או ספר שכתב פרופ' ראובן בוקסמן על כתיבת מאמרים, העות מחקר וכד' (ראו קישורים ב-<https://www.eng.tau.ac.il/~boxman/>).

מאמר מערכת אותו כתבתי בנושא של מקורות מידע:

Reich, Yoram. "What is a reference?." Research in Engineering Design, (2017): 411-419.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00163-017-0270-7>

**כבכל דבר במחקר, היו יצירתיים גם בביצוע סקר הספרות.**

**אשמח לקבל הערות למסמך היכולות לשפרו כולל הצבעה על מאגרי מידע נוספים ויכולות חיפוש.**