

## יהודה סטופניקר וחגי זילברברג

### תורה וטריז – עיון בחשיבת חז"ל בראי שיטת "טריז"

במחקר תקדימי זה נבחנו דרכי חשיבת חז"ל בראי התאוריה לפתרון בעיות המצאתיות – טריז (triz), אשר נהגתה על ידי היינריך אלטשולר. התמודדות עם פתרון בעיות ניצבת במרכזה של פעולת החשיבה, והמחקר התאורטי והיישומי העוסק בה התעצם בשנים האחרונות. ביקשנו לבחון את קיומו ומהותו של הקשר בין טריז וחשיבת חז"ל. לשם כך, תיארונו מצד אחד, רעיונות מרכזיים אחדים של טריז, כגון: פענוח מונחים, הגדרת סתירה, פתרון אידיאלי, וחשיבה במסכים, ומצד שני, מספר היבטים מרכזיים בחשיבת חז"ל. לאחר מכן, פנינו לניתוח מספר סוגיות מהתלמוד ומשאר חכמי ישראל בראי התאוריה.

מחקרנו, למרות ראשוניותו, מבוסס על עיון בלמעלה ממאה סוגיות שונות בחשיבת חז"ל וחכמי ישראל לדורותיהם. מסקנתנו, בשלב זה, מצביעה על זיקה ברורה בין השתיים ועל משמעויות מעוותות ליישום הקשר. בפעם הראשונה מתבררת האפשרות להרחבתה של תאוריית טריז לתחומי החשיבה היהודית התלמודית.

#### מבוא

חכמי ישראל זה מאות בשנים נקראים תלמודיים, אפילו בקרב הגויים. ואכן נראה שמאפייניה הייחודיים של החשיבה התורנית-יהודית מגיעים לשיא התפתחותם בתלמוד ובספרות המסתעפת ממנו. כפי שמציין הרב אביגדור עמיאל (עמיאל, תרצ"ט): "באמת, היצירה הפלפולית שלנו, וזוהי היצירה הכי מקורית, כאין דוגמתה בשום אומה ולשון וכאין דוגמתה בשום מקצוע אחר... הפלפול וזוהי היצירה הכי מקורית ועצמית שלנו".

לאורך השנים הרבות בהן אנו לומדים ומלמדים את תחום החשיבה ההמצאתית – "טריז", ובעיקר עם התבוננותנו במקורות החשיבה היהודית לגווניה, חשנו יותר ויותר בקיומה של השקה בנקודות רבות לדרכי החשיבה הייחודיים לחכמת התורה בכלל וחוכמת התלמוד בפרט. בשנה האחרונה התלטנו לאזור מותניים, ולצאת למסע עיוני כדי לברר בצורה מעמיקה, האם וכיצד מתבטאים עקרונות החשיבה ההמצאתית בחשיבה היהודית המקורית. ואכן, התבוננות מעמיקה העלתה סימנים ברורים להימצאות תבניותיה של החשיבה ההמצאתית בשיח התלמודי, מרמת העקרונות הבסיסיים ועד להכללות הגבוהות ביותר הקיימות בהשקפתה התאורטית של טריז.

העיון המועלה במאמר זה אינו מתיימר לאפיין ולהקיף את מאפייניה הרחבים והעמוקים האינסופיים של החשיבה התלמודית, אלא, כאמור לעיל, לנסות לזהות במספר מאפיינים מרכזיים שלה את דרכי החשיבה ההמצאתית.

עם זאת, יש לציין שאנו מבקשים בהמשך עיוננו להצביע על זווית ראייה נוספת על החשיבה היהודית, וייתכן שאף יעלה בידינו, בע"ה, לכנות כלים ייחודיים שיאפשרו לנסח ולפתור בדרכים בהירות ויעילות יותר בעיות תורניות. וכמו-כן, אנו מבקשים לפתוח נתיב נוסף דרכו יוכל הציבור הכללי להתקרב לעולם המרתק של התורה, ולגלות את הדרכים הרבות שבהן מתחברת התורה ומפרה את עולם החול.

### א. חשיבה כפתרון בעיות

חשיבה מוגדרת באחד המילונים הנפוצים בעברית כ: "העלאת מחשבות ורעיונות בראש; ניסיון לפתור בעיה, קושי וכד' באמצעות השכל..."<sup>1</sup>, וכדוגמה מביא את חשיבתם המקורית של המציינים (שוויקה, 1997).

המתמטיקאי היהודי פויה (Polya, 1954) כותב כי אנו נמצאים בפני בעיה אם למען השגת מטרה מסוימת, קיים צורך בחיפוש הכרתי אחר תהליך שיביא להשגת אותה המטרה. חוקרים רבים רואים כפתרון בעיות כמאפיין מרכזי בפעילות החשיבה האנושית (גרדנר, 1996; Sternberg, Kaufman & Grigorenko, 2008), חלקם סוברים שתהליך הלמידה ופתרון הבעיות שמאפיין את בעלי החיים, ובכללם בני האדם, הוא הניסוי והטעיה. אחרים מרגישים את היותו ניתן לשינוי מבני בעקבות תיווך מתאים לשימוש נכון בכלים ואסטרטגיות חשיבה והתמודדות יעילות (Feuerstein, Rand, Falik & Feuerstein, 2006).

בהקשר לכך אנו מוצאים במדרש תנחומא' דו שיח בין רבי עקיבא לבין נציב יהודה טורנוסרופוס. רבי עקיבא נשאל מדוע אנו עושים מילה הרי ה' שלם וברא אותנו שלמים. ור' עקיבא עונה באמצעות דוגמה מהחיטה, שיש לעברה וכו'. אם אפשר לפרש את דברי רבי עקיבא בהקשר של פתרון הבעיות, אנו מצויים להתרומם מעל הפתרון הטבעי ו"האבולוציוני" = ניסוי וטעיה, וברירה טבעית של הטבע, ולהשתמש בכינה שה' נתן לנו כדי להפשיט את הבעיות

1 "שאל טורנוסרופוס הרשע את ר' עקיבא איזה מעשים נאים של הקדוש ברוך הוא או של בשר ודם, א"ל של בשר ודם נאים, א"ל טורנוסרופוס הרשע הרי השמים והארץ יכול אתה לעשות בהם, א"ל ר' עקיבא לא תאמר לי בדבר שהוא למעלה מן הבריות, שאין שולטין בהן, אלא בדברים שהן מצויין בבני אדם. א"ל למה אתם מולים, א"ל אף אני הייתי יודע שאתה עתיד לומר לי כן, לכך הקדמתי ואמרתי לך מעשה בשר ודם הם נאים משל הקדוש ברוך הוא, הביאו לי שבולים וגלוסקאות, ואמר לו אלו מעשה הקדוש ברוך הוא ואלו מעשה בשר ודם אין אלו נאים, הביאו לי אנוצי פשתן וכלים מבית שאן, א"ל אלו מעשה הקדוש ברוך הוא ואלו מעשה בשר ודם, אין אלו נאים, א"ל טורנוסרופוס הואיל הוא חפץ במילה, למה אינו יוצא מהול ממעי אמו, א"ל ר' עקיבא ולמה שודרו יוצא בו, לא תחתך אמו שודרו, ולמה אינו יוצא מהול, לפי שלא נתן הקדוש ברוך הוא לישראל את המצות אלא כדי לצרף בהן. לכך אמר דוד (כל) אמרת (אלוה) [ה'] צרופה וגו' (תהלים יח לא) מדרש תנחומא (בובר), פרשת תזריע, סימן ז.

ולפותרן בצורה שיטתית, ואף לא שגרתית ויצירתית. אלטשולר (Altshuller, 1969) מסביר ששיטת הניסוי והטעיה טובה מבחינות מסוימות: היא מולדת ולכן אין צורך ללמודה, היא פשוטה וטבעית ומסוגלת להתמודד עם בעיות פשוטות וזולות, שפתרון החלקי אינו מעלה מחיר גבוה ונחשב טוב ומספיק לכתחילה. עם זאת, חסרונותיה מרובים ומשמעותיים. ראשית, שיטת הניסוי והטעיה דורשת מספר רב של ניסויים, שאיננו יודעים את סופם אם בכלל, דבר המביא לבזבוז משאבים וזמן, לעתים עד מספר דורות. שנית, שיטה זו מספקת פתרונות חלקיים כיוון שאינה נובעת מהגדרת בעיה מדויקת וכוללנית, ואף אינה כוללת תבחין, שבאמצעותו ניתן לבדוק את יעילותו והתאמתו של הפתרון. חוקרים רבים ביקשו במהלך המאה ה-20 לנסח דרכים שיטתיות כדי להתגבר על חסרונותיה של שיטת הניסוי והטעיה. טוביה (Toubia, 2006) מחלק את השיטות המתקדמות להזרמת רעיונות לשתי גישות. הראשונה, מניחה שאנרכיית חשיבה מגרילה את ההסתברות לרעיונות יצירתיים, ולכן יש לעודד את המשתתפים בקבוצת חשיבה לחשוב בדרך אקראית. בגישה זו צעדו שיטת "סיעור המוחות" (Osborn, 1957), סינקטיקס (Prince, 1970), וחשיבה לטראלית (De Bono, 1970).

בניגוד לכך, גישה שנייה הסוברה שדווקא תבניות וחוסר אקראיות הינן מפתח ליצירתיות, כך שיש ללכת בשלבי פעולה מוגדרים היטב, בדרך זו צוערת שיטת טריז (Altshuller, 2000). אוסבורן (Osborn, 1953) שיפר את שיטת הניסוי והטעיה על ידי חלוקת צוות פותרי הבעיה לשתי קבוצות, יצירתיים וביקורתיים. ליצירתיים מציגים את הבעיה והם מתבקשים להעלות בצורה חופשית וספונטנית הצעות לפתרון. כמו כן קבע אוסבורן מספר כללים, כגון, איסור מוחלט לביקורת בעת יצירת הרעיונות. בשלב הבא, מעבירים את תפוקת הרעיונות לקבוצת הביקורת. גם שם קיים איסור על ביקורת סתמית ורק ביקורת בונה מותרת. שיטתו של דה בונו (de Bono, 1999) היא ניסוי והטעיה המשופר על ידי הוספת שיטות לפיתוח רמיון ושימוש בטכסיסים אחדים כגון חלוקת תפקידים ואמפתיה ועבודה במקביל בשישה כיוונים.

סינקטיקס, המכונה על ידי אלטשולר כ"סיעור מוחות מקצועי", מתחברת לתהליכים אסוציאטיביים-חופשיים וסובייקטיביים של המוח, לעומת זאת, טריז מבוססת על תבניות ועקרונות פעולה אובייקטיביים הניתנים לשחזור (Puccio & Cabra, 2010).

פירשטיין (Feuerstein et al., 2006) מתאר את התנהגות ניסוי והטעיה כתהליך פתרון בעיות או למידה שגוי בשל הכישלון להשיג תועלת מניסיונות קודמים, לשלב ולהפנים אסטרטגיות ופתרונות קודמים כתגובה לחשיפות חדשות או חוזרות. כמילים אחרות, הפרט מגיב למצבים חדשים על ידי ניסיונות מוצלחים או לא, אך אינו מיישם את ניסיון העבר במקרה החדש.

פירשטיין ממפה את הפונקציות הקוגניטיביות הדרושות ללמידה ולפתרון בעיות שיטתי. עם זאת, נראה שפירשטיין מתמקד בעיקר בכלים הקוגניטיביים ובשילבים החינויים הדרושים לפתרון הבעיה, ואינו מספק מודל מקיף, הכולל כלים יישומיים וקונקרטיים לפתרון בעיות

באופן כללי ובחשיבה יצירתית-המצאתית בפרט.

לסיכום, נראה ששיטות הניסוי והטעיה, למרות התפתחותן והתקדמותן, עדיין מרגישות את העיקרון שאקראיות צריכה להוביל ליצירתיות, ומבקשות להסיר חסימות וקבעונות מצנוליים ולעודד דמיון מפותח, לעתים גם בשימוש בתבניות מוגדרות. לעומת זאת, נראה להלן ששיטת טריז דווקא מרגישה את שיטתיות החשיבה ואת הרמיון כמסייע.

להבדיל משאר השיטות, טריז עושה תהליך ודאי ובהיר של ניתוח ופתרון הבעיה ההמצאתית (היצירתית), בצורה שיטתית. טריז מבטיחה פתרון הולם ברוב המקרים. מפגישה את מנתח הבעיה עם הטכסיסים והטכניקות המתאימות לבעיה הנדרוה. כמו-כן, הטריז מוסיפה את ההסבר להתפתחות המערכות ועל ידי כך מביאה את האסטרטגיה לפתרון בעיות אל השלב המתקדם המאפשר לחוות את התפתחות המערכת לטווח הקרוב.

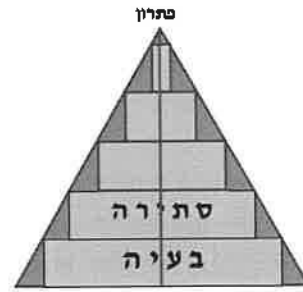
תאוריית פיתוח חשיבה המצאתית – "טריז" (ברוסית - теория решения TRIZ – изобретательских задач). גישה להתמודדות עם סוגים שונים ומגוונים של בעיות המצאתיות-יצירתיות על מנת לזהותן, לנסחן ולפתורן, חוברה על ידי היינריך אלטשולר, יהודי שחי ופעל בבריה"מ (1926-1998).

אלטשולר מסביר שמערכות טכנולוגיות מתפתחות על פי חוקים הגיתנים ללימוד ולשימוש באופן מכון ומודע, לשם שיפור מערכות ישנות טכנולוגיות וליצירת מערכות חדשות. כלומר, הפיכת תהליך פתרון בעיות המצאתיות למדע מדויק של התפתחות מערכות טכנולוגיות. במקום זה ניתן למצוא את הגבול בין שיטות לשיפור תהליך הניסוי והטעיה לבין תאוריה לפתרון בעיות המצאתיות – טריז (Альтшуллер, 1986).

הגדרה זו ניתנה על ידי אלטשולר בראשית דרכה של התפתחות שיטתו, אך אט-אט היא החלה להתגלות כשיטה המבקשת להתייחס לכל תחומי המדעים והחשיבה בכלל. באמצע המאה-20 אלטשולר החל לבנות גישה שונה בתכלית מגישת הניסוי והטעיה. הנחת היסוד העיקרית טוענת שהמערכות מתפתחות לפי חוקים מסוימים. אין זה אומר שהתפתחות זו דטרמיניסטית, כך ששלביה צפויים במדויק מראש, אלא שניתן לסמן בצורה ברורה ביוני התפתחות צפויים.

אלטשולר טוען שכל בעיה שניתן לזהות בבסיסה סתירה, מהווה מצע לפיתוח בעיה המצאתית, שניתן לנסחה ולישבה (Альтов, 1984).

אלטשולר מתאר את שלבי פתרון הבעיה ההמצאתית-יצירתית כתהליך שבו הפסל חוצב בגוש האבן וחושף את הדמות אשר עלתה לכתחילה בעיני רוחו. בכל שלב אנו מסירים שכבה נוספת מערפול המידע בו נמצאים נתוני הבעיה, וחותרים ומתעלים אל עבר פתרון יישומי המתבטא בתרשים כפסגת הפירמידה. האנך המרכזי מבטא את הקשר הישיר בין הגדרת הבעיה הראשונית לבין הפתרון היישומי – רעיון זה מבטא מאפיין חשוב בעקרון האידאליות, הטוענת להגבלת חיפוש הפתרון בנתוני הבעיה בלבד.



### איור 1 – התקרמות הדרגתית מהגדרת הבעיה לעבר הפתרון הפרקטי

- את הליך הפתרון ניתן לתאר, באופן כללי בשלושה שלבים:
- זיהוי סתירה – הגדרת שני ערכים המנוגדים בתכלית אחד למשנהו והמהווים את הבעיה המרכזית בתחום. לדוגמה: אדם מבוגר שהולך עם מקל ונשען עליו, אך כשהמקל נופל קשה לו כפליים להתכופף ולהרימו.<sup>2</sup>
  - ניסוח הסתירה. המקל צריך ליפול מתוקף כח הכבידה, והמקל לא צריך ליפול על מנת להקל על האדם לתופשו.
  - יישוב – מקל נחום-תקום, אשר בתחתיתו משקולת דינמית. הפתרון המתקבל תוך כדי יישוב הסתירה, נקרא לפי טריז, המצאה.



### איור 2 – סתירה: המקל צריך ליפול מתוקף כח הכבידה, ומצד שני, הוא לא צריך ליפול על-מנת להקל על האדם לתופשו

**זיהוי סתירה** – בויהוי סתירה יש להשתרל להגיר סתירה הקשורה לתפקיד המרכזי במערכת הנידונה. במערכת מסוימת יתכנו תפקידים שונים, ובויהוי הסתירה עלינו להתמקד בתפקיד המסוים בו נידונה הסתירה. הבנת התפקיד המרכזי וזיהוי הסתירה יש לעשות על ידי פענוח המונחים הרלוונטיים לבעיה הנידונה.

2 נחום חקום – מקל הליכה שלא נופל. נמצא ב-פברואר, 22, 2011, ב- <http://www.inn.co.il/News/News.aspx/215867>

**ניסוח הסתירה** – יש להבחין בין שתי סוגי הגדרות. הגדרה מהותית (Альтшуллер, 1969) והגדרה שימושית (Альтшуллер, 1979). הגדרה מהותית – מתבססת על הרעיון של הנרדה, כלומר שיפור תכונה אחת של המערכת פוגע בהכרח בתכונה אחרת של המערכת, ולא המיד ניתן לדעת עד כמה חריפה הפגיעה ובאילו תכונות היא מופיעה. הגדרה שימושית – נבנית במסגרת כלהלן: האובייקט צריך להיות עם תכונה א' מפני... (הסבר ראשון), האובייקט לא צריך להיות עם תכונה א' (צריך להיות עם תכונה אנטי-א') מפני... (הסבר שני).

הגדרת הסתירה חייבת להיות אחת, נקודתית, ממוקדת ופשטנית. כיוון שככל שמתמקדים בהגדרת הסתירה כך גוברים הסיכויים למצוא פתרון הולם. לעומת זאת הגדרה כללית של הבעיה מפחיתה את הסיכוי למציאת הפתרון בצורה משמעותית. סתירה יש להגדיר בצורת נקודת-כאב כצוואר-הבקבוק.<sup>3</sup> למה הרבר דומה, לאבחנה של מחלה, ככל שהיא מדויקת וממוקדת יותר, כך יגבר הסיכוי למציאת פתרון לריפוי המחלה.

**יישוב הסתירה** – מתבטא בניסיון מועט-משאבים לגרום לכך ששתי הדרישות המנוגדות יפעלו מעתה בצוותא.

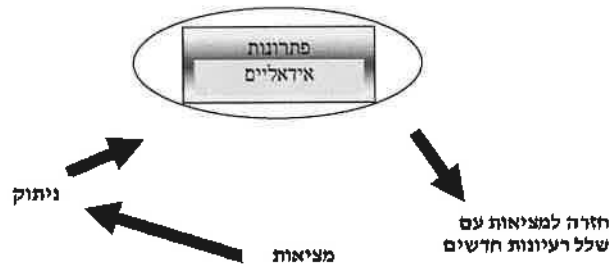
**כלים ליישוב סתירות** (Альтшуллер, 1969) – במערכת טריז קיימים כלים מגוונים ליישוב סתירות. הכלי הראשון והבסיסי שחובר על ידי אלטשולר לפני כשישים שנה הינו 40 טכסיסים (Altshuller, 1999). למשל, בבעיית המקל השתמשו בטכסיס חיבור, לקחו מקל וחיצו לו "נחום-תקום" ובכך יישבו את סתירת יציבות המקל.

**פתרון איריאלי** (שם, עמ' 71-85) – לעתים בבעיה מורכבת ורצינית הגדרת הסתירה לא יכולה להספיק על מנת להגיע לפתרון הולם של הבעיה ולכך סיבות רבות. ראשית, תחום היצירתיות משרה על אנשים רבים פחד מפני מה שנדמה להם כחוסר וודאות. אפילו הגדרת הסתירה במקיים רבים אינה עוזרת כי היא מכוונת אך במקצת אך לא מורידה את הפחד. נוצרה סתירה פסיכולוגית – צריך להתקדם בניתוח כדי לקבל פתרון הולם, ולא צריך להתקדם בניתוח כי הפחד מאי הוודאות בולם זאת. הגדרת הפתרון האיריאלי מורידה באופן ניכר את עוקצו של הפחד. אמנם מלכתחילה מזהירים שפתרון איריאלי אינו בר-השגה בעולם זה, אך הוא מעניק כיוון לשאיפה. מבחינים גם פה בשתי הגדרות, מהותית ושימושית.

מהותית – פתרון איריאלי זו מערכת שאינה תופשת מקום, אינה משתמשת במשאבים (אנרגיה, חומר, כוח אדם וכו') ואין לה משקל, ועם זאת, מבצעת את התפקיד שהיא מיועדת לו. שימושית – האובייקט בעצמו מבטל תכונה רעה ושומר תכונה טובה. לדוגמה: רכב הנוסע בכביש ומבהתקרב למעטפת כטיפת מים, מקטין את ההתנגדות לתנועה בתוך האוויר ושומר על תכונה טובה (ואפילו מגביר אותה) – מהירות התנועה.

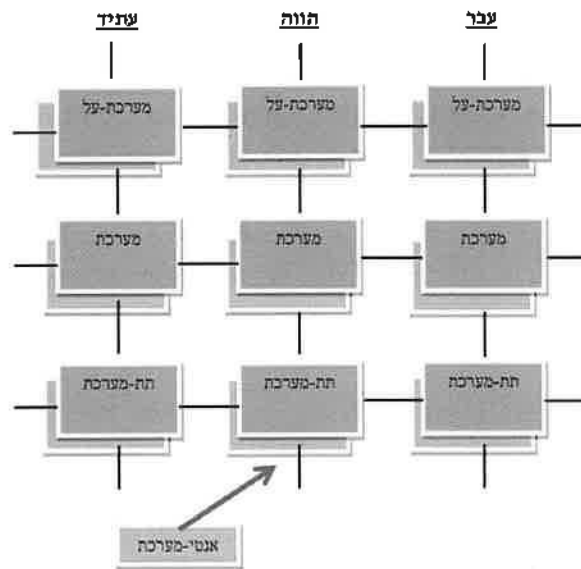
3 נקודת-כאב – "Pain Point". ביטויים מקבילים לכך בתחומים שונים: נקודת-תורפה, "Performance Gap".

תורה וטריז – עיון בחשיבת תו"ל בראי שיטת "טריז"



איור 3 – יציאה ממציאות הבעיה וחזרה אליה עם רעיונות חרשים

חשיבה במסכים (שם, עמ' 66-72) – שיטה זו מרגימה מעברים בין מערכת-על ותת-מערכת, הן במרחב והן בזמן. ובכך היא מאפשרת ראייה מקיפה בממדי המרחב והזמן של בעיה מסוימת. חשיבה במסכים (ראה איור 3) מייצגת את השקפת הטריז כולה. ומתבטאת בכך שראשית, יש לצאת מהמערכת – "לצאת מהקופסה". ישנן לפחות חמש אפשרויות מרכזיות לעשות זאת: מעבר ממערכת למערכת-על, ממערכת לתת-מערכת, ממצבה הנוכחי של המערכת למצבה בעבר, ממצבה הנוכחי למצבה בעתיד, ומעבר מהמערכת הקיימת לאנטי-מערכת – מערכת המבצעת תפקיד הפוך למערכת הנידונה.



איור 4 – חשיבה במסכים

תצוגת המלבנים מוגבלת לשמונה עשר בלבד עקב המגבלות הקוגניטיביות של האדם לתפוש בו-זמנית מספר רב של אובייקטים ומימדי תפישה של הבעיה, בין היתר, מפני ההספק המוגבל של זיכרון העבודה (Frederiksen, 1984; Hambrick & Engle, 2003; Kirschner, 2002; Paas, Renkl, & Sweller, 2004) למעשה, כמות המלבנים לתאור ופתרון בעיה כלשהי אינם מוגבלים הן במרחב, הן בזמן והן במימדים אחרים. כל המעברים בין המלבנים מתבצעים על ידי שימוש בעיקר בחוקי התפתחות מערכות, וכל מגוון השיטות והטכניסטים במסגרת טריז.

ניתן למצוא זווית מעניינת וחשובה של עיקרון חשיבה במסכים במדרש חז"ל העוסק בפולמוס שנערך בין משה רבנו לבין מלאכי השרת בזמן עלייתו לקבל את התורה. מלאכי השרת הביעו בפני ה' התנגדות למתן התורה לבשר ודם, ואילו משה התיירא לענות להם. בנקודה זו מצויה ה' על משה ל"אחוז בכסא כבודי" כדי לענות למלאכים.<sup>4</sup> אפשר לראות בציוויו של ה' הוראה למשה לעבור ממערכת עצמו למערכת-על – העמדת משה כשליח ונציג של המשלת – ה', ובכך ה' מעניק לו השקפה גבוהה ומוכללת יותר המסוגלת להתמודד עם טענות המלאכים.

**התפתחות טריז – בעזרת חשיבה במסכים אלטשולר שרטט את קווי ההתפתחות של TRIZ מעבר לתחום פתרון בעיות טכנולוגיות ומדעיות:**

א. TRIZ – תאוריה לפתרון בעיות המצאתיות.

ב. TRIZ<sup>5</sup> – תאוריית התפתחות מערכות טכנולוגיות. עלייה למערכת-על ביחס ל-TRIZ המתבטא בעיסוק במגמות ובחוקים ולא בפתרון בעיות פרטניות.

ג. TRIZ<sup>6</sup> – תאוריית התפתחות אישיות יצירתית. אלטשולר ותלמידיו (Альтшуллер, 1986) הראו, על סמך מחקר של אלפי ביוגרפיות של אנשים בולטים ביצירתיותם בהיסטוריה האנושית, שש תכונות המאפיינות את האדם היצירתי באמת:

1. קיומה של מטרה חדשנית-תקדימית לטובת האנושות,<sup>7</sup> לדוגמה, המצאת תרופה לסרטן.
- מטרה זו נבחרת באופן אישי על ידי האדם ולא מוטלת עליו כמשימה מגורם חיצוני.
2. הכנת סדרת תכניות מפורטות כיצד להשיג את המטרה הנ"ל ומעקב צמוד לביצועם.
3. השקעה ותפוקה גבוהה על בסיס יומי בביצוע התכניות.
4. שיטה יעילה לפתרון בעיות יצירתיות.

4 "...ואמר רבי יהושע בן לוי: בשעה שעלה משה למרום אמרו מלאכי השרת לפני הקדוש ברוך הוא: רבונו של עולם, מה לילוד אשה בינינו? ... אמר לו הקדוש ברוך הוא למשה: החזיר להן תשובה – אמר לפניו: רבונו של עולם, מחיירא אני שמא ישרפני בהבל שבפיהם. – אמר לו: אחוז בכסא כבודי, וחזור להן תשובה... אמר להן: למצרים ירדתם, לפרעה השתעבדתם, תורה למה תהא לכם?... (תלמוד בבלי מסכת שבת פח, ב). "...וא"ל הקדוש ברוך הוא אחוז בכסא כבודי ר"ל גם שהאדם מוטבע בחומר הגוף כי הוא ב"ו מ"מ מצד שהוא אחוז בכסא כבודי שנשמות הצריקים צורות בצרוד החיים תחת כסא הכבוד מוכן הוא לקבל דברים הרוחניים ומושכלים גם דברים נסתרים..." (מהרש"א, חידושי אגרות, מסכת שבת פח, ב).

5 теорией развития технических систем – ברזית

6 Теория развития творческой личности – ברזית

7 יש להעיר על בעייתיות צורך זה – אידאולוגי סוציאליסטי וכך, הרי גם המצאה עבריינית היא המצאה.



5. יכולת התמודדות גבוהה עם ביקורת בונה, ואף הרסנית.
6. תוצאות. תפוקה גבוהה מבחינה איכותית ו/או כמותית של רעיונות לפתרון יצירתי-יישומי מתאים.
- ד. OTSM<sup>6</sup> – התאוריה הכללית של חשיבה עוצמתית-יצירתית. אלטשולר החל לבנות עקרונות חשיבה יצירתית כלליים אוניברסאליים.

**טריז בתחומים לא טכנולוגיים** – אלטשולר לא ראה בטריז שיטה לפתרון בעיות בלבד, אלא לא פחות מאשר תאוריית-על להדרכת החשיבה ולהתפתחות האנושית בדרכים יצירתיות-שיטתיות בתחומי מדעי הטבע, החברה, והטכנולוגיה, וכמו שנבקש להראות אף בתחום הרוח בכלל ובתחום החשיבה התלמודית בפרט.

אלטשולר סיווג, באמצעות הטריז, את הגילויים המדעיים לשניים:

- א. גילוי עובדה/תופעה חדשה.
- ב. מציאת הסבר (מכניזם וכד') לעובדה/תופעה שאינה מתיישבת עם התאוריות הקיימות. בהמשך, הוא ניסח מתודה לגילוי וניבוי עובדות חדשות ולהתפתחותן של תאוריות מדעיות (Altshuller, 1960).

ביסוד שיטתו מונחת המשימה להמיר בעיה מדעית בבעיה המצאתית, במקום שנשאל "כיצד ניתן להסביר תופעה מסוימת?" נשאל "כיצד ניתן ליצור את התופעה תחת התנאים הקיימים?". משלב זה ניתן להפעיל את מערכת השיטות של הטריז כדי לפתור את הבעיה כהמצאתית. תלמידיו-ממשיכיו של אלטשולר הרחיבו את יישומי עקרונות הטריז לתחומי הביולוגיה, הרפואה ומנהל עסקים. (Zlotin & Zusman, 1993; Zlotin, Zusman, Kaplan, Visnepolschi, Proseanic & Malkin, 2000)

יש לציין גם שאלטשולר חזר פעמים רבות בדרכים עקיפות בספריו (Альтшуллер, 1986) ובדרכים ישירות בעל פה בפני תלמידיו,<sup>7</sup> על ההכרח בהוראה ישירה וממושכת, המתווכת, אם ניתן להשתמש במושגיו של פוירשטיין, בידי מומחה מוסמך, כדי להגיע להבנה נכונה וליישום יעיל ואופטימלי של תפישתו.

התייחסותו של אלטשולר לטריז כתאוריית-על לחשיבה ולהתפתחות האנושית, העלתה בראשנו את הקישור לחשיבה היהודית התורנית, המבקשת לתבוק את עולם הרוח והמעשה בדרכי העיון התלמודי הייחודיים לה.

### ב. חשיבה יהודית-תלמודית בראי טריז

בפרק זה ניגש למספר גישות המקובלות בחשיבה היהודית-תלמודית ונביט בהן בעיניו של חוקר טריז.

8 ברוסית – общей теории сильного мышления  
9 How to become a specialist

הרמב"ם מבחין בספר-נעוריו "מלות הגיון", שער ד', בין הגדרת המונח "סתירה" לבין המונח "נגוד": סתירה קיימת בין שני משפטים שהאחד בעל היקף כללי והשני בעל היקף חלקי כגון: כל אדם חי – לא כל אדם חי. שהשני סתירה לראשון אבל איננו נגד, כי גם במשמע השני יש עוד אדם חי. ואילו נגוד, ובתרגום רבי שמואל תיבון – ההפך, בין שני משפטים שכל אחד מהם בעל היקף כללי כגון: כל אדם חי – אין אף אדם אחד חי. שהמשפט השני מתנגד לראשון לגמרי.

- בהקדמתו למורה הנבוכים, הרמב"ם מסווג את "הסיבות לסתירות או הניגודים המצויים באחד הספרים או באחד החיבורים" (רבנו משה בן מימון, תשל"ז, עמ' יג') לשבע סיבות:
- א. "שאותו המחבר אסף דברי כמה אנשים והם בעלי סברות שונות והשמיט שם הבעלים..."
  - ב. "שבעל אותו הספר היתה לו סברא מסוימת וחזר בו ממנה,<sup>10</sup> ונכתבו דבריו הראשונים והשניים"
  - ג. "שאין כל אותם הדברים כפשטן אלא מקצתן כפשטן ומקצתן משל..."
  - ד. "שיש בהם תנאי מסוים שלא נתבאר בהם במקומם מחמת צורך כלשהו, או שהיו שני הנושאים שונים והאחד מהן לא נתבאר במקומו..."<sup>11</sup>
  - ה. כאשר רוצים ללמד עניין מאוד מורכב וקשה, ומזכירים אותו בתחילה בצורה כללית ובמשני הראשונים בלבד לפני שמתחילים לבנות מושגים והקדמות, ורק לאחר מכן חוזרים ומגדירים אותו במלוא היקפו. ואז נראת לכאורה סתירה בין ההגדרה הראשונה לאחרונה.
  - ו. כאשר לפי הרובד הגלוי לא ניכרת סתירה, אך כשמעמיקים בהקדמות של שני טיעונים מתגלה סתירה אשר לא הבחין בה המחבר. ויש לעתים אף שקיימת סתירה גלויה בין שני טיעונים שהביא המחבר בשתי מקומות שונים באותו החיבור.
  - ז. לעתים קיים עניין עמוק מאוד שיש להסתירו באופן חלקי מפני הקורא אשר לא למד מספיק הקדמות. והמחבר מסביר במקום אחד בצורה חלקית ומקדמו לפי הנחותיו, ובמקום אחר מסביר בצורה חלקית אך חושף פן אחר ומקדמו לפי הנחותיו, ואז מתגלה לכאורה סתירה. ויש אף אותה להסתיד כדי שלא תתגלה לפני הקורא שלא מוכן מספיק, ואז יחבר את שני העניינים אך בשל חוסר ידיעותיו המספיקות יסיק מסקנות שגויות.

עתה נביט בדוגמאות מספרות חז"ל שמביא הרמב"ם ונתאים להן מטכסיסי הטריז.

והנה הסתירות המצויות במשנה ובבריתות הם לפי הסיבה הראשונה, כפי שתמצאם תמיד אומרים קשיא רישא אסיפא (כלומר, קושי/סתירה בין תחילת המשנה לסופה), ומשיבים רישא ר' פלוני וסיפא ר' פלוני....

דרך יישוב זו מתאימה לטכסיס "חלוקה" – כאשר מייחסים דרישות מנוגדות לחלקים שונים בנושא הנידון. נראה לעניות דעתנו, שתכמי התלמוד עושים שימוש רב בטכסיס זה.

10 ראה: "דרכו של הרמב"ם לטפל בסוגיות סותרות לעומת דרכם של בעלי התוספות", מאת הרב ד"ר שלמה טולידאנו.

... בתלמוד הם כפי הסיבה הראשונה והשנייה, כפי שתמצאם תמיד אומרים בכך וכך סבר לה כר' פלוני וכך וכך סבר לה כר' פלוני... ממין הסיבה הראשונה. אבל לפי הסיבה השנייה הוא אמרם בפירוש הרר ביה רב מההיא, הדר ביה רבא מההיא, וכך אמרם מהדורא קמא דרב אשי אמר לן כך וכך ומהדורא בתרא אמר לן כך וכך.<sup>13</sup>

דרך יישוב זו מתאימה לעקרון "חשיבה במסכים", כאשר הולכים לעבר ומבטלים סתירה לסיבה. אבל הסתירות או הניגודים הנראים בפשטי הדברים במקצת מקומות בכל ספרי הנבואה הרי הם לפי הסיבה השלישית והרביעית... וכבר ידעת כמה אמרם ז"ל כתוב אחד אומר כך וכתוב אחד אומר כך, ומעמידים נקודת הסתירה, ואחר כך מבארים שהדבר חסר תנאי או שהנושא שונה, כגון אמרם שלמה לא דיך שדבריך סותרין דברי אביך אלא שהן סותרין זה את זה וכו'.<sup>14</sup> ... אבל האם נמצא בספרי הנביאים סתירות כפי הסיבה השביעית,<sup>15</sup> יש בזה מקום עיון...

דרך היישוב השלישית מתאימה גם היא לטכסיס החלוקה. חלקה הראשון של דרך היישוב הרביעית מתאימה לעיקרון מערכת-על המאחדת שני עניינים הסותרים לכאורה, על ידי חשיפה או המצאת תנאי הקיים ביניהם. ואילו חלקה השני מתאים לטכסיס החלוקה.

דרך היישוב השביעית מתאימה לעיקרון מערכת על, כאשר לוקחים אמת חלקית (=תת מערכת) אחת ולוקחים בהמשך אמת חלקית שניה (=תת מערכת שניה), ומפתחים אותן כנפרד, במפגשן הן בהחלט יהיו סתירה, כי חסר מכנה משותף ביניהן שהיא מערכת העל. לפי חשיבה במסכים, הרוצה ומסוגל להבין את הרברים לבוריים, חייב לגשת למערכת העל בעבר ולמצוא את בסיס הטענות וליישבן. יש לציין שעיקרון הסתרת הסתירה ייחודי לחשיבה התורנית אך אינו מופיע אצל אלטשולר, המתמקד בחשיפתן וביישובן של הסתירות ולא ביצירתן או הסתרתן לצרכים כלשהם.

אבל השנויים שיש בספרי הפילוסופים האמיתיים מהם,<sup>16</sup> הם לפי הסיבה החמישית.

הצגת מערכת בלי הסבר תוכן ממצה של תת-המערכות. אבל הסתירות המצויות ברוב ספרי המחברים והמפרשים זולת מי שהזכרנו הם לפי הסיבה השישית. וכך ימצא במדרשות ובהגרות סתירות גדולות<sup>16</sup> כפי הסיבה הזאת, ולפיכך אומרים אין מקשים בהגדה. ומצוי בהם גם סתירות כפי הסיבה השביעית.

13 תלמוד בבלי, שבת, ל, א.

14 הערת הרב קפאח: כלומר האם הניחו הנביאים סתירות כוונה תחילה כדי להסתיר את הכוונה האמיתית מן ההמון.

15 הערת הרב קפאח: ... וכנראה כוונתו לאפלטון ואריסטו...

16 מרובות – בהערת הרב קפאח.

על הסיבה החמישית ניתן לומר שבמקרה של המדרשות וההגדות ימצאו סתירות גלויות או סתירות לאחר העמקה, אך הן בעצם תת-מערכות ללא מערכת על גלויה שמאחדת אותם, ויש להמשיך ולהעמיק עד לחשיפתה.<sup>17</sup>

אבל מה שימצא במאמר זה מן השינויים הם כפי הסיבה החמישית והשביעית

אפשר להביט על ניתוח זה של הרמב"ם כניסוח מבני-פורמליסטי של מגוון הסתירות המופיעות בספרות התורנית. ואף נראה שחלק ניכר מיצירתו של הרמב"ם הושקעה בניסוח מבני-פורמלי של מחשבת התורה מהבטיה השונים, כפי שהוא כותב לתלמידיו על מניעיו לכתיבת משנה-תורה: "...לפי שאני באמת קנא קנאתי לה' א-להי ישראל בראותי אומה ללא ספר באמת וללא השקפות נכונות ומדויקות" (אגרות הרמב"ם, עמ' קכ"ה).<sup>18</sup>

### רעיון אי-הוודאות והחתימה להעמקה אינסופית בחשיבה היהודית

הרב זייני כותב במאמרו "לוגיקה ומטפיזיקה בדרשות חז"ל":

המאבק הסמוי והקשה מכולם הוא ההתנגשות בין ההיגיון העברי ובין ההיגיון המערבי (זייני, 1995, עמ' 65).

בהמשך דבריו מציג הרב זייני זה מול זה את ההיגיון המדעי-המערבי וכנגדו מתאר את ייחודו של ההיגיון העברי:

**ההיגיון המדעי-המערבי** – תורת הקבוצות צמחה מתוך ניסיון למצוא פורמליזם מתאים לפעולות הלוגיות של המחשבה. אחד הקשיים המרכזיים, הוא המושג הגדרה, שזו הנחת יסוד במדעים המדויקים. הלוא כל הגדרה נעזרת או מסתמכת על מושגים ראשוניים שאנו מניחים כי הם גם מוגדרים. אך אין שום אלמנט במציאותנו שניתן להגדירו באופן אבסולוטי ובלתי-תלוי. וכשאנו מעמיקים בהליך האינטלקטואלי-הנפשי הזה אנו מבחינים שהוא מתבסס על ההנחה, לפיה המציאות המפורטת נחשבת מושגת וברורה.

**לעומת זאת, ההיגיון העברי** – חז"ל ידעו שניסיון להגדיר יהיה סילוף של ההיגיון והאמת הפשוטה והצרופה.... למשל, אין במסכת שבת הגדרה של "אש", (וגם למדע אין), ולכן חז"ל דיברו על מה שאנו מתחייבים עליו באיזה מעשה אנו מתחייבים, מבחינת הבערה, ותו לא. כל איסורי השבת ממיינים ומסווגים באמצעות תהליך של "אב-תולדה". קשר ודמיון על בסיס מטרה או צורת פעילות... סיווג על-פי אבות-טיפוס.

התבטאות והכרעה מתבססת על התייחסות למציאות=היקשים הבנויים על המציאות ולא לקטגוריות מופשטות... כבא בתרא קל, ב-"והא כל התורה דמויי מרמין לה" – מרמין אנו דבר לדבר, לא היקש או השוואה, אלא בדמיון – סגנון הקובע מראש שהיחס בין הידוע מכבר לבלתי-ידוע בינתיים לא יוכל לעולם להיות אבסולוטי, אלא מהווה קירבה מסוימת.

17 וראה בסעיף הבא טענתו של הרב זייני שתהליך ההעמקה בתורה הוא אינסופי.

18 הערת הרב קפאח: "אפשר 'מוגדרות' והכוונה ספר חוקים ומשפטים החלטיים קבועים וברורים וסרוורים...".

נשווה בין התפישה של הרב זייני לגישתו של אלטשולר. אלטשולר טוען שלכל מצב נתון יש להגדיר בתחילה פתרון אידיאלי, כלומר, כלל נתון מראש. לא ניתן להגיע או להגדיר אמת מוחלטת אך ניתן ויש להתור אליה בצורה אסימפטוטית. משום כך טוען אלטשולר שיש להגדיר בתחילה פתרון אידיאלי ולהתקרב אליו בצורה אסימפטוטית. במקרה הנידון האידיאל הוא הקב"ה ואנו מצווים להידבק ולהתקרב אליו.<sup>19</sup>

הרב זייני מסביר שכל שיטותיו ומחשבותיו של העולם המערבי מתחילות מן הפרט ודרכו מנסות להגיע אל הכלל. לדוגמה, מושגי האינסוף במתמטיקה נבנו בתהליכים אינדוקטיביים מן הסופי לאינסופי בן מניה, ומן האינסופי בן מניה אל האינסופי שאינו בן מניה וכן הלאה, תוך שלילת מוגבלותו של המושג הקודם. לעומת זאת, החשיבה היהודית מתחילה מהאינסופי המוכר לה, מתוך ההתגלות הפנימית, בדרגה זו או אחרת, וממנה היא יורדת למציאות האנושית. יוצא מכך, שעל פי החשיבה היהודית, בכל פרט במציאות יש אינסוף (=אידיאל) כיוון שהוא נברא על ידי האינסוף האידיאלי (אם ניתן לומר, הקב"ה), ולכן מצד אחד אי אפשר להגדירו. ומצד שני, דווקא זיהוי מקורו באידיאל מאפשר להתקרב אליו. כנראה, האידיאל והאינסוף מסמלים את האמת המוחלטת שחייבים לשאוף אליה = ה', השכלול המושלם של המציאות. נראה שאחת הדרכים לפתרון האידיאלי הוצעה כבר על ידי חז"ל במשנה – עשה רצונך כרצונו כדי שיעשה רצונך – ההתקרבות המתמדת לחשיבה האידיאלית = רצונו מביאה בהכרח לפתרון הטוב ביותר לסתירות העולות במציאות הנובעת מהאידיאל.

ביטוי דומה ניתן לראות אצל הרב הנזיר בספרו 'קול הנבואה' ש"תבניתה של החכמה העברית, שאינה מוצגת בסדר של שיטה... וזה מה שהוא מוזר בעיני חניכי המדע המערבי... (כהן, ה'תשס"ב, עמ' יח') כלומר, החכמה המערבית היא חומר מסודר ושיטתי שניתן להילמד בקודס וקריאת ספר ולהגיע לידיעתו המסודרת והברורה. ואילו החכמה העברית, דורשת ראשית כל תפישה מערכתית – אמונה בה', כלומר, הזרהות עם תפישת העולם, ולאחר מכן העמקה ולמידה, שינוי המירות והמעשים והידבקות בתלמידי חכמים, וכך אט אט מתגלה החכמה. הצורך בביטול לשם התקרבות לקראת הרבקות בה', ובשינוי מתמיד של האישיות מופיע בספר התניא:

...הוא מדור לצדיקים הגדולים שעבודתם היא למעלה מעלה אפילו מבחינת דחילו ורחימו הנמשכות מן הבינה ודעת בגדולתו יתברך כמו שעולם האצילות הוא למעלה מעלה מבחינה בינה ודעת לשכל נברא אלא עבודתם היתה בבחינה מרכבה ממש לאין סוף ב"ה וליבטל אליו במציאות ולהכלל באורו יתברך הם וכל אשר להם ע"י קיום התורה והמצוות על דרך שאמרו 'האבות הן הן המרכבה' והיינו לפי שכל ימיהם היתה זאת עבודתם... (ליקוטי אמרים, פרק לט).

19 " ... נמצא כי התכלית אשר הזכיר בפסוק זה היא שהוא באר כי שלמות האדם אשר בה יתפאר באמת היא מי שהגיע להשגתו יתעלה כפי יכולתו... והיו הליכות אותו האדם אחר אותה ההשגה מתכוון בהם תמיד חסד וצדקה ומשפט להתרמות במעשיו יתעלה... (מורה הנבוכים, חלק ג, נ"ד).

ביטול, הזדהות מוחלטת עם הקב"ה=אמונה. רק המאמין יכול להגיע לחשיבה יהודית נכונה. משתמע מכך שייחודיות החשיבה היהודית מתבטאת בדרכה הדינמית-רב-מימדית במרחב ובזמן.

הדברים הנ"ל מתחברים לדברי הרשב"ם:

... ואף אני שמואל כ"ד מאיר חתנו זצ"ל נתווכחתי עמו ולפניו והודה לי שאילו היה לו פנאי היה צריך לעשות פרושים אחרים לפי הפשטות המתחדשים בכל יום...<sup>20</sup>

אין זה אומר שצריך להשליך לפת חשיבה שיטתית מערבית אלא לשלב ביניהן, כמו שעשה הרמב"ם בספריו משנה תורה ומורה נבוכים. ספר משנה תורה עשוי בצורה שיטתית דדוקטינית-מהכלל לפרטים, עם זאת מצוין הרמב"ם בהקדמתו שאי אפשר להסיק מסקנות הלכתיות מחיבורו, אלא לאחר לימוד כל החיבור וקישור דבר לדבר. דברים רומים מופיעים ביתר תוקף בהקדמה למורה נבוכים. הרמב"ם ותו"ל דורשים ראייה מערכתית יחד עם ראייה פרטנית-שיטתית תוך כדי הזדהות מוחלטת עם תפישת העולם של ה', ושינוי והתקרמות מתמדת של הרעות, המידות והמעשים לכיוון הזרהות עם פעולותיו.

להבדיל, היינריך אלטשולר כתב ספרו "לפתע הופיע ממציא" באותה שיטה, אין הוא נותן תשובות, אלא דורש שינוי והשתתפות. – שינוי אישיות האדם לאישיות ממציא.<sup>21</sup>

### ג. דוגמאות לפירוש סוגיות תלמודיות בעזרת טריז

מתוך עיון ראשוני בלבד נביא להלן מספר דוגמאות מהתלמוד ומהפוסקים,<sup>22</sup> בהן ניתן לזהות שימוש בעקרונות מרכזיים, שעלו מאות שנים לאחר מכן בתורתו של אלטשולר.

- א. פענוח מונחים והגדרת סתירות
- ב. שימוש בחשיבה במסכים
- ג. ישוב סתירות במרחב ובזמן
- ד. פתרון אידיאלי

1. מחלוקת בין הרמב"ם והטור בהשתטות הבעל לאחר שעשה שליח לגט<sup>23</sup>  
נחלקו הרמב"ם והטור בדיון של גט שנתן הבעל ביד השליח להוליך לאשתו ונשתטה הבעל אחר כך ולפני שניתן ליד האשה. הרמב"ם סובר שהגט פסול רק מדרבנן; ואילו הטור אומר שהגט פסול מדאורייתא (רמב"ם הלכות גירושין ב, ט וטור אבן העזר קכא). בספר קצות החושן הקשה על הרמב"ם ממשנה מפורשת בגיטין (יג, א): "האומר תנו גט זה לאשתי ומת לא יתנו לאחר מיתה". והוא מתרץ: "חילוק בין מיתה לנשתטה: דבמיתה החיסרון הוא מצד מה שאין על מה

20 פירוש הרשב"ם לבראשית לד, ב'.

21 נוכל להעיד על רביו של פרופ' פורשטיין בעניין זה על כך ש"אסור לפתור לילד בעיה", אלא לתווך את הבעיה ולקדם את כלי הלמידה בכדי שיהפך לאישיות המסוגלת ללמוד ולפתור בעיות בדרכים יעילות יותר.

22 מרבית הדוגמאות עובדו מספרו של הרב משה אביגדור עמיאל – המדות לחקר ההלכה.

23 עמיאל, עמ' נט, סא-סב.

לחול הגירושין, משום דע"י המיתה הופקעה האישות.

כלומר, הטור עשה את האנלוגיה<sup>24</sup> הבאה:

כשמת (א') המשלח – בטלה (ב') השליחות. (א' מוביל ל-ב' : מנות מוביל לביטול השליחות).

נשתטה (ג') המשלח דומה למרות (א'), ולכן, נשתטה (ג') מוביל לביטול (ב') השליחות.

כלומר: אם א' מוביל ל-ב', וג' זה א', אז גם ג' מוביל ל-ב'.

כל זה נכון על בסיס ההנחה שג' שווה ל-א' (נשתטה=מת).

את שיטת הרמב"ם מסביר קצוה"ח כך: אי-אפשר לדמות נשתטה למת, מפני שבמת יש חיסרון אחר (ולדעתו, משמעותי ונכון יותר מבחינת ההקשר) לא חיסרון מצד שאינו יכול לשלח (שלפיו אכן נשתטה=מת) (אלא שאם מת המשלח, נתבטלה האישות לגמרי וממילא אין שליחות) אבל אם נשתטה האישות קיימת ויש לשליחות על מה לחול.

פירוש טריז = (שימוש משולב במערכת-על, חשיבה במסכים, ופענוח מונחים), בדוגמה זו אנו רואים בעיה של פענוח מונחים: מת, נשתטה ושליחות. הרוב המכריע של החידושים בשיח התלמודי והתורני בא מהתעמקות בפענוח המונח. בסוגיה זו אנו רואים שהרמב"ם הלך בכיוון מערכתי, קרי מערכת-על, שזה האישות, ומשם הוציא את סברתו. לעומת זה, הטור פסק על פי תת-מערכת=שליחות. דרכו של הרמב"ם המכונה "הנשר הגדול"<sup>25</sup> בכל כתביו להביט בזווית הכלל=מערכת-על. וניתן לראות במקרה זה את טענתו של אלטשולר כי פתרון בעיה על ידי יישוב סתירות מביא לחידושים, על דרך העקרון "הכלל גדול מסכום חלקיו".<sup>26</sup> ובנוסף, רק כאשר המבנה משלב וממוזג את החלקים מבחינה פיסית ופונקציונלית, אז הוא עולה על החלקים. ולכן דווקא מראיה מערכתית שרואה את כל הפרטים ממוזגים ע"פ יחסים וכללים שחוצים את כל התחומים מכל הבחינות, אפשר לפרש נכון את הפרטים והמסקנות שנובעות להלכה.

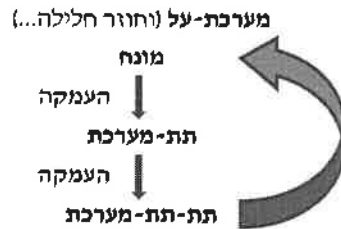
כאן אנו רואים את טענתו של הרב זייני, שחז"ל והכמי ישראל ממשיכים, מגסים בתהליך אינסופי לחפש בכל מונח ויישום סוגיה עומק חדש, בהתקדמות לאינסוף – שאיפה לאידיאליות לפי טריז.

24 אם כל א' הוא ב', וכל ג' הוא א', אז יוצא מזה שכל ג' הוא ב'... ולעתים בכדי להראות שהאנלוגיה בטלה יש להראות שהשוואה בין ג' ל-א' בטלה כיוון שהגדרתן הבסיסית העצמית אינה שווה. ונראה זאת בהקשר של המחלוקת בין הרמב"ם והטור בסעיף ג'.

25 הנשר הגדול כמשל למערכת-על שמביט בו-זמנית על כל חלקי ספרות התורה כתת-מערכות. "ומפני זה נעודתי חצני, אני משה רבבי מימון הספרדי, ונשענתי על הצור ברוך הוא, ובינתי בכל אלו הספרים, וראיתי לחבר רברים המתבררים מכל אלו החיבורים" (הקדמת הרמב"ם למשנה תורה).

26 אריסטו, מטפיזיקה.

יהודה סטופניק, תגי זילברברג



**איור 5 — ההעמקה התורנית במתח, בסופו של דבר, מביאה למערכת-על בצורה מחודשת, קרי — חידוש, וחזר חלילה באופן אינסופי**

2. רבי עקיבא ומונבו (שבת, סח, ב), כדוגמה לשימוש בפתרון אידיאלי הרב עמיאל<sup>27</sup> מביא בספרו כלל ליישוב סתירה:

אחד מחכמי ההגיון הכללי אומר: "המיתודה היותר נכונה להוכיח את אי אמיתותו של איזה משפט, לפתחו ולהוליכו עד קצהו, ולהוציא את תוצאותיו. ואם התוצאות הללו סותרות ומתנגדות למשפטים שאמיתותם איננה מוטלת בספק, אז אי אמיתותו של משפט זה מוכרח וברור.

כדוגמה לכלל זה הוא מביא את הוויכוח בין מונבו לר' עקיבא (מסכת שבת סח ב):

וכך היה מונבו דן לפני ר' עקיבא, הואיל ומזיד קרוי חוטא ושוגג קרוי חוטא, מה מזיד שהיתה לו ידיעה אף שוגג שהיתה לו ידיעה, אמר לו ר"ע, הריני מוסיף על דבריך, אי מה מזיד שהיתה לו ידיעה בשעת מעשה אף שוגג שהיתה לו ידיעה בשעת מעשה (ובכך הפריך ר"ע את טענת מונבו)

לפי חשיבה המצאתית, ר' עקיבא השתמש בעיקרון של פתרון אידיאלי — שעל פיו מקוד הבעיה (מונבו) יסתור את עצמו, כלומר: הוא לקח את המהלך השגוי של מונבו והמשיך אותו עד הפרכתו. ר"ע השתמש בטכסיס להפוך רע לטוב.

3. קידושין כדת משה וישראל

במסכת גיטין לב, ב — לג, ב דנה הגמרא בבעל העושה שליח לגט לאשתו ונמלך בדעתו:

א. הבעל שולח לאישתו (שכבר כנראה חיה בנפרד ממנו) גט באמצעות שליח

ב. הבעל נמלך בדעתו (מתחרט) והולך לבית-דין ומצהיר על ביטול הגט ובכך מתבטלת שליחות השליח ועמה תוקף הגט.

ג. שני חששות עולים מביטול הגט: תקנת ממזרים<sup>28</sup> ותקנת עגונות.

27 שם, עמ' סב'.

28 "מאי מפני תיקון העולם", מתוארת כאן מציאות בעייתית שרבן גמליאל החליט לבטלה. ונשאלת השאלה מהי בדיוק מציאות זו? רבי יוחנן אומר מפני תקנת ממזרים — כי הוא הולך לפי שיטת ר' נחמן שביטול הגט יכול

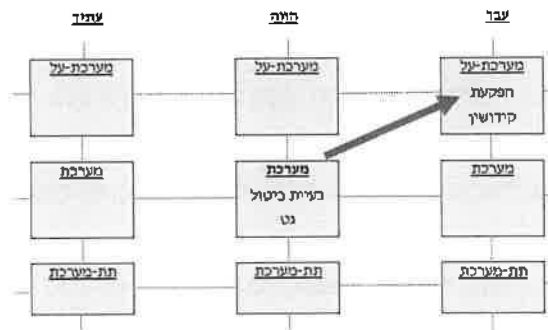


- ד. רבן גמליאל הזקן<sup>29</sup> תיקן תקנה האוסרת לעשות את סעיף ב'.
- ה. לאחר שהתפרסמה התקנה, ערייץ קיים המצב שאם בא אדם ועשה את סעיפים א'-ב', או מדאורייתא הגט בטל למרות התקנה (=טענת רבי).
- ו. רבן שמעון בן גמליאל אומר (אביו של רבי): רבנן עוקרים את הקידושין הראשונים למפרע<sup>30</sup> ומאפשרים לאישה להתחתן שוב, וזאת לשם שמירת תוקפו וכוחו של בית הדין (תקנות הסנהדרין).
- ז. וכן קובעים חכמים כלל: כל גבר המקדש אישה, עושה זאת על דעת (על פי תנאי) החכמים, ולכן במקרה הנ"ל הם מסוגלים לבטל את הנישואין למפרע.

רש"י (גיטין לג א) כותב על כך:

אדעתא דרבנן מקדש – להיות קדושין חלין כדת משה וישראל שהנהיגו חכמי ישראל והרי הם אמרו שיפקיעו כל קדושין שבישראל על ידי גט כזה הילכך פקעי שעל מנת כן קידשה.

לפי דרך החשיבה המצאתית ניצבות מולנו סתירות רבות שמתחילות בתקנת רבן גמליאל הזקן שאוסר לבטל גט. סתירה ראשונה נוצרה שבכל זאת משהו עשה זאת. לפי העיקרון התלמודי יש תוקף למעשה שנעשה באיסור וכך מתמודד רבי עם הסתירה. רבן שמעון בן גמליאל מתריע מפני פגיעה בסמכות בית הדין – סתירה נוספת. אז לפי החשיבה ההמצאתית נקטו פה חז"ל בדרך חשיבה במסכים, הם הלכו למערכת-על בעבר וביטלו את הקידושין (של הראשון) למפרע.



#### איור 6 – קידושין כרת משה וישראל בתאור חשיבה במסכים

להעשות בפני בית דין של שניים, וכיוון שנהלה זה אינו ידוע דיו, אז יש חשש שהאשה לא תשמע על כך ותתחתן ותוליד ממזרים. ריש לקיש אומר מפני תקנת עגונות – כי הוא הולך לפי שיטת ר' ששת שביטול הגט יכול להעשות רק בפני בית דין של שלושה, ונהול זה ידוע ולכן האשה תרע על כך ותהיה מודעת לכך שהגט שיגיע לידה מבוטל ותישאר נשואה ולא תוכל להתחתן עם אחר – מעין עגונה, כי כנראה הוזג נמצא במצב של פירוד והיא רוצה כבר גט והוא מתעלל בה בכך שהוא שולח גט ומבטל בקלות כזו.

29 נשיא הסנהדרין ברור שלפני החורבן.

30 יש לברר האם יש בתורה ו/או בתלמוד מקרים נוספים המאפשרים לחכמים לבטל למפרע.

#### 4. תהא צדיק...היה בעיניך כרשע

כתוב בספר התניא ליקוטי אמרים פרק א: "תניא (בסוף פרק ג' דנדה) משביעים אותו תהי צדיק ואל תהי רשע ואפילו כל העולם כולו אומרים לך צדיק אתה היה בעיניך כרשע. וצריך להבין דהא תנן (אבות פרק ב) ואל תהי רשע בפני עצמך וגם אם יהיה בעיניו כרשע ירע לבבו ויהיה עצב ולא יוכל לעבוד ה' בשמחה ובטוב לבב ואם לא ירע לבבו כלל מזה יכול לבוא לידי קלות חס וחלילה".

הגדרת הסתירה: מצד אחד אדם צריך לתפוס עצמו כרשע כדי לא לבוא לידי קלות, מצד שני אסור לאדם לתפוס עצמו כרשע, על מנת שלא יהיה עצב ולא יוכל לעבוד את ה' בשמחה. סוגיה זו קשורה לעניין ההיכר והזיכרון המשמעותיים כל כך בחשיבה התורנית:<sup>31</sup> אדם לכתחילה צריך לתפוס עצמו בדרך ביקורתית כדי למצוא שגיאות ולתקנן, אבל יש חשש שייפול ו"ישכח", ולכן צריך לעשות היכר וזיכרון – לחפש את הנקודות הטובות שבו.<sup>32</sup>

**פתרון ראשון:** לחלק את הזמן לסירוגין: יש זמן שבו האדם עסוק בביקורת עצמית (קו שמאל) כתנאי להתקדמות, ולאחר-מכן על האדם לעבור לדון עצמו לכף זכות, ולהודות לה' על החלק שזכה, כדי לקבל חיות. יש להוסיף שיש כאן הכרח לשלבים שיופיעו לסירוגין משתלבים ללא הרף, כלומר, חשוב שהביקורת תבוא לאחר ביסוס ההוריה בחלקי לה', ומצד שני ההכרח שהשמחה וההודיה על חלקי תבוא לאחר ביקורת.

רעיון זה מפיע גם אצל רבי נחמן מברסלב:<sup>33</sup>

דע כי צריך לדון את כל אדם לכף זכות... צריך לחפש ולמצא בו איזה מעט טוב, שבאותו המעט אינו רשע... וזה בחינת (תהלים ל"ז): "יְעוֹד מְעַט וְאֵין רָשָׁע...". ומצד שני היה ידוע כאדם עם לב נשבר והבדיל בינו ובין העצבות" (שיחות הר"ן, מא-מב), ואמר שצריך להיות מעט זמן מהיום בלב נשבר ורוב היום בשמחה.

**פתרון שני:** חלוקה בין מעמד נוכחי למעמד אפשרי בעתיד – הכרה בחמש דרגות בעבודת ה', השתייכות אישית לאחת מהן, ועבודה לתיקון על פי המדרגה בה אתה נמצא לקראת המעבר למדרגה הבאה.

**פתרון שלישי:** מעבר למערכת-על-אמונה בה', הכוללת את שני הצדדים שאינם סותרים. כדי להבין כיצד האמונה בה' מהווה מערכת-על המיישבת סתירה זו, יש לשאול מדוע האדם עצב

31 כגון, הטעם לעירובי חצרות ועירובי תבשילים לרעת הרמב"ם, הקירוש בשבת (הל' יום טוב, ו', ב'. הל' שבת, כט', א'), "אבן מקיר תזעק" (חכוק ב', יא'), וכמו-כן, ניתן גם להביא את המשורר אצ"ג המתאר בשירו "קבר ביער" את ה-'בועות המעירות על חטא'.

32 ניתן לקשר זאת אף למצוות החוכה.

33 ליקוטי מהר"ן פרק רפ"ב.

34 "לב נשבר ועצבות אינו ענין אחד כלל. עצבות – הוא כמו מי שהוא כבעס וברוגז, כמי שמתרעם ומתלונן עליו יחברך, על שאינו עושה לו רצונו; אבל לב נשבר הוא כבן המתחטא לפני אביו, כחינוק שקובל ונוכה לפני אביו על שנתרחק ממנו". (שיחות הר"ן, מא-מב).

באופן כללי, ובאופן פרטי, ומדוע הביקורת מביאה לידי עצבות?

תשובה: כשאדם גאה בעצמו, וחש שהוא במרכז ושהוא נעלה מעל הכל – "אין עוד מלבדו", אז כל נפילה שלו פנימית או חיצונית, מביאה אותו לפקפוק במציאותו (ליקוטי מוהר"ן, רפ"ב). אם כך, אין מקום לעצבות ולגאווה כשיש אמונה אמיתית. כאשר אתה מאמין שאתה חלק מהמערכת של ה', והכול קורה מתוך השגחה לטובה, אז אין מקום לעצבות. ואז כשאתה מבקר את עצמך ותופס עצמך כרשע, אז אין אתה נופל לעצבות כי אתה רואה במידה הרעה או בחטא שעשית כהזדמנות מצוינת להתקדם, ואתה מודה לה' ושמה על כך שזכות לגלות זאת, ושזה בהשגחה פרטית, ואז יש לך חיות. וכך כותב זאת בעל התניא:

כי באמת אי אפשר לרשעים להתחיל לעבור ה' כלי שיעשו תשובה על העבר תחלה לשבר הקליפו' שהם מסך מבריל ומחיצה של כרוז המפסקת בינם לאביהם שבשמים ע"י שבירת לבו ומרירת נפשו על חטאיו כמו שכתוב בזהר על פסוק זכחי אלהים רוח נשברה לב נשבר וגו' שע"י לב נשבר, נשברה רוח הטומאה דסטרא אחרא [ע"ש פרשת פינחס ד' ר"מ ופ' ויקרא ד' ח' וד' ה' ע"א ובפי' הרמ"ז שם] והיא בחינת תשובה תתאה להעלות ה' תתאה להקימה מנפילתה שנפלה אל החיצונים שהוא סוד גלות השכינה כמו שאמרו רבותינו ו"ל גלו לאדום שכינה עמהם' דהיינו כשהארם עושה מעשה אדום מוריד וממשיך לשם בחינה וניצוץ אלהות המחיה את נפש רוח נשמה שלו המלוכשים בו כנפש הבהמית מהקליפה שבלבו שבחלל השמאלי המולכת בו בעודו רשע ומושלל בעיר קטנה שלו ונפש רוח נשמה כבושים בגולה אצלה וכשנשבר לבו בקרבו ונשברה רוח הטומאה וסטרא אחרא ויתפררו כו' היא קמה מנפילתה וגם נצבה... (תניא ליקוטי אמרים, יו')

כלומר, בכוח החטא טמון ניצוץ א-לוהי = אנרגיה עצומה, ודווקא ע"י ווידוי וחיפוש ובידור מעשיי הרעים ושבירת הלב – לב נשבר, אז משתהדר הניצוץ, כלומר דווקא ע"י יוזמתי לתפוס עצמי כרשע, אני זוכה לכוחות רבים לעבודת ה', בניגוד לעצבות.<sup>35</sup>

### דיון ומסקנות

במאמר זה נעשה בפעם הראשונה מחקר בעזרת כלי הטריז (ליישום תאוריית טריז) על תחום החשיבה התלמודית. כזה נעשה צער חסר תקדים ביציאה מניתוח טריז בתחומים טכנולוגיים, ומדעיים למיניהם (מדעי הטבע, מנהל עסקים ואף תחילה ביישום במדעי הרוח) לחשיפת עקרונות וטכסיטי טריז הקיימים בחשיבה התלמודית, ובגילוי טכסיטי החשיבה התלמודית מעבר לטריז. ביקשנו לצעוד מספר צעדים ראשוניים בדרך לחשיפת וזוית ראייה חדשה בחשיבה התלמודית

35 וכרוגמה נוספת ניתן להביא את ר' שמחה בונם מפרשיסחא (או פשיסחא), רבו של הרבי מקוצק: "ואומרים כשם הרבי רבי בונם וצ"ל, שמדגלא [מרגלית] בפיו לומר: אין דבר שלם יותר – מלב נשבר, אין דבר ישר יותר – מסולם עקום, ואין דבר עקום יותר – מפתגם ישר. = סתירה נוספת.

בעזרת עקרונות ותבניות המדע לחשיבה ההמצאתית, כפי שפיתח היינריך אלטשולר. אלטשולר פיתח בהדרגה תאוריה שיטתית לפתרון בעיות, שבשלביה הראשונים צמחה מתוך הצורך בהתמודדות עם פתרון בעיות טכנולוגיות. אך עם התפתחותה לרוחב ולעומק התבררה כתפישה כוללת להתמודדות עם בעיות בכל תחום, ואף כמתווה דרכים לעיצוב אישיות יצירתית-שיטתית, המגיעה בשיאה לערכיות מוסרית:

- בשלב הראשון – TRIZ תאוריה לפתרון בעיות המצאתיות.
- בשלב שני – TRIS תאוריית התפתחות מערכות טכנולוגיות.
- בשלב שלישי – TRIL תאוריית התפתחות אישיות יצירתית.
- ובשלב הרביעי – OTSM התאוריה הכללית של חשיבה עוצמתית.

ניסיוננו ועיוננו בחשיבה התורנית מצביע על התמודדויות מתמשכות ומורכבות בפתרון בעיות החיים, בהיות תורתנו תורתחיים. אט אט החלו להיגלות לעינינו דרכיה השיטתיות ותפישת העולם הייחודית, שנועדו להביאנו לחיי אמת וקדושה. גילויים אלו הביאונו למסקנה המתבקשת לחפש את נקודות ההשקה בין טריו לחשיבה התורנית.

הבאנו דוגמאות ספורות מתוך עשרות סוגיות תלמודיות שניתחנו, והראנו כיצד חלק מדרכי ההתמודדות של חז"ל בפתרון קושיות דומה להפליא לדרכי החשיבה והפתרון שפיתח אלטשולר מאות שנים מאוחר יותר.

תפישתו של אלטשולר, המבקשת להגדיר בתחילת פתרון בעיה את הסתירה הקיימת בבסיסה, ולחפש את דרכי יישובה מתוך התקרבות שיטתית ומתמדת לפתרון אידיאלי שהוגדר מראש, מאפשרת לנו להביט בזווית ראייה חדשה על סוגיות התלמוד ודרכי ראשונים ואחרונים, ששאפו לדבוק באמת הא-להית, שהיא לדידם, פתרון אידיאלי שקיומו מונח מראש.

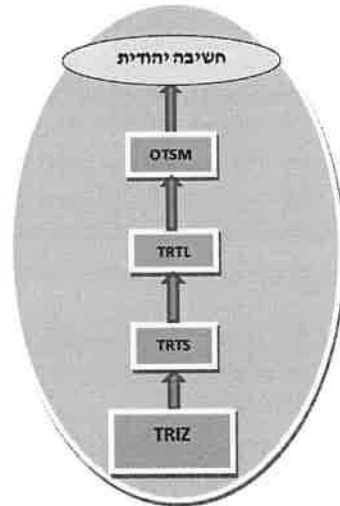
להבדיל מגישות הניסוי והטעיה, המדגישות את העיקרון שאקראיות צריכה להוביל ליצירתיות, ולשם כך מבקשות להסיר חסימות וקבעונות מנטליים ולעודד דמיון מפותח, ראינו שטריו דווקא מדגישה את שיטתיות החשיבה, ואילו את הדמיון מניחה כטפל. כך בחשיבה התורנית, אין דבר אקראי, – " הכל צפוי והרשות נתונה ובטוב העולם נדון והכל לפי רוב המעשה" (אבות, ג', טו),<sup>36</sup> ואנו רואים שתכמינו בכל הדורות עסקו בחקר וברור השגחתו של הקב"ה. כך, מתבררת מציאותה של חשיבה שיטתית ומקורית בבסיס הסברות והפולפולים התלמודיים (עמיאל, תרצ"ט, מבוא לפרק א').

מניתוח מקורות רבים המתייחסים לשימוש הנוכחי בטריו, התברר לנו שרובם ככולם מתייחסים לתחומי מדעי ההנדסה ומדעי החברה היישומיים (Puccio & Cabra, 2010), ואילו במאמר זה נסלל תחום חדש בחקר טריו – יישומו לשם חשיפת רכזים שיטתיים בחשיבה התלמודית.

36 וראה פירוש הרמב"ם והתוספות יום טוב על משנה זו.

## תורה וטריז – עיון בחשיבת חז"ל בראי שיטת "טריז"

מחקר ראשוני זה מבקש לכבוש דרך נוספת לחשיפת מקורן של גישות חשיבה מודרניות בחשיבת חז"ל.<sup>37</sup> כמו-כן, אנו מקווים שהוא יפתח פתח נוסף לסיוע בלימוד בהיר ושיטתי של ספרות חז"ל והפוסקים, ואף יתכן שיהווה דרך מעניינת ומושכת לציבור הלומדים מקרוב ומרחוק לעיון בתורה ובררכיה.



### איור 7 – מגמת התפתחות מערכות כללית המבוסס על טריז

#### רשימת מקורות

- ארבל, ג' (1990). אסטרטגיות לפתרון בעיות מתמשיות. האוניברסיטה הפתוחה.
- גדרנר, ה' (1996). אינטליגנציות מרובות התאוריה הלכה למעשה. מכון ברנר וייס.
- זיגי, א' ר' (1995). לוגיקה ומטפיזיקה בדרשות חז"ל. בתוך: ספר הגיון, מחקרים כדרכי חשיבה של חז"ל. עורכים: מ. קופל, ע. מרצבך. מכון צמת. עמ' 65-78.
- כהן, ד. (תשס"ב). קול הנבואה. ירושלים: נזר דוד.
- נחום תקום – מקל הליכה שלא נופל. נמצא 22 בפברואר, 2011, באתר אינטרנט <http://www.inn.co.il/News/News.aspx/215867>
- רבנו משה בן מימון. (תשנ"ד). אגרות הרמב"ם. (מתרגם ומבאר) הרב יוסף קפאח. ירושלים: מוסד הרב קוק.
- רבנו משה בן מימון. (תשל"ז). מורה הנבוכים. (מתרגם ומבאר) הרב יוסף קפאח. ירושלים: מוסד הרב קוק.
- רבי נחמן מברסלב. לקוטי מוהר"ן. הוצאת קרן ר' ישראל דב אורסר זצ"ל.
- רבי שניאור זלמן מליאדי. (תשי"ד). לקוטי אמרים תניא. ברקלין: קהת.
- Альтов, Г. (1984). *И ТУТ ПОЯВИЛСЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ*. Москва. Дет. лит-ра.

37 ראה לדוגמה Feuerstein, 2002.

- Альтшуллер, Г.С. (1973). *Алгоритм изобретения*. Москва: Московский рабочий.
- Альтшуллер, Г.С. (1979). *Творчество как точная наука*. Москва: Советское радио.
- Альтшуллер, Г.С. (1986). *НАЙТИ ИДЕЮ*. Новосибирск: Наука.
- Altshuller, G. (1999). *The Innovation Algorithm: TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity*. Worcester, Massachusetts: Technical Innovation Center.
- Altshuller, G. (1960). *How Scientific Discoveries Are Made*. Manuscript, 1960. Published later in the collection of works *Solving Scientific Problems* (1991) Kishinev: STC Progress in association with Kartya Moldovenyaska. (In Russian.)
- De Bono, E. (1999). *Six Thinking Hats (Revised)*. Boston: Little, Brown.
- Feuerstein, Re., Rand, Y., Falik, L. & Feuerstein, Ra. S. (2006). *The Feuerstein Instrumental Enrichment Program by Reuven Feuerstein*. Jerusalem: ICELP Publications.
- Feuerstein, S. (2002). *Biblical and Talmudic Antecedents of Mediated Learning Experience Theory*. Icelp: Israel.
- Hambrick, D. & Engle, R. (2003). "The Role of Working Memory in Problem Solving", in J. Davidson & R. Sternberg (eds.), *The Psychology of Problem Solving*. New York: Cambridge University Press (pp. 207-229).
- How To Become a Specialist*. (n.d). Retrieved 25 February 2012. <http://matriz.wp.in10sity.net/matriz-offices/council-on-expertise-and-methodology-cem/certification/how-to-become-a-specialist/>.
- Kirschner, P. A. (2002). "Cognitive Load Theory: Implications of Cognitive Load Theory on the Design of Learning". *Learning and Instruction*, 4, 251-262.
- Lester, F. K. (1978). "Mathematical Problem Solving in the Elementary School: Some Educational and Psychological Considerations". *Mathematical Problem Solving: Papers from a research workshop*, edited by Hatfield, L.L. and Bradbard, D.A. Columbus, Ohio: ERICQSMABE.
- Osborn, A. (1953). *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Paas, E., Renkl, A. & Sweller, J. (2004). "Cognitive Load Theory: Instructional Implications of the Interaction Between Information Structures and Cognitive Architecture". *Instructional Science*, 32, 1-8.
- Polya, G. (1954). *Mathematics and Plausible Reasoning*. Princeton University Press.
- Puccio, G. J. & Cabra, F. (2010). "A Systems Approach". In Kaufman, J. C. & Sternberg, R.J. (eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity*. New York: Cambridge University Press (pp. 145-173).
- Sternberg, R. J., Kaufman, J. C. & Grigorenko, E. L. (2008). *Applied Intelligence*. New York: Cambridge Press.
- Toubia, O. (2006). "Idea Generation, Creativity, and Incentives". *Marketing Science*, 25 (5), 411-425.
- Zlotin, B. & Zusman, A. (1993). "Evolution of Organizations and Social Systems". *Journal of TRIZ*, 1, 73-81.

תודה וטריוו – עיון בחשיבת חז"ל בראי שיטת "טריז"

- Zlotin, B. & Zusman, A. (1993). "Creative Models for Business and Management". *Journal of TRIZ*, 1, 82-91.
- Zlotin, B., Zusman, A., Kaplan, L., Visnepolschi, S., Proseanic, V. & Malkin, S. (2000). "TRIZ Beyond Technology: The Theory and Practice of Applying TRIZ to Non-Technical Areas". Ideation International Inc. Retrieved 15 August 2012. [http://www.ideationtriz.com/paper\\_triz\\_beyond\\_technology.asp](http://www.ideationtriz.com/paper_triz_beyond_technology.asp)