

הדילמה של חדשנות בנושאים צבאיים

במה עדיף לבחור: בטכנולוגיה מהפכנית ובלתי מוכרת שיכולה לשנות את פני המערכה, אך יכולה גם לאכזב, או בטכנולוגיה מוכרת שאינה מבטיחה הרים וגבעות, אך גם חסינה יותר מפני אכזבות? ניתוח מעמיק מגלה שחסינות עדיפה על הבטחות לניסים ולנפלאות



"נסיגתו של נפוליאון ממוסקבה", ציור של אדולף נורת' | קרל פון קלאוזביץ, מאבות תורת הלחימה המודרנית, העריץ את התעוזה. יחד עם זאת, בדיון על מסעותיו של נפוליאון ב-1796, זיהה קלאוזביץ באופן ברור כי יש מקרים שבהם התעוזה הגדולה ביותר אינה החוכמה הגדולה ביותר. הוא כתב כי "השאלה... מסתכמת בבחירה בין ניצחון שהוא יותר בטוח, אך פחות שימושי ולכן פחות חשוב, לבין ניצחון שהוא קצת פחות סביר, אך יותר מכריע ויותר חשוב".

פרופ' יעקב בן-חיים

ראש הקתדרה לטכנולוגיה ולכלכלה על שם יצחק מודעי בטכניון. מומחה לקבלת החלטות בתנאים של אי-ודאות חמורה



האם להעז ולאמץ את החדשני והשאפתי על סיכונים או להישאר עם הבטוח, הסולידי והמוכר יותר?

דילמת הביטחון

רוברט ג'רוויס, פרופסור ליחסים בין-לאומיים באוניברסיטת קולומביה, דן בהרחבה בדילמת הביטחון.⁵ הוא מתאר מצבים שבהם מדינות מפתחות מערכות נשק שיכולות לשמש הן להגנה והן להתקפה. במקרה כזה מתעוררת בעיה כאשר מדינה אינה מבחינה במדויק בין שתי הקטגוריות האלה של כלי נשק שמצויים בארסנל של מדינה יריבה. למשל, בתקופה שבין שתי מלחמות העולם שימשה העוצמה הימית את הבריטים כדי לשמור על נתיבי שיט פתוחים, אבל היא יכלה גם להיות איום התקפי על מדינות אחרות, ובייחוד על אזורי החוף של אותן המדינות.⁶ יתר על כן, אם נניח שההתקפה יעילה יותר מההגנה, כלומר "יותר קל להשמיד את צבאו של האחר ולכבוש את שטחו מאשר להגן על השטח שלך",⁷ אזי דילמת הביטחון הניצבת בפני מקבל ההחלטות היא האם להתחמש או לא להתחמש. הדילמה נובעת מכך שההתחמשות עלולה להביא למרוץ חימוש או אפילו למלחמה, על אף שכל המדינות מעדיפות להימנע ממנה.

דילמת הביטחון היא במקרים רבים דוגמה של דילמת החדשנות, וזאת עקב חוסר הוודאות בנוגע לכוונות היריבים ובנוגע ליכולותיהם הפוטנציאליות.

במקרים אחרים בעיות הביטחון אינן דילמות חדשנות. אנו מכירים דוגמאות בהיסטוריה שבהן פעולות, הצהרות וכוונות התקפיות של היריב היו ברורות וחד-משמעיות, ושבהן משאלות לב (wishful thinking) רק עלולות היו לעכב הערכות לקראת ההתקפה המתקרבת. יש גם דוגמאות שבהן כוונות השלום של יריבים היו ברורות. אלה הם מצבים שבהם, למרות חוסר הוודאות, הפעולה המסתמנת מהנתונים נראית גם טובה וגם

מבוא

ישנם מקרים שבהם התעוזה הגדולה ביותר היא החוכמה הגדולה ביותר (קרל פון קלאוזביץ)¹

קרל פון קלאוזביץ, מאבות תורת הלחימה המודרנית, העריץ את התעוזה. יחד עם זאת, בדיון על מסעותיו של נפוליאון ב-1796, זיהה קלאוזביץ באופן ברור כי יש מקרים שבהם התעוזה הגדולה ביותר אינה החוכמה הגדולה ביותר. הוא כתב כי "השאלה... מסתכמת בבחירה בין ניצחון שהוא יותר בטוח, אך פחות שימושי ולכן פחות חשוב, לבין ניצחון שהוא קצת פחות סביר, אך יותר מכריע ויותר חשוב".²

נושא המאמר הזה הוא הדילמה והאתגרים העומדים בפני המתכנן הצבאי בבואו לבחור בין טכנולוגיה חדשה, הכוללת יכולות חדשניות, אך פחות מוכרות ומובנות, לבין טכנולוגיה ידועה, בטוחה, עדכנית (State of the art) ומוכרת היטב. האם להעז ולאמץ את החדשני והשאפתי על סיכונים או להישאר עם הבטוח, הסולידי והמוכר יותר?

חדשנות כרוכה באפשרות להשיג שיפור משמעותי לעומת העבר. חידושים הם לא רק תיקונים של טעויות העבר, אלא התקדמות לקראת עתיד טוב יותר. החלטות רבות דורשות בחירה בין שתי חלופות, שאחת מהן, לכאורה, היא טובה יותר, אך מלווה בחוסר ודאות רב יותר מאשר החלופה האחרת.

בעוד שלעיתים טכנולוגיות חדשניות נראות אטרקטיביות בגלל השיפורים שלהן, כביכול, על פני הטכנולוגיות הקיימות, עלולות המגרעות שלהן להיות רבות יותר מהמגרעות של טכנולוגיה ותיקה יותר. החדש הוא בדרך כלל פחות מובן ופחות בדוק מהישן והמוכר ולו רק משום שהישן היה זמין יותר זמן. מקבל ההחלטה, שצריך לבחור בין החדש לבין המוכר, עומד בפני "דילמת החדשנות". דילמות החדשנות עולות בהקשרים רבים,³ כולל בנושאים ביטחוניים.⁴

דילמות חדשנות בצבא

דילמת החדשנות שכיחה במגוון מצבים של קבלת החלטות צבאיות כבדות משקל, כפי שיודגם בשלוש הדוגמאות הבאות: דילמת הביטחון, תותחים או חמאה, שריון או מודיעין.

בטוחה יותר מכל החלופות האחרות.

דילמת החדשנות נוצרת רק כאשר קיים חוסר ודאות מהותי, כלומר כאשר החלופה הנראית הטובה ביותר היא גם הרגישה יותר לטעויות, וחוסר הוודאות המובנה בה עלול להביא לתוצאה גרועה יותר מאשר החלופה האחרת. יש להכיר בכך שהערכת מצב אינה מבוססת רק על אומדנים ועל הערכות אלא גם על האי-ודאות שבאותם אומדנים והערכות. ההערכה כי היריב מתחמש מתוך כוונה לתקוף עשויה להיות אמינה ולהצביע על הצורך להתחמש או לתקוף בתגובה. אבל אם ההערכה הזאת אינה ודאית, אזי המדינה מסתכנת במרוץ חימוש מיותר או במלחמה ממושכת, מיותרת אף היא. כאמור, הדילמה מתעוררת אם מה שנראה כמו החלופה הטובה יותר בהתבסס על הראיות הקיימות היא גם החלופה הרגישה יותר לטעויות ועלולה להוביל להפסד גדול מדי. במצב כזה ייתכן שעדיף היה לבחור בחלופה האחרת, שתוצאותיה (שהן אולי פחות מרשימות) אינן כרוכות בסיכונים כה משמעותיים.

דילמת החדשנות נובעת מהפער בין מה שהאנליסט אכן יודע (הראיות הקיימות) לבין מה שהאנליסט צריך לדעת, אבל אין לו מספיק מידע בנוגע אליו (למשל, על הכוונות ועל היכולות בפועל של היריב). מקבלי ההחלטות חייבים להתחשב בפער הידע הזה ולנהל אותו בהתמודדותם עם מקרים של דילמת החדשנות. לאחר הצגת עוד שתי דוגמאות של דילמת החדשנות יוסבר כיצד בוחרים באסטרטגיה לניהול דילמות כאלה.

דילמת חדשנות מסוג "תותחים או חמאה" יכולה להיווצר, למשל, כאשר השקעה בתשתיות לצורך טיפוח הון אנושי מלווה באי-ודאות רבה

תותחים או חמאה

הביטוי "תותחים או חמאה" מתייחס לדילמה בין השקעה ישירה בביטחון לבין השקעה במוצרי צריכה אזרחיים ותשתיות. במצב של תקציב מוגבל, הקצאה לקטגוריה אחת באה על חשבון ההקצאה לקטגוריה האחרת.

דילמת חדשנות מסוג "תותחים או חמאה" יכולה להיווצר, למשל, כאשר השקעה בתשתיות לצורך טיפוח הון אנושי מלו

וה באי־ודאות רבה. קיימת הסכמה רחבה על כך שהשקעה בבריאות ובחינוך תורמת לביטחון הלאומי באמצעות שיפור היכולות של האזרחים. עם זאת, ישנה אי־ודאות בנוגע ליעילות ארוכת הטווח של ההשקעות בבריאות ובחינוך, שכן אלה עלולות להוביל לתוצאות ביטחוניות הוות אסון הנובעות מהשימוש הפחות יעיל במשאבים שהושקעו בפיתוח הון אנושי במקום בהוצאות צבאיות ישירות. מה שנראה כביכול כהשקעה טובה יותר (בהון האנושי) עלול להיות פחות טוב, אם ההשקעה האזרחית גם אינה יעילה וגם מובילה לגרעונות הן בנכסים צבאיים והן בנכסים אנושיים. הבחירה בין חלופות ההשקעה השונות דורשת הפעלת שיטה לאיוון בין השגת יעדים לבין ניהול חוסר ודאות, כפי שיוסבר בהמשך.

שריון או מודיעין

הביטוי "שריון או מודיעין" מבטא את הדילמה בהינתן תקציב מוגבל בין היכולת להפעיל כוח לבין היכולת לזהות איומים ומטרות לכוח הזה. כל אחד מהם לחוד אינו יעיל. הביטוי מתייחס גם באופן כללי יותר לדילמת הבחירה בין יכולות צבאיות שונות אך משלימות. לדוגמה, גורדון וסולינגר כותבים כי "הבעיה העיקרית של הצבא היא מערכת היחסים המשתנים בין כוחות האוויר והקרקע... במיוחד האטרקטיביות של חימוש מדויק המופעל מרחוק (בדרך כלל מהאוויר) למקבלי החלטות שונאי סיכון."⁸

האטרקטיביות של כוח אווירי על פני כוח יבשתי הומחשה במבצע "עמוד ענן" בעזה (21-14 בנובמבר 2012). כוח יבשתי מסיבי נפרס לאורך הגבול, אך הפעילות הופסקה לאחר 8 ימים של התקפות מדויקות מהאוויר ומארטילריה ימית ללא פעולה קרקעית. מילבסקי מסביר - בהקשר אחר - ש"כוח יבשתי יכול לשלוט בשטח באופן בלעדי", אבל "כוח יבשתי, יותר מכל אמצעי כוח אחרים, עומד בפני המכשולים הגדולים ביותר, והשימוש בו כרוך בסיכונים ובסכנות".⁹ מי שביקרו בישראל את החלטת הממשלה להפסיק את האש ב"עמוד ענן" ציינו כי החמאס שמר על נכסים רבים - רקטות ומשגרים שהוחבאו באזורים אזרחיים - שניתן היה להרוס רק באמצעות פלישה. התגובה למבקרים האלה הייתה כי פלישה הייתה גוררת נפגעים אזרחיים וצבאיים

אם נניח שההתקפה יעילה יותר מההגנה, כלומר "יותר קל להשמיד את צבאו של האחר ולכבוש את שטחו מאשר להגן על השטח שלך", אזי דילמת הביטחון הניצבת בפני מקבל ההחלטות היא האם להתחמש או לא להתחמש. הדילמה נובעת מכך שההתחמשות עלולה להביא למרוץ חימוש או אפילו למלחמה, על אף שכל המדינות מעדיפות להימנע ממנה

רבים כמו גם גינוי בין־לאומי.

בחירה בין שתי האסטרטגיות הבאות תמחיש את דילמת החדשנות מסוג "שריון או מודיעין". מצד אחד, השקעה מסיבית במערכות נשק אוויריות, במקורות מודיעין מבוססי חיישנים מתקדמים, ביכולות לזהות איומים ובבקרת אש תאפשר שימוש ממוקד ויעיל בכוח אווירי ובארטילריה. כוח יבשתי משמש במקרה כזה רק בתפקיד משני. נקרא לאסטרטגיה הזאת "מודיעין ושיגור אווירי". אסטרטגיה כזאת תמנן את היכולת הישראלית בתחום ההיי־טק. האסטרטגיה השנייה נובעת מכך שישיראל היא מדינה קטנה עם מעט עומק אסטרטגי המפריד בין האוכלוסייה האזרחית לבין הגבולות הבין־לאומיים. אי לכך היא עלולה להיות פגיעה מאוד לפלישה. לכן כוח יבשתי נרחב שעומד לרשותו סיוע אווירי הוא חיוני להגנה על שטח המדינה. נקרא לאסטרטגיה המתבססת על שילוב כזה בשם "כוח יבשתי". לצורך בחירה בין שתי האסטרטגיות האלה ולאור הניסיון ממלחמת לבנון השנייה וכן ממבצעי "עופרת יצוקה" ו"עמוד ענן" בעזה יכול מתכנן צבאי לשקול את הגורמים הבאים: מצד אחד, הערכות המצב מראות שהאתגרים הביטחוניים הגדולים בשנים הקרובות נובעים מהפגזת ערים ויישובים ישראלים על ידי גורמים שאינם מדינות. מצד אחר, קיים איום פלישה של צבא זר. זהו אולי איום קטן, אבל לא זניח. נוסף על כך, נבחר ציבור נוטים להיות שונאי סיכונים ורגישים לאילוצים בין־לאומיים. מתוך הערכת הגורמים האלה והאי־ודאויות הכרוכים בהם צריך המתכנן לבחור בין אסטרטגיית "מודיעין ושיגור אווירי" לבין אסטרטגיית "כוח יבשתי".

דילמת החדשנות בהחלטה הזאת, אם קיימת, עלולה לנבוע משני מקורות עיקריים של חוסר

ודאות. ראשית, "מודיעין ושיגור אווירי" תלויים בטכנולוגיות שחלקן עדיין בשלבי פיתוח, ויכולותיהן בשדה הקרב אינן מובנות לחלוטין בגלל החדשנות שלהן. שנית, גם האומדנים הטובים ביותר של אתגרי הביטחון העתידיים מלווים בחוסר ודאות רב. האפשרות של שינויים גיאוגרפיים מהירים גוררת פוטנציאל לשינוי מהיר באתגרים הביטחוניים. ירידה ביכולת יבשתית קונוונציונלית עלולה להיות הרת אסון במקרה של מלחמה אזרחית גדולה נגד קואליציה של מדינות. פיגור בפיתוח של כוח יבשתי עלול לגרום אפילו למלחמה כתוצאה משחיקת ההרתעה, גם אם כעת תרחיש כזה אינו נראה סביר.

לסיכום, דילמת החדשנות מתאפיינת בכך שהאסטרטגיה האטרקטיבית ביותר היא גם זו שמלווה בחוסר הוודאות הרב ביותר. חוסר הוודאות הוא הן בתחום היכולות הטכנולוגיות והן בתחום ההתפתחויות הגיאוגרפיות העתידיות.

דילמת החדשנות מתאפיינת בכך שהאסטרטגיה האטרקטיבית ביותר היא גם זו שמלווה בחוסר הוודאות הרב ביותר

בחירת אסטרטגיה לניהול דילמת החדשנות

בבואנו לקבל החלטה שתספק לנו חסינות נגד אי־ודאויות עלינו לזהות תחילה את היעדים החיוניים ביותר ואז לבחור בחלופה שתשיג את היעדים האלה למרות הפתעות גדולות שצפויות בעתיד. האסטרטגיה הרצויה היא זו שתשיג את היעדים הקריטיים ובמקביל תיתן חסינות מקסימלית מפני שגיאה באומדנים. במילים אחרות: המטרה אינה להשיג איכות מקסימלית של התוצאה, אלא חסינות מקסימלית מפני טעות והפתעה ובמקביל להשיג יעדים קריטיים. התוצאה צריכה להיות משביעת רצון, אם כי לא בהכרח אופטימלית, גם במקרה של חריגה גדולה מאוד מהתחזיות שלנו בנוגע לעתיד.

קולין גריי, פרופסור ללימודי אסטרטגיה בבריטניה, ביטא משהו קרוב מאוד לרעיון הזה כאשר כתב:

אינך יכול לדעת אילו חלופות לקבל היום בתכנון מערך ההגנה, כך שיראו נכונות בעוד

המענה הרצוי לדילמת החדשנות הוא לתעדף את החלופות לפי חסינותן מפני אירודאות בנוגע לעידים הקריטיים שאותם יש להשיג. כלומר, רצוי לבחור בחלופה שתשיג את היעדים הקריטיים למרות הפתעות גדולות שצפויות בדרך במקום לבחור בחלופה שצפויה להביא את התוצאה הטובה ביותר על סמך המידע הזמין.

בתנאים של חוסר ודאות חמור יש לתחזות חסינות נמוכה בפני טעויות במידע. נוסף על כך, ככל שדורשים תוצאה שאפתנית יותר, כך החסינות בפני אירודאות נמוכה יותר. לכן יש לתעדף את החלופות לפי חסינותן לאירודאות. יש להעדיף חלופה שתשיג יעדים קריטיים למרות הפתעות גדולות בדרך על פני חלופה פחות חסינה להפתעה. במצבים של חוסר ודאות חמור יש למקסם את החסינות בדרך להשגת היעדים הקריטיים. תורת הפער-ידע היא שיטת ניתוח, דיון והחלטה למצבים כאלה המתאפיינים בתנאים של אירודאות חמורה.

הערות

1. Carl von Clausewitz, *On War*, translation by J. J. Graham, ed. by Anatol Rapoport, Penguin Books, London, 1908, p.227
2. שם, עמ' 222
3. Yakov Ben-Haim, Craig D. Osteen and L. Joe Moffitt, 2013, "Policy Dilemma of Innovation: An Info-Gap Approach", *Ecological Economics*, 85, 2013, pp. 130-138. See also: <http://goo.gl/No5xy5>
4. Yakov Ben-Haim, "Strategy Selection: An Info-Gap Methodology", *Defense & Security Analysis*, to appear
5. Robert Jervis, "Cooperation under the Security Dilemma", *World Politics*, vol. 30, no. 2, 1978, pp.167-214
6. שם, עמ' 170
7. שם, עמ' 187
8. s'John Gordon IV, and Jerry Sollinger, "The Army dilemma", *Parameters*, vol. 34, issue 2, Summer 2004, pp. 33-45, see p. 43, <http://goo.gl/8fXFng>
9. Lukas Milewski, "Fortissimus Inter Pares: The Utility of Landpower in Grand Strategy", *Parameters*, vol. 42, issue 2, Summer 2012, pp.6-14, see p.14, <http://goo.gl/GI73Pr>
10. Colin S. Gray, "War - Continuity in Change, and Change in Continuity", *Parameters*, vol. 40, issue 2, Summer, 2010, pp.5-13, see p. 6, <http://goo.gl/j5HLji>
11. שם, עמ' 9
12. Charles D. Freilich, "Israel in Lebanon - Getting It Wrong: The 1982 Invasion, 2000 Withdrawal, and 2006 War", *The Israel Journal of Foreign Affairs*, 6 (3), pp. 41-75, see p. 69
13. Yakov Ben-Haim, *Info-Gap Decision Theory: Decisions Under Severe Uncertainty*, 2nd edition, Academic Press, London, 2006
14. <http://info-gap.com>

ראשית, תעדוף של חלופות לפי תחזיות בנוגע לעתיד אינו אמין. הסיבה לכך היא שתחזית אינה אמינה אם היא מתבססת על מידע מאוד לא ודאי. כאשר מתעדפים חלופות לפי תחזיות כאלה, מתברר שהתעדוף הזה אינו אמין.

יש המרה (trade off) בין איכות היעד הנדרש לבין החסינות בפני חוסר ודאות: ככל שדורשים להשיג יעד שאפתני יותר, כך קטנה החסינות מפני הפתעה. אף שהמסקנה הזאת אולי מובנת מאליה, משמעותה לתכנון בתנאים של חוסר ודאות היא מרחיקת לכת כפי שעולה מהמסקנה הבאה.

החלופה העדיפה לפי התחזיות עלולה להיות פחות חסינה מחלופה אחרת לצורך השגת היעד הנדרש. במילים אחרות, החלופה החסינה ביותר להשגת היעד הקריטי המוגדר מראש יכולה להיות שונה מהחלופה שלפי התחזית תביא לתוצאה הטובה ביותר. כלומר, תעדוף החלופות לפי חסינותן יכול להיות שונה מתעדוף לפי חיזוי התוצאה של כל חלופה. התחזיות אינן אמינות ומה שחשוב הוא השגת היעד הקריטי.

תעדוף לפי חסינות החלופות הוא הדרך המועדפת. המסקנה הזאת - המכונה "היפוך העדפות" - רלוונטית במיוחד לדילמת החדשנות.

סיכום

במאמר נידונה שיטת החסינות לפי התורה להתמודדות עם פער-ידע - תורה שעוסקת בקבלת החלטות בתנאים של חוסר ודאות חמור, ובמיוחד במקרים של דילמת החדשנות. לעיתים קרובות קורה שהמידע וההבנה הזמינים מצביעים על כך שחלופה מסוימת עדיפה מבחינת התוצאה הצפויה על פני החלופות האחרות. אבל קורה גם שהחלופה המועדפת לכאורה היא גם החדשנית יותר ומלווה בחוסר ודאות רבה יותר לעומת החלופות האחרות. המצב הזה אופייני לבחירה בין טכנולוגיה חדשנית לבין טכנולוגיה יותר סטנדרטית (שהיא עדיין בבחינת state of the art). דילמת החדשנות הזאת צצה באתגרי ביטחון רבים ולא רק בהקשרים טכנולוגיים, כפי שראינו בדוגמאות.

10 או 20 שנים. מדוע? כי לא ניתן לדעת מה שלא ניתן לדעת. במקום לקחת על עצמך אתגר שאי-אפשר לעמוד בו, עדיף לבחור אתגר שניתן לעמוד בו בצורה מספיק טובה. באופן ספציפי, יש להכשיר קובעי מדיניות, מתכננים ביטחוניים ומנהלים צבאיים שמסוגלים למצוא באופן אינטלקטואלי פתרונות מספיק טובים לבעיות הצצות... בצורה בלתי צפויה שנים מהיום...¹⁰

אמת המידה החשובה ביותר בתכנון מערך ההגנה היא קבלת ההחלטות הגדולות ביותר בצורה מספיק טובה כך שהבאים אחריו יגידו 'אילו רק עשו...' רק בנוגע לאלה מטעויות העבר שניתן לשרוד אף שקרו.¹¹

לשם השגת חסינות יש לאמץ שיטה לקבלת החלטות שמשיגה יעדים ספציפיים בצורה אמינה, וזאת בניגוד לניסיון להשיג תוצאה אופטימלית. צ'רלס פרייליך, חוקר בכיר באוניברסיטת הרווארד ולשעבר סגן ראש המועצה לביטחון לאומי בישראל, מתאר רעיון דומה בניתוח של תהליך קבלת ההחלטות בישראל בנוגע לאסטרטגיה הצבאית שיש לנקוט בלבנון:

אכן אימצנו קריטריון הצלחה שונה להערכת התהליך לקבלת החלטות: לא איכות התוצאה כשלעצמה אלא מידת השגת יעדיהם של מקבלי ההחלטות. הטיעון המרכזי אינו שישראל הייתה משיגה תוצאות טובות יותר אילו התהליך היה טוב יותר, אלא ששופר באופן משמעותי הסיכוי שישראל תשיג את יעדיה.¹²

חסינות בפני חוסר ודאות - או בקיצור "חסינות" - היא גורם מרכזי בשיטה שבה אנו דנים. אסטרטגיה היא חסינה אם משיגים יעדים ספציפיים ומוגדרים מראש אף שהמצב מתפתח באופן שונה מן הצפוי. אסטרטגיה היא מאוד חסינה אם יעדים קריטיים מושגים למרות הפתעות גדולות או שגיאות גדולות בהבנה המוקדמת. החסינות נמוכה אם השגת היעדים בסכנה אפילו אם המצב שונה רק במעט מן הצפוי.

תורת פער-ידע שפותחה בטכניון מספקת תהליך שיטתי לקבלת החלטות חסינות בתנאים של חוסר ודאות חמור.¹³ תורת הפער-ידע מיושמת בתחומים רבים ברחבי העולם.¹⁴ ניתוח החלטות לפי שיטת פער-ידע מביא לשלוש מסקנות עיקריות: