



BoardTech – טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית בחדר הדירקטוריון



יעקב מנדל

משה צבירן

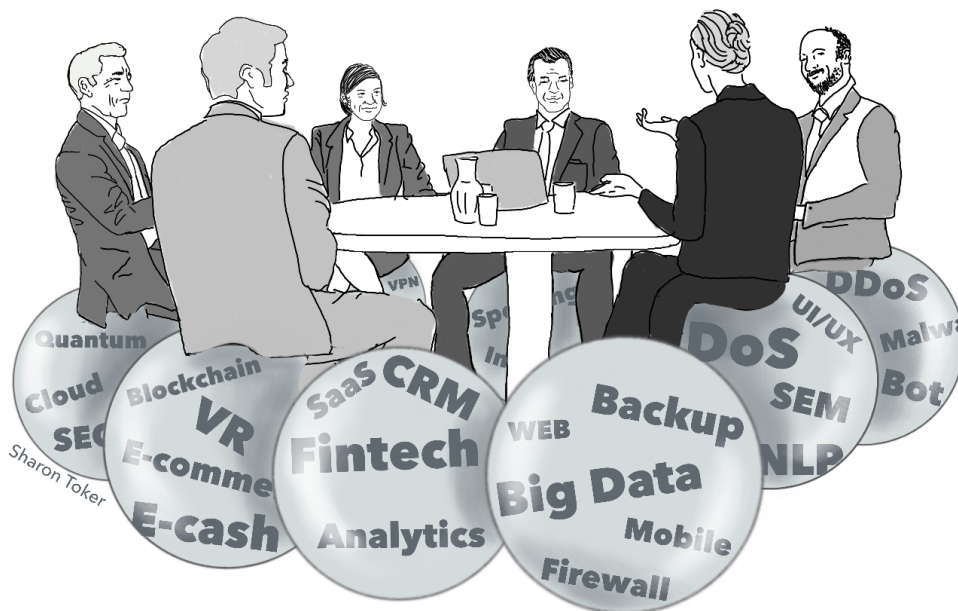
פרופ' משה צבירן מכהן כדקאן הפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב וכמנהל מערך היזמות והחדשנות באוניברסיטה. פרופ' צבירן מופקד על קתדרת יצחק גילינסקי ליזמות, טכנולוגיה, חדשנות וניהול וכן משמש כמנהל האקדמי של תכנית ה-MBA בניהול טכנולוגיה יזמות וחדשנות וכראש מכון אלי הורוביץ לניהול אסטרטגי. פרופ' צבירן הינו בוגר תואר ראשון במתמטיקה ומדעי המחשב ותואר שני ושלישי במדעי הניהול – כולם מאוניברסיטת תל אביב. הוא פרסם שני ספרים ועשרות רבות של מאמרים מדעיים בכתבי עת אקדמיים מובילים. פרופ' צבירן גם פעיל בסביבה העסקית בישראל ובין היתר כיהן ומכהן בדירקטוריונים של חברות ציבוריות ופרטיות וכן משמש כיועץ בכיר לארגונים מובילים בארץ ובהו"ל.

ד"ר יעקב מנדל הינו חבר סגל בפקולטה לניהול ע"ש קולר באוניברסיטת תל אביב. ד"ר מנדל הינו יזם סייבר סדרתי, אשר שימש כמנכ"ל מרכז הסייבר והמצוינות בחברת אינטל והיה אחד היזמים של חברת SCsquare אשר נמכרה לחברת ברודקום. הוא נחשב לממציא מוכשר מאוד, בעל ניסיון עשיר ומגוון בתחומי הסייבר ההגנתי וההתקפי ובעל 16 פטנטים רשומים בתחום זה. ד"ר מנדל בעל תואר MBA מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב ודוקטורט בכלכלה מאוניברסיטת פוזנן לכלכלה ועסקים. תחומי מחקר שלו מתמקדים בהיבטים הכלכליים של מתקפות סייבר, טכנולוגיית בלוקצ'יין, קוונטום, וכן היבטי פרטיות והמשכיות הפעילות העסקית תחת התקפות סייבר.

תקציר

מהפכת המידע והדיגיטל הפכה את טכנולוגיות המידע למרכיב מרכזי באסטרטגיה העסקית של כל ארגון והגדילה משמעותית את הצורך לעקוב אחרי חידושים והתפתחויות בתחום זה כדי לשמר את יתרונו התחרותי של הארגון, ובמקביל לבחון ולבקור את החשיפה לסיכונים מידע וסייבר והדאגה להמשכיות עסקית. למרות חשיבותו של הנושא, במרבית הדירקטוריונים לא קיים תהליך מוגדר שסייע לדירקטורים לכוון את פעילותם, לעקוב אחר חדשנות טכנולוגית ולגבש את אסטרטגיות השימוש בטכנולוגיות מידע ודיגיטל. מאמר זה נועד לגשר על הפער ולהציע לדירקטוריונים גישה סדורה לזיהוי הזדמנויות ביישום של טכנולוגיות מידע ודיגיטל ושל חדשנות טכנולוגית לקידום אסטרטגית הארגון ובמקביל להתחשב בסיכונים ובאיומים הנשקפים כתוצאה מיישומן או אי יישומן של טכנולוגיות אלו.

אנו מודים לקתדרת יצחק גילינסקי ליזמות, טכנולוגיה, חדשנות וניהול על תמיכתם במאמר זה.



מבוא – טכנולוגיה בחדר הדירקטוריון

אחר חידושים והתפתחויות כדי לשמר את יתרוננו התחרותי של הארגון, ובמקביל גם את החשיפה לסיכוני מידע וסייבר והדאגה להמשכיות עסקית. במאה ה-21 נמצאות החברות במרוץ חימוש טכנולוגי, ועליהן להתחדש באופן רציף תוך כדי יצירת ערך טכנולוגי תחרותי. בהקשר הזה ניתן להבחין בין שינוי טכנולוגי שמחולל שינוי אסטרטגי ברמת הפירמה או הענף, לבין החלטות אסטרטגיות ברמת הפירמה שנשענות על שינוי טכנולוגי. לאור חשיבותו האסטרטגית של הנושא הוא אינו יכול להישאר נחלתה הבלעדית של הנהלת הארגון (למשל, אחריותם של מנהל מערכות המידע – CIO, מנהל הטכנולוגיות – CTO או המנכ"ל). הנושא חייב להיות על סדר יומו של הדירקטוריון, שנדרש לדון בנושאים הקשורים לצמיחה, לפיתוח עסקים וליצירת הכנסות חדשות כתוצאה מחדשנות ואימוץ טכנולוגיות מתקדמות, היקף ההשקעות בטכנולוגיות, איזון ההשקעות בין שימור וצמיחת הארגון לבין פיתוח חדשנות ואימוץ טכנולוגיות פורצות דרך, בחינת האיזונים האסטרטגיים והסיכונים התפעוליים, שמירת הפרטיות ועוד (Samson, 2015; Andriole, 2009; Huff et al., 2006).

כדי להדגיש עוד יותר את חשיבותו של הנושא לרמת הדירקטוריון, חשוב להזכיר שטכנולוגיות בכלל, וטכנולוגיות מידע בפרט, עשויות להגדיר מחדש את מרחב הפעילות של הארגון. כך למשל, שינוי טכנולוגי עשוי להוביל לשינוי חברתי ועסקי לא בשל תחכמו של השינוי הטכנולוגי, אלא בגלל הפיכתו לסטנדרט בתחומי הפעילות של הארגון ואימוצו באופן רחב. כפועל יוצא, השפעתו האסטרטגית אינה נובעת מפרטי הטכנולוגיה אלא מהשינוי

השורשים של הדירקטוריון ומעמדו כנדבך משמעותי בממשל התאגידי של חברות וארגונים נטועים בימיו הראשונים של התאגיד העסקי, אך העקרונות הבסיסיים שמהווים את ליבת פעילות הדירקטוריון כגוף מקצועי שיושב על הגבול בין החברה ובעלי מניותיה לא השתנו בצורה משמעותית מאז הקמתו ועד היום (נחום וכרמלי, 2020; Morck & Steier, 2007). מאז ומתמיד עיקר תפקידו של הדירקטוריון היה פיקוח ובקרה על הנהלת החברה (Fama & Jensen, 1983), אך בעידן שבו שינויים טכנולוגיים תכופים יוצרים מציאות עסקית שונה חדשים לבקרים, יש לדירקטוריון גם חשיבות רבה כקבוצת עבודה שמסייעת ומייעצת להנהלת החברה בקבלת החלטות אסטרטגיות שייצרו ערך עבור החברה ובעלי מניותיה (Daily et al., 2003; Westphal, 1999; Westphal & Zajac, 2013).

מהפכת המידע והדיגיטל הפכה את טכנולוגיות המידע למרכיב מרכזי באסטרטגיה העסקית של ארגונים בכל ספקטרום המגזרים והתעשיות (Huff et al., 2006). טכנולוגיות המידע אינן משמשות עוד רק לתמיכה אופרטיבית בפעילות הארגון אלא מהוות את המוח ומערכת העצבים הארגונית, וכתוצאה מכך מגדילות באופן ניכר את תלות הארגון במשאב זה, את הצורך לעקוב

לאור חשיבות הנושא, האתגר הרובץ לפתחם של חברי הדירקטוריון הוא להרחיב את ידיעותיהם, יכולותיהם ופעילותם גם לתחום זה, לפתח הבנה נאותה בנוגע לשינויים, לחידושים ולהתפתחויות בתחום טכנולוגיות המידע, הדיגיטל והחדשנות הטכנולוגית העשויים לסייע לקידום הארגון או לחילופין לאיים ולהפריע לאסטרטגיה שלו, ולוודא שהנושא מקבל את תשומת הלב הראויה בדיוני הדירקטוריון (Andriole, 2009; Cash & Pearlson, 2005; Nolan & McFarlan, 2005; Huff et al., 2006).

בנוסף לפער באוריינות הטכנולוגית ולמרות חשיבותו של הנושא, מרבית הספרות הקיימת בנושא קובעת כי "דירקטוריונים אינם עוסקים בטכנולוגיות", ובמרבית הדירקטוריונים גם לא קיימת מסגרת חשיבה סדורה ולא מוגדרים תהליכים ברורים שסייעו לדירקטוריון לעבוד יחד עם הנהלת הארגון כדי לכוון את פעילותו בתחום זה (Andriole, 2009; Cash & Pearlson, 2005; Nolan & McFarlan, 2005). מאמר זה מתבסס על הצורך בשינוי בתפיסת הדירקטוריון ממעמד של "שומר סף", שעיקר תפקידו הוא פיקוח ובקרה על הנהלת החברה (Fama & Jensen, 1983), למעמד של אורגן שמסייע לארגון בקבלת החלטות שייצרו ערך עבור החברה ובעלי מניותיה (נחום וכרמלי, 2020; Daily et al., 2003). לאור זאת, לדירקטוריונים מוצעת תפיסת פעילות המותאמת למהפכה הטכנולוגית ומושתתת על שלושה רבדים:

- פיתוח אוריינות טכנולוגית.
- הקמת ועדת טכנולוגיות בדירקטוריון.
- גיבוש מסגרת סדורה לבחינה ויישום של טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגיות שתשמש בסיס לקידום אסטרטגיית הארגון.

פיתוח אוריינות טכנולוגית

אבן דרך בסיסית לשילוב נושא הטכנולוגיות בעבודתו של הדירקטוריון היא הכרה שיטתית במגוון המתרחב של טכנולוגיות מידע ודיגיטל, וכן של נושאים (כגון סודיות, פרטיות ורגולציית מידע), שיטות, גישות ותהליכים קשורים (כגון התאוששות מאסון טכנולוגי). אוריינות זו היא הכרחית ליצירת מכנה ידע משותף והבנה נאותה שיאפשרו לחברי הדירקטוריון להבין את השינויים, החידושים וההתפתחויות בתחום טכנולוגיות המידע והדיגיטל. כל אלה עשויים

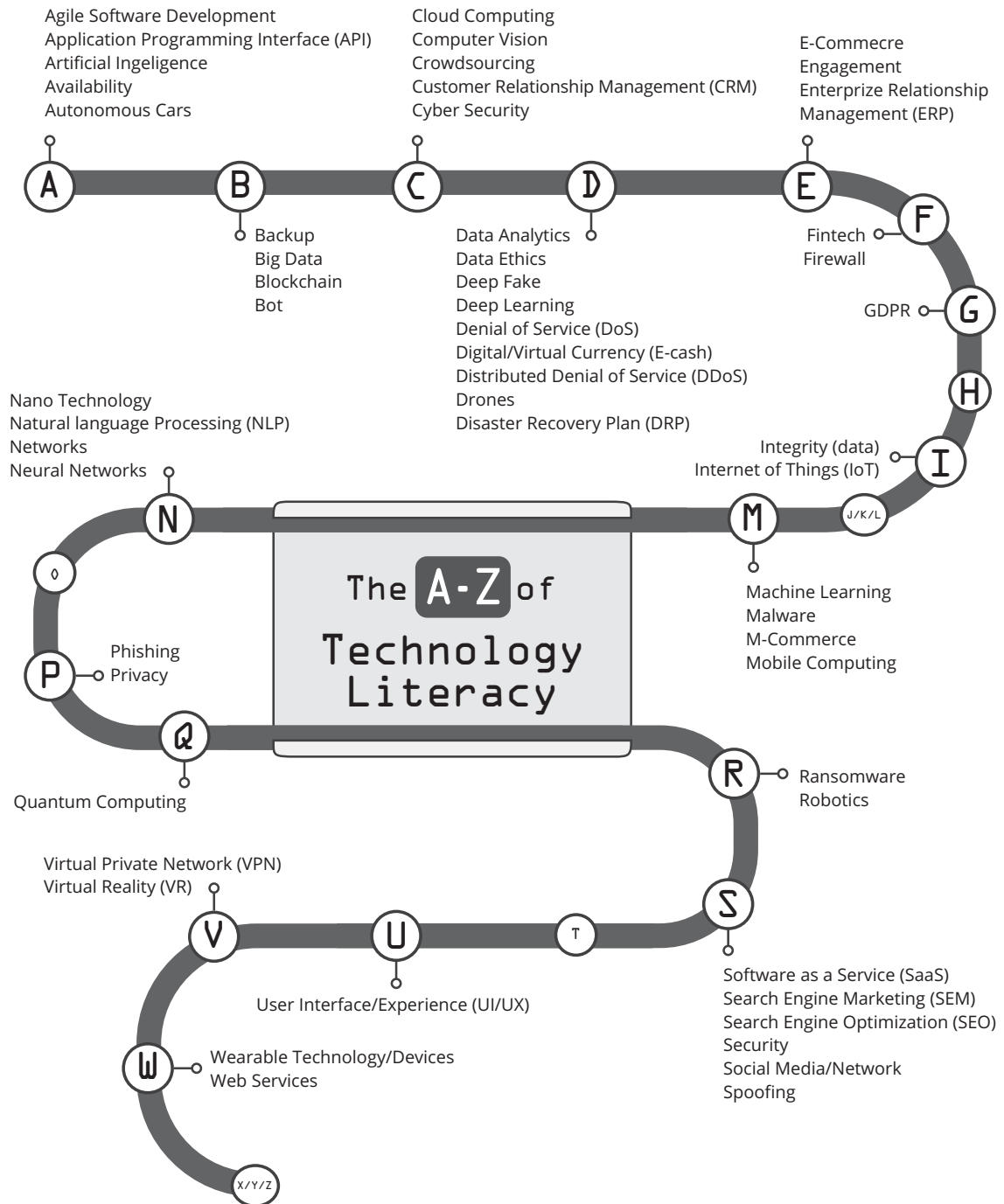
שהטכנולוגיה מחוללת או עשויה לחולל בהרנלי הצריכה, בדפוסי הפעולה או ברנולציה שמסדירה את השוק. המושג "טכנולוגיה משבשת" (Disruptive technology), כפי שהוגדר והוטמע על ידי כריסטנסן (Christensen, 1997), מצביע על שיבוש עסקי בארגונים ובענפים כלכליים שמתחולל עם הופעתן של טכנולוגיות חדשות. לפי כריסטנסן וחוקרים אחרים, שורש השינוי והחדשנות בארגונים ובענפים כלכליים הוא בעיקר דרך הטכנולוגיה, ובשנים שחלפו מאז הגדרת המושג התופעה רק התעצמה (Christensen, 1997, 2006; Cortez, 2014; Denning, 2016; Drnevic & Croson, 2013). במשך למאמרו המקורי מצייין כריסטנסן שלא כל החידושים שמטלטלים תעשיות עומדים בקריטריונים של חדשנות משבשת למרות השפעתם המהותית על הענף, ובהתאם מגדיר קטגוריה נוספת של "שינויים מתמשכים" (Christensen et al., 1998; Christensen et al., 2002; Christensen & Raynor, 2003; Christensen et al., 2015). כך לדוגמה, השימוש החדשני בטכנולוגיות מידע בחברות כגון Uber או Gett לא מייצג טכנולוגיה משבשת אלא רק מהווה חידוש מתמשך שבו הטכנולוגיה משמשת לשיפור השירות והצעתו בפורמט שונה בתוך שוק קיים, תוך אתגור חברות קיימות הפועלות באותו המגזר. כמו כן, החברות המאתגרות חשופות בעצמן לתחרות מצד מתחרים שישתמשו בטכנולוגיות דומות (Christensen et al., 2015). שיבוש טכנולוגי אינו מתרחש באופן פתאומי, ולעיתים קרובות חברות מתעלמות מהטרנזיגרים הטכנולוגיים שמאפשרים שיבושים עד שהשוק כבר התרחק מהם (Christensen et al., 2002). לכן, כדי להעריך הפרעה כתוצאה מטכנולוגיה משבשת ולהתמודד עימה, נדרשת תרבות דירקטוריון שתמלא תפקיד מפתח ביכולתו של הארגון להתמודד עם טכנולוגיות משבשות (Nolan & McFarlan, 2005; Evans, 2017). אולם בעוד שתחומים ספציפיים כגון אבטחת מידע וסייבר כבר זוכים לתשומת הלב של הנהלת החברה והדירקטוריון, הנושא של טכנולוגיות משבשות עולה בדיוני דירקטוריון רק במספר מצומצם של חברות (Evans, 2017; Ruan, 2017).

נוסף על כך, למרות שאחד מתפקידי הדירקטוריון הוא גיבוש אסטרטגיות עסקיות המשלבות טכנולוגיות מידע ודיגיטל וחדשנות טכנולוגית, מרבית הדירקטורים עדיין מצורפים לדירקטוריון על בסיס ניסיונם העסקי והפיננסי ואינם מעודכנים בטכנולוגיות החדשות. ג'ורדן ומוסון אף מגדילים לעשות ומכנים את האוריינות והידע הטכנולוגי של חברי הדירקטוריון כ"כילות הישרדות טכנולוגיות" שמשפיעה על אופי הדיונים וקבלת ההחלטות בדירקטוריון (Jordan & Musson, 2004).

של מושגים, שיטות, גישות ותהליכים של טכנולוגיות מידע ודיגיטל הרלוונטיים לדיון אסטרטגי בתחום:

לסייע לקידום הארגון או לחילופין לאיים עליו ולהפריע לו (Andriole, 2009; Cash & Pearlson, 2005; Nolan & McFarlan, 2005). איור מס' 1 מציג רשימה בסיסית

איור מס' 1: מושגים, שיטות, גישות ותהליכים בטכנולוגיות, מידע ודיגיטל



והבנה מעמיקה של הטכנולוגיות הרלוונטיות ויכולת לנתח את השפעתן האסטרטגית על הארגון וסביבתו.

הוועדה תתמקד בבחינת תשתיות המידע והדיגיטל בארגון אל מול האפשרויות לחדשנות עסקית מבוססת טכנולוגיה והאצת התאמתו של הארגון למציאות הטכנולוגית העכשווית, במטרה להשיא ערך ללקוחות באמצעות שירותים ומוצרים טובים יותר. במקביל, וכחלק מבחינת הטכנולוגיות, תידרש הוועדה גם לבחון איומים וסיכונים חדשים שעשויים להיווצר או להתעצם כתוצאה מאימוץ של טכנולוגיות חדשות בפעילות הארגון (סיכוני חדשנות, סיכונים תפעוליים וכו'), וכן סיכונים אפשריים שיימרו מהחלטה על אי שילוב של טכנולוגיות חדשות, כאשר מתחרים עשויים לאמץ טכנולוגיות חדשות ולאתגר את המודל העסקי של החברה (McConnell, 2017, Price & Lankton, 2018). עיגון לצורך בהקמת ועדת דירקטוריון קבועה לענייני טכנולוגיית מידע וחדשנות טכנולוגית, ניתן למצוא למשל בהוראת ניהול בנקאי תקין של בנק ישראל (2018).

גיבוש מסגרת לבחינה ויישום של טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית

דירקטוריון החברה אינו תחליף להנהלה, ולכן זיהוי הזדמנויות לשילוב טכנולוגיות מידע ודיגיטל ויישום חדשנות טכנולוגית הם בראש ובראשונה בסמכות ובאחריות ההנהלה הבכירה של הארגון ואנשי מערכות המידע בו. עם זאת, לאור העצמת תפקידן של טכנולוגיות חדשניות ושילובן במודל העסקי של החברה, הנושא חייב לקבל את תשומת ליבו של הדירקטוריון. לאנשי מערכות המידע אומנם יש מסגרות מובנות לניתוח והערכת יישומן של טכנולוגיות מידע ודיגיטל בארגון (McFarlan & McKenney, 1983; McFarlan et al., 1983), אולם מסגרות אלו הן אופרטיביות במהותן ואינן מיועדות לרמת הדירקטוריון, שתפקידו מתמקד בהכוונה, אישור ופיקוח. איור מס' 2 מציג מסגרת סדורה להתייחסות משולבת של הנהלת החברה יחד עם ועדת הדירקטוריון לענייני טכנולוגיית מידע וחדשנות טכנולוגית, כמו גם מליאת הדירקטוריון, לגבי החלטות הנוגעות לניתוח והערכת נחיצותן ויישומן של חדשנות טכנולוגית וטכנולוגיות מידע ודיגיטל בהיבטים אסטרטגיים של פעילות הארגון.

חשוב להדגיש כי רמת הידע והאוריינות הנדרשת משתנה בהתאם לסוג הארגון ותחומי פעילותו (לדוגמה, טכנולוגיית רחפנים אינה רלוונטית לכל ארגון וטכנולוגיות פינטק חשובות בעיקר למוסדות בעולם הפיננסים או בעולמות משיקים). בהתאם, יש חשיבות לבחירת קבוצת המושגים הרלוונטית לארגון ולסביבת פעילותו, ואותה לחלק לשתי תתי-קבוצות. תת-קבוצה אחת שעבורה מספיקה אוריינות בסיסית והכרת המושגים, ותת-קבוצה אחרת שלגביה נדרשת רמת הכרה ומיומנות גבוהה יותר. נספח א' למאמר כולל מדריך בסיסי והסבר תמציתי של כל אחד מהמושגים העיקריים הנכללים באיור מס' 1.

הקמת ועדת טכנולוגיות בדירקטוריון

ועדות דירקטוריון מוקמות לשם יעול ומיקוד עבודת הדירקטוריון המלא ותמיכה במילוי תפקידיו, בלי לגרוע מאחריות הדירקטוריון המלא. ניתן להבחין במספר רבדים של ועדות ייעודיות: ועדות סטטוטוריות (למשל ועדת ביקורת ועדת תגמול בחברות ציבוריות, ועדת ניהול סיכונים במוסדות פיננסיים, וכו'), ועדות קבועות שמטפלות בתחום מוגדר באופן סדור ולאורך זמן (למשל ועדת כספים או ועדת השקעות), וכן ועדות אד-הוק המוקמות לצורך נושא מסוים בעל אופי זמני (למשל ועדת דירקטוריון שתטפל בעסקה מהותית או ועדה שתלווה הליך מיזוג). ועדות הדירקטוריון מאגמות את הידע ואת המומחיות הנדרשת, משתמשות ביועצים ככל שנדרש, מבצעות את העבודה המסודרת בתחום התמחותן, מנבשות המלצות ומביאות אותן לדיון והחלטה בדירקטוריון שנדרש לדון בהמלצות ולאמץן או לדחותן.

במציאות הטכנולוגית שמתפתחת במהירות לנגד עינינו, ובהתחשב ב"מחסור הידע הטכנולוגי" בקרב חברי הדירקטוריון [נמצא אמפירי שדווח מחקרית כבר לפני שנים רבות (Huff et al., 2006)], מתבקש שהדירקטוריון ימנה ועדה ייעודית, קבועה או אד-הוק, לענייני טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית (Nolan & McFarlan, 2005). כלל חברי הדירקטוריון נדרשים לאוריינות והבנה בסיסית של הטכנולוגיות ושימושיהן הפוטנציאליים, כמו גם השיטות הנישאות והתהליכים הקשורים בעולם טכנולוגיות המידע והדיגיטל, ואילו חברי ועדת הטכנולוגיות נדרשים למומחיות

איור 2: מסגרת להתייחסות הדירקטוריון לשילוב טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית בארגון



הרובד הראשון במסגרת המוצעת, *ניתוח חשיבותן של טכנולוגיות המידע והדיגיטל בארגון ובענף*, נועד לסייע לוועדת הדירקטוריון, כמו גם למליאת הדירקטוריון, להבין את החשיבות האסטרטגית של טכנולוגיות מידע ודיגיטל בפעילות הארגון ובענף בכלל כבסיס לקבלת החלטה על אסטרטגיות המתאימות לארגון. בהתאמה של מודל הסריג האסטרטגי (Nolan & McFarlan, 2005) להתקדמות הרבה בעולם הטכנולוגיה והדיגיטל, איור מס' 3 מגדיר מפה אסטרטגית המושתתת על שלושה מרחבים אפשריים לשימוש בטכנולוגיות מידע ודיגיטל.

- **מרחב התמיכה** – במרחב התמיכה נמצאים ארגונים שבהם טכנולוגיות מידע ודיגיטל תומכות במודל העסקי ובפעילותם השוטפת ומשולבת בהליכי התפעול, אך הן אינן מהוות רכיב ליבה במודל העסקי של החברה ואינן מהוות בסיס להפקת יתרון תחרותי.
- **מרחב התפנית** – ארגונים הממוקמים במרחב זה משלבים כיום טכנולוגיות מידע ודיגיטל בתמיכה במודל העסקי ובתפעול השוטף, אך בוחנים את האפשרות לשלב

טכנולוגיות חדשות כעוגן מרכזי במודל העסקי וכבסיס להפקת יתרון תחרותי. מרחב התפנית הוא בדרך כלל מיקום זמני, והארגונים המצויים בו עתידים להשתדרג למרחב האסטרטגי או לחילופין לחזור למרחב התמיכה מפני שהשתכנעו כי לטכנולוגיות מידע ודיגיטל אין בשלב זה פוטנציאל או היתכנות להפוך לרכיב ליבה במודל העסקי של החברה.

- **המרחב האסטרטגי** – במרחב האסטרטגי נמצאים ארגונים שטכנולוגיות מידע ודיגיטל מהוות אבן יסוד במודל העסקי שלהן. בהתאם, יש לטכנולוגיות חשיבות אסטרטגית קריטית כבר כיום, וכן תלות רבה ביישומים עתידיים של טכנולוגיות מידע ודיגיטל כדי לשמר את יתרונם האסטרטגי.

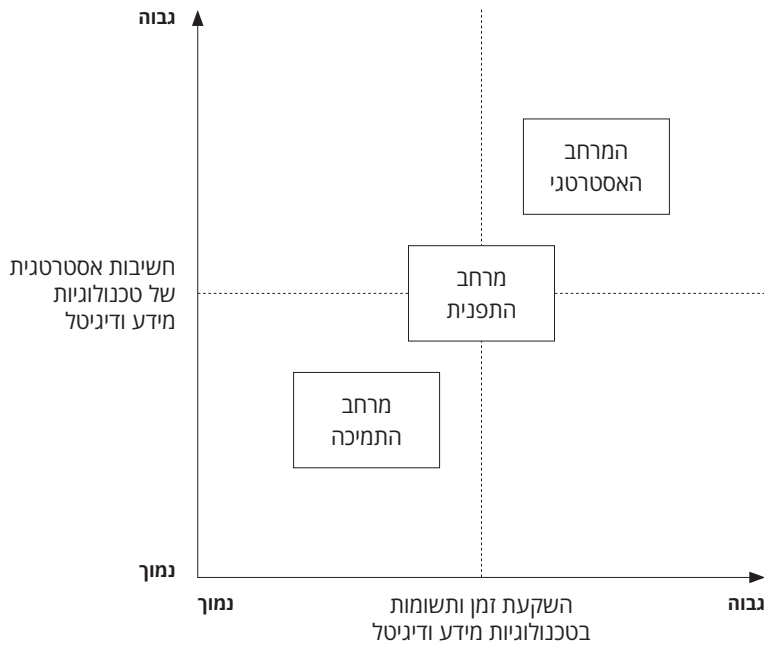
למיצובו של הארגון על המפה האסטרטגית יש גם השלכות על האופי והצורך של ועדת הדירקטוריון בתחום טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית. כך למשל, דירקטוריונים של ארגונים הנמצאים במרחב התמיכה (כגון מפעלים תעשייתיים או חברות נדל"ן), יכולים להסתפק בדיון תקופתי בנושא טכנולוגיות מידע ודיגיטל במליאת הדירקטוריון, או לחילופין להקים ועדה אד-הוק לבחינת הנושא טרום הדיון בדירקטוריון. דירקטוריונים של ארגונים שממוקמים במרחב התפנית, נדרשים לדיון מעמיק באפשרות לשלב טכנולוגיות חדשות כעוגן מרכזי במודל העסקי וכבסיס להפקת יתרון תחרותי ולכן נדרשים להקמה של ועדה אד-הוק או אפילו ועדת דירקטוריון קבועה בתחום טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית (במיוחד בארגונים שבהם בחינה כזו נעשית באופן תקופתי). דירקטוריונים של ארגונים שממוקמים במרחב האסטרטגי (כגון מוסדות פיננסיים), נדרשים לוועדת דירקטוריון קבועה שתעקוב באופן רציף אחר שימושים נוכחיים ועתידיים בטכנולוגיות מידע ודיגיטל, כמו גם חדשנות טכנולוגית בנושאים משיקים הרלוונטיים לפעילות הארגון ולדיון מעמיק באפשרות לשלב טכנולוגיות חדשות במודל העסקי שלהן (Andriole, 2009; Cash & Pearlson, 2005; Nolan & McFarlan, 2005; Huff et al., 2006).

הרובד השני במסגרת המוצעת, *זיהוי וניתוח הזדמנויות אסטרטגיות*, קיבל השראה משילוב של שני מודלים ידועים – מודל כוחות השוק ומודל שרשרת הערך (Porter, 1980); Porter & Millar, 1985; Karagiannopoulos et al., 2005) – ונועד להבנות את התהליך ולאפשר לדירקטוריון לנתח את מרחב האפשרויות ליישום טכנולוגיות מידע ודיגיטל וחדשנות טכנולוגית תוך הסתכלות דו-ממדית: פנימה – לתוך

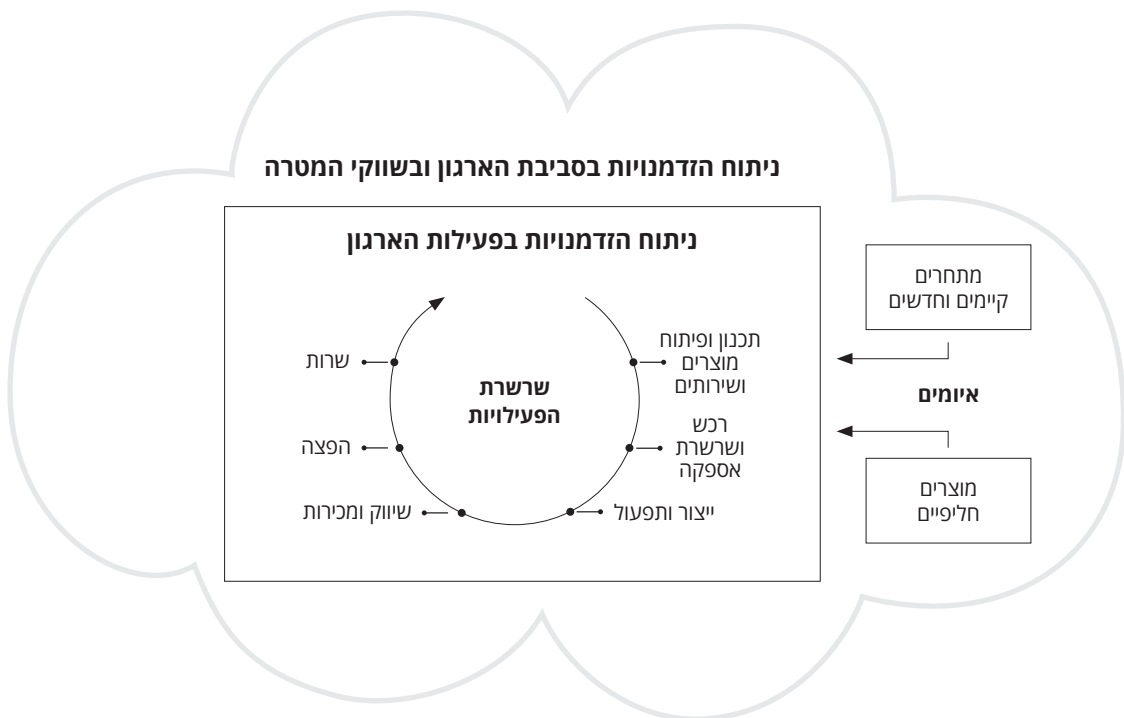
מידע ודיגיטל וחדשנות טכנולוגית במסגרת הדיון בדירקטוריון, תוך פירוק כל אחד משני הממדים לרכיבי העיקריים:

הארגון, והחוצה – לסביבת הארגון ושוק המטרה. איור מס' 4 מציג מסגרת תפיסתית לניתוח ההזדמנויות ביישום טכנולוגיות

איור 3: מפה אסטרטגית לניתוח חשיבותן של טכנולוגיות מידע ודיגיטל בארגון



איור 4: מסגרת זיהוי וניתוח הזדמנויות אסטרטגיות ליישום טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית



הממד הפנימי: יצירה ושימור של יתרון תחרותי דורשים התאמה אסטרטגית בין חוזקות וחולשות פנימיות של הארגון. בהתאם, הממד הפנימי מתמקד בהסתכלות הדירקטוריון פנימה לתוך הארגון ותהליכי העבודה בו, תוך בחינת הזדמנויות של שילוב טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית ביכולות הליבה של הארגון, וכן ביעול, שינוי, זירוז או אף ביטול והאחדה של תהליכים (למשל באמצעות שילוב אוטומציה בתהליכי רכש ואספקה, שילוב רובוטיקה בתהליכי ייצור, מעבר ממודל מכירה בחנויות פיזיות למודל של מסחר אלקטרוני או שילוב של השניים במודל מכירות היברידי, שילוב רובוטיקה ורחפנים בשרשרת ההפצה, ועוד).

הממד החיצוני: נחיצותן והשפעתן של טכנולוגיות מידע ודיגיטל ברמת הארגון נקבעת גם מול (ועל ידי) הכוחות התחרותיים הייחודיים שהארגון חשוף אליהם, והם מעצבים את מבנה הענף ואת הזירה התחרותית של ארגונים אחרים באותו ענף. הממד השני במסגרת המוצעת מתבסס על הצורך בהתמודדות מתמדת של הארגון מול כוחות השוק המונדרים במודל של פורטר (Porter, 1980) ובחינה של שוקי המטרה, מתמקד בכוחות החיצוניים הפועלים על הארגון, ובוחן כיצד שילוב טכנולוגיות חדשות יכול להשפיע על יחסי הגומלין של הארגון עם הכוחות המשפיעים על דרך התחרות שלו וכן בתפקידה של חדשנות טכנולוגית מול שוקי המטרה.

הרובד השלישי במסגרת המוצעת מתמקד בהערכת איומים אסטרטגיים וסיכונים תפעוליים. דירקטוריונים והנהלות של ארגונים חייבים ליזום, לייצר ולהפעיל מערכי חיזוי והערכה של איומים וסיכונים – לרבות איומים אסטרטגיים, סיכונים פורצים, וסיכונים תפעוליים – הנוגעים ליישומן או אי יישומן של טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית, ולהיערך מראש כדי למנוע אותם או לתת להם מענה ככל שיתממשו (Vincent et al., 2019).

איומים אסטרטגיים (Strategic threats) הם איומים על מיצוב האסטרטגי של הארגון או על עצם קיומו, הנובעים כתוצאה מיישום או חוסר יישום של טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית, או לחילופין מקבלת החלטות עסקיות שגויות כתוצאה מחוסר תשומת לב או מאי התאמת אסטרטגיית הארגון להתפתחויות טכנולוגיות הקשורות לליבת פעילותו (Sax, 2015). לכל ארגון יש אסטרטגיה ודרכי פעולה, אבל אם הנהלת הארגון והדירקטוריון לא יהיו ערניים להתפתחויות הטכנולוגיות ולהשפעתן האפשרית על הארגון, על סביבתו העסקית, ועל האסטרטגיה הנגזרת, הם עלולים למצוא עצמם מול מתחרים חדשים, עתירי טכנולוגיה, יעילים וזולים יותר, או שמתחרים קיימים יכולים ליצור יתרון

תחרותי משמעותי, או שמוצרים תחליפיים מבוססי טכנולוגיה חדשנית עלולים להוות איום אסטרטגי על עצם קיומו של הארגון. לדוגמה, רשתות שיווק וחנויות שלא השכילו לשלב במודל העסקי שלהן אפשרות למסחר אלקטרוני (B2C), אומנם סבלו מחיסרון יחסי מול הדור החדש של הצרכנים שמעדיף קניות באינטרנט על פני קנייה בחנות פיזית אך לא ראו בחיסרון הזה איום אסטרטגי. אולם משבר הקורונה יצר, באבחה אחת, מציאות חדשה שבה רכישה בחנויות פיזיות לא התאפשרה וארגונים ללא יכולות מסחר אלקטרוני שותקו כליל ונחשפו לאיום קיומי (McKinsey, 2020). בספרות המקצועית ההתייחסות לאיומים אסטרטגיים היא בעיקר דרך ההיבטים הכלכליים של השפעתם על הארגון (Adner & Snow, 2010), ולפיכך על הארגון לאמץ גישה של קבלת החלטות על פי נתונים (ברורים ומדידים) וכך להתמודד עם סיכונים אסטרטגיים ולנסות להפוך אותם להזדמנויות או להכילם באופן שגם בטווח הקצר וגם בטווח הארוך השפעתם על הארגון (באספקט הכלכלי והאסטרטגי) תהיה באופן שמקדם את הארגון. כמו כן, ניתוחים אלו עשויים לסייע להנהלת הארגון ולדירקטוריון בקבלת החלטות לגבי המועד המתאים ביותר להשקת מוצר חדש או שירות חדש מבוססי-טכנולוגיה. מיפוי האיומים האסטרטגיים הנגזרים מיישומן או אי יישומן של טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית צריך לכלול הן איומים ברורים ומדידים והן איומים שההסתברות להתרחשותם (על פניו) נראית נמוכה, כדי להכין את הארגון בצורה המיטבית להתמודדות בבוא היום.

סיכונים פורצים (Emerging risks) הם סיכונים המפתיעים ארגונים שאינם ערוכים אליהם. התפתחויות טכנולוגיות (כגון רשתות חברתיות) אפשרו פיתוח כלכלי-תקשורתי, אך גם הביאו לתופעות כמו שיימינג שיוצרות כיום סיכון חדש – לא רק ברמת הפרט אלא גם לארגונים. ניהול סיכונים פורצים עלול להיות מורכב אלא אם הארגון מבין בצורה ברורה את מהות הסיכון. ניתן לחלק את הסיכונים הפורצים לשלוש קטגוריות:

- סיכונים קיימים שכבר ידועים לארגון אך התפתחו או השתנו והפכו להיות סיכונים פורצים שהשפעתם על הארגון תהיה בתחומים שונים מאלו שאליהם הארגון נערך.
- סיכונים חדשים שמתפתחים בהדרגה ועלולים להשפיע על האסטרטגיה של הארגון, אך הארגון מודע להתהוותו של הסיכון, מעריך כיצד הוא ישפיע עליו, ונערך בהתאם.
- סיכונים חדשים המתפתחים במפתיע, לא נלקחו בחשבון על ידי הארגון, וייתכן שתהיה להם השפעה מהותית על ליבת (מרכז) הפעילות של הארגון.

כדי למנוע "הפתעות", נדרש הדירקטוריון, יחד עם הנהלת הארגון, לבחון באופן שוטף את ההתפתחויות הטכנולוגיות, לייצר הערכה תקופתית של סיכונים פורצים הנגזרים מהופעתן של טכנולוגיות חדשות, ולבנות תוכנית לניהול סיכונים שכאלה, בין אם על ידי הכלה מודעת של הסיכון ובין אם על ידי אימוץ מהיר של הטכנולוגיה באופן שיהפוך סיכונים פורצים להזדמנויות.

סיכונים תפעוליים (Operational risks) הם סיכונים שנגרמים כתוצאה מתהליכים פנימיים כושלים או לקויים, מפעולות אנוש המביאות ליישום שגוי של תהליכים או נהלים בארגון, מכשלי מערכות, או מפעילות מחוץ לארגון המשפיעה על תפקודו, כגון קריסת מערכות של קווי ייצור, אתר החברה, מערכות שינוע וכו'. סיכונים תפעוליים עלולים להתרחש הן בשל תקלות ושגיאות הנגרמות על ידי עובדים, הן כתוצאה מהונאה או פעילות אחרת שמשבשת תהליכים עסקיים בארגון, והן כתוצאה מנזקי טבע (רעידת אדמה, שיטפון וכו') או גורמי סיכון אחרים כגון הפסקת חשמל, שריפה וכו' (Dincer and Hacıoglu, 2017).

כבסיס לדינוי הדירקטוריון בסיכונים תפעוליים ותהליכים ארגוניים רלוונטיים, על הארגון להכין חומר רקע הכולל בין היתר:

- תרחישים ותגובות לכשל במערכות הטכנולוגיות.
- מערכת לטיפול בדליפת מידע רגיש של הארגון.
- מערכת לטיפול בעיכובים וכשלים בשרשרת האספקה של הארגון.

סיכון הסייבר נדרש להתייחסות ספציפית של הדירקטוריון הן בשל היותו שילוב של כל השלושה – אסטרטגי, פורץ ותפעולי, והן בשל פוטנציאל הנזק הטמון בו. מבחינת עוצמתו של הסיכון, הוא נע בטווח שבין סיכון תפעולי גרידא (כגון השבתת קווי ייצור באופן זמני) ועד לרמה של סיכון אסטרטגי שעלול לגרום להשבתת פעילות הארגון ולנזקים כלכליים כבדים הכוללים, בין היתר, אובדן הכנסות, אובדן לקוחות, גניבת מידע, אובדן נתח שוק ופגיעה קשה במוניטין החברה. מבחינת מהותו, סיכון הסייבר הוא גם בגדר סיכון פורץ המשנה במהירות את תכונותיו ואת שיטות התקיפה שלו. בשל מאפייניהם ופוטנציאל הנזק שלהם, סיכוני הסייבר חייבים להיות על סדר יומו של הדירקטוריון באופן סדיר ותדיר כדי שיוכל לבחון את הסיכונים ולהתעדכן בהיערכות מולם (Kohnke et al., 2016).

לאור המאפיינים והמורכבות של האיומים האסטרטגיים והסיכונים התפעוליים, הדירקטוריון נדרש לבקר מקרוב את

דרכי היערכותו של הארגון להתמודדות עם הסיכונים הידועים והקונבנציונליים, וכן גם עם הלא נודע – שינויים מהירים שמייצרים איומים וסיכונים חדשים. התייחסות הדירקטוריון לתרחישי קיצון היא חשובה ביותר, ובהתאם הוא נדרש להתייחסות סדורה לסיכונים המהותיים לפי המתווה שלהלן:

- זיהוי ופיתוח הבנה טובה לגבי הסיכונים המהותיים שאליהם חשוף הארגון.
- העלאת התרחישים הרלוונטיים במסגרת תהליך מיפוי הסיכונים והערכתם.
- בחינת עמידות הארגון בפני אירועים בסדר גודל קטסטרופלי.
- בחינת עמידות הארגון בפני שינויים קיצוניים במספר רבדים.

הרובד הרביעי והאחרון במסגרת המוצעת מסכם את התהליך באמצעות אישור של **תוכנית אימוץ ויישום של טכנולוגיות** התוכנית תגובש על ידי הנהלת הארגון ותאושר על ידי הדירקטוריון (אחרי דיון מעמיק), ואמורה לתת בין היתר:

- סקירה לגבי הייעוד והתפקיד של הטכנולוגיה הנוכחית בפעילותו של הארגון, ערכי הליבה, יעדי הארגון, והגישות להשגת היעדים באמצעות טכנולוגיה.
- התפיסה של הנהלת הארגון והדירקטוריון את האופן שבו טכנולוגיות מידע אמורות לתמוך ולעצב את האסטרטגיה העסקית הכוללת של הארגון.
- חיזוי המנמות בסביבת התחרות (שינויים דמוגרפיים, שינויים כלכליים וכדומה), במטרה למצוא תחומים אפשריים למימוש עתידי של חדשנות טכנולוגית באסטרטגיה של הארגון.
- ניתוח ההזדמנויות האסטרטגיות שיעצבו את דרישות הטכנולוגיה, הן כנגזרת מפעילויות פנימיות בארגון והן מול הכוחות התחרותיים החיצוניים.
- חיזוי של האיומים והסיכונים – לרבות איומים אסטרטגיים, סיכונים פורצים, וסיכונים תפעוליים – הנוגעים ליישומן או אי יישומן של טכנולוגיות מידע וחדשנות טכנולוגית, והיערכות מראש כדי למנוע אותם או לתת להם מענה ולמצב את הארגון בצורה הטובה ביותר להצלחה.
- ניתוח נקודות החוזקה והחולשה של הארגון בכל הקשור באיתור, אימוץ ויישום של טכנולוגיות מידע ודיגיטל וחדשנות טכנולוגית.
- בניית מתווה של אימוץ ויישום טכנולוגיות מידע ודיגיטל, כמו גם חדשנות טכנולוגית, הכולל ציר זמן ואבני דרך.
- גירת צרכים ודרישות עתידיות, לרבות תשתיות נדרשות, איוש ומשאבים נחוצים אחרים.

חשוב לציין שהתוצאה של התהליך אינה מזוקקת ליישום טכנולוגי בלבד, אלא לעיתים גם לשינוי הכולל תמורות במטרות הארגון, במודל העסקי, בתרבות הארגון, במבנה כוח העבודה, ועוד.

סיכום

השינויים התכופים בסביבה העסקית והטכנולוגית, וההכרה בעובדה שהטכנולוגיה משפיעה במישרין על ליבת הפעילות של הארגון, מחייבים את הדירקטוריון ביחסי גומלין הדוקים עם הנהלת הארגון כדי לבחון את ניהול הטכנולוגיות ואת יישומן האפשרי באסטרטגיית הארגון. אולם מרבית הספרות הקיימת בתחום נחלקת לשתי קטגוריות: קטגוריה אחת כוללת מאמרים אמפיריים המתעדים כי "דירקטוריונים אינם עוסקים בטכנולוגיות", ושלמרות החשיבות הגואה של טכנולוגיות מידע ודיגיטל ויכולותיה של הטכנולוגיה לשבש ארגונים וענפים שלמים, במרבית הדירקטוריונים כלל לא קיימת מסגרת חשיבה סדורה שתסייע לדירקטוריון לעבוד יחד עם הנהלת הארגון כדי לכוון את פעילותו בתחום זה. הקטגוריה השנייה מדגישה את החשיבות

של הכנסת נושא הטכנולוגיות לעבודתו של הדירקטוריון כדי שסייע לארגון בקבלת החלטות שייצרו ערך עבור החברה ובעלי מניותיה, אך המאמרים בקטגוריה זו מתמקדים ב"מה" צריך לעשות ולא ב"איך" לעשות זאת.

מאמר זה מתבסס על הצורך בשינוי תפיסתי של עבודת הדירקטוריון בכל הנוגע לשילוב טכנולוגיות מידע ודיגיטל וחדשנות טכנולוגית באסטרטגיה של הארגון, ומציע לדירקטוריונים תפיסת פעילות מותאמת למהפכה הטכנולוגית. בעוד שבחלק מהדירקטוריונים, למשל בתאגידים פיננסיים, הדירקטוריון כבר משמש שותף בכיר בהתוויית השילוב של הטכנולוגיה באסטרטגיה של הארגון, הרי שבמרבית הארגונים תפיסה זו עדיין לא נפוצה, ולכן אימוץ תפיסת הפעילות המוצעת בארגונים אלו תאפשר שדרוג של הדירקטוריון ממעמד של "שומר סף" (שעיקר תפקידו הוא פיקוח ובקרה על הנהלת החברה ועל ממשל תאגידי) למעמד של ארגון המסייע לארגון בקבלת החלטות אסטרטגיות שייצרו ערך עבור החברה ובעלי מניותיה.

zviran@tauex.tau.ac.il

פרופ' משה צבירן

רשימת מקורות

- הוראת ניהול בנקאי תקיין מס' 301, (2018), בנק ישראל, הפיקוח על הבנקים, חוזר ח-2581-06, נובמבר 2018.
- נחום נ. וכרמלי א., (2020), היבטים אסטרטגיים באפקטיביות הדירקטוריון, *חידושים בניהול*, גליון 6, הפקולטה לניהול ע"ש קולר, אוניברסיטת תל אביב.
- Adner R and Snow D., (2010), Old Technology Responses to New Technology Threats: demand Heterogeneity and Technology Retreats, *Industrial and Corporate Change*, 19(5) 1655–1675.
- Andriole S.J., (2009), Boards of Directors and Technology Governance: The Surprising State of the Practice, *Communications of the AIS*, 24 (Article 22), 373-394.
- Austin, T. (2017) *'Hype Cycle for Artificial Intelligence*, Gartner Research, (July 2017).
- Cash, J. and Pearlson, K., (2005), The New Accountability. *CIO Magazine*, 15(5), 1-8.
- Daily, C. M., Dalton, D. R., and Cannella, A. A. (2003). Corporate Governance: Decades of Dialogue and Data. *Academy of Management Review*, 28(3), 371-382.
- Dincer H., and Hacıoglu, U., (2017), *Risk Management, Strategic Thinking and Leadership in the Financial Services Industry*, Springer International Publishing, USA.
- Evans, G.L. (2017), Disruptive technology and the board: the tip of the iceberg, *Economics and Business Review*, 3(1), 205–223.
- Fama, U. F., and Jensen, M. C. (1983). Separation of Ownership and Control. *Journal of Law and Economics*, 26(2), 301-325.
- Jordan, E. and Musson, D., (2004), Corporate Governance and IT Governance: Exploring the Board's Perspective, *Proceedings of the Australian Conference on Information Systems*, Hobart, Tasmania, 1-3.
- Hopkin P. (2018), *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management*, Kogan Page Publishers, London, United Kingdom.
- Karagiannopoulos, G.D., Georgopoulos, N. and Nikolopoulos, K. (2005), Fathoming Porter's five forces model in the internet era, *info*, 7(6), 66-76.
- Kohnke, A., Shoemaker, D. and Sigler, K.E., (2016), *The Complete Guide to Cybersecurity Risks and Controls*, Auerbach Publications, USA.
- McConnell P., (2017) *Strategic Technology Risks*, Risk.net (<https://www.risk.net/strategic-technology-risk>).
- McFarlan, F.W. and McKenney J.L., (1983). *Corporate Information Systems Management*. Richard D. Irwin, Homewood, IL.
- McFarlan, F.W., McKenney J.L., and Pyburn P., (1983), The Information Archipelago – Plotting a Course, *Harvard Business Review*, 61(1), 145-156.
- McKinsey and Company (2020), *COVID-19: Implications for business*, August 2020, <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/covid-19-implications-for-business#>
- Morck, R.K., and Steier, L. (2007). *A History of Corporate Governance Around the World*. University of Chicago Press: Chicago and London.

- Nahal, S., Ma, B. and Tran, F. (2015), *Thematic Investing*, Bank of America Merrill Lynch, September, 194-198.
- Nolan, R. and McFarlan, F.W., (2005), Information Technology and the Board of Directors, *Harvard Business Review*, 83(5), 96-106.
- Porter, M.E., (1980). *Competitive Strategy. The Free Press, New York.*
- Porter, M.E and Millar V.E., (1985), How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149-160.
- Price J.B., and Lankton N., (2018) A Framework and Guidelines for Assessing and Developing Board-Level Information Technology Committee Charters. *Journal of Information Systems* 32(1), 109-129.
- Rockart, J. F., and Scott Morton, M. S. (1984). Implications of changes in information technology for corporate strategy. *Interfaces*, 14(1), 84-95.
- Ruan, K. (2017), Introducing Cybernomics: A Unifying Economic Framework for Measuring Cyber Risk, *Computers and Security*, 65, 77-89.
- Samson, A. (2015). *The Behavioral Economics Guide 2015*, Retrieved from <http://www.behavioraleconomics.com>.
- Sax J., (2015), *Strategic risk management*. The PhD School of Economics and Management (PhD Series 35.2015) Copenhagen Business School, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/208951/1/cbs-phd2015-35.pdf>
- Vincent, N.E., Higgs J.L. and Pinsker R.E., (2019) Board and Management-Level Factors Affecting the Maturity of IT Risk Management Practices. *Journal of Information Systems* 33 (3), 117-135.
- Weill, P. and. Ross.J.W., (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Westphal, J. D. (1999). Collaboration in the Boardroom: Behavioral and Performance Consequences of CEO-Board Social Ties. *Academy of Management Journal*, 42(1), 7-24.
- Westphal, J. D., and Milton, L. (2000). How Experience and Network Ties Affect the Influence of Demographic Minorities on Corporate Boards. *Administrative Science Quarterly*, 45(2), 366-398.
- Westphal, J. D., and Zajac, E. J. (2013). A Behavioral Theory of Corporate Governance: Explicating the Mechanisms of Socially Situated and Socially Constituted Agency. *Academy of Management Annals*, 7(1), 607-661.

נספח א': מדרוך בסיסי למושגים, שיטות, גישות ותהליכים בטכנולוגיות מידע ודיגיטל

A	Autonomous Cars	Self-driving vehicles that combine a variety of sensors to perceive their surroundings and is capable of sensing its environment and moving safely with little or no human input.
B	Backup	A copy of computer data that is taken and stored elsewhere so that it may be used to recover and restore the original data after a data loss event (typically, from deletion or corruption).
	Big Data	A field that treats ways to systematically capture, store, search, extract, analyze and present information from large and complex data sets that can not be dealt by traditional data-processing application software. Big data was originally associated with three key concepts: volume, variety, and velocity.
	Blockchain	An open, distributed, ledger that can record transactions between two parties efficiently and in a verifiable and permanent way, using a list of records, called blocks, that are linked using cryptography and resistant to modification of the data as each block contains a cryptographic hash of the previous block, a timestamp, and transaction data.
	Bot	Bots are software robots (agents) that automate a variety of tasks and used to execute tasks, suggest actions, engage in dialogue, and promote social and cultural aspects of a software project.
C	Cloud Computing	On-demand availability of computer system resources, especially data storage (=cloud storage) and computing power, without direct active management by the user. The term is generally used to describe data centers available to many users over the Internet.
	Computer Vision	An interdisciplinary field that deals with how computers can gain high-level understanding from digital images or videos and seeks to understand and automate tasks that the human visual system can do and apply its theories and models to the construction of systems that acquire, process, analyze and understand digital images.
	Crowdsourcing	A sourcing model in which organizations (or individuals) obtain finances, goods and services, including ideas and micro-tasks from a large, relatively open, and often rapidly evolving group of participants. Currently, crowdsourcing typically involves using the internet to attract and divide work between participants to achieve a cumulative result.
	Customer Relationship Management (CRM)	An information system that allows a company to manage and analyze its interactions with its customers in order to improve the company's relationship with past, current and potential customers
	Cyber Security	A branch of computer security, specifically related to the Internet and the World Wide Web, that deals with protection of information systems and networks from theft of or damage to their assets, including software or data, as well as from the disruption or misdirection of the services they provide. The field of cybersecurity has substantially evolved due to increased reliance of organizations on the Internet and the growth of "smart" devices.
D	Data Analytics	A systematic computational analysis of data used for the discovery, interpretation, and communication of meaningful patterns in data to describe, predict, and improve business performance. It also entails applying data patterns towards effective decision making. It relies on the simultaneous application of statistics, computer programming and operations research to quantify performance.
	Data Ethics	Systemizing, defending, and recommending concepts of right and wrong conduct in relation to structured or unstructured data, and personal data in particular. Data Ethics is of increasing relevance as the quantity of data increases because of the scale of the impact.
	Deep Fake	Synthetic media in which a person in an existing record, image or video is replaced with someone else's likeness by leveraging powerful techniques (such as machine learning and artificial intelligence) to manipulate or generate text, visual and audio content with a high potential to deceive. Deep fakes have garnered widespread attention for their uses in fake news, hoaxes (deliberately fabricated falsehoods) and financial fraud.

	Deep Learning	Deep learning is a machine learning method based on neural networks. Deep learning architectures have been applied to fields such as computer vision, machine vision, speech and audio recognition, natural language processing, social networks filtering, bioinformatics, medical image analysis, where they have produced results comparable to and in some cases surpassing human expert performance.
	Denial of Service (DoS)	Attacks that lock up computing services or network resources, typically by overloading their capabilities, and block availability in a way that the authorized users is unable to use the system whenever needed.
	Digital/Virtual Currency (E-cash)	Digital currency (virtual currency) is a balance or a record stored in a distributed database on the Internet, within digital files or within a stored-value card. Examples of digital currencies include cryptocurrencies, central bank digital currencies and e-Cash. Digital currencies exhibit properties similar to other currencies, but do not have a physical form of banknotes and coins. Not having a physical form, they allow for nearly instantaneous transactions. Usually not issued by a governmental body, virtual currencies are not considered a legal tender and they enable ownership transfer across governmental borders.
	Distributed Denial of Service (DDoS)	Malicious attempt to disrupt normal traffic of a targeted server, service or network by overwhelming the target or its surrounding infrastructure by utilizing multiple compromised computer systems as sources of attack to create a flood of Internet traffic
	Drone	An unmanned aerial system (UAS) that includes an unmanned aerial vehicle (UAV), a ground-based controller, and a communication between the two. The flight of UAVs may operate with various degrees of autonomy: either under remote control by a human operator or autonomously by onboard computers.
	Disaster Recovery Plan (DRP)	A set of consistent actions and procedures, organized in a documented comprehensive process, to execute a disaster recovery processes of an organization's IT infrastructure in the event of a natural, environmental or man-made disaster.
E	E-Commecre	The activity of electronically buying or selling of products or services over the Internet. Electronic commerce draws on technologies such as mobile commerce, electronic funds transfer (EFT), supply chain management, Internet marketing, inventory management systems, and others.
	Engagement	Interaction between an external consumer/customer (either B2C or B2B) and an organization through various online or offline channels. Online customer engagement is a social phenomenon that constantly expands with the wide development of internet speed and applications, connectivity and social media and is qualitatively different from offline engagement.
	Enterprize Relationship Management (ERP)	A suite of integrated business management applications and common databases that are used to collect, store, manage, and interpret data from many business activities to track and manage business resources, such as cash, raw materials, production capacity as well as the status of business commitments, such as: orders, purchase orders, and payroll.
F	Fintech	Technology and innovation that aim to compete with traditional financial methods in the delivery of financial services while improving activities in finance.
	Firewall	A network security system that establishes a barrier between a trusted internal network and untrusted external networks, such as the Internet, by monitoring and controlling incoming and outgoing network traffic based on predetermined security rules.
G	GDPR (General Data Protection Regulation)	A regulation in the European Union (EU) law on data protection and privacy. The GDPR's primary aim is to give control to individuals over their personal data and to simplify the regulatory environment for international business by unifying the regulation within the EU.
H		
I	Integrity (data)	The assurance of the accuracy and consistency of data over its entire life-cycle.

Internet of Things (IoT)	A system of interrelated computing and digital devices provided with unique identifiers and with the ability to communicate and transfer data over a network without requiring human intervention or interaction.
JKL	
M Machine Learning	Use of computer algorithms, based on the application of mathematical models on sample data, to make predictions or decisions without being explicitly programmed to do so and to improve automatically through experience.
Malware	Any Malicious software that is intentionally designed to secretly act against the interests of computer users and cause damage to a computer, server, client, or computer network.
M-Commerce	The delivery of E-commerce capabilities using wireless technology and mobile capabilities such as location-based services, barcode scanning, and push notifications.
Mobile Computing	Human-computer interaction using mobile devices (such as portable computers, tablets and cellular phones) which allows for transmission of data, voice and video via mobile networks.
N Nano Technology	The particular technological goal of precisely manipulating atoms and molecules for fabrication of macroscale products. The associated applications range from extensions of conventional device physics to completely new approaches based upon molecular self-assembly.
Natural language Processing (NLP)	A subfield of linguistics, computer science, information engineering, and artificial intelligence concerned with the interactions between computers and human (natural) languages and designed to process and analyze large amounts of natural language data.
Networks	A group of computers and other devices that use a set of common communication protocols over digital interconnections for the purpose of sharing resources located on or provided by the network nodes. The interconnections between nodes are formed from a broad spectrum of telecommunication network technologies, based on physically wired, optical, and wireless radio-frequency methods that may be arranged in a variety of network topologies.
Neural Networks	A network composed of artificial neurons or nodes that is inspired by the way biological neural systems process data and used for solving artificial intelligence (AI) problems.
O	
P Phishing	The attempt to acquire sensitive information such as usernames, passwords, and other personal information directly from users by deceiving the users. Phishing typically directs users to enter details at a fake website whose "look and feel" are almost identical to the legitimate one.
Privacy	The ability of an individual or group to seclude themselves or information about themselves, and thereby express themselves selectively. The domain of privacy partially overlaps with security, which can include the concepts of appropriate use, as well as protection of information.
Q Quantum Computing	A new generation of computers that use quantum-mechanical phenomena such as superposition and entanglement to perform computation. Quantum computers are believed to be able to solve sophisticated computational problems, such as encryption, substantially faster than classical computers and simulate things that are infeasible on any classical computer.
R Ransomware	A type of malware that threatens to perpetually block access to the victim's data or publish it unless a ransom is paid. Simple ransomware may lock the system in a way which is not difficult for a knowledgeable person to reverse. However, more advanced malware uses a technique called cryptoviral extortion that encrypts the victim's files, makes them inaccessible, and demands a ransom payment (ransom) to decrypt them.

	Robotics	The field of designing and using intelligent machines (robots) that can be substitute for humans and replicate human actions. Robots can be used in many situations and for many purposes, but today many are used in manufacturing and logistic processes, in dangerous environments, etc.
S	Software as a Service (SaaS)	Web-based, on-demand, software, available via a licensing and delivery model in which the software is licensed on a subscription basis and is centrally hosted.
	Search Engine Marketing (SEM)	A form of Internet marketing that involves the promotion of websites by increasing their visibility in search engine results pages, primarily through paid advertising.
	Search Engine Optimization (SEO)	The process of increasing the quality and quantity of website traffic by increasing the visibility of a website or a web page to users of a web search engine.
	Security	Controls and procedures that are put in place to provide confidentiality, integrity and availability and protect computer systems, networks and information from harm, theft and unauthorized use as well as from the disruption or misdirection of the services they provide.
	Social Media/ Network	Websites that provide a space for interaction to facilitate the building of a social relationships among people and the creation and sharing of information, ideas, interests and other forms of expression via virtual communities and networks. The success of social networking services can be seen in their dominance in society today.
	Spoofing	The act of masquerading as a valid entity through falsification of data (such as an IP address or username) in order to gain access to information or resources that one is otherwise unauthorized to obtain.
T		
U	User Interface/ Experience (UI/UX)	The space where interactions between humans and computer systems occur, to allow effective operation and control of the computer from the human end whilst the machine simultaneously feeds back information that aids the users' decision-making process. User experience (UX) is a person's emotions and attitudes about using a particular system or service and includes the practical, experiential, affective, meaningful and valuable aspects of human-computer interaction.
V	Virtual Private Network (VPN)	A private network that uses an encrypted layered tunneling protocol to securely operate across a public network and enable users to send and receive data across public networks while benefiting from the functionality, security, and management of the private network
	Virtual Reality (VR)	"A simulated experience that uses either virtual reality headsets or multi-projected environments to generate realistic images, sounds and other sensations that simulate a user's physical presence in a virtual environment. Distinct types of VR style technology include augmented reality and mixed reality."
W	Wearable Technology/Devices	Smart electronic devices that are worn close to the surface of the skin, where they detect, analyze, and transmit information concerning body signals such or ambient data and allow immediate biofeedback to the wearer. Wearable technology has a variety of applications and commercial uses.
	Web Services	Services offered by servers that communicate with each other and with other electronic devices over the Internet. Web services commonly provide Web-based interface to database servers and a user interface to the end-user.
XYZ		