



## יישום מבוסס טכנולוגיית הבלוקצ'יין (Blockchain) לניהול

### תהליכים עסקיים בין ארגוניים: הפרספקטיבה הניהולית

#### דיויד שוורץ

בית הספר למנהל עסקים  
אוניברסיטת בר אילן

#### פבל פלוטוב

בית הספר למנהל עסקים  
אוניברסיטת בר אילן

#### תקציר

בעידן הכלכלה המודרנית, המבוססת על מידע ותחרותיות עסקית, טכנולוגיות התומכות בתהליכים עסקיים בין-ארגוניים הן חיוניות לפתרון בעיות משותף ולשיפור הביצועים הארגוניים. פתרונות יעילים לניהול תהליכים אלה הופכים לנחוצים יותר ויותר. טכנולוגיית הבלוקצ'יין עשויה לשפר את שיתוף הפעולה בין ארגונים ולפשט טרנזקציות עסקיות ללא מתווך צד שלישי. עם זאת, בשל חדשנותה של הטכנולוגיה והמיעוט של מקרי הצלחה ביישום, חסרים למקבלי החלטות הנחיות בנוגע לשאלה אם וכיצד לאמץ את טכנולוגיית הבלוקצ'יין בארגוניהם. מחקר זה עוסק בפער זה באמצעות גישה מחקרית איכותנית, דרך ראיונות חצי-מובנים עם מקבלי החלטות מנוסים ביישום טכנולוגיית הבלוקצ'יין ומספק מסגרת המאפשרת לארגונים ומקבלי החלטות לאמץ את הטכנולוגיה בצורה טובה יותר באמצעות מיפוי מקרי השימוש המתאימים, מודלים להקמת רשתות בלוקצ'יין והגדרת תהליך קבלת החלטות ניהוליות ליישום פתרונות מבוססי בלוקצ'יין לניהול תהליכים עסקיים בין ארגוניים. מחקר זה תורם להבנת אימוץ טכנולוגיה בסביבות ארגוניות, מרחיב תאוריות של שיתוף פעולה ואמון בין ארגונים, ומספק תובנות למנהלים המעוניינים לאמץ את טכנולוגיית הבלוקצ'יין בארגונם.

**מילות מפתח:** טכנולוגיית הבלוקצ'יין (Blockchain), שיתוף מידע בין ארגוני, אקוסיסטם עסקי, מערכות ניהול תהליך עסקי (BPM)

#### הקדמה

מאפשרים להם להנות מיתרונות חיצוניים תוך התמקדות בפעילויות העסקיות העיקריות שלהם (Radziwon & Bogers, 2019). לפיכך, ארגונים מצליחים שינו את אסטרטגיות השימוש במידע שלהם מדגש על הצורך בשימור משאבים פנימיים ייחודיים והגנה על מידע (Shenkar & Li, 1999; Weick, 1991) לשיתוף פעולה עם האקוסיסטם העסקי שלהם ובשיתוף מידע החוצה את גבולות

בכלכלה התחרותית ומבוססת המידע של ימינו (Felín & Hesterly, 2007; Matusik & Hill, 1998), ארגונים ניצבים מול מתח הנובע מהתלות בשותפים חיצוניים כדי להשלים את פעילותם העסקית הפנימית. הם מבינים ששיתופי פעולה במסגרת האקוסיסטם העסקי אליו הם משתייכים

את אופן בניית האמון בין ארגונים בעסקים, במעבר מאמון באנשים ובמוסדות מתווכים לאמון בטכנולוגיה עצמה (Antonopoulos, 2014) עד כדי כך שטכנולוגיית הבלוקצ'יין כונתה "מכונת האמון" ע"י ה Economist בשנת 2015 (Economists, 2015). תהליכים עסקיים מסורתיים משתנים עם טכנולוגיית הבלוקצ'יין, ובמקום להסתמך על ארכיטקטורות ריכוזיות ובגורמי צד ג' מהימנים, הם יכולים כעת לפעול באופן מבוזר ולשמר את רמת הודאות בהסתמכות על הטכנולוגיה עצמה.

הבלוקצ'יין מיישם מאגר נתונים/רישום מבוזר השומר תיעוד של נכסים ועסקאות ברשת 'עמית-לעמית'. העסקאות מאובטחות באמצעות קריפטוגרפיה, ובעת ביצוע, היסטוריית העסקאות נעלת בשרשרת של בלוקים המקושרים קריפטוגרפית ומועקת לכל צומת המתחזקת את הרשת (Beck, 2016). טכנולוגיית הבלוקצ'יין מספקת ארכיטקטורת תוכנה מבוזרת, שקופה, בלתי ניתנת לשינוי, הניתנת למעקב באופן שנותן דגש גם על אבטחת המידע (Christidis & Devetsikiotis, 2016). אחת היכולות הבולטות בפתרונות טכנולוגיית הבלוקצ'יין היא "החוזה החכם" (Smart Contract) - תוכניות הפועלות באופן אוטומטי ומעבירות נכסים דיגיטליים בהתאם לכללים שהוגדרו מראש באמצעות מגוון שפות תכנות, ללא סיכון להפרעות וזיופים לאורך רשת הבלוקצ'יין, תוך שמירתן במאגר הרשומות (Buterin, 2014; Drummer & Neumann, 2020). החוזים החכמים מאפשרים לקיים פעילות עסקית במהירות גבוהה יותר, בעלות נמוכה יותר ובאמינות גבוהה יותר בהשוואה לחוזים מסורתיים הנהוגים כיום (Low & Mik, 2020). אף שהמגזר הפיננסי מוביל את השימוש בבלוקצ'יין, תעשיות כמו ביטוח, בריאות ובידור מפתחות במהירות יישומים פורצי דרך מבוססי בלוקצ'יין (Avital et al., 2016; Casino et al., 2019).

קיימים שני סוגים עיקריים של בלוקצ'יין, בלוקצ'יין פרטי ובלוקצ'יין ציבורי הנבדלים זה מזה בהיבט של קביעת הקונצנזוס ובדרכים שבהן מוגדרת זהות המשתמש ברשת (Helliard et al., 2020; Zheng et al., 2017).

ארגונים (Foss et al., 2010). חשיבות שיתוף הידע וביצוע עסקאות החוצות את גבולות הארגון זוהתה על ידי מקבלי החלטות עסקיים ומנהלי מערכות מידע. הערך העסקי שנוצר מאימוץ גישה זו עולה על הערך שארגונים מייצרים באמצעות התמקדות בעבודה פנים-ארגונית בלבד, והדבר בא לידי ביטוי ביעילות תפעולית ובערך הניתן ללקוחות הארגון (Gibson, 2001; Gnyawali & Park, 2011; Zahra & Nambisan, 2011).

שיתוף פעולה בין-ארגוני יעיל מבוסס על עבודה משותפת ומורכבת בין הארגונים המשתייכים לאקוסיסטם עסקי מסוים, כאשר לכל ארגון תפקיד שונה בזמנים שונים. למרות יתרונותיו של תהליך זה, הוא כרוך באתגרים משמעותיים. מחקרים קודמים זיהו את ממדים מרכזיים המעורבים ביישום פתרונות לניהול תהליכים עסקיים בין-ארגוניים: הממד הניהולי, הכולל היבטים כגון משאבים, תקציב ומנהיגות; הממד הארגוני, המתייחס למגבלות בירוקרטיות והתנגדות לשינוי; הממד הטכנולוגי, העוסק בתשתיות מידע ויישומים אפליקטיביים; ממד המדיניות, המתייחס לחקיקה ורגולציה; וממד ההקשר המקרי, הכולל תמריצים והבדלים תרבותיים בין הארגונים באקוסיסטם העסקי (Gil-Garcia et al., 2009; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Lu et al., 2006; Luna-Reyes et al., 2007; Zahra & Nambisan, 2012).

רבים מהאתגרים הקשורים לממדים אלה ניתנים להפחתה או למניעה באמצעות שימוש בטכנולוגיית הבלוקצ'יין (Blockchain), המאפשרת ניהול טרנזקציות עסקיות בין ארגוניות באופן אוטומטי, תוך הבטחת שלמות המידע ובקרת איכות (Frizzo-Barker et al., 2020).

### טכנולוגיית הבלוקצ'יין (Blockchain)

תסריטים עסקיים רבים מאופיינים בחוסר ודאות מקיף ובסיכון גבוה, כולל תהליכים עסקיים פגיעים ואיזמי הונאה. לעיתים קרובות קיימת תלות בגורם שלישי מהימן, כגון בנק, המשמש כמתווך בטרנזקציות עסקיות בין ארגונים (Buterin, 2014; Frizzo-Barker et al., 2020; Nakamoto, 2008; Zheng et al., 2017). טכנולוגיית הבלוקצ'יין משנה

## תרומה תיאורטית ומטרת המחקר

הספרות כוללת דיונים מעמיקים בנוגע לניהול אינטראקציות בין ארגונים במסגרת האקוסיסטם העסקי אליו הם משתייכים במגזר הפרטי והציבורי, הן מבחינה איכותנית והן מבחינה אמפירית, אך רובם התבססו על טכנולוגיות ריכוזיות. לפיכך, מחקר זה משלים את הממצאים ממחקרים קודמים ותורם לתיאוריה באמצעות מסגרת קונספטואלית המספקת מבט ארגוני על הממדים הניהוליים שזוהו לצורך יישום פתרונות מבוססי בלוקצ'יין לניהול תהליכים בין ארגוניים באופן מבוזר. נוסף על כך, מחקר זה מספק הנחיות ניהוליות ראשוניות לקבלת החלטות ליישום מוצלח של פתרונות מבוססי בלוקצ'יין עבור ארגונים. הנחיות אלו יכולות לשמש בסיס למחקר עתידי שיסייע במיסוד הדיון של מנהלים ומקבלי החלטות בנוגע ליישומים מסוג זה.

שאלת המחקר היא :

מהם הממדים ושלבי קבלת ההחלטות הכלולים ביישום מבוסס בלוקצ'יין עבור פתרון לניהול תהליכים עסקיים בין ארגוניים?

## שיטת המחקר

ביצענו מחקר איכותני מבוסס ראיונות עם מקבלי החלטות המעורבים בתכנון, אימוץ, יישום והטמעה של מערכות מבוססות בלוקצ'יין לניהול תהליכים עסקיים בין ארגוניים. מחקר איכותני הוא תהליך המתחיל בשאלות מחקר לגבי סוגיה מסוימת וממשיך בחקר המשמעות שאנשים או קבוצות מייחסים לבעיה. החוקרים אוספים נתונים תוך רגישות לנחקרים ומנתחים אותם באופן אינדוקטיבי על מנת לזהות דפוסים או נושאים. הדוח הסופי מציג את "קולות המשתתפים, הרפלקסיביות של החוקר, תיאור ופרשנות מורכבים של הבעיה, ותרומתה לספרות או קריאה לשינוי" (Lewis, 2015).

בחרנו לערוך מחקר איכותני ולחקור את נושאי המחקר שלנו באופן מעמיק ומפורט באמצעות ראיונות אישיים הכוללים שאלות פתוחות המעודדות העמקה במידע שהתקבל. קיימות מספר גישות למחקר איכותני, ובהן ניתן למצוא את הגישות נרטיב, פנומנולוגיה (phenomenology),

תיאוריה מעוגנת (grounded theory), אתנוגרפיה (ethnography) וחקר מקרים (case studies). במחקר זה אנו מתמקדים בגישת התיאוריה המעוגנת (grounded theory) כדי לחרוג מעבר לתיאור המרואיינים וליצור או לגלות תיאוריה ולתארה באמצעות סכמה אנליטית מופשטת של התהליך. הרעיון המרכזי בגישה זו הוא שתהליך פיתוח התיאוריה אינו מגיע "מהמדף", אלא נוצר או "מעוגן" בנתונים שחוו המשתתפים לאורך התהליך (Corbin & Strauss, 1990). גישה זו נבחרה בעקבות החדשנות שבטכנולוגיית הבלוקצ'יין ומכיוון שמדובר בגישה גמישה מאוד המעודדת את החוקר לבחון את הנתונים ממגוון נקודות מבט.

בהתבסס על גישות ה Grounded Theory, תהליך המחקר שלנו מקפיד על העקרונות הבאים לידי ביטוי בספרות (Corbin & Strauss, 1990; Heath & Cowley, 2004): המטרה המשותפת היא פיתוח תיאוריה, שימוש בקידוד לתיאור נושאים או סוגיות בתמציתיות, קטגוריות צריכות להתפתח בתהליך מתמשך של ניתוח נתונים ולא להיכפות עליהם, השוואה מתמדת של נתונים, דגימה תיאורטית והתכנסות.

הראיונות במחקר שלנו כוללים שלושה חלקים עיקריים:

1. הקדמה כללית למטרת המחקר והסבר לגבי תהליך הראיונות. מטרת חלק זה הייתה לוודא שהשיחות במהלך הראיון יתקשרו לשאלת המחקר.
2. שאלות לגבי הרקע והידע של המרואיינים. מטרת חלק זה הייתה לבחון את הקשר בין הרקע המקצועי של המשתתפים לבין השקפותיהם בנוגע לנושאים שנדונו במהלך הראיונות.
3. דיון בנוגע לממדים הכלולים ביישום פתרונות מבוססי בלוקצ'יין המיועדים לניהול תהליכים עסקיים בין ארגוניים במסגרת האקוסיסטם העסקי אליו ארגונים משתייכים.

כל ראיון הוקלט, ובתום ההקלטה הועבר קובץ ההקלטה לתמלול וקידוד. ניתוח הראיונות בוצע

(BPM) בין-ארגוניים. כל ממד כולל קטגוריות משנה, ולשם הבהירות, מובאות דוגמאות אופייניות מהנתונים שנאספו בראיונות כדי להמחיש את הממצאים והקטגוריות.



**תרשים 1.** סקירת יישומי בלוקציינ עבור ניהול תהליכים עסקיים בין-ארגוניים

**מקרה שימוש מתאים**

הנבדקים סברו כי טכנולוגיית הבלוקציינ, אף על פי שהיא טכנולוגיה מבטיחה, מתאימה בעיקר למקרי שימוש הנכללים בקטגוריות הבאות (ראה תרשים 1 המוצג בשחור)

**מעורבות של מספר ארגונים**

יתרונה של טכנולוגיית הבלוקציינ טמון ביכולת לבצע תהליכים עסקיים מורכבים הכוללים מספר ארגונים, ובצמצום החיכוך הנובע מאינטראקציות בין ארגוניות באמצעות ביזור מקורות המידע. מרואיין 4 מציין: "כאשר בוחרים לספק פתרון דיגיטלי עבור תהליכים עסקיים באמצעות טכנולוגיית בלוקציינ, מדובר בתהליכים עסקיים שמעורבים בהם ארגונים רבים" מרואיין 1 טוען: "חברות אינן מוצאות כל תועלת בשימוש בבלוקציינ לתהליכים עסקיים המתבצעים בתוך החברה".

**הארגונים המעורבים אינם סומכים זה על זה**

טכנולוגיית הבלוקציינ שואפת ליצור אמון בין ארגונים המשתפים פעולה זה עם זה כחלק מהאקוסיסטם העסקי אליו הם משתייכים. חלק משיתופי הפעולה הללו נוצרו באמצעות הטכנולוגיה עצמה ולא דרך קשר קיים מראש. מרואיין 1 מציין "חוסר אמון או היכרות בין שותפים עסקיים יכול

ע"פ ההנחיות של קורבין ושראוס (Corbin & Strauss, 1990) וכלל את השלבים הבאים:

1. קידוד פתוח (Open Coding)- תהליך שבו הנתונים פורקו לתובנות שקודדו, ובסופו נוצרה רשימה ארוכה של מאפיינים מתוך הנתונים. במהלך שלב הקידוד הפתוח, ביצענו השוואה מתמדת של הנתונים עד שהגענו לרוויה (saturation).

2. קידוד צירי (Axial Coding)- תהליך שבו ארגנו את הנתונים בדרכים חדשות לאחר הקידוד הפתוח. המאפיינים שזוהו בשלב הקידוד הפתוח אוחדו לכדי ממדים ברמה גבוהה יותר, שהיוו את תוצר שלב קידוד זה.

3. קידוד סלקטיבי (Selective Coding)- תהליך שבו נכתב קו סיפור (Story Line) היוצר קשרים בין הקטגוריות שהוגדרו בקידוד ומספק את הבסיס לתיאוריה המוצגת במודל.

**איסוף וניתוח הנתונים**

הנתונים למחקר זה נאספו באמצעות שישה ראיונות חצי-מובנים עם מקבלי החלטות בולטים. כל ראיון נמשך כ-45 דקות. כל ראיון החל עם מערך קבוע של שאלות פתוחות, והראיונות הבאים עודכנו על בסיס ממצאים מראיונות קודמים כדי ליצור דיאלוג עשיר יותר (Corbin & Strauss, 1990). המרואיינים כללו חמישה גברים ואישה אחת, כולם בגילאי 40-55: שלושה בתפקידי ניהול בכיר בטכנולוגיות בלוקציינ בחברות IT בינלאומיות מובילות, שניים בתפקידי ניהול תפעולי בכיר בשני ארגונים שונים, ואקדמאי אחד המשמש יועץ בפרויקטי בלוקציינ. כל המרואיינים ביקשו לשמור על אנונימיות. נספח א מתאר את הרקע של המרואיינים.

**תוצאות**

לאחר סיום תהליך הקידוד, אורגנו התוצאות בחמישה ממדים מרכזיים, כפי שמוצג בתרשים 1: מקרים מתאימים לשימוש, מניעים ניהוליים, מודלים להקמת רשת בלוקציינ, דרישות מקדימות ליישום והטמעה, והחלטות יישום. ממדים אלה מספקים מסגרת ארגונית להבנת יישום פתרונות מבוססי בלוקציינ עבור ניהול תהליכים עסקיים

המערכת המרכזית" (מרואין 1). הדבר מאפשר גמישות במערכות האקוסיסטם העסקי, מעודד מודלים עסקיים חדשים ואף מאפשר לארגונים מתחרים להשתתף באותן רשתות עסקיות.

#### **דרישת מקור נתונים אמין ומאובטח**

טכנולוגיית הבלוקצ'יין משנה תעשיות באמצעות יצירת מקור נתונים מהימן המעודד שיתוף פעולה בין שותפי מסחר על ידי יצירת ממשק חלק ביניהם. הדבר מתאפשר הודות ליסודות הטכנולוגיה המאפשרים מספר יתרונות מרכזיים. ראשית, הטכנולוגיה מאפשרת העברת נתונים מאובטחת בין שותפי מסחר באמצעות מנגנונים קריפטוגרפיים המסוגלים לאמת אבטחה, כפי שמאשר מרואין 2 שלדבריו, המעקב המלא אחר העסקאות "מעניק לשותפים גישה ליומני אבטחה המתעדים את כל הפעולות". בהקשר זה מרואין 6 מציין כי טכנולוגיית הבלוקצ'יין "מסוגלת לספק רמת אמון גבוהה יותר, והמעקב מאפשר בניית אמון בין שותפי המסחר".

נוסף על כך, הטכנולוגיה מאפשרת סנכרון של כל רשומות הנתונים המשותפות, כפי שמרואין 1 מסביר: "ספר הבלוקצ'יין הוא אמנם מבוזר, אך הוא מבוסס על מנגנוני הסכמה המבטיחים את התאמת רשומות הנתונים המשותפות. זאת בניגוד לפתרון מרכזי, שבו כל צד שומר על מאגר מידע נפרד העלול להשתבש כאשר מישו מנסה לשנות בו נתונים". בבלוקצ'יין, העסקאות הן בלתי הפיכות - אף שותף מסחר אינו יכול לשנות את המידע. כפי ש- מרואין 1 מדגיש: "קיימת התאמה מתמדת של הנתונים".

#### **מניעים ניהוליים**

בלוקצ'יין היא אחת הטכנולוגיות המתפתחות בעולם כיום. בשל חוסר בשלותה של הטכנולוגיה וההצלחה המוגבלת של פרויקטים מבוססי בלוקצ'יין, על מקבלי ההחלטות לזהות צורך אמיתי במהלך שלב הבדיקות כדי לאשר את ההתקדמות ביישום כזה. הנבדקים זיהו את המניעים הבאים לזיהוי הצורך (תרשים 1- מוצג בכחול).

#### **מטרה עסקית**

להיות סיבה טובה ליישם בלוקצ'יין. הבלוקצ'יין צריך ליצור ערך במצבים שבהם אין אמון או אין היכרות בין הארגונים המשתתפים בתהליך".

#### **דרישת אמון בין הארגונים המעורבים**

בעיקר בסביבות כלכליות מורכבות, מסחר דורש הסכמה בין ארגונים העשויים להיות מתחרים או אף שאינם מכירים זה את זה. מרואין 1 מציין כי "במקרים כאלה, אמון חיוני כדי שהדברים יתפקדו בצורה חלקה, שכן במסחר, בהיעדר אמון, נוצר חיכוך. בלוקצ'יין יכול לבטל את החיכוך המתרחש ככל שהסיבה העסקית מתרחבת".

#### **דרישת שליטה על זרימת המידע**

טכנולוגיית הבלוקצ'יין משתמשת בהצפנה. הדבר מקדם אמון, שכן כל הצדדים מכירים את "התמונה המלאה" מאחורי הטרנזקציות העסקיות, והדבר מבטיח שהמידע לא ינוצל לרעה. לעתים קרובות, עסקים משתפים מידע רב מהנדרש לביצוע עסקאות. כפי שמרואין 1 ממחיש "כשאני מציג את רישיון הנהיגה שלי בכניסה לבר, המקום יודע שאני מעל גיל 21. אין צורך שאחשוף מידע נוסף כמו תאריך הלידה המדויק שלי ומקום מגוריי". טכנולוגיית הבלוקצ'יין יוצרת אמון בין שותפים עסקיים באמצעות מנגנונים המאפשרים להם לשתף באופן מאובטח רק את המידע הנחוץ ולשלוט בזרימתו. בנוסף, הטכנולוגיה מאפשרת שיתוף מאובטח של מידע הנחוץ לאינטראקציה בין-ארגונית באמצעות מנגנונים המונעים חיכוך ב"לחיצות הידיים בין הארגונים". הדבר עשוי להקל על התנהלות בסביבות כלכליות מורכבות שבהן ארגונים בעלי נפח נתונים עצום נדרשים לשתף מידע על פי כללים מוגדרים מראש. מרואין 1 מציין "ארגונים שנפח המסחר שלהם גדל וסביבתם העסקית הופכת מורכבת יותר, נדרשים להתחיל לתעד את כל המידע הקשור למסחר שלהם". מרואין 3 מוסיף "ארגונים בדרך כלל חוששים לשתף רעיונות או ידע עם ארגונים אחרים מחשש לאיבוד יתרון תחרותי".

#### **היעדר ישות יחידה בבעלות על המידע**

בלוקצ'יין היא טכנולוגיה המאפשרת לשותפי סחר לנהל תהליכי עבודה מורכבים בין ארגונים רבים ללא "מערכת מרכזית או גורם הנמצא בבעלות

כי "אחד האתגרים המשמעותיים ביותר הוא היכולת לתאר את הערך המוסף של טכנולוגיית בלוקצ'יין למקבלי החלטות. אני סבור שיישום פרויקט מוצלח מחייב מנהל מוצר טוב, המסוגל לנסח בבהירות את מקרי השימוש והיתרונות למקבלי החלטות, שכן בלוקצ'יין היא טכנולוגיה מורכבת".

### מודלים להקמת רשת בלוקצ'יין

אחד ההיבטים החשובים ביותר בהטמעת בלוקצ'יין הוא הקמת רשת הבלוקצ'יין ושיפורה. להלן ארבעה מודלים המתוארים על ידי המרואיינים, כאשר כל אחד מהם מתאים לסביבה העסקית ולנסיבות המתאימות למקרה השימוש. במהלך הראיונות הובעו דעות שונות בנוגע להתאמת המודלים הללו (תרשים 1- מוצג בירוק).

#### מודל הארגון הגדול

במודל זה, ארגון גדול הוא זה שיוזם את הקמתה של רשת הבלוקצ'יין. ארגון זה הוא הנהנה העיקרי, והוא מפעיל השפעה על הארגונים הקטנים יותר המצטרפים לרשת כדי לעבוד עמו. מודל זה נפוץ בהטמעת בלוקצ'יין בשרשראות אספקה. מרואיין 1 מציין: "זהו המודל הנפוץ ביותר כיום" ומרואיין 6 מוסיף "בדרך כלל רשתות בלוקצ'יין ארגוני נוצרות על ידי ארגונים" מרואיין 2 מאשר: "המודל הזה נפוץ מאוד אצל חברות קמעונאות גדולות שנעזרות ברשתות בלוקצ'יין על מנת לצמצם חיכוכים בכל הטרנזקציות העסקיות שהם יוזמים ובהן מעורבים ארגונים נוספים השותפים לשרשרת הערך".

#### מודל התועלת:

במודל זה, חברות באותה תעשייה (לעתים אף מתחרות) פועלות יחד ומשתפות מידע באמצעות רשתות בלוקצ'יין. לרוב, ארגונים הפועלים באותו תחום הם חלק מקהילה עסקית. הדרך הקלה ביותר להקים רשת בלוקצ'יין בין ארגונים אלה היא להציג בפניהם את יתרונות רשת הבלוקצ'יין לקהילה ולכל חבר בקהילה באופן אינדיבידואלי. מרואיין 4 ממחיש זאת באמצעות דוגמה של קהילת הנמלים הבין לאומית שהקימה רשת בלוקצ'יין, וכאשר חברי הקהילה נוכחו ביתרונותיה, הם חברו לרשת הבלוקצ'יין כדי להטמיע פתרון לשטרי מטען דיגיטליים מבוסס בלוקצ'יין גם בארגונים.

כל המרואיינים הצהירו בבירור כי כאשר ארגון בוחר ליישם פתרון מבוסס בלוקצ'יין, השיקול העיקרי הוא פוטנציאל הגדלת הערך העסקי. על המנהלים להבין את המטרה העסקית שלשמה הם מיישמים את הבלוקצ'יין. מרואיין 1 מציין ש: "כאשר מנהלי פרויקטים נפגשים כדי לבחון את טכנולוגיית הבלוקצ'יין, עליהם לרכוש רמת ביטחון שהטכנולוגיה המתפתחת הזאת תספק תועלת משמעותית לארגון שלהם". מרואיין 2 מציין כי "כאשר ארגונים בוחנים בלוקצ'יין, עליהם להבין את הבעיה העסקית שהבלוקצ'יין יפתור". מרואיין 3 טוען ש "הנושא המרכזי בפרויקטי בלוקצ'יין הוא הבנת הצרכים העסקיים" ומרואיין 4 מאשר ש "כאשר התחלנו לבחון בלוקצ'יין, שאלנו את עצמנו אילו יתרונות הטכנולוגיה יכולה להביא". מרואיין 5 טוען ש "הטכנולוגיה היא ההיבט הפחות חשוב בכך, שכן איננו מחפשים טכנולוגיה. אנו מחפשים פתרונות, והטכנולוגיה אינה משנה כל עוד הערך שהיא מספקת עולה" מרואיין 2 מציין ש "הדבר יכול להגדיל באופן אקספוננציאלי את בסיס הלקוחות של הארגונים". מרואיין 6 מוסיף ש "לדעתי, אחד האתגרים המשמעותיים ביותר הוא שתהיה לך הצעת ערך טובה ויכולת לתאר את המטרה העסקית למקבלי החלטות בכירים".

#### החזר על השקעה (ROI)

ארגונים הבוחנים בלוקצ'יין נדרשים לרכוש ביטחון שהיתרונות עולים על העלויות והסיכונים. מרואיין 1 מציין כי "ביישומי בלוקצ'יין נידונות נקודות מבט פיננסיות ומסחריות, והארגונים שואלים אם היתרונות עולים על העלויות".

#### הבנת טכנולוגיית הבלוקצ'יין

אתגר מרכזי שהודגש על ידי כל המרואיינים הוא חוסר ההבנה של "המנעד המלא" של פתרונות מבוססי בלוקצ'יין. הדבר דורש ידע על יתרונות, חסרונות, הזדמנויות ואתגרים של פרויקטים מסוג זה. הם מדגישים כי חוסר הבנה עלול להאט את התקדמות הפרויקט ולהגביל את ההתרחבות למקרי שימוש נוספים. מרואיין 5 מציין "איני בטוח שיש לנו הבנה מספקת של משמעות הדבר ושל ההזדמנויות ביישום מבוסס בלוקצ'יין. ספקים אינם תמיד מספקים תמונה מלאה של יתרונות הטכנולוגיה שלהם וחסרונותיה" מרואיין 6 מוסיף

## מודל השוק החדש:

השאלות הבאות: "אילו החלטות ארכיטקטוניות יש לקבל וכיצד לוודא שהחלטות הארכיטקטוניות הללו עומדות בכלל דרישות העסקיות ליישום?" בנוסף, אם מערכת הייצור של הארגון פועלת בצורה טובה, הוספת אלמנטים חדשים עלולה לעיתים לגרום לקריסת המערכת. יש לבדוק את האלמנטים החדשים לפני ביצוע השינויים. מרואיין 1 מוסיף כי "לעיתים הטכנולוגיה בתוך חברה פועלת בצורה חלקה, אך כאשר טכנולוגיה חדשה מוכנסת לארגון, זה עלול להפיל תהליכים במערכת הקיימת. יש דוגמאות היסטוריות רבות לכך, במיוחד בתעשיית הפיננסים".

## אבטחת מידע

אחת הדאגות העיקריות של ארגונים כיום היא שמערכות מבוססות בלוקצ'יין (הן עבור הטמעה או הוכחת יכולת) יצליחו לעבור בדיקות אבטחת מידע לפני התקנתן. מרואיין 5 תיאר את השיקולים שיש לבדוק בעת הטמעת בלוקצ'יין וציין בין היתר כי "אחת הדאגות שלנו בשלב ה-POC הייתה אבטחת מידע. באופן כללי, כל פתרון חייב לעבור בדיקת אבטחת סייבר קפדנית בארגון לפני שמיושם".

## השפעות על תהליכי עבודה קיימים:

אחד המניעים לבחירת בלוקצ'יין הוא הפוטנציאל של הטכנולוגיה להאיץ, לשפר ולייעל את זרימת התהליכים העסקיים. תהליכים אלה כוללים בדרך כלל מספר ארגונים המתקשרים זה עם זה כחלק מתהליך רחב יותר. טרנזקציות מסוג זה מנוהלות על ידי אחד המרכיבים המרכזיים של בלוקצ'יין, הנקרא חוזים חכמים (Smart Contracts). חוזים חכמים מאפשרים אוטומציה של תהליכים עסקיים בין-ארגוניים על ידי קביעת חוקים מוגדרים מראש, ובכך יוצרים זרימת תהליך חכמה ומדויקת. מרואיין 2 מציין כי "בלוקצ'יין יכול להפחית חיכוך בשילוב ספקים, קונים, שותפים פיננסיים, מובילים ורגולטורים. תהליכים עסקיים בין-ארגוניים מתנהלים בצורה חלקה על בסיס האוטומציה שחוזים חכמים מספקים". מכיוון שזה עשוי לשנות את שגרת העבודה היומית של העובדים, יש לקחת את השינויים הללו בחשבון. מרואיין 1 מציין כי "המשתמשים העסקיים במערכת החדשה הזו יטענו לרוב שיש להם כבר תהליך קיים לניהול טרנזקציות בין-ארגוניות, וכשטכנולוגיית הבלוקצ'יין תשתלב,

במודל זה, בדרך כלל שחקן טכנולוגי גדול הוא היוזם של רשת הבלוקצ'יין. עבודה עם ארגונים אחרים לפיתוח מערכת אקוסיסטם חדשה המציעה לשחקנים אחרים יתרונות עסקיים שלא היו יכולים לקבל בדרך אחרת. מרואיין 1 מציין שישנם מס' ספקי טכנולוגיה גדולים שיש להם פתרונות בלוקצ'יין מתקדמים שעל בסיסם הם יוצרים אקוסיסטם עסקי חדש ומציעים לארגונים אחרים הזדמנות להצטרף לרשת הבלוקצ'יין ולאקוסיסטם זה. בדרך כלל, שחקנים טכנולוגיים אלה מספקים לארגונים ברשת הזדמנות להשתמש באחד מהמוצרים או הפתרונות מבוססי הבלוקצ'יין שהם הקימו. כפי שמרואיין 3 מציין "ארגון מוביל טכנולוגית מיישם פתרון או שירות מבוסס בלוקצ'יין ולאחר מכן ארגונים נוספים מתוך אותה התעשייה מצטרפים אל תוך האקוסיסטם שהוא יצר על מנת לתת ערך ללקוחות שלהם ולהתמודד טוב יותר עם האתגרים שאותה רשת אמורה לפתור".

## מודל ממוקד פנים ארגונית:

במודל זה, ארגונים גדולים הפועלים במספר מדינות ובעלי מחלקות רבות עם מערכות נפרדות, חווים חיכוכים במסחר בינלאומי הנובעים מחיכוכים בתוך הארגון עצמו, ונדרשים להקים פתרונות מבוססי בלוקצ'יין בתוך הארגון. מרואיין 3 מציין כי "במודל ממוקד פנים ארגונית, ארגון גדול הפועל במספר מדינות עם מחלקות רבות עלול לחוות חיכוכים במסחר הבין-מחלקתי ולכן להטמיע בלוקצ'יין למתן מענה לאתגר זה".

## דרישות מקדימות ליישום והטמעה

כאשר מיישמים בלוקצ'יין כפתרון לניהול תהליכים עסקיים בין-ארגוניים, יש לקחת בחשבון ולהתמודד עם ההשפעות הבאות כדרישות מקדמיות, ועל בסיסן יש לקבל החלטות ליישום והטמעה (תרשים 1- מוצג בחום):

## השפעות תפעול ופונקציונאליות

על מנת להתחבר לרשת בלוקצ'יין, ייתכן שיהיה צורך להתאים את ארכיטקטורת ה-IT של הארגון. מרואיין 2 מציין כי מחלקת ה-IT צריכה לענות על

הם ישאלו: אילו שיבושים זה ייצור? האם זה בכלל יעבוד?"

### מיומנויות טכניות וגיוס מומחים

ישנו מחסור במשאבי אנוש טכניים ומהנדסים המכירים את טכנולוגיית הבלוקצ'יין. הדבר מתבטא בחוסר בארכיטקטים, מפתחים ויועצים פונקציונליים. כל המרואיינים מתארים זאת כאתגר משמעותי. הם מדגישים שהם משקיעים מאמצים רבים במציאת פתרונות יצירתיים להתמודדות עם בעיה זו ומרואייני 4 מציין כי "גיוס מפתחי בלוקצ'יין אינו משימה קלה". מרואייני 5 מוסיף כי "לאחרונה חיפשתי ספק שיכול לספק לי מומחים בבלוקצ'יין ולקח זמן רב למצוא ספק מתאים".

### עמידה בתקנות ורגולציות

טכנולוגיית הבלוקצ'יין בדרך כלל כוללת רשתות בינלאומיות. ארגונים צריכים לדעת כיצד לציית לכל הרגולציות של כל המדינות השותפות לרשת הבלוקצ'יין. מרואייני 2 מציין כי "כשמדובר בנושאים משפטיים, הכל קשור לציית לתקנים מכיוון שהרשתות האלה הן רב-לאומיות. יש לוודא שאתה מציית לרגולציות ולדרישות של כל מדינה". בנוסף, לעיתים קרובות הרגולציה מתקדמת לאט יותר מהטכנולוגיה וזה יכול ליצור אתגרים בהטמעת טכנולוגיית הבלוקצ'יין בארגונים מסוימים. מרואייני 3 מציין כי "התהליך הרגולטורי איטי מאוד, וזה יכול להשפיע על ארגונים ברגע שהם רואים עד כמה הם אינם מתואמים עם הרגולטור".

### החלטות יישום

בעת יישום בלוקצ'יין כפתרון לניהול תהליכים עסקיים בין-ארגוניים, יש לקחת בחשבון את החלטות היישום הבאות המפורטות בתרשים 1- צבע סגול:

### בחירת סוג רשת בלוקצ'יין

כפי שדובר לעיל, במודל המופץ יש הבחנה בין רשתות בלוקצ'יין מבוססת הרשאות (permissioned blockchain) לבין רשתות בלוקצ'יין ללא הרשאות (non permissioned blockchain). בניגוד לדעתם של מרואיינים 1-5 שציינו כי עבור ארגונים יש לבחור ברשת בלוקצ'יין

מבוססת הרשאות, מרואייני 6 ציין כי נכון שיישום פתרונות בלוקצ'יין להסדרת תהליכים עסקיים בין ארגוני העוסקים יתבצע על רשתות בלוקצ'יין ללא הרשאות, ואומר את הדבר הבא: "אני חושב שאם ארגונים רוצים להפיק את המרב מטכנולוגיית בלוקצ'יין, הם צריכים להבין שהם צריכים לאמץ חוזים חכמים לשימוש ציבורי ברחבי מערכת האקוסיסטם העסקי. אם באמת רוצים ליישם פתרונות בלוקצ'יין, לא צריך להיות מנהיג רשת ששולט בהרשאות. לא צריכים להיות ארגונים שגובים דמי הצטרפות לרשת. רשתות בלוקצ'יין עם הרשאות אינן ניתנות להרחבה. לדוגמה, אם אני ספק קטן שרוצה לעבוד עם מספר קמעונאים, כיום אני צריך להתחבר לכמה רשתות פרטיות ולשלם את דמי ההשתתפות למתווכים השונים ששולטים ברשת. זהו מודל עסקי שנוגד את עקרונות טכנולוגיית הבלוקצ'יין ומיועד לכישלון".

### שיתוף פעולה בין הארגונים המשתייכים לאקוסיסטם העסקי

יישום מבוסס בלוקצ'יין מתבסס על רשת של ארגונים ששיתפו פעולה באמצעות מקור נתונים מהימן ומבוסס על גבי הסכמים מוגדרים מראש. קשה להקים ולתחזק שיתופי פעולה כאלה בשל ההבדלים המובנים בין הארגונים בתרבות הארגונית, המיקום הגיאוגרפי, המטרות ועוד. מרואייני 4 חידד זאת באמצעות ניסיון שחווה בהקמת רשת בלוקצ'יין לאקוסיסטם שאליו הארגון שלו משתייך "נדרשה הרבה עבודה כדי לבנות את האקוסיסטם העסקי ולגרום לחברות לחתום על ההסכם. זה לא היה קל, כי לכל חברה יש מטרות ורגישויות משלה ולכן ניסתה לשנות סעיפים בהסכם שמצאה לא מתאימים".

### התחלה עם פיילוט

דיונים מקדימים עם מקבלי החלטות בארגון על טכנולוגיית הבלוקצ'יין הם רק השלב הראשון בהבנתו של הארגון את הצעת הערך של טכנולוגיה זו. השלב הבא הוא הגברת הביטחון של מקבלי החלטות בארגון דרך יישום פיילוט. מרואייני 6 מציין ש "חשוב להתחיל עם פיילוט, אך לא להבטיח יותר מדי בשלב הפיילוט" מרואייני 5 מוסיף כי "הפרויקט שלנו החל עם הוכחת יכולת (POC) שהוביל ע"י ספק טכנולוגי מוביל בתעשייה. מרואייני

זאת, יש לבחון התאמה זו לא רק ברמת הארגון הבודד או המשתמש האינדיבידואלי בפתרון, אלא גם ברמת רשת הבלוקצ'יין כולה, לרבות הארגונים השותפים בה. גישה זו מאפשרת השגת התאמה טכנולוגית ברמת האקוסיסטם העסקי, ולא רק התאמה פרטנית של המשתמש או הארגון שבו מוטמעת הטכנולוגיה, כנהוג במודלים הקיימים כיום (Taherdoost, 2022; Venkatesh et al., 2003).

בנוסף, הממצאים מראים כי בלוקצ'יין מתאים במיוחד לתרחישים הכוללים כמה ארגונים ודורשים אמון בין ישויות שאין ביניהן קשרים קיימים מראש. מקרים אלה לרוב דורשים שליטה על זרימת המידע, היעדר בעלות על הנתונים מצד ישות אחת, ודורשים מקור נתונים מאובטח ומוסמך. ממצאים אלו מדגישים את הפוטנציאל של הטכנולוגיה ליצור ערך בסביבות מורכבות ורב-ארגוניות, שבהן האמון חשוב אך קשה להקנותו.

### מודלים להקמת רשתות בלוקצ'יין

זיהינו ארבעה מודלים שונים להקמת רשתות בלוקצ'יין, שכל אחד מהם מתאים להקשרים וליעדים ארגוניים שונים. הבחירה במודל משפיעה באופן משמעותי על מבנה הרשת, המשילות ברשת והפוטנציאל שלה ליצור ערך.

1. מודל הארגון הגדול- מודל זה מתחיל על ידי תאגיד גדול המוביל את יישום רשת הבלוקצ'יין. הוא נמצא בשימוש נפוץ בניהול שרשראות אספקה, שבהן ארגון גדול מנצל את השפעת השוק שלו כדי לעודד שותפים קטנים להצטרף לרשת. גישה זו מאפשרת לארגון המוביל לייעל את התהליכים העסקיים שלו תוך מתן תמריצים לשותפיו.

2. מודל התועלת- במודל זה חברות מאותה תעשייה משתפות פעולה כדי ליצור רשת בלוקצ'יין משותפת ולייצר תועלת משותפת. מודל זה יעיל במיוחד כאשר ארגונים בתעשייה מסוימת נתקלים באתגרים משותפים שניתן לפתור באמצעות תשתית בלוקצ'יין משותפת. הוא מקדם תקנים חוצי-תעשייה ויכולת שיתוף פעולה הדדית.

3. מודל השוק החדש- במודל זה מוביל טכנולוגי יוזם את רשת הבלוקצ'יין כדי ליצור מערכות אקוסיסטם עסקי חדשות. המודל מוביל

4 מציין ש"לאחר שהוכרז כי יש פיילוט תוכנה עם טכנולוגיית בלוקצ'יין, החלטנו להצטרף אליו". מרואיין 6 מציין ש"שלב ראשון בהבנת טכנולוגיית בלוקצ'יין הוא ביצוע הוכחת יכולת טכנולוגית או הוכחת ערך, השלב השני הוא פיתוח מוצר מינימאלי".

## דיון

ממצאי מחקר זה מציעים תובנות יקרות ערך מנקודת המבט הניהולית על יישום פתרונות מבוססי בלוקצ'יין בניהול תהליכים עסקיים (BPM) בין ארגוניים. תובנות אלה תורמות להבנתנו בנוגע לאימוץ והטמעה מוצלחת של הטכנולוגיה בסביבות ארגוניות מורכבות ומרחיבות את התאוריות הקיימות בנושא אימוץ טכנולוגיות, שיתוף פעולה ואמון בין-ארגוני. מחקרנו מדגיש כי אימוץ בלוקצ'יין בניהול תהליכים עסקיים בין-ארגוניים אינו רק החלטה טכנולוגית, אלא גם החלטה ניהולית הכוללת מגוון רחב של שיקולים ארגוניים ויחסיים בין הארגונים השותפים לאקוסיסטם העסקי, לרבות שיתופי פעולה ותחרות. באמצעות ניתוח של שישה ראיונות עם מומחים בתחום הבלוקצ'יין, אנו מציעים הבנה מעמיקה יותר של מגוון השיקולים והתהליכים שעל המנהלים לנווט בהם בעת אימוץ טכנולוגיית בלוקצ'יין לניהול תהליכים עסקיים בין-ארגוניים. חמשת הממדים העיקריים שעלו מהניתוח האיכותני (ראה תרשים 1) משמשים כבסיס לדיון הבא.

הדיון בוחן שלושה תחומים מרכזיים שעלו ממחקרנו: מקרים מתאימים לשימוש בבלוקצ'יין בניהול תהליכים עסקיים בין ארגוניים, מודלים להקמת רשתות בלוקצ'יין, והשלבים הניהוליים ביישום מבוסס בלוקצ'יין עבור BPM בין-ארגוני. אנו שואפים לספק מדריך ראשוני למנהלים השוקלים אימוץ של טכנולוגיית הבלוקצ'יין, עם תובנות מעשיות ותרומות תאורטיות כדי להעשיר את הבנתנו בנוגע לנוף הטכנולוגי וניהולי זה.

### מקרים מתאימים לשימוש בבלוקצ'יין בניהול תהליכים עסקיים

ממצאינו מצביעים על כך שההתאמה בין יכולות הבלוקצ'יין לבין הצורך העסקי היא חיונית. עם

האתגרים הכרוכים ביישומה וההזדמנויות הפוטנציאליות להפקת ערך עסקי.

**זהה את הצורך ובחר את מקרה השימוש המתאים**

מקרה השימוש האידיאלי ליישום מבוסס בלוקצ'יין צריך לכלול את התכונות הבאות: בעל חשיבות לארגון, דיגיטציה המספקת ערך עסקי, טרנזקציות עסקיות מורכבות הכוללות מספר ארגונים, מקרה השימוש מהווה "נקודת כאב" עבור הארגונים המעורבים, תהליך עסקי המצריך אמון בין הארגונים והיעדר ארגון מהימן שיכול לנהל את תהליך הבין ארגוני כולו באופן מרכזי. המניעים הניהוליים להכרה בצורך הם: ראשית, להבין מהי טכנולוגיית הבלוקצ'יין מבחינה ניהולית ופונקציונלית; שנית, לוודא שיש מטרה עסקית ברורה לבחירת הטכנולוגיה על פני פתרונות טכנולוגיים אחרים. ולבסוף, לרכוש ביטחון שיתרונות הבלוקצ'יין עולים על העלויות והסיכונים.

**התכונן להתאמות ארגוניות ליישום**

ארגונים צריכים להתכונן להתאמות טכנולוגיות ורגולטוריות, לניהול שינוי תהליך העבודה עבור בעלי תפקידים במחלקות התפעוליות ולגיוס מומחים. פרויקט יישום טכנולוגיית בלוקצ'יין כולל אתגרים כמו קושי בגיוס מומחים בתחום, השתתפות מהוססת של עובדים בתפקידים תפעוליים והתאמות לארכיטקטורת ה-IT כדי להבטיח אינטגרציה מוצלחת בין מערכות המידע הפנימיות בארגון לבין רשת הבלוקצ'יין החדשה.

**בחר מודל מתאים להקמת רשת הבלוקצ'יין**

ישנם ארבעה מודלים להקמת רשת בלוקצ'יין וארגונים צריכים לבחור את המודל המתאים בהתבסס על הסביבה הכלכלית שלהם, השפעת השוק והדרישות והמאפיינים של הפתרון שהם מתכננים ליישם. המודלים להקמת רשת בלוקצ'יין מפורטים בתרשים 1 ותיאורו.

**בחר סוג בלוקצ'יין מתאים**

אחת ההחלטות החשובות שארגונים צריכים לקבל היא הבחירה בין סוגי הבלוקצ'יין המוכרים בספרות ונבדלים ביניהם במאפיינים הטכניים והתפעוליים.

לעיתים קרובות ליישומים חדשניים של טכנולוגיית בלוקצ'יין, ובכך יוצר הזדמנויות עסקיות חדשות למשתתפים. החברה היוזמת מספקת מוצרים או פתרונות מבוססי בלוקצ'יין שארגונים אחרים יכולים להצטרף אליהם.

4. מודל ממוקד פנים ארגונית- מודל זה נפוץ אצל ארגונים גדולים ומורכבים שמקימים רשת בלוקצ'יין על מנת לתת מענה ליעילות תפעולית פנימית. הוא מסייע לתאגידים רב-לאומיים לייעל את התהליכים הפנימיים שלהם, לשפר את שיתוף הנתונים ולהפחית חיכוכים בין יחידות ארגוניות שונות במדינות או במחלקות שונות שלעיתים עובדות גם עם יחידות IT נפרדות.

הבחירה במודל תלויה בגורמים כמו גודל הארגון, מיקומו בתעשייה, מטרות אסטרטגיות וטיב הבעיות שהוא שואף לפתור באמצעות טכנולוגיית הבלוקצ'יין.

**שלבים ניהוליים ביישום ניהול תהליכים עסקיים (BPM) בין ארגוניים באמצעות טכנולוגיית הבלוקצ'יין**

בהתבסס על ניתוח הראיונות, אנו מסיקים את שלבי קבלת ההחלטות הניהוליים המרכזיים ליישום עתידי של פתרונות מבוססי טכנולוגיית הבלוקצ'יין עבור BPM בין ארגוני. ששת השלבים הבאים עלו מתוך הראיונות (תרשים 2):



**תרשים 2.** שלבי קבלת החלטות ניהוליות ליישום פתרון מבוסס טכנולוגיית הבלוקצ'יין עבור BPM בין ארגוני

**וודא שכל המשתתפים מבינים מהי טכנולוגיית הבלוקצ'יין**

ההחלטה לאמץ את טכנולוגיית בלוקצ'יין צריכה להתקבל מתוך ביטחון שזהו הפתרון הנכון לבעיות העסקיות שאיתם מתמודד הארגון עבור ניהול טרנזקציות חוצות ארגון. מומלץ לוודא במהלך הדיונים בשלבים המוקדמים, שכל המשתתפים מבינים לעומק את טכנולוגיית הבלוקצ'יין, כולל יתרונותיה כפתרון מבוסס על פני פתרונות מרכזיים,

בלוקצייין, תוך התחשבות באתגרים ובהזדמנויות הייחודיות שהטכנולוגיה מצביה. בעוד שטכנולוגיית הבלוקצייין ממשיכה להתפתח, הפוטנציאל שלה לחולל שינוי בתהליכים בין-ארגוניים נותר משמעותי אך יחד עם זאת המימוש נותר מוגבל.

### מגבלות ומחקר עתידי

למחקר זה מספר מגבלות המשפיעות על יכולת הכללת ממצאיו, אך גם מצביעות על כיוונים למחקרי המשך. ראשית, המדגם כלל בעיקר אנשי ניהול בכירים שהתנסו בשבע תעשיות, דבר המגביל את המגוון הארגוני והתעשייתי שנחקר. הרחבת המדגם במחקרים עתידיים, כך שיכלול משתתפים מענפים נוספים וממגוון תפקידים ארגוניים, תאפשר הבנה רחבה והוליסטית יותר של יישום ואימוץ טכנולוגיית הבלוקצייין. בנוסף, רוב המרואיינים התנסו בבלוקצייין פרטי (Private Blockchain), דבר המגביל את יכולת ההכללה של הממצאים לסוגים נוספים של בלוקצייין, כגון ציבורי, היברידי וקונסורציום. מחקרים עתידיים יכולים להעמיק בחקר סוגים אלו.

מגבלה נוספת נוגעת לשלב היישום שבו היו מצויים רוב המרואיינים, שלבי פיילוט או התחלה של שילוב בסביבות ייצור. כתוצאה מכך, ההבנות שהתקבלו עשויות לשקף בעיקר את האתגרים וההתנסויות בשלבים מוקדמים של אימוץ הטכנולוגיה. על מנת לקבל תמונה מלאה יותר של מחזור חיי הטמעת הטכנולוגיה, מומלץ שמחקרי המשך יכללו ראיונות עם מרואיינים המעורבים בפרויקטים הנמצאים בשלבים מתקדמים של היישום בסביבת הייצור, שימוש שוטף ותחזוקה, ובכך יתרמו להבנה מעמיקה של אתגרי האימוץ ושיטות העבודה בשלבים הבשלים יותר של השימוש בטכנולוגיית בלוקצייין.

מעבר לכך, ממצאי המחקר מצביעים על פערים תיאורטיים ומעשיים בהבנה הנוכחית של אימוץ בלוקצייין בארגונים. בראש ובראשונה, קיים מחסור במודל אימוץ מותאם במיוחד לטכנולוגיה זו בהקשרים של תהליכים עסקיים בין-ארגוניים. בנוסף, הבחירה בסוג הבלוקצייין המתאים ביותר נותרת אתגר משמעותי עבור ארגונים, בשל ריבוי האפשרויות וההבדלים במאפיינים הטכנולוגיים והתפעוליים ביניהן. על אף שזוהו שלבים ניהוליים

ישנם 4 סוגי בלוקצייין מרכזיים (פרטי, ציבורי, היברידי וקונסורציום) והגורמים המשפיעים על החלטה זו ייבדקו במחקר עתידי.

### החל עם הוכחת יכולת (POC) ועבור ליישום מוצר מינימלי (MVP)

הדיונים וההסברים על טכנולוגיית הבלוקצייין הם רק השלב הראשון בסיוע לארגון להבין את יתרונותיה הפוטנציאליים. השלב הבא הוא להגביר את הביטחון של מקבלי החלטות בערך שהטכנולוגיה יודעת לספק הוא באמצעות יישום POC. זה מאפשר לארגונים לבדוק את השפעת הבלוקצייין על הארגון, ה-IT והסביבה התפעולית שלהם באופן מפורט יותר. אם ה POC מצליח, הארגון יכול להמשיך עם יישום MVP ולהרחיב בהדרגה את היקף הפתרון.

### נהל את רשת הבלוקצייין בשקיפות, משילות ושיתוף פעולה

יישום הבלוקצייין אמנם מספק ערך עסקי לארגונים המשתייכים לרשת המורחבת, אך גם מעורר אתגרים ניהוליים ותפעוליים. על מנת להקל על אתגרים אלו, ארגונים זקוקים לשקיפות ויכולת בקרה של כללי התהליך המשותף. כללים וממשל הנקבעים ומבוססים על הסכמים מוגדרים מראש ושיתוף פעולה במהלך היישום ותפעול התהליך מחזקים את היתרונות שטכנולוגיית הבלוקצייין יודעת לספק ומעלים את הסבירות להצלחת הפרויקט.

### מסקנות מגבלות ומחקר עתידי

לסיכום, מחקרנו תורם להבנת התיאוריה של אימוץ ויישום בלוקצייין ב-BPM בין-ארגוני ושיתוף פעולה בין-ארגוני, תוך הדגשת הקשר המורכב בין יכולות טכנולוגיות, מוכנות ארגונית ודינמיקה של האקוסיסטם העסקי אליו משתייכים הארגונים. באמצעות זיהוי מקרים מתאימים לשימוש, תהליכי קבלת החלטות, מודלים שונים להקמת רשתות בלוקצייין ושלבי קבלת החלטות ביישום הפתרון, אנו מספקים מסגרת לארגונים השוקלים לאמץ את טכנולוגיית הבלוקצייין. הממצאים מדגישים את חשיבותה של גישה אסטרטגית ומושכלת לאימוץ

עיקריים בתהליך האימוץ, קיימת עדיין אי-בהירות באשר להנחיות אופרטיביות לבחירת סוג הבלוקצ'יין הראוי, בהתאם לצרכים הארגוניים והמאפיינים הספציפיים של האקוסיסטם העסקי

שבו פועל הארגון. מחקרי עתיד יכולים, אפוא, לפתח מסגרות תיאורטיות ושיטות שיסייעו בקבלת החלטות מושכלות בהקשרים אלו.

## ביבליוגרפיה

- Antonopoulos, A. (2014, February 20). Bitcoin security model: Trust by computation. O'Reilly Radar. <http://radar.oreilly.com/2014/02/bitcoin-security-model-trust-by-computation.html>
- Avital, M., Beck, R., King, J. L., Rossi, M., & Teigland, R. (2016). Jumping on the Blockchain Bandwagon: Lessons of the Past and Outlook to the Future. 2016 International Conference on Information Systems, ICIS 2016. 2016 International Conference on Information Systems, ICIS 2016. <https://research.cbs.dk/en/publications/jumping-on-the-blockchain-bandwagon-lessons-of-the-past-and-outlo>
- Beck, R. (2016). Blockchain – The Gateway to Trust-Free Cryptographic Transactions. Twenty-Fourth European Conference on Information Systems (Ecis), İstanbul, Turkey, 2016, 1–14.
- Buterin, V. (2014, September 23). Ethereum White Paper | Blockchain (Database) | Bitcoin. Scribd. <https://www.scribd.com/document/245919074/Ethereum-White-Paper>
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36, 55–81. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>
- Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 2292–2303. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339>
- Corbin, J. M., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/BF00988593>
- Drummer, D., & Neumann, D. (2020). Is code law? Current legal and technical adoption issues and remedies for blockchain-enabled smart contracts. *Journal of Information Technology*, 35(4), 337–360. <https://doi.org/10.1177/0268396220924669>
- Felin, T., & Hesterly, W. S. (2007). The Knowledge-Based View, Nested Heterogeneity, and New Value Creation: Philosophical Considerations on the Locus of Knowledge. *Academy of Management Review*, 32(1), 195–218. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.23464020>
- Foss, N. J., Husted, K., & Michailova, S. (2010). Governing Knowledge Sharing in Organizations: Levels of Analysis, Governance Mechanisms, and Research Directions. *Journal of Management Studies*, 47(3), 455–482. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00870.x>
- Frizzo-Barker, J., Chow-White, P. A., Adams, P. R., Mentanko, J., Ha, D., & Green, S. (2020). Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. *International Journal of Information Management*, 51, 102029. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014>
- Gibson, C. B. (2001). From knowledge accumulation to accommodation: Cycles of collective cognition in work groups. *Journal of Organizational Behavior*, 22(2), 121–134. <https://doi.org/10.1002/job.84>
- Gil-Garcia, J. R., Chun, S. A., & Janssen, M. (2009). Government Information Sharing and Integration: Combining the Social and the Technical. *Info. Pol.*, 14(1,2), 1–10.
- Gil-Garcia, J. R., & Sayogo, D. S. (2016). Government inter-organizational information sharing initiatives: Understanding the main determinants of success. *Government Information Quarterly*, 33(3), 572–582. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.01.006>

- Gnyawali, D. R., & Park, B.-J. (Robert). (2011). Co-opetition between giants: Collaboration with competitors for technological innovation. *Research Policy*, 40(5), 650–663. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.01.009>
- Heath, H., & Cowley, S. (2004). Developing a grounded theory approach: A comparison of Glaser and Strauss. *International Journal of Nursing Studies*, 41(2), 141–150. [https://doi.org/10.1016/S0020-7489\(03\)00113-5](https://doi.org/10.1016/S0020-7489(03)00113-5)
- Helliari, C. V., Crawford, L., Rocca, L., Teodori, C., & Veneziani, M. (2020). Permissionless and permissioned blockchain diffusion. *International Journal of Information Management*, 54, 102136. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102136>
- Lewis, S. (2015). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches. *Health Promotion Practice*, 16(4), 473–475. <https://doi.org/10.1177/1524839915580941>
- Low, K. F. K., & Mik, E. (2020). PAUSE THE BLOCKCHAIN LEGAL REVOLUTION. *International & Comparative Law Quarterly*, 69(1), 135–175. <https://doi.org/10.1017/S0020589319000502>
- Lu, X.-H., Huang, L.-H., & Heng, M. S. H. (2006). Critical success factors of inter-organizational information systems—A case study of Cisco and Xiao Tong in China. *Information & Management*, 43(3), 395–408. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.06.007>
- Luna-Reyes, L. F., Gil-Garcia, J. R., & Cruz, C. B. (2007). Collaborative digital government in Mexico: Some lessons from federal Web-based interorganizational information integration initiatives. *Government Information Quarterly*, 24(4), 808–826. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.04.003>
- Matusik, S. F., & Hill, C. W. L. (1998). The Utilization of Contingent Work, Knowledge Creation, and Competitive Advantage. *The Academy of Management Review*, 23(4), 680–697. <https://doi.org/10.2307/259057>
- Nakamoto, S. (2008, November). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>
- Radziwon, A., & Bogers, M. (2019). Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 573–587. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.021>
- Shenkar, O., & Li, J. (1999). Knowledge Search in International Cooperative Ventures. *Organization Science*, 10(2), 134–143. <https://doi.org/10.1287/orsc.10.2.134>
- Taherdoost, H. (2022). A Critical Review of Blockchain Acceptance Models—Blockchain Technology Adoption Frameworks and Applications. *Computers*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/computers11020024>
- The next big thing. (2015, May 9). *The Economist*. <https://www.economist.com/news/special-report/21650295-or-it-next-big-thing>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Weick, K. E. (1991). The Nontraditional Quality of Organizational Learning. *Organization Science*, 2(1), 116–124. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.116>
- Zahra, S. A., & Nambisan, S. (2011). Entrepreneurship in global innovation ecosystems. *AMS Review*, 1(1), 4. <https://doi.org/10.1007/s13162-011-0004-3>
- Zahra, S. A., & Nambisan, S. (2012). Entrepreneurship and strategic thinking in business ecosystems. *Business Horizons*, 55(3), 219–229. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2011.12.004>
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. 2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress), 557–564. <https://doi.org/10.1109/BigDataCongress.2017.85>

## נספחים

### נספח א- רקע המרואיינים

1. מרואיין 1- מנהל בכיר וארכיטקט ראשי במשרד ייעוץ בלוקצייין בחברת IT בינלאומית מובילה. מנוסה בהובלה טכנולוגית בשילוב טכנולוגיות מתקדמות עם טכנולוגיות מסורתיות. בעל מומחיות בשירותים פיננסיים, טכנולוגיות מתקדמות והגדרת ארכיטקטורות לפתרונות.
2. מרואיין 2- בעל ניסיון של למעלה מ-30 שנה ב-IT, כולל תפקידי ניהול בולטים בחברות תוכנה מובילות, שוקי אלקטרוניקה ומסחר אלקטרוני. כיום משמש כ-CTO בשירותי בלוקצייין בחברה מובילה המעורבת בפרויקטים רחבי היקף.
3. מרואיין 3- בעל ניסיון אקדמי נרחב, כיום מתמקד בטכנולוגיית בלוקצייין בארגונים בינלאומיים העוסקים בכלכלה. משמש יועץ לפרויקטי בלוקצייין עבור מגוון ארגונים.
4. מרואיין 4- מנהל אגף מערכות מידע בארגון הקשור לקהילת הספנות. בעל ניסיון בהובלת שינויים דיגיטליים ויישום בלוקצייין בארגונו וכן בתהליכים עסקיים הכוללים מספר רב של חברות.
5. מרואיין 5- ראש פרויקטים אסטרטגיים גלובליים בארגון בינלאומי המספק פתרונות לתעשיית החקלאות. גורם מפתח ביישום בלוקצייין בארגונו.
6. מרואיין 6- מנהל בכיר בקבוצת ייעוץ טכנולוגי וחבר בקבוצת בלוקצייין עולמית באחת מארבע חברות ראיית החשבון הבינלאומיות הגדולות המנהלות פרויקטים רחבי היקף.