



שקל דיגיטלי של בנק ישראל

תועלות אפשריות, טיוטת מודל וסוגיות לבחינה

ועדת ההיגוי של בנק ישראל להנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי

מאי 2021



תוכן עניינים

2	תקציר מנהלים
6	מבוא
9	1. תזכורת - מהו מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי?.....
13	2. ההתפתחויות האחרונות בעולם בתחום המטבעות הדיגיטליים של הבנקים המרכזיים.....
13	2.1 מבוא
14	2.2 פרסום משותף של שבעה בנקים מרכזיים מובילים וה-BIS
15	2.3 התפתחויות עיקריות בעולם
20	3. תועלות ומוטיבציות אפשריות להנפקה של מטבע דיגיטלי של בנק ישראל.....
20	3.1 מבוא
21	3.2 מוטיבציות עיקריות
26	3.3 סיבות אפשריות נוספות להנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי
28	4. טיוטת מודל למטבע דיגיטלי של בנק ישראל, וסוגיות לבחינה.....
28	4.1 טיוטת מודל לשקל דיגיטלי - מטבע דיגיטלי של בנק ישראל.....
28	א. מבנה המערכת :
29	ב. טכנולוגיה וממשק התשלום :
29	ג. פרטיות :
30	ד. מאפיינים כלכליים :
30	4.2 סוגיות עיקריות שנמצאות בבחינה על ידי ועדת ההיגוי.....
31	א. סוגיות כלכליות :
31	ב. מערך התשלומים :
31	ג. סוגיות טכנולוגיות :
32	5. סיכום.....
33	ביבליוגרפיה :

מסמך זה נכתב על ידי ועדת ההיגוי של בנק ישראל להנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי, בראשות המשנה לנגיד בנק ישראל, אנדרו אביר. חברי הוועדה הם מנהל חטיבת טכנולוגיית המידע, ליאור ג'ורג', מנהל מחלקת מערכות תשלומים וסליקה, עודד סלומי, ומנהלת האגף המוניטרי בחטיבת המחקר, ד"ר סיגל ריבון. רכז הוועדה ומנהל הפרוייקט – יואב סופר, יועץ למשנה לנגיד.

בנובמבר 2017 מינתה נגידת בנק ישראל צוות בין חטיבתי ללימוד ובחינה של מטבעות דיגיטליים בהנפקת בנקים מרכזיים. בנובמבר 2018 הצוות פירסם דוח שסקר את הנושא לעומק, ולא המליץ באותה עת להנפיק מטבע דיגיטלי של בנק ישראל, אלא להמשיך ללמוד את הנושא ולעקוב אחר ההתפתחויות בעולם. ואכן, בשנים האחרונות מתחוללים שינויים משמעותיים בקצב מהיר בשוק התשלומים בישראל ובעולם, ומשבר הקורונה האיץ תהליכים אלו. בעוד שאף בנק מרכזי של מדינה מפותחת עדיין לא הודיע על החלטה להוציא לדרך פרויקט שבסופו הבנק המרכזי ינפיק מטבע דיגיטלי, לאחרונה מסתמן שינוי בסנטימנט העולמי בנושא. בנקים מרכזיים רבים, כולל אלו של המשקים העיקריים, הגבירו באופן משמעותי את המחקר התיאורטי ואת הבחינה המעשית של האפשרות להנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי כאמצעי תשלום שימש את הציבור הרחב, לצד אמצעי התשלום הקיימים.

לאור התפתחויות אלו, החליט בנק ישראל להאיץ את הלימוד, המחקר וההכנה שלו לקראת הנפקה אפשרית של מטבע דיגיטלי של בנק ישראל בעתיד. **חשוב להדגיש: בדומה לבנקים מרכזיים רבים אחרים, בנק ישראל טרם החליט האם בכוונתו להנפיק מטבע דיגיטלי.** בנק ישראל מכין **תכנית פעולה**, כך שבמידה וייווצרו תנאים בעתיד שיביאו לכך שלהערכת בנק ישראל התועלות מהנפקת שקל דיגיטלי עולות על העלויות והסיכונים הפוטנציאליים, בנק ישראל יהיה ערוך ומוכן להוציא תכנית זו לפועל. לצורך כך, ובמסגרת התכנית האסטרטגית של בנק ישראל, הקים נגיד בנק ישראל ועדת היגוי להנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי, בראשות המשנה לנגיד בנק ישראל. ועדת ההיגוי הקימה מספר צוותי עבודה מקרב אנשי מקצוע בתחומים שונים בבנק, ובאמצעותם מתבצע מיפוי של התועלות האפשריות, הסוגיות השונות, והסיכונים הכרוכים בהנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי.

סעיף 1 במסמך מסביר בהרחבה את משמעות המונח "מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי". חשוב להדגיש, שבעוד שיתכן שבנקים מרכזיים יעשו שימוש בטכנולוגיות רישום מבוזר (DLT) - כדוגמת בלוקצ'יין - בבואם לעצב ולהקים מערכות של מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי, הרי שישנם הבדלים מהותיים בין מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי לבין מטבעות קריפטוגרפים כדוגמת הביטקוין. בראש ובראשונה, בעוד שמטבעות קריפטוגרפים אינם משויכים למדינה מסוימת וחלקם מתאפיינים בכך שאין גורם מרכזי שמנהל אותם, הרי שמטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי יונפק על ידי הבנק המרכזי של המדינה והוא אשר יקבע את כמותו, את אופן השימוש בו, ואת הרגולציה שתחול עליו. בעוד שרבים מהמטבעות הקריפטוגרפים מתאפיינים באנונימיות של המשתמשים בהם, שהפכה את חלקם לאמצעי מועדף לפעילות בלתי חוקית ובפרט להלבנת הון, ברור שמטבע של הבנק המרכזי יהיה מפוקח, ויעוצב בהלימה עם כללי איסור הלבנת הון ומימון טרור. נקודה חשובה נוספת היא שערכם של רבים מהמטבעות הקריפטוגרפים מתאפיין בתנודתיות גבוהה מאוד, ותכונה זו הופכת אותם ללא מתאימים לבצע את אחד מתפקידיו הבסיסיים של הכסף – לשמש כאמצעי תשלום. על רקע זה, התפתחו בשנים האחרונות "מטבעות יציבים" (stablecoins), שמעוצבים כך שערכם יהיה צמוד לערכו של נכס או מטבע אחר. עם זאת, גם אלו מונפקים על ידי גורם פרטי, והיכולת להבטיח את ערכו של המטבע היציב תלויה בנכסים בו הוא מגובה ובגורמים נוספים. שקל דיגיטלי, אם בנק

ישראל ינפיק אותו, יהיה תמיד ניתן להמרה ביחס של 1:1 עם שקל מזומן או שקל בחשבון הבנק, ובדומה למזומן, יספק את היציבות והוודאות הכלכלית שמספק כסף המונפק על ידי הבנק המרכזי.

מערך התשלומים בישראל הוא יציב ואמין – הציבור אינו מטיל ספק ביכולת לבצע פעולות תשלום ובכך שהן יתבצעו בזמן ובצורה נכונה. בבואנו לדון בפרוייקט אפשרי של הנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי, עלינו לשאול את עצמנו בראש ובראשונה - מדוע? אילו תועלות יהיו למשק הישראלי כתוצאה מקיומו של השקל הדיגיטלי, ועל איזה צרכים הוא בא לענות? האם יש חשיבות לכך שהציבור בישראל יוכל להחזיק באמצעי תשלום דיגיטלי שמהווה התחייבות של הבנק המרכזי, בנוסף להתחייבות הפיזית של הבנק המרכזי שהציבור מחזיק - הכסף המזומן?

ועדת ההיגוי בבנק ישראל מיפתה את התועלות שמטבע דיגיטלי של בנק ישראל עשוי להניב עבור המשק הישראלי אם יונפק בעתיד. המוטיבציות העיקריות שעשויות להביא להחלטה להנפיק מטבע דיגיטלי של בנק ישראל הן:

א. יצירת אלטרנטיבה נוספת יעילה, מתקדמת ובטוחה לאמצעי התשלום הקיימים והחדשים

בעידן הדיגיטלי. אמצעי תשלום נוח, זמין, בטוח וזול שיסופק על ידי הבנק המרכזי באופן דיגיטלי יבטיח שמערכת התשלומים תמשיך להתייעל, להשקיע בחדשנות, להפחית את העלות המוטלת על משקי הבית ובתי העסק כתוצאה מביצוע פעולות תשלום, ויתמוך בכניסת שחקנים חדשים ובהצעות ערך חדשות למערך התשלומים. בנוסף, מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי שיתבסס על טכנולוגיות חדשניות וייתן מענה נאות לצרכים של הציבור בתחום התשלומים בעשורים הבאים יפחית את הסיכון ליציבות הפיננסית ולריבונות המוניטרית, שעלול להתממש אם הציבור יאמץ באופן נרחב אמצעי תשלום המבוססים על מטבעות פרטיים (למשל, כגון "מטבעות יציבים"), או מטבעות דיגיטליים שיונפקו על ידי בנקים מרכזיים אחרים.

ב. יצירת תשתית חדשנית שתבטיח את התאמת מערך התשלומים לצרכים של הכלכלה

הדיגיטלית העתידית. מערכות התשלומים הקיימות מתבססות על תשתיות מחשוב ותיקות (legacy systems), מה שבין השאר מקשה על פיתוח פונקציונליות מתקדמות בעולמות התשלומים. מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי עשוי להוות תשתית ל" Programmable money" - כסף שמתוכנת כך שתשלום באמצעותו יתבצע רק אם וכאשר מתקיימים תנאים מסויימים. תשתית מתאימה שתפותח על ידי הבנק המרכזי תוכל להיות הבסיס שעליו יפותחו יישומים שונים כגון "אספקה תמורת תשלום" (DVP), תשלומים חכמים בעולם ה"אינטרנט של הדברים", תשלומים זעירים, ועוד. ישומים אלו ואחרים, שיפותחו על ידי המגזר הפרטי על גבי התשתית שיקים הבנק המרכזי, יוכלו לתרום להתפתחות הכלכלה הדיגיטלית וליעילות המשקית הכוללת.

ג. הבטחת היתירות של מערך התשלומים ותפקודו התקין בעת חירום או תקלה. מערכת

התשלומים היא תשתית קריטית של המשק, ותפקודה התקין והרציף הנו תנאי הכרחי לפעילות הכלכלית ולשגשוגו של המשק. מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי שייבנה כתשתית נפרדת, שאינה תלויה, או תלויה באופן מוגבל, במערכות התשלומים הקיימות, יתמוך ביתירות של מערך התשלומים וביכולת של הציבור להמשיך לבצע תשלומים גם אם אחת ממערכות התשלומים הקיימות נקלעת לכשל.

ד. **יצירת תשתית יעילה וזולה לתשלומים חוצי גבולות.** תשלומים המועברים ממשק אחד לאחר, ובפרט אם הם כרוכים בהמרת מטבע, הם מסורבלים, איטיים ויקרים. כמשק קטן ופתוח, המשק הישראלי יוכל להפיק תועלת לא מבוטלת מכך שהעלות של תשלומים חוצי גבולות תפחת, היעילות והמיידיעות שלהם תגבר, ואי הוודאות והסיכון שבביצוע התשלום יפחתו. גופים בינלאומיים הציגו מפת דרכים לשיפור תשתית התשלומים חוצי הגבולות, במסגרתה תיבחן היכולת של מטבעות דיגיטליים של הבנקים המרכזיים לייעל ולהוזיל תשלומים אלו. מטבע דיגיטלי של בנק ישראל שיפותח בהתאם לסטנדרטים שיתפתחו בעולם, ככל שיתפתחו, יסייע לייעל ולהוזיל את התשלומים במטבע חוץ ובין מדינות עבור תושבי ישראל.

ה. **שמירת האפשרות של הציבור לעשות שימוש באמצעי תשלום דיגיטלי תוך שמירה על רמה מסוימת של פרטיות.** בהתאם למאפיינים שייקבעו עבורו, מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי יוכל לשמר במימד הדיגיטלי חלק מהמאפיינים של המזומן בהקשר של שמירה על פרטיות והזכות למנוע שימוש מסחרי במידע של המשלם או מקבל התשלום, בתנאי שתובטח העמידה בכללים שקובעות רשויות המדינה בכל הנוגע לאיסור הלבנת הון ומימון טרור, ולגילוי הנדרש לרשויות המס.

ו. **תמיכה במדיניות הממשלה לצמצום השימוש במזומן ולמאבק ב"כלכלה השחורה".** ב-2018 חוקקה הכנסת את החוק לצמצום השימוש במזומן, על מנת לצמצם את ההון השחור בישראל ולסייע במאבק בפעילות פלילית, הלבנת הון ומימון טרור. במקביל פעל בנק ישראל לקידום, הטמעה והנגשה של אמצעי תשלום תחליפיים למזומן ולצ'קים. אולם, התחליפים הקיימים מתבססים בעיקרם על קיומו של חשבון בנק ו/או כרטיס חיוב, וחלקם מצריכים אוריינות דיגיטלית בסיסית, כמו גם גישה לרשת האינטרנט. שקל דיגיטלי שיתקיים לצד אמצעי התשלום הקיימים אך יהיה זמין לכל, גם למי שאין להם חשבון בנק, גישה לאינטרנט או טלפון חכם, ועלות השימוש בו תהיה נמוכה עד זניחה, יקל על הציבור להתאים את פעילותו ואת אופן ביצוע העסקאות למצב שנוצר בעקבות מדיניות צמצום השימוש במזומן. בנוסף, הוא יקל על אלו שמעוניינים לשלם באמצעים דיגיטליים גם בעסקאות בסכומים קטנים, ויגביר את מגמת המעבר של המשק הישראלי לכיוון של שימוש בעיקר באמצעי תשלום דיגיטליים.

חשוב לציין, שייתכן שניתן להשיג חלק מהתועלות האלו, אם לא את כולן, גם באמצעות שיפור ושכלול של מערכות התשלומים הקיימות, ולא דווקא באמצעות הנפקת מטבע דיגיטלי של בנק ישראל. בנוסף, הנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי עשויה להיות כרוכה בסיכונים. חלק נרחב מעבודת ועדת ההיגוי מתמקד בחקר נושאים אלו, ובבחינת הערך המוסף שמטבע דיגיטלי של בנק ישראל יוכל להניב למשק הישראלי על פני מערכות התשלומים הקיימות והעתידיות.

על מנת לבחון את ההשלכות השונות של הנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי על ידי בנק ישראל, ועל מנת לנתח את האתגרים וההזדמנויות העסקיים והטכנולוגיים, התוותה ועדת ההיגוי, בקווים כלליים בלבד, טיוטת מודל למטבע דיגיטלי של בנק ישראל. טיוטת המודל מהווה בסיס לדיון ובחינת חלופות על ידי צוותי העבודה העוסקים בנושא בבנק ישראל, ובעקבות פרסום מסמך זה אנו מכוונים לכך שטיוטת המודל תשמש גם בסיס לדיון בקהילה המקצועית והאקדמית בישראל אודות המאפיינים הנדרשים לשקל הדיגיטלי. מבנה המודל בטיוטה מתבסס על שיתוף בין המגזר הציבורי (בנק ישראל) - למגזר הפרטי (בנקים, חברות כרטיסי אשראי, חברות טכנולוגיה ו/או פיננסים מהארץ ומהעולם) -

גישה המכונה "two tier". מבחינת הטכנולוגיה, המודל לא קובע בשלב זה האם המערכת תתבסס על טכנולוגיות DLT או על טכנולוגיות של רישום מרכזי, אך מגדיר שבנק ישראל יעמיד את התשתית הבסיסית שתאפשר למגזר הפרטי לפתח על גבה יישומים חדשניים. תתאפשר המרה מלאה ומיידיית בין שקל דיגיטלי לאמצעי התשלום הקיימים, והמערכת תתמוך בהמרה למט"ח וממט"ח. התשלום יתאפשר לא רק באמצעות טלפונים סלולריים אלא במגוון אמצעים, כולל אמצעים פשוטים, ויתאפשר, ולו במידה מוגבלת, גם תשלום במצב בלתי מקוון. מבחינת פרטיות, השקל הדיגיטלי יעוצב בהלימה עם כללי איסור הלבנת הון ובאופן שלא יפגע במאמצי הממשלה לגביית מיסים, ולכן לא יאפשר פרטיות מוחלטת. עם זאת, יתכנו רמות שונות של פרטיות מול ספקי התשלום והגורמים המסחריים. מבחינת המאפיינים הכלכליים, על פי טיוטת המודל השקל הדיגיטלי יישא ריבית אפס, אך תישמר האפשרות הטכנולוגית לשנות זאת בעתיד. ייתכן שיוטלו מגבלות על היקף האחזקה והשימוש בשקל הדיגיטלי. העלות לביצוע תשלום תהיה נמוכה מאוד או אפסית, והשימוש יתאפשר גם לכאלו שאין ברשותם חשבון בנק בישראל (ילדים, תיירים וכיו"ב).

מטרת פרסום זה היא לעדכן את הקהילה המקצועית – מגזר התשלומים, הפיננסים והטכנולוגיה, האקדמיה, גופי ממשלה רלוונטיים וארגונים שונים, בדבר התקדמות הבחינה שבנק ישראל עורך לגבי סוגיית המטבע הדיגיטלי של הבנק המרכזי. על מנת שתכנית הפעולה שבנק ישראל מכין תהיה מושכלת ומקיפה ככל האפשר, חשוב יהיה לבנק ישראל לעקוב אחר החשיבה בנושא בקרב גורמים שונים במשק הישראלי, גם אם בסופו של דבר יוחלט לא להוציא את התכנית לפועל. בנק ישראל מזמין גורמים אלו להעביר לו התייחסות כתובה לתוכנו של מסמך זה, ולהיבטים רלוונטיים של הנפקה אפשרית של מטבע דיגיטלי על ידי בנק ישראל בעתיד. הנחיות לגבי אופן העברת ההתייחסות ניתן למצוא באתר האינטרנט של בנק ישראל, בכתובת <https://bit.ly/3vY68fo>.

מאז ומתמיד, אחד התפקידים היסודיים של בנקים מרכזיים ברחבי העולם הנו לספק למשקי הבית, לעסקים ולמשק כולו אמצעי תשלום בטוח, אמין, חסר סיכון ונוח לשימוש – השטרות המעות שהם הכסף המזומן. כך הדבר גם בישראל: עת הוקם בנק ישראל בשנת 1954, נקבע בחוק כי בין תפקידיו של הבנק יהיה "לנהל, להסדיר ולכוון את מערכת המטבע..." (סעיף 3), כי "הבנק רשאי להוציא ולחזור ולהוציא מטבע" (סעיף 27) וכי "שום אדם זולת הבנק לא יוציא ולא יפיץ שטרי כסף, שטרי בנק, מעות, או כל דבר אחר... שעשוי להיות תחליף מטבע" (סעיף 28). חובה זו של בנק ישראל קיבלה תוקף גם בחוק בנק ישראל החדש (2010), שקבע שאחד מתפקידיו של הבנק הוא "להנפיק מטבע, להסדיר את מערכת המזומנים במשק ולכוונה" (סעיף 4 (6)) וש"מטבע שהוציא הבנק יהיה הילך חוקי בישראל" (סעיף 41 (ב)). לאורך השנים השקיע הבנק מאמץ רב בשיפורים טכנולוגיים בהנפקת השטרות, בהבטחת הביטחון בהם, כמו גם במערך הפצה יעיל ובטוח, שמאפשר לכל אזרח להצטייד בשטרות ומעות – כסף שמנפיק הבנק המרכזי – ולשלם באמצעותם בכל עת וללא חשש.

האנושות נמצאת בעיצומה של מהפיכה דיגיטלית, אשר אינה פוסחת על המערכת הפיננסית. כעת הגיעה השעה לשאול את עצמנו, האם בעתיד, הקרוב או הרחוק, יהיה על בנק ישראל לספק לציבור צורה נוספת של כסף בהנפקת הבנק המרכזי – כסף דיגיטלי (CBDC – Central Bank Digital Currency), והאם ניתן לשמר – ואף לשפר – את התכונות החשובות של הכסף הקיים בכסף הדיגיטלי. שאלה זו מעסיקה בעולם כולו ממשלות, בנקים מרכזיים, גופים פיננסיים, חברות טכנולוגיה ואנשי אקדמיה מתחומים שונים.

חשוב לשים לב – כסף דיגיטלי איננו מושג חדש, והוא היה קיים במשך עשרות שנים לפני שפרצו לתודעת הציבור המטבעות הקריפטוגרפיים המבוזרים. הכסף שהציבור מחזיק במערכת הבנקאית, ומשלם באמצעותו בהעברות בנקאיות, בכרטיסי חיוב, באפליקציות תשלומים ועוד – הוא כסף דיגיטלי. הקיום שלו בא לידי ביטוי במערכות המחשוב של המוסדות הפיננסיים שמספקים אותו, ואין לו כל קיום בממד הפיזי. האמון שהציבור רוחש למערכת הבנקאית והפיקוח ההדוק שבנק ישראל מקיים עליה מאפשר להסדר זה – כסף דיגיטלי של המערכת הבנקאית – להתקיים בצורה תקינה ויעילה. גם כסף דיגיטלי של הבנק המרכזי איננו מושג חדש – הבנקים המסחריים מחזיקים חשבונות בבנק ישראל, והם מחייבים ומזכים זה את זה בחשבונות אלו באופן שוטף. החידוש שבו עוסק מסמך זה הוא מטבע דיגיטלי **קמעונאי** של הבנק המרכזי (המונח המקובל בספרות הוא Retail CBDC או General purpose CBDC) – מתן גישה לציבור הרחב לעשות שימוש בכסף דיגיטלי של הבנק המרכזי בנוסף למזומן הפיזי.

בנק ישראל עוסק בנושא זה מזה זמן. בשנת 2017 הוקם בבנק צוות בין חטיבתי ללימוד ובחינה של מטבעות דיגיטליים בהנפקת בנקים מרכזיים. הצוות פרסם דוח מקיף בשנת 2018¹, במסגרתו סקר את המשמעות התיאורטית של הנפקת מטבע דיגיטלי על ידי הבנק המרכזי, המאפיינים האפשריים

¹ (בנק ישראל, 2018)

של מטבע כזה, ואת ההשפעות האפשריות על מערך התשלומים, המדיניות המוניטרית, מערכת הבנקאות והמערכת הפיננסית בכללותה, ומשקי הבית והעסקים. הצוות בחן גם היבטים משפטיים וסקר בקצרה את החלופות הטכנולוגיות שהיו רלוונטיות באותה עת. הצוות לא המליץ להנפיק מטבע דיגיטלי של בנק ישראל באותה עת, ומאז פרסום הדוח הוא עקב אחר ההתפתחויות בעולם והעמיק את הבנת בנק ישראל בנושא זה.

בשנים האחרונות מתחוללים שינויים משמעותיים בשוק התשלומים בישראל ובעולם בקצב מהיר מאוד, ומשבר הקורונה האיץ תהליכים אלו. עולם התשלומים הוא כבר אינו נחלתם של המוסדות הפיננסיים לבדם: תעשיית הפינטק משגשגת, בארץ ובעולם, וחברות סטארט-אפ מפתחות רעיונות חדשים לגבי האופן בו נבצע תשלומים בעתיד. גם ענקיות הטכנולוגיה העולמיות מגלות עניין הולך וגובר בתחום – רובן ככולן מציעות פתרונות תשלום שונים, וחלקן מתיימרות להציע מטבעות דיגיטליים שיחליפו, או לכל הפחות יתחרו, עם הכסף שהבנקים המרכזיים והמערכת הפיננסית המסורתית מספקים מזה שנים רבות. גם חברות קמעונאיות, ספקי שירותי תחבורה וגורמים נוספים מציעים ללקוחותיהם ארנקים דיגיטליים, וחיידושים שונים בתחום התשלומים.

העיסוק בכסף דיגיטלי של הבנק המרכזי בעולם החל בסביבות שנת 2015, ועל פי עדויות שונות עוד קודם לכן. בעוד שהמחקר התיאורטי העמיק ובמדינות רבות גם בוצעו ניסויים מעשיים, עד לאחרונה הובילו את הנושא מספר מצומצם יחסית של בנקים מרכזיים. הבנקים המרכזיים של המשקים המפותחים העיקריים – ארה"ב, אירופה, יפן – לא הצהירו במפורש על כוונתם לבחון לעומק, לא כל שכן להחליט להנפיק, מטבעות דיגיטליים קמעונאיים. בשנה האחרונה הסתמן שינוי מגמה משמעותי. אמנם, אף בנק מרכזי של מדינה מפותחת² עדיין לא הודיע על החלטה להוציא לדרך פרויקט שבסופו הבנק המרכזי ינפיק מטבע דיגיטלי קמעונאי, אולם מספר בנקים מרכזיים חשובים פרסמו דוחות המעידים על התקדמות רבה בעבודתם בנושא. בפרט, באוקטובר 2020 פרסם הבנק הבינלאומי לסילוקין (BIS) דוח משותף עם שבעה הבנקים מרכזיים מובילים בעולם³. שבעה בנקים אלו בוחנים באופן אקטיבי את הפוטנציאל של הנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי כאמצעי תשלום שישמש את הציבור הרחב, והמסמך מפרט עקרונות משותפים עליהם הם הסכימו, ואת כוונתם להמשיך לשתף פעולה בחקר הנושא.

לאור ההתפתחויות בכלכלה הדיגיטלית ובעולם התשלומים, ולאור שינוי המגמה המסתמן בסנטימנט של בנקים מרכזיים חשובים, החליט בנק ישראל להאיץ את הלימוד, המחקר וההכנה שלו לקראת הנפקה אפשרית של מטבע דיגיטלי של בנק ישראל בעתיד. **חשוב להדגיש: בנק ישראל לא החליט שבכוונתו להנפיק מטבע דיגיטלי, וממילא לא החליט על התנאים והמועד בהם הדבר יקרה.** חשוב להבהיר, שהבנק ימשיך להנפיק כסף מזומן בדמות שטרות ומטבעות, כל עוד יהיה לכך ביקוש מצד הציבור וכל עוד הבנק יעריך שהדבר נדרש על מנת לתמוך ביתירות וביעילות של מערך התשלומים בישראל. בנק ישראל מכין **תכנית פעולה**, כך שבמידה ויווצרו תנאים בעתיד שיביאו לכך שלהערכת בנק ישראל התועלות מהנפקת שקל דיגיטלי עולות על העלויות והסיכונים הפוטנציאליים,

² הבנק המרכזי של איי הבהאמה החל באוקטובר 2020 להנפיק מטבע דיגיטלי לשימוש הציבור הרחב, המכונה Sand Dollar. קהילת הבנקאות המרכזית עוקבת בעניין אחר התפתחות זו, אך מדובר במדינה בת כ-300 אלף תושבים, עם מאפיינים שונים מאלו של המשקים המפותחים.

³ הפדרל ריזרב, ECB, Bank of England, והבנקים המרכזיים של יפן, שוויץ, קנדה ושוודיה (Group of Central Banks, 2020).

בנק ישראל יהיה ערוך ומוכן להוציא תכנית זו לפועל. מטבע דיגיטלי של בנק ישראל, אם יונפק, יהיה חייב לזכות באמון הציבור באותה מידה בה הכסף המזומן זוכה לאמון, ולכן המערכת תהיה חייבת להיות מעוצבת ובנויה בסטנדרטים העסקיים והטכנולוגיים הגבוהים ביותר. ההיערכות להנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי צפויה להימשך זמן מה, ומנגד, כאמור, ההתפתחויות בעולם התשלומים והדיגיטציה מתרחשות במהירות. לכן, בנק ישראל מתחיל את ההיערכות כבר כעת.

לצורך כך, ובהתאם לתכנית האסטרטגית של בנק ישראל, בנובמבר 2020 הקים נגיד בנק ישראל ועדת היגוי להנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי, בראשות המשנה לנגיד בנק ישראל. על הוועדה הוטל לקבוע את המאפיינים העסקיים והטכנולוגיים של שקל דיגיטלי כהכנה לאפשרות להנפקה בעתיד, ולבחון את תנאי הסף הנדרשים להחלטה על הנפקת מטבע. ועדת ההיגוי הקימה מספר צוותי עבודה מקרב אנשי מקצוע בתחומים שונים בבנק, ובאמצעותם היא תמפה את התועלות האפשריות מהנפקת שקל דיגיטלי, הסוגיות הטכנולוגיות, וההשלכות האפשריות על המדיניות המוניטרית, היציבות הפיננסית, עולם התשלומים והמטבע, המאבק בכלכלה השחורה וסוגיות הלבנת הון, ההכלה הפיננסית, שיקולי שמירה על הפרטיות ואבטחת מידע, ועוד.

בהמשך המסמך, סעיף 1 מסביר בקצרה את המושג "מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי" על סמך הידע הקיים כיום. סעיף 2 סוקר את ההתפתחויות האחרונות בעולם בתחום המטבעות הדיגיטליים של בנקים מרכזיים. סעיף 3 ממפה את התועלות האפשריות שהמשק הישראלי יוכל להפיק מהנפקה של שקל דיגיטלי. סעיף 4 מציג טיוטה בסיסית של מודל למטבע דיגיטלי של בנק ישראל, וממפה את הסוגיות השונות שוועדת ההיגוי בודקת על בסיס מודל זה. סעיף 5 מסכם.

תזכורת - מהו מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי?

1

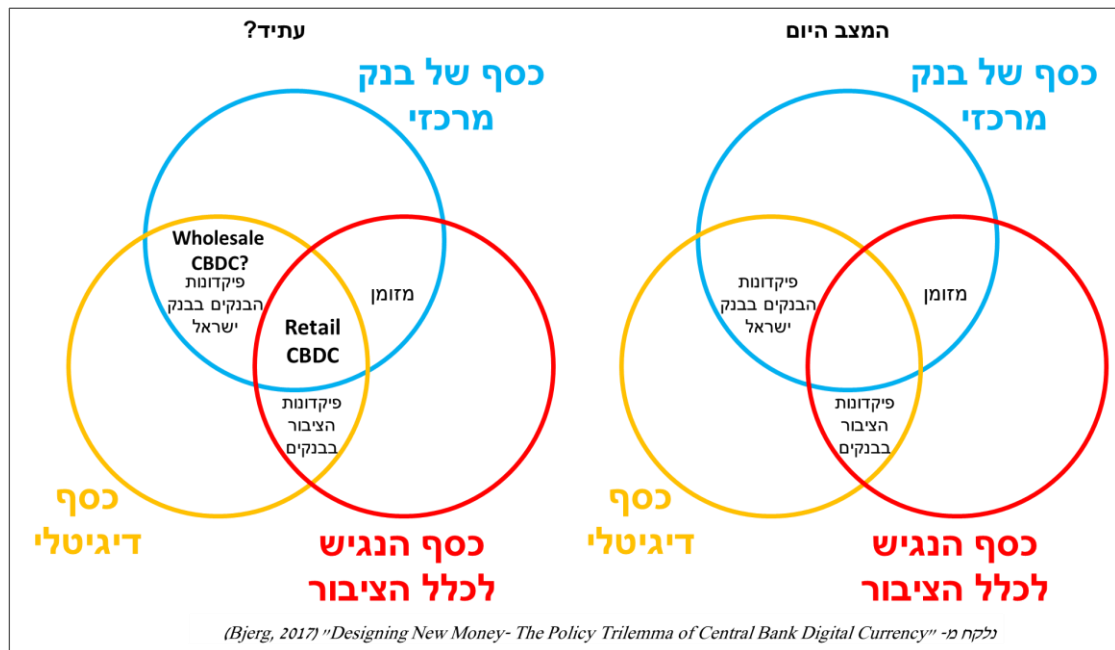
מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי (Central Bank Digital Currency - CBDC) הוא אמצעי תשלום דיגיטלי המהווה התחייבות של הבנק המרכזי כלפי המחזיק בו. מודלים שונים של CBDC נבדלים ביניהם על פני ממדים שונים. הבחנה מקובלת אחת היא בין מטבע דיגיטלי סיטונאי (Wholesale CBDC) למטבע דיגיטלי קמעונאי (Retail CBDC, או General Purpose CBDC). מטבע דיגיטלי סיטונאי של הבנק המרכזי הוא למעשה מוצר שקיים מזה עשרות שנים - הבנקים המסחריים מחזיקים חשבונות בבנקים המרכזיים ומזכים ומחייבים זה את זה כנגד ההעברות הכספיים של לקוחותיהם. בשנים האחרונות, עם התפתחות טכנולוגיות הרישום המבוזר (DLT), בנקים מרכזיים שונים בעולם החלו לבחון את הפוטנציאל שייתכן וגלום בטכנולוגיות אלו כדי לקדם ולייעל את מערכות הסליקה הקיימות בין הבנקים לבין הבנק המרכזי ובין הבנקים לבין עצמם. למשל, למערכת מבוזרת שתאפשר לבנקים להעביר כספים ישירות אחד לשני, בזמן אמת וללא צורך השתתפות של גורם שלישי (הבנק המרכזי), עשויים להיות יתרונות על פני מערכות RTGS (כדוגמת מערכת זה"ב של בנק ישראל) הקיימות שבהן ההתחשבות בין הבנקים אינה בזמנית, ולכן הבנקים השותפים בה מחויבים להחזיק בטחונות נזילים כדי להבטיח את יכולתם לבצע את ההעברות של לקוחותיהם. פרויקטים שבחנו טכנולוגיות אלו מכונים Wholesale CBDC⁴. בשלב זה, בנק ישראל אינו עוסק בנושא זה ואינו בוחן את האפשרות להקים מערכת של Wholesale CBDC.

דוח זה עוסק ב-Retail CBDC, המכונה גם General Purpose CBDC: אמצעי תשלום דיגיטלי של הבנק המרכזי שישמש לא רק את המוסדות הפיננסיים, אלא את הציבור הרחב - משקי הבית והעסקים. נכון להיום, הציבור עושה שימוש בשני סוגים עיקריים של כסף: כסף מזומן, שהוא התחייבות פיזית של הבנק המרכזי כלפי הציבור, וכסף בנקאי - התחייבות של הבנקים המסחריים כלפי ציבור מחזיקי החשבונות, שאין לה אופי פיזי - היא מתקיימת במרחב הדיגיטלי בלבד. כאשר הציבור מעוניין לשלם באמצעות הכסף הבנקאי, הוא מבצע בצורה כזו או אחרת העברה מחשבון העו"ש שלו אל חשבון העו"ש של הגורם לו רוצים לשלם - בהעברה בנקאית, בכרטיס חיוב, בצ'ק או בדרך אחרת. ההתחייבות שגלומה בכסף הבנקאי היא התחייבות אמינה מאוד: העובדה שהציבור נותן אמון מלא בהתחייבויות של הבנקים בישראל כלפי בעלי הפקדונות היא תוצאה של היציבות של מערכת הבנקאות הישראלית והפיקוח ההדוק שבנק ישראל מחיל עליה. עם זאת, בהיותו התחייבות של מוסד פיננסי, הכסף הבנקאי אינו נטול סיכונים. הכסף המזומן הוא התחייבות של הריבון - באמצעות הבנק המרכזי - והאמון שהציבור נותן בבנק המרכזי מביא לכך שהמזומן שהבנק המרכזי מספק הוא מבחינת הציבור התחייבות חסרת סיכון. אלא שנכון להיום, לציבור אין דרך להשתמש בכסף של הבנק המרכזי באופן דיגיטלי. על מנת לשלם במזומן, חייב להתקיים מפגש פיזי בין המשלם לבין מקבל התשלום. בנוסף, שמירת המזומן היא כשלעצמה פעולה שיש בה סיכון - המזומן

⁴ לדוגמה, פרויקט ג'אספר של הבנק המרכזי של קנדה: <https://www.bankofcanada.ca/research/digital-currencies-and-fintech/projects/#project-jasper>
ופרויקט סטלה של הבנק המרכזי של יפן ושל ה-ECB: https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2020/rel200212a.htm

עלול ללכת לאיבוד או להיגנב, ותשלום במזומן בסכומים גדולים הוא מורכב ויקר. הכסף המזומן, אם כן, הוא בטוח יותר מבחינה פיננסית, מאפשר תשלום ישיר ללא צורך בתיווך, ושומר על הפרטיות, אבל יש לו חסרונות תפעוליים לעומת הכסף הדיגיטלי, שניתן לשלם באמצעותו מרחוק, בסכומים קטנים וגדולים כאחד, וקל לשמור אותו (אם כי גם הוא עלול להיות נתון להונאות דיגיטליות). מטבע דיגיטלי קמעונאי של הבנק המרכזי, יוכל לאפשר לציבור ליהנות מצד אחד מהביטחון שבשימוש בכסף שהונפק על ידי הבנק המרכזי, ומצד שני מהנוחות והקידמה הגלומים בכסף דיגיטלי (איור 1).

איור 1: סוגים שונים של כסף, כיום ובעתיד



בספרות של מטבעות דיגיטליים של בנקים מרכזיים נוצרה הבחנה בין שתי צורות להנפקה של המטבע הדיגיטלי⁵ – account based (מכונה לפעמים balance based) לעומת token based (מכונה לעיתים value based). עם זאת, במודלים מעשיים עדכניים אבחנה זו מיטשטשת מעט: מאחר ובנקים מרכזיים אינם שוקלים הנפקת מטבע דיגיטלי שיאפשר אנונימיות מלאה, הרי שגם בגישה של token הגישה למטבע הדיגיטלי תחייב רישום והזדהות, כך שלארנק הדיגיטלי שבו יישמר המטבע יהיו למעשה מאפיינים של חשבון. הבנק המרכזי של שוודיה מצא שמאפיינים טכניים מסויימים של הבלוקצ'יין במערכת במודל token עשויים להקנות לה מאפיינים משפטיים דומים יותר לאלו של מודל account (Sveriges Riksbank, 2021).

אבחנה נוספת עוסקת באופן בו הציבור יקבל גישה ויעשה שימוש במטבע הדיגיטלי. מודל אחד הוא זה שבו אספקת המטבע הדיגיטלי לציבור נעשית ישירות באמצעות הבנק המרכזי. כל מי שיורשה לעשות שימוש במטבע הדיגיטלי יחזיק חשבון בבנק המרכזי (בגישה של account based), או שהבנק המרכזי יספק את הארנק האלקטרוני שבו יחזיקו האזרחים את המטבעות הדיגיטליים (בגישה של token based). המודל היותר מקובל הוא שהבנק המרכזי לא יהיה זה שיספק את

⁵ ראו לעניין זה בבנק ישראל (2018), עמ' 15-16.

השירות באופן ישיר⁶. בנקים מרכזיים אינן מתמחים במתן שירות ישיר לציבור הרחב, או בביצוע תהליכי "הכר את הלקוח" (KYC) הנדרשים על מנת להבטיח את העמידה בכללי איסור הלבנת הון. כמו כן, על מנת שהמטבע הדיגיטלי יוכל להוות תשתית לחדשנות טכנולוגית ופיננסית, נדרשת מעורבות של המגזר הפרטי במערך המטבע הדיגיטלי. ספקי שירותי תשלום - אלו יכולים להיות בנקים, גופים פיננסיים אחרים (למשל בישראל - חברות כרטיסי האשראי), חברות פינטק או חברות ביטק - יהיו אלו שיחזיקו את החשבון בבנק המרכזי ובתורם יפתחו חשבונות לציבור הרחב (account based), או שיספקו את הארנקים האלקטרוניים שבאמצעותם הציבור ישתמש במטבע הדיגיטלי (token based). גישה זו גם תסייע לשמר את החיבוריות (Interoperability) בין מערכת המטבע הדיגיטלי לבין מערכות התשלומים האחרות - למשל, לאפשר לציבור להמיר בקלות בין הכסף הבנקאי לכסף הדיגיטלי, וכיו"ב.

חשוב להדגיש, שבעוד שיתכן שבנקים מרכזיים יעשו שימוש בטכנולוגיות רישום מבוזר (DLT - Distributed Ledger Technologies) כדוגמת בלוקצ'יין בבואם לעצב ולהקים מערכות של מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי, הרי שישנם הבדלים מהותיים בין מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי לבין מטבעות קריפטוגרפיים שהתפתחו בשנים האחרונות, שהדוגמה המוכרת ביניהם היא הביטקוין. בראש ובראשונה, בעוד שמטבעות קריפטוגרפיים הם על פי רוב מטבעות מבוזרים - הם אינם משויכים למדינה מסוימת ומתאפיינים בכך שאין גורם מרכזי שמנהל אותם, הרי שמטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי כשמו כן הוא - הוא יונפק על ידי הבנק המרכזי של המדינה והוא אשר יקבע את כמותו, את אופן השימוש בו, ואת הרגולציה שתחול עליו. רבים מהמטבעות הקריפטוגרפיים מתאפיינים באנונימיות של המשתמשים בהם, שהפכה את חלקם לאמצעי מועדף לפעילות בלתי חוקית, לעיתים חוצת גבולות, ובפרט להלבנת הון. סוגיית מידת הפרטיות שתאפיין את המטבעות הדיגיטליים של הבנקים המרכזיים הנה סוגיה מורכבת ונידונה לעומק בקרב הבנקים המרכזיים העוסקים בנושא. בעוד שטכנולוגית ניתן לחשוב על מטבע דיגיטלי שניתן יהיה לשלם בו באופן אנונימי, ברור שמטבע של הבנק המרכזי יהיה מפוקח, יעוצב באופן שיבטיח את ההלימה עם כללי איסור הלבנת הון ומימון טרור, ולא יהווה מכשיר להעלמות מס. עם זאת, ייתכן שניתן יהיה לקבוע סף מסוים של אחזקה או גובה עסקאות שמתחתיו ניתן יהיה לעשות שימוש במטבע תוך שמירה על פרטיות.

הבדל מרכזי נוסף בין מטבעות קריפטוגרפיים לבין מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי הוא שערכם של רבים מהמטבעות הקריפטוגרפיים מתאפיין בתנדוטיות גבוהה מאוד⁷. לאחרונה אף היו מקרים בהם ציוץ אחד של גורם כזה או אחר ברשת חברתית הביא לשינוי של עשרות אחוזים בערכם של מטבעות כאלו. תכונה זו הופכת אותם ללא מתאימים לבצע את אחד מתפקידיו הבסיסיים של הכסף - לשמש כאמצעי תשלום. תפקידם הראשון במעלה של הבנקים המרכזיים הוא לשמור על ערכו של הכסף שהם מנפיקים (בחוק בנק ישראל הדבר בא לידי ביטוי בכך שתפקידו הראשון של הבנק הוא "לשמור על יציבות המחירים" - כלומר, לוודא שכח הקנייה של הכסף שבידי האזרחים נשמר באופן יציב). שקל דיגיטלי, אם בנק ישראל ינפיק אותו, יהיה תמיד ניתן להמרה ביחס של 1:1 עם שקל מזומן או שקל בחשבון הבנק, ובדומה למזומן, יספק את היציבות והודאות הכלכלית שמספק כסף שמונפק

⁶ גישה זו מכונה בספרות "two tier" או "hybrid model".

⁷ כתוצאה מכך, התפתח בשנים האחרונות סוג אחר של מטבעות קריפטוגרפיים - "מטבעות יציבים" (stablecoins), אשר ערכם צמוד לזה של כסף רגיל. ההשלכות האפשריות של שימוש במטבעות יציבים ידונו בהמשך המסמך.

על ידי הבנק המרכזי. בשנים האחרונות גופים שונים פיתחו גם "מטבעות יציבים" (stablecoins), שמעוצבים כך שערכם יהיה צמוד לערכו של נכס או מטבע אחר. עם זאת, גם אלו מונפקים על ידי גורם פרטי, והיכולת להבטיח את ערכו של המטבע היציב תלויה בנכסים בו הוא מגובה, בממשל התאגידי תחתיו הוא מנוהל, ובגורמים נוספים.

ישנם גם קווי דמיון בין מטבעות קריפטוגרפיים לבין מטבע דיגיטלי של בנק מרכזי, מעבר לכך שגם אלו וגם זה הם דיגיטליים. אחד מקווי הדמיון הוא היכולת לבצע את התשלום באופן מיידי, מבלי שהמעורבות של צד שלישי מעכבת את סופיות התשלום. מערכות התשלומים הסטנדרטיות מתאפיינות בכך שהתשלום בין צד א' לצד ב' עובר לפחות דרך צד שלישי נוסף, ולעיתים, דרך מספר גדול יותר של מתווכים. למשל, העברה בנקאית נסלקת בדרך כלל במסלוקה בין בנקאית, ולכן האישור הסופי לעסקה לא יוכל להינתן באופן מיידי. כך הדבר גם לגבי העברות באמצעות אפליקציות התשלומים שהתפתחו בשנים האחרונות בישראל. מערכות RTGS (כדוגמת מערכת זה"ב בישראל) מאפשרות סליקה בזמן אמת, אולם הן אינן מותאמות לסליקה של כמות גדולה של עסקאות קמעונאיות בסכומים קטנים. מקובל להניח שהתשלום במטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי יהיה מיידי וסופי – כדוגמת התשלום במזומן. מספר מדינות פיתחו בשנים האחרונות מערכות לתשלומים מיידיים (Faster Payments או Instant Payments), המאפשרות סליקה מיידות וסופית של עסקאות, גם של עסקאות P2P (מאדם פרטי לאדם פרטי) בסכומים קטנים⁸. עם זאת, בדרך כלל גם במערכות אלו הסליקה בין הבנקים אינה מיידי – הבנקים שמקבלים את התשלום לוקחים על עצמם חשיפה פיננסית בין חלונות הסליקה.

כיצד "ייראה" הכסף הדיגיטלי של הבנק המרכזי? מטבע הדברים, השימוש בכסף דיגיטלי יעשה באמצעים דיגיטליים – למשל, ניתן יהיה לשלם באמצעותו ממחשב, מטלפון סלולרי, משעון חכם, או מאביזר דיגיטלי ייעודי. על מנת שהכסף הדיגיטלי אכן יוכל לשרת את כל חלקי האוכלוסייה בדיוק כמו הכסף המזומן ובכך לתמוך בהכלה הפיננסית במשק, בנקים מרכזיים בוחנים גם טכנולוגיות שיאפשרו להשתמש בכסף הדיגיטלי באמצעי זול, פשוט ונגיש גם למי שאינם מיומנים בשימוש בטכנולוגיות דיגיטליות, כדוגמת כרטיס חכם (Bank of Canada, 2020b). בנקים מרכזיים רבים שמים דגש בפרסומיהם על הצורך לוודא שניתן יהיה לשלם באמצעות הכסף הדיגיטלי גם במצב לא מקוון. אפשרות זו חשובה על מנת לוודא שניתן יהיה לבצע תשלום גם במצבים בהם מסיבה כזו או אחרת אין גישה לרשת (אזורים ללא קליטה סלולרית, מצבים של הפסקות חשמל, וכדומה), או עבור אזרחים שאינם להם גישה לרשת האינטרנט. אף על פי שגם בכרטיסי חיוב קיימת מזה זמן פונקציונליות מוגבלת של תשלום לא מקוון, זהו אתגר טכנולוגי לא פשוט, היות וללא יכולת לתעד את התשלום בזמן אמת, קשה לתת מענה לבעיה של "double spending" – היכולת לשלם באמצעות אותו מטבע דיגיטלי פעמיים, וקשה לוודא שלגורם המשלם אכן יש יתרה מספקת לביצוע התשלום. המחקר הטכנולוגי בנושא זה נמצא בעיצומו.⁹

⁸ בישראל מערכת כזו הושקה על ידי חברת מס"ב בשנת 2020, אך השימוש בה עדיין מצומצם ואינו מהווה תחליף ראוי לשימוש במזומן
⁹ ראו למשל (VISA, 2020) וגם (Veneris, Park, Long, & Poonam, 2021)

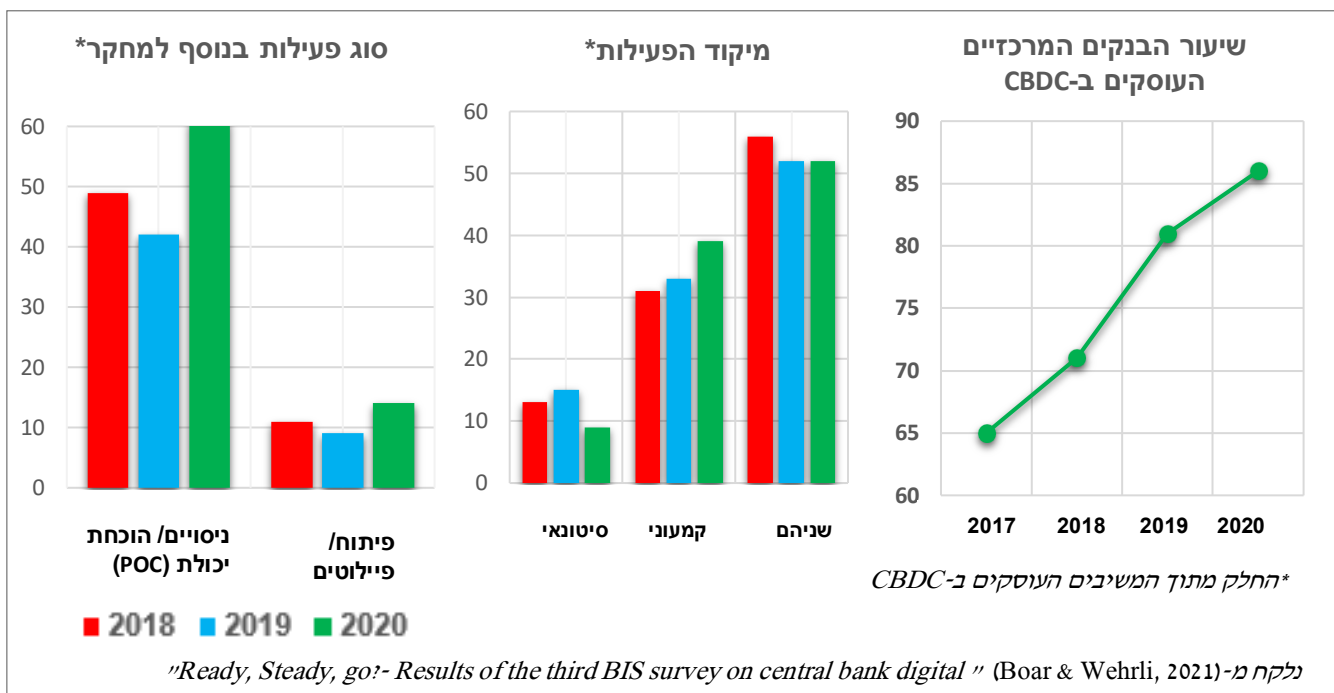
התפתחויות האחרונות בעולם בתחום המטבעות הדיגיטליים של הבנקים המרכזיים

2.1 מבוא

בנובמבר 2018 פרסם בנק ישראל את דוח הצוות לבחינה ולימוד של מטבעות דיגיטליים של בנקים מרכזיים. מאז חלו התפתחויות משמעותיות בהתקדמות הנושא בעולם. בסעיף זה מוצגות ההתפתחויות העיקריות בחשיבה ובהיערכות של בנקים מרכזיים עיקריים בתחום המטבעות הדיגיטליים של בנקים מרכזיים.

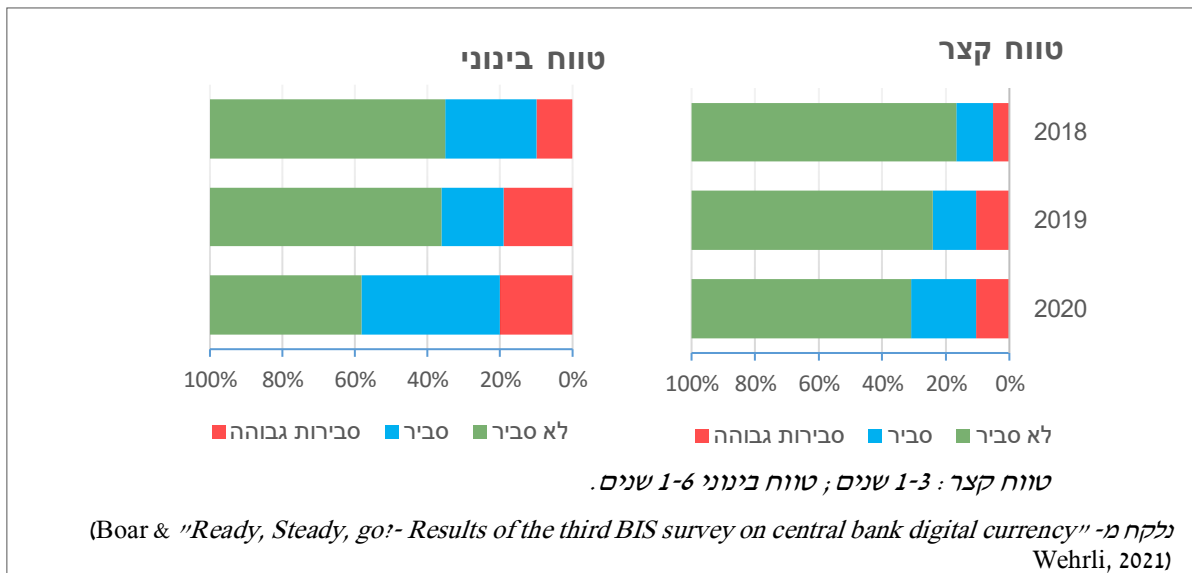
בשנתיים האחרונות, ובפרט בשנת 2020 ומאז פרוץ משבר הקורונה, פרסומים של מספר בנקים מרכזיים ונאומים של בכיריהם, כמו גם פרויקטים של ניסויים מעשיים שבנקים אלו ביצעו, ביטאו התקדמות משמעותית בהכנות לקראת הנפקה אפשרית של מטבע דיגיטלי. גם אם אף בנק מרכזי של מדינה מפותחת עדיין לא הודיע על החלטה להנפיק בעתיד מטבע כזה, הרי ששינוי הסנטימנט מורגש בעיקר בקרב הבנקים המרכזיים הגדולים, שעד לאחרונה היו סקפטיים לגבי האפשרות של הנפקת מטבע דיגיטלי. על פי סקר שה-BIS עורך בקרב בנקים מרכזיים מדי שנה מאז 2017 (Boar & Wehrli, 2021), בשנת 2020 86% מהבנקים המרכזיים עסקו בנושא של מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי, לעומת כ-65% בלבד בשנת 2017 (איור 2). 74% מהבנקים שעוסקים בנושא מבצעים פיילוטים או ניסויים טכנולוגיים מעשיים. כמחצית מהבנקים העוסקים בנושא מתעניינים גם ב-Retail CBDC וגם ב-Wholesale, ומהמחצית האחרת הרוב הגדול מתעניינים רק ב-Retail. למרות שכאמור, אף מדינה מפותחת עוד לא החליטה להנפיק מטבע דיגיטלי, שיעור לא מבוטל מהבנקים מעריכים בסבירות גבוהה שינפיקו מטבע קמעונאי בטווח של עד 6 שנים (איור 3).

איור 2: התקדמות בעבודת הבנקים המרכזיים בנושא CBDC



איור 3: הסבירות שבנקים מרכזיים ינפיקו מטבע דיגיטלי קמעונאי (retail CBDC) בטווח הקצר

או הבינוני



על רקע התגברות העיסוק של בנקים מרכזיים בנושא, חלק ניכר מעבודת מרכז החדשנות שהוקם ב-BIS מוקדש למציאה ובחינה של פתרונות טכנולוגיים שונים שיוכלו לשמש את הבנקים המרכזיים בהטמעת מערכות CBDC, תוך תיאום גלובלי ושיתוף ידע בין הבנקים המרכזיים¹⁰.

2.2 פרסום משותף של שבעה בנקים מרכזיים מובילים וה-BIS.

באוקטובר 2020 פורסם דוח בשם CBDC – Foundational Principles and Core Features של BIS ביחד עם שבעה בנקים מרכזיים (Group of Central Banks, 2020): שלושת הבנקים המרכזיים של המשקים המפותחים העיקריים (ארה"ב, גוש האירו, ויפן) וארבעה בנקים של משקים מובילים נוספים (בריטניה, קנדה, שוודיה, ושוויץ). עצם העובדה ששבעה בנקים מרכזיים אלו חברו עם ה-BIS לפרסום דוח זה מעידה על הרצינות בה הם בוחנים את הנושא, ועל ההכרה בצורך שבשיתוף פעולה ובשיתוף ידע בנושא. מפאת חשיבותו של דוח זה, נפרט כאן מספר נקודות מרכזיות שעולות ממנו.

הדוח מפרט שלושה עקרונות יסוד שינחו את הבנקים המרכזיים בעבודתם בנושא:

- "Do no harm" - כסף דיגיטלי שיופץ על ידי בנקים מרכזיים לא יפגע ביכולתם למלא את תפקידיהם הבסיסיים, ובפרט לשמר את היציבות המוניטרית והפיננסית.
- קיום במקביל - כסף דיגיטלי יתקיים לצידם של הכסף המזומן (כל עוד הציבור מעוניין להמשיך להשתמש בו) ושל אמצעי התשלום המסחריים - למשל חשבונות העו"ש בבנקים.
- חדשנות ויעילות - אם מערכת התשלומים לא תתאפיין בחדשנות, יעילות ותחרותיות, הציבור עשוי להעדיף אמצעי תשלום אחרים, פחות בטוחים, וכאלה שעלולים לסכן את

¹⁰ להרחבה: <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc.htm>

היציבות. הן למגזר הציבורי (בפרט הבנק המרכזי) והן לגזר הפרטי יש תפקיד באספקת שירותי תשלום בטוחים, יעילים ונגישים.

הדוח מפרט ארבעה עשר מאפיינים בסיסיים שצריכים להיות למטבע דיגיטלי שיונפק על ידי בנק מרכזי:

1. המטבע הדיגיטלי צריך להיות בר המרה ביחס של 1:1 עם מזומן וכסף בנקאי.
 2. המטבע הדיגיטלי צריך להיות קל ונוח לשימוש, בדומה למזומן, כך שכל מגזרי האוכלוסייה יוכלו לאמץ אותו.
 3. המטבע הדיגיטלי יהיה נגיש וזמין. ניתן יהיה לבצע תשלומים בכל מקום שבו ניתן לשלם במזומן – הן בבתי עסק והן בתשלום בין אנשים פרטיים.
 4. השימוש במטבע הדיגיטלי צריך להיות כרוך בעלות נמוכה עד אפסית מבחינת משתמש הקצה.
 5. המערכת צריכה להתאפיין ברמה גבוהה של בטיחות ועמידות למתקפות סייבר ולזיופים.
 6. התשלום צריך להיות מידי ובסליקה סופית.
 7. המערכת תתאפיין ברמה גבוהה של עמידות וחסיונות בפני תקלות, כולל יכולת לבצע תשלום במצב של הפסקות חשמל, פגיעה בתשתיות עקב אסונות טבע, וכדומה.
 8. ניתן יהיה לבצע תשלום במטבע דיגיטלי בכל עת- 24/7/365.
 9. המערכת תהיה מסוגלת לעבד היקף גבוה של עסקאות בפרקי זמן קצרים.
 10. המערכת תהיה ברת הרחבה כך שניתן יהיה להתאים אותה לצרכי המשק העתידיים.
 11. למערכת תהיה אינטראקציה ברמה מספקת עם יתר מערכות התשלום כך שניתן יהיה להעביר בנוחות כסף דיגיטלי לאמצעי תשלום אחרים, ולהיפך.
 12. המערכת תהיה גמישה ובת התאמה ככל שהתנאים או המדיניות ישתנו בעתיד.
 13. התשתית החוקית תהיה איתנה וסמכות הבנק המרכזי לגבי הנפקת המטבע הדיגיטלי תהיה ברורה.
 14. המשתתפים במערכת יעמדו בסטנדרטים רגולטוריים בדומה לשחקנים המציעים שירותים דומים בכסף סטנדרטי.
- סביר להניח שעקרונות אלו יעמדו בבסיסם של מטבעות דיגיטליים אם אלו יונפקו על ידי בנקים מרכזיים של משקים מובילים, **ולכן הם מנחים גם את עבודת ועדת ההיגוי של בנק ישראל.**

2.3 התפתחויות עיקריות בעולם

נפרט להלן כמה מההתפתחויות העיקריות במספר בנקים מרכזיים מובילים בשנה האחרונה:

איי הבהאמה

איי הבהאמה הנה מדינה קטנה ומתפתחת, אולם באוקטובר 2020 היא הפכה למדינה הראשונה שמנפיקה Retail CBDC לציבור הרחב (המכונה "Sand Dollar"). בדצמבר 2019 הבנק המרכזי פרסם מסמך המפרט את תוכנית המדינה לשיפור מערך התשלומים והגברת ההכלה הפיננסית על ידי הנפקת מטבע דיגיטלי (Central Bank of the Bahamas, 2019). המבנה הגיאוגרפי המורכב של המדינה מקשה על הנגשת השירותים הפיננסיים לכלל התושבים המפוזרים על פני כ-700 איים, המתאפיינים בפגיעה תדירה בתשתיות בשל פגעי מזג אוויר. המערכת נתמכת ברשת Wi-Fi המיועדת רק לצרכי ה-Sand Dollar, ואמורה להיות עמידה בפני פגעי הטבע. האזרחים יכולים לשלם באמצעות אפליקציות או באמצעות כרטיסים ייעודיים שהבנק המרכזי מנפיק להם. נכון למרץ 2021, ישנם כ-130,000 Sand Dollar במחזור מתוך 500 מיליון דולר במזומן (IMF, 2021).

ארצות הברית

הפדרל רזרב רזרבו בוחן לעומק את ההשלכות של מטבעות דיגיטליים על המערכת הפיננסית ומערכות התשלומים. הפד פרסם מספר מסמכי מדיניות בנושא CBDC, שמפרטים את התנאים המקדימים להנפקת CBDC בארה"ב (Federal Reserve, 2021a), את התועלות שניתן יהיה להפיק ממנו, (Federal Reserve, 2021b) ועוד. בראייה של הפד, במידה ויוחלט על הנפקת CBDC זו צריכה להיות מערכת תשלומים שתשרת את הציבור ב-100 השנים הקרובות. לכן, הם מכוונים לעשות את זה בדרך הנכונה ולא המהירה, כדבריו של היו"ר פאוול: "It's more important for the United States to get it right than to be first" (Bloomberg, 2020).

הפד של בוסטון משתף פעולה עם חוקרים מ-MIT בפרויקט רחב היקף, במסגרתו הם בונים מעין אבטיפוס ל-CBDC שיוכל לעמוד בנפח עסקאות גדול - תנאי הכרחי למטבע דיגיטלי שיוכל לשמש את המשק האמריקאי. תוצאות הפרויקט צפויות להתפרסם בקיץ 2021 (Federal Reserve Bank of Boston, 2020).

בריטניה

הבנק אוף אינגלנד פירסם במרץ 2020 דוח הפורש את ההזדמנויות, האתגרים והמאפיינים בהקשר של הנפקת מטבע דיגיטלי (Bank of England, 2020). הדוח מציין שבמידה ויוחלט בעתיד על הנפקת מטבע דיגיטלי, הוא יתקיים לצידם של המזומן והכסף הבנקאי. הדוח מתאר מודל אפשרי למערכת מטבע דיגיטלי, כבסיס לדיון שהבנק המרכזי ביקש לקיים עם מחזיקי העניין השונים. על פי המודל, הבנק יספק תשתית טכנולוגית איתנה, מהירה ומאובטחת שתכלול את הפונקציונליות הבסיסית, שעל גביה ספקי ממשקי תשלום יוכלו להתחבר ולהציע את שירותי המטבע הדיגיטלי לציבור הרחב, כמו גם שירותים נוספים שלא יהיו חלק מהמערכת המרכזית שיפתח הבנק. למשל, הם יוכלו להציע שירותים של חוזים חכמים, "כסף מתוכנת" ו"מיקרו תשלומים", שיתאמו את הצרכים העתידיים של הכלכלה הדיגיטלית. הדוח לא מציג הכרעה לגבי מספר מאפיינים אפשריים של מערכת המטבע הדיגיטלי, כגון, אם הוא יתבסס על תשתית מבוססת (DLT) או על תשתית מרכזית סטנדרטית, אם הוא ייבנה בגישת account based או token based, אם יישא ריבית או לא, ועוד. הבנק המרכזי ציין שיידרש עוד מחקר רב כדי להגיע למסקנות בנושאים השונים, והזמין את הציבור

לענות על שאלות רבות שעולות בדוח. באפריל 2021 הודיעו הבנק המרכזי ומשרד האוצר על הקמת צוות משימה משותף כדי לבצע במתואם את הלימוד של התועלות, השימושים, היישומים והסיכונים הכרוכים בהנפקה אפשרית של CBDC בבריטניה.¹¹

גוש האירו

ב-2019 הוקם צוות משימה ב-ECB לבחינת יישומים פוטנציאליים לתכנון והנפקת CBDC. צוות המשימה פרסם באוקטובר 2020 דוח הסוקר את היתרונות וההשפעות של הנפקת אירו דיגיטלי בעיצובים אפשריים שונים (ECB, 2020). הדוח מתאר מספר תרחישים שיוכלו להניע את ה-ECB להנפקת CBDC: צורך בהגברת היעילות בתשלומים, תגובה לירידה בשימוש במזומנים כאמצעי תשלום, תגובה להנפקת CBDC על ידי מדינות שונות, או התפתחות של שימוש נרחב באמצעי תשלום דיגיטליים פרטיים. ה-ECB לא הכריע עדיין בסוגיות עיצוביות אך כן ציין חלק מהתכונות המהותיות בעיניו במטבע דיגיטלי, ועמד על המתח והניגודים בין חלק מהמאפיינים הנדרשים. אין ל-ECB כוונה שהאירו הדיגיטלי יהווה כלי למדיניות מוניטרית, אך בסביבת הריבית השלילית בה ה-ECB מצוי ייתכן שיהיה צורך להטיל ריבית שלילית על האירו הדיגיטלי כדי למנוע זליגה של פיקדונות מהבנקים המסחריים ל-CBDC, ופגיעה אפשרית בתמסורת המדיניות המוניטרית. במידה שתחול ריבית היא צפויה להיות דיפרנציאלית, ותחול מכמות אחזקה מסוימת. יחד עם הדו"ח ה-ECB פרסם "קול קורא" שחלקו הופנה לציבור הרחב, וחלקו לסקטור הפיננסי וחברות טכנולוגיה. באפריל 2021 פורסמו תוצאות הקול הקורא (ECB, 2021), אליו התקבלו מעל 8000 תגובות. ניתוח התגובות העלה שהנושאים העיקריים שחשובים לאלו שהשיבו לקול הקורא הם הפרטיות, הביטחון, היכולת לשלם בכל רחבי גוש האירו, עלויות נמוכות, והיכולת לשלם באופן לא מקוון. בקיץ 2021 צפוי ה-ECB להחליט האם להוציא לדרך פרויקט במסגרתו יבחנו באופן רשמי המאפיינים והשימושים האפשריים של אירו דיגיטלי.

יפן

הבנק המרכזי של יפן פרסם באוקטובר 2020 מסמך המפרט את הגישה שלו לעבודה על CBDC (Bank of Japan, 2020). הוא אינו מתכוון להנפיק CBDC בזמן הקרוב, אך מתוך מחויבותו ליציבות ויעילות של מערכות התשלומים, הבנק רואה חשיבות להיערך ביסודיות לשינויים אפשריים בנסיבות באופן הולם. הבנק המרכזי לא צופה ירידה בשימוש במזומן ביפן, לכן הנפקת CBDC תהיה בכל מקרה לצד השארת המזומן. עם זאת, הוא צופה קשיים אפשריים באספקת מזומן לאזורים מסוימים לאור תהליך העיור והתדלדלות הפריפריה. הבנק שם לעצמו כיעד לשמור על מערכות התשלומים הקיימות ולא להתחרות בהן, אלא "לעמוד בקצב" שלהן. הבנק הודיע שבמידה וינפיק CBDC הוא יהיה במודל של two-tier המערב את המגזר הפרטי, אך הבנק שומר את האפשרות להיות גמיש יותר לאחר התקדמות הניסויים. הבנק המרכזי התחיל באפריל 2021 POC שיהווה "ארגז חול" על מנת לבדוק תכונות שונות של CBDC.

¹¹ <https://www.bankofengland.co.uk/news/2021/april/bank-of-england-statement-on-central-bank-digital-currency>

סין

הבנק המרכזי של סין היה מהבנקים המרכזיים הראשונים להקים צוותי מחקר בתחום ה-CBDC עוד בשנת 2014, ובסוף 2017 החל בפיתוח הפרויקט המכונה (Digital Currency Electronic) DC/EP. הבנק המרכזי מונה ארבע מוטיבציות עיקריות להנפקת CBDC בסין: הבטחת הריבונות המוניטרית ועצמאות ניהול המדיניות המוניטרית למול הסיכון הנשקף מהפופולריות של המטבעות הקריפטוגרפיים; הבטחת היתירות והעמידות לאור הריכוזיות שנוצרה במערך התשלומים הדיגיטליים בסין המתבסס על שתי חברות ענק, תוך יצירת גיבוי לתרחיש של כשל טכני או פיננסי של חברות אלה; הגברת היעילות של מערך התשלומים; וחיזוק ההכלה הפיננסית בעיקר בקרב אוכלוסיות מרוחקות וכאלה שמודרות מהשירותים הפיננסיים הקיימים¹².

בשנת 2020 הבנק המרכזי השיק פיילוט של Retail CBDC במחוזות שונים בסין (Auer, Cornelli & Frost, 2020). על פי פרסומים שונים, במסגרת הפיילוט חולקו בהגרלה מטבעות דיגיטליים לעשרות אלפי תושבים במספר ערים, וב-2021, הורחב הפיילוט כך שעד כה חולקו מטבעות בשווי כולל של כמה מיליוני דולרים. המטבע הדיגיטלי בנוי במודל two tier - הבנק המרכזי הוא היחיד שמורשה להנפיק ולספוג מטבעות דיגיטליים, והם מונגשים לציבור דרך מתווכים פיננסיים. הבנק המרכזי מאפשר שימוש בכמה "דרגות" של ארנקים בהתאם לעוצמת ה-KYC, בצורה כזו שככל שההזדהות של המשתמש טובה יותר, כך הארנק מאפשר הגבלות יותר נמוכות על עסקאות. המערכת אינה מבוססת על בלוקצ'ין, מכיוון שעל פי הבנק המרכזי, טכנולוגיית ה-DLT אינה בשלה עדיין כדי להעביר כ-300,000 עסקאות בשנייה, כנדרש בכלכלה גדולה כמו זו של סין (Auer, Cornelli, & Frost, Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies, 2020). הפיילוט צפוי להתרחב באופן משמעותי לקראת משחקי אולימפיאדת החורף בסין בפברואר 2022, אז הוא אמור לאפשר שימוש במטבע הדיגיטלי גם למבקרים מחו"ל.

הארנקים הדיגיטליים נמצאים על מכשירים סלולריים, ומשתמשים לא חייבים חשבון בנק כדי להירשם אליהם. הארנקים מאפשרים תשלומים בלתי מקוונים על בסיס טכנולוגיית ה-NFC במכשירים החכמים (Central Banking, 2020). בנוסף, הבנק המרכזי של סין יחד עם ה-BIS ומדינות שונות החלו לעבוד השנה על תשלומים חוצי גבולות מידיים באמצעות CBDC (BIS, 2021). הבנק המרכזי של סין מציין שבמידה ויגיעו להבנות עם מדינות נוספות, הם לא פוסלים את האפשרות שאזרחים זרים יוכלו להחזיק את המטבע הדיגיטלי (Auer, Cornelli, & Frost, Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies, 2020).

דרום קוריאה

הבנק המרכזי של קוריאה לא הכריז על כוונה להנפיק CBDC בעתיד הנראה לעין, אך הוא מתכוון להיות מוכן למציאות שבה CBDC יונפק במדינות אחרות, מה שעשוי להביא לצורך דומה גם בקוריאה. המחקר הראשון של הבנק המרכזי בנושא פורסם ב-2019

¹² להרחבה: ראו ראיון של Changchun Mu, Director of the Digital Currency Institute at the People's Bank of China, ל-BIS, ב-25 במרץ. <https://youtu.be/Dywea8d9YW4> החל מדקה 12:37.

(Bank of Korea, 2019). במחקר נבדק כיצד הנפקת CBDC נושא ריבית במודל account based תשפיע על הבנקים המסחריים והיציבות הפיננסית. הבנק השיק פיילוט במרץ 2020 במטרה לחקור את השימושים הטכנולוגיים ואת ההכנות המשפטיות הנדרשות על מנת להנפיק CBDC. המוטיבציות העיקריות של הבנק המרכזי של קוריאה הן החדשנות הטכנולוגית במערך התשלומים, והיערכות להתפתחויות אזוריות. בדצמבר 2020, הבנק פרסם מחקר נוסף שבדק האם הכנסת CBDC נושא ריבית תוכל לשפר את הרווחה המצרפית, ולפגוע בתמריצים להעלמת מס (Bank of Korea, 2020).

קנדה

הבנק המרכזי של קנדה לא מתכנן להשיק מטבע דיגיטלי בטווח הנראה לעין. עם זאת, הוא בונה את היכולת להשיק מטבע דיגיטלי אם יתעורר צורך, ומקדיש לנושא משאבים משמעותיים. הבנק פרסם עשרות מאמרים וניירות מדיניות בנושא בשנים האחרונות, ובפברואר 2020 הציג לציבור את תפיסתו בנושא במסגרת מסמך "Contingency plan" כחלק מאסטרטגיה רחבה של הבנק המרכזי למלא את המנדט שלו - לתת מענה להתפתחויות אפשריות ביחס לעתיד מערך התשלומים והכסף (Bank of Canada, 2020a). בנובמבר 2018 פרסמו הבנק המרכזי של קנדה, הבנק המרכזי של אנגליה והרשות המוניטרית בסינגפור דו"ח שבחן מודלים חלופיים לעסקאות חוצות גבולות (BoC, BoE, MAS, 2018), ובפברואר 2021 פורסמו דוחות שהבנק המרכזי של קנדה הזמין משלוש אוניברסיטאות קנדיות, שהציעו שלושה עיצובים אפשריים, בלתי תלויים זה בזה, למטבע דיגיטלי קנדי (Bank of Canada, 2021). בתחילת דצמבר 2020 הצהיר טימותי ליין, המשנה לנגיד הממונה על טכנולוגיה הפיננסית, שמשבר הקורונה עשוי לזרז את הצורך של קנדה ב-CBDC.

שוודיה

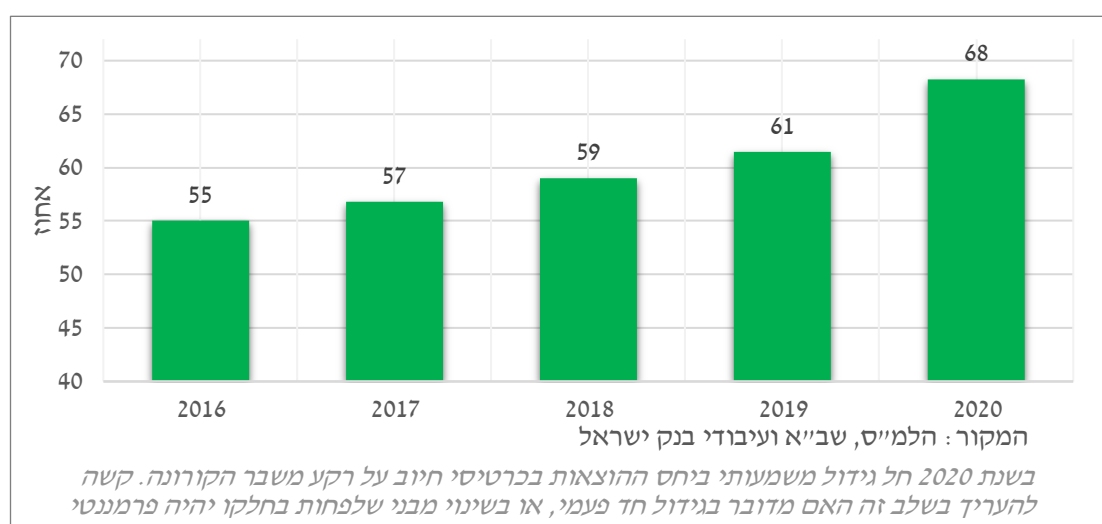
בשוודיה השימוש במזומן מצטמצם באופן משמעותי (Sveriges Riksbank, 2020), ובעקבות כך הבנק המרכזי של שוודיה היה מהראשונים לחקור את נושא ה-CBDC (המכונה שם e-krona). ב-2017 הבנק המרכזי החל לערוך סדרת מחקרים מקיפה ופרסם במהלכה מספר דוחות. הדוחות כוללים דיונים מקיפים על דרכי עיצוב אפשריים וכן ניתוחים אנליטיים להשפעות אפשריות של הנפקת CBDC. המוטיבציה העיקרית של הבנק היא אמנם המחויבות לספק אמצעי תשלום דיגיטלי של הבנק המרכזי לציבור הרחב לאור צמצום השימוש במזומן, אך הוא בוחן תועלות נוספות כמו שיפור מערך התשלומים, תשלומים חוצי גבולות, ועוד. ב-2019 הציע הבנק המרכזי של שוודיה להקים ועדת מומחים ממשלתית שתבחן את הבסיס החוקי והצורך בהנפקת CBDC. הבנק שם דגש על הצורך בכך שממשק המשתמש יהיה פשוט לשימוש, כך שהמטבע הדיגיטלי יאפשר הכלה פיננסית לכלל האוכלוסייה. עם זאת, עדיין לא התקבלו החלטות לגבי המאפיינים והעיצוב של מטבע דיגיטלי אפשרי. הבנק סיים את השלב הראשון של פיילוט המבוסס על טכנולוגיית הבלוקצ'יין Corda, ובשלב השני יבחן שימושים שונים, כולל אפשרות לתשלום לא מקוון (Sveriges Riksbank, 2021).

תועלות ומוטיבציות אפשריות להנפקה של מטבע דיגיטלי של בנק ישראל

3.1 מבוא

מדינת ישראל נהנית ממערכת פיננסית יציבה ומפותחת, והציבור, ככלל, רוחש אמון במערכת ומקבל ממנה שירותים ברמה נאותה. מערכת הבנקאות, המפוקחת באופן הדוק על ידי בנק ישראל, היא יציבה ואיתנה, ובנק ישראל מבטיח את יציבותן ועילותן של מערכות התשלומים והסליקה, כך שהציבור אינו מטיל ספק ביכולת לבצע פעולות תשלום ובכך שהן יתבצעו בזמן ובצורה נכונה. מידת החדירה של תשלומים אלקטרוניים למשק הישראלי הולכת וגדלה, כפי שמשקפת למשל ביחס בין השימוש בכרטיסי חיוב לסה"כ הצריכה הפרטית (איור 4). אפליקציות התשלום הסלולריות נכנסו לשימוש נרחב לפני מספר שנים, והיכולת לשלם מכרטיס החיוב במסוף של בית העסק באמצעות טלפון סלולרי החלה לאחרונה, עם יישומה של אבן דרך משמעותית בפריסת תקן EMV במשק. ואולם, ישנם היבטים טכנולוגיים במערך התשלומים בישראל שאינם בין המתקדמים בעולם. המערכת הפיננסית כולה מתאימה את עצמה להתפתחויות הטכנולוגיות, והתאמה זו צפויה להתרחש גם במגזר התשלומים, במקביל להבשלה של רפורמות שונות שהוכרזו בשנים האחרונות, ולכניסה של ענקיות הטכנולוגיה העולמיות לענף התשלומים בישראל. לאור זאת, בבואנו לדון בפרוייקט אפשרי של הנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי, עלינו לשאול את עצמנו בראש ובראשונה - מדוע? אילו תועלות יהיו למשק הישראלי כתוצאה מקיומו של השקל הדיגיטלי, ועל איזה צרכים הוא בא לענות? האם יש חשיבות בכך שהציבור בישראל יוכל להחזיק באמצעי תשלום דיגיטלי שמהווה התחייבות של הבנק המרכזי, בנוסף להתחייבות הפיזית של הבנק המרכזי שהציבור מחזיק - הכסף המזומן, ולאמצעי התשלום הדיגיטליים שמספקת המערכת הפיננסית?

איור 4: יחס ההוצאות בכרטיסי חיוב לצריכה פרטית בישראל¹³



¹³ הצריכה הפרטית למעט: מלכ"ר המשרת משקי בית; זקיפה לדיור לבעלי בית; כלי תחבורה אישיים, בתוספת זקיפה של מחצית ההוצאה של ישראלים בחו"ל

פרסומים שונים של בנקים מרכזיים וכן מאמרים בספרות הכלכלית מציעים מגוון רחב של תועלות שהמשק והחברה יוכלו להפיק כתוצאה מקיומו של מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי.¹⁴ ועדת ההיגוי בבנק ישראל מיפתה לאחרונה מחדש את התועלות העיקריות שמטבע דיגיטלי של בנק ישראל עשוי להניב עבור המשק הישראלי אם יונפק בעתיד, לאור ההתפתחויות במשק ובמערכת התשלומים בארץ ובעולם, ובפרט לאור ההתפתחויות הטכנולוגיות והפוטנציאל להתפתחויות נוספות בעולמות התשלומים. הוועדה זיהתה מספר מוטיבציות עיקריות, שעשויות להיות רלוונטיות בעתיד הנראה לעין, ומוטיבציות משניות, שהן פחות רלוונטיות למשק הישראלי בעת הזו.

חשוב לציין, שייתכן שניתן להשיג חלק מהתועלות האלו, אם לא את כולן, גם באמצעות שיפור ושכלול של מערכות התשלומים הקיימות, ולא דווקא באמצעות הנפקת מטבע דיגיטלי של בנק ישראל. יתרה מכך, הנפקת מטבע דיגיטלי, ובפרט אם לא יעוצב בקפידה, עלולה להיות כרוכה גם בסיכונים משמעותיים. הסיכון העיקרי הוא הסיכון לפגיעה בתיווך הפיננסי (bank disintermediation) – פיקדונות הציבור בבנקים המסחריים הם מקור לנזילות ומתן אשראי על ידי הבנקים, ובמידה והציבור יבחר להמיר חלק משמעותי מפקדונותיו בבנקים אל השקל הדיגיטלי, יכולתם של הבנקים למלא את תפקידם הבסיסי – תיווך בין חוסכים ללווים – עלול להיפגע ובכך להסב פגיעה משמעותית למשק, או שהבנקים יאלצו לייקר את האשראי בשל הירידה בהיצע המקורות. בפרט, בתרחיש קיצון של חשש ליציבותו של בנק כזה או אחר, היכולת "לברוח" בקלות יחסית אל השקל הדיגיטלי עלולה להאיץ את המשבר. לשקל הדיגיטלי עשויות להיות גם השפעות על התמסורת המוניטרית. עיצוב לא מוקפד של המערכת עלול להניב גם סיכונים סייבר, סיכונים לפרטיות, וסיכונים למוניטין של הבנק המרכזי – כשל טכני של המערכת עלול לפגוע באמון שהציבור רוחש לו.

חלק נרחב מעבודת ועדת ההיגוי מתמקד בחקר הסיכונים, התועלות, ובבחינת הערך המוסף שמטבע דיגיטלי של בנק ישראל יוכל להניב למשק הישראלי על פני מערכות התשלומים הקיימות והעתידיות.

3.2 מוטיבציות עיקריות

המוטיבציות העיקריות להנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי ותועלות עיקריות שהמשק הישראלי יוכל להפיק ממנו, כפי שמופו על ידי ועדת ההיגוי בבנק ישראל:

א. יצירת אלטרנטיבה יעילה, מתקדמת ובטוחה לאמצעי התשלום הקיימים והחדשים בעידן הדיגיטלי. הכסף המזומן מהווה, בין השאר, אלטרנטיבה לאמצעי התשלום המתבססים על הכסף הבנקאי. פעולת התשלום במזומן היא פשוטה (בהנחה שהמשלם ומקבל התשלום נמצאים באותו מקום) והעלות הישירה בגין ביצוע התשלום היא אפסית. אלטרנטיבה זו מייצרת למעשה לחץ תחרותי כלפי אמצעי התשלום האחרים, ומסייעת לתמרץ את המערכת לספק תשלומים זולים ויעילים. אמצעי תשלום נוח, זמין, בטוח וזול שיסופק על ידי הבנק המרכזי באופן דיגיטלי יבטיח שמערכת התשלומים תמשיך להתייעל ולהשקיע בחדשנות, יפחית את העלות המוטלת על משקי הבית ובתי

¹⁴ ראו למשל (בנק ישראל, 2018) עמ' 29, p.13 (Bank of England, 2020), p.10 (ECB, 2020), (Bordo & Levin, 2017)

העסק כתוצאה מביצוע פעולות תשלום, ויתמוך בכניסת שחקנים חדשים והצעות ערך חדשות למערך התשלומים.

אמצעי התשלום המבוססים על כסף בנקאי נחשפו בשנים האחרונות לתחרות מגורם חדש: חלק מהמטבעות הקריפטוגרפים מתיימרים להוות אמצעי תשלום אלטרנטיבי ולהחליף הן את הכסף הבנקאי והן את הכסף שמספקים הבנקים המרכזיים. סביר להניח שחלקם יתקשו לספק אלטרנטיבה ראויה לאמצעי התשלום המוכרים. התמודדות הגבוהה המאפיינת את המטבעות הקריפטוגרפים פוגעת ביכולת שלהם לשמש אמצעי תשלום יעיל; כך גם משך הזמן הארוך יחסית הלוקח לבצע עסקה וההספק הכולל של המערכת (Mechkaroska, Dimitrova, & Popovska-Mitrovikj, 2018), היעדר ממשל תאגידי מסודר והיעדרה של כתובת ברורה לטיפול בסוגיות צרכניות (למשל, על פי הערכות, בעליהם של מיליוני יחידות ביטקוין לא יכולים לממש את "כספם" משום שאיבדו את הסיסמה לארנק בו אוחסן; לקוח של בנק מפוקח לעולם לא יאבד את הגישה אל כספו אם שכח את הסיסמה לחשבון). ואולם, בשנים האחרונות פותחו מספר "מטבעות יציבים" (stablecoins) - שמעוצבים כך שערכם יהיה צמוד לערכו של נכס או מטבע אחר, או לסל מטבעות כלשהו, כך שהמחזיק בהם שומר על כח הקנייה שלו ביחס לנכס אליו המטבע צמוד. חלק ממטבעות אלו מפותחים על ידי ענקיות טכנולוגיה גלובליות וצפויים לפעול תחת רגולציה מתאימה. אימוץ נרחב של אמצעי תשלום המבוססים על מטבעות פרטיים על ידי הציבור, בעיקר אם אלו אינם נקובים במטבע המקומי ואינם מפוקחים, עלול לסכן את היציבות הפיננסית, את הריבונות המוניטרית ("דולריזציה דיגיטלית"), ואת היעילות של המדיניות המוניטרית¹⁵. אולם, הסיכוי שהציבור יאמץ מטבעות כאלו בהיקף נרחב יקטן ככל שהמערכת הפיננסית והבנק המרכזי ימלאו כיאות את תפקידם - לספק לציבור אמצעי תשלום נוח, זול, מתקדם, חדשני ויעיל. מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי שיתבסס על טכנולוגיות חדשניות וייתן מענה נאות לצרכים של הציבור בתחום התשלומים בעשורים הבאים יפחית את הסיכון ליציבות הפיננסית ולריבונות המוניטרית שעלול להתממש אם הציבור יאמץ באופן נרחב אמצעי תשלום פרטיים, ובפרט כאלה שאינם מפוקחים. סיכון דומה עלול להתממש במידה ובנקים מרכזיים של משקים אחרים, ובפרט משקים עיקריים כגון גוש האירו או ארה"ב, ינפיקו מטבע דיגיטלי, שיהיה חדשני, נוח וזול עד כדי כך שהציבור יעדיף את השימוש בו על פני אמצעי תשלום הנקובים במטבע המקומי.

ב. יצירת תשתית תשלומים שתתמוך באימוץ חדשנות והתאמת מערך התשלומים לצרכים של הכלכלה הדיגיטלית. מערכות התשלומים הקיימות מתבססות על תשתיות מחשוב ותיקות (legacy systems), מה שבין השאר מקשה על פיתוח פונקציונליות מתקדמות בעולמות התשלומים. התפתחותם של מודלים של רישום מבוזר (Distributed Ledger Technologies - DLT) הביאה עמה רעיונות חדשים לפיתוח יישומי תשלום מתקדמים על בסיס שימוש בחוזים חכמים. מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי עשוי להוות תשתית ל"Programmable money" - כסף שמתוכנת כך שתשלום באמצעותו יתבצע רק אם וכאשר מתקיימים תנאים מסוימים. תשתית מתאימה שתפותח על ידי הבנק המרכזי, בין אם בטכנולוגיית רישום מבוזר ובין אם בטכנולוגיה אחרת, תוכל להיות הבסיס שעליו יפותחו יישומים שונים.

¹⁵ ראו למשל (Auer, Arner & Frost, 2020), (Bank of England, 2019)

מטבע דיגיטלי יוכל לתמוך בשימושים של "אספקה תמורת תשלום" (Delivery versus payment), שיפשטו הליכי תשלום רבים במשק ויספקו ביטחון וודאות לשני הצדדים בעסקת התשלום. למשל, ניתן לחשוב על מצב בו הצד המשלם בעסקה אינו מעוניין לבצע את התשלום לפני שהתמורה נמסרת, ואילו הצד המקבל אינו מעוניין להסתכן במסירת התמורה לפני ביצוע התשלום. חוזה חכם שיתנה את מסירת התמורה בביצוע התשלום ולהיפך, למשל תוך שימוש בטכנולוגיות של טוקניזציה, יבטל את הסיכון לו חשופים שני הצדדים בעסקה ובכך יתמוך ביעילות המשקית הכוללת. כסף דיגיטלי יוכל לתמוך גם בהתפתחות תשלומים חכמים בעולם ה"אינטרנט של הדברים" (למשל, מכונת שמשלמת באופן אוטומטי כנגד תדלוק או נסיעה בכביש אגרה, או סחורה שעוברת מסיטונאי לקמעונאי ומתניעה את התשלום בגין האספקה על פי מיקומה הגיאוגרפי של הסחורה). תחום נוסף הוא עולם התשלומים הזעירים. נכון להיום, שירותים רבים נצרכים על בסיס מנוי תקופתי בין השאר בשל העלות הגבוהה בביצוע תשלום בודד בסכומים קטנים. תשלומים זעירים יאפשרו, למשל, לגבות תשלום בגובה אגרות בודדות כנגד צריכה של תוכן מסוים באינטרנט (שיר, כתבה וכדומה) כחלופה למנוי חודשי המחייב את הלקוח לשלם מראש על צריכה של תכנים רבים, גם אם אינו מעוניין בהם.

אלו הן כמובן רק דוגמאות, והתעשייה תוכל לפתח יישומים רבים של כסף חכם. כאן ישנה חשיבות לחלוקת תפקידים נכונה בין הבנק המרכזי לבין המגזר הפרטי: על מנת להבטיח שהמטבע הדיגיטלי של הבנק המרכזי יתמוך בחדשנות מתמדת בעולם התשלומים, המגזר הפרטי הוא זה שיצטרך לפתח את יישומי הקצה השונים, על פי הביקוש בשוק ועל פי ההתפתחויות הטכנולוגיות. תפקידו של הבנק המרכזי הוא להקים את התשתית המרכזית שעל גבה יוכלו ספקי שירותי התשלום לפתח את היכולות השונות.

התרומה של המטבע הדיגיטלי ליעילות הכלכלית יכולה לנבוע גם מכך שהוא יוקם על גבי תשתית חדשנית, שתפתור חלק גדול מהחיסוכים המובנים במערכות התשלומים הקיימות. למשל, מערכת שתפעל 24/7 ולא תהיה מבוססת על חלונות סליקה בדידים המאפיינות את מערכות הסליקה הקיימות, תפחית את עלויות הנזילות להם חשופים המשתתפים והמשתמשים במערכות התשלומים.

ג. הבטחת היתירות של מערך התשלומים ותפקודו התקין בעת חירום או תקלה. מערכת התשלומים היא תשתית קריטית של המשק, ותפקודה התקין והרציף הנו תנאי הכרחי לפעילות הכלכלית ולשגשוגו של המשק. ככלל, מערך התשלומים הישראלי מתאפיין ביציבות, ולא סבל מתקלות או השבתות יוצאות דופן בשנים האחרונות. עם זאת, אירועים כאלה אירעו במקומות שונים בעולם. בישראל, מערכת הסליקה של כרטיסי חיוב עשויה להיות נקודת תורפה, היות וחלק גדול מהפעילות הקמעונאית מתבסס על מערך זה, וגם חלק מאמצעי התשלום החדשים שהתפתחו בשנים האחרונות מתבססים על כרטיסי חיוב. מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי שייבנה כתשתית נפרדת, שאינה תלויה, או תלויה באופן מוגבל, במערכות התשלומים הקיימות, יתמוך ביתירות של מערך התשלומים וביכולת של הציבור להמשיך לבצע תשלומים, גם אם אחת ממערכות התשלומים הקיימות נקלעת לכשל.

ד. יצירת תשתית יעילה וזולה לתשלומים חוצי גבולות. תשלומים המועברים ממשק אחד לאחר, ובפרט אם הם כרוכים בהמרת מטבע, הם מסורבלים, איטיים ויקרים. על מנת לחייב חשבון בנק במשק אחד ולזכות חשבון במשק אחר הוראת התשלום צריכה לעבור דרך בנק קורספונדנטי,

ולעיתים קרובות – דרך מספר בנקים כאלו. הבנקים השונים משתמשים במערכות טכנולוגיות שונות ולעיתים גם במערכות מסרים שונות, דבר המסרבל ומעכב את ההעברה, והעברות התשלום יכולות להתבצע רק בשעות העבודה, כך שהפרשי שעות בין מדינות עלולים לגרום לעיכוב נוסף. קושי נוסף נובע מהבדלים ברגולציה ובכללי איסור הלבנת הון במדינות שונות.

הבנק העולמי מעריך שהעלות הממוצעת אליה חשופים עובדים זרים המעבירים שכר אל מדינות המוצא שלהם היא כ-6.5% (The World Bank, 2020) ומשך הזמן בין ביצוע העברה ועד לסליקה הסופית יכול לאורך מספר ימים. בעסקאות סיטונאיות העלויות הן ככל הנראה נמוכות יותר ומשכי הזמן קצרים יותר, אך הן עדיין איטיות ויקרות באופן משמעותי מהעברות בתוך המשק. בישראל, העלות בשימוש בכרטיס חיוב בחו"ל או בתשלום עבור רכישה מחו"ל באמצעות כרטיס חיוב היא בין 2.5% ל-3% (כולל עלות המרת המט"ח), ואף למעלה מכך במשיכת מזומן בחו"ל. כמשק קטן ופתוח, המשק הישראלי יוכל להפיק תועלת לא מבוטלת מכך שהעלות של תשלומים חוצי גבולות תפחת, היעילות והמיידיות שלהם תגבר, והוודאות והסיכון שבביצוע התשלום יפחתו.

המועצה לציבור פיננסית (FSB) והוועדה לתשלומים ותשתיות שווקים (CPMI) הציגו מפת דרכים לשיפור תשתית התשלומים חוצי הגבולות במסגרת תכנית העבודה של מדינות ה-G20 (FSB, 2020). במסגרת מפת הדרכים תיבחן היכולת של מטבעות דיגיטליים של הבנקים המרכזיים לייעל ולהוזיל תשלומים אלו. ה-BIS הציג לאחרונה מספר מודלים אפשריים לאופן בו מטבעות דיגיטליים יוכלו להוות תשתית לייעול והוזלה של העברות כספים חוצות גבולות (Auer, Haene & Holden, 2021), ומרכז החדשנות שלו מוביל מספר פרויקטים בשיתוף עם בנקים מרכזיים בנושא זה. ככל שתשתית עולמית כזו אכן תתפתח, מטבע דיגיטלי של בנק ישראל שיפותח בהתאם לסטנדרטים שיתפתחו בעולם יסייע לייעל ולהוזיל את התשלומים חוצי הגבולות עבור תושבי ישראל.

ה. שמירת האפשרות של הציבור לעשות שימוש באמצעי תשלום דיגיטלי תוך שמירה על רמה מסוימת של פרטיות. מאפיין נוסף של הכסף המזומן הנו העובדה שהשימוש בו אינו מותיר אחריו כל "חתימה דיגיטלית" – השימוש במזומן הוא אנונימי לחלוטין. לא רק שאף צד שלישי – לא גוף פיננסי ולא רשויות המדינה – אינו יכול לדעת מי שילם, כמה, ובעבור מה, אפילו שני הצדדים לעסקה יכולים, אם ירצו בכך, לשמור על האנונימיות שלהם אחד כלפי השני בעת ביצוע העסקה. מקובל לחשוב על מאפיין זה של המזומן כחיסרון מבחינת הרשויות. אכן, העובדה שאין דרך לעקוב אחר תשלומים במזומן מהווה פתח להעלמות מס, הלבנת הון, ופעילות פלילית, ובפרט כאשר מדובר בעסקאות בהיקפים גדולים. על רקע זה נחקק בישראל החוק לצמצום השימוש במזומן (ראו הרחבה בסעיף הבא). ואולם, הזכות לפרטיות הנה ערך כשלעצמה, וליכולת לבצע תשלומים **לגיטימיים** במזומן, בסכומים קטנים שאינם מצריכים דיווח לרשויות, תוך שמירה על פרטיות המשלם, מקבל התשלום או שניהם, יכולה להיות חשיבות עבור חלק מהאזרחים. מצד אחד, למידע הנאגר בקרב הגורמים הפיננסיים יכול להיות ערך עבור האזרח: על בסיס מידע זה הם יכולים להציע לו לרכוש מוצרים שונים התואמים את העדפותיו, להציע לו אשראי, ועוד. ואולם, לאזרח יש זכות לרכוש מוצר מסוים מבלי שגורמים מסחריים עושים שימוש במידע אודות הרכישות והתשלומים של הלקוח. בהתאם למאפיינים שייקבעו עבורו, מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי יוכל לשמר חלק מהמאפיינים של המזומן בהקשר של שמירה על פרטיות המשלם. בעוד שאמצעי תשלום חדש זה יעוצב בהלימה עם

הכללים שקובעות רשויות המדינה בכל הנוגע לאיסור הלבנת הון ומימון טרור ודיווח לרשויות המס החל מסדר גודל מסוים, הרי שניתן יהיה לקבוע שבעסקאות קטנות המשלם יוכל לשמר את הפרטיות שלו במידה וירצה בכך.

ו. תמיכה במדיניות הממשלה לצמצום השימוש במזומן ולמאבק ב"כלכלה השחורה". ב-2018 חוקקה הכנסת את החוק לצמצום השימוש במזומן, על מנת לצמצם את ההון השחור בישראל ולסייע במאבק בפעילות פלילית, לרבות פשיעה חמורה, הלבנת הון ומימון טרור. בעיקרו, החוק מגביל את השימוש במזומן בעסקה בודדת עד לסכום של 11,000 ש"ח כאשר מקבל התשלום או נותן התשלום הוא עוסק, ולסכום של 50,000 ש"ח כששני הצדדים הם אנשים פרטיים. קבלה או תשלום במזומן של שכר עבודה, תרומה או הלוואה מוגבל לסכום של 11,000 ש"ח, למעט הלוואה שנותן גוף פיננסי מפוקח. בנוסף, החוק מגביל גם את השימוש בשיקים והסבת צ'קים. בחוק נקבע שבעתיד ניתן יהיה לצמצם את ספי העסקאות מ-11,000 ש"ח ל-6000 ומ-50,000 אלף ש"ח ל-15,000.¹⁶

במקביל ליישום החוק, פעל בנק ישראל לקידום, הטמעה והנגשה של אמצעי תשלום תחליפיים למזומן: בנק ישראל פעל להרחבת השימוש בכרטיס חיוב מיידי (דביט) ובכרטיסים נטענים והביא לצמצום העמלות המוטלות על השימוש בכרטיסים אלו; יישם את השימוש בתקן EMV ובעסקאות ללא מגע; התיר לבנקים להשיק את אפליקציות התשלום המאפשרות תשלום בנוחות בין אנשים פרטיים ולאחרונה גם בין פרטיים לעסקים; ופעל לקידום השימוש במערכת לתשלומים מהירים (Faster Payment)¹⁷. בנוסף, בנק ישראל פועל להשקת שירות של הוראת חיוב דיגיטלית, להסדרת פעולתם של יוזמי שירותי תשלום במסגרת "הבנקאות הפתוחה", ועוד.

התחליפים הקיימים לשימוש במזומן מתבססים בעיקרם על קיומו של חשבון בנק ו/או כרטיס חיוב, וחלקם מצריכים אוריינות דיגיטלית בסיסית, כמו גם גישה לרשת האינטרנט. משום כך, הם עשויים שלא להיות נגישים לחלקים מסוימים בציבור, ולא יכולים להוות עבורם תחליף מושלם למזומן: אזרחים ללא חשבון בנק, ילדים, תיירים, עובדים זרים, בעלי מוגבלויות שונות, ועוד, ימשיכו לעשות שימוש במזומן כל עוד לא תהיה להם אלטרנטיבה אחרת. לכסף המזומן שהבנק המרכזי מספק לציבור יש יתרונות על פני הכסף הבנקאי; מעבר לכך שהשימוש בו איננו כרוך בסיכון פיננסי, ושבעת שהתשלום מתבצע הוא מיידי וסופי, הרי שהשימוש בו הוא מאוד פשוט, ואינו מצריך אביזר אלקטרוני, קליטה סלולרית או כל תנאי אחר. חיסרון עיקרי שלו הוא שהתשלום במזומן מצריך מפגש פיזי בין המשלם למקבל התשלום.

שקל דיגיטלי שיתקיים לצד אמצעי התשלום הקיימים אך יהיה זמין לכל, גם למי שאין להם חשבון בנק, גישה לאינטרנט או טלפון חכם, יוכל להקל על אותם חלקים בציבור שמתקשים לעשות שימוש באמצעי תשלום אחרים להתאים את פעילותם ואת אופן ביצוע העסקאות למצב שנוצר בעקבות המדיניות לצמצום השימוש במזומן, להאיץ את צמצום השימוש במזומן גם בעסקאות בסכומים קטנים, ולהגביר עוד יותר את מגמת המעבר של המשק הישראלי לכיוון של שימוש בעיקר באמצעי תשלום דיגיטליים. לצורך כך, תשתית השקל הדיגיטלי צריכה להתבסס לא רק על טלפונים חכמים אלא גם אל אמצעי תשלום אוניברסלי כלשהו - כדוגמת כרטיס חכם - וצריכה לאפשר תשלום, גם

¹⁶ הרחבה על החוק ראו באתר [הרשות לאיסור הלבנת הון ומימון טרור](#).
¹⁷ ראו הערת שוליים 8

אם תחת מגבלות מסוימות, גם ללא חיבור לרשת או ללא קליטה סלולרית. **בכל מקרה, בנק ישראל ימשיך להנפיק כסף מזומן בדמות שטרות ומטבעות**, כל עוד יהיה לכך ביקוש מצד הציבור וכל עוד הבנק יעריך שהדבר נדרש על מנת לתמוך ביתירות וביעילות של מערך התשלומים בישראל.

3.3 סיבות אפשריות נוספות להנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי

ועדת ההיגוי בחנה תועלות אפשריות נוספות שמוזכרות בספרות או בדוחות של בנקים מרכזיים אחרים, ומצאה שבשלב הזה הן נראות פחות רלוונטיות למשק הישראלי:

א. שמירה על הגישה של הציבור לאמצעי תשלום המהווה התחייבות של הבנק המרכזי בעולם ללא מזומן. בחלק מהמדינות המוטיבציה המרכזית לשקול הנפקה של מטבע דיגיטלי היא הצמצום ההולך וגובר בשימוש במזומן מצד הציבור (Sveriges Riksbank, 2020). אמנם, לבנקים המרכזיים אין כוונה להפסיק את הנפקת המזומן, אולם ככל שהשימוש במזומן הולך ופוחת יותר ויותר עסקים מסרבים, או עשויים לסרב, לקבל תשלום במזומן¹⁸. הבנקים המרכזיים רואים לעצמם מחויבות להמשיך לספק לציבור אמצעי תשלום אמין ובטוח שמהווה התחייבות של הבנק המרכזי, למשל עבור אזרחים שמודרים מהמערכת הבנקאית או עבור שעת חירום שבה מערכות התשלום הרגילות לא יתפקדו היטב, ולכן שוקלים להנפיק מטבע דיגיטלי שיהיה זמין לשימוש בכל עת גם בהיעדר שימוש נרחב במזומן. מוטיבציה זו אינה רלוונטית בשעה זו בישראל; יתרת המזומן ממשיכה לגדול, השימוש במזומן עדיין נפוץ, ומי שמעוניין בכך יכול לשלם באמצעותו בכל בית עסק. עם זאת, הרגלי השימוש במזומן עשויים להשתנות במהירות, והתפתחויות טכנולוגיות או חברתיות שונות עשויות להביא לכך שגם בישראל השימוש במזומן יצטמצם במהירות; בתרחיש כזה, מוטיבציה זו להנפקת מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי עשויה להפוך למרכזית גם בישראל.

ב. מטבע דיגיטלי ככלי מוניטרי נוסף. הספרות הכלכלית העוסקת בשנים האחרונות במטבעות דיגיטליים של בנקים מרכזיים דנה לעומק בשאלת הצורך או ההיגיון בכך שמטבע דיגיטלי יישא ריבית. סוגיה זו רלוונטית בפרט עבור בנקים מרכזיים שמנהיגים בשנים האחרונות מדיניות של ריבית שלילית - גורמים שונים כגון משקיעים זרים, גופים פיננסיים, וגם פירמות ומשקי בית עשויים "לברוח" אל המטבע הדיגיטלי אם זה יישא ריבית אפס, משום שזו תהיה עדיפה על הריבית השלילית שנהוגה עבור מכשירים פיננסיים אחרים. דבר זה עלול לפגוע ביעילות המדיניות המוניטרית באותם משקים.

מזומן, מעצם טבעו, אינו נושא ריבית, וככל שהשקל הדיגיטלי אמור לשמש כאמצעי תשלום, ולא כאמצעי לחיסכון ושמירת ערך, אין היגיון בכך שיישא ריבית. המדיניות המוניטרית בישראל מתפקדת היטב באמצעות הכלים הקיימים ואין לה צורך בכלי מוניטרי נוסף. נקודה חשובה נוספת היא שכאשר המדיניות המוניטרית תחזור לסביבת ריבית חיובית וגבוהה, הרי שבמידה והשקל הדיגיטלי יישא ריבית הדבר עשוי להגביר את הזליגה של חסכונות הציבור מפיקדונות בנקאיים ויאלץ את הבנקים לאתר מקורות יקרים יותר לצורך מתן אשראי.

¹⁸ ישנן מדינות שפועלות להגברת הנגישות של המזומן לציבור. למשל, בריטניה: <https://www.gov.uk/government/news/government-outlines-approach-to-protect-future-of-cash>

בשלב זה, ועדת ההיגוי סבורה שנכון שהשקל הדיגיטלי, ככל שיוחלט להנפיק אותו, יישא ריבית אפס ולא ישמש ככלי מוניטרי. עם זאת, רצוי לשמר מבחינה טכנולוגית את האפשרות לשנות מאפיין זה בעתיד ולאפשר לשקל הדיגיטלי לשאת ריבית, חיובית או שלילית, בהתאם לצורך. ייתכן גם שיהיה צריך להטיל ריבית מסוימת על סוג מסוים של משתמשים בשקל הדיגיטלי (למשל, משקיעים זרים), וריבית אחרת למשתמשים אחרים (למשל, משקי בית). מודל כזה מוצע למשל אצל Bindseil & Panetta, 2020

ג. הגברת ההכלה הפיננסית. מניע נוסף שבשלו מדינות רבות שוקלות הנפקה של מטבע דיגיטלי הוא הצורך בהגברת ההכלה הפיננסית. במדינות מתפתחות רבות, וגם במספר מדינות מפותחות ישנו שיעור גבוה של אזרחים שאין להם גישה לחשבון בנק, או שאינם מקבלים שירותי תשלום בסיסיים (The World Bank, 2017). אזרחים אלו עושים שימוש נרחב במזומן, ובכך הם חשופים לסיכון של גניבה או אובדן, והם מנועים משימוש מתקדם באמצעי התשלום – למשל, מהיכולת לרכוש מוצרים באינטרנט. בעד שגם בישראל ישנם אתגרים בתחום ההכלה הפיננסית, הרי שעל פי חוק הבנקאות (שירות ללקוח) התשמ"א-1981, כל אזרח זכאי לפתוח חשבון בנק ביתרת זכות, והוראות הפיקוח על הבנקים קובעות שעל הבנק להציע לכל אזרח לקבל כרטיס חיוב מיידי (דביט), כך שמבחינת החוק וההוראות כל אזרח שרוצה בכך יכול לעשות שימוש באמצעי תשלום שאיננו מזומן. מי שמסיבות כאלה ואחרות מעדיף את השימוש במזומן על פני כרטיס חיוב, לאו דווקא יעשה שימוש בשקל הדיגיטלי במידה וזה יהיה זמין.

ד. צמצום העלויות הנגרמות למשק בגין מערך המזומן. המאפיינים הפיזיים של המזומן גוזרים עלויות בהנפקתו ובשימוש בו: סעיף "הדפסת הכסף" בדוחות הכספיים של בנק ישראל מסתכם בעשור האחרון, שבו הונפקה סדרה חדשה, בכמאה מיליון שקלים בממוצע לשנה בלבד. עם זאת, העלויות בגין השינוע והטיפול במזומן המוטלות על המערכת הבנקאית מגולגלות בסופו של דבר הציבור, שנושא לעיתים גם בעלות של אובדן של מזומן. מנגד, גם מערך של מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי יהיה כרוך בעלויות לא מבוטלות – מעבר לעלות החד פעמית של הפיתוח וההקמה, יחולו גם עלויות שוטפות של אחזקה, שמירה על אבטחת הסייבר, וכדומה. בדרך כלל, מעבר ממערכת מבוססת נייר למערכת ממוחשבת מביא להתייעלות ולחיסכון בעלויות, אולם נראה שבמקרה זה לא מדובר בחיסכון בסדרי גודל מקרו כלכליים, וכשלעצמו מניע זה אינו מהווה מוטיבציה מרכזית לרפורמה כה משמעותית במערכת הפיננסית.

ה. קידום מגזר הפינטק במשק. במדינת ישראל ישנה תעשייה ערה ומתקדמת בתחום הפינטק. למעלה מ-500 חברות פועלות בתחום, רבות מהן בעולמות התשלומים וטכנולוגיית הבלוקצ'ין. מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי יוכל להוות בסיס לפיתוחים רבים בתחום תעשיית הפינטק. עם זאת, תפקידו של בנק ישראל הוא להסדיר את מערכות התשלומים במשק ולהבטיח את יעילותן ויציבותן. הקמת מערכת תשלומים חדשה כדי לתרום להתפתחותו של ענף כלכלי ספציפי אינה חלק מהמנדט של בנק ישראל.

טיוטת מודל למטבע דיגיטלי של בנק ישראל, וסוגיות לבחינה

4.1 טיוטת מודל לשקל דיגיטלי - מטבע דיגיטלי של בנק ישראל

על מנת לבחון את ההשלכות השונות של הנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי על ידי בנק ישראל, ועל מנת לנתח את האתגרים וההזדמנויות העסקיים והטכנולוגיים, התווחה ועדת ההיגוי טיוטת מודל, בקווים כלליים, למטבע דיגיטלי של בנק ישראל. חשוב להדגיש – **טיוטת מודל זו אינה מייצגת החלטה של בנק ישראל** בדבר המאפיינים של השקל הדיגיטלי, אם יונפק, וממילא היא אינה משקפת החלטה של בנק ישראל להנפיק מטבע דיגיטלי. **טיוטת המודל מהווה בסיס לדין ובחינת חלופות** על ידי צוותי העבודה העוסקים בנושא בבנק ישראל, ובעקבות פרסום מסמך זה אנו מכוונים לכך שטיוטת המודל תשמש גם בסיס לדין בקהילה המקצועית בישראל אודות המאפיינים הנדרשים לשקל הדיגיטלי. יודגש, שהעקרונות בטיוטת המודל מתווספים על 14 העקרונות שפרסמו ה-BIS ושבעה בנקים מרכזיים, המפורטים בסעיף 2.1 של מסמך זה.

א. מבנה המערכת:

הגישה המסתמנת כמקובלת בקרב בנקים מרכזיים בעולם היא שהבנק המרכזי לא יספק את המטבעות הדיגיטליים ישירות לציבור, אלא באמצעות גופים מהמגזר הפרטי (גישה זו מכונה two-tier model). גופים אלו, בניגוד לבנק המרכזי, מסוגלים לנהל את הממשקים הנדרשים מול מיליוני משקי בית, לערוך את הבדיקות הנדרשות במסגרת כללי איסור הלבנת הון, לתת את השירותים הצרכניים הנדרשים, ולפתח יכולות מתקדמות וממשקי משתמש חדשניים בסביבה תחרותית.

- i. בנק ישראל יספק את השקלים הדיגיטליים ל"ספקי שירותי תשלום" מהמגזר הפרטי – אלה יכולים להיות בנקים, חברות כרטיסי אשראי, חברות פינטק, חברות טכנולוגיה ו/או פיננסים בינלאומיות ומקומיות, ובתנאי שאלו עומדים בדרישות החוק ובדרישות רגולציה שבנק ישראל ורשויות אחרות יעמידו.
- ii. הלקוחות מהציבור הרחב - משקי בית ובתי עסק - יקבלו את שירות התשלום בשקל דיגיטלי מספקי שירותי התשלום. על ספקי שירותי התשלום תוטל האחריות לבצע בהתאם לצורך את תהליך "הכר את הלקוח" (KYC) ולעמוד בדרישות איסור הלבנת הון ומימון טרור. ספקי שירותי התשלום יבנו את ממשקי המשתמש ויפתחו יישומי תשלום מתקדמים על גבי המערכת הבסיסית שתיבנה בבנק ישראל.
- iii. בשתי הרמות - בין בנק ישראל לבין ספקי שירותי התשלום, ובין אלו לבין הלקוחות - המערכת עשויה להיות מבוססת על מודל Account based או Token based.
- iv. ספקי שירותי התשלום לא יפתחו חשיפה מאזנית - כל שקל דיגיטלי שהם יקבלו מבנק ישראל יועבר ישירות ללקוחותיהם, ולהיפך. בתרחיש של כשל טכנולוגי של אחד הספקים, ניתן יהיה לשחזר את יתרת השקל הדיגיטלי שבידי לקוחותיו ולאפשר ללקוחות להשתמש בכספם באמצעות ספק אחר.

ב. טכנולוגיה וממשק התשלום:

השקל הדיגיטלי יצטרך לשמש את המשק הישראלי בעשורים הבאים, שבהם יתרחשו התפתחויות טכנולוגיות שאין ביכולנו לחזות כעת. לכן, חשוב שהמערכת תיבנה באופן שיאפשר להתאים אותה בעתיד להתפתחויות הטכנולוגיות החדשות בקלות וביעילות. ייתכן שממשק התשלום יפעל באופן דומה לאלו של אפליקציות התשלומים הסלולריות. אולם, כדי שהשקל הדיגיטלי יוכל לשרת שימושים עסקיים שונים, יידרש מגוון נרחב של מאפיינים ויכולות שיצריכו ממשקי תשלום נוספים.

- i. שיטת הרישום בבסיס המערכת עשויה להתבסס על טכנולוגיות של רישום מבוזר (Distributed Ledger Technologies - DLT), או על טכנולוגיות מוכרות של רישום מרכזי.
- ii. בנק ישראל יעמיד את התשתית המינימלית הנדרשת לצורך תשלומים מהירים, בטוחים, ונוחים. פיתוחים טכנולוגיים מתוחכמים יותר (למשל "Programmable money" וחוזים חכמים, ממשקים לתשלומים זעירים, תשלומים בסביבת "אינטרנט של הדברים" וכדומה) יבוצעו על ידי ספקי שירותי התשלום על בסיס התשתית הבסיסית שבנק ישראל יקים.
- iii. מערכת השקל הדיגיטלי תאפשר המרה מלאה ומיידית (Interoperability) בין שקל דיגיטלי לבין מזומן ולבין פיקדונות עו"ש בבנקים, או פיקדונות אצל נותני שירותי תשלום אחרים, ככל שיתפתחו כאלה. ניתן יהיה לטעון את ארנק השקל הדיגיטלי בהעברה בנקאית, בכרטיס חיוב, מארנק דיגיטלי אחר, במזומן, וכדומה.
- iv. מערכת השקל הדיגיטלי וממשק התשלום יהיו מאובטחים ברמה הגבוהה ביותר האפשרית ועמידים לחדירות, מתקפות סייבר וכיו"ב, לאורך כל חלקי המערכת.
- v. המערכת תאופיין באופן שיתמוך בהמרה בין שקל דיגיטלי לבין CBDC של מדינות אחרות, או בדרך אחרת של המרת מט"ח ל-CBDC ולהפך.
- vi. ספקי שירותי התשלום, כולם או חלקם, יפתחו פלטפורמות שונות לביצוע תשלומים: במחשב, בטלפון סלולרי, בשעון חכם וכו', וגם אמצעים נגישים לכל- מכשירים פשוטים לשימוש (למשל דמוי מחשבון קטן, או כרטיס), שמאפשרים ביצוע תשלום גם למי שאין ברשותם טלפון סלולרי, או במצבים בהם לא ניתן להשתמש בטלפון.¹⁹
- vii. תידרש גם יכולת לתשלום בלתי מקוון, ייתכן שבסכומים מוגבלים, תוך יישום טכנולוגיות מתקדמות למניעת סיכון אשראי מצד מקבל התשלום, מניעת זיופים, מניעת "Double spending" וכדומה.

ג. פרטיות:

סוגיית הפרטיות בשימוש באמצעי תשלום בכלל, ובשקל הדיגיטלי ככל שיקרום עור וגידים בפרט, היא סוגיה המצריכה דיון עמוק. מידת הפרטיות שתתאפשר בעת שימוש בשקל הדיגיטלי תשקף בסופו של דבר בחירה חברתית. סעיף זה של טיוטת המודל מציג עקרונות בסיסיים ותשתית לדיון ציבורי שיתקיים בעתיד בתחום זה.²⁰

¹⁹ לקריאה נוספת - Designing a CBDC for universal access (Bank of Canada, 2020b)

²⁰ ניתן לראות מודל לדוגמא אשר הוצע עבור הבנק המרכזי של קנדה על ידי אוניברסיטת מקגיל במאמר - "[Central bank digital currency with asymmetric privacy](#)"

- i. השקל הדיגיטלי יעוצב בהלימה עם כללי איסור הלבנת הון ובאופן שלא יפגע במאמצי הממשלה לגביית מיסים, ולכן, בשונה מהמזומן, לא יוכל לאפשר פרטיות מוחלטת של המשלם או מקבל התשלום.
- ii. ניתן יהיה להחליט בעתיד על מידת הפרטיות של המשתמשים למול ספקי שירותי התשלום, ועל השימוש המסחרי שיותר לספקים לעשות במידע של המשתמשים. למשל, ניתן לחשוב על מודל שבו ברירת המחדל היא שהשקל הדיגיטלי דומה למזומן מבחינת הפרטיות מול גורמים מסחריים, אך המשתמשים יכולים לאפשר שימוש מסוים במידע בתמורה לשירותים שונים.

ד. מאפיינים כלכליים:

- i. שקל דיגיטלי יישא ריבית אפס, אולם תישמר האפשרות הטכנולוגית ליישם תשלומי ריבית (או גביית ריבית שלילית) בעתיד. אפשרות זו עשויה להיות דיפרנציאלית: למשל שהיא תחול רק מעל יתרת אחזקה מסוימת של לקוח, או רק ללקוחות מסויימים (למשל גופים פיננסיים או משקיעים זרים, בשונה ממשקי בית).
- ii. ייתכן שיוטלו מגבלות על היקף האחזקה או היקף השימוש בשקל דיגיטלי. ייתכנו מגבלות שונות למשתמשים שונים: משקי בית, עסקים בהתאם להיקף המחזור, וכדומה. מגבלות אלו, ככל שיוטלו, יעוצבו בקפידה, כדי שמצד אחד ימלאו את מטרותיהן - למנוע פגיעה משמעותית במקורות המימון והנזילות של המערכת הבנקאית (disintermediation), ובפרט במצבי משבר, ולמנוע פגיעה ובמנגנוני התמסורת המוניטרית, ומצד שני לא יפגעו בנוחות השימוש בשקל הדיגיטלי וביעילות המערכת. מודל אפשרי אחד הוא כזה שמאפשר העברה אוטומטית של יתרות עודפות מארנק השקל הדיגיטלי אל חשבון הבנק.
- iii. עלות ביצוע תשלום פשוט בשקל דיגיטלי תהיה אפסית או זניחה. המודל העסקי של ספקי התשלום יתבסס על הצעת שירותים נוספים, בין אם מעולם התשלומים (למשל תשלומים חכמים או הצעות אשראי) ובין אם מענפי משק אחרים.
- iv. אחזקה ושימוש בשקל דיגיטלי תתאפשר לכל אזרח בכל גיל, וייתכן שגם לתיירים, תושבי חוץ וכדומה.

4.2 סוגיות עיקריות שנמצאות בבחינה על ידי ועדת ההיגוי

מטבע דיגיטלי של הבנק המרכזי הינו קונספט חדשני, שעד לאחרונה לא התקיים באף מדינה, וגם כיום עדיין אינו קיים באף מדינה מפותחת. למרות שישנה כבר ספרות אקדמית ענפה בנושא וגם מסמכי מדיניות רבים שנכתבו על ידי בנקים מרכזיים וגורמים בינלאומיים, אין עדיין הסכמה על רבות מהסוגיות, ונדרש עוד מחקר ולימוד רב כדי לאפיין מערכת של מטבע דיגיטלי שהיתרונות הגלומים בה יעלו על העלויות והסיכונים האפשריים הנובעים ממנה. בעוד שניתן ללמוד לא מעט מהמחקר והדיון המקצועי הנערך בעולם, ישנן גם סוגיות ספציפיות שרלוונטיות למאפיינים של המשק הישראלי. במסגרת פרויקט השקל הדיגיטלי בנק ישראל מתמקד בעת הזו בניית הנושאים הבאים:

א. סוגיות כלכליות:

- i. ההשלכות של אימוץ מטבע דיגיטלי של בנק ישראל על היציבות הפיננסית, ובפרט - המערכת הבנקאית בישראל, יציבותה, רווחיותה, ויכולתה להמשיך למלא את תפקידיה החיוניים (מתן אשראי, תיווך פיננסי וכיו"ב), כולל ניתוח של השלכות מקרו יציבותיות אפשריות.
- ii. ההשלכות על המדיניות המוניטרית, על המצרפים המוניטריים ועל מאזן בנק ישראל, כולל האפשרות של היות המטבע הדיגיטלי נושא ריבית.
- iii. ההשלכות של האפשרות שבנקים מרכזיים מובילים ינפיקו מטבע דיגיטלי על שוק המט"ח והמערכת המוניטרית בישראל, כמו גם ההשלכות של אימוץ נרחב של מטבעות פרטיים על ידי הציבור, והיכולת לתת מענה להשלכות אלה באמצעות הנפקת שקל דיגיטלי.

ב. מערך התשלומים:

- i. כיצד לאפיין את מערכת השקל הדיגיטלי כך שהיא תשפיע באופן הרצוי על התפתחות של יוזמות קיימות במערך התשלומים בישראל, ובפרט על התחרות והיעילות של מערך התשלומים? בפרט, כיצד יוכל השקל הדיגיטלי לתמוך בהוזלה ויעול של תשלומים בתוך ישראל?
- ii. מהתהיה התרומה של הנפקת שקל דיגיטלי לרווחת הצרכן ובית העסק? אילו תועלות הצרכנים יוכלו לקבל שאינן קיימות או צפויות להתקיים במערכת התשלומים הנוכחית והעתידית בישראל?
- iii. כיצד צריך לתכנן את מערכת השקל הדיגיטלי כך שהיא תאומץ על ידי משקי הבית והעסקים?
- iv. כיצד יוכל השקל הדיגיטלי לתמוך בהוזלה ויעול של תשלומים חוצי גבולות?
- v. איזה מאפיינים צריכים להיות לשקל הדיגיטלי כדי שהוא יתמוך במטרות החוק לצמצום השימוש במזומן?
- vi. האם הנפקת שקל דיגיטלי יכולה לתרום באופן משמעותי לעמידות והיתירות של מערך התשלומים?

ג. סוגיות טכנולוגיות:

- i. החלופות הטכנולוגיות השונות שעל בסיסן ניתן יהיה לבנות מערכת של שקל דיגיטלי - החל מרמת ה-Ledger בבנק המרכזי וכלה ברמת מערכות קצה וממשקי משתמש, כולל האפשרות לביצוע תשלומים באופן לא מקוון.
- ii. התועלות האפשריות משימוש בטכנולוגיות רישום מבוזר (DLT) לעומת טכנולוגיות קיימות של רישום מרכזי, במקטעים שונים של המערכת.
- iii. התלות של הנפקת שקל דיגיטלי בקיומן של התפתחויות טכנולוגיות תומכות אחרות, כגון זהות דיגיטלית.
- iv. ההזדמנויות השונות ששקל דיגיטלי יכול להניב לחדשנות של מערך התשלומים במשק הישראלי, כגן חוזים חכמים, Programmable money, וכדומה.
- v. התועלת האפשרית מביצוע ניסויים מעשיים (POC, ובהמשך פיילוט) לבחינת הרלוונטיות של שקל דיגיטלי למשק הישראלי, והתועלות והסיכונים הכרוכים בהנפקתו.

שקל דיגיטלי של בנק ישראל, במידה ויצא לפועל, עשוי להניב למשק הישראלי תועלות רבות, אך יכולים להיות כרוכים בו גם סיכונים רבים. בראש ובראשונה, הנפקת שקל דיגיטלי עלולה לערער את היציבות והיעילות של המערכת הפיננסית, במידה ויאומץ באופן כה נרחב על ידי הציבור עד כדי כך שפיקדונות הציבור בבנקים ידלדלו. בתרחיש כזה, יכולתם של הבנקים למלא את אחד מתפקידיהם הבסיסיים - לשמש כמתווכים פיננסיים בין החוסכים ללווים במשק - עלולה להיפגע, ועשויים להתרחש שינויים במנגנוני התמסורת של המדיניות המוניטרית. עיצוב לא מוקפד של המערכת עלול להניב גם סיכוני סייבר, סיכונים לפרטיות, וסיכונים למוניטין של הבנק המרכזי. לכן, על בנק ישראל לבחון לעומק את הסוגיות הכרוכות בהנפקה אפשרית של מטבע דיגיטלי, תוך התייחסות מתמדת לשינויים בסביבה הכלכלית והטכנולוגית, להתפתחויות בענף התשלומים בעולם, ולהחלטות שיתקבלו בבנקים מרכזיים אחרים בנוגע להנפקת מטבעות דיגיטליים. ההיערכות להנפקת שקל דיגיטלי באופן שימקסם את התועלות האפשריות ויצמצם את הסיכונים תארך זמן מה, ולכן, למרות שטרם התקבלה החלטה בנידון, בנק ישראל התחיל את ההיערכות כבר כעת.

במסמך זה מופו התועלות האפשריות שהמשק הישראלי עשוי להניב מהנפקה של שקל דיגיטלי. בעוד שסביר להניח שאף אחת מהן אינה מהווה כשלעצמה סיבה מספקת להחלטה על הוצאה לפועל של פרויקט כה משמעותי, הרי שכולן ביחד עשויות להטות את מרכז הכובד לכיוון של החלטה עתידית להנפקה של שקל דיגיטלי. מנגד, ייתכן שניתן להשיג תועלות אלו גם באמצעות שיפור של מערכות התשלומים הקיימות. ועדת ההיגוי תמשיך לחקור את הערך המוסף שמטבע דיגיטלי של בנק ישראל עשוי להניב למשק הישראלי, ולבחון את מגוון הסוגיות הכרוכות בהנפקה אפשרית של שקל דיגיטלי, ותעדכן את הציבור בדבר ממצאיה מעת לעת. ועדת ההיגוי תתייחס בעבודתה להתפתחויות בתחום התשלומים בארץ ובעולם, להתפתחויות הטכנולוגיות, להחלטות שיתקבלו בבנקים מרכזיים אחרים, ולתובנות שיוצפו לה על ידי גורמים שונים בישראל.

מטרת פרסום זה היא לעדכן את הקהילה המקצועית - מגזר התשלומים, הפיננסים והטכנולוגיה, האקדמיה, גופי ממשלה רלוונטיים וארגונים שונים, בדבר התקדמות הבחינה שבנק ישראל עורך לגבי סוגיית המטבע הדיגיטלי של הבנק המרכזי. על מנת שתכנית הפעולה שבנק ישראל מכין תהיה מושכלת ומקיפה ככל האפשר, חשוב יהיה לבנק ישראל לעקוב אחר החשיבה בנושא בקרב גורמים שונים במשק הישראלי, גם אם בסופו של דבר יוחלט לא להוציא את התכנית לפועל. בנק ישראל מזמין גורמים אלו להעביר לו התייחסות כתובה לתוכנו של מסמך זה, ולהיבטים רלוונטיים של הנפקה אפשרית של מטבע דיגיטלי על ידי בנק ישראל בעתיד. הנחיות לגבי אופן העברת ההתייחסות ניתן למצוא באתר האינטרנט של בנק ישראל, בכתובת <https://bit.ly/3vY68fo>.

בנק ישראל. (2018). הצוות ללימוד ובחינה של מטבעות דיגיטליים בהנפקת בנקים מרכזיים - דוח מסכם. ירושלים: בנק ישראל.

<https://www.boi.org.il/he/NewsAndPublications/PressReleases/Pages/6-11-18.aspx>

Auer, R', Arner, D', & Frost, J'. (11 2020). Stablecoins: risks, potential and regulation. BIS Working Papers No 905,

<https://www.bis.org/publ/work905.htm>

Auer, R', Cornelli, G', & Frost, J'. (08 2020). Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. BIS Working Papers No 880,

<https://www.bis.org/publ/work880.htm>

Auer, R', Haene, P', & Holden, H'. (03 2021). Multi-CBDC arrangements and the future of cross-border payments. BIS Papers | No 115,

<https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap115.htm>

Bank of Canada (2020a, 02). "Contingency Planning for a Central Bank Digital Currency",

<https://www.bankofcanada.ca/2020/02/contingency-planning-central-bank-digital-currency/>

Bank of Canada (2020b, 06). "Designing a CBDC for Universal Access",

<https://www.bankofcanada.ca/2020/06/staff-analytical-note-2020-10/>

Bank of Canada (2021, 02). "Canadian Universities Propose Designs for a Central Bank Digital Currency",

<https://www.bankofcanada.ca/2021/02/canadian-universities-propose-designs-central-bank-digital-currency/>

Bank of England (2019, 12). "Financial Stability Report",

<https://www.bankofengland.co.uk/financial-stability-report/2019/december-2019>

Bank of England (2020, 03). "Central Bank Digital Currency: Opportunities, Challenges and Design",

<https://www.bankofengland.co.uk/paper/2020/central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design-discussion-paper>

Bank of Israel (2018). "Report of the Team to Examine the Issue of Central Bank Digital Currencies",

<https://www.boi.org.il/en/NewsAndPublications/PressReleases/Documents/DigitalCurrency.pdf>

Bank of Japan (2020, 10). "The Bank of Japan's Approach to Central Bank Digital Currency",

https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2020/rel201009e.htm/

Bank of Korea (2019, 02). "Central Bank Digital Currency and Financial Stability", BOK Working Paper No. 2019-6.

<https://www.bok.or.kr/imerEng/bbs/E0002902/view.do?nttId=10049898&menuNo=600342>

Bank of Korea (2020, 12). “Central Bank Digital Currency, Tax Evasion, Inflation Tax, and Central Bank Independence”, BOK Working Paper No. 2020-26,
<https://www.bok.or.kr/imerEng/bbs/E0002902/view.do?nttId=10061575&menuNo=600342>

Bindseil, U. and F. Panetta (2020, 10). “Central Bank Digital Currency Remuneration in a World with Low or Negative Nominal Interest Rates”,
<https://voxeu.org/article/cbdc-remuneration-world-low-or-negative-nominal-interest-rates>

BIS (2021, 02). “Central Banks of China and United Arab Emirates Join Digital Currency Project for Cross-Border Payments”,
<https://www.bis.org/press/p210223.htm>

Bjerg, O. (2017). “Designing New Money - The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency”, CBS Working Paper No. 57,
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2985381>

Bloomberg. (2020, 10 19). “Powell Says Fed Has Made No Final Call on Digital Currency”
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-19/powell-says-fed-has-made-no-final-decision-on-digital-currency>

Boar, C', & Wehrli, A'. (01 2021). Ready, steady, go? - Results of the third BIS survey on central bank digital currency. BIS Papers | No 114,
<https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.htm>

BoC, BoE, MAS (2018, 11). “Cross-Border Interbank Payments and Settlements”,
<https://www.bankofengland.co.uk/news/2018/november/boe-boc-mas-joint-report-digital-transformation-in-cross-border-payments>

Bordo, M., and A. Levin (2017, 09). “Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy”,
<https://voxeu.org/article/benefits-central-bank-digital-currency>

Central Bank of the Bahamas (2019, 12). “Project Sand Dollar”,
<https://www.centralbankbahamas.com/publications/main-publications/project-sand-dollar-a-bahamian-payments-system-modernization-initiative>

Central Banking (2020, 04). “Some Thoughts on CBDC Operations in China”,
<https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7511376/some-thoughts-on-cbdc-operations-in-china>

ECB (2020, 10). “Report on a Digital Euro”,
https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf

- ECB (2021, 04). “Report on the Public Consultation on a Digital Euro”,
https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/html/pubcon.en.html
- Federal Reserve (2021a, 02). “Preconditions for a General-Purpose Central Bank Digital Currency”,
<https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/preconditions-for-a-general-purpose-central-bank-digital-currency-20210224.htm>
- Federal Reserve. (2021b, 03). Should the Fed Issue Digital Currency? Retrieved from Federal Reserve Bank of Richmond ,
https://www.richmondfed.org/publications/research/economic_brief/2021/eb_21-10
- Federal Reserve Bank of Boston (2020, 08). “The Federal Reserve Bank of Boston Announces Collaboration with MIT to Research Digital Currency”,
<https://www.bostonfed.org/news-and-events/press-releases/2020/the-federal-reserve-bank-of-boston-announces-collaboration-with-mit-to-research-digital-currency.aspx>
- FSB (2020, 10). “Enhancing Cross-Border Payments: Stage 3 Roadmap”,
<https://www.fsb.org/2020/10/enhancing-cross-border-payments-stage-3-roadmap/>
- Group of Central Banks. (2020, 10). “Central bank digital currencies: foundational principles and core features”. Retrieved from Joint Report No. 1,
<https://www.bis.org/publ/othp33.htm>
- IMF (2021, 03). “Finance and Development. Digital Dollars for Online Tea”,
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2021/03/fighting-pandemic-disruption-with-innovation-dorst.htm>
- Mechkaroska, D., V. Dimitrova, and A. Popovska-Mitrovikj (2018). “Analysis of the Possibilities for Improvement of Blockchain Technology”, TELFOR 2018.
- Sveriges Riksbank (2020, 10). “Cash is losing ground”,
<https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/payments-in-sweden/payments-in-sweden-2020/1.-the-payment-market-is-being-digitalised/cash-is-losing-ground/the-use-of-cash-is-declining/>
- Sveriges Riksbank (2021, 04). “E-krona Pilot Phase 1”,
<https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2021/e-krona-pilot-phase-1.pdf>
- The World Bank (2017). “The Global Findex Database”,
<https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/overview>
- The World Bank (2020, 12). “Remittance Prices Worldwide Quarterly”,
[https://remittanceprices.worldbank.org/sites/default/files/rpw_main_report_and_a
nnex_q42020.pdf](https://remittanceprices.worldbank.org/sites/default/files/rpw_main_report_and_annex_q42020.pdf)
- Veneris, A., A. Park, F. Long, and P. Poonam (2021). “Central Bank Digital Loonie. Final Report for the Bank of Canada’s Model X Challenge,

<https://www.rotman.utoronto.ca/FacultyAndResearch/ResearchCentres/FinHub/Research/BoCModelXReport>

VISA (2020, 12). “Towards a Two-Tier Hierarchical Infrastructure: An Offline Payment System for Central Bank Digital Currencies”,
<https://arxiv.org/pdf/2012.08003.pdf>