

טכנולוגיות לאיתור מגעים:

מעבר מפרדיגמת "Top Down" ל"Bottom Up" וחובת המדינה להפוך מספק שירותי איתור מגעים לרגולטור

עו"ד רחל ארידור הרשקוביץ, ד"ר תהילה שוורץ אלטשולר

נובמבר 2020

מבוא

מאז פרוץ מגפת הקורונה במדינת ישראל בחודש מרץ 2020 סקרנו מספר פעמים את החלופות הקיימות בארץ ובעולם לטכנולוגיות לאיתור מגעים. עמדנו על המאפיינים של החלופות הקיימות, על אופני ההטמעה והאימוץ שלהן ברחבי העולם, על האיזון בין השימוש בטכנולוגיה לאיתור מגעים לבין הזכות לפרטיות וכן על הבעייתיות הקשה שבבחירת ממשלת ישראל באיכון סלולרי המבוצע על ידי השב"כ.¹

בימים אלה, כאשר מדינת ישראל יוצאת בהדרגתיות ממגבלות הסגר השני והחשש מפני גל מגיפה שלישי הולך וגובר בד בבד עם הצורך לפתוח את הכלכלה והמשק מחדש, נדרשים מקבלי החלטות שוב לסוגיית האמצעים הדיגיטליים לאיתור מגעים.

הצורך בסקירה חוזרת זו מתעורר גם נוכח נסיבות נוספות:

- השימוש בשב"כ לאורך זמן הוא בלתי מוצדק: חלוף הזמן והקושי להצדיק את הפתרון הדרקוני והלא דמוקרטי של הסמכת השב"כ, שאולי התאים לצורך במתן פתרון מיידי לפרק זמן קצר ובנסיבות חירום מבלבלות, אבל בוודאי שלא יכול לשמש פתרון של קבע;

- הקונספציה השגויה של השימוש בשב"כ ככלי מרכזי: ההסתמכות על השב"כ ככלי המרכזי לקטיעת שרשאות ההדבקה היתה קונספציה שגויה. סביב הגל הראשון של המגיפה ועם שחרור המשק בסופו, טענה הממשלה כי הכלי של השב"כ יהיה כלי שבאמצעותו נוכל כולנו לחזור לחיי שגרה רגילים. הדבר הוביל לתחושת ביטחון מזוייפת ולשאננות שהיוו לפחות חלק מן העלייה החמורה בתחלואה. הוא הוביל גם לקבלה

¹ תהילה שוורץ אלטשולר ורחל ארידור הרשקוביץ, שיקולי פרטיות ומעקב אחר אזרחים, המכון הישראלי לדמוקרטיה (15 במרץ, 2020); תהילה שוורץ אלטשולר ורחל ארידור הרשקוביץ, איסוף נתונים דיגיטליים ומעקב אחר אזרחים במסגרת המאבק בירוס הקורונה: סקירה השוואתית, המכון הישראלי לדמוקרטיה (22 במרץ, 2020); תהילה שוורץ אלטשולר ורחל ארידור הרשקוביץ, המלצות מדיניות להגנה על הפרטיות בשלב הבא של מגיפת הקורונה – חוות דעת, המכון הישראלי לדמוקרטיה (6 באפריל, 2020); תהילה שוורץ אלטשולר ורחל ארידור הרשקוביץ, החלטת ממשלה מס' 15 – צמצום הסמכת שירות הביטחון הכללי לסייע במאמץ הלאומי לצמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש והארכת תוקף – חוות דעת, המכון הישראלי לדמוקרטיה (24 במאי, 2020); תהילה שוורץ אלטשולר ורחל ארידור הרשקוביץ, תזכיר חוק הסמכת שירות הביטחון הכללי לסייע במאמץ הלאומי לצמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש (הוראת שעה), התש"ף – 2020 – חוות דעת, המכון הישראלי לדמוקרטיה (25 במאי, 2020); תהילה שוורץ אלטשולר ערן טוך ורחל ארידור הרשקוביץ, חלופות לשימוש בשב"כ לצורך "איתור מגעים דיגיטלי" במאבק בנגיף הקורונה: חוות דעת וסקירה בינלאומית, המכון הישראלי לדמוקרטיה (20 במאי 2020); תהילה שוורץ אלטשולר ורחל ארידור הרשקוביץ, דיון בחלופות למעקב השב"כ – חוות דעת, המכון הישראלי לדמוקרטיה (22 ביוני, 2020); תהילה שוורץ אלטשולר ורחל ארידור הרשקוביץ, הצעת חוק הסמכת שירות הביטחון הכללי לסייע במאמץ הלאומי לצמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש (הוראת שעה), התש"ף – 2020 – חוות דעת, המכון הישראלי לדמוקרטיה (14 ביולי, 2020);

מר אמיר אלשטיין

יו"ר הוועד המנהל

מר יוחנן פלסנר

נשיא

מר ברנרד מרכוס

יו"ר בינלאומי

פרופ' גרהרד קספר

יו"ר המועצה הבינלאומית

ד"ר ג'ורג' שולץ

יו"ר של כבוד

חברי הוועד המנהל

פרופ' ורד וניצקי-סרוסי
מר חן ליכטנשטיין
גב' מול מועלם
מר טלי מרידור
עו"ד אבי פישר
מר אביעד פרידמן
ד"ר מיכל צור
מר יוסי קוצ'יק
מר עימאד תלחמי

המועצה הבינלאומית

השופטת רוזלי סילברמן אבלה, קנדה
מר אליזבת אברמס, ארה"ב
ד"ר מרטין אינדיק, ארה"ב
גב' אן אפלכאוס, ארה"ב
פרופ' ורנון בוגדנוב, בריטניה
השופטת דורית ביניש, ישראל
השופט סטיבן ברייר, ארה"ב
השופט סלים ג'ובראן, ישראל
ד"ר איימי גוטמן, ארה"ב
ד"ר ג'וזף ג'וזפה, גרמניה
פרופ' רונלד דניאלס, ארה"ב
פרופ' משה הלברטל, ישראל
פרופ' מייקל וולצר, ארה"ב
פרופ' רוברט מונקין, ארה"ב
פרופ' כריסטוף מרקשיס, גרמניה
השופט אברהם סופר, ארה"ב
מר ברט סטפנס, ארה"ב
פרופ' ארווין קוטלר, קנדה
פרופ' יהודה ריינהרץ, ארה"ב
פרופ' גבריאלה שלו, ישראל

סגני נשיא

ד"ר ישי (ג'סי) פרס, אסטרטגיה
פרופ' קרנית פלוג, מחקר
פרופ' יובל שני, מחקר

עמיתים בכירים

פרופ' תמר הרמן
פרופ' מוסטפא כבהא
פרופ' עמיהו כהן
פרופ' יותם מרגלית
פרופ' עליה פישר
פרופ' יובל פלדמן
פרופ' מרדכי קורמינצ'ר
פרופ' גדעון רהט
ד"ר תהילה שוורץ אלטשולר
פרופ' יידיה צ' שטרן
פרופ' איתן ששינסקי

מייסד ונשיא לשעבר

ד"ר אריק ברמן

חברתית של האמצעי הקיצוני של מעקב בהתבסס על אמונה מוטעית שיש בידי הטכנולוגיה יכולת להוות פתרון למגיפה. דו"ח מבקר המדינה, וניתוח נתוני משרד הבריאות לאורך הדרך, מלמדים שאיכוני השב"כ, מעבר לבעיה הנורמטיבית הקשה שהם מעוררים, הם בלתי יעילים ביחס לחקירות אפדימיולוגיות אנושיות. הם מאתרים פחות מעשרה אחוז מן החולים, אחוז האות רעש (איכוני חינם - פולס פוזיטיב) שלהם עלה במהלך הסגר השני ללמעלה משישה אחוז², וקרוב למחצית הערעורים על האיכוני מתקבלים, מה שמלמד על רמת אי הדיוק הבלתי נסבלת שלהם. עשרות, אם לא מאות אלפי ישראלים הוכנסו לבידוד לחינם; מאות מיליוני שקלים עלו למשק באבדן ימי עבודה עקב בידודי יתר, ובעיקר - הכלי לא מאפשר את פתיחת המשק ונדרשים כלים יעילים ממנו.

• **הכישלון הקולוסלי בהטמעת יישומון "המגן 2":** את יישומון "המגן 2" שהושק ביולי התקינו רק 371,122 מאזרחי ישראל לעומת כשניים וחצי מיליון שהתקינו את הגרסה הראשונה. הדבר מלמד על כמה עניינים. ראשית, האמון הציבורי בממשלה במועד השקת המגן 2, היה כבר נמוך מאד. שנית, הציבור הבין שאין צורך ביישומון במקביל לאיכוני השב"כ. שלישית, הממשלה דיברה בשני קולות. מצד אחד, יישומון "המגן 2" פותח במשרד הבריאות, ומצד שני, הממשלה עשתה כל שביכולתה כדי לקבור אותו, הן בהחלטות מדיניות לגבי הארכיטקטורה שלו, הן בהיעדר קמפיין ציבורי משמעותי להטמעתו בקרב הציבור, והן בחוסר קביעת מדיניות להפעלתו – למשל, מי יחוייב להתקין אותו או כתנאי לכניסה לאיזה מקום. כך או כך, יש להתייחס גם לנתוני ההסרה של היישומון. הנתונים הם מדהימים: מספר המסירים של "המגן 2" הוא 362,481, כלומר כתשעים ושמונה אחוז מהמשתמשים. כיום למעשה "המגן 2" מותקנת על פחות מתשעת אלפים מכשירים בישראל כולה.³

• **הקונספציה השגויה של "שיח החלופות":** לאור האמור לעיל, את איכוני השב"כ יש להפסיק כי אינם יעילים ולכן אינם עומדים בדרישת המידתיות. אבל, בדיוק כפי שלא ניתן להשתמש בשב"כ ככלי מרכזי לקטיעת שרשראות הדבקה, כך לא ניתן יהיה לעשות זאת באמצעות כלי ריכוזי אחד, דוגמת יישומון "המגן". לכן, הדרישה להראות **כלי יחיד מתפקד כחלופה מרכזית לשב"כ היא דרישה מופרכת**. עשרה חודשים לתוך המגיפה מסתבר כי יהיה צורך במגוון של דרכים, ממשלתיות ומסחריות, כדי לאפשר למשק לשוב לתפקוד. מכל מקום, הקונספציה שלפיה מול הכלי של השב"כ יש להעמיד כלי חלופי אחד לאחד, הולכת ומתבררת כקונספציה שגויה. הצו על תנאי שהוציאו שופטי בגץ ביום 17.11.20 ובו הורו לממשלה ולכנסת להסביר מדוע משרד הבריאות אינו עומד בדרישות חוק הסמכת השב"כ לקידום טכנולוגיה אזרחית כחלופה לשב"כ⁴, מלמד כי יתכן שממילא בג"ץ יקבע כי אסור לממשלה להמשיך להשתמש בכלי של השב"כ. עם זאת, גם הוא מלמד על אותה קונספציה ההולכת ומתבררת כשגויה, והיא שיש לפתח חלופה אזרחית לשב"כ טרם ייגמלו מן השימוש בו.

² ראו גם את הדיון בצוות השרים לענייני איכוני השב"כ מתאריך 17 לנובמבר 2020 שהוגש בנספח לפניה לוועדת החוץ והביטחון לאישור מחודש של איכוני השב"כ ב-18 לנובמבר 2020.

³ טליה אגמון, **דיווח לפי חוק הסמכת שירות הביטחון הכללי לסייע במאמץ הלאומי לצמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש וקידום השימוש בטכנולוגיה אזרחית לאיתור מי שהיו במגע קרוב עם חולים (הוראת שעה), התש"ף – 2020 – מס' 18** (5 בנובמבר, 2020).

⁴ החלטה בבג"ץ 6732/20 האגודה לזכויות האזרח בישראל ואח' נ' הכנסת ואח' (17.11.20).

- **הניסיון המצטבר בעולם:** במקביל, במדינות הדמוקרטיות השונות שבהן נעשה שימוש בסוגים של טכנולוגיות לאיתור מגעים, נצבר ניסיון בנוגע ליעילותן של טכנולוגיות איתור המגעים, להצלחת ההטמעה שלהן ולחששות הנלווים לשימוש בהן. אין כל צורך לחקות עבשיו פתרונות שסברנו לפני שישה חודשים שיהיו יעילים לאיתור מגעים טכנולוגי, אך מתבררים כיעילים פחות. יש להתבונן באופן מפוכח על ההצלחות והכישלונות ולבחור, בנקודת הזמן הזאת, בכלי מדיניות שידועים כיעילים.

החלק הראשון של הסקירה עוסק במיפוי מאפייני החלופות הקיימות בפיתוח ותפעול של מדינות ובסקירה בינלאומית של השימוש המדינתי ביישומי איתור מגעים.

החלק השני מנתח את המחקרים הקיימים בנוגע להערכת יעילותן של טכנולוגיות לאיתור מגעים דיגיטלי, מונה סיבות אפשריות לחוסר הצלחתן ועוסק בדוגמאות לטכנולוגיות ומוצרי איתור מגעים "בוטום אפ" (Bottom Up), כלומר כאלה הצומחים מתוך השוק הפרטי ומיועדים לקהילות וקבוצות קטנות יותר ולא באופן מתוכנן או מוכוון על ידי ממשלות.

החלק השלישי עוסק בהמלצות מדיניות, שלתפיסתנו צריכות בעת הזאת להתחלק לשני טיפוסים: המלצות מדיניות בנוגע לשימוש בטכנולוגיות איתור מגעים על ידי הממשלה, שבהם הממשלה היא ספק שירות איתור המגעים ("טופ דאון") והמלצות מדיניות בנוגע לשימוש בטכנולוגיות איתור מגעים על ידי גורמים מקומיים או פרטיים ("בוטום אפ") שבהם הממשלה צריכה לקחת את תפקיד הרגולטור ולא את תפקיד ספק השירות.

1. חלק ראשון: סקירה בינלאומית עדכנית של השימוש ביישומי איתור מגעים ברחבי העולם

כל היישומים לאיתור מגעים המופעלים על ידי מדינות דמוקרטיות בעולם הם וולנטריים ומרביתם מבוססים על קליטה ושידור אותות בלוטות'. מדובר בטכנולוגיה שרמת הדיוק שלה גבוהה, עלותה נמוכה, צריכת הסוללה וכוח המיחשוב הנדרש להפעלתה נמוך יחסית וניתן לשלבה במגוון מכשירים ניידים. בחלק מהמדינות נלווה ליישומן לאיתור מגעים המבוסס על קליטה ושידור אותות בלוטות' גם רכיב לסריקת קודי QR שמטרתה לאפשר איתור מגעים במקומות בהם היישומים מבוססי אותות בלוטות' או GPS אינם מדויקים – מסעדות, ברים, קניונים, כלי תחבורה הומים, מקומות עבודה, בתי מלון וכד'. בכל המדינות שהוסיפו רכיב זה, למעט בסינגפור, סריקת קודי ה QR על ידי המשתמש היא וולונטרית ומתקיימת לצד חיוב מנהלי ומפעילי המקומות הציבוריים לנהל מרשם מבקרים.

אבל, בחלוף כעשרה חודשים מפרוץ המגיפה נתוני האימוץ וההטמעה של היישומים במדינות שונות ברחבי העולם עומדים על ממוצע של כ – 20%.⁵ כלומר, לא ניתן לראות

⁵ Jules Bonnard, *Varying Degrees of Success for Coronavirus Apps in Europe*, YAHOO FINANCE
Allison Gardner, *Contact-Tracing Apps: There's No Evidence They're Helping* ;(Sep. 9, 2020)
Hariz Baharudin, *Distribution of ;Stop COVID-19*, THE CONVERSATION (Oct. 21, 2020)
TraceTogether Tokens Starts; Aim is for 70% Participation in Contact Tracing Scheme, THE
Alejandro De La Garza, *Contact Tracing Apps Were Big Tech's* ;STRAITSTIMES (Sep. 14, 2020)

בהם, בתצורה הנוכחית, כלי שתרומתו להתמודדות עם המגיפה היא משמעותית. כפי שנסביר בהמשך, במרבית המדינות אחוזי ההטמעה הנמוכים נובעים מהיעדר אמון של הציבור בממשלה ובחברות הטכנולוגיה בנוגע לשימוש הנעשה במידע אישי אודותיו באמצעות היישומון ופחד מפני היווצרותה של "מדינת מעקב".

להלן, נסקור את הנתונים המעודכנים:

• ישראל – כרוניקה של כישלון בהטמעת יישומון "המגן"

ישראל השיקה בחודש מרץ את יישומון "המגן" המבצע איתור מגעים על בסיס איסוף נתוני המיקום של המשתמש. הנתונים נשמרים על גבי מכשיר הסלולר האישי של המשתמש. כאשר משתמש מאובחן כחיובי לנגיף הקורונה, משרד הבריאות מעדכן את רשימת המקומות בהם שהה על גבי שרתי המשרד.

לקראת סוף חודש יולי השיק משרד הבריאות עידכון ליישומון בשם המגן 2.0. גרסת העדכון מבצעת איתור מגעים על בסיס איתור נקודות חפיפה על בסיס נתוני המיקום (GPS) וכן שידור וקליטה של אותות בלוטות'. בנוסף, התירה גרסת העידכון למשתמש שמאובחן כחולה קורונה מאומת להעביר, אם ירצה בכך, את המידע שנשמר על גבי מכשירו האישי לשרת משרד הבריאות על מנת לתמוך בתהליך החקירה האפידמיולוגית. בחירת משרד הבריאות היתה ליצור יישומון שיש בו לצד קליטה ושידור של אותות בלוטות' גם נתוני מיקום (GPS) לא איפשר להשתמש בפרוטוקול איתור המגעים (Exposure Notification) ששיחררו חברות הטכנולוגיה גוגל ואפל לטובת פיתוחם של יישומונים מדינתיים לאיתור מגעים (להלן: "טכנולוגיית גאפל").

גירסת שיפורים ל"מגן 2" (גרסה מספר 2.2.6) הושקה בתחילת חודש ספטמבר 2020 וכללה, בין השאר, תמיכה בתפעול היישומון גם במכשירי טלפון ניידים של חברת שיואמי וכן פתרון המיועד למזער את צריכת הסלולה על ידי היישומון באמצעות כיבוי והדלקת הבלוטות' במכשיר.⁶

- הנימוקים לאי בחירה בטכנולוגיית גאפל:

משרד הבריאות נימק את בחירתו ביישומון המבוסס על GPS לצד אותות בלוטות' בכך שכך תתאפשר רמת דיוק גבוהה יותר באיתור מגעים לעומת הישענות על GPS או אותות בלוטות' בלבד. בנוסף, פתרון המבוסס על אותות בלוטות' בלבד דורש שיעורי אימוץ גבוהים עד גבוהים מאד על ידי הציבור וכן אינו מאפשר אינטגרציה עם נתוני חקירה אפידמיולוגית אנושית שכן אינו מספק נתונים כגון זיהוי האנשים או מקום המפגש. כמו כן, הצביעו במשרד הבריאות על הכוח הרב שניתן לחברות גוגל ואפל באימוץ פתרון המבוסס על הטכנולוגיה המוצעת על ידן. הן השולטות על הגדרת מדע אישי קרוב (מבחינת זמן ומרחק) ובאפשרותן להחליט האם להפסיק את השירות שמעניקות בהתאם למצב

;Best Idea for Fighting COVID-19. Why Haven't They Helped?, TIME (Nov. 10, 2020)
Department of Health, Ireland Is One of the First Countries to Link Contact Tracing Apps
Kelvin Chan, *As Europe Faces 2nd Wave of ;With Other EU Member States (Oct. 21, 2020)*
.Virus, Tracing Apps Lack Impact, AP (Sep. 22, 2020)

⁶ חוות דעת טכנולוגית מטעם אגף מערכות מידע ומחשוב, משרד הבריאות ביחס לאפליקציית "המגן" ופתרונות טכנולוגיים נוספים לאיתור מגעים (9 בנובמבר, 2020).

התחלואה.⁷ עם זאת, בשלב זה נוכח הקשיים הטכנולוגיים שנלוו ליישומון "המגן 2", אחוזי ההטמעה הנמוכים והיעדר אמון הציבור, יש לבחון בשנית את המשקל שניתן לנימוקים אלו.

- היעדר מעקב נתונים אחר יעילות "המגן"

משרד הבריאות אינו מנהל נתוני טלמטריה על פעילות "המגן". משום כך, אין בידיו מידע שיכול לסייע בהערכת יעילותו של היישומון כגון מידע על כמות החשיפות האפשריות שאותרו, כמות ההתראות שנשלחו, תוצאות ההתראות (האם המשתמש אישר את נכונות ההתראה) וכמות האנשים שהפעילו און כיבו את כריבי ה-GPS – וה- BLE במכשיריהם. לדברי משרד הבריאות ניהול טלמטריה מאובטח השומר על פרטיות אפשרי טכנולוגית, אך אינו נכלל כרגע וגם לא צפוי להיכלל ביישומון המגן. לפיכך, הערכת יעילות היישומון מבוססת אך ורק על השוואת כמות ההתקנות וההתקנות הפעילות לעומת כמות ההסרות של היישומון כפי שנאספים על ידי חנויות האפליקציות Google Play – ו- App Store.⁸

- מניפולציה בהצגת נתוני התקנות "המגן"

לפי נתוני משרד הבריאות המעודכנים ליום 19 בנובמבר, 2020, עד חודש נובמבר הותקן יישומון "המגן" בשתי הגרסאות שלו 2,639,200 פעמים (1,976,855 התקנות מחנות האפליקציות Google Play – ו- 662,345 מחנות האפליקציות App Store), כלומר מספר גבוה מאד. אולם, מרבית ההתקנות היו של "המגן" בגרסה הראשונה שלו, בחודשי המגיפה הראשונים, בעוד שהחל מחודש יולי 2020 עת הושקה גרסת "המגן 2" היא הותקנה רק 391,323 פעמים (310,840 מחנות האפליקציות Google App – ו- 80,483 פעמים מחנות האפליקציות App Store). הדבר מלמד הן על כך שהאמון הציבורי במעקב המגעים ביולי 2020, מועד השקת המגן 2, היה כבר נמוך מאד והן על היעדר קמפיין ציבורי משמעותי להטמעתו בקרב הציבור.⁹

כך או כך, יש להתייחס גם לנתוני ההסרה של היישומון. הנתונים הם מדהימים: בסך הכל 1,595,180 משתמשים הסירו את היישומון (1,250,200 מחנות האפליקציות Google Play – ו- 344,882 מחנות האפליקציות App Store) – כ- שישים אחוז מהמשתמשים.¹⁰ על בסיס נתונים דומים נכונים לחודש אוקטובר 2020 אף דיווחו במשרד הבריאות כי 11.5% מהאוכלוסייה במדינה, שהם 17% מהאוכלוסיית המדינה המחזיקה במכשיר נייד חכם.¹¹

⁷ חוות דעת טכנולוגית מטעם אגף מערכות מידע ומחשוב, משרד הבריאות ביחס לאפליקציית "המגן" ופירוט טכנולוגיים נוספים לאיתור מגעים (9 בנובמבר, 2020).

⁸ חוות דעת טכנולוגית מטעם אגף מערכות מידע ומחשוב, משרד הבריאות ביחס לאפליקציית "המגן" ופירוט טכנולוגיים נוספים לאיתור מגעים (9 בנובמבר, 2020).

⁹ טליה אגמון, דיווח לפי חוק הסמכת שירות הביטחון הכללי לסייע במאמץ הלאומי לצמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש וקידום השימוש בטכנולוגיה אזרחית לאיתור מי שהיו במגע קרוב עם חולים (הוראת שעה), התש"ף – 2020 – מס' 20 (19 בנובמבר, 2020).

¹⁰ טליה אגמון, דיווח לפי חוק הסמכת שירות הביטחון הכללי לסייע במאמץ הלאומי לצמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש וקידום השימוש בטכנולוגיה אזרחית לאיתור מי שהיו במגע קרוב עם חולים (הוראת שעה), התש"ף – 2020 – מס' 20 (19 בנובמבר, 2020).

¹¹ חוות דעת טכנולוגית מטעם אגף מערכות מידע ומחשוב, משרד הבריאות ביחס לאפליקציית "המגן" ופירוט טכנולוגיים נוספים לאיתור מגעים (9 בנובמבר, 2020).

אולם בחינה מעמיקה של הנתונים מעוררת, בעדינות, שאלות לא מעטות. לא ברור מדוע משרד הבריאות ממשיך להתייחס לנתוני ההתקנה של יישומון המגן הראשון, שהינו גרסה מיושנת שלא ברור אם משרד הבריאות בכלל משתמש בה. יתרה מכך, מרגע השקת המגן 2 לא ניתן כבר להתקין את גרסת המגן הראשונה. לפיכך, על מנת לקבל תמונה מדויקת יותר בנוגע למספר ההתקנות הפעילות של היישומון יש לבחון את הנתונים המספריים לגבי ההתקנות וההסרות של יישומון "המגן 2" בלבד מרגע השקתו בחודש יולי 2020.

כשמתבוננים בנתוני "המגן 2" בלבד, נמצא שסך הכל הותקן היישומון 391,323 פעמים (310,840 פעמים מחנות האפליקציות Google App ו- 80,483 פעמים מחנות האפליקציות App Store). אולם מספר המסירים לפי דיווח משרד הבריאות מיום 19 בנובמבר 2020 גבוה באופן לא ברור ממספר ההתקנות ועומד על 399,693 פעמים. כלומר **כיום למעשה "המגן 2" לא מותקנת אצל אף משתמש**. בדו"ח משרד הבריאות אף מוצגת תמונה אבסורדית בה סך ההתקנות החדשות עומד על מספר שלילי של 8,370.¹²

אחת מהסיבות להסרה הוא תקלות טכניות וממשק משתמש לא מתאים של היישומון. סיבה אחרת נובעת מבעיית סוללה שנוצרה כתוצאה מכך שמפתחי היישומון בחרו להשאיר בו גם מעקב באמצעות GPS, בחירה שממנה נגזרה התוצאה של אי שימוש בטכנולוגיית גאפל.

אבל מעבר לכך, בתגובת המדינה לבג"צ האיכונים מאוקטובר הבהירה הממשלה שאין בכוונתה להתייחס ליישומון "המגן" כאל חלופת ריאלית אזרחית לשימוש בכלי השב"כ שכן הוא וולנטרי וביזורי, ומכך ניתן ללמוד שהמדינה מעוניינת בכלי שתהיה לה שליטה מוחלטת בתנועות האזרחים באמצעותו. בנוסף, טענה המדינה, היישומון אינו מהווה חלופה למי שאין ברשותו מכשיר נייד מתאים כמו אוכלוסיה חרדית שאינה משתמשת בטלפון חכם.¹³ מצד שני, נכון לנובמבר 2020, מעבר לדיבורים ותכנונים, בפועל המדינה לא יצרה שום כלי אלטרנטיבי דוגמת כרטיסים חכמים, אמצעים לבישים או "טוקנים" עבור אלה שאין להם מכשירים חכמים. מכל מקום, תגובה זו מלמדת יותר מכל על חוסר הנכונות לכתחילה של הממשלה להשקיע באופן רציני ומשמעותי בפיתוח היישומון ובהטמעתו.

יתרה מזאת, בדיון בוועדת המדע של הכנסת בנובמבר, טען נציג משרד הבריאות כי המשרד אינו מתכוון להשיק יישומון חדש תואם טכנולוגיית גאפל במקום "המגן 2" וזאת למרות הכישלון האדיר בהטמעה. נציג המשרד טען כי הסיבה לכך היא היעדר יעילות יישומונים באופן כללי. בדיון בוועדת השרים לענייני איכוני השב"כ בסוף אוקטובר הודיעה מנהלת מערכות המידע של משרד הבריאות כי המשרד הפסיק להשקיע בפיתוח טכנולוגי של המערכת. הדבר לא מנע מראש הממשלה ומשר המדע לשלוח הצהרות לתקשורת לפיהן בכוונתם לאכוף את השימוש ב"המגן 2" במרחבים מסויימים. דבר זה מלמד, שוב, על שני הקולות שבהם מדברת הממשלה ביחס ליישומון. מצד אחד, היא אינה משקיעה

¹² טליה אגמון, דיווח לפי חוק הסמכת שירות הביטחון הכללי לסייע במאמץ הלאומי לצמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש וקידום השימוש בטכנולוגיה אזרחית לאיתור מי שהיו במגע קרוב עם חולים (הוראת שעה), התש"ף – 2020 – מס' 20 (19 בנובמבר, 2020).

¹³ תגובת המשיבים 2 – 5 לעתירה בבג"ץ 6732/20 האגודה לזכויות האזרח ואח' נ' הכנסת ואח' (מיום 20 באוקטובר, 2020).

בשדרוג שלו או בשינוי האכיטקטורה שלו כך שתתאים למקובל בעולם ותאפשר שימוש נוח בו, ומצד שני היא מבקשת לאכוף את השימוש בו. הכתובת לפיצוץ נמצאת על הקיר.

במקביל, בדיון צוות השרים לבחינת הצורך בהמשך ההסתייעות בכלי השב"כ הוצג על ידי מנהלת מערכת המידע של משרד הבריאות יישומון חדש שברצון משרד הבריאות לפתח בשם "רמזור לעסקים" שיווחד לבתי עסק כחלק מהתוכנית שתאפשר את חזרתם לפעילות. היישומון יכלול מנגנון לסריקת קודי QR ובשלב הפיתוח האחרון שלו יכלול גם יכולת לאיתור מגעים. אולם, לעת עתה, נתקל פיתוח היישומון בקשיים בהיעדר תקציב מתאים.¹⁴ נציין שהצורך בפיתוח יישומון חדש אינו ברור ואין מענה לשאלה מדוע לא להוסיף יכולות טכנולוגיות ליישומון המגן הקיים, להגביר את ההשקעה בפרסומו והטמעתו ובמתן פתרונות בדמות מכשירים לבישים או כרטיסים חכמים למי שאין ברשותו מכשיר נייד חכם מתאים.

• אוסטרליה:

באוסטרליה, שהשיקה יישומון לאיתור מגעים בשם CovidSafe בגישה ריכוזית מבוסס על שידור וקליטה של אותות בלוטות' בליווי קמפיין הסברתי נרחב כבר בחודש אפריל, הורידו למעלה משבעה מיליון אזרחים את היישומון. אולם, מספר ההורדות אינו מלמד על מספר האנשים אשר ממשיכים להחזיק ביישומון פעיל על מכשיריהם. הממשל האוסטרלי סירב בחודש ספטמבר לפרסם נתונים לגבי אחוז המשתמשים הפעילים ביישומון, ובקרב הציבור האוסטרלי גוברים הקולות להפסיק לעשות שימוש ביישומון ולפנות לאימוץ יישומון המבוסס על טכנולוגי, גאפל.¹⁵ יתרה מכך, שירותי הבריאות במחוז ויקטוריה הודו שאחוזי ההטמעה הנמוכים הובילו לכך שהם נטשו את השימוש ביישומון בעיצומו של גל המגיפה השני בחודשי הקיץ.¹⁶ לאחרונה התגלה שסוכנויות המודיעין במדינה אספו באקראי, במהלך איסוף מידע אחר באופן חוקי, גם מידע שנאגם באמצעות היישומון. אף שאין ראיות לכך שהסוכנויות השתמשו במידע זה, הגילוי הוביל לחששות גדולים עוד יותר בקרב הציבור באוסטרליה מפני האפשרות שהיישומון יהפך לכלי מעקב בידי הממשל.¹⁷

בפועל במהלך החודשים האחרונים המיקוד של טכנולוגיות איתור המגעים השתנה. מהתמקדות ביישומון CovidSafe שבפיתוח ובניהול מדינתי, אל מגוון של מערכות לסריקת קודי QR בכניסה למקומות ציבוריים כגון ברים ומסעדות. השימוש במערכות לסריקת קודי QR פותח נוכח החיוב שהוטל בחלק מהמחוזות על עסקים ונותני שירותים ציבוריים לנהל רישום אחר הנכנסים לשטחם. התפיסה שבבסיס טכנולוגיות סריקת קודי QR היא שה

¹⁴ צוות השרים לבחינת הצורך בהמשך ההסתייעות בכלי השב"כ במסגרת קטיעת שרשראות ההדבקה – סיכום דיון מס' 8 (נובמבר 17, 2020).

¹⁵ Josh Taylor, *Releasing Covidsafe App Usage Numbers Could Risk Public Safety*, Jack Snape, *What Will It Take for Government Claims*, THE GUARDIAN (Sep. 19, 2020) *Australians to Download the COVIDSafe App, and will it Even Matter Amid Coronavirus?*, ABC NEWS (OCT. 16, 2020).

¹⁶ Samantha Dick, *Four Months of the COVIDSafe Contact Tracing App: Where Are We Now?*, THE NEW DAILY (Aug. 24, 2020).

¹⁷ JAKE BLIGHT, *COVID APP DATA AND INTELLIGENCE AGENCIES WITHIN ICIS JURISDICTION*, INSPECTOR Zack Whittaker, *Australia's spy agencies*; GENERAL OF INTELLIGENCE AND SECURITY (Nov. 16, 2020) *.caught collecting COVID-19 app data*, TECHCRUNCH (Nov. 24, 2020).

כלי המסייע ומקל על ביצוע החקירות האפידמיולוגיות האנושיות. זאת בניגוד לתפיסה שהובילה בתחילה לפיתוח היישומון CovidSafe ככלי אוטומטי המחליף חקירה אפידמיולוגית אנושית. כאשר אדם נמצא חיובי לקורונה החוקרים האפידמיולוגים פונים למקומות בהם ביקר ומבקשים מהם את רשימת האנשים והעובדים ששהו במקום באותו הזמן.

מרבית מערכות סריקת קודי ה QR מנוהלות על ידי חברות פרטיות, אולם לאחרונה כמה מחוזות באוסטרליה (New South Wales, South Australia, Victoria) החלו בפיתוח מערכות דומות מטעמן. ב-New South Wales אף הוחלט שהחל מסוף חודש נובמבר תוטל חובה על הציבור לסרוק את קודי ה QR בכניסה למקומות ציבוריים שונים.

נכון לעכשיו מערכות סריקת קודי ה QR נעדרות מנגנון אחיד, ברור או סדור בנוגע למידע האישי הנאסף על ידן, לאיזו מטרה ומהו השימוש שנעשה בו. ב- Queensland למשל מחייבות הרשויות את העסקים לשמור פרטי דוא"ל וטלפון נייד של אורחים ועובדים למשך 56 ימים. ב- New South Wales נדרשת שמירה רק של מספר טלפון או דוא"ל למשך 29 ימים בלבד. בחלק מהמקרים חברות פרטיות מנצלות את היעדר האוריינות הדיגיטלית של עסקים קטנים ואת רצונם לשוב לעבודה ומשכנעות אותן להתקין בחינם בשטחם מערכות סריקת קודי ה QR האוספות מידע אישי וצרכני לא רק לצרכי איתור מכרזים אלא גם לצורך ניתוח צרכני ומכירת המידע למפרסמים. כתוצאה, הפריחה במגוון מערכות סריקת קודי ה QR והיעדר התאימות בנייה מעוררת חששות רבים לפגיעה בזכות הפרטיות בקרב ארגוני זכויות אדם באוסטרליה וכן חשש מפני רמת יעילות המערכות באיתור מגעים וקטיעת שרשראות הדבקה לקראת חופשות החגים המתקרבות והעלייה בתנועת המטיילים במדינה. נדגיש כי הרשות להגנת הפרטיות במדינה החלה בניסיון לגבש כללים אחידים לשימוש במערכות סריקת קודי ה QR.¹⁸

• ניו זילנד:

יישומון NZ Covid Tracer שהשיקה ניו זילנד במאי השנה מבוסס על סריקת קודי ה QR בכניסה למקומות ציבוריים במקום לבצע רישום ידני. היישומון מבוסס על גישה ביזורית. בעת סריקת קודי ה- QR נשמר על מכשיר המשתמש מספר בן 13 ספרות המכונה Global Location Number (GLN), תאריך ושעת הביקור. מידע זה מועבר רק בהסכמתו של המשתמש לרשות הבריאות במידה שנמצא חיובי לקורונה. ה- GLN אינו כולל מידע אישי אלא רק מזהה את המקום בו ביקר המשתמש. זהו מספר הזיהוי של בית העסק בו ביקר המשתמש. רשות הבריאות שולחת באמצעות היישומון התראה הכוללת מידע על המקומות בהם ביקר החולה והמשתמשים יכולים לבדוק באמצעות היישומון האם שהו בקרבתו באופן המחייב את כניסתם לבידוד.¹⁹

עם השקתו רמת הציות בקרב הציבור לסריקת קודי ה QR היתה גבוהה. נכון לסוף חודש נובמבר 2.37 מיליון אנשים, שהם כ 48 אחוז מאוכלוסיית ניו זילנד, רשומים כמשתמשים

¹⁸ James Purtill, *The Proliferation of QR Code Check-ins is a 'dog's breakfast'. Is there a better way?*, ABCNEWS (Nov. 20, 2020)
Kevin Nguyen, *The QR code has turned COVID-19 ;better way?*, ABCNEWS (Oct. 31, 2020)
check-ins into a golden opportunity for marketing and data companies, ABCNEWS (Oct. 31, 2020).

¹⁹ James Purtill, *The Proliferation of QR Code Check-ins is a 'dog's breakfast'. Is there a better way?*, ABCNEWS (Nov. 20, 2020).

של היישומון.²⁰ אולם בעוד שמקומות ציבוריים, למעט אלו שהוחרגו במפורש, מחוייבים בהצגת קודי ה-QR בכניסה, ממשלת ניו זילנד לא חייבה או התנתה את הכניסה למקומות ציבוריים או השימוש בשירותים ציבוריים בסריקת קודי ה-QR על ידי המשתמשים. משום כך מספר המשתמשים הרשומים אינו מעיד על שימוש בפועל ויש הטוענים שמרבית הציבור לא סורק את קודי ה-QR כלל. זאת, בהתבסס על נתונים המראים שמדי ום נסרקים באמצעות היישומון רק כ-1.1 מיליון קודי QR.²¹ תקלה ביישומון במכשירי אנדרואיד שמנעה את סריקת קודי ה-QR או מחקה מידע לאחר סריקתו, הובילה לתלונות רבות ולהסרת היישומון על ידי חלק מהמשתמשים. עידכון אוטומטי לשם פתרון תקלה זו יופץ לקראת סוף חודש נובמבר.²²

בניסיון להתמודד עם אחוזי השימוש הנמוכים בפועל, הוציא משרד הבריאות בניו זילנד עידכון ליישומון המבטל את חיוב המשתמש להתחבר מחדש ליישומון מידי 30 יום. אמצעי אחר להעלאת אחוזי השימוש ביישומון נוסה במהלך פסטיבל במחוז Wellington. המדובר ב"מגדלורים" (Beacon) שהוצבו ברחבי הפסטיבל והקליטו אוטומטית את נוכחותם של מכשירי טלפון ניידים שהותקן עליהם יישומון לאיתור מגעים של חברת Rippl מבלי לדרוש מהציבור לסרוק באופן אקטיבי את קודי ה-QR.²³

בנוסף, משרד הבריאות בניו זילנד פועל להוספת פונקציית איתור מגעים על בסיס טכנולוגיית גאפל ליישומון NZ Covid Tracer לקראת סוף חודש דצמבר.²⁴ במקביל ניו זילנד החלה בניסוי שני לבחינת היתכנות השימוש בברטיסים חכמים של חברת Contact Harald האוסטרלית הקולטים ומשדרים אותות בלוטות' בלבד כחלופה לשימוש במכשיר הסלולר האישי.²⁵

Brittney Deguara & Georgia Forrester, *COVID-19 "Global location number on QR code scanning app 'nothing scary'*, STUFF (Nov. 25, 2020)

Jamie Morton, *COVID19 Coronavirus: Why are QR Scan Counts Plummeting?*, NZ HERALD ²¹

Charles Anderson, *New Zealanders Urged to Be Vigilant on Long Weekend* (Sep. 30, 2020)

Tom Pullar-Strecker, *Covid Tracer app ;as Covid App Use Falls*, The Guardian (Oct. 23, 2020) *.will no longer log people out, after 'privacy' rethink*, STUFF (Nov. 21, 2020)

Andrew Macfarlane, *NZ Covid Tracer app to be updated after Android Glitches*, 1News ²² (Nov. 23, 2020)

Tom Pullar-Strecker, *Covid Tracer app will no longer log people out, after 'privacy' rethink*, ²³ STUFF (Nov. 21, 2020)

Andrew Macfarlane, *Bluetooth tracking could be added to NZ Covid Tracer app 'as soon as next month'*, 1NEWS (Nov. 18, 2020) ²⁴

Katarina Williams, *Coronavirus: Bluetooth Technology Could Be in October's NZ Covid* ²⁵

Matt Shand, *Bluetooth Covid-19 Contact Tracing ;Tracer App Update*, STUFF (Sep. 18, 2020) *.Card Trails Launched*. STUFF (Oct/ 29, 2020)



תמונה 1: כרטיסי ה CovidCard המחולקים במסגרת ניסוי השימוש בהם בניו זילנד.

● **צרפת:**

גם היישומון StopCOVID המבוסס על קליטה ושידור אותו בלוטות' בגישה ריכוזית שהשיקה צרפת בתחילת חודש יוני לא זכה להצלחה יתרה. נכון לחודש אוגוסט הורד היישומון 2.4 מיליון פעמים, אולם 700,000 משתמשים כבר הסירו אותו ואחוז ההטמעה הנוכחי מוערך בכ-3%. וועדה לאומית שמונתה לבחינת התנהלות המדינה במאבקה במגיפת הקורונה המליצה לחזור ולהשיק קמפיין פרסומי לעידוד הורדת היישומון, אולם לצד דרישה זו גברו הקולות בצרפת שקראו לזנוח את היישומון ולאימוץ יישומון חדש המבוסס על טכנולוגיית גאפל.²⁶ אי הצלחת היישומון הובילה את ממשלת צרפת להשיק גרסה אינטראקטיבית ודינמית יותר שלו בסוף חודש אוקטובר, עם תחילתו של גל התחלואה השני במדינה, בשם TousAntiCovid. גרסה זו תכלול בעתיד גם אפשרות וולונטרית לסריקת קודי QR בכניסה למקומות ציבוריים כגון ברים, מסעדות, חנויות ואצטדיוני ספורט לשם איסוף מועד הכניסה למקום ואופני יצירת קשר עם הנכנס, רישום הנעשה כיום ידנית במקומות אלו.²⁷

● **שווייץ:**

שוויץ השיקה את SwissCovid - יישומון בגישה ביזורית המבוססת על טכנולוגיית גאפל - בסוף חודש יוני. היישומון זכה בעשרת הימים הראשונים להשקתו להיקף הורדות מרשים של כ 1.6 מיליון פעמים, וכיום עומד מספר המשתמשים הפעילים בו על 1.84 מיליון, כלומר כ - 21.5% מהאוכלוסייה.²⁸

אבל הרשויות עצמן הבהירו שמספר ההתקנות של היישומון אינו מלמד על תדירות השימוש בו ואף עשוי להוביל להערכת יתר של מספר המשתמשים הפעילים. זאת משום

Chirs O'brien, *France Tries to Salvage Failed StopCovid Tracing App as Cases Surge*,²⁶ VENTUREBEAT (Sep. 18, 2020).

Hannah Thompson, *France to Release 'More Interactive' StopCovid App*, THE CONNEXION²⁷ Sara Mageit, *France Launches New Contact Tracing App, TousAntiCovid*, (Oct. 13, 2020) HEALTHCAREITNEWS (Oct. 26, 2020).

; Swiss Info, *Swiss Covid-19 Contact Tracing App Losing Ground*, SWISSINFO (July 13, 2020)²⁸ Federal Statistical Office, SwissCovid App Monitoring, <https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/en/home/innovative-methods/swisscovid-app-monitoring.html>

שהמכשירים בהם מותקנת התוכנה אינם מזוהים ועל כן עשוי להיות מצב בו יישומון יותקן על אותו מכשיר מספר פעמים. לפיכך, הרשויות אומדות את מספר המשתמשים הפעילים באחת משתי השיטות המפורטות להלן:

1) מרגע התקנתו של היישומון על מכשיר נייד אישי הוא שולח באופן אוטומטי מידי 6 שעות הודעת תקשורת טכנית למרכז המידע. מטרת הודעות אלו היא להשוות את התצורה הטכנית של היישומון המותקן עם ההגדרות המעודכנות ביותר של היישומון. בסוף כל יום מספר הודעות התקשורת שנשלחו למרכז המידע מכל המכשירים מחולק ב-4. התוצאה המתקבלת היא המספר המוערך של המשתמשים הפעילים ביישומון. בדרך זו מכשירים שהיישומון המותקן בהם אינו פעיל או מותקן במכשיר המצוי במצב טיסה 6 שעות ומעלה, אינם נספרים כמשתמשים פעילים. מצד שני, סגירת חיישן הבלוטות' במכשיר אינה משפיעה על שליחת הודעות התקשורת הטכניות, ולכן אלו יחשבו כמשתמשים פעילים גם אם אין להם חיישן בלוטות' פעיל ולא ניתן לבצע איתור מגעים באמצעותם.

2) מספר ה"בקשות הטיפשות" (dummy request) שהיישומון שולח למרכז המידע באופן רנדומלי בממוצע מידי 5 ימים. מכשיר שהיישומון בו לא פעיל או שאינו מחובר לאינטרנט לא ישלח "הודעות טיפשות" למרכז המידע. מספר ההודעות הטיפשות הנשלחות ביממה למרכז המידע מוכפל ב-5, בהתבסס על ההנחה שבנוסף למכשיר ששלח את ההודעה באותו יום קיימים עוד 4 מכשירים פעילים שלא שלחו הודעה באותו היום.²⁹

• **גרמניה:**

גרמניה השיקה באמצע יוני את היישומון Corona Warn App בגישה הביזורית ובהתבסס על טכנולוגיית גאפל. היישומון מאפשר למשתמש להזמין תור לבדיקת קורונה ולקבל את תוצאות הבדיקה ליישומון. היישומון אף מתקשר כיום עם היישומונים הקיימים בחלק ממדינות אירופה כמו למשל אירלנד ואיטליה.

נכון לסוף חודש נובמבר היישומון הורד כ- 22 מיליון פעמים, כלומר כ 26% מהאוכלוסייה.³⁰ אולם, רק מחצית מהמשתמשים שקיבלו הודעה על היותם חיוביים לנגיף הקורונה באמצעות היישומון; וכ – 10% מכלל חולי הקורונה בגרמניה, עשו שימוש ביישומון לשם שליחת הודעות אזהרה על קיומו של מגע אישי קרוב באמצעות היישומון. ברקע נתונים אלו משרד הבריאות הגרמני שב והסביר כי היישומון הוא אומנם כלי חשוב אך הוא רק אחד מהכלים הקיימים בארגז הכלים שלו למאבק בהתפשטות המגיפה.³¹

• **איטליה:**

²⁹ Federal Department of Home Affairs, Federal Statistical Office, Calculation methods for estimating the number of active SwissCovid Apps (July 2020).

³⁰ Reuters Staff, *Give the coronavirus app bonus benefits to increase downloads, German state says*, REUTERS (Nov. 24, 2020).

³¹ Jens Thureau, *Germany's Coronavirus App Goes International and Gets a Boost*, DW (Oct. 23, 2020); Abi Carter, *18 Million Downloads: Germany's Corona-Warn-App Hailed A Success*, ; Philip Oltermann, *Glitches Dent German Enthusiasm for Covid*; I AM EXPAT (Sep. 24, 2020); *Contact-Tracing App*, The Guardian (Sep. 23, 2020).

איטליה השיקה יישומון בגישה ביזורית אשר נשען על טכנולוגיית גאפל בשם Immuni בחודש יוני השנה. נכון לחודש אוקטובר נמצא שכ- 7 מיליון אנשים הורידו את היישומון, אך בפרוץ הגל השני של התחלואה במדינה לא ברור כמה מהם עושים בו שימוש אקטיבי, שכן נמצא שרבים כלל לא מפעילים כלל את חיישן הבלוטות' במכשיר הסלולר. אחוזי ההטמעה של היישומון שונים בין המחוזות השונים במדינה אך אף מחוז לא מצטיין באחוזי הטמעה גבוהים במיוחד. בסיציליה אחוז הטמעה נמוך העומד על 5.4% ובמחוז בולזאנו אחוז ההטמעה הגבוה ביותר - 15.1%. בשל כך, החלה ממשלת איטליה בתחילת חודש אוקטובר בקמפיין פרסומי לעידוד הציבור לעשות שימוש ביישומון.³²

• אירלנד:

אירלנד השיקה בתחילת חודש יוני את היישומון Covid Tracker בגישה ביזורית המבוססת על טכנולוגיית גאפל. בתחילה הורד היישומון על ידי 1.65 מיליון משתמשים, אולם נכון לתחילת חודש אוקטובר נמצא שכ- 34% מהאוכלוסייה עושים בו שימוש פעיל.³³

• אנגליה:

אנגליה השיקה יישומון לאיתור מגעים רק בסוף חודש ספטמבר. היישומון, NIH covid-19, זמין להורדה לתושבים מעל גיל 16. הוא מאופיין בגישה ביזורית ומבוסס על טכנולוגיית גאפל. היישומון כולל פונקציות נוספות כגון אפשרות סריקת קודי QR בכניסה למקומות ציבוריים המחוייבים בהצבת קודי QR בכניסה, הזמנת בדיקת קורונה, התראה בנוגע לרמת הסיכון האזורית לפי מספרי המיקוד, כלי לדיווח על תסמינים ומעקב אחר משך זמן הבידוד העצמי הדרוש. בתוכנית אמורה היתה להינתן גם האפשרות להגיש באמצעות היישומון בקשה לקבלת סיוע כלכלי מהממשלה במידה שקיבלו הודעה באמצעות היישומון שעליהם להיכנס לבידוד ביתי והם משתייכים לעובדים המוגדרים כעובדים בשכר נמוך. נכון לעכשיו, אפשרות זו אינה פעילה שכן המשתמש ביישומון אינו מזהה. התוצאה היא שעובד בשכר נמוך המקבל הודעה מהיישומון שעליו להיכנס לבידוד אינו יכול להגיש בקשה לסיוע כלכלי אלא עליו לנסות ולפנות לחקירה אפידמיולוגית אנושית שתנסה לבחון האם הוא חב בבידוד ואם כן תעניק לו את הקוד הנדרש להגשת בקשת הסיוע. כתוצאה מכך עובדים אלו מעדיפים שלא לעשות שימוש ביישומון מלכתחילה.³⁴

המידע הנאסף באמצעות סריקת קודי ה QR נשמר על גבי מכשיר המשתמש בלבד ובמידה שחולה קורונה מאומת ביקר באחד מהמקומות בהם ביקר המשתמש הוא יקבל על כך הודעה באמצעות היישומון. אולם, בעוד שמקומות ציבוריים מחוייבים לנהל מעקב ידני או באמצעות סריקת קודי QR על הנכנסים לשטחם, ממשלת אנגליה לא הטילה חובה על משתמשי היישומון לסרוק את קודי ה QR. משום כך, רמת הציאות של המשתמשים לסריקת קודי QR נמוכה.

Immuni: Here's What You Need to Know About Using Italy's Contact-Tracing App, THE 32 Sara Bluhm, *Immuni Application Campaign by the Italian Government*, LOCAL (Oct. 6, 2020) EXPAT BULLETIN ITALY (Oct. 8, 2020).

Reuters Staff, *Active Irish COVID-19 Tracing App Users Drop On Battery Problem – HSE*, 33 Billy Perrigo, *U.S. States Are Rolling Out COVID-19 Contact Tracing*; Reuters (Aug. 27, 2020) *.Apps. Months of Evidence From Europe Shows They're No Silver Bullet*, TIMES (Oct. 9, 2020).

Rowland Manthorpe, *Coronavirus: People told to self-isolate stopped from claiming £500 grant by flaw in contact tracing app*, SKY (Oct. 23, 2020) 34.

נכון לסוף חודש אוקטובר התקינו את היישומון רק כ-28% מהאוכלוסייה שהם, להערכת רשות הבריאות הבריטית, כ-40% מהאוכלוסייה הבוגרת במדינה. רבים אחרים מתלוננים שהיישומון אינו מתאים למכשירי סלולר שאינם תומכים בגרסאות העדכניות של מערכת ההפעלה של אפל או גוגל, אינו מתאים למכשירי וואווי ואחוז הטעויות השליליות (false negative) והחיוביות בו (False Positive) בו גבוה.³⁵

• **יפן:**

יפן השיקה בחודש יוני את COCOA, יישומון לאיתור מגעים בגישה הביזורית המבוסס על טכנולוגיית גאפל. היישומון הורד 7.7 מיליון פעמים, כ-6% מאוכלוסיית יפן ואינו משמש כלי חשוב להתמודדות עם המגיפה.³⁶ ביפן קיים מנגנון מקיף של חוקרי איתור מגעים אנושיים. אלו אינם מתמקדים בזיהוי האנשים שהיו במגע עם חולה מאומת אחד אלא בזיהוי מפיץ המקור, כלומר אותם "מפיצי העל" שהובילו או יובילו להתפשטות גדולה של הנגיף באזור מסוים.³⁷

• **טייוואן:**

בטייוואן הופעלה כבר בחודש פברואר טכנולוגיה מבוססת GPS המכונה Intelligent Electronic Fences System (IEFS). ה-IEFS מבוססת על שיתוף פעולה בין המרכז האזרחי לפיקוד לטיפול במגיפה (Central Epidemic Command Center) ומפעילי רשתות הסלולר במדינה. בהתבסס על אותות המשודרים מהמכשיר הנייד ומגדלים סלולריים סמוכים, המערכת מזהה את היסטוריית המיקומים של כל אדם שנמצא חיובי לנגיף הקורונה ואת הסובבים לו וכן מפקחת על הציות לחובת הבידוד.

המערכת אינה מופעלת על כלל האוכלוסייה אלא רק על מי שנמצא חיובי לנגיף הקורונה ועל חבי הבידוד. עם זאת, ממשלת טאיוואן הדגישה שהמערכת היא כלי אחד במערך האכיפה של חובת הבידוד הכולל פיצוי בגובה \$35 ליום לכל חב בידוד, שיחת טלפון יומית ובה מציע נציג הממשל סיוע בכל דבר לחב הבידוד, אספקת ערכות מיגון אישי למשך כל ימי הבידוד, גישה חינם לסרטים ולמשחקי וידאו וקנסות גבוהים למפרי חובת הבידוד או למי שנמנעים מלדווח על הופעת תסמיני הנגיף. זאת לצד הגברת השקיפות, עידכון

Chloe Kent, *A Comedy of Errors: The UK's Contact-Tracing Apps*, MEDICAL DEVICE NETWORK ³⁵
 Nicole Wetsman, *Contact Tracing App for England and Wales Failed to Flag* ;(Oct. 6, 2020)
 James Cook, *NHS Covid-19 App: How Pople Exposed to COVID-19*, THE VERGE (Nov. 2, 2020)
Does Track and Trace Work, and What Does the 'Possible Exposure' Message Mean?, THE
 James Cook, *NHS Covid-19 App: How Does Track and Trace Work*, ;TELEGRAPH (Oct. 30, 2020)
 ;and *What Does the 'Possible Exposure' Message Mean?*, THE TELEGRAPH (Oct. 30, 2020)
 Nicole Kobie, *The NHS Test and Trace App has Two Flaws: QR Codes and People*, WIRED (Sep.
 Alex Hern, *Arrival of NHS Contact-Tracing App Heralds Return of QR Codes*, THE ;23, 2020)
 Sam Trendall, *NHS 'Improve Accuracy' of Contact-Tracing App as* ;GUARDIAN (Sep. 24, 2020)
.Downloads Near 20 Million, PUBLIC TECHNOLOGY.NET (Oct. 30, 2020)
 Reuters Staff, *Downloads of Japan's COVID-19 App Reach 7.7 Million in Slowing Pace* ³⁶
.Since Debut, REUTERS (July 21, 2020)
 Naomi O'Leary & Derek Scally, *Covid-19: How Asian Countries Got Contact-Tracing Right* ³⁷
.While European States Are Struggling, THE IRISH TIMES (Sep. 25, 2020)

ושיתוף הציבור במהלכי הממשלה והפעולות הננקטות למאבק בהתפשטות הנגיף במטרה לרכוש את אמון הציבור ושיתוף הפעולה מצדו.³⁸

• **איסלנד:**

לפי הנתונים הזמינים בציבור כיום המדינות שמציגות נתוני הטמעה גבוהים מהמוצע הן איסלנד וסינגפור. איסלנד התקינה את היישומן Ranking C-19, המבוסס על הגישה הריכוזית, 40% מהאוכלוסייה. עם זאת, המדינה שאוכלוסייתה מונה רק 364,000 תושבים ומתוארת פעמים רבות כאוכלוסייה בה "כולם מכירים את כולם", מתייחסת ליישומן ככלי עזר בלבד לצד צוות חוקרים אפידמיולוגיים המונה למעלה מ-50 אנשים, צוותים ייעודיים מהמשטרה ומהרשויות המנהלים שיחות יומיות עם חבי הבידוד על מנת לספק להם כל סיוע דרוש ולוודא שהם מצייתים לחובת הבידוד, ביצוע בדיקות קורונה בהיקף נרחב ביותר וניתוח גנטי שלהן במטרה לאפיין את מקור ההדבקה, מאפייני הנגיף וצפי התפשטותה באוכלוסייה. הבדיקות הגנטיות של הנגיף יכולות ללמד מאיזה מקום גיאוגרפי הוא הגיע (למשל, אתר סקי מסויים בדלומיטים) ולכן להתריע בפני כל מי שחזר לשם לצאת ולהיבדק או להחיל צעדי ריחוק חברתי גם לפני שמספר אנשים רב באוכלוסייה חווה את תסמיני הנגיף.³⁹ בניסיון לעצור את הירידה במספר המשתמשים ולעודד את התקנת היישומן השיקה ממשלת אירלנד עדכון גרסה בסוף אוגוסט שכלל אפשרות קלה לדווח על תקלות ביישומן והצגת תמונת מצב חולים וחולים קשים בחלוקה לבתי חולים.⁴⁰

• **סינגפור:**

סינגפור עושה שימוש בטכנולוגיית איתור מגעים המורכבת משני יישומונים - TraceTogether ו-SafeEntry. יישומון TraceTogether היה יישומון איתור המגעים הראשון שהושק בעולם. הוא מבוסס על גישה ריכוזית וטכנולוגיית בלוטות'. על מנת להגדיל את שיעור המשתמשים ביישומון באוכלוסייה החלה סינגפור בחודש יוני 2020 לחלק מכשירים לבישים (Tokens) לאוכלוסייה הבוגרת. המכשירים הלבשים קולטים ומשדרים אך ורק אותות בלוטות' ומצוידים בסוללה הצפויה להחזיק למשך 6 חודשים ללא צורך בטעינה. בהמשך חולקו המכשירים הלבשים גם למי שאין באפשרותו להתקין את היישומון על מכשיר הסלולר שלו (למשל, מי שמחזיק במכשיר סלולר שאינו חכם או במכשיר חכם שגרסת מערכת ההפעלה שלו מיושנת). החל מאמצע ספטמבר חולקו המכשירים לבישים בחינם לכלל האוכלוסייה.

³⁸ Po-Chang Lee et. al., *What We can Learn from Taiwan's Response to the Covid-19* Contact Tracing, Quarantine Keys in Covid-19 Fight: ;*Epidemic*, THEBEMIOPION (July 21, 2020) Megan Molteni, *Taiwan's Digital Minister* ;ex-VP Told CNN, FOCUS TAIWAN (Sep. 14, 2020) .*Knows How to Crush Covid -19: Trust*, WIRED (Sep. 30, 2020)

³⁹ Bobbie Johnson, *Nearly 40% of Icelanders are Using a Covid App – and It Hasn't Helped* Elizabeth Kolbert, *How Iceland Beat the Coronavirus*, ;*Much*, MIT TECH. REV. (May11, 2020) Jelena Ćirić, *COVID-19 in Iceland: Contact Tracing is Key to* ;THE NEW YORKER (June 1, 2020) Jordan Kelly-Linden, *Could Iceland's* ;*Taming Third Wave*, ICELAND REVIEW (Sep. 21, 2020) *Forensic-Style Contact Tracing be the Key to Defeating Covid-19?*, THE TELEGRAPH (Nov. 5, 2020) Paul Waldie, *With Novel Testing Program, Iceland's COVID-19 Battle a Model for the* ;*World*, The Global & Mail (June 24, 2020)

⁴⁰ Colm Gorey, *The Covid Tracker Ireland App Has Updated, So What's New?*, SILICONREPUBLIC (Aug. 28, 2020).



תמונה 2: המכשיר הלביש ולצידו מכשיר סלולר שעליו מותקן היישומון TraceTogether⁴¹:

יישומון SafeEntry הוא טכנולוגיה משלימה ליישומון TraceTogether. מטרתו לאפשר סריקת קודי QR בכניסה וביציאה ממקומות שונים באמצעות מכשיר הסלולר שעליו מותקן היישומון או באמצעות המכשיר הלביש. בעת הסריקה נשמר מידע הכולל זמן כניסה ויציאה מהמקום, שם המשתמש, מספר הזיהוי ומספר הטלפון הנייד שלו באופן מוצפן בשרת ממשלתי. לפקיד ממשלתי הסמכות לגשת למידע רק למטרת מניעה או שליטה על התפשטות נגיף הקורונה. כל שימוש או גישה לא מורשית למטרות אחרות תוביל להטלת קנס או עונש מאסר על הפקיד שסרח. המידע ישמר על השרת הממשלתי למשך 25 ימים. אח"כ יוותר רק מידע מותמם ואגרטיבי למטרות מחקר ומידע מזהה ימחק. עם זאת לנושא המידע אין זכות לבקש את מחיקת המידע או עיון בו.⁴²

תחילה היה השימוש ביישומון SafeEntry מנדטורי רק במקומות שהוגדרו על ידי ממשלת סינגפור כמקומות עם פעילות שיש בה סכנת הידבקות, כמו אירועים עסקיים בהיקפים

⁴¹ התמונה לקוחה מ Lester Wong, *Mandatory TraceTogether Check-ins from End-December: 6 Things to Know About Using the App or Token*, THE STRAITTIMES (Oct. 21, 2020).
⁴² Stella Cramer et. al., *Contact Tracing Apps in Singapore*, NORTON ROSE FULBRIGHT (Nov. 5, 2020).
SafeEntry Team, *Are there data safeguards in place when using SafeEntry?*, 2020, <https://support.safeentry.gov.sg/hc/en-us/articles/900000702546-Are-there-data-safeguards-in-place-when-using-SafeEntry>.

נרחבים, בתי מלון, חתונות, בתי קולנוע, חדרי כושר ומספר מקומות עבודה. אולם, ככל שחלוקת המכשירים הלבשים לכלל האוכלוסייה הורחבה, הפך השימוש ביישומון SafeEntry למנדטורי במקומות רבים נוספים כגון מקומות עבודה, קניונים, בתי ספר, מוסדות חנוך, מוסדות שירותי רפואה, סופרמרקטים ומספרות.⁴³

בדצמבר צפויה סינגפור להתחיל לעשות שימוש בכלי טכנולוגי חדש לאיתור מגעים דיגיטלי בשם TraceTogether-only SafeEntry. טכנולוגיה זו משלבת את שני היישומונים הנפרדים TraceTogether, שמשמש לזיהוי האנשים שהיו במגע אישי קרוב עם חולה קורונה מאומת, ו-SafeEntry המשמש לזיהוי האנשים ששהו במקום בו שהה חולה קורונה מאומת באותו הזמן. במקביל תטיל סינגפור חובה על המבקשים להיכנס לכל המקומות הציבוריים, לרבות מסעדות, בתי ספר, מקומות עבודה וקניונים, לסרוק את קודי ה-QR המוצבים בכניסה. החובה חלה על כל תושבי סינגפור מגיל 7 ומעלה, כאשר כל הרוצה בכך יכול לאסוף את המכשיר הלבש בחינם באחד ממרכזי האיסוף.

החייב בסריקת קודי ה-QR לצד השילוב של שני היישומונים יחייב את מי שעד עתה נמנע מהתקנת היישומון TraceTogether לעשות כן. במהלך זה מבקשת ממשלת סינגפור להגיע למצב שבו 75% מן האוכלוסייה יעשו שימוש בטכנולוגיה לאיתור מגעים. אבל, היא טרם השיגה את המטרה הזאת. עם זאת, כבר עתה מצטברות עדויות על היעדר אכיפה מתאימה של חובת הסריקה במקומות ציבוריים ושלל התנהגויות שמטרתן להערים על החייב בסריקה. כך, למשל, האחראים על אכיפת סריקת הקוד בסופרמרקט יושבים במרחק מהמכשיר ומסתפקים בכך שהלקוח מנפנף במכשירו האישי עם הודעת אישור סקירה מבלי לבדוק האם זו הודעה עדכנית ונכונה או רק צילום מסך של הודעה ישנה.⁴⁴

סריקת קודי QR באמצעות מצלמת מכשיר הסלולר היתה נתונה למספר מתקפות סייבר בסינגפור ועל כן החל מדצמבר, ועל מנת להבטיח הגנת סייבר מרבית, תחייב ממשלת סינגפור את סריקת קודי ה-QR אך ורק באמצעות היישומון הייעודי או המכשיר הלבש שמזההים האם קוד ה-QR הנסרק מזויף.⁴⁵

אם ננסה להסיק מסקנות מהצלחתה של סינגפור בהטמעת היישומון, הרי שהיא נובעת משילוב של:

- מתן פתרון טכנולוגי בחינם למי שאין ברשותו מכשיר סלולרי חכם או שאין ברצונו להתקין את היישומון. כך מתאפשרת גם הטלת חובת סריקת קודי ה-QR כתנאי לכניסה למקומות ציבוריים או לשימוש בשירותים ציבוריים מבלי להוביל לפיקוח ואפלייה של מעוטי יכולת וכל מי שאין ברשותו מכשיר סלולרי מתאים.

Eileen Yu, *Singapore to Begin Nationwide Distribution of COVID-19 Contact Tracing Wearables*, ZDNet (Sep. 9, 2020)

Alex Yo, *Forum: Signs of people not following SafeEntry measures strictly*, THE STRAITS TIMES ⁴⁴

Zhangxin Zheng, *SafeEntry staff rage posts 13 antics by people in S'pore*; (Nov. 20, 2020) *who just cannot check-in properly*, MOTHERSHIP (Nov. 20, 2020)

Irena Tham, *TraceTogether Check-In At Venues Is Better, (Cyber) Safer*, THE STRAITS TIMES ⁴⁵

Lester Wong, *Mandatory TraceTogether Check-ins from End-December: 6*; (Nov. 10, 2020) *Things to Know About Using the App or Token*, THE STRAIT TIMES (Oct. 21, 2020)



המכון הישראלי לדמוקרטיה

- שקיפות הממשל בנוגע להגנת הפרטיות (או להיעדרה) ולשימוש שנעשה במידע האישי, תוך ענישה מחמירה במקרה של שימוש לא מורשה במידע אישי המושג באמצעות היישומן.
- חיוב מקומות ציבוריים שונים בניהול רישום הנכנסים והיוצאים מהם באמצעות הצגת קודי QR בכניסה וביציאה מהמקום. כך, הופכים בעלי או מפעילי המקומות הציבוריים לזרוע אחיפה נוספת של הממשל באיתור מגעים.

2. חלק שני: הערכת יעילות איתור מגעים טכנולוגי

א. הקושי להעריך יעילות של יישומונים

לצד אחוזי ההטמעה הממוצעים הנמוכים, מתעוררת השאלה מהי יעילותם של יישומוני איתור מגעים⁴⁶ והאם הם מציגים פתרון טכנולוגי יעיל שההשקעה בו מוצדקת או שעדיף להשקיע את המשאבים בפיתוח מערך חקירות אפידמיולוגיות אנושי שיעילותו מוכחת לפי הניסיון במגיפות קודמות ושהסיכון שהוא יוצר לפגיעה בזכויות יסוד נמוך יותר.⁴⁷

הארכיטקטורה של איתור המגעים היתה נושא דיון מרכזי בשיח על היישומונים המדינתיים, וזאת נובח חשיבותה והשפעתה על הגנת הפרטיות של המשתמשים וכן על אבטחת המידע שנאסף. משמעות הביטוי "ארכיטקטורה של איתור מגעים" היא המשקל והתפקיד של שרת מרכזי המוחזק, מתופעל ונגיש לממשלה או לגוף המפעיל את היישומון, לעומת המשקל והתפקיד שניתן למכשירי הקצה (מכשירי סלולר חכמים, שעונים וצמידים לבישים, כרטיסים חכמים וכו' ככלל, קיימות שלוש גישות מרכזיות לארכיטקטורה – הגישה הריכוזית בה עיבוד המידע נעשה על גבי השרת שבידו גם מפתח הצפנת המידע, הגישה הביזורית בה המידע מוצפן ומעובד במכשירי הקצה עצמם, וגישת הביניים – הגישה ההיברידית - בה מפתח ההצפנה נשמר בידי מכשירי הקצה אך עיבוד המידע המוצפן נעשה בשרת המרכזי.

הבחירה בארכיטקטורה ביזורית, שהיא זאת שנמצאת ביסוד טכנולוגיית גאפל ומעוצבת כך בשל הצורך להגן על פרטיות המשתמשים, לא מאפשרת למעשה לאסוף נתונים באופן מרוכז על יעילות היישומונים - לגבי אחוז הטעויות החיוביות והשליליות (False positive, False negative) ומידת הציות להודעות בדבר קיומו של מגע אישי קרוב המחייב בידוד הנשלחות באמצעותם. כך, נוצר מצב שבו הידע שנצבר לגבי יעילות יישומונים מבוסס על "מחקרי אקסטרפולציה" שלמעשה מנסים להסיק מסקנות מן הקשר בין רמת ההתקנה של יישומונים לבין ירידה בתחלואה. אבל, יש להתייחס למסקנות אלה בזהירות הראויה, ראשית בשל מיעוט המחקרים הקיימים וההטיה שלהם ושנית משום שמדובר בעניין רב ממדי (למשל, נכונות אזרחית לשתף מידע ביישומון אחרי התקנתו) שיוצר שונות בין קהילה לקהילה ובין מדינה למדינה.

נסביר:

הערכת יעילות של יישומונים יכולה להתבצע בכמה דרכים:

Allison Gardner, *Contact-Tracing Apps: There's No Evidence They're Helping Stop COVID-19*; Alejandro De La Garza, *Contact Tracing Apps Were Big*; 19, THE CONVERSATION (Oct. 21, 2020); *Tech's Best Idea for Fighting COVID-19. Why Haven't They Helped?*, TIME (Nov. 10, 2020); Douglas J. Leith & Stephen Farrell, *Measurement-based Evaluation of Google / Apple Exposure Notification API for Proximity Detection in a Light-Rail Tram*, 15(9) PLoS ONE (Sep. 30, 2020).

⁴⁷ זו אחת השאלות שהועלתה על ידי מועצת האיחוד האירופי. ראו Council of Europe, Joint Statement on Digital Contact Tracing by Alessandra Pierucci, Chair of the Committee of Conention 108 & Jean – Philippe Walter, Data Protection Commission of the Council of Europe 2 Alejandro De La Garza, *Contact Tracing Apps Were Big Tech's*; (Strasbourg, 28 April 2020) *.Best Idea for Fighting COVID-19. Why Haven't They Helped?*, TIME (Nov. 10, 2020)

- **כמות ההתקנות וההסרות של יישומון כאחוז מן האוכלוסיה (או מהאוכלוסיה הבוגרת או מבעלי מכשירי הטלפון).**
 - **נתונים לגבי השימוש בפועל ביישומון.** למשל, מספר הפעמים שהיישומון שולח הודעות טכניות לשרת מרכזי (כפי שנעשה למשל בשוויץ);⁴⁸ מספר הדיווחים העצמיים על מחלה (נתון שניתן לבדוק רק ביישומונים בשיטה הריכוזית), מתוך כלל המשתמשים; או אחוזי הציות להודעה הנשלחת באמצעות היישומון לפיה על המשתמש להיכנס לבידוד. מחקר של ממשלת אנגליה מצא שרק 18% מהאנשים שמקבלים הודעה מחוקר אפידמיולוגי שעליהם להיכנס לבידוד אכן מציינים לדרישה זו, ואין כל נתון לגבי המציינים לדרישה זה המגיעה רק מהיישומון.⁴⁹
 - **נתונים לגבי אחוזי הטעות (False positive) של היישומונים ביחס למידת ההצלחה שלהם באיתור מי שאכן נחשפו לחולים.** הקושי הוא שבמערכת המבוססת על ארכיטקטורה ביזורית, אין אפשרות לקבל נתונים ואין כל יכולת להעריך את רמת היעילות.
 - **מחקרי אקסטרפולציה:**⁵⁰ עם תחילת החשיבה על שימוש ביישומוני איתור מגעים במסגרת התמודדות עם מגיפת הקורונה, הציעו חוקרים מאוניברסיטת אוקספורד שנדרש ש- 56% מהאוכלוסייה, בהנחה שב 80% ממנה מחזיקים במכשירי סלולר חכמים, יתקינו ויעשו שימוש ביישומון, על מנת להביא להפסקת התפשטות המגיפה.⁵¹ לאחר מכן הם הבהירו את דעתם, וטענו כי יש יעילות לכלי איתור המגעים גם באחוזי התקנה נמוכים יותר, אבל ההסכמה היא שבכל שהאחוזים האלה נמוכים כך יעילות הכלי נמוכה. כאשר רק 20% מהאוכלוסייה עושה שימוש ביישומון, יש סיכוי של 4% בלבד לכך שמשמש אחד יבוא במגע עם משתמש אחר. כאשר אחוזי השימוש עולים ל 40% - הסיכוי לפגישה בין שני משתמשי היישומון עולה ועומד על 16%.⁵² לכן, אם מעט אנשים מתקינים את היישומון הוא יעיל פחות, וחוסר היעילות מוביל, בתורו, לחוסר נכונות להתקין אותו.
- מחקר אקסטרפולציה נוסף של חוקרים מאוקספורד וממרכז המחקר של גוגל, קובע כי אחוז הטמעה של 15% מהאוכלוסייה עשוי להביא לירידה של בין 6%-8% במספר ההדבקות ושיעור התמותה, אבל מסייג וקובע שהדבר יקרה רק אם מערכת איתור

⁴⁸ ראו דיון בטקסט הנלווה להערות השוליים 28 - 29.

⁴⁹ Allison Gardner, *Contact-Tracing Apps: There's No Evidence They're Helping Stop COVID-19*, Nadeem Ahmed et al., *A Survey of COVID-19 Contact Tracing Apps*, THE CONVERSATION (Oct. 21, 2020), [Tracing Apps](#), IEEE Access (July 20, 2020).

⁵⁰ אקטרפולציה, בעברית חייוך, היא שיטה להעריך בקירוב נתונים לא ידועים על סמך נתונים ידועים.

⁵¹ ראו: Digital Contact Tracing Can Slow or Even Stop Coronavirus Transmission and Ease Us Out of Lockdown, BIG DATA INSTITUTE (April 16, 2020). וכן הבהרת תוצאות המחקר נוכח ההשתרשות בתקשורת בנוגע לצורך ב 60% חדירה של היישומון: Patrick Howell O'Neill, *No, Coronavirus Apps Don't Need 60% Adoption to Be Effective*, MIT TECHNOLOGY REVIEW (June 5, 2020).

⁵² Yip Wai Yee, *Coronavirus: More Need to Use Contact Tracing App for it to be Effective*, THE STARITSTIMES (May 1, 2020).

המגעים המדינתית תתבסס על שילוב צוותי חקירות אפידמיולוגיות אנושיים מקצועיים ובכמויות המתאימות עם היישומן.⁵³

ב. מה ניתן ללמוד עד כה על יעילות יישומוני איתור מגעים?

• איתור מגעים טכנולוגי אינו יעיל ככלי יחיד או מרכזי במאבק בקורונה

עשרה חודשים לתוך המגיפה, הספרות המתפרסמת בעולם מלמדת שטכנולוגיה לאיתור מגעים אינה יכולה לשמש הכלי היחיד במאבק לקטיעת שרשראות הדבקה. הישענות על טכנולוגיה לאיתור מגעים ככלי יחיד או מרכזי עלולה להוביל לתחושת ביטחון מזוייפת ולשאננות שמביאות בסופן לעלייה חמורה בתחלואה וכן לקבלה חברתית של מעקב דיגיטלי בהתבסס על אמונה מוטעית שיש בידי הטכנולוגיה להציג פתרון למגיפה.⁵⁴

בהתאם לגוף הידע שנצבר עד היום בעולם, מתחזקת העמדה שטכנולוגיה לאיתור מגעים יכולה לשמש אך ורק ככלי משלים לצד קיומן של חקירות אפידמיולוגיות אנושיות מקיפות, מהירות ויעילות וכן צעדים אחרים כגון מעטפת תמיכה בחבי הבידוד הכוללת סיוע כלכלי, סוציאלי ונפשי, אכיפה מחמירה של חובת הבידוד, כפיית ריחוק חברתי ואכיפת חובת עטיית מסיכה.⁵⁵ עמדה זו תואמת גם את ההבנה שאין פתרון קסם יחיד וחף מחסרונות למאבק במגיפה אלא אסטרטגיית המאבק במגיפה צריכה להיות מבוססת על "מודל הגבינה השוויצרית" כאשר נוקטים שכבות הגנה שונות, שכל אחת מהן נדמת לפרוסת גבינה שוויצרית מחוררת. רק השילוב של השכבות ביחד, כלומר של פרוסות הגבינה זו על זו, מגביר את כיסוי "החורים" שיש בכל פרוסה לבדה ומביא למצב בטוח יותר מבחינת המאבק במגיפה.⁵⁶ בנוסף, קיימים קשיי יעילות גם ביישומנים מבוססים בלוטות'. חסרונה של טכנולוגיה המסתמכת רק על אותות בלוטות' נעוץ בעובדה שנגיף הקורונה עלול להיות מועבר על גבי משטחים שאנשים רבים נוגעים בהם באופן תדיר. הסתמכות רק על אותות בלוטות' אינה מאפשרת איתור אותם מקומות שאירעה בהם הדבקה שכזו ועקב כך עלולה להוביל לטעויות מסוג False Negative. במקביל, אותות בלוטות' עלולים לחדור מבעד קירות בעוד הנגיף אינו מדבק באופן זה. כמו כן, מחקר שבחן את יעילות יישומוני איתור המגעים של איטליה, שוויץ וגרמניה בנסיעות בחשמליות המאופיינת בקירות, תקרה ורצפה ממתכת הגורמות לשיקוף האותות, מצא שהיישומנים אינם מצליחים להבחין

Matthew Abueg et. al., *Modelling the Combined Effect of Digital Exposure Notification and Non-Pharmaceutical Interventions on COVID-19 Epidemic in Washington State*, MEDRxIV University of Oxford, *New Research Shows Tracing Apps Can Save Lives at all* ;(Sep. 2, 2020) *Levels of Uptake* (Sep. 3, 2020).

Frantz Rowe, *Contact Tracing Apps and Values Dilemmas: A Privacy Paradox in a Neo-Liberal World*, 55 INT'L J. OF INFO. MANGN. (2020)

Frantz Rowe, *Contact Tracing Apps and Values Dilemmas: A Privacy Paradox in a Neo-Liberal World*, 55 INT'L J. OF INFO. MANGN. (2020)
Anglemeyer A. Et. al., *Digital Contact Tracing* ;*Liberal World*, 55 INT'L J. OF INFO. MANGN. (2020)
Technologies in Epidemics: A Rapid Review, 8 COCHRANE DATABASE OF SYSTEMATIC REV. (2020)

Rajeev Venkayya, *A 'Swiss cheese' Approach can give us a second chance to contain* ⁵⁶

Siouxie Wiles, *Covid-19 and the Swiss Cheese System*, *The* ;*Covid-19*, STAT (April 24, 2020) .UNI. OF AUCKLAND (Oct. 22, 2020)

מבחינת עוצמת אות הבלוטות' במרחב של בין פחות משני מטר ועד 5 מטרים בין המכשירים.⁵⁷ כתוצאה מכך עלולות להתרחש טעויות מסוג False positive.

חלק מהיישומונים המדינתיים עושה בנסף שימוש באותות GPS. לצד הסיכון הגובר לפגיעה בפרטיות עקב איסוף מסלול התנועה של משתמש, הישענות אך ורק על נתוני מיקום אינה מתאימה לזיהוי קירבה מדויקת של פחות משני מטרים בין משתמש שאובחן חיובי לקורונה לבין המשתמשים ששהו באותו מיקום גיאוגרפי. משום כך היא עלולה להוביל למספר רב יותר של שגיאות מסוג false positive לעומת טכנולוגיות אחרות.⁵⁸ ברמת היעילות, זהו המקור לחולשת הכלי של השב"כ.

• טכנולוגיות איתור מגעים אינן תמיד יעילות גם בהינתן הטמעה רחבה

אבל, גם כאשר השימוש בטכנולוגיה הוא מנדטורי וחל בכפיה על כלל האזרחים, יעילותו אינה גבוהה. זהו למעשה הלקח שלמדנו מהשימוש שנעשה באיכוני השב"כ - אחוזי השגיאה הגבוהים שלו לצד אחוזי הדיוק הגבוהים יותר של החקירות האנושיות, מלמדים על יעילותו הנמוכה.

מדו"ח מבקר המדינה עולה תמונה ברורה לפיה האפקטיביות של השימוש בכלי של השב"כ נמוכה מאד ומובילה לשיתוק מתמשך של המשק. כפי שציין המבקר, גם אם מספר החולים המאומתים שאותרו באמצעות המגעים שאיתר השב"כ הינו גבוה יחסית (ועומד על כ- 30%), היחס בין מספר האנשים שנדרשו להיכנס לבידוד לבין מספר האנשים שהתבררו כחולים עומד על 3.5% בסבב ההפעלה הראשון ועלה במקצת בסבב ההפעלה הנוכחי ל 4.6%. המשמעות היא שאנשים רבים, שכלל לא היו במגע קרוב עם חולה מאומת, נדרשו להיכנס לבידוד ונמנעה מרבים מהם האפשרות להתפרנס במשך תקופה זו שלא לצורך. וכפי שמצוטט סגן ראש השב"כ בדוח המבקר, הכלי של השב"כ הפך "בעצם לכלי של משרד הבריאות להכנסת אזרחים לסגר".⁵⁹

לפי הנתונים שהציג משרד הבריאות בחוות דעת בנוגע ליעילות סיוע השב"כ, נכון ל- 11 בנובמבר שיעור המגעים שאמורים להיכנס בפועל לבידוד עקב סיוע השב"כ בלבד עומד על 1.29 מגעים לכל חולה. 6.3% מהאנשים שקיבלו מסרון על בסיס סיוע השב"כ בלבד שעליהם להיכנס לבידוד נמצאו בהמשך חיוביים לנגיף הקורונה. משרד הבריאות הסביר שמדובר ב 11.4% ממקבלי המסרונים על בסיס סיוע השב"כ בלבד בניכוי אלו שקיבלו מסרון והשגתם על חובת הבידוד התקבלה.

כפי שכתבנו כבר בעבר, נוכח ההשלכות הקשות של הטלת חובת בידוד יש להביא בחשבון בבחינת יעילות כלי השב"כ את כלל מקבלי המסרונים טרם ניכוי ה False

⁵⁷ Douglas J. Leith & Stephen Farrell, *Measurement – Based Evaluation of Google / Apple Exposure Notification API for Proximity Detection in a Light-Rail Tram*, 15(9) PLOS ONE (Sep. 30, 2020).

⁵⁸ Nadeem Ahmed et. al., *A Survey of COVID-19 Contact Tracing Apps*, IEEE Access (July 20, 2020); Aaqib Bashir Dar et. al., *Applicability of Mobile Contact Tracing in Fighting Pandemic*; (COVID-19): *Issues, Challenges and Solutions*, 38 COMP. SCI. REV. (2020).

⁵⁹ מבקר המדינה, דו"ח ביניים מיוחד בנושא התמודדות מדינת ישראל עם משבר הקורונה (אוקטובר 2020).

positive. התעלמות משרד הבריאות מנתון זה היא ניסיון ליצור מיסוך של הנתונים ומבקר המדינה כבר עמד על כך בעצמו.

בנוסף, משרד הבריאות עצמו מסביר ש"כלי השב"כ מפגין יעילות טובה ככלי משלים לחקירות אפידמיולוגיות".⁶⁰

3. חלק שלישי: טכנולוגיות לאיתור מגעים "Bottom Up"

הממצא הבולט ביותר מן הסקירה ההשוואתית הוא אחוזי התקנה נמוכים של יישומי איתור מגעים. כדי להתגבר על הקושי בהטמעה של יישומי איתור מגעים, נדרש למעשה להתגבר על "פער האמון" שהוא הסיבה להיעדר ההתקנה. פער זה נובע מכמה גורמים:

- 1) היעדר אמון בשלטון המרכזי וחשש מפני חדירה לפרטיות ושימוש לרעה במידע שנאסף
- 2) היעדר פרסום והסברה מספקים ושקופים לאוכלוסייה
- 3) חוסר הזדהות מספק עם חשיבות המטרה וחוסר הבנה מספק של הקשר בין הפעלת יישומון לבין סיוע לחברה, למדינה ולקהילה
- 4) קושי טכנולוגי (למשל, אי הבנה שיש להפעיל את הבולטות' של המכשיר)
- 5) היעדר תמיכה מספקת במי שמתגלה כחב בידוד, מה שגורם לאנשים לא לדווח דרך היישומונים על כך שחלו

האתגר הוא, אם כן, להתגבר על "פער האמון". למשל, ליצור הסברה טובה ואינטנסיבית (כדי להתגבר על סיבות 2,4 לעיל), לפצות את חבי הבידוד ולהבטיח תנאים כספיים שיעודדו כניסה לבידוד (כדי להתגבר על סיבה מס' 5), או לעגן בחוק את האיסור לעשות שימוש במידע על ידי כל רשות אחרת מלבד רשות הבריאות כחלק מהמאמץ לקטוע שרשראות הדבקה, כדי להקטין את החשש של אזרחים מפני פגיעה בפרטיותם (כדי להתגבר על סיבה מס' 1 לעיל).⁶¹

אבל, ממה שאנו רואות שעולה מן הספרות, יש להתמודד עם סיבה מס' 3 – עם חוסר ההבנה לגבי חשיבות השימוש ביישומון וחוסר הזדהות עם הצורך להתקין אותו כדי להגן על הסביבה. ככל הנראה, כאשר מדובר ביישומון מדינתי, מדובר בפער גדול מידי להכלה. לכן, הדרך המועדפת להתגבר על הפער היא באמצעות שינוי הפרדיגמה – במקום לעבוד "טופ דאון", כלומר ליצור יישומונים מדינתיים, לעודד יוזמות "בוטום אפ", כלומר, יוזמות

⁶⁰ ד"ר אודי קלינר, עדכון חוות דעת – סיוע של שירות הביטחון הכללי במאבק בקורונה (15 בנובמבר, 2020).

⁶¹ הצעה זו מבוססת על הניסיון שנצבר בארה"ב בעבר בכל הנוגע לעידוד מכורים לסמים לפנות למרכזי טיפול וגמילה. נמצא שרק לאחר שעוגנה בחוק הוראה מפורשת המחייבת שמירה על פרטיותם בסודיות ואיסור שימוש בהם לצורך אכיפה, ענישה או כל מטרה אחרת שאינה קשורה לטיפול הנפשי והרפואי בהתמכרות עצמה עלה אחוז הפונים עצמאית לקבלת טיפול. ראו: Joy Pritts, *If You Build It They Will*. Come, Future of Privacy Forum (Oct. 2020).

מקומיות המגיעות ממקומות עבודה, מקומות מסחר, בתי ספר, בתי חולים, קהילות קטנות ועוד.

ביולי התפרסם מחקר שמסקנתו היתה שיש לאמץ יישומי איתור מגעים קודם כל בקבוצות ובאוכלוסיות קטנות, כשלב התחלתי והכרחי להטמעה ברמה הלאומית.⁶² למסקנה דומה הגיעה צוות חוקרים משוויץ שהסביר שאחוזי ההטמעה הנמוכים של יישומי איתור מגעים במרבית מדינות העולם נובעים מהניסיון למצוא פתרון ריכוזי, מלמעלה (top-down). לשיטתם, הדרך להביא להגברת אמון הציבור ולהגדלת אחוזי ההטמעה של יישומים לאיתור מגעים היא באמצעות מה שהם מכנים "משילות מותאמת" (adaptive governance), כלומר פעולה ברמה המקומית, בשיתוף פעולה ובזריזות. כך, היישומים יותאמו לצרכים של האוכלוסייה המקומית, יפותחו וישווקו על ידי אנשים שהציבור נותן בהם אמון מהקהילה המקומית, והטמעתם תיתפס כאקט של ערבות הדדית שיתרונותיו הם בריאות מקומית וחזרה לשגרה מקומית.⁶³

חוקרים ניסו גם ליישם מסקנות לגבי הטמעת יישומים דיגיטליים (למשל פלטפורמות אינטרנט מצליחות כמו פייסבוק, וואטסאפ ואובר לעומת כישלונה של גוגל+) על יישומי איתור מגעים אחת התובנות היא שניסיונות להשיק יישומון בקנה מידה רחב לאומי, ללא התייחסות מיוחדת לסוגי אוכלוסיה שונים - נדונה לכישלון. לפיכך ההמלצה היא להתחיל בהטמעת יישומון איתור מגעים בקהילות קטנות בהן הוכחת השימושיות שלו תהיה מהירה וקלה יותר. למשל, בקרב קהילות דתיות, מקומות עבודה, מסעדות וברים, בתי מלון, חופי רחצה, רכבות, שדות תעופה ובנקים. זאת משום שלקהילות כאלה יהיה אינטרס גבוה וישיר לאמץ יישומון לאיתור מגעים על מנת לחזור לשגרת עבודה במהירות האפשרית, או, לחלופין, מוצדק יותר יהיה לכפות הטמעה. כאשר היישומון יגיע למסה קריטית של משתמשים בקהילות הקטנות, השימוש בו יתרחב באופן טבעי לקהילות נוספות שיהיו מעוניינות ביתרונות היישומון עד להגעה לכיסוי רחב הלאומית.⁶⁴

יישומים ופתרונות לאיתור מגעים טכנולוגי צצים בחודשים האחרונים כפטריות אחרי הגשם ורובם מבוססים על פתרונות קיימים למציאת הקשר בין משתמשי טלפונים חכמים לבין מרחבים פיסיים (למשל סריקת קודי QR; שימוש בגלי רדיו; שימוש ב"גיאו-פנסינג" והטמעת Beacons המזהים משתמשים במקומות שונים באמצעות בלוטות' וכמובן אלה המבוססים על קשר בלוטות' באמצעות מכשירים חכמים שמוחקן בהם אותו היישומון). פתרונות אלה אמורים לתת מענה למקומות פיסיים מתוחמים כגון רכבת (בחלוקה לקרונות); בתי ספר; קניונים; מקומות עבודה גדולים ובתי חולים. הם אמורים להיות רגישים מספיק באופן שיוכל להתייחס למתחמים שונים בתוך המקומות הללו, כך שלמשל לא יהיה צורך להכניס לבידוד מפעל שלם במקרה של עובד אחד שחלה. הם

Chiara Farronato et. al., *How to Get People to Actually Use Contact Tracing Apps*, HAR. ⁶²
Cianan Brennan, *Covid Tracker App Deleted 500,000 Times*, IRISH ;BUS. REV. (July 15, 2020)
EXAMINER (Aug. 26, 2020).

Alessandro Blasimme & Effy Vayena, *What's Next for COVID-19 Apps? Governance and Oversight*, 370(6518) SCIENCE 760 (Nov. 13, 2020).
התמקדות בקהילות קטנות וצפופות הוצעה גם במאמר דעה בעיתון פרובס שם הוצע גם לעשות שימוש בטכנולוגיית אותות ווי-פי הקיימת. ראו: Mark Pittman, *Why Contact Tracing Apps Will Fail Us*, FORBES (Oct. 27, 2020).

Ciara Farronato et. al., *How to Get People to Actually Use Contact Tracing Apps*, HARV. ⁶⁴
BUS. REV. (July 15, 2020).

צריכים להיות מדויקים (כלומר מבוססים על שילוב של טכנולוגיות, למשל בלוטות' ו-וויפיי, או בלוטות' וסריקת קוד) ובעיקר – כאלה שהטמעתם תהיה רחבה מאד. הטמעה רחבה יכולה להתקיים במקום שבו קל יחסית לחייב התקנת יישומון, למשל במקום עבודה או כתנאי כניסה - למרכז קניות, לבתי עסק קטנים (מסעדות, מספרות וכיו"ב), לבית ספר (בעיקר בתי ספר תיכון בהם לתלמידים יש טלפונים חכמים) או לרכבת. כך, ניתן יהיה לייצר "שגרת קורונה" יעילה.

להלן, ניתן מספר דוגמאות למוצרים כאלה:

• מקומות עבודה

הרצון לשוב לשגרת עבודה בטוחה לצד מגיפת הקורונה כמו גם היעדר מתווה ברמה הלאומית-פדרלית בחלק מהמדינות (כמו, למשל, בארה"ב) הוביל ארגונים ומוסדות רבים ברחבי העולם לאמץ יישומוני איתור מגעים מקומיים. כך, למשל, הבנק החמישי בגודלו באיטליה UBI Banca פיתח יישומון לאיתור מגעים בשם UYBISafe שהותקן אוטומטית על כל מכשירי הסלולר של הבנק. עובד שאינו מחזיק במכשיר סלולר של הבנק חויב בהתקנת היישומון כתנאי לחזרתו לעבודה במתקני הבנק.⁶⁵

גם חברת התוכנה הבריטית Cadline ניתבה עם פרוץ משבר הקורונה את הטכנולוגיה למיפוי דיגיטלי לתחום איתור המגעים. החברה פיתחה את מערכת מיפוי המגעים iTWOsafe המורכבת מיישומון המתקשר באמצעות אותות בלוטות' עם צמידים לבישים שהעובדים נושאים עליהם. המערכת מזהה עובדים שאינם שומרים על כללי הריחוק החברתי ושולחת על כך התראה בזמן אמת למחלקת כוח האדם במפעל וכן אוספת מידע על מגעים קרובים בין העובדים. כך, כאשר מתגלה שאחד העובדים חיובי לנגיף הקורונה המעביד יכול לזהות במדויק מיהם העובדים שהיו במגע קרוב איתו ולהורות להם להיכנס לבידוד.⁶⁶

הסטארט-אפ הבריטי Soter Analytics סיפק בתקופה שלפני הקורונה מכשירים לבישים למעקב אחר היציבה של עובדים במקומות עבודה במטרה למנוע פציעות. עם סגירת המפעלים והמעבר לעבודה מהבית, פנה הסטארט-אפ לפיתוח מכשירים לבישים המתריעים כאשר דרישות הריחוק החברתי לא מתקיימות וכן מאפשרים איתור מגעים באמצעות אותות בלוטות'. לדברי החברה המכשיר הלביש, שמוצמד לצווארון החולצה של העובד, מאפשר דיוק מירבי באיתור מגעים בניגוד ליישומונים המופצים על ידי ממשלות התלויים באותות הבלוטות' המשודרים ממכשירים שונים.⁶⁷

יישומונים נוספים קיימים ושמישים להפעלה הם למשל היישומון Mobile Programming שהוא מבוסס בלוטות' ומאפשר גם התראות אם לא נשמר מרחק מתאים בין עובדים;⁶⁸ יישומון scaleOut המאפשר מעקבים שונים וכן מאפשר לעובדים להכניס

⁶⁵ Ciara Farronato et. al., *How to Get People to Actually Use Contact Tracing Apps*, HARV. BUS. REV. (July 15, 2020).

⁶⁶ Laura Miller, *Companies Are Enforcing Their Own Contact Tracing to Track Employees*, WIRED (June 22, 2020).

⁶⁷ Soter Analytics, *Social Distancing Wearable Solution*, <https://soteranalytics.com/solutions/soterspace>.
⁶⁸ <https://www.index.aspx/contacttracingapplication.com>.

נתונים לגבי פגישות שלהם מחוץ לקפסולה;⁶⁹ היישומון TraceKeep⁷⁰ המבוסס על בלוטות' בגישה ריכוזית; היישומון מבית ZYTER המשלב הצהרת בריאות יומית בהתאם לנתונים שהעובד מזין; יישומון saferMe המבוסס על בלוטות', מאפשר לעובד לרשום מגעים נוספים שהיו לו כולל עם מי שאין לו את האפליקציה, וברגע שעובד מדווח על תסמינים מועברת התראה לאחראי כוח אדם שרק לו יש גישה למי שהיו במגע עם העובד, כך שיכול לשלוח אותם לבידוד ולבדיקת קורונה;⁷¹ ומערכות המאפשרת אינטגרציה עם נתונים על עובדים שקיימים כחוק אצל המעסיק וצמידים לבישים קולטי בלוטות' לאיתור מגעים.⁷²

חברת מטריקס הישראלית, שהיתה מעורבת בפיתוח יישומון המגן הראשון, פיתחה יישומון לאיתור מגעים בשם "המגן לעסקים" העושה שימוש בחיישני הבלוטות', המיקום והווי-פיי של מכשיר הסלולר לשם קבלת איתור מגעים מדויק כמו גם זיהוי וחיטוי מקום ההדבקה. החברה מיעדת את היישומון למקומות עבודה ולבתי חולים בשלב הראשון. לדברי נציגי החברה בפגישה שקיימנו עמם, מספר מפעלי תעשייה ברחבי העולם כבר עושים שימוש ביישומון. היישומון מבוסס על טכנולוגיה של חברת Onspota והרעיון הוא שמשתמש יכול להתקין ממשק בשם anyspot browser⁷³ פעם אחת ולבצע הצטרפות או יציאה ממגוון יישומונים המבוססים עליו. למעשה, כל לקוח (יהא זה בית חולים או מפעל גדול) יוצר לעצמו את המאפיינים המתאימים לו והמדיניות הרצויה עבורו מפעיל את השירות עבור הקהילה שלו – עובדים, ספקים או מבקרים. המערכת יכולה לספק הערכת חשיפה לחולים (P2P - מי שנמצא חולה מאומת מתבקש לדווח ליישומון); הערכת חשיפה למיקום (P2L - מה שיאפשר חיטוי וניקיון של מקומות שבהם שהה חולה); התראה על חריגה ממגבלות תפוסה באיזורים ייעודיים (כמו חדרי ישיבות); ושילוב בין מתקיני יישומון לבין משתמשי אד-הוק אשר מבצעים "צ'ק אין" באמצעות טופס אינטרנטי המבוסס, למשל, על סריקת קוד. זמני שמירת המידע תלויים במשך הזמן המותר או הנדרש בהתאם לחוק המקומי ובהתאם לבקשת מזמין היישומון; המידע העולה לשרתים לצורך הערכת חשיפה הוא אנונימי ומתקיים לזמן קצר בלבד וכאשר משתמש מסיר את היישומון המערכת מוחקת את כל שרשור המידע הקשור אליו.

פרופ' בני פנקס וד"ר אייל רונן, מומחי הצפנה, הגישו למשרד הבריאות הצעה מבוססת סריקת קודי QR בדומה לגישה הסינגפורית שתוארה לעיל אך נבדלת ממנה בהגנת הפרטיות שהיא מספקת. לפי הצעתם המידע ישמר על המכשיר האישי של כל משתמש ושם גם יתבצע עיבודו. היתרון של הצעה זו על פני מעקב GPS באמצעות יישומון המגן הוא ברור מבחינת דיוק והגנה על פרטיות. החיסרון הוא הצורך לייצר סריקה אקטיבית של

⁶⁹ <https://www.scaleoutsoftware.com/digital-twins-for-corporate-com/featured/using-real-time-contact-tracing>

⁷⁰ <https://www.tracekeep.com>

⁷¹ <https://www.safer.me>

⁷² למשל <https://www.zyter.com/covid-19>

⁷³ <https://www.anyspot.app>

קוד QR. אבל, זהו פתרון מצויין לכניסה לרכבת, לכניסה לחנויות וכדומה, שאז קל מאד להתנות הסכמה לכניסה בווידוא של סריקת הקוד.

הצעה נוספת ושמישה (בגרסת בטא) בישראל היא GreenSite Pass⁷⁴ מבית היזם ירון לשם והסדנא לידע ציבורי. הרעיון הוא ליצור סריקת קודי QR בצורה קלה וידידותית ותוך הסתמכות על איזורים ספציפיים (קרון רכבת מסויים או איזור ישיבה במסעדה), ותוך שימוש ביישומון היוצר ריחוק בין סימון המיקומים לבין זהות המשתמש באופן שאינו מאפשר לגוף חיצוני לעקוב אחר תנועות המשתמש. לכל בית עסק יש "מזהה" משלו וככל שיותר בתי עסק ישתמשו ביישומון כזה, כך האפקטיביות שלו תהיה גבוהה יותר.

• **בתי ספר ואוניברסיטאות:**

חברת Volan משווקת כרטיסים חכמים המשדרים אותות בלוטות' כאמצעי אבטחה ומעקב בבתי ספר. עם פרוץ מגיפת הקורונה החלה החברה להציע את הכרטיסים גם למטרות איתור מגעים.⁷⁵ ואכן לקראת החזרה ללימודים בבתי הספר במחוז New Albany שבאורג'ו ארה"ב הוחלט לחלק לכל תלמיד כרטיס אלקטרוני של חברת Volan אשר ינטר היכן התלמיד ישב, עם מי ניפגש והאם התלמידים התקהלו בקבוצות. המידע יועבר להנהלת בית הספר על מנת שזו תקיים מעקב בזמן אמת אחר קיום הוראות הריחוק החברתי ויוכלו לזהות בזריזות מי שהה בסמיכות פיזית לחולה קורונה מאומת.⁷⁶

אוניברסיטת ניו יורק (NYU) שבארה"ב פיתחה במסגרת היישומון NYU Mobile App שאלון יומי אותו מחוייבים עובדי האוניברסיטה ותלמידיה המתעדים להגיע לשטחי האוניברסיטה למלא לפני הגעתם. בשאלון נדרש העובד או הסטודנט למלא מידע רפואי בנוגע לחום גופם, האם הוא חש בתסמינים שונים, האם שהה במחיצתו של אדם שנמצא חיובי לקורונה או אדם שחש בתסמיני הקורונה, או שהה באחד מהמקומות שלפי האוניברסיטה מוגדרים כמדינות בהם רמת התחלואה גבוהה. בסיום מילוי הנתונים היישומון מעניק למשתמש אישור מעבר ירוק או איסור מעבר אדום. אולם, לצורך הפעלתו נדרש המשתמש להתיר ליישומון גישה לפרטי מידע שונים כגון חיישן המיקום והווי-פיי ומצלמת המכשיר.⁷⁷

⁷⁴ Greensitepass.org

⁷⁵ Volan Positioning System VPS™, <https://volan.squarespace.com/functionality>

⁷⁶ Will Knight, *Schools Turn to Surveillance Tech to Prevent Covid-19 Spread*, WIRED (June 6, 2020).

⁷⁷ S.T.O.P Contact Tracing Scorecard: NYU (Nov. 5, 2020)

4. חלק רביעי: המלצות מדיניות

א. להפסיק את איכוני השב"כ

- יש להפסיק לאלתר את איכוני השב"כ. זאת, הן מן ההיבט הנורמטיבי והן מן ההיבט המעשי. מדובר בפגיעה הנרחבת ביותר בזכויות האדם בישראל היום, ובמקביל מדובר בכלי שהכניס מאות אלפי ישראלים למעצר בית לחינם. העניין הוא, בפשטות, שאין צורך למצוא חלופה לשב"כ כדי לבטל את השימוש בו. הסיבה לכך היא שהכלי עצמו לא הוכיח שיש ביכולתו לסייע בשום שלב של ההתמודדות עם הקורונה בישראל ברמה המצדיקה את המחירים שהוא גובה. יתרה מכך, כפי שמצא מבקר המדינה, חקירות אפידמיולוגיות אנושיות נמצאו יעילות בהרבה לעומת השימוש בכלי השב"כ. בעוד אפקטיביות השב"כ עמדה על 3.5% בסבב ההפעלה הראשון ו 4.6% בסבב ההפעלה השני, אפקטיביות החקירות האנושיות עמדה על 78.24%⁷⁸ מרגע שמערך "אלון" לחקירות אפידמיולוגיות פועל היטב ובאופן רחב, הצורך בשב"כ פחת עוד יותר.

- אין להעמיק עוד את השימוש בשב"כ למצבים שאינם מנויים היום בחוק (למשל במצב של פחות מ-200 חולים מאומתים חדשים ביום), כפי שטען סגן שר הבריאות בדיון בוועדת החוץ והביטחון באוקטובר. אין צורך להעמיק את השימוש בכלי שחסרונותיו עולים על יתרונותיו, ואין צורך להמשיך ולהגן על השימוש הזה בחירוף נפש. מוטב להודות בכך שהכלי התאים למצב חוסר הוודאות של תחילת המגיפה, ואינו מתאים עוד.

- יש להוציא את הדיון ביישומים אזרחיים מידי וועדת החוץ והביטחון של הכנסת ולהעבירו לוועדת הקורונה. הדיון צריך להיעשות במסגור של השיקולים הכלכליים והחברתיים הרחבים ותוך הבנת מכלול דרכי ההתמודדות עם המגיפה ולא במסגרת המצומצמת של "חלופה לשב"כ", שכפי שכתבנו למעלה היא קונספציה שגויה.

ב. להמשיך לעבוד על יישומון מרכזי, כולל מכשירים תומכים:

- לכתחילה יש להמשיך את הניסיון לפתח יישומון ממשלתי, בכפוף להגדרות הפרטיות ולמה שנקבע בתיקון לחוק השב"כ. יישומון מבוסס טכנולוגיית גאפל הוא עדיף בשל כך שיהיה קל יותר להטמיע אותו והוא יוכל, אולי, בעתיד, להוות גם "כרטיס יציאה" של ישראלים לחו"ל.

- יש לספק חלופות בדמות "טוקנים" כמו בסינגפור או כרטיסים חכמים כמו בניו זילנד שיהיו בעלי היכולת לקלוט ולשדר אותות בלוטות' כחלופה לשימוש במכשיר סולרי חכם. התובנה שלפיה שימוש ביישומון יחייב מתן פתרונות לאוכלוסיות שאין להן טלפון חכם או שאינן רוצות להתקין יישומון – ידועה כבר למעלה מחצי שנה. הפעולה הממשלתית בעניין זה איטית באופן שערורייתי. האחראים על כך

⁷⁸ מבקר המדינה, דו"ח ביניים מיוחד בנושא התמודדות מדינת ישראל עם משבר הקורונה (אוקטובר 2020).

עסוקים בתכנון ובתכלול אבל היעדר הפעולה - זועק. אספקת חלופות אלו לאוכלוסייה הנוקת לכך היא תנאי מקדים לבחינת חיוב בשימוש ביישומון או בסריקת קודי QR בכניסה למקומות ציבוריים. בהיעדר אספקה כאמור חיוב בשימוש ביישומון יובל לאפליה קשה של אוכלוסיית שאין ברצונן או ביכולתן להחזיק במכשיר נייד חכם המתאים לשימוש ביישומון.

- **יש לקבוע כללים ברורים, בחקיקה, לגבי מסגרת החיוב להתקין את היישומון או להטיל חובה לסרוק קודי QR כתנאי כניסה למקומות ציבוריים שונים** או לקבלת שירותים ציבוריים כגון שירותי תחבורה. יש לזכור שחיוב כזה פוגע בזכויות כגון חופש התנועה והזכות לגישה למקומות ציבוריים וחופש העיסוק (במקרה שבו כופים על עובדי מדינה להתקין יישומונים) ולכן צריך להיות מידתי. בשום מקרה, לתפיסתנו, אין לכפות במקביל על אזרחי ישראל להמשיך ולהיות נתונים למעקבי השב"כ וגם להתקין יישומון.

- בנוסף, חיוב כאמור יכול להיעשות רק אם המדינה מחלקת בחינם ובקלות טוקנים, כרטיסים או מכשירים לבישים אחרים לכלל האוכלוסייה. התניית הכניסה למקומות ציבוריים או לשימוש בשירותים ציבוריים בהתקנת היישומון או בסריקת קודי QR באמצעות מכשיר הסלולר האישי ללא הבטחת נגישות בחינם של כלל האוכלוסייה למכשירים הלבשים, תפגע באוכלוסייה חלשה ובמעוטי היכולת ותיצור אפליה חמורה.

- **יש ליצור מערך הסברה משמעותי** שיוכל לגשר על חוסר האמון המובנה בשימוש ביישומונים, בעיקר אם הוא הופך לחובה, וכן לגשר על חוסר האמון הנובע מכשלי העבר. ליישומון "המגן" תדמית רעה מאד כפי שעולה מן הנתונים, ואין לאפשר שימוש בכפיה כל עוד לא נעשה שום מהלך הסברה משמעותי להטמעתו באופן וולנטרי.

הקושי המובנה בהמלצות שלמעלה הוא שיישומון "המגן 2" מותקן היום על כמה אלפים בודדים של מכשירי טלפון בישראל⁷⁹ ויהיה צורך בתהליך מורכב לגרום למספר מספק של אנשים להתקין אותו; שיישומון חלופי מבוסס טכנולוגיית גאפל אינו נמצא בכלל בתוכנית העבודה של משרד הבריאות; שלפי מה שפורסם מדיוני וועדת השרים לעניין איכוני השב"כ בשבוע שעבר – יקח כמה חודשים לפיתוח יישומון מבוסס קוד QR והכסף שהובטח לכך טרם עבר בכלל ממשרד האוצר למשרד הבריאות. כלומר, הסיכוי שמדינת ישראל תהיה מסוגלת לספק בעצמה טכנולוגיית איתור מגעים בתקופה הקרובה הוא קטן מאד.

מאז פרוץ המגיפה פנו משרד הבריאות, משרד הביטחון, המועצה לביטחון לאומי והמשרד לענייני מודיעין מספר פעמים בקולות קוראים לתעשיית הטכנולוגיה הישראלית בבקשה להציע פתרונות למעקב מגעים טכנולוגי. ככל הידוע לנו ממספר גורמים שהגישו הצעות בשלבים שונים, הצעות אלה לא נדונו ברצינות ולא הבשילו לכדי התקשרות של המדינה עם אף גוף. הטעם לכך, יש לשער, הוא הסתמכות היתר על הכלי של השב"כ יחד עם הניסיון לפתח יישומון לאומי. כך או כך, מדינת ישראל נמצאת כרגע במצב שבו אין לה

⁷⁹ אם בכלל. ראו דיון בטקסט הנלווה להערות שוליים 9 - 12 ונתוני משרד הבריאות המוצגים שם לפיהם סך ההתקנות החדשות של יישומון "המגן 2" עומד עתה על מספר שלילי.

פתרונות טכנולוגיים ישימים ברמה המיידית. זוהי הסיבה, למעשה, להארכה לחינם של מעקבי השב"כ.

לכן, לתפיסתנו, חשוב מאד להתייחס לצורך בשינוי הפרדיגמה – ולעבור בעת הזאת מן התפיסה של המדינה כספקית שירותי ניטור מגעים לתפיסת המדינה כרגולטור על יוזמות מקומיות כאלה. למדינה אין שום אפשרות להצליח לעמוד באתגר הזה בסדר זמנים סביר. לפיכך, הדרך היחידה האפשרית היא לתת לכוחות השוק לפעול, ולייצר תקינה.

ג. לשנות פרדיגמה - המדינה כרגולטור ולא כספק:

הכשלים בהטמעת יישומונים מרכזיים מובילים למסקנה שבד בבד עם התמיכה בהם יש להיערך לפיתוחן של, ואף לעודד באופן אקטיבי, יוזמות Bottom Up במקומות עבודה, בקניונים, בבתי קולנוע, בבתי עסק קטנים כמו מסעדות ומספרות, בבתי ספר ובבתי חולים.

שפע היישומונים לאיתור מגעים הקיים כיום יאפשר לבתי עסק להתקשר עם ספקים ולהפוך את סריקת הקודים או התקנת יישומונים לחלק מתנאי התו הסגול. זוהי למעשה הדרך היחידה לחזרה לשגרת קורונה בעת הזאת ושימוש מוצלח ביישומונים הוא גם אינטרס עליון של הממשלה.

אלא, שהשימוש ביישומונים כאלה טומן בחובו גם סכנה, בעיקר לזכות לפרטיות של המשתמשים ולשליטה שלהם במידע אישי ורפואי אודותיהם לצד חיזוק כוחם של תאגידי הטכנולוגיה הסוחרים במידע האישי של המשתמשים. אמון הציבור גם ביוזמות בוטום אפ יתבסס, בין השאר, על כך שיובהר שהיישומונים אינם עושים שימוש לרעה במידע שהם אוספים, שיש להם רמת דיוק סבירה ושיעילותם באיתור מגעים גבוהה. את כל אלה יכולה המדינה להבטיח באמצעות אסדרה.

במחקר שבחן 493 יישומוני איתור מגעים ב – 98 מדינות שונות, הניתנים להורדה בחנות היישומונים של חברת אפל, נמצא ש- 359 מתוכם מאפשרים איתור מגעים, הודעות חשיפה, ניטור ופיקוח על אכיפת בידוד, דיווח תסמינים, ניטור במקומות עבודה ומתן מידע מרשויות בריאות. רק 47 מתוכם עשו שימוש במערכת חשיפת הקרבה המבוססת על טכנולוגיית גאפל אשר מגבילה את המידע שניתן לאסוף מהמשתמש לאותות בלוטות' בלבד. הסיבה לכך יכולה להיות שגוגל ואפל הגבילו את השימוש בתשתית שלהם אך ורק לרשויות בריאות ממשלתיות או עבורן ובכך חסמו את הדרך למוסדות וחברות אחרות המבקשות לעשות שימוש דומה כחלק משגרת הקורונה שנכפתה עליהם או לרשות בריאות המבקשת לעשות שימוש ביישומון בגישה ריכוזית על מנת לפקח על ציוד האזרחים לחובת הבידוד.

נמצא שמרבית היישומונים, כולל אלו שבשימוש אוניברסיטאות ורשויות ממשל מקומיות, עושים שימוש במידע אישי רב באופן לא שקוף. כך למשל, חלק מהיישומונים מאפשרים קישור למידע רפואי אישי, חלקם אוספים נתוני מיקום בעת פעולת היישומון וחלקם אוספים נתוני מיקום כל העת מרגע התקנת היישומון, חלקם מבקשים את אישור המשתמש לגישה למצלמת מכשיר הסלולר, חלקם למיקרופון המכשיר וחלקם לספריית התמונות שבמכשיר. יישומון אחד למעקב אחר תסמינים בשם CovidNavigator מבקש בצורה לא מפורשת גישה לספריית המוזיקה של המשתמש. יישומונים אחרים עושים

שימוש בכלי ניתוח פרסומאים כמו למשל Facebook audience, Google's ad network, Network ואחרים. יש אף יישומונים, כמו למשל Care19, יישומון לאיתור מגעים המבוסס על מיקום בו עשתה מדינת צפון דקוטה שבארה"ב שימוש, המשתפים סוחרי המידע בנתוני המיקום והמזהה של המשתמש עם סוחרי מידע שהעבירו את המידע למפרסמים.⁸⁰ המשמעות היא שיישומונים אלו עלולים לסחור במידע אישי רגיש על משתמשי היישומון למפרסמים כאשר המשתמשים כלל אינם מודעים לכך או שאין להם כל זכות בחירה ביישומון אחר. למשל, כאשר השימוש ביישומון הוא תנאי לחזרה למקום העבודה.⁸¹

- **תפקיד המדינה הוא לפעול כרגולטור בתחום יישומוני מעקב המגעים.** זאת, כדי למנוע מצב של "מגדל בבל" של יישומונים ולהבטיח תאימות ביניהם לשם הגברת היעילות ולטובת המשתמשים; לייצר תקינה שלהם; לקבוע כללי מותר ואסור בחיוב אזרחים, קונים ועובדים להתקין אותם על מכשירים; ולהגן על זכויות המשתמשים. העובדה שמדינת ישראל כשלה ביכולתה לספק לאזרחיה יישומון מתפקד, הופכת את התפקיד הזה לחשוב עוד יותר. הצורך באסדרה מדינתית שכזו אף גובר נוכח הקריאה של נשיא סין בנאומו בפני מנהיגי G20 לאמץ טכנולוגיית מעקב מגעים שעושה שימוש בקודי QR כדי לעקוב אחר המבקרים במדינות שונות לצרכי טיול או עבודה. בהיעדר תקינה מדינתית השוק יוותר פרוץ וטכנולוגיות מעקב הפוגעות בזכות הפרטיות באופן חמור כדוגמת זו הסינית עלולות למצוא את דרכן גם לישראל.⁸²

- יש לחוקק **במסגרת חוק הקורונה**, פרק שיעסוק ביישומונים לאיתור מגעים ויבטיח שטכנולוגיות לאיתור מגעים יעמדו במספר דרישות סף:

1. **הבטחת שקיפות:** חיוב מפתחי או מפעילי היישומון לפרט באופן ברור ובשפה פשוטה וקלה, עדיף באמצעות מתן שאלות ותשובות, מהן הרשאות הגישה הנדרשות לשם תפעול היישומון ומדוע; מהו המידע הנאסף מהמשתמש; היכן מאוחסן המידע בכל אחד משלבי פעולת היישומון (שלב האיסוף עד שהמשתמש מאובחן חיובי לנגיף הקורונה או עד שיש לבחון האם המשתמש היה במגע קרוב עם חולה קורונה מאומת); משך זמן שמירת המידע; למה ישמש המידע ולמי ניתנת רשות לגשת למידע.

2. **הגנה על פרטיות משתמשים:**

- מטרת השימוש במידע אישי תהא אך ורק לצורך מאבק בהתפשטות נגיף הקורונה.

⁸⁰ Steven Melendez, *North Dakota's COVID-19 App has been Sending Data to Foursquare and Google*, FASECOMPANY (May 21, 2020)

⁸¹ Jonathan Albright, *The Pandemic App Ecosystem: Investigating 493 Covid-Related iOS Apps Across 98 Countries* (Oct. 28, 2020); Andy Greenberg, *The iOS Covid App Ecosystem Has Become a Privacy Minefield*, WIRED (Nov. 13, 2020)

⁸² Mia Cathell, *China pushes for global COVID-19 QR code for contact tracing*, THE POST MILLENNIAL (Nov. 23, 2020)



המכון הישראלי לדמוקרטיה

- דרישת קיום המטרה: ייאסף וישמר אך ורק מידע אישי הנדרש לצורך מאבק בהתפשטות נגיף הקורונה.
- איסוף המידע יעשה בהסכמת המשתמש או לצורך הבטחת ההגנה על ביטחון ובריאות העובדים או הנתונים לאחריותו של מפעיל היישומן. במידה שהאיסוף נעשה בהסכמת המשתמש תינתן לו גם זכות מלאה לחזרה מהסכמה בכל עת.
- חיוב במחיקת מידע כעבור 14 יום מיום איסופו. מידע המועבר לצורך איתור מגעים יימחק לאחר 21 יום.
- איסור על העברת המידע שנאסף באמצעות איתור מגעים דיגיטלי לכל רשות או חברה זולת רשויות הבריאות לצורך מאבק בהתפשטות מגיפת הקורונה.

3. דרישות תקינה נוספות:

- אבטחת מידע
- אבטחת איכות וחיוב להראות יעילות ברמה שתיקבע בשיטת האיתור שבה נעשה שימוש
- סטנדרטיזציה והבטחת תאימות וכן יכולת ניווד מידע בין יישומונים בכדי לאפשר להם "לדבר" אלה עם אלה ולא ליצור כבילה מיותרת ליישומן מסויים.