

דוח מבקר המדינה | תמוז התשפ"ד | יולי 2024



משרד התקשורת

# תשתיות תקשורת סלולרית





## תשתיות תקשורת סלולרית

### רקע

תשתיות תקשורת סלולרית חיוניות לשמירה על אורח חיים תקין ולהתפתחות הכלכלה והתעשייה הישראלית. פריסת תשתיות סלולריות מתקדמות מאפשרת לקדם פיתוח אמצעים בתחומים שונים, כגון בריאות, תחבורה וחקלאות, וכפועל יוצא מכך להשיג תועלות משקיות. שוק הסלולר מוסדר באמצעות רישיונות שמעניק משרד התקשורת לחברות סלולר מכוח חוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב-1982, ופקודת הטלגרף האלחוטי [נוסח חדש], התשל"ב-1972, להשתמש במשאב מוגבל של המדינה - תדרי רדיו. על פי הרישיונות, חברות הסלולר נושאות בשורה של חובות, כגון הקמת מתקני שידור סלולריים וכיסוי שטחים באמצעות רשתות תקשורת סלולרית, כדי לתת שירות תקין וסדיר לציבור, ובהתחשב בגידול בהיקף צריכת הנתונים הסלולריים בישראל. טכנולוגיית התקשורת הסלולרית מסווגת לפי "דורות" (דורות 2 עד 5), וכל חידוש טכנולוגי משמעותי, המצריך פריסה מחדש או שדרוג של המערכת הפיזית של התקשורת, נחשב דור חדש. המעבר בין הדורות מאפשר התפתחות של שירותים חדשים ושיפור באיכות השירותים הקיימים ובחויית המשתמש. המשרד להגנת הסביבה אחראי מכוח חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006, למתן היתרי ההקמה וההפעלה למתקני שידור (אנטנות) סלולריים ולפיקוח על עמידת חברות הסלולר בתנאי ההיתרים.



## נתוני מפתח

**0 עיצומים  
כספיים**

הטיל משרד התקשורת על חברות תשתית הסלולר בכל הנוגע לכיסוי סלולרי

**המקום ה-64  
מתוך 145**

דירוגה של ישראל במדד חציוני של מהירות ההורדה בגלישה סלולרית מתוך 145 מדינות, נכון לאוגוסט 2023

**9.1  
מיליארד ש"ח**

הכנסות חברות תשתית הסלולר בישראל בשנת 2022

**יותר מ-17 שנים**

השרים להגנת הסביבה לא התקינו תקנות בדבר רמות החשיפה המרביות לקרינה ממתקני שידור סלולריים, כנדרש על פי החוק

**8,262**

מתקני שידור (אנטנות) סלולריים פעילים בישראל - נכון ליולי 2023

**ב-53%**

מהיישובים הערביים הפריפריאליים אין כלל מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 (יישובים שבהם אוכלוסייה של 10,000 תושבים ומעלה)

**55%  
מהתושבים**

ב-18 יישובים דיווחו על קשיי קליטה בשימושי אינטרנט בטלפון הסלולרי (ללא רשת אינטרנט אלחוטי)

**רק 3%  
מהרשויות  
המקומיות**

מסרו כי הקליטה בשכונות המגורים שבתחום שיפוטן טובה

**פעולות הביקורת**

בחודשים פברואר עד יולי 2023 ביצע משרד מבקר המדינה ביקורת בנושא תשתיות תקשורת סלולרית. נבדקו הנושאים האלה: חובות של חברות הסלולר והפיקוח על פעילותן; תכנון, רישוי והצבה של מתקני שידור סלולריים; הגנה מפני קרינה ממתקני שידור סלולריים; ותשתיות תקשורת סלולר בטכנולוגיית דור 5. הביקורת נעשתה במשרד התקשורת. בדיקות השלמה נעשו במשרד להגנת הסביבה, במשרד הבריאות, במשרד האוצר, במשרד התחבורה והבטיחות בדרכים, במינהל התכנון וברשויות המקומיות הללו: עיריית חריש, עיריית בית שמש, עיריית רהט, עיריית מודיעין-מכבים-רעות, עיריית באקה אל-גרבייה ועיריית הרצלייה.



נוסף על כך, נאספו נתונים ומידע מרשויות מקומיות ומתושבים באמצעות שני כלי ביקורת: האחד - סקר אינטרנטי בשילוב ראיונות טלפוניים, שנערך בחודשים ספטמבר עד אוקטובר 2023 בקרב 2,139 תושבים של 18 יישובים בישראל. הסקר עסק בטיב הקליטה הסלולרית בישראל ובאיכותה. בכל יישוב שנערך בו הסקר היו המרואיינים מדגם מייצג של תושבי היישוב. כלי הביקורת השני - שאלון שהופץ ל-35 רשויות מקומיות. ברשימת 35 הרשויות המקומיות יש ייצוג ארצי הולם של מחוזות, עיריות, מועצות מקומיות ומועצות אזוריות. השאלון עסק באיכות הקליטה הסלולרית בשטח הרשות נכון ליולי 2023, בפניות ציבור לרשות בנוגע לקליטה סלולרית וכן בהקמת מתקני שידור סלולריים על מבנים וקרקעות של הרשות המקומית. תשובות על השאלון התקבלו מ-32 רשויות מקומיות.

## תמונת המצב העולה מן הביקורת



### איכות התשתית הסלולרית



- הדירוג העולמי של מדינת ישראל במדד חציוני של מהירות ההורדה בגלישה סלולרית בקרב 145 מדינות הוא במקום ה-64 (נכון לאוגוסט 2023).
- משרד התקשורת לא עשה שימוש בסמכותו להטיל עיצומים כספיים על חברות תשתית הסלולר בכל הנוגע לכיסוי סלולרי.

### הכיסוי הסלולרי ואיכותו



#### • נתוני משרד התקשורת על הכיסוי הסלולרי ואיכותו

משרד התקשורת קבע ברישיונות מפעילי הרט"ן (רדיו טלפון נייד) חובות לספק שירותים למנויייהם באורח תקין וסדיר ובאיכות שלא תפחת מהמדדים לטיב השירות המפורטים ברישיונותיהם. כמו כן, משרד התקשורת קבע ברישיונות שנתן לחברות תשתית הסלולר את חובות הכיסוי הסלולרי, ולפיהן על חברות תשתית הסלולר לעמוד, החל בפברואר 2023, בחובות כיסוי בטכנולוגיית דור 4 של השטח שבו מתגוררים 99% מהאוכלוסייה, בכיסוי של 95% משטח כל יישוב ובכיסוי של 80% - 95% מהכבישים. נמצא כי:

- משרד התקשורת אינו דורש מחברות תשתית הסלולר לדווח לו על היקף הכיסוי הסלולרי בפועל, והוא מסתפק בדיווח הנשען על תחזיות של חברות תשתית הסלולר, שאינן משקפות את נתוני הקליטה הסלולרית בפועל. חברות תשתית הסלולר דיווחו למשרד התקשורת במרץ 2023 על עמידה בחובות הכיסוי ב-98.9% - 100% מהיישובים. התגלו פערים ניכרים בין דיווחים אלו למשרד התקשורת לבין ממצאי הביקורת בדבר קליטה סלולרית ביישובים, כמפורט להלן.



- ככלל, עד שנת 2023 לא בדק משרד התקשורת, על סמך הדוחות שהגישו חברות הסלולר, אם הן מקיימות את חובותיהן על פי הרישיונות בכל הנוגע לכיסוי הסלולרי. המשרד לא בדק את העמידה של החברות בחובות אלו למול נתונים על המצב בפועל ואף לא בנוגע לתחזיותיהן.
- המידע שבידי משרד התקשורת, המבוסס על תחזיות חברות תשתית הסלולר, אינו מאפשר להסיק מסקנות בדבר מידת עמידתן בפועל של חברות תשתית הסלולר בחובות הקבועות ברישיונותיהן בעניין הכיסוי הסלולרי ואיכות הרשת הסלולרית. בידי משרד התקשורת אין די מידע כדי לבצע פעולת פיקוח שלמה על החברות, ובכלל זאת לבדוק אם יש מקום לעשות שימוש בסמכות המשרד להטיל על חברות תשתית הסלולר עיצומים כספיים אם לא עמדו בחובותיהן.

### ● הכיסוי הסלולרי ואיכותו בפועל

- בבדיקת טיב הקליטה הסלולרית בישראל ואיכותה נמצא כי הציבור נתקל בקשיי קליטה סלולרית ביישובים שונים בישראל (קליטה בינונית או לא טובה), וכן נתקל בתקלות בשימוש בטלפונים סלולריים ביישובים. הממצאים בתחום זה נשענים על תשובות הרשויות המקומיות על השאלון שהפיץ משרד מבקר המדינה, בדיקה מול יחידות ההנדסה ברשויות ותשובות המרואיינים לסקר שערך משרד מבקר המדינה בקרב תושבים: 28% מבין הרשויות שהשיבו דיווחו על קשיי קליטה בשטחן; 37% מהמרואיינים בסקר דיווחו שהקליטה הסלולרית בביתם בינונית או לא טובה, ו-50% דיווחו על תקלות שחוו כאשר ניסו להתקשר בביתם בטלפון סלולרי במהלך החודש שלפני הריאיון; 29% מהמרואיינים ציינו שהקליטה הסלולרית מחוץ לביתם בינונית או לא טובה, ו-42% דיווחו על תקלה אחת לפחות שחוו כאשר ניסו להתקשר בטלפון סלולרי מחוץ לביתם במהלך החודש שלפני הריאיון; 37% מהמרואיינים דיווחו על קושי ביצירת קשר איתם בשל בעיות קליטה בבית או באזור מגוריהם, ו-55% מהמרואיינים דיווחו על קשיי קליטה בשימושי אינטרנט בטלפון הסלולרי (ללא חיבור לרשת אינטרנט אלחוטי).
- נמצאו פערים ניכרים בין הנתונים שבידי משרד התקשורת, ולפיהם איכות הקליטה טובה ואף מושלמת, לבין דיווחי הרשויות המקומיות והמרואיינים בסקר על איכות הקליטה הסלולרית בפועל. כך לדוגמה, ב-18 היישובים שנכללו בסקר 11% - 78% מהמרואיינים דיווחו על קליטה סלולרית בינונית או לא טובה באזור מגוריהם מחוץ לביתם. לעומת זאת, על פי הנתונים שבידי משרד התקשורת, שיעור הכיסוי הסלולרי ביישובים האלה נע מ-99.92% ל-100%, כלומר - כיסוי מלא או כמעט מלא.
- ממצאי הביקורת מעלים חשש שחברות תשתית הסלולר אינן עומדות ברף הכיסוי והקליטה המתחייב על פי הרישיונות.
- **קליטה סלולרית באזור יהודה ושומרון** - בסקר שערך משרד מבקר המדינה במאי 2022 בנושא ביטחון תושבי אזור יהודה ושומרון (איו"ש) בצירי תנועה, ציינו 81% מהמרואיינים כי הכיסוי הסלולרי באזור הנסיעה השגרתי שלהם היה מועט או בינוני.



- **קליטה סלולרית בחדרים ממוגנים** - במבנים ממוגנים עוצמת הקליטה הסלולרית עשויה להיות חלשה, באופן שיקשה על השוהים במבנים לעשות שימוש בטלפון הנייד. בנובמבר 2023 משרד התקשורת פרסם לציבור הודעה בדבר האפשרות לקיים שיחות סלולריות במבנים ממוגנים שבהם עוצמת הקליטה הסלולרית חלשה (כגון מקלט או ממ"ד) באמצעות טכנולוגיית wifi-calling, אך אפשרות זו זמינה רק בתנאים מסוימים, ואינה מספקת מענה מספק לכל המקרים שבהם הציבור נדרש לעשות שימוש בטלפון הנייד במבנים ממוגנים.

- **תלונות הציבור בנוגע לקשיים בקליטה הסלולרית** - נוכח תלונות הציבור שהתקבלו במשרד התקשורת במהלך שנתיים וחצי, היו בידי המשרד אינדיקציות לקשיי קליטה סלולרית שהתמקדו ב-21 יישובים מסוימים ואף בשכונות ספציפיות באותם יישובים, באופן שאינו עולה בקנה אחד עם דיווחי חברות תשתית הסלולר למשרד התקשורת. אף על פי כן לא דרש משרד התקשורת מחברות תשתית הסלולר למסור לו נתוני אמת (להבדיל מתחזיות) על הקליטה הסלולרית באותם יישובים ושכונות. כמו כן, משרד התקשורת לא ביצע בדיקה עצמאית של הכיסוי הסלולרי באותם יישובים או שכונות.

- **שקיפות המידע בנושא כיסוי השירות הסלולרי ואיכותו** - נמצא כי משרד התקשורת אינו מפרסם לציבור נתונים על הכיסוי הסלולרי שמצויים בידיו, כגון תחזיות שמוסרות לו חברות תשתית הסלולר. כמו כן, משרד התקשורת לא פרסם לציבור את הממצאים שבידיו על נתוני הכיסוי הסלולרי בכביש 40 ובכביש 13 (באזור אילת והערבה), כפי שעלו בבדיקות שערך באוקטובר 2022, באמצעות מפות או בכל דרך אחרת.

### תכנון, רישוי והצבה של מתקני שידור סלולריים



- **מחסור במתקני שידור** - נמצא כי על פי מידע שהציג משרד התקשורת בחודש מאי 2023, משרד התקשורת ער לכך שקיים מחסור של אלפי מתקני שידור בישראל, ואולם אין בידי משרד התקשורת נתונים על כלל מתקני השידור החסרים, ובפרט ברמת היישוב, לצורך אספקת שירותי סלולר איכותיים לציבור.

- **תיקון מספר 128 לחוק התכנון והבנייה** - תיקון 128 יצר מסלול לרישוי מתקני שידור סלולריים באמצעות ועדת התשתיות הלאומיות. נמצא כי נכון ליוני 2023, לא נעשה שימוש במסלול רישוי זה, שעוגן בתיקון אשר נכנס לתוקף בינואר 2022.

- **עדכון תוכנית המתאר הארצית** - נמצא כי הממשלה הנחתה באוגוסט 2021 את משרד התקשורת ואת המועצה הארצית לתכנון ולבנייה לפעול לקידום שינוי תוכנית המתאר הארצית למתקני שידור קטנים וזעירים (תמ"א 36/א), אך בחלוף כשנתיים מהחלטת הממשלה, מינהל התכנון ומשרד התקשורת לא השלימו את ביצוע ההחלטה. זאת משום שמשרד התקשורת לא העמיד לרשות מינהל התכנון צוות תכנון מקצועי. משרד התקשורת מסר כי אין לו תקציב לשכירת שירותי הצוות.

- **הצבת מתקני שידור על גבי מבנים ממשלתיים** - נמצא כי החלטת הממשלה מאוגוסט 2021 לקדם הקמת מתקני שידור סלולריים על גבי מבני הדיור הממשלתי בכל הארץ כמעט שלא יושמה, שכן מספר מתקני השידור על גבי מבני הדיור



הממשלתי גדל מ-11 ל-17 בלבד (בין ינואר 2021 ליוני 2023). כמו כן, נמצא כי במהלך השנתיים שמאז אוגוסט 2021 ועד למועד סיום הביקורת, שרי התקשורת שכיחנה בתקופה הזו לא דיווחו לממשלה על יישום ההחלטה על פי המתכונת שנקבעה בהחלטת הממשלה.

#### ● מתקני שידור בשטחי הרשויות המקומיות

○ **הצבת מתקני שידור על גבי מבנים של הרשויות המקומיות** - נמצא כי רוב הרשויות שהשיבו על השאלון (59%) לא התקינו מתקני שידור על מבנים או קרקעות של הרשות (בבעלות או בשכירות). במצב שבו איכות הקליטה הסלולרית בשטח הרשות המקומית אינה מספקת, ואין הצבה כלל של מתקני שידור על מבנים או קרקעות של הרשות, עולה חשש שהרשות אינה פועלת להגדיל את מספר מתקני השידור בשטחה, הגם שהגדלה כזו עשויה לשפר את הכיסוי הסלולרי ואת איכות הקליטה הסלולרית בקרב תושביה.

○ **גביית דמי שכירות עבור הצבת מתקני שידור בשטח הרשות המקומית** - נמצא כי הפער בין דמי השכירות הממוצעים לשנה בשנים 2020 - 2022 עבור הצבת מתקן שידור בשטחי תשע רשויות מקומיות שונות מגיע עד 400% (על פי נתונים שנמסרו במענה על השאלון - בין 2,083 ש"ח בחודש באלעד ל-10,583 ש"ח בחודש בהרצלייה), וכי הפער בין דמי השכירות הממוצעים לחודש ששילמה אחת מחברות הסלולר לעשרות רשויות מקומיות בשנת 2023 הגיע עד לכדי 500%. פערים אלו מלמדים על שונות ניכרת בין הרשויות המקומיות בנוגע לדמי השכירות שהן דורשות תמורת הצבת מתקן שידור. דרישת דמי שכירות גבוהים באופן חריג, בהשוואה לרשויות מקומיות בעלות מאפיינים דומים, עלולה להקטין במידת מה את המוטיבציה של חברת סלולר להקים מתקן שידור בשטחה.

● **תכנון תשתית סלולרית ביישובים חדשים ובשכונות מגורים חדשות** - חוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965, מאפשר לגורמי התכנון לכלול בתוכניות הוראות בדבר תשתיות תקשורת סלולרית, אך אינו מחייבם לעשות כן. 12 רשויות מתוך 32 הרשויות (37%) מסרו במענה על השאלון כי בתוכניות שחלות על שכונות שתוכננו, הוקמו או אוכלסו במהלך השנים 2019 - 2023 לא נקבעו הוראות בדבר הקמת אנטנות סלולריות. קביעת הוראות בדבר מתקני שידור סלולריים בתוכניות ליישובים חדשים ולשכונות מגורים חדשות עשויה לסייע להבטחת שירות איכותי לתושבים בשלבים הראשונים של אכלוס שכונות חדשות, ואף להפחית התנגדויות להקמת מתקנים סלולריים בשטחים שיועדו לכך מראש. חלק מהרשויות מסרו כי הקליטה הסלולרית בתחומיהן של השכונות לאחר שהוקמו ואוכלסו הייתה בינונית או חלשה.

● **תכנון תשתית סלולרית במנהרות** - באוגוסט 2022 נפתח כביש 16 בכניסה לירושלים לתנועה, אך הקליטה הסלולרית במנהרות הכביש הוסדרה רק בסוף חודש מאי 2023. נמצא כי בעקבות האמור, משרד התחבורה החליט כי בפרויקטים עתידיים שיכללו מנהרות, הדרישות התכנוניות שהמשרד יעביר לגורמים המבצעים לצורך תכנון מנהרות יכללו הקמת תשתית שתאפשר תקשורת סלולרית במנהרות, אך נכון לאוגוסט 2023, משרד התחבורה טרם עיגן החלטה זו במסמך רשמי.





## הגנה מפני קרינה ממתקני שידור סלולריים



הסוכנות הבין-לאומית לחקר הסרטן של ארגון הבריאות העולמי סיווגה בשנת 2011 את הקרינה הבלתי מייננת בתדרי רדיו כגורם אפשרי לסרטן בבני אדם, וסיווג זה תקף גם בשנת 2023.

### • קביעת רמות חשיפה מרביות לקרינה ממתקני שידור סלולריים

- **התקנת תקנות - נמצא כי במשך יותר מ-17 שנים, לא הותקנו בתקנות רמות החשיפה המרביות המותרות של בני אדם לקרינה ממקור קרינה בתחום תדרי רדיו (קרינה ממתקני שידור סלולריים), כנדרש על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006, ורמות החשיפה המרביות נקבעו בכללים שפרסם ממונה הקרינה במשרד להגנת הסביבה בשנת 2009 ובהיתרי ההפעלה הניתנים על ידי ממונה הקרינה.**

- **קביעת רמות חשיפה מרביות ללא מעורבות משרד הבריאות - נמצא כי המשרד להגנת הסביבה התייעץ עם משרד הבריאות בנושא רמות החשיפה המרביות בשנת 2007, בעת שבה המשרד להג"ס עסק בגיבוש טיוטת תקנות. מאז, במשך כ-17 שנים, המשרד להג"ס לא התייעץ בנושא עם משרד הבריאות. במהלך התקופה הזו, המשרד להג"ס קבע בכללים את רמות החשיפה המרביות לקרינה ממתקני שידור סלולריים בשנת 2009, ובהמשך שב ואישר את הכללים (בשנת 2010 ובשנת 2020), בלי שהתייעץ עם משרד הבריאות, האחראי לבריאות הציבור, ובלי שמשרד הבריאות חיווה דעתו בנושא.**

- **גיבוש ידע לאומי על ההשלכות הבריאותיות של קרינה בלתי מייננת - נמצא כי בישראל אין יחידה ממשלתית העוסקת בנושא ההשפעות הבריאותיות של הקרינה הבלתי מייננת. לאחר הפסקת פעילותו של מרכז הידע "תנודע" בשנת 2022 אין אף מקור מידע מחקרי העומד לרשות משרדי הממשלה בנושא, גם לצורך מסירת מידע והסברה לציבור.**

- **בחינת היבטים בריאותיים בפריסת תשתיות דור 5 - נמצא כי משרד הבריאות לא השתתף בצוות הבין-משרדי שפעל במשרד התקשורת החל באוגוסט 2020, ביוזמת משרד הבריאות, לצורך בחינת היבטי החשיפה לקרינה מתשתיות סלולר בטכנולוגיית דור 5, ולא נטל חלק בגיבוש החלטות הצוות בנוגע לסיכונים בריאותיים בפריסת תשתיות בטכנולוגיית דור 5. משרד הבריאות ראה במרכז "תנודע" את נציגו בצוות, ובכך עולה חשש כי החלטות הצוות הנוגעות לבריאות הציבור יתקבלו ללא מעורבות ישירה של המשרד.**

## ניטור קרינה ממתקני שידור



- **מדידת עוצמת הקרינה בפועל - המשרד להגנת הסביבה מפקח על קרינה ממתקני שידור סלולריים בארבע דרכים, לרבות באמצעות "מערכת הפיקוח הרציף" המחוברת למתגי הרדיו של חברות תשתית הסלולר. נמצא כי אמצעי הפיקוח היחיד של המשרד להגנת הסביבה שכולל מדידה של עוצמת הקרינה בפועל (בשטח)**



באופן בלתי תלוי בחברות הסלולר, הופעל בשנים 2020 - 2022 על פחות מ-1% ממתקני השידור הפעילים.

- **גביית אגרות למול הקצאת משאבי פיקוח** - נמצא כי תשלומי האגרות שהמשרד להגנת הסביבה גובה בכל שנה מחברות הסלולר תמורת מתן היתרים להקמתם ולהפעלתם של מתקני שידור סלולרי (כ-8 מיליון ש"ח בשנת 2021 וכ-11.3 מיליון ש"ח בשנת 2022) מועברים לאוצר המדינה ואינם משמשים כמשאבים של המשרד להג"ס לצורכי פיקוח על מתקני השידור. לפיכך, תשלומים אלו אינם עומדים לרשות המשרד להגנת הסביבה, בין השאר לצורך פיקוח על מתקני השידור. על פי המשרד להגנת הסביבה, אין לו נתונים על סך כל תקציב הפיקוח על קרינה ממתקני שידור סלולריים באותן שנים. עם זאת, על פי הנתונים שבידי המשרד להגנת הסביבה, תקציב כיול מכשירי המדידה ותקציב מערכת הניטור הרציף הסתכמו יחדיו בכ-11.5% מאגרות היתרי הסלולר שנגבו בשנת 2021 ובכ-8% מהאגרות שנגבו בשנת 2022.
- **פרסום מידע אודות קרינה ממתקני שידור סלולריים** - נמצא כי בניגוד להוראות חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006, והתקנות שהותקנו מכוחו, המשרד אינו מפרסם לציבור את הנתונים בדבר עוצמת הקרינה בפועל של מתקני השידור.
- **הסברה לציבור** - הסברה נאותה לציבור בדבר השלכות הקרינה הבלתי מייננת על בריאות הציבור ובדבר הצורך בהוספת מתקני שידור לצורך הפחתת רמות החשיפה לקרינה עשויה להפחית התנגדויות ציבור ולהביא להרחבת התשתית הסלולרית. ואולם, משרדי הממשלה הנוגעים בעניין - משרד התקשורת, המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות - אינם רואים עצמם אחראיים לביצועה, וכמו כן, לא קבעו מה נדרש לבצע במסגרת פעולות ההסברה. ממצאי שאלון שנשלח על ידי משרד מבקר המדינה לרשויות המקומיות עולה כי ב-91% מהרשויות המקומיות שהשיבו על השאלון לא נערכו פעולות הסברה בנושא זה בשנים 2019 - 2023.

## תשתיות תקשורת סלולר בטכנולוגיית דור 5



- טכנולוגיית דור 5 מאפשרת הורדה והעלאה של נתונים בקצב מהיר מאוד ותמיכה ביכולות בתחום שירותי הסלולר שלא היו אפשריות בדורות הקודמים.
- **פריסת תשתיות דור 5** - מאוגוסט 2020 ועד סוף שנת 2020 הוקמו 762 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5, והם זיכו את החברות שזכו במכרז דור 5 במענקי פריסה בסכום מצטבר של 200 מיליון ש"ח אשר שולמו בסוף שנת 2022. ממוצע הכיסוי של רשתות סלולר דור 5 במשקי בית באיחוד האירופי הסתכם בכ-80% ביולי 2022 (כיסוי ברשת אחת לפחות), ואילו בישראל חברות תשתית הסלולר (למעט חברת אחת) היו צריכות להגיע באוקטובר 2023 לכיסוי של 70% מהאוכלוסייה בשטחי המגורים ושל 65% משטחי המגורים בנוגע לפסי התדר בתחום התדר 700 מה"ץ, שהוקצו במכרז דור 5, ולהגיע לפריסה באזורים סטטיסטיים שתקנה לכל אחת מהן לפחות 200 נקודות בנוגע לפסי התדר בתחום התדר 3,500 - 3,800 מה"ץ שהוקצו במכרז דור 5. ואולם, נכון לאוקטובר 2023, למשרד התקשורת אין נתוני כיסוי של טכנולוגיית דור 5, המאפשרים לבחון באיזו מידה עומדות החברות בחובותיהן על פי הרישיונות ולבחון אם יש צורך להטיל עיצומים על החברות. עם זאת, בחינת קצב



הפריסה וההפעלה של המתקנים כאמור מעלה כי ככל הנראה, היקף הפריסה של מתקני השידור בטכנולוגיית דור 5 עד יולי 2023 לא עמד בדרישות משרד התקשורת ברישיונות שנתן, וכך נראה כי שיעור הכיסוי של ישראל בטכנולוגיה זו נמוך מהשיעורים שהיו שנה קודם לכן ברוב מדינות האיחוד האירופי. באותה עת היו פעילים בישראל 1,943 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5.

- **פריסה גיאוגרפית של תשתיות דור 5** - בבחינת מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 ביחס להיקף האוכלוסייה נמצאו פערים ניכרים בין רשויות מקומיות גדולות לבין רשויות פריפריאליות. נמצאו פערים גדולים בקרב רשויות פריפריאליות גדולות, שבהן יותר מ-100,000 תושבים, עד לכדי פער של 285% (בין תל אביב-יפו, שבה היו 5.86 מתקנים לכל 10,000 תושבים, לבת ים, שבה היו 1.52 מתקנים לכל 10,000 תושבים); ובקרב רשויות פריפריאליות (שבהן פחות מ-10,000 תושבים) הפער מגיע עד 692% (בין אילת, שבה היו 6.89 מתקנים לכל 10,000 תושבים, לנתיבות, שבה היו 0.87 מתקנים לכל 10,000 תושבים). הממצאים החמורים ביותר נמצאו בפריסת התשתיות ביישובים ערביים: בשטחי 44 מתוך 58 (76%) הרשויות המקומיות הפריפריאליות הערביות לא היו מתקני שידור פעילים בטכנולוגיית דור 5, נכון ליולי 2023. כן נמצאו פערים ביישובים פריפריאליים (שבהם אוכלוסייה של 10,000 תושבים ומעלה) בין יישובים ערביים לבין יישובים שאינם ערביים: ביישובים פריפריאליים ערביים יש פחות מחמישית ממספר המתקנים הממוצע ביחס ליישובים פריפריאליים יהודיים.

### הפיקוח של משרד התקשורת על חברות הסלולר



- **מתודולוגיית פיקוח** - נכון למועד הביקורת בידי הגורמים המופקדים על הפיקוח במשרד התקשורת אין מתודולוגיית פיקוח וכלים לבחינת מידת העמידה של חברות תשתית הסלולר בחובות הכיסוי הסלולרי שנקבעו ברישיונות.



משרד מבקר המדינה מציין לטובה את פעילות הצוות הבין-משרדי, בראשות משרד התקשורת, אשר הוקם בדצמבר 2020 ופעל לקידום תיקוני חקיקה במטרה לשפר את תהליכי התכנון והרישוי של תשתית הסלולר בישראל.

משרד מבקר המדינה מציין לטובה את פעילות משרד התקשורת להגברת התחרות בין חברות הסלולר באמצעות צמצום חסמי מעבר של מגויים וכניסת מפעילים וירטואליים לשוק החל בשנת 2010, באופן שהביא להפחתת מחירי המיני לצרכן שגבו חברות תשתית הסלולר.

משרד מבקר המדינה מציין לטובה את פעילות המשרד להגנת הסביבה אשר מפעיל את "מערכת הפיקוח הרציף" - מערכת ממוחשבת המחברת באופן רציף למתגי רדיו של החברות הסלולריות ומיועדת לשליפת נתונים על הספקי השידור של כל מתקן.



## עיקרי המלצות הביקורת

על משרד התקשורת לפעול לשיפור איכות השירות הסלולרי בישראל, בהתחשב בעלייה הצפויה בגידול צריכת הנתונים הסלולריים בשנים הבאות.



מומלץ שמשרד התקשורת יפעל לקבל מחברות תשתית הסלולר נתונים סדירים ומלאים על הכיסוי הסלולרי בפועל של רשתות הסלולר שהן מפעילות וכן נתונים על איכות הרשתות הסלולריות, ינתח את הנתונים באופן שוטף, יבצע ביקורת עצמאית ובלתי תלויה ויוודא כי החברות עומדות בחובותיהן על פי הרישיונות. זאת לצורך קיום הליך פיקוח אפקטיבי ואכיפת החובות החלות על חברות תשתית הסלולר מכוח הרישיונות שהוענקו להן בכל הכלים העומדים לרשותו.



מומלץ כי משרד התקשורת ישתמש בכלים כגון סקרים ושאלונים כאינדיקציה לאיתור פערים בין הנתונים שבידיו לבין נתונים על הקליטה בפועל על פי דיווחים מן הציבור ומן הרשויות המקומיות ויפעל לסגירתם.



על משרד התקשורת, יחד עם המינהל האזרחי ביהודה ושומרון, לפעול להשלמת הכיסוי הסלולרי בכבישי איו"ש בהתאם לרישיונות שניתנו לחברות תשתית הסלולר להפעלת רשתות תקשורת סלולרית באזור זה. חשיבות השלמת הכיסוי הסלולרי הכרחית באזור סיכון שבו מתרחשים אירועים ופיגועים רבים על רקע ביטחוני.



מומלץ שמשרד התקשורת יפרסם לציבור נתונים על רמת הכיסוי הסלולרי בישראל ועל איכותו ברמת היישוב, לרבות הנתונים העולים מבדיקות שהוא עורך באופן עצמאי, וכן יעדכן את פרסומו לעיתים מזומנות בהתאם למצאי הנתונים שבידיו.



מומלץ שמשרד התקשורת יגבש נתונים על היקף מתקני השידור הנחוצים, לצורך הבטחת קליטה סלולרית איכותית, בחלוקה לאזורים גיאוגרפיים וליישובים, ובהתאם יפעל להקמת מתקני שידור במקום שבו הם חסרים.



על משרד התקשורת ומינהל התכנון לפעול להשלמת עדכון תמ"א 36/א (תוכנית המתאר הארצית למתקני שידור קטנים וזעירים), כמתחייב מהחלטת הממשלה מ-1.8.21, במטרה להתאים את התוכנית לצורכי הציבור בתחום התקשורת הניידת. לשם כך, על משרד התקשורת להקצות תקציב למימון חלקו בפעולות הנדרשות לקידום ביצוע החלטת הממשלה, ועל מינהל התכנון לכנס את ועדת העורכים לצורך עריכת התוכנית והבאתה לאישור הממשלה.



מומלץ כי רשויות מקומיות, וכן משרד הבינוי והשיכון, אשר מקדם הקמת שכונות חדשות, יוודאו כי תוכניות מתאר ותוכניות מפורטות להקמת שכונות חדשות יבטיחו את המענה הדרוש בתחום תשתיות הסלולר. כמו כן, מומלץ כי מינהל התכנון ומשרד התקשורת, יחד עם משרד המשפטים, יפעלו להסדרת הנושא, ובכלל זאת באמצעות עיגון החובה לכלול בתוכניות מתאר מקומיות ובתוכניות מפורטות את הבטחת המענה הדרוש בתחום תשתיות הסלולר.





על השרה להגנת הסביבה לנקוט את הפעולות הדרושות לשם התקנת תקנות בדבר רמות החשיפה המרביות לקרינה ממתקני שידור סלולריים, לאחר התייעצות עם שר הבריאות ושר התקשורת, כנדרש על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006.



על משרד הבריאות, המופקד כאמור על שמירת בריאות הציבור בישראל, לפעול באופן שיטתי ומתמשך לגיבוש מידע מקצועי עדכני בדבר השלכות הקרינה הבלתי מייננת על בריאות הציבור ולהעמידו לרשות הציבור ולרשות משרדי הממשלה המעורבים בפריסת תשתיות תקשורת ניידת ובניטור ובקרה על פעילות מתקני תקשורת ניידת.



מומלץ כי המשרד להגנת הסביבה ומשרד האוצר יפעלו כדי שבידי המשרד להגנת הסביבה יהיה תקציב מספק לצורך פעולות פיקוח על מתקני שידור. זאת, לנוכח תכלית גביית האגרות מחברות הסלולר תמורת היתרי הקמה והפעלה של מתקני שידור. עוד מומלץ כי המשרד יפעל להגברת פעולות הפיקוח כדי לוודא שהמתקנים עומדים בעוצמה המרבית שהתיר המשרד.



על המשרד להגנת הסביבה לפרסם לציבור את הנתונים שברשותו על תוצאות מדידות הקרינה ועל בדיקת מקורות הקרינה, כנדרש על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006.



מומלץ כי משרד התקשורת, יחד עם המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות, יגבשו מתכונת להסברה לציבור על אודות השלכות הקרינה ממתקני שידור סלולריים על הבריאות, ובכלל זאת יחליטו מי הגורם המתאים לביצוע ההסברה, מהן המשימות שיוטלו עליו ומי האחראי לוודא כי המשימות בוצעו. ככל שלא תהיה הסכמה בין המשרדים בעניינים אלו, מוצע להסדיר את הטיפול בנושא באמצעות החלטת ממשלה.



מומלץ כי משרד התקשורת ירכז נתונים על מספר מתקני השידור בטכנולוגיית דור 5 הנחוצים לצורך הבטחת שירות איכותי לציבור, ירכז נתונים על הכיסוי הסלולרי של מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 ויאכוף על חברות הסלולר את החובות שנקבעו ברישיונותיהן בדבר כיסוי ופריסה של רשתות סלולריות בטכנולוגיית דור 5. מומלץ שהמשרד ישתמש לשם כך בכלים העומדים לרשותו, ובמידת הצורך גם באפשרות להטיל עיצומים במקרה של הפרת חובות החברות, וזאת על פי סמכותו מכוח פקודת הטלגרף האלחוטי [נוסח חדש], התשל"ב-1972 וחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב-1982.



מומלץ כי משרד התקשורת יקבע יעדי מינימום מפורטים לפריסת תשתיות בכלל הרשויות המקומיות כדי להבטיח שהרשויות בפריפריה והרשויות הערביות אינן נעדרות תשתית מתקדמת.





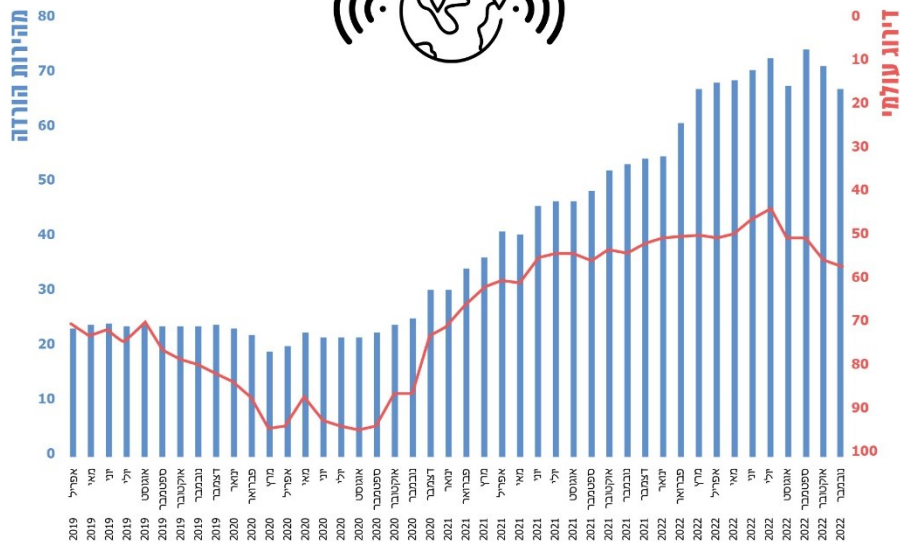
**השוואה בין שיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה סלולרית בינונית או לא טובה לבין נתוני משרד התקשורת על שיעור הכיסוי הסלולרי ביישוב**

שיעור הכיסוי הסלולרי על פי הנתונים שבידי משרד התקשורת	שיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה סלולרית בינונית או לא-טובה מחוץ לביתם	היישוב
99.67%	78%	רהט
100%	74%	באקה אל-גרבייה
100%	61%	חריש
100%	59%	מג'ד אל-כרום
100%	37%	בית שמש
100%	35%	אלעד
100%	32%	טבריה
100%	28%	ראש העין
100%	27%	נתיבות
99.97%	20%	אשקלון
100%	19%	נהרייה
99.96%	19%	אשדוד
100%	18%	מודיעין-מכבים-רעות
99.98%	17%	תל אביב-יפו
100%	16%	באר שבע
100%	16%	ראשון לציון
99.92%	14%	חיפה
99.95%	11%	הרצלייה

על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה ולפי נתוני משרד התקשורת על סמך דיווחי חברות תשתית הסלולר, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



### מהירות ההורדה הממוצעת בגלישה סלולרית (במגה בייט לשנייה) ודירוג ישראל בקרב 145 מדינות, אפריל 2019 - אוקטובר 2022



על פי נתוני משרד התקשורת, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



## סיכום

תשתיות תקשורת סלולרית חיוניות ואף קריטיות לשמירה על אורח חיים תקין ולהתפתחות הכלכלה והתעשייה הישראלית. פריסת תשתיות סלולריות מתקדמות מאפשרת לקדם פיתוח אמצעים בתחומים שונים, כגון בריאות, תחבורה וחקלאות, וכפועל יוצא מכך להשיג תועלות משקיות. משרד התקשורת העניק לחברות תשתית הסלולר רישיונות לעשות שימוש בתדרי רדיו, שהם משאב מוגבל של המדינה, במטרה להבטיח רמת שירותי סלולר נאותה לציבור, לרבות מתן מענה לביקוש הגובר לשירותים אלה.

על פי נתוני משרד התקשורת, צריכת הנתונים בישראל באמצעות רשתות הסלולר בין השנים 2013 ל-2022 גדלה פי 28, בקצב מעריכי של 40% בשנה, וצפויה עלייה בגידול בצריכת הנתונים בשנים הבאות עד 2030, עד כדי גידול פי 43, עם התפתחות יישומים חדשים על גבי התשתית הסלולרית. נכון לאוגוסט 2023, ישראל מדורגת במקום ה-64 בקרב 145 מדינות במדד מהירות הגלישה החציונית. דוח ביקורת זה מצביע על קשיים בעלי משקל באיכות הקליטה הסלולרית בעשרות יישובים בארץ ועל ליקויים בפעולות משרדי הממשלה המופקדים על הבטחת שירות סלולרי יעיל ובטוח לציבור. חלק ניכר מממצאי הביקורת נוגעים לאופן שבו מילא משרד התקשורת את תפקידו כמאסדר של הענף. כך למשל נמצא כי משרד התקשורת לא הפעיל את מלוא סמכויותיו כדי לקבל מידע מחברות הסלולר על השירות הסלולרי שהן נותנות לציבור, והסתפק בתחזיות של החברות, שאינן משקפות את השירות בפועל. כמו כן, משרד התקשורת לא גיבש מתודולוגיית פיקוח לבחינת מידת העמידה של חברות תשתית הסלולר בחובותיהן ולמעשה, אין בידי די מידע כדי לדעת אם ובאיזו מידה עומדות החברות בחובותיהן לספק שירות סלולרי בכיסוי ובאיכות הנדרשים על פי הרישיונות שהוענקו להן. נוסף על כך, באמצעות סקר שערך משרד מבקר המדינה ושאלון שהפיץ לרשויות מקומיות, נמצאו פערים ניכרים בין הנתונים שבידי משרד התקשורת לבין דיווחי הרשויות המקומיות והמרואיינים על איכות הקליטה הסלולרית בפועל. כך לדוגמה, ב-18 היישובים שנכללו בסקר 11% - 78% מהמרואיינים דיווחו על קליטה סלולרית בינונית או לא טובה. לעומת זאת, על פי הנתונים שבידי משרד התקשורת, שיעור הכיסוי הסלולרי ביישובים האלה נע מ-99.92% ל-100%, כלומר - כיסוי מלא או כמעט מלא. ממצאי הביקורת מעלים חשש שחברות תשתית הסלולר אינן עומדות ברף הכיסוי והקליטה המתחייב על פי הרישיונות.

בבסיס תמונת המצב שהעלתה הביקורת על קשיים בעלי משקל בקליטה הסלולרית ביישובים שנבדקו מצוי מחסור במתקני שידור. משרד התקשורת לא בדק מהו היקף המתקנים הדרושים, ולכן אין לו נתונים על מספר מתקני השידור החסרים. בחינת קצב הפריסה וההפעלה של מתקני דור 5 מעלה כי ככל הנראה, היקף הפריסה של מתקני השידור בטכנולוגיית דור 5 עד יולי 2023 לא עמד בדרישות משרד התקשורת ברישיונות שנתן, וכן נראה כי שיעור הכיסוי של ישראל בטכנולוגיה זו נמוך מהשיעורים שהיו שנה קודם לכן ברוב מדינות האיחוד האירופי. זאת, בשעה שנכון ליולי 2023 היו פעילים בישראל 1,943 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5. נוסף על כך, נמצאו פערים ניכרים בפריסת תשתיות תקשורת בטכנולוגיית דור 5 בין רשויות מקומיות גדולות לבין רשויות פריפריאליות, והמחסור במתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 חמור ביותר ביישובים פריפריאליים ערביים. משרד התקשורת קידם תיקוני חקיקה במטרה לשפר את תהליכי התכנון והרישוי של תשתית הסלולר בישראל, אך לא השלים את הפעולות הנחוצות לשיפור תהליכים אלה.





עוד מצביע הדוח על ליקויים בהגנה על הציבור מפני קרינה ממתקני שידור סלולריים. אמצעי הפיקוח שמפעיל המשרד להגנת הסביבה לצורך בחינת הקרינה בפועל ממתקני השידור תלויים ברובם בנתוני מדידות שהמשרד מקבל מחברות תשתית הסלולר. נוסף על כך, לא הותקנו תקנות לקביעת רמות חשיפה מרביות כמתחייב מהחוק. תחת זאת, המשרד להגנת הסביבה קבע כללים לרמת החשיפה המותרת, ללא התייעצות עם משרד הבריאות, כיוון שמשרד הבריאות אינו עוסק בנושא השפעות הקרינה הבלתי מייננת על הבריאות.

משרד הבריאות, המופקד על בריאות הציבור, לא פעל לגיבוש מידע מקצועי בדבר השפעות הקרינה הבלתי מייננת על בריאות הציבור, ונותר ללא מקור מידע בנושא נוכח הפסקת פעילות מרכז ידע שהקימה הממשלה. הגם שמשרד הבריאות בדעה כי לא קיים ידע מספק על אודות השלכות הקרינה ממתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 על בריאות הציבור, ולפיכך קיים קושי להעריך את ההשפעות הבריאותיות של החשיפה לקרינה, משרד הבריאות לא נטל חלק בגיבוש ההחלטות שהתקבלו בדבר סיכונים בריאותיים בפריסת תשתיות תקשורת סלולרית.

שקיפות הממשל, בהיבט של הצגת הנתונים שבידי משרדי הממשלה לציבור, עשויה לאפשר לתושבים לקבל החלטות מושכלות הנוגעות לשימוש בטלפון הסלולרי. מדינות משקפות נתונים לציבור על כיסוי סלולרי במגוון דרכים, כגון פרסום מידע לציבור על תחזיות הכיסוי הסלולרי או על תוצאות מדידות שערכו, באמצעות מפות. בתחום זה נמצאו ליקויים בפרסום מידע ונתונים לציבור, הן בדבר היקף הכיסוי הסלולרי ואיכות השירות הסלולרי והן בדבר תוצאות מדידות הקרינה ממתקני שידור סלולריים. נמצאו ליקויים גם בגיבוש מתכונת הסברה לציבור בדבר השלכות הקרינה ממתקני שידור סלולריים על בריאות הציבור - הסברה הנחוצה לצורך מתן מידע מהימן לציבור בנושא ולצורך הפחתת התנגדותיו והרחבת התשתית הסלולרית, כנדרש לצורך מתן שירות סלולרי איכותי.

מומלץ שמשרדי הממשלה, ובראשם משרד התקשורת, משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה, והשרים שבראשם, יפעלו לתיקון כלל הליקויים המפורטים בדוח. תיקון הליקויים עשוי להשיג שיפור ברמת השירות הסלולרי הניתן לציבור בישראל, תוך הקפדה נאותה על שמירה על בריאות הציבור.



דוח מבקר המדינה | תמוז התשפ"ד | יולי 2024



פרק שני  
משרדי  
ממשלה

