



דוח מבקר המדינה

# תשתיות תקשורת סלולרית

תמוז התשפ"ד | יולי 2024



## תשתיות תקשורת סלולרית

### מבוא

תקשורת סלולרית מאפשרת חיבוריות וזמינות גבוהה של אנשים ומכשירים בפריסה נרחבת, מרחיבה את אפשרויות התעסוקה והלימודים ומשמשת מנוע צמיחה למשק. 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<sup>1</sup>, תחבורה<sup>2</sup> וחקלאות<sup>3</sup>, וכפועל יוצא מכך להשיג תועלות משקיות, ובהן גידול בתוצר ובפריון העבודה<sup>4</sup>. השימוש בתקשורת סלולרית גדל מדי שנה בעולם וגם בישראל, והשימושים בתקשורת סלולרית נעשים רבים ומגוונים. החדשים שבהם הם לדוגמה יישומי בינה מלאכותית ויישומי מציאות מדומה. ישראל מדורגת במקום ה-64 בקרב 145 מדינות (נכון לאוגוסט 2023) במדד חציוני של מהירות הגלישה הסלולרית.

טכנולוגיית התקשורת הסלולרית מבוססת על רשת של מתקני שידור שבאמצעות גלי רדיו<sup>5</sup> מאפשרים ליצור קשר אלחוטי בין מכשירי טלפון ניידים ללא צורך בחיבור קווי טלפון נייד. טכנולוגיית התקשורת הסלולרית מסווגת לפי "דורות", והמעבר בין הדורות מאפשר התפתחות של שירותים חדשים ושיפור באיכות השירותים הקיימים. ככל שהטכנולוגיה של רשת התקשורת הסלולרית מתקדמת יותר, כך תעבורת הנתונים על גבי הרשת גדולה יותר וקצב העברת הנתונים מהיר יותר, על גבי תדר נתון. נכון ליולי 2023, בישראל כ-8,300 מתקני שידור פעילים.

שוק הסלולר מוסדר באמצעות רישיונות שמעניק משרד התקשורת לחברות סלולר מכוח חוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב-1982 (להלן - חוק התקשורת), ופקודת הטלגרף האלחוטי [נוסח חדש], התשל"ב-1972 (להלן - פקודת הטלגרף האלחוטי). חברות הסלולר הן חברות עסקיות, וכדי להבטיח אספקת שירותי סלולר איכותיים לציבור, משרד התקשורת מעניק לחברות הסלולר מכוח פקודת הטלגרף האלחוטי, באמצעות מכרזים, רישיונות להשתמש במשאב מוגבל של המדינה - תדרי רדיו. תמורת הרישיונות חברות הסלולר נושאות בשורה של חובות, כגון הקמת מתקני שידור סלולריים וכיסויי שטחים באמצעות רשתות תקשורת סלולרית.

היקף הכנסות שוק הסלולר בישראל הסתכם ב-8.9 מיליארד ש"ח בשנת 2019; 8 מיליארד ש"ח בשנת 2020; 8.7 מיליארד ש"ח בשנת 2021; ו-9.1 מיליארד ש"ח בשנת 2022.

### 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 (להלן - המשרד להג"ס), 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 הרצליה.

<sup>1</sup> למשל, מעקב ביתי אחר מטופלים, ייעוץ ניתוחים מרחוק, צנתור רובוטי.

<sup>2</sup> למשל, רמזורים חכמים לניהול עומסי תנועה בזמן אמת, חניות חכמות, הסעות המונים חכמות ושילוב מערכות למניעת תאונות.

<sup>3</sup> למשל, אופטימיזציה של השימוש בקרקע באמצעות מיקום סנסורים ישירות בשדה.

<sup>4</sup> משרד התקשורת, מצגת "פיתוח תשתיות תקשורת סלולרית מתקדמות" (מאי 2023) (להלן - מצגת "פיתוח תשתיות תקשורת סלולריות מתקדמות"). המצגת הוצגה במסגרת הוועדה הבין-משרדית לתשתיות תקשורת סלולריות מתקדמות.

<sup>5</sup> גלי רדיו הם קרינה אלקטרומגנטית בתדרי רדיו. קרינה כזו היא אנרגייה המתפשטת במרחב או בחומרים שונים בצורה של גלים; תדר רדיו - מספר תנודות גל רדיו בשנייה.



הביקורת נעשתה בין השאר באמצעות סקר בקרב תושבים ובאמצעות שאלונים שמילאו רשויות מקומיות (הסקר בוצע במהלך ספטמבר ואוקטובר 2023):

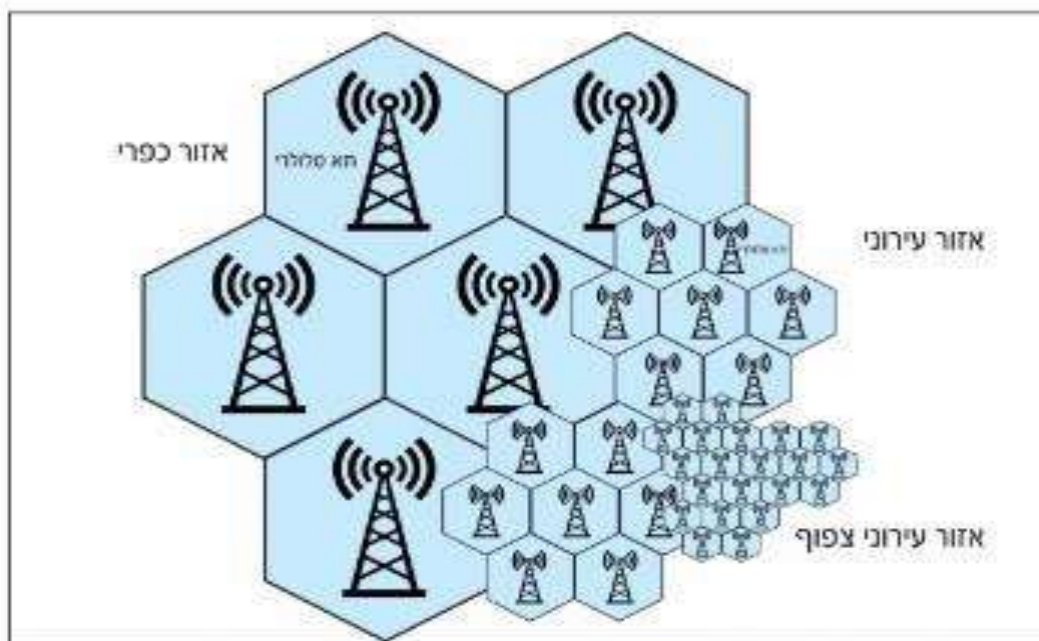
1. משרד מבקר המדינה ערך סקר אינטרנטי בשילוב עם ראיונות טלפוניים בקרב 2,139 תושבים של 18 יישובים. בכל יישוב בוצעו 100 ראיונות לפחות, בדגימה הסתברותית אקראית של מרואיינים, תוך שמירה על מכסות דמוגרפיות של גיל ומגדר. בכל יישוב שנערך בו סקר היו המרואיינים מדגם מייצג של תושבי היישוב, ולכן תוצאות הסקר ביישוב תקפות לכלל התושבים שבו.

2. משרד מבקר המדינה הפיץ שאלון ל-35 רשויות מקומיות (ובהן גם 17 מ-18 היישובים שבהם נערך הסקר). ברשימת 35 הרשויות יש ייצוג ארצי הולם של מחוזות, עיריות, מועצות מקומיות ומועצות אזוריות.

## שוק הסלולר - רקע

כאמור, טכנולוגיית התקשורת הסלולרית מבוססת על רשת של מתקני שידור אשר באמצעות גלי רדיו מאפשרים יצירת קשר אלחוטי בין מכשירי טלפון ניידים ללא צורך בחיבור קווי טלפון נייד. כל מתקן שידור מכסה יחידה גיאוגרפית מוגדרת, תא שטח, כך שנוצרת רשת המכסה תחום גיאוגרפי מסוים. התאים חופפים זה את זה במידה מסוימת כדי לאפשר כיסוי מיטבי של השטח. אם אין השקה בין תאים, נוצר "חור" ברצף הכיסוי, שמשמעותו חוסר קליטה באזור זה והיעדר אפשרות לקיים תקשורת רציפה בעת מעבר של המנוי בין התאים. גודל התאים הסלולריים אינו אחיד ונקבע בהתאם למספר המשתמשים והשימושים בכל תא ועל פי קיומן של מגבלות פיזיות בשטח המפחיתות עבירות של גלי רדיו (כדוגמת בניינים וגבעות). התרשים להלן מתאר רשת מתקני שידור תקשורת סלולרית, באמצעות חלוקה מרחבית לתאים עם מתקני שידור.

תרשים 1: רשת מתקני שידור תקשורת סלולרית



המקור: אתר האינטרנט של "מרכז תנועה".

איכות רשת הסלולר תלויה בתדרי הרדיו ובמתקני השידור ("אתרי סלולר", המכונים גם "אנטנות"), וכן בהיקף השימושים ברשתות הסלולריות, הכרוך בביקוש גדל והולך להעברת נתונים ולאספקת שירותי סלולר, כמתואר בתרשים להלן.



## תרשים 2 : הגורמים הקובעים את איכות הרשת הסלולרית



המקור : מסמכי משרד התקשורת.

איכות השירות הסלולרי בתא שטח נתון תלויה ביכולת לספק שירות לכלל השטח, המכונה "כיסוי השטח", וכן ביכולת לספק שירות למספר רב של משתמשים בו-זמנית, המכונה "קיבולת". מתקן שידור מסוגל לתמוך במספר מוגבל של משתמשים ושימושים בו-זמנית. כאשר מספר המשתמשים או היקף השימושים גדל בהיקף ניכר, ייתכן מיצוי של קיבולת הנתונים העוברת ברשת, ולצורך שמירה על איכות השירות יש צורך להוסיף מתקני שירות להעברת הנתונים או אף להוסיף תדרי רדיו. לעיתים תוספת מתקני שידור יכולה לחפות על מחסור בתדרים ולהפך.

טכנולוגיית התקשורת הסלולרית מסווגת כאמור לפי "דורות", באופן שכל חידוש טכנולוגי משמעותי, המצריך פריסה מחדש או שדרוג של המערכת הפיזית של התקשורת, נחשב דור חדש<sup>6</sup>. המעבר בין הדורות מאפשר התפתחות של שירותים חדשים ושיפור באיכות השירותים הקיימים. ככל שהטכנולוגיה של רשת התקשורת הסלולרית מתקדמת יותר, כך תעבורת הנתונים על גבי הרשת גדולה יותר וקצב העברת הנתונים מהיר יותר, על גבי תדר נתון. שיפור טכנולוגי כזה משפר גם את חוויית המשתמש<sup>7</sup>. כיום פועלות בישראל רשתות בטכנולוגיות ישנות יחסית (דור 2 ודור 3) ורשתות בטכנולוגיות מתקדמות יותר (דור 4 ודור 5).

שוק הסלולר מופעל בידי חברות הסלולר ומוסדר באמצעות גופים ממשלתיים. תמורת רישיון להשתמש במשאב של המדינה - תדרי רדיו, הגופים הממשלתיים מחייבים את חברות הסלולר בשורה של חובות שמטרתן בסופו של דבר להבטיח את אספקתם של שירותי סלולר איכותיים לציבור.

משרד התקשורת הוא המאסדר (הרגולטור) של ענף התקשורת, במטרה לספק לציבור שירותי תקשורת מתקדמים, מגוונים ואיכותיים בכל מקום ובמחירים הוגנים, וכן במטרה לעודד פיתוח

<sup>6</sup> דור 1 - השיחות הקוליות נעשו באמצעות שידור בשיטה אנלוגית ובזיהוי המשתמש לפי מכשיר קצה; בדור 2 - השיחות הקוליות נעשו באמצעות שידור בשיטה דיגיטלית, וישנה אפשרות לקבל ולשלוח הודעות טקסט קצרות (SMS) לצד השיחות הקוליות, וזיהוי המשתמש נעשה על ידי "תעודת זהות" (כרטיס SIM), כך שניתן לנתק בין מכשיר הקצה לבין המשתמש; בדור 3 - תעבורת הנתונים על גבי רשת הסלולר נעשית באמצעות ערוץ נפרד מהערוץ הקולי; בדור 4 - קצב תעבורת הנתונים גבוה, והיא מתבססת במלואה על פרוטוקול אינטרנט, ללא ערוץ נפרד לקול ולנתונים; בדור 5 - ישנה תמיכה ביכולת חדשות - כגון העברת כמות נתונים גדולה יותר, יכולת שיהיה והעברת נתונים באופן יעיל יותר - המאפשרות יישומים חדשים, מודלים עסקיים חדשים ושירותים חדשים וחדשניים במגזרים שונים.

<sup>7</sup> למשל, שיחה בטכנולוגיית דור 4 (VOLTE) איכותית יותר משיחה בטכנולוגיית דור 3 מבחינת איכות השמע.



תשתיות הסלולר וקידום תחרות בת-קיימא. המשרד מעניק לצורך זה רישיונות לחברות הסלולר מכוח חוק התקשורת: בהתאם לחוק התקשורת, על בעל רישיון למתן שירותי רט"ן (רדיו טלפון נייד, להלן גם - שירותי סלולר) מוטלת החובה להקים, לקיים ולהפעיל רשת בזק ציבורית<sup>8</sup> הפרוסה בכל הארץ; לתת באמצעותה שירותי בזק לכלל הציבור בכל רחבי הארץ; ולספק שירותים למנויי החברות באורח תקין וסדיר ובאיכות שלא תפחת מהמדרג לטיב השירות המפורטים ברישיונותיהן. לצורך כך נדרשות חברות הסלולר להקים רשת תקשורת בכיסוי ארצי שתהיה בעלת קיבולת מספקת לאספקת השירותים.

המשרד להגנת הסביבה אחראי מכוח חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006, להסדיר הקמת מתקני שידור (אנטנות) סלולריים באמצעות מתן היתרי הקמה והיתרי הפעלה.

מינהל התכנון במשרד הפנים הוא הגוף הממשלתי האחראי לתכנון מגורים ותשתיות, ובין השאר לגיבוש תוכניות שמכוחן ניתנים היתרים להקמת מתקני שידור בהתאם לדיני התכנון והבנייה, לרבות חוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965 (להלן - חוק התכנון והבניה) והתקנות שהותקנו מכוחו.

## תמורות בשוק הסלולר

שוק הסלולר חווה זה יותר מעשור שינויים בעלי משקל. בתחילת העשור הראשון של שנות ה-2000 השוק התאפיין ברמת תחרות נמוכה ובסטגנציה, עת פעלו בו שלוש חברות סלולר מרכזיות וכל אחת מהן החזיקה בכשליש מהשוק. חסמי מעבר שהיו קיימים באותה עת הקשו על מנויים של חברות הסלולר להתנייד בין החברות, וחסמי כניסה גבוהים הקשו על מפעילים חדשים להיכנס לשוק. השוק אופיין בשנים האלה בהכנסות גבוהות וברווחיות גבוהה לחברות הסלולר. רמת המחירים של שירותי הסלולר לצרכנים הייתה גבוהה, והיקף המעבר של צרכנים בין החברות היה נמוך.

בשנת 2007 החל משרד התקשורת לבצע שינויים באסדרת שוק הסלולר במטרה להגביר את התחרות בין חברות הסלולר, וזאת באמצעות צמצום חסמי המעבר של מנויים ביניהן וצמצום חסמי הכניסה לשוק. להלן הצעדים המרכזיים: **ניידות מספרים** - הגדלת אפשרות המנויים לעבור מחברה לחברה, תוך שמירה על מספרי הטלפון שלהם (מספר טלפון הוא רכוש המנוי ולא רכוש המפעיל); **ניתוק הזיקה בין מכשיר סלולרי לבין חבילת השימוש** - בשנת 2009 נאסר על החברות לבטל הטבה שניתנה בשל סיום הסכם התקשרות<sup>9</sup>, ובשנת 2011 נאסרה בחקיקה<sup>10</sup> האפשרות לקשור בין מכשיר לחבילה; **הפחתת תעריף קישוריות גומלין** - בשנת 2010 הופחתו תעריפי קישוריות הגומלין<sup>11</sup> ב-76% (מ-25 אגורות ל-6 אגורות), הפחתה שצמצמה חסם כניסה לשוק; **כניסת מפעילים וירטואליים לשוק** - בשנת 2010 המשרד איפשר למפעילים שאין ברשותם רשת סלולרית לספק שירותים למנויים באמצעות אירוח על גבי רשת של מפעיל אחר, וכתוצאה מכך, בסוף שנת 2011 נכנס לשוק המפעיל הווירטואלי הראשון. נכון לשנת 2023 פועלים חמישה מפעילים וירטואליים; **מכרז תדרים דור 3 ותחילת שיווק חבילות "הכול כלול"** - בשנת 2011 הקצה משרד התקשורת תדרים חדשים במסגרת מכרז ("מכרז דור 3") שיועד רק למפעילים חדשים. המפעילים החדשים והמפעילים הווירטואליים הנהיגו שיטת תמחור חדשה בשוק ושיווקו חבילות "הכול כלול", שיטה שהפכה נפוצה גם בקרב מפעילים ותיקים ואיפשרה לצרכנים לערוך השוואת מחירים בקלות יחסית; **ביטול קנסות יציאה** - החל במרץ 2012 נאסר על החברות להטיל קנס יציאה על

<sup>8</sup> "רשת בזק" - מערכת אלקטרונית המשמשת או המיועדת לשמש להעברת אותות באמצעות כבל, ציוד אופטי, תדרי רדיו או כל אמצעי אלקטרומגנטי אחר בין נקודת סיום רשת אחת לאחרת, וכן הרכיבים הנלווים למערכת האמורה המאפשרים את העברת האותות, לרבות ציוד מיתוג, ציוד ניתוב ותשתיות פסיביות, ולמעט ציוד קצה; "רשת בזק ציבורית" - רשת בזק, המשמשת או המיועדת לשמש לאספקת שירותי בזק לכלל הציבור בכל הארץ או לפחות באזור שירות.

<sup>9</sup> ברישיונות שמשרד התקשורת הנפיק לחברות תשתית הסלולר.

<sup>10</sup> סעיף 151 לחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב-1982, אשר נוסף בתיקון מס' 50 מיום 8.8.11 ונכנס לתוקפו במרץ 2012.

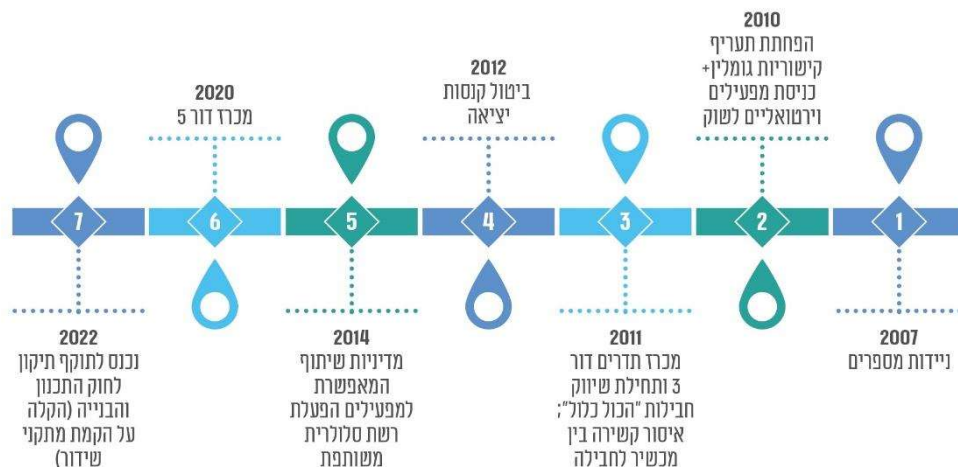
<sup>11</sup> "קישוריות גומלין" - בעת יצירת שיחה בין שני מפעילים שונים על המפעיל שממנו יוצאת השיחה לשלם למפעיל שמקבל אותה, שכן המפעיל שממנו יצאה השיחה עושה שימוש ברשת המפעיל שמקבל את השיחה.



מנוי שביקש לסיים את ההתקשרות לפני תום תקופת ההתחייבות<sup>12</sup>; **מדיניות שיתוף רשתות** - בשנת 2015 הקצה משרד התקשורת לחברות סלולר בעלות תשתית סלולר, באמצעות "מכרז דור 4", תדרים בתחום ה-1,800 מגה הרץ (להלן - מה"ץ) לטובת שירותי דור 4. מכיוון שתדרי הרדיו הם משאב מוגבל, ומכיוון שעל פי משרד התקשורת, הקמת 5 - 6 רשתות סלולר נפרדות בפריסה ארצית אינה יעילה בהיבט הכלכלי ויוצרת קושי בהיבט של הגנת הסביבה, ולנוכח אילוצים בתחום התכנון והבנייה, פרסם משרד התקשורת בשנת 2014 מסמך מדיניות, המאפשר למפעילים להפעיל במשותף רשת סלולרית בתצורת MOCN<sup>13</sup>. שיתוף זה נועד לצמצם את הוצאות המפעילים על הקמת תשתית ולאפשר שימוש משותף בתדרים, המצויים כאמור במחסור. השימוש המשותף נכנס לתוקף ונכון לתקופת הביקורת, חמש חברות מפעילות שלוש רשתות סלולר: (1) רשת של חברת פלאפון תקשורת בע"מ; (2) PHI - רשת משותפת של חברת פרטנר תקשורת בע"מ וחברת הוט מובייל בע"מ; (3) CMG - רשת משותפת של חברת סלקום ישראל בע"מ וחברת ויקום מובייל בע"מ.

בשנת 2020 הקצה משרד התקשורת באמצעות "מכרז דור 5" תדרים נוספים. ב"מכרז דור 5" הוקצו תדרים בהיקף העולה על סך כל התדרים שהוקצו קודם לכן לתחום התקשורת הסלולרית. ב-1.1.22 נכנס לתוקף תיקון לחוק התכנון והבנייה במטרה להקל על הקמת מתקני שידור. בתרשים להלן מפורטים השינויים המרכזיים באסדרת שוק הסלולר, החל בשנת 2007.

תרשים 3: השינויים המרכזיים באסדרת שוק הסלולר, 2007 - 2022



על פי נתוני מסמכי משרד התקשורת (מאי 2023), בעיבוד משרד מבקר המדינה.

## מאפייני שוק הסלולר

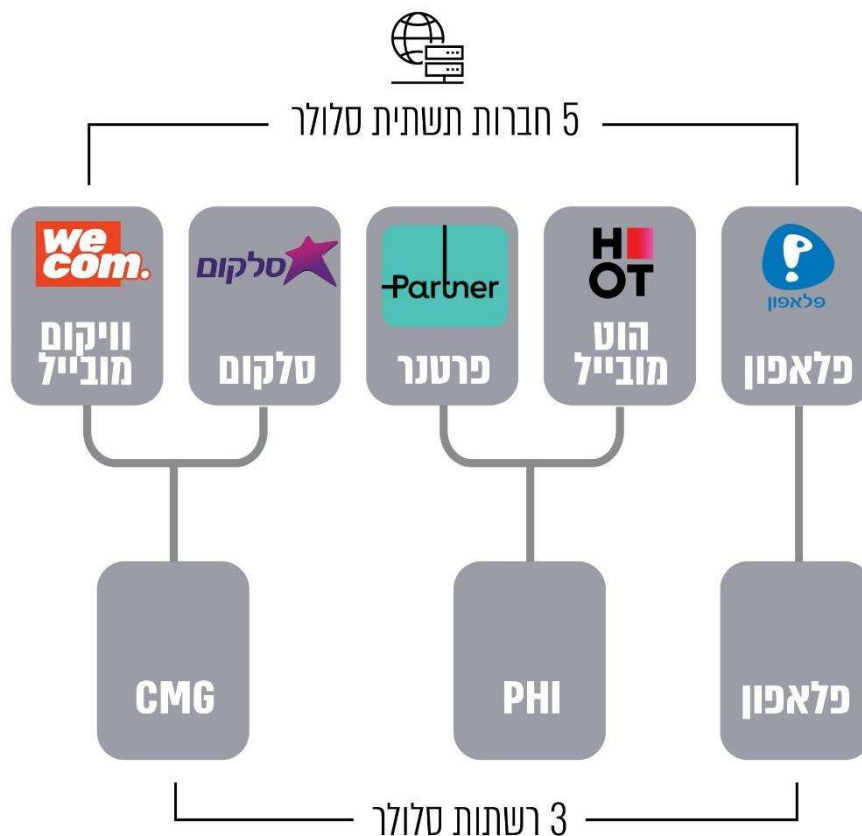
**חברות ומנויים**: בתחילת שנות ה-2000 פעלו שלוש חברות סלולר שהן בעלות רשת סלולרית (להלן - חברות תשתית סלולר), שהחזיקו כל אחת בכשליש משוק הסלולר. בעקבות שינויי האסדרה גברה התחרות בשוק. נכון לשנת 2023, שוק התקשורת הסלולרית בישראל מקיף עשר חברות סלולר פעילות: חמש חברות תשתית סלולר, המפעילות שלוש רשתות סלולר (אחת מהן מופעלת בידי חברה אחת ושתיים מופעלות באמצעות שיתוף של שתי חברות), וחמש חברות סלולר פעילות נוספות (מפעילים וירטואליים), המספקות שירותי תקשורת סלולרית על גבי תשתית שאינה בבעלותן. בתרשים להלן פירוט חברות תשתית הסלולר והשותפויות בשלוש הרשתות.

סעיף 51ד לחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב-1982.

שימוש ברשת רדיו משותפת במישרין או באמצעות תאגיד ייעודי על ידי מפעילים אחדים בעלי רשת סלולר. השיתוף יכול לכלול תדרים, ציוד רדיו אקטיבי ותשתית פסיבית, ולכל אחד מהמפעילים זכות שימוש או בעלות על אתרי הרשת. עם זאת, לכל אחד מהמפעילים קיימת ליבת רשת עצמאית.



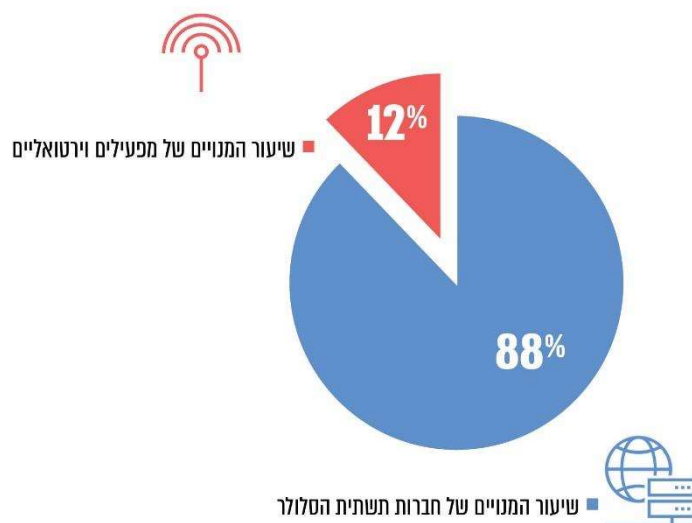
תרשים 4 : חברות תשתית הסלולר ורשתות הסלולר הפעילות בישראל



על פי נתוני מסמכי משרד התקשורת (מאי 2023), בעיבוד משרד מבקר המדינה.

הנתונים על אומדני משרד התקשורת בדבר חלוקת המנויים בשוק הסלולר בין חברות תשתית סלולר לחברות הפעלה וירטואלית, נכון לדצמבר 2022, מוצגים בתרשים הבא.

תרשים 5 : פילוח מנויי שוק הסלולר בין חברות תשתית סלולר לבין מפעילים וירטואליים, דצמבר 2022



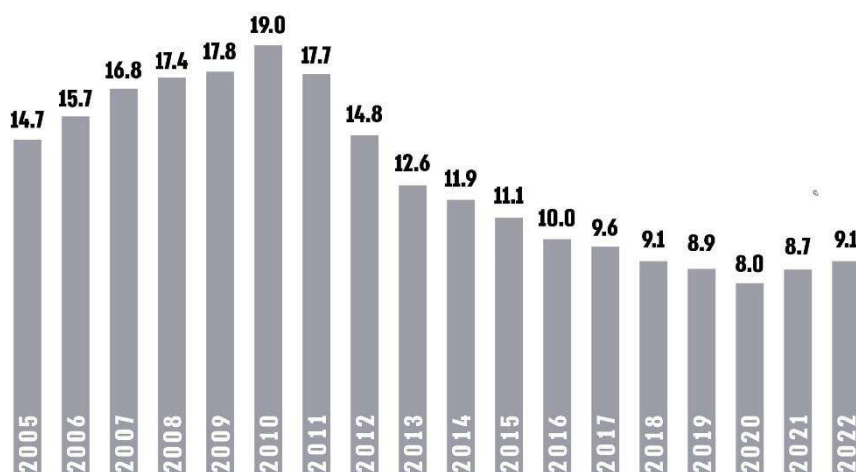
על פי נתוני משרד התקשורת, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



מהתרשים עולה כי נכון לדצמבר 2022, 88% מהמנויים בשוק הסלולר היו לקוחות של חמש חברות תשתית הסלולר, דהיינו חברות בעלות רשת סלולרית או שותפות בבעלות על רשת, ו-12% מהמנויים היו לקוחות של חמש חברות הסלולר שהן מפעילים וירטואליים.

**הכנסות:** עקב השינויים בשוק הסלולר פחתו ההכנסות של חברות תשתית הסלולר. בתרשים שלהלן מוצגים נתונים על סך ההכנסות של חברות תשתית הסלולר העיקריות בשוק הסלולר, במונחים נומינליים, משנת 2005 עד 2022<sup>14</sup>.

תרשים 6: הכנסות חברות הסלולר העיקריות במונחים נומינליים, 2005 - 2022  
(במיליארדי ש"ח)



המקור: משרד התקשורת.

מן התרשים עולה כי בין השנים 2005 - 2010 גדלו ההכנסות הנומינליות משירותים בשוק הסלולר מ-14.7 מיליארד ש"ח ל-19 מיליארד ש"ח (עלייה של 29%); משנת 2010 חלה ירידה בהכנסות הנומינליות עד לשנת 2020 (8 מיליארד ש"ח, ירידה של 58% בסך הכול); בין השנים 2020 - 2022 חלה עלייה בהכנסות הנומינליות בשיעור של 14% (מ-8 מיליארד ש"ח ל-9.1 מיליארד ש"ח), ומשרד התקשורת מסביר זאת במשבר מגפת הקורונה, אשר הוביל לגידול בביקוש לשירותי הסלולר. בסך הכול פחתו ההכנסות הנומינליות משנת 2005 עד 2022 ב-38%.

**נטישה של מנויים והשלכותיה על ההכנסות:** בתרשים להלן מוצגים נתונים על הכנסה חודשית ממוצעת ממנוי (ARPU)<sup>15</sup> בשוק הסלולר בש"ח ועל שיעור הנטישה השנתי (Churn Rate) של מנויים את החברות, המצביע על כל המעברים של מנויים מחברה אחת לאחרת בשנים 2006 - 2022 (במונחים נומינליים).

14 סך ההכנסות הן משירותים וממכירת ציוד.

15 מחושבת כסך ההכנסות משירותי הסלולר חלקי מספר המנויים הממוצע בתקופה.



תרשים 7: ההכנסה החודשית הממוצעת ממנוי (ARPU) בש"ח ושיעור הנטישה השנתי הממוצע של מנויים, 2006 - 2022 (במונחים נומינליים)



■ הכנסה חודשית ממוצעת למנוי (ARPU כולל מע"מ)  
 ■ שיעור נטישה שנתי (Churn Rate)

המקור: משרד התקשורת.

מהתרשים עולה "תמונת ראי" בין ההכנסה החודשית הממוצעת של החברות ממנוי לבין שיעור הנטישה של המנויים: ההכנסה החודשית הממוצעת ממנוי (נומינלית) פחתה בין השנים 2010-2022 ב-62% (מ-159 ש"ח ל-60 ש"ח) וב-67% במונחים ריאליים<sup>16</sup>, ואילו שיעור הנטישה בתקופה זו גדל ב-53% (מ-19% ל-29%).

על פי משרד התקשורת, קיטון בהכנסות חברות סלולר ממנויים מאפיין מדינות רבות בעולם, והקיטון בישראל גבוה בהשוואה למדינות אחרות: בשנת 2010 ההכנסה החודשית הממוצעת ממנוי בישראל הייתה בין הגבוהות באירופה, ובשנת 2019 היא הייתה הנמוכה ביותר בקרב 23 מדינות אירופיות נבחרות. בנוגע להכנסה החודשית הממוצעת למנוי יצוין כי על פי נתוני משרד התקשורת, מחיר חבילת גלישה של 1GB בישראל בשנת 2023 (\$0.04) הוא הנמוך בעולם - 1.3% מהמחיר הממוצע בעולם (\$3.12).

### היקף השימוש ברשתות הסלולר

השימוש בתקשורת סלולרית גדל בכל שנה בעולם וגם בישראל. השימושים בתקשורת הסלולרית מגוונים ומשתנים ממכשיר למכשיר, בהתאם לדורות הטכנולוגיים. שימושים אלו כוללים, בין היתר, שיחות טלפון קוליות, שירותי הודעות (SMS), הודעות מולטימדיה (MMS), שירותי מולטימדיה (כגון שיחות ועידה בוידאו, צילום דיגיטלי, נגן מוזיקה), יישומי ניווט, שימושים ברשת האינטרנט ומשחקים. בתרשים להלן נתונים על תעבורת נתונים ברשתות התקשורת הסלולרית בישראל בין השנים 2013 - 2023 (בפטה בייט). בתרשים שלאחריו מוצגות תחזיות של משרד התקשורת על תעבורת נתונים (בפטה בייט) תחת שתי הנחות: האחת - קצב שיעור הגידול השנתי יישמר בשנים הקרובות; השנייה - קצב הגידול השנתי יגבר על רקע התפתחות יישומים חדשים על גבי התשתית הסלולרית, כגון יישומי בינה מלאכותית ויישומי מציאות מדומה.

16 בהתאם למדד המחירים לצרכן, מחיר המינימום הריאלי במונחי 2022 לשנת 2010 הוא 181 ש"ח.

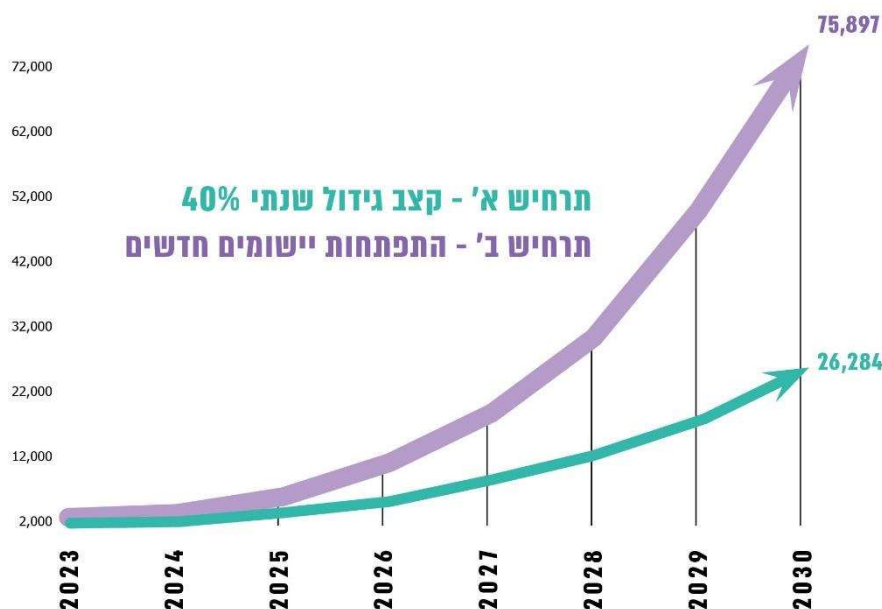


תרשים 8: תעבורת נתונים ברשתות התקשורת הסלולרית בישראל, 2013 - 2022 (בפטה בייט)



על פי נתוני משרד התקשורת, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

תרשים 9: תחזיות משרד התקשורת לגבי תעבורת נתונים ברשתות התקשורת הסלולרית, 2023 - 2030 (בפטה בייט)



המקור: משרד התקשורת.

מהתרחישים עולה כי צריכת הנתונים בישראל באמצעות רשתות הסלולר בין 2013 ל-2022 גדלה פי 28, בקצב מעריכי<sup>17</sup> של 40% בשנה. משרד התקשורת חוזה עלייה בגידול בצריכת הנתונים בשנים הבאות: בהנחה שקצב שיעור הגידול השנתי יישמר לאורך השנים 2022 - 2030, צריכת הנתונים תגדל פי 15, ובהנחה שקצב הגידול השנתי יגבר, על רקע התפתחות יישומים חדשים על גבי התשתית הסלולרית, צריכת הנתונים צפויה לגדול פי 43.

<sup>17</sup> קצב מעריכי מתאר תהליך גדילה כמותית כתלות בזמן. כלומר גודל כמותי, הגדל באחוז גידול קבוע, בפרק זמן מוגדר.

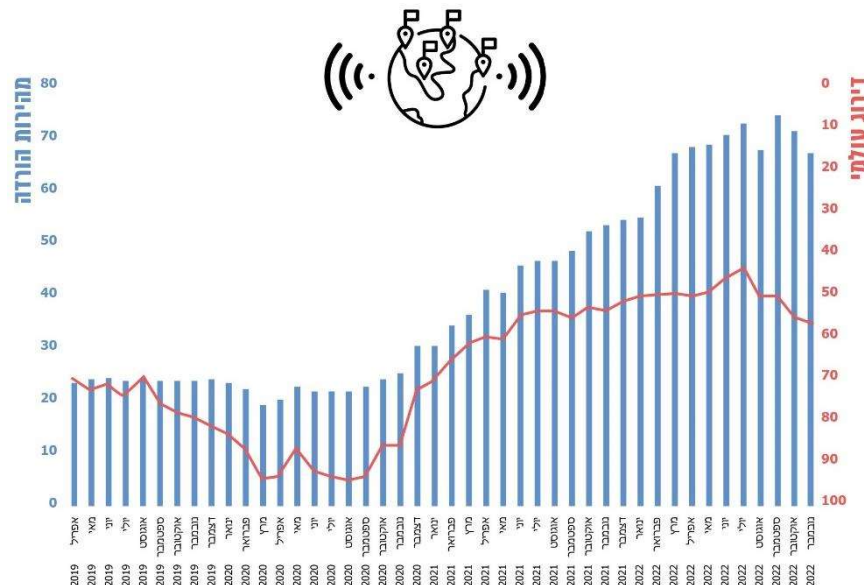


## איכות התשתית הסלולרית

על פי משרד התקשורת, התחרות בשוק הסלולר מתמקדת במחיר השירות הסלולרי לציבור (כאמור, ההכנסה החודשית הממוצעת ממנוי פחתה בשנים 2010 - 2022 ב-62%, מ-159 ש"ח ל-60 ש"ח), והתחרות על אספקת שירות סלולרי איכותי - מצומצמת. זאת בין השאר, על פי משרד התקשורת, כיוון שהכדאיות הכלכלית של כניסה לשוק הצטמצמה, ופחתה המוטיבציה של החברות להשקיע בטכנולוגיות מתקדמות ובהקמת מתקני שידור נוספים. כמו כן, המוצר הסלולרי נעשה הומוגני בהיבט של הכיסוי הסלולרי ושל טיב השירות לצרכן. החברות מציעות רמת שירות דומה, ושוק הסלולר התכנס לאורך השנים האמורות לנקודת שיווי משקל נחותה בהיבט השירות לציבור. על רקע זה, נאספו נתונים על אחד הפרמטרים המקובלים למדידת איכות שירות סלולרי - מהירות ההורדה בגלישה סלולרית (Mbps) ברשתות הסלולר בישראל בהשוואה למדינות אחרות<sup>18</sup>.

בתרשים שלהלן מוצגים שני מערכי נתונים שריכוז משרד התקשורת על סמך נתוני מדידה של חברה עסקית בין-לאומית<sup>19</sup>: האחד - בדבר מהירות ההורדה בגלישה ברשתות הסלולריות בישראל מאפריל 2019 עד אוקטובר 2022; והשני - מקומה של ישראל בין 145 מדינות במהירות ההורדה בגלישה סלולרית בתקופה זו במגה בייט לשנייה.

תרשים 10: מהירות ההורדה הממוצעת בגלישה סלולרית (במגה בייט לשנייה) ודירוג ישראל בקרב 145 מדינות, אפריל 2019 - אוקטובר 2022



על פי נתוני משרד התקשורת, משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי מהירות ההורדה הממוצעת בגלישה סלולרית בישראל הייתה יציבה מאמצע 2019 ועד תחילת 2020; מינואר עד מרץ 2020 חלה ירידה במהירות ההורדה. בספטמבר 2020 הוקצו כאמור תדרי רדיו נוספים בהיקף גדול יחסית. זאת במסגרת "מכרז דור 5" ועל רקע הביקוש לשירותי סלולר, שעלה בעקבות משבר מגפת הקורונה. החל בספטמבר 2020 וכלה ביוני 2022 ולאחר מכן באוגוסט 2022 חלה עלייה במהירות ההורדה לאורך רוב התקופה.

<sup>18</sup> מהירות הורדה היא המהירות שבה אנו מורידים מידע ותכנים מרשת האינטרנט למכשיר הסלולר. המהירות נמדדת ביחידה הנקראת Mbps (מגה בייט לשנייה).

<sup>19</sup> על פי משרד התקשורת, נתוני המדידה נקבעים לפי שיטה הנקראת Crowd Sourcing. הנתונים נאספים באמצעות אפליקציה המותקנת על מכשירי סלולר של מנויים ומוודת כיסוי וקיבולת (כגון מהירות הורדה והעלאה). המהימנות הסטטיסטית תלויה במספר המנויים המחוברים לאפליקציה. המתודולוגיה הסטטיסטית הזו אינה מפורסמת לציבור.



השינויים במהירות ההורדה התבטאו גם במקומה של ישראל בדירוג העולמי הנוגע למהירות ההורדה הממוצעת בגלישה סלולרית בקרב 145 מדינות: באפריל 2019 ישראל הייתה ממוקמת במקום ה-70 בין המדינות האלה. מאז חלה ירידה בהשוואה לעולם, ובמרץ 2020 היה שיא שלילי, כאשר ישראל דורגה במקום ה-94 במהירות ההורדה; בספטמבר 2020, על רקע הקצאת התדרים כאמור, חל שיפור בדירוג של ישראל והיא מוקמה ביולי 2022 במקום ה-44. במהלך שנת 2022 חלה ירידה בדירוג עד למקום ה-57. נכון לאוגוסט 2023, ישראל מדורגת רק במקום ה-64 במדד חציוני של מהירות הגלישה<sup>20</sup>.

משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי בשנת 2023 הייתה עלייה משמעותית, אך בהחלט לא מספיקה, בדירוג מדינת ישראל במדד חציוני של מהירות גלישה מדירוג במקום ה-73 בינואר 2023 לדירוג במקום ה-64. זאת, בעקבות מאמצים שהושקעו בעיבוי ובהרחבה של תשתיות הסלולר החל מינואר 2023. אחת מחברות תשתית הסלולר השיבה למשרד מבקר המדינה כי מהירות הגלישה תלויה בהיקף התדרים הזמינים ובהתאם להקצאתם.

מומלץ כי משרד התקשורת יפעל לשיפור איכות השירות הסלולרי בישראל, לרבות מהירות ההורדה בגלישה הסלולרית, באופן שיביא לשיפור דירוגה של ישראל במדד דירוג בין-לאומיים.



החל בשנת 2007 החל משרד התקשורת לבצע שינויים באסדרת שוק הסלולר, במטרה להגביר את התחרות בין חברות הסלולר. עקב השינויים בשוק הסלולר פחתו מחירי המינימום לצרכן שגבו חברות תשתית הסלולר, ועל פי משרד התקשורת, הכדאיות הכלכלית של כניסה לשוק הצטמצמה, ושוק הסלולר התכנס לאורך השנים לנקודת שיווי משקל נחותה בהיבט איכות השירות הסלולרי. איכות השירות הסלולרי מתבטאת גם במהירות ההורדה בגלישה הסלולרית, ובהקשר לכך ישראל מדורגת רק במקום ה-64 בקרב 145 מדינות במדד חציוני של מהירות הגלישה (נכון לאוגוסט 2023). לנתון זה יש משקל לנוכח השינויים הצפויים בביקוש לתקשורת סלולרית: משרד התקשורת חוזה עלייה בגידול בצריכת הנתונים בשנים הבאות, עד לכדי גידול פי 43 עד 2030, בהנחה שקצב הגידול השנתי יגבר עם התפתחות יישומים חדשים על גבי התשתית הסלולרית.

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

על משרד התקשורת לפעול לשיפור איכות השירות הסלולרי בישראל, תוך התחשבות בעלייה הצפויה בגידול צריכת הנתונים הסלולריים בשנים הבאות (בנוגע לפעולות המשרד לשיפור איכות השירות לאחר הביקורת - ראו להלן).

## הכיסוי הסלולרי ואיכותו

תדרי הרדיו הם משאב מוגבל בכל העולם ובפרט בישראל, בין היתר בשל אילוצים מדיניים וביטחוניים. תדרי רדיו מנוהלים ומוקצים בישראל באמצעות משרד התקשורת וועדת תדרים<sup>21</sup>, שבראשה עומד מנהל מינהל הנדסה במשרד התקשורת. הניהול של משאב התדרים כולל "הוועדה" (קביעת שימוש לתדר) והקצאה (מתן זכות שימוש). הוועדה מקצה תדרי רדיו למשתמשים שונים, ובתחום התקשורת הסלולרית היא מקצה תדרי רדיו לחברות הסלולר. בעד הקצאת תדרים יש לשלם אגרה שנתית בסכומים הקבועים בתקנות הטלגרף האלחוטי (רשיונות, תעודות ואגרות), התשמ"ז-1987. לצד זאת, נקבעים דמי רישיון חד-פעמיים בהליך מכרזי, ותמורת התחייבויות

<sup>20</sup> כאמור, הנתונים לאוגוסט 2023 הם של מדד חציוני.

<sup>21</sup> על פי סעיף 5 לפקודת הטלגרף האלחוטי, ועדת תדרים מונה שמונה חברים: נציגים של שלושה משרדי ממשלה - משרד התקשורת, משרד התחבורה ומשרד האוצר - שני בעלי תפקידים בכירים בצה"ל, בעל תפקיד בכיר במשטרת ישראל, בעל תפקיד בכיר בשירות הביטחון הכללי ויו"ר הוועדה - עובד משרד התקשורת.



החברות לעמוד בחובות שהמשרד מטיל עליהן. משרד התקשורת מעניק רישיונות למפעילי רט"ן מכוח חוק התקשורת ופקודת הטלגרף האלחוטי, והוא מוסמך לשנות את תנאי הרישיונות של המפעילים בשל שינויים שחלו בטכנולוגיה וכדי להבטיח את רמת השירותים הניתנים לפיהם לציבור, כקבוע בהוראות הרישיונות.

החל בשנת 1995 הוקצו תדרי רדיו לצורך הפעלה של רשתות תקשורת סלולר<sup>22</sup>. בהתאם לחוק התקשורת, על בעל רישיון למתן שירותי רט"ן בשיטה תאית מוטלת החובה להקים, לקיים ולהפעיל רשת בזק ציבורית<sup>23</sup> הפרוסה בכל הארץ והחובה לתת באמצעותה שירותי בזק לכלל הציבור בכל רחבי הארץ (חובת אוניברסליות). נוסף על כך, משרד התקשורת קבע ברישיונות מפעילי הרט"ן חובות לספק שירותים למנוייהם באורח תקין וסדיר ובאיכות שלא תפחת מהממדים לטיב השירות המפורטים ברישיונותיהם.

**נכון ליולי 2023, יש 8,262 מוקדי שידור (אנטנות) בישראל, ובמרביתם מופעלים משדרים בטכנולוגיות אחדות. 7,705 (93%) ממוקדי השידור מבוססים גם על טכנולוגיית דור 4.**

משרד התקשורת קבע ברישיונות שנתן לחברות תשתית הסלולר את חובות הכיסוי הסלולרי. ביחס לרשת בטכנולוגיית דור 4, משרד התקשורת קבע חובת רמת כיסוי<sup>24</sup> ארצית (שיעור כיסוי שטח גיאוגרפי מסוים ושיעור הכיסוי של אוכלוסייה בשטח מסוים), שהוחלה באופן מדורג, בחלוקה לארבעה שלבים. כמו כן, המשרד קבע חובות איכות של הרשת הסלולרית. בפברואר 2023 הגיע מועד השלב הרביעי והאחרון, ובו חלות החובות המפורטות להלן.

#### לוח 1: חובות החברות החל בפברואר 2023 (טכנולוגיית דור 4)

| חובות הביצוע, על פי רישיון                                                                                                                                               | הפרמטר              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| באזור שירות <sup>25</sup> : כיסוי שטח שבו מתגוררים 99% מהאוכלוסייה, ולא פחות מ 90% מכלל השטח.                                                                            | רמת הכיסוי          |
| ביישוב: כיסוי של לפחות 95% מהשטח של כל יישוב.                                                                                                                            |                     |
| בכבישים ובתוואי רכבות: 80% - 95%, תלוי במאפייני הכביש.                                                                                                                   |                     |
| סף הקליטה ברשת סלולר בתדר 1,800 מה"ץ, כפי שנקבע ברישיון <sup>26</sup> .                                                                                                  | איכות הרשת הסלולרית |
| קיבולת הרשת: שיעור "שיחות חסומות" ו"שיחות נופלות" לא יעלה על 2% בשעת שיא <sup>27</sup> ; קצב תעבורת נתונים שיאי לסקטור <sup>28</sup> , כפי שנקבע ברישיון <sup>29</sup> . |                     |

<sup>22</sup> סה"כ רוחב פס לפי תחום תדר: תחום תדר 60 - 700 מה"ץ, תחום תדר 20 - 850 מה"ץ, תחום תדר 20.8 - 900 מה"ץ, תחום תדר 140 - 1,800 מה"ץ, תחום תדר 80 - 2,100 מה"ץ, תחום תדר 120 - 2,600 מה"ץ ותחום תדר 300 - 3,600 מה"ץ.

<sup>23</sup> "רשת בזק" - מערכת אלקטרונית המשמשת או המיועדת לשמש להעברת אותות באמצעות כבל, ציוד אופטי, תדרי רדיו או כל אמצעי אלקטרומכני אחר בין נקודת סיום רשת אחת לאחרת, וכן הרכיבים הנלווים למערכת האמורה המאפשרים את העברת האותות, לרבות ציוד מיתוג, ציוד ניתוב ותשתיות פסיביות, ולמעט ציוד קצה; "רשת בזק ציבורית" - רשת בזק המשמשת או המיועדת לשמש לאספקת שירותי בזק לכלל הציבור בכל הארץ או לפחות באזור שירות.

<sup>24</sup> "רמת כיסוי" היא שידור וקליטה של אותות אלקטרומגנטיים המאפשרים קיום תקין של כל שירות לציוד קצה רט"ן הנישא בגובה מטר וחצי מעל פני הקרקע. קיום תקין של שירות ייחשב שירות המסופק בשטח הכיסוי תוך עמידה בדרישות המינימום לעניין איכות השירות.

<sup>25</sup> אזור שירות מוגדר בחוק התקשורת כ"תחום גאוגרפי שבו חייב ספק מורשה, על פי רישיונו, על פי תקנות או על פי הוראת מינהל שניתנה לו לפי פרק ד'1, לפי העניין, להקים, לקיים או להפעיל רשת בזק ציבורית ולספק באמצעותה שירותי בזק לכלל הציבור".

<sup>26</sup> רמת האות ייחוס לשירותי דור 4 לרשתות ברוחב פס של 15/20 מה"ץ של אותות המתקבלים מהערוץ היורד/עולה, לפי המגביל ביניהם, על פי תקן ETSI, לפי רוחב פס של 5 מה"ץ תהיה - ערוץ יורד: dbm (97); ערוץ עולה: dbm (-101.5) באתר שטח פתוח ו-dbm (-93.5) באתר שטח בנוי; הקלה של dbm 20 לכיסוי תוך-מבני.

<sup>27</sup> כמות שיחות שלא תעלה על 2% ב-99% מהזמן בשעת השיא. שיחות חסומות - שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שלא ניתן להקים או הודעות שלא ניתן להעביר מייד עם פקודת הקמת הקשר עקב אי-זמינות משאבים של הרשת או משאבים לקישור בין הרשת לרשתות אחרות. משרד התקשורת קבע, לפרק זמן מסוים, כי שיעור השיחות כאמור לא יעלה על 3%. שיחות נופלות - שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שהופסקו שלא ביוזמת המנוי יוזם השיחה / הקישור או מקבל השיחה.

<sup>28</sup> כל אנטנה על גבי מתקן שידור מכונה "סקטור". שיחה סלולרית מתנהלת ברוב המקרים מול סקטור בודד (אנטנה בודדת). לכל סקטור אלומת כיסוי המכסה שטח גיאוגרפי בטווח ובגזרה מוגבלים.

<sup>29</sup> הורדת נתונים: 100Mbps ברוחב פס של 20 מה"ץ ו-80Mbps ברוחב פס של 15 מה"ץ (לכל הפחות); העלאת נתונים: 50Mbps ברוחב פס של 20 מה"ץ ו-40Mbps ברוחב פס של 15 מה"ץ (לכל הפחות).



עוד בשנת 2014 ארגון ה-OECD<sup>30</sup> עמד על חשיבות היכולת של המאסדר לאמוד את טיב הביצועים של רשתות הסלולר. בשנת 2021 בחן ה-OECD את האסדרה בתחום האינטרנט, ובכלל זה במסגרת התקשורת הניידת, וקבע כי הכרחי להתייחס לא רק לכיסוי הגיאוגרפי של הרשת אלא גם לאיכות השירות שניתן ללקוח.

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

בהתאם להוראות הרישיונות, מפעילי הרט"ן מחויבים למסור למשרד התקשורת דוחות עיתיים, שכוללים בין השאר מידע על עמידה בתנאי הרישיון. בסך הכול נדרשות חברות תשתית הסלולר להעביר למשרד התקשורת 28 דוחות בשנה, ובהם שישה דוחות שנתיים, העוסקים בין השאר במערך ההנדסי שלהן ובכלל זאת תחזיות בנוגע לכיסוי הסלולרי, וכן בהגנת הסייבר על מידע כספי ועל "פרטי נותן השירותים"; דוח חצי שנתי שעוסק בפניות הציבור; שני דוחות רבעוניים על מצבן הכספי ועל ניידות הלקוחות ("ניידות מספרים"); ודוח חודשי העוסק בניידות הלקוחות בין המפעילים.

1. לצורך בדיקת עמידת חברות תשתית הסלולר בחובות הכיסוי הסלולרי כאמור, נדרשות החברות ברישיונותיהן לדווח למשרד התקשורת מדי שנה<sup>31</sup> על תחזיותיהן ("פרדיקציות") בנוגע להיקף הכיסוי הסלולרי. את התחזיות החברות נדרשות להציג בין השאר ברמת ישוב וכביש. התחזיות מבוססות, בין היתר, על מפות של שכבות גיאוגרפיות, על נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה על היקף האוכלוסייה ועל סף הקליטה הסלולרית. מתברר כי בחינת הכיסוי על בסיס שיטת התחזיות אינה משקפת בהכרח את המצב בפועל, וזאת בשל שורה של גורמים: נתוני השכבות הגיאוגרפיות בכלי הפרדיקציה שאליהם מוזנים נתוני המידע של החברות מעודכנים בתדירות של עד שנתיים, ויש פערים בין נתונים אלה לבין מבנים שקיימים במציאות (למשל, שכונות חדשות); אלמנטים בבינוי המשפיעים על קליטה תוך-מבנית, כגון עובי קיר במרחבים מוגנים; הפרעות לתדרי רדיו בשל מגבירי סלולר פיראטיים; וציוד חוסם כגון מגבירי קול.

2. משרד התקשורת השיב כי הוא מקבל את הפרדיקציות (תחזיות) פעם בשנה, ובכוונתו לשקול את קבלת המידע בתכיפות גבוהה יותר, ואף לשקול להורות על פרסומן לציבור הרחב לתועלתו. המשרד ציין כי הפרדיקציות מאפשרות במידה מסוימת להסיק מסקנות בדבר חובות הכיסוי, וכי נוכח פערים שהתגלו על בסיס הפרדיקציות המשרד החל בביצוע הליכי פיקוח. משרד התקשורת השיב עוד כי בליבות הרשתות של חברות הסלולר קיים מידע על ביצוע הרשת, הכולל נתונים אשר למיטב ידיעתו, יכולים להוות אינדיקציה על כיסוי.

3. אחת מחברות תשתית הסלולר השיבה למשרד מבקר המדינה כי היא מבססת את דיווחיה למשרד התקשורת על אודות הכיסוי הסלולרי על כלים הנדסיים מתוקפים, המשקפים נאמנה את מצב הכיסוי בפועל ביחס לפרמטרים הנדסיים המופיעים ברישיון. חברה נוספת, המפעילה רשת סלולרית אחרת, השיבה למשרד מבקר המדינה כי בדיקת כיסוי סלולרי נעשית על פי פרדיקציות המופקות באמצעות מכשור טכנולוגי מתקדם החוזה את איכות הכיסוי על פי פרמטרים הנדסיים או באמצעות מכשיר מדידה מקצועי בשטח. חברת תשתית סלולר נוספת השיבה כי נתוני הכיסוי משתנים על פני מקום וזמן, ולכן החברות משתמשות בטכנולוגיה מקובלת של ניתוח התפשטות גלים אלקטרו-מגנטיים על פני תשתית נתונה. החברה הוסיפה כי מדובר בכלים מחשוביים רבי עוצמה שאליהם מוזנת כמות אדירה של נתונים ופרמטרים, אשר תואמים את המצב בשטח.

<sup>30</sup> בהחלטת הממשלה מס' 1672 ממאי 2007 אושרה הצטרפותה של מדינת ישראל לארגון ה-OECD, וב-26.10.2026 חתמה המדינה על הסכם הצטרפות לאמנת הארגון. בהחלטת הממשלה מ-22.8.10 אושרר הסכם ההצטרפות בין ישראל לארגון ה-OECD וב-7 בספטמבר באותה שנה הצטרפה ישראל רשמית לארגון.

<sup>31</sup> בדוח "מידע על כיסוי סלולרי".



עלה 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 בשל גורמים פיזיים, טכנולוגיים ודרך איסוף הנתונים.

4. על פי הרישיונות שמשרד התקשורת העניק לחברות תשתית הסלולר, עליהן לעמוד כאמור בחובות כיסוי סלולרי לפי שטחי יישוב (95%) וכביש (80% - 95%), וכן בחובת כיסוי סלולרי בשיעור של 99% מהאוכלוסייה בארץ (בטכנולוגיית דור 4).

נמצא שככלל, עד לשנת 2023 משרד התקשורת לא בדק, על סמך הדוחות שהגישו חברות הסלולר, אם הן מקיימות את חובותיהן על פי הרישיונות בכל הנוגע לכיסוי סלולרי. המשרד לא בדק את העמידה של החברות בחובות אלו למול נתונים על המצב בפועל ואף לא בנוגע לתחזיותיהן של החברות. כך לדוגמה, המשרד לא ניתח את הנתונים שהחברות מסרו לו על תחזית הכיסוי הסלולרי לפי שטח יישוב ולפי היקף האוכלוסייה, ולא בדק באמצעותם באיזו מידה החברות עומדות בחובותיהן כאמור.

בפברואר 2023 דרש משרד התקשורת מחברות תשתית הסלולר נתונים שטרם ביקש קודם לכן לצורך בחינת עמידת החברות בחובות הכיסוי בטכנולוגיית דור 4. במרץ 2023 דיווחו למשרד התקשורת חמש חברות תשתית הסלולר השותפות בשלוש רשתות על תחזיותיהן בדבר הכיסוי הסלולרי של רשתות הסלולר בטכנולוגיית דור 4, דיווחים שלפיהם הן עומדות בחובות הכיסוי הסלולרי (כיסוי של 95% ומעלה בכל יישוב, כמוגדר ברישיונותיהן): חברה א' דיווחה על עמידה בחובות הכיסוי ב-99.5% מכלל היישובים; חברה ב' דיווחה על עמידה בחובות הכיסוי ב-98.9% מהיישובים; חברה ג' דיווחה על עמידה בחובות הכיסוי ב-100% מהיישובים.

משקיבל נתונים אלה, בדק משרד התקשורת לראשונה את התחזיות של החברות בנוגע לעמידתן בחובות הכיסוי הסלולרי. בבדיקה זו של המשרד עלה לכאורה חשד להפרת חובות הכיסוי הסלולרי ביישובים אחדים ובכבישים אחדים.

נמצא כי אף הבדיקה שקיים המשרד לראשונה בשנת 2023, כאמור, בנוגע לעמידת חברות הסלולר בדרישות הכיסוי - הייתה חלקית. בבדיקה זו נבדק הכיסוי הסלולרי ברמת שטח יישוב ואורך של תוואי כביש, ואולם לא נבדקו שיעורי הכיסוי הסלולרי בקרב האוכלוסייה. ממצאי הבדיקה שנעשתה בידי משרד התקשורת בפברואר 2023 לגבי הכיסוי ביישובים ובכבישים העלו חשדות שהחברות הפרו לכאורה את חובותיהן על פי הרישיונות שהוענקו להן. נכון לאמצע ספטמבר 2023, המשרד לא העביר את ממצאי הבדיקה לחברות לצורך קבלת התייחסויותיהן בטרם יגבש מסקנות סופיות.

משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי קיים קושי לבחון את שיעורי הכיסוי בקרב האוכלוסייה, מאחר שאין מידע סטטיסטי בנוגע לכמות האוכלוסייה בתוך פוליגון היישוב. המשרד הוסיף כי בשנת 2020 הוא ערך בדיקה במשרדי אחת מהחברות המפעילות רשת סלולרית, בדבר איכות הכיסוי של רשת דור 4, בהתבסס על פרדיקציות.

מומלץ כי משרד התקשורת יוודא כי ההסדרה הקיימת ברישיונות ביחס לכיסוי בקרב האוכלוסייה מציבה דרישות הניתנות למדידה, ויפעל לאכיפת הוראות הרישיונות על חברות תשתית הסלולר.

5. ישראל מדורגת כאמור במקום ה-64 מבין 145 מדינות במדד חציוני של מהירות הורדת הנתונים ברשת הסלולרית, נכון לאוגוסט 2023, ועל פי נתוני משרד התקשורת, צריכת הנתונים ברשתות הסלולר צפויה לגדול עד שנת 2030 פי 15 לפחות. חברות תשתית הסלולר נדרשות כאמור, על פי רישיונותיהן, לעמוד בחובת קיבולת הרשת: השיעור של "שיחות חסומות" ו"שיחות נופלות" לא יעלה על 2% בשעת שיא; קצב תעבורת נתונים שיאי לסקטור יעמוד בחובה שנקבעה ברישיון.



נמצא כי משרד התקשורת אינו דורש מחברות תשתית הסלולר למסור לו נתונים על קיבולת המידע שיכול לעבור ברשתות ועל קצבי תעבורת הנתונים. כמו כן, המשרד אינו דורש מהחברות נתונים המאפשרים פיקוח על עמידת החברות בתנאי הרישיון הנוגעים לשיעורן של "שיחות חסומות" ו"שיחות נופלות". כתוצאה מכך המשרד אינו יכול לבחון היבטים משמעותיים ומרכזיים באיכות השירות הסלולרי שמעניקות החברות ללקוחות ואת עמידתן בחובות המוטלות עליהן על פי הרישיונות, כאמור.

מומלץ כי משרד התקשורת ידרוש מחברות תשתית הסלולר למסור לו נתונים כדי לוודא שהן עומדות בחובות שנקבעו ברישיון, ובכלל זה ידרוש נתונים לצורכי פיקוח על קצבי תעבורת הנתונים ונתונים על שיעורן של "שיחות חסומות" ו"שיחות נופלות".

משרד התקשורת השיב כי יבחן אפשרות לדרוש מהחברות להמציא לו נתונים שיוכלו לסייע לו בפיקוח על עמידה בהוראות הרישיון וציות להוראות, ואשר לא יטילו נטל כבד על החברות.

6. משנת 2022 משרד התקשורת החל לערוך ניסיונות לאיסוף מידע על רמת הקליטה הסלולרית ואיכותה בשטח, כמפורט להלן:

א. ביולי 2022 משרד התקשורת ערך לראשונה בדיקה עצמאית של כיסוי סלולרי בעזרת מערכת לבדיקת עוצמת האות הסלולרי הנקלט בעת נסיעה (מערכת Drive Test, להלן - DT). המשרד מצא כי לכאורה, כל חמש חברות תשתית הסלולר אינן עומדות בתנאי הרישיון לעניין כיסוי וקליטה סלולרית בטכנולוגיית דור 4 במתווה כביש 40 וכביש 13. משרד התקשורת סיכם את ממצאיו בדוחות פיקוח ראשוניים לחמש החברות, וביקש את התייחסותן לאמור בהם. החברות העלו טענות כנגד כלי המדידה, שיטת המדידה ומהימנות ממצאי הבדיקה של משרד התקשורת, וגם פירטו צעדים שנקטו כדי לטפל בפערי כיסוי שפורטו בדוחות הפיקוח, לרבות הקמת אתרי שידור בידי החברות. על רקע החסר במתודולוגיה תקפה לביצוע בדיקות אלה (בנוגע לחסר במתודולוגיה - ראו להלן), משרד התקשורת ערך בדיקה חוזרת באותם כבישים באוקטובר 2022 לאחר שהחברות הודיעו שתיקנו את הנדרש.

ב. במהלך הביקורת, במאי 2023, משרד התקשורת דרש מחברות תשתית הסלולר למסור לו נתונים בנוגע לביצועי הרשתות הסלולריות בפועל באזור מירון, בתקופת ההילולה בל"ג בעומר. נכון לספטמבר 2023, משרד התקשורת קיבל את נתוני החברות וטרם סיים לעבדם ולהוציא מהם מסקנות.

7. ברישיונות שנתן משרד התקשורת לחברות תשתית הסלולר נקבעה החובה לספק רמת כיסוי בעוצמת קליטה מינימלית שנקבעה ברישיונות, ודרישה מופחתת לעוצמת הקליטה המינימלית בתוך מבנה ככלל, עוצמת הקליטה מושפעת בין השאר מעובי קירות המבנה. לפיכך, עוצמת הקליטה בחדר ממוגן (כגון במקלט או ממ"ד - מבנה מוגן דירת) עשויה להיות חלשה לעומת חדרי רגילים שאינם ממוגנים בשל התנאים הפיזיקליים שפוגעים בעוצמת האות.

במהלך מלחמת "חרבות ברזל" (7.11.23) פרסם משרד התקשורת הודעה לציבור, וציין בקצרה כי ניתן להשתמש בטכנולוגיית wifi-calling, המאפשרת להוציא ולקבל שיחות סלולריות במקומות שבהם קיים כיסוי סלולרי נמוך, ולצורך זה יש לברר עם חברת תשתית הסלולר המספקת את השירות את דרכי הפעלת הטכנולוגיה הזו. יצוין כי טכנולוגיה זו זמינה בתנאים מסוימים, ובהם התקנת רשת אינטרנט אלחוטית וזרימת חשמל תקינה.

התברר כי טכנולוגיית wifi-calling קיימת בחלק ממכשירי הטלפון הסלולריים וקיומה תלוי גם במאפיינים של סוג המנוי (עם אינטרנט או בלי אינטרנט). כך למשל, על פי תנאי השימוש בטכנולוגיה זו באתרים של חברות תשתית הסלולר, אין אפשרות לעשות בה שימוש בטלפון שאינו תומך בכך. יוצא אפוא כי בשעת חירום המצריכה שימוש במבנים ממוגנים, עוצמת הקליטה הסלולרית עלולה להיות חלשה, באופן שיקשה על הושהים בהם לעשות שימוש בטלפון הנייד.



כמו כן, במהלך מלחמת "חרבות ברזל" (ב-28.11.23) פרסם משרד התקשורת קול קורא המאפשר לרשויות מקומיות לקבל תמיכה כספית (עד 1,710 ש"ח למקלט, אך לא יותר מ-950,000 ש"ח לרשות) לצורך חיבור מקלטים ציבוריים לרשת אינטרנט אלחוטית ולשידורי עידן פלוס. סך כל התקציב לטובת תמיכה זה הועמד על 10.7 מיליון ש"ח. יחד עם זאת, אין מדובר בתמיכה בתשתית סלולרית (אלא בתשתיות אינטרנט ושידורי טלוויזיה), והתמיכה הכספית על פי הקול הקורא תינתן אך ורק לרשויות מקומיות המצויות בטווח של עד 40 ק"מ מגבול עזה או מגבול הצפון או לרשויות מקומיות באזור יהודה ושומרון (איו"ש).

**נמצא כי משרד התקשורת פרסם בנובמבר 2023 הודעה לציבור 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 נותנת מענה מספק לכל המקרים שבהם הציבור נדרש לעשות שימוש בטלפון הנייד במבנים ממוגנים.**

משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי לאחר תקופת הביקורת, במהלך ינואר 2024, המשרד פרסם הודעה נוספת לציבור בדבר הדרכים לשפר את הגלישה במרחב מוגן באמצעות רשת אינטרנט ניידת.

משרד התקשורת ציין בתשובתו כי לעמדתו, במבנים ממוגנים יש להתבסס על תקשורת ניידת ולא ניידת. מתשובות של שלוש חברות סלולר עולה כי הפתרון המתאים לחדרים ממוגנים הוא באמצעות תקשורת ניידת או משרד שנמצא בתוך החדר (סלולר או wifi). כמו כן, יצרני ציוד הקצה - הטלפונים - לא פתחו את האפשרות הקיימת בהם לעשות שימוש בטכנולוגיית wifi-calling לכל מפעילי הסלולר, ולפיכך נמנע מחברה לאפשר למנוייה לעשות שימוש מלא בטכנולוגיה זו.

**מומלץ שמשרד התקשורת יגבש תמונת מצב מלאה בדבר התנאים המאפשרים שיפור עוצמת הקליטה במבנים ממוגנים ויפרסמם לציבור. עוד מומלץ כי משרד התקשורת יפעל למול חברות תשתית הסלולר ובעלי מבנים ממוגנים ציבוריים כדי שיאומצו דרכי פעולה לשיפור היכולת לקיים שיחות מהטלפונים הניידים במבנים ממוגנים ציבוריים באמצעים הטכניים הרלוונטיים.**

8. בהתאם לפקודת הטלגרף האלחוטי ולחוק התקשורת, משרד התקשורת רשאי להטיל עיצומים כספיים על מי שהשתמש בתדר רדיו שלא לפי ההקצאה שקיבל או בניגוד לתנאי ההקצאה או הרישיון<sup>32</sup>. לצורך הטלת עיצומים, על משרד התקשורת להוכיח כי חברת תשתית סלולר הפרה חובה שנקבעה ברישיונה.

למעט הבדיקה הנקודתית שנעשתה ביולי 2022 בכביש 40 ובכביש 13, שלגביהם קיבל המשרד דיווח מחברות על כיסוי סלולרי מלא (99.8% - 100%), למשרד התקשורת אין מידע מספק כדי להסיק מסקנות בדבר מידת עמידתן בפועל של חברות תשתית הסלולר בחובות הקבועות ברישיונותיהן בעניין הכיסוי הסלולרי ואיכות הרשת הסלולרית. בידי משרד התקשורת אין אפוא 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<sup>33</sup>.

<sup>32</sup> לפי סעיף 6ה(9) לפקודת הטלגרף האלחוטי, בסמכות סמנכ"ל משרד התקשורת לענייני פיקוח ואכיפה (או עובד אחר במשרד התקשורת הכפוף במישרין למנכ"ל המשרד שהשר הסמיכו לעניין) להטיל עיצומים כספיים על מי שהשתמש בתדר רדיו שלא לפי הקצאה שקיבל או בניגוד לתנאי ההקצאה ברישיונות. כן נקבעה סנקציה נוספת - ביטול הרישיון. לפי סעיף 2א37 לחוק התקשורת, בסמכות סמנכ"ל משרד התקשורת לענייני פיקוח ואכיפה (שלו הואצלה סמכות המנכ"ל) להטיל עיצומים כספיים על ספק שהפר הוראות ברישיון, המפורטות בתוספת הרביעית לחוק התקשורת.

<sup>33</sup> משרד התקשורת הטיל עיצומים כספיים בנושאים אחרים ובהם אלו: זמני המענה למוקד שירות טלפוני, אי-מענה לדרישת מידע, אתרים ותכנים פוגעניים, אפליה בין מנויים.



על פי תשובת משרד התקשורת למבקר המדינה, לאחר סיום הביקורת משרד התקשורת ערך בדיקות כיסוי ביישובי המועצה האזורית רמת הנגב, העלה פערים ובכוונתו לטפל בהם בעתיד בהתאם לסדרי העדיפויות של המשרד.

**הלכה למעשה ועל רקע החסר במידע מספק כאמור, משרד התקשורת לא עשה שימוש בסמכותו להטיל עיצומים כספיים על חברות תשתית הסלולר בכל הנוגע לכיסוי סלולרי. גם כאשר משרד התקשורת ערך את הבדיקה הנקודתית האמורה, ומצא כי לכאורה, כל חמש חברות תשתית הסלולר לא עמדו בתנאי הרישיון לעניין כיסוי וקליטה סלולרית בטכנולוגיית דור 4 במתווה כביש 40 וכביש 13 - אף על פי שחברות דיווחו על כיסוי סלולרי מלא בכבישים אלו (99.8% - 100% כיסוי) - פעולת הפיקוח לא הסתיימה בהטלת עיצומים.**

משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי עיצום כספי אינו חזות בלעדית של הפעלת סמכויות, וכי מטרת הליכי הפיקוח היא להביא את החברות לציות להוראות הרגולציה, ולצורך כך עומדים לרשות המשרד מגוון כלים. המשרד ציין כי אם הגורם המפוקח תיקן את ההפרה לפני שהטיל המשרד עיצום כספי, תוך השקעת משאבים בהליך, הרי שהמטרה של הליך הפיקוח הושגה אף ללא עיצום כספי. לאחר סיום הביקורת משרד התקשורת עדכן את משרד מבקר המדינה כי ב-10.3.24 הוציא מכתבי כוונה להטלת עיצומים על חברות תשתית הסלולר, בגין הפרה בנושא יישום אבן דרך בכיסוי סלולרי בטכנולוגיית דור 4.

**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, כגון על "שיחות נופלות", "שיחות חסומות" וקצבי תעבורת נתונים, 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 שעומדים לרשותו.**

### **הכיסוי הסלולרי ואיכותו בפועל**

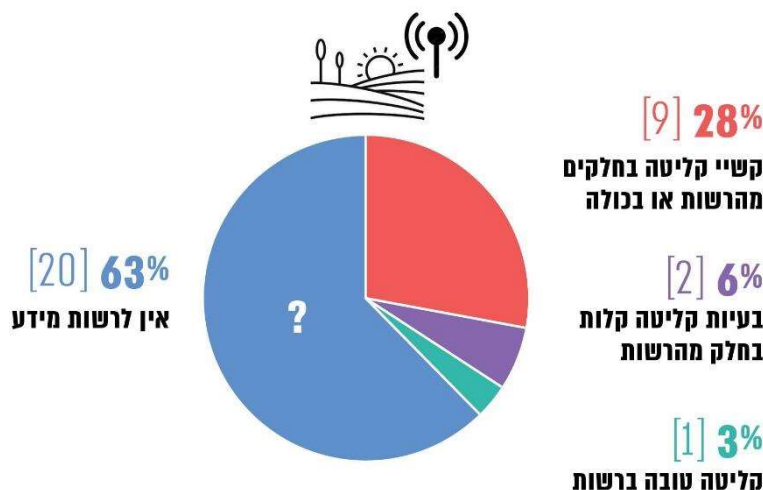
משרד מבקר המדינה בדק כאמור את טיב הקליטה הסלולרית בישראל ואיכותה בשני אמצעים: האמצעי האחד - סקר שנערך בקרב 2,139 תושבים של 18 יישובים בחודשים ספטמבר-אוקטובר 2023. המרואיינים בכל יישוב שימשו מדגם מייצג של כלל התושבים בו. האמצעי השני - הפצת שאלון בקרב 35 מ-257 רשויות מקומיות. ב-17 מ-35 הרשויות המקומיות וברשות נוספת, ובסך הכול ב-18 רשויות, נערך הסקר בקרב התושבים. ברשימת הרשויות יש ייצוג ארצי הולם של מחוזות, עיריות, מועצות מקומיות ומועצות אזוריות.

המרואיינים בסקר נשאלו על איכות הקליטה הסלולרית ועל תקלות שנובעות מאיכות הקליטה - בבתייהם ומחוץ להם - על הקושי ליצור עימם קשר סלולרי בבתייהם ומחוץ להם ועל תקלות שאירעו בזמן חירום בתקופה שבה נערך הסקר - ספטמבר עד אוקטובר 2023. הרשויות המקומיות התבקשו להתייחס בשאלון לאיכות הקליטה הסלולרית בשטח הרשות ועל פניות הציבור לרשות בנוגע לקליטה הסלולרית, נכון ליולי 2023. להלן יפורטו הממצאים.

משרד מבקר המדינה בדק באמצעות השאלונים את המידע הידוע לרשויות על אודות איכות הקליטה הסלולרית בשכונות שונות בערים וביישובים שונים במועצות אזוריות. 32 רשויות השיבו על כך, והמסקנות העולות מתשובותיהן מוצגות בתרשים הבא.



תרשים 11 : איכות הקליטה הסלולרית בשטחי 32 רשויות מקומיות, יולי 2023



על פי מענה הרשויות המקומיות על השאלון שהפיץ משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי לרוב הרשויות המקומיות (20 מ-32, 63%) אין מידע לגבי טיב הקליטה<sup>34</sup>. 28% מהרשויות שהשיבו (תשע רשויות) ציינו כי קיימים בשטחי הרשות המקומית קשיי קליטה, המתבטאים בקליטה חלשה בחלק משכונות המגורים ברשות או בכולה<sup>35</sup>; 6% מהרשויות (שתי רשויות) השיבו כי טיב הקליטה בינוני בחלק משכונות המגורים ברשות<sup>36</sup>; רשות אחת (3%) השיבה כי טיב הקליטה בשכונות המגורים ברשות הוא טוב<sup>37</sup>. שלוש מתוך תשע הרשויות שהשיבו כי הקליטה חלשה הגדירו את הקליטה בכל שכונות המגורים ברשות כחלשה או בינונית - עיריית מג'ד-אל כרום, עיריית ראש העין ועיריית רהט.

מתוך הרשויות שיש בידיהן מידע לגבי טיב הקליטה הסלולרית (12 רשויות), ל-75% (תשע רשויות) יש קשיי קליטה בכל שטחן או בחלקן. נמצא כי על פי נתוני משרד התקשורת למרץ 2023, המבוססים כאמור על תחזיות חברות תשתית הסלולר, רמת הכיסוי הסלולרי בתשע הרשויות המקומיות שדיווחו כי קיימים בשטחיהן קשיי קליטה משמעותיים (עיריית אלעד, עיריית באקה אל-גרבייה, עיריית בית שמש, המועצה המקומית גדרה, המועצה המקומית מג'ד אל-כרום, עיריית מודיעין-מכבים-רעות, עיריית ראש העין, עיריית רהט והמועצה המקומית ריינה) היא גבוהה ביותר: רמת כיסוי של 99% - 100% משטחי הרשויות הללו<sup>38</sup>.

נוסף על ממצאי השאלון, נבדק במהלך הביקורת המידע המצוי בידי יחידות ההנדסה בארבע עיריות על אודות איכות הקליטה הסלולרית ביישוביהן. תמונת המצב ששיקפו גורמי ההנדסה בערים אלו הצביעה על פערי קליטה ניכרים, וזאת אף שנתוני משרד התקשורת מצביעים על איכות קליטה טובה באותן רשויות ואף מושלמת. להלן הממצאים שנאספו במאי-יולי 2023:

1. יחידת ההנדסה בעיריית רהט מסרה שיש קשיים בקליטה הסלולרית בכל חלקי העיר, ובארבע משכונותיה הקליטה חלשה מאוד. על פי נתוני משרד התקשורת, נכון למרץ 2023 שיעור הכיסוי ברהט היה 99.67% (ממוצע שלוש רשתות הסלולר).

34 העיריות ביישובים הבאים: אשדוד, באר יעקב, באר שבע, חיפה, חריש, טבריה, נהריה, עפולה, ראשון לציון, תל אביב-יפו; המועצות המקומיות הבאות: גן יבנה, מעלה עירון ופרדס חנה-כרכור; וכמו כן המועצות האזוריות הבאות: באר טוביה, הגליל העליון, דרום השרון, חוף הכרמל, מטה אשר, עמק חפר, עמק יזרעאל.

35 עיריית אלעד, עיריית באקה אל-גרבייה, עיריית בית שמש, המועצה המקומית גדרה, המועצה המקומית מג'ד אל-כרום, עיריית מודיעין-מכבים-רעות, עיריית ראש העין, עיריית רהט, המועצה המקומית ריינה.

36 עיריית הרצליה, המועצה האזורית חוף אשקלון.

37 עיריית אשקלון.

38 כאמור, בעקבות הדיווחים, משרד התקשורת החל במאי 2023 הליך בירור מול חברות הסלולר ביחס ליישובים מסוימים. נכון למועד סיום הביקורת, הליך הבירור טרם הסתיים.



2. יחידת ההנדסה בעיריית באקה אל-גרבייה מסרה שבכל שטחי העיר יש קשיים בקליטה הסלולרית; ביותר מ-50% משטחי העיר אי-אפשר להוציא שיחות בטלפון נייד בבתים ומחוץ להם; יש אזורים בעיר שבהם אין תשתיות תקשורת נייחת, וכיוון שהקליטה הסלולרית חלשה בהם, אין תקשורת כלל. על פי נתוני משרד התקשורת, נכון למרץ 2023, שיעור הכיסוי בבאקה אל-גרבייה היה 100% (בשלוש רשתות הסלולר).

3. יחידת ההנדסה בעיריית בית שמש מסרה שבשכונות החדשות בעיר, שבהן מתגוררים כ-40,000 תושבים מתוך כ-170,000 תושבי העיר (24%), היו קשיי קליטה ניכרים במהלך חצי השנה הראשונה לאכלוס השכונות. העירייה קיבלה מאות תלונות על קשיי הקליטה בשכונות החדשות. על פי נתוני משרד התקשורת, נכון למרץ 2023, שיעור הכיסוי בבית שמש היה 100% (בשלוש רשתות הסלולר).

4. יחידת ההנדסה בעיריית חריש מסרה שעל פי המידע שברשותה, בשתיים מחמש השכונות בעיר אין קליטה סלולרית ובשכונה נוספת הקליטה חלקית. על פי נתוני משרד התקשורת, נכון למרץ 2023, שיעור הכיסוי היה 100% (בשלוש רשתות הסלולר).

**הפערים שעלו בביקורת בין נתוני משרד התקשורת על הכיסוי הסלולרי לבין המידע שמסרו רשויות מקומיות שנבדקו על קשיי קליטה בשטחן, ובייחוד דיווחיהן על קשיי קליטה בחלק מהשכונות (75% מהרשויות שיש בידיהן מידע מסרו כי קיימים קשיי קליטה בכל שטחן או בחלקן, אף על פי שרמת הכיסוי הסלולרי באותן רשויות היא 99% - 100% לפי נתוני משרד התקשורת), מחייבים בדיקה יסודית בדבר רמת הכיסוי הסלולרי בפועל ביישובים אלה.**

אחת מחברות תשתית הסלולר השיבה למשרד מבקר המדינה כי החברה שואפת לשפר את הקליטה ברשויות רבות, ודיווחה על רשויות אשר מתלוננות על איכות הקליטה אך אינן מאפשרות הקמת מתקני שידור סלולריים לצורך שיפור השירות.

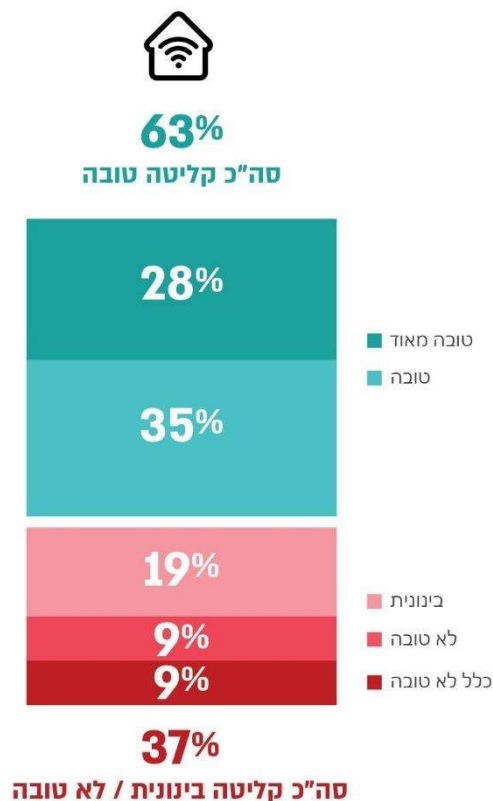
**מומלץ שמשרד התקשורת יבצע פעולות פיקוח מקיפות על הכיסוי הסלולרי בשטחי הרשויות המקומיות שדיווחו על קשיי קליטה בשטחן, ובמסגרתן יבדוק את הכיסוי הסלולרי בפועל ויפעל בהתאם לממצאיו.**

### **איכות הקליטה הסלולרית בבית**

המרוויינים בסקר, שנערך כאמור בקרב 2,139 תושבים של 18 יישובים, התבקשו לדרג את איכות הקליטה הסלולרית בבתיהם: טובה מאוד; טובה; בינונית; לא טובה; בכלל לא טובה. סיכום הממצאים מוצג בלוח שלהלן.



לוח 2 : איכות הקליטה הסלולרית בתוך הבית ביישובים שנכללו בסקר



על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.

מהלוח עולה כי 37% מכלל המרואיינים בסקר שערך משרד מבקר המדינה ציינו כי הקליטה הסלולרית בביתם בינונית או לא טובה. 63% מהמרואיינים ציינו שהקליטה הסלולרית בביתם טובה או טובה מאוד.

בלוח להלן מוצגים נתונים על שיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה סלולרית בינונית או לא טובה בביתם מכלל המרואיינים ביישוב (כאמור, המרואיינים בכל יישוב משמשים מדגם מייצג של כלל התושבים בו).



לוח 3 : שיעור המרואיינים שהשיבו כי הקליטה בינונית או לא טובה מכלל המרואיינים ביישוב

| קליטה סלולרית בינונית או אינה טובה בבית |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| 80%                                     | רהט                |
| 66%                                     | באקה אל-גרבייה     |
| 61%                                     | חריש               |
| 59%                                     | מג'ד אל-כרום       |
| 49%                                     | בית שמש            |
| 49%                                     | נתיבות             |
| 46%                                     | אלעד               |
| 45%                                     | ראש העין           |
| 42%                                     | טבריה              |
| 39%                                     | מודיעין-מכבים-רעות |
| 35%                                     | נהרייה             |
| 28%                                     | אשקלון             |
| 26%                                     | אשדוד              |
| 25%                                     | הרצלייה            |
| 23%                                     | באר שבע            |
| 22%                                     | חיפה               |
| 21%                                     | ראשון לציון        |
| 19%                                     | תל-אביב-יפו        |

על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.

מהלוח עולה כי בארבעה מ-18 היישובים שבהם נערך הסקר של משרד מבקר המדינה, רוב המרואיינים דיווחו שהקליטה הסלולרית בביתם לא טובה (59% - 80%); בשבעה מ-18 היישובים שיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה לא טובה נע מ-35% ועד 49%; ובשאר שבעת היישובים שיעורם נע מ-19% ועד 28%; שיעור גבוה של דיווחים על קליטה שאינה טובה בולט ביישובים הערביים רהט (80%), באקה אל-גרבייה (66%) ומג'ד אל-כרום (59%), וכן ביישובים חריש (61%), בית שמש (49%), נתיבות (49%), אלעד (46%), ראש העין (45%) וטבריה (42%). בשום יישוב לא דיווחו כל המרואיינים או כמעט כל המרואיינים על קליטה סלולרית טובה. גם בתל אביב-יפו, שבה על פי הסקר מצוי השיעור הגבוה ביותר של תושבים הנהנים מקליטה טובה, עדיין כמעט חמישית מהתושבים מסרו שהם סובלים מקליטה שאינה טובה.

המרואיינים התבקשו לציין אם כאשר ניסו להתקשר באמצעות טלפון סלולרי בביתם במהלך החודש שלפני הריאיון חוו תקלות (לא שמעו כראוי; השיחה נותקה באמצע עקב חוסר קליטה; לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה). סיכום הממצאים, בפילוח לפי יישוב, מוצג בלוח שלהלן.



לוח 4 : שיעור המדווחים על תקלות בשימוש בטלפון הסלולרי בתוך הבית



| לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה | השיחה נותקה באמצע עקב חוסר קליטה | לא שמעו כראוי | שיעור המרואיינים שחוו לפחות אחת מהתקלות |                    |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------------------|--------------------|
| 23%                             | 25%                              | 28%           | 50%                                     | כלל המשיבים        |
| 47%                             | 63%                              | 50%           | 75%                                     | חריש               |
| 45%                             | 49%                              | 31%           | 73%                                     | רהט                |
| 49%                             | 34%                              | 40%           | 72%                                     | בית שמש            |
| 38%                             | 29%                              | 31%           | 63%                                     | אלעד               |
| 44%                             | 38%                              | 43%           | 61%                                     | נתיבות             |
| 28%                             | 30%                              | 33%           | 56%                                     | טבריה              |
| 30%                             | 27%                              | 35%           | 55%                                     | ראש העין           |
| 19%                             | 39%                              | 30%           | 54%                                     | באקה אל-גרבייה     |
| 23%                             | 24%                              | 30%           | 53%                                     | מודיעין-מכבים-רעות |
| 23%                             | 31%                              | 34%           | 50%                                     | מג'ד אל-כרום       |
| 13%                             | 16%                              | 26%           | 47%                                     | אשדוד              |
| 20%                             | 17%                              | 24%           | 46%                                     | נהרייה             |
| 11%                             | 21%                              | 19%           | 42%                                     | אשקלון             |
| 23%                             | 21%                              | 23%           | 41%                                     | הרצלייה            |
| 12%                             | 16%                              | 19%           | 39%                                     | תל-אביב-יפו        |
| 9%                              | 18%                              | 27%           | 39%                                     | ראשון לציון        |
| 13%                             | 15%                              | 19%           | 36%                                     | באר שבע            |
| 13%                             | 13%                              | 18%           | 35%                                     | חיפה               |

על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.

מהלוח עולה כי 50% מכלל המרואיינים דיווחו על תקלות שחוו כאשר ניסו להתקשר בטלפון סלולרי בביתם במהלך החודש שלפני הריאיון: 28% מהמרואיינים לא שמעו כראוי; 25% מהמרואיינים דיווחו שהשיחה נותקה באמצע עקב חוסר קליטה; 23% מהמרואיינים דיווחו כי לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה. דיווחי המרואיינים על תקלה אחת לפחות בלטו במיוחד בקרב תושבי היישובים חריש (75%), רהט (73%), בית שמש (72%), אלעד (63%), נתיבות (61%) וטבריה (56%). עוד עולה מהלוח כי גם בחיפה, שבה על פי דיווחי המרואיינים התקלות היו פחות שכיחות, יותר משליש מהמרואיינים (35%) דיווחו שחוו תקלה אחת לפחות בעת שניסו להתקשר מביתם.

אשר לתדירות התקלות שחוו מרואיינים בעת שניסו להתקשר מביתם עלה, כי 63% מהמרואיינים שדיווחו על תקלה של ניתוק שיחה עקב חוסר קליטה ציינו כי התקלה התרחשה עד חמש פעמים בחודש האחרון; 16% מהמרואיינים דיווחו שהתקלה התרחשה 6 - 10 פעמים בחודש האחרון; ו-21% מהמרואיינים דיווחו שהתקלה התרחשה מעל עשר פעמים בחודש האחרון (מ-4% בבית שמש ובאשדוד ועד 41% ברהט). 59% מהמרואיינים שדיווחו כי לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה מביתם ציינו כי התקלה התרחשה עד חמש פעמים בחודש האחרון; 22% ציינו כי התקלה התרחשה 6 - 10 פעמים בחודש האחרון; ו-19% מהמרואיינים ציינו כי התקלה התרחשה מעל עשר פעמים בחודש האחרון (מ-7% בראשון לציון ועד 42% ברהט).



משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי קליטה סלולרית בתוך מבנה יכולה להיות מושפעת מגורמים רבים, כגון עובי הקירות וסוג החומר שממנו נבנה הקיר, כי קיים קושי מעשי במדידת כיסוי סלולרי תוך מבני, בשל צורך להיכנס לשטחי המנויים, וכי קשה לבסס בדיקות אחידות על בסיס מדידות של כיסוי סלולרי תוך מבני. המשרד ציין כי המשרד בוחן פתרונות אחרים במסגרת בחינת האסדרה בשוק הרט"ן, כדי לשפר את איכות הקליטה הסלולרית בבית.

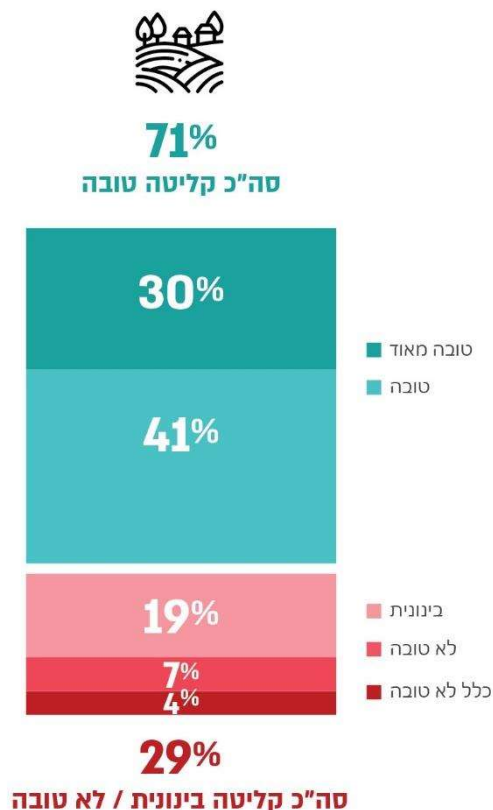
אחת מחברות תשתית הסלולר השיבה למשרד מבקר המדינה כי לא ניתן להבטיח שירות סלולרי בתוך הבתים, וכי שירות תוך-מבני נכון לספק על ידי שילוב רשת ה-wifi הביתית.

משרד התקשורת קבע ברישיונות שנתן לחברות תשתית הסלולר חובות כיסוי סלולרי, אשר כוללות, כאמור, חובות בדבר סף קליטה לכיסוי תוך-מבני. מממצאי הסקר בדבר איכות הקליטה הסלולרית בבית עולה כי 37% מכלל המרואיינים ציינו כי הקליטה הסלולרית בביתם בינונית או לא טובה, וכי 50% מכלל המרואיינים דיווחו על תקלות שחוו כאשר ניסו להתקשר בטלפון הסלולרי בביתם במהלך החודש שלפני הריאיון. לנוכח תשובת משרד התקשורת, ולפיה קיים קושי מעשי במדידת כיסוי סלולרי תוך-מבני, מומלץ כי משרד התקשורת יודא כי ההסדרה הקיימת ברישיונות ביחס לכיסוי סלולרי תוך-מבני מציבה דרישות הניתנות למדידה, יפעל לאכיפת הוראות הרישיונות על חברות תשתית הסלולר ויביא לידיעת הציבור את המגבלות של שירות סלולרי בתוך מבנה והדרכים לשיפור הקליטה הסלולרית בתוך מבנה.

#### איכות הקליטה הסלולרית מחוץ לבית

המרואיינים בסקר התבקשו לדרג את איכות הקליטה הסלולרית באזור מגוריהם מחוץ לביתם: טובה מאוד; טובה; בינונית; לא כל כך טובה; בכלל לא טובה. סיכום הממצאים מוצג בלוח שלהלן.

לוח 5: איכות הקליטה הסלולרית מחוץ לבית ביישובים שנכללו בסקר



על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.



מהלוח עולה כי 29% מכלל המרואיינים בסקר שערך משרד מבקר המדינה ציינו כי הקליטה הסלולרית באיזור מגוריהם מחוץ לביתם היא לא טובה או שהיא בינונית. 71% מהמרואיינים ציינו שהקליטה הסלולרית באיזור מגוריהם מחוץ לביתם טובה או טובה מאוד.

בלוח להלן מוצגים נתונים על שיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה סלולרית בינונית או לא טובה באזור מגוריהם, מחוץ לביתם, מכלל המרואיינים ביישוב, וכן נתוני משרד התקשורת על שיעור הכיסוי הסלולרי בכל אחד מהיישובים, על סמך התחזיות האמורות של חברות תשתית הסלולר ממרץ 2023.<sup>39</sup>

לוח 6: שיעור המרואיינים בסקר שדיווחו על קליטה סלולרית בינונית או לא טובה בכל יישוב, לצד נתוני משרד התקשורת על שיעור הכיסוי הסלולרי ביישוב

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

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

מהלוח עולה כי ב-18 היישובים שנכללו בסקר שערך משרד מבקר המדינה, 11% - 78% מהמרואיינים, שהם כאמור מדגם מייצג של התושבים ביישובים, 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. הדיווחים על קליטה סלולרית לא טובה בולטים ביישובים הערביים רהט (78%), באקה אל-גרבייה (74%) ומג'ד אל-כרום (59%), וכן ביישובים חריש (61%), בית שמש (37%), אלעד (35%) וטבריה (32%). באף יישוב לא דיווחו כל המרואיינים או כמעט כל המרואיינים על קליטה סלולרית טובה מחוץ לביתם. גם בהרצלייה, שבה על פי הסקר מצוי השיעור הגבוה ביותר של תושבים הנהנים מקליטה טובה מחוץ לביתם, 11% מהתושבים מסרו שהם סובלים מקליטה בינונית או לא טובה.

<sup>39</sup> שיעור הכיסוי הסלולרי בטכנולוגיית דור 4 - ממוצע שלוש הרשתות, על פי דיווחי חברות הסלולר למשרד התקשורת ממרץ 2023.



בין ממצאי הסקר בכל אחד מ-18 היישובים שנבדקו לבין נתוני משרד התקשורת, המבוססים כאמור על תחזיות חברות תשתית הסלולר, יש אפוא פערים ניכרים, והחריפים שבהם הם ברהט - שיעור הכיסוי הסלולרי המדווח (99.67%) גדול פי 4.5 משיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה סלולרית טובה (22%); בבאקה אל-גרבייה - שיעור הכיסוי הסלולרי המדווח (100%) גדול פי 3.8 משיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה סלולרית טובה (26%); ובחריש - שיעור הכיסוי הסלולרי המדווח (100%) גדול פי 2.6 משיעור המרואיינים שדיווחו על קליטה סלולרית טובה (39%).

620 מרואיינים אשר ציינו כי הקליטה הסלולרית מחוץ לביתם ביישוב בינונית או לא טובה נשאלו אם הבעיה קיימת בכל שטחי היישוב, בחלק גדול מהיישוב או רק במקומות מסוימים ביישוב. 54% מהם השיבו כי הקליטה הסלולרית בעייתית בכל שטחי היישוב או בחלק גדול משטחי היישוב<sup>40</sup>, והיתר (46%) השיבו כי הבעיה קיימת רק ברחובות מסוימים. בקרב המרואיינים מהיישובים הבאים שיעורי הדיווח על קליטה בעייתית בכל שטחי היישוב או ברובם היו הגבוהים ביותר: חריש (79%), טבריה (69%), מגיד אל-כרום (66%) ורהט (64%). בקרב המרואיינים מהיישובים הבאים שיעורי הדיווח על קליטה בעייתית רק ברחובות מסוימים ביישוב היו הגבוהים ביותר: תל אביב-יפו (77%) וחיפה (71%).

עיריית תל אביב-יפו השיבה למשרד מבקר המדינה כי העירייה הקימה ועדה לצורך ייעול תהליכי העבודה מול חברות תשתית הסלולר כדי לשפר את הקליטה בעיר, וכן עורכת בחינה של תהליכי האישור להקמת מתקני שידור סלולריים ומקדמת תוכנית אסטרטגית להצבת מתקני שידור סלולריים ברחבי העיר.

המרואיינים התבקשו לציין אם כאשר ניסו להתקשר בטלפון סלולרי מחוץ לביתם במהלך החודש שלפני הריאיון חוו תקלות (לא שמעו כראוי; השיחה נותקה באמצע עקב חוסר קליטה; לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה). סיכום הממצאים, בפילוח לפי יישוב, מוצג בלוח שלהלן.



לוח 7: שיעור המדווחים על תקלות בשימוש בטלפון הסלולרי מחוץ לביתם



| לא הצליחו להקשר או להוציא שיחה | השיחה נותקה באמצע עקב חוסר קליטה | לא שמעו כראוי | שיעור המרואיינים שחוו לפחות אחת מהתקלות |                    |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------------------|--------------------|
| 17%                            | 19%                              | 22%           | 42%                                     | כלל המשיבים        |
| 38%                            | 36%                              | 24%           | 71%                                     | רהט                |
| 38%                            | 42%                              | 41%           | 67%                                     | חריש               |
| 22%                            | 23%                              | 27%           | 54%                                     | באקה אל-גרבייה     |
| 20%                            | 34%                              | 31%           | 52%                                     | בית שמש            |
| 21%                            | 21%                              | 33%           | 51%                                     | טבריה              |
| 18%                            | 22%                              | 27%           | 49%                                     | אלעד               |
| 15%                            | 16%                              | 21%           | 42%                                     | אשדוד              |
| 22%                            | 18%                              | 22%           | 42%                                     | מג'ד אל-כרום       |
| 23%                            | 27%                              | 25%           | 42%                                     | נתיבות             |
| 19%                            | 19%                              | 20%           | 39%                                     | ראש העין           |
| 14%                            | 11%                              | 20%           | 38%                                     | תל-אביב-יפו        |
| 13%                            | 11%                              | 21%           | 36%                                     | באר שבע            |
| 9%                             | 16%                              | 18%           | 36%                                     | חיפה               |
| 12%                            | 11%                              | 17%           | 35%                                     | אשקלון             |
| 13%                            | 13%                              | 20%           | 35%                                     | ראשון לציון        |
| 14%                            | 16%                              | 16%           | 35%                                     | מודיעין-מכבים-רעות |
| 7%                             | 11%                              | 20%           | 34%                                     | נהרייה             |
| 15%                            | 14%                              | 18%           | 33%                                     | הרצלייה            |

על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.

מהלוח עולה כי 42% מכלל המרואיינים בסקר שערך משרד מבקר המדינה דיווחו על תקלה אחת לפחות שחוו כאשר ניסו להתקשר בטלפון סלולרי מחוץ לביתם במהלך החודש שלפני הריאיון: 22% מהם דיווחו שלא שמעו כראוי; 19% דיווחו שהשיחה נותקה באמצע עקב חוסר קליטה; 17% דיווחו שלא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה. דיווחי המרואיינים על תקלות בלטו במיוחד בקרב תושבי היישובים רהט (71%), חריש (67%), באקה אל-גרבייה (54%), בית שמש (52%), טבריה (51%) ואלעד (49%). עוד עולה מהלוח כי גם בהרצלייה, שבה על פי דיווחי המרואיינים התקלות היו פחות שכיחות, שליש מהמרואיינים (33%) חוו תקלה אחת לפחות בעת שניסו להתקשר באזור מגוריהם מחוץ לביתם.

אשר לתדירות התקלות שחוו מרואיינים בעת שניסו להתקשר מחוץ לביתם עלה כי 67% מהם ציינו כי התקלה התרחשה עד חמש פעמים בחודש האחרון; 19% מהם ציינו כי התקלה התרחשה 6 - 10 פעמים בחודש האחרון; ו-15% מהמרואיינים ציינו כי התקלה התרחשה מעל עשר פעמים בחודש האחרון (מ-4% בהרצלייה ועד 50% בבאקה אל-גרבייה). 69% מהתושבים שדיווחו כי לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה מחוץ לביתם ביישוב מגוריהם ציינו כי התקלה התרחשה עד חמש פעמים בחודש האחרון; 6% מהם ציינו כי התקלה התרחשה 6 - 10 פעמים בחודש האחרון; ו-16% ציינו כי התקלה התרחשה מעל עשר פעמים בחודש האחרון (מ-4% בהרצלייה ואשדוד ועד 39% בבאקה אל-גרבייה).



## הקושי ליצור קשר טלפוני סלולרי

המרואיינים בסקר התבקשו לציין אם לפי הידוע להם קיים קושי ליצור איתם קשר באמצעות הטלפון הסלולרי בשל בעיות קליטה בביתם או באזור מגוריהם, וזאת על פי המדרג הבא: בכלל לא; לעיתים רחוקות; לפעמים; לעיתים קרובות; באופן קבוע. דיווחי מרואיינים על קושי קבוע, קושי לעיתים קרובות וקושי לפעמים ייחשבו להלן כקושי ביצירת קשר. סיכום הממצאים מוצג בלוח שלהלן.

לוח 8: שיעור הקושי ליצור קשר טלפוני סלולרי עם מרואיינים בגלל בעיות קליטה בביתם או באזור מגוריהם, לפי יישוב



| הקושי ליצור קשר בטלפון הסלולרי |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| <b>37%</b>                     | <b>כלל המשיבים</b> |
| 77%                            | רהט                |
| 66%                            | חריש               |
| 59%                            | באקה אל-גרבייה     |
| 51%                            | מג'ד אל-כרום       |
| 49%                            | אלעד               |
| 48%                            | בית שמש            |
| 40%                            | טבריה              |
| 39%                            | נתיבות             |
| 37%                            | ראש העין           |
| 36%                            | מודיעין-מכבים-רעות |
| 35%                            | נהרייה             |
| 29%                            | באר שבע            |
| 29%                            | אשקלון             |
| 28%                            | אשדוד              |
| 25%                            | ראשון לציון        |
| 24%                            | חיפה               |
| 21%                            | הרצלייה            |
| 21%                            | תל-אביב-יפו        |

על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.

מהלוח ומנתוני הסקר שערך משרד מבקר המדינה עולה כי 37% מהמרואיינים דיווחו על קושי ביצירת קשר איתם בשל בעיות קליטה בבית או באזור מגוריהם (7% ציינו כי הקושי קיים באופן קבוע; 9% ציינו כי הקושי קיים לעיתים קרובות, ו-21% ציינו כי הקושי קיים לפעמים). יתר המרואיינים (63%) ציינו כי הקושי קיים לעיתים רחוקות (24%) או אינו קיים כלל (39%). ביישובים הבאים נמצאו שיעורים גבוהים של מרואיינים שדיווחו על קושי ביצירת קשר טלפוני סלולרי עימם: רהט (77%), חריש (66%), באקה אל-גרבייה (59%), מג'ד אל-כרום (51%), אלעד (49%) ובית שמש (48%). 55% מהמשיבים שדיווחו על קושי ציינו כי גם השכנים שלהם מתלוננים על בעיות קליטה.



בהקשר לממצאי הסקר האמורים בבית שמש, משרד התקשורת השיב כי בשנים 2024 - 2025 מתוכננים לקום 11 אתרי שידור חדשים בבית שמש.

### שירות סלולרי בזמן חירום

המרוויינים בסקר שנערך בחודשים ספטמבר-אוקטובר 2023<sup>41</sup> התבקשו לציין אם נתקלו בקשיים הבאים בזמן חירום: לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה (לאו דווקא למוקד חירום); השיחה נותקה באמצע עקב חוסר קליטה; לא שמעו כראוי. בלוח הבא מוצגים ממצאי הסקר לצד נתוני משרד התקשורת על שיעורי הכיסוי הסלולרי בכל אחד מאותם יישובים. נתוני משרד התקשורת מבוססים על תחזיות חברות תשתית הסלולר ממרץ 2023<sup>42</sup>. החברות נדרשות כאמור, על פי הרישיונות שהעניק להם משרד התקשורת, לעמוד בחובת כיסוי סלולרי של 95% לפחות מהשטח של כל יישוב.

לוח 9: שיעור המרוויינים שמסרו כי נתקלו בקשיי קליטה סלולרית בזמן חירום והנתונים שבידי משרד התקשורת על שיעור הכיסוי הסלולרי, לפי יישוב

| שיעור הכיסוי הסלולרי על פי הנתונים שבידי משרד התקשורת (מרץ 2023) | שיעור התושבים המרוויינים שנתקלו בקשיי קליטה סלולרית בזמן חירום |                    |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                  | 12%                                                            | כלל המשיבים        |
| 100%                                                             | 28%                                                            | חריש               |
| 100%                                                             | 19%                                                            | אלעד               |
| 99.97%                                                           | 18%                                                            | אשקלון             |
| 99.67%                                                           | 18%                                                            | רהט                |
| 100%                                                             | 15%                                                            | טבריה              |
| 100%                                                             | 14%                                                            | נתיבות             |
| 100%                                                             | 13%                                                            | מודיעין-מכבים-רעות |
| 99.96%                                                           | 13%                                                            | אשדוד              |
| 100%                                                             | 12%                                                            | ראשון לציון        |
| 100%                                                             | 12%                                                            | באר שבע            |
| 100%                                                             | 11%                                                            | בית שמש            |
| 100%                                                             | 9%                                                             | ראש העין           |
| 100%                                                             | 9%                                                             | נהריה              |
| 99.98%                                                           | 8%                                                             | תל-אביב-יפו        |
| 99.92%                                                           | 8%                                                             | חיפה               |
| 100%                                                             | 7%                                                             | מג'ד אל-כרום       |
| 99.95%                                                           | 5%                                                             | הרצליה             |
| 100%                                                             | 5%                                                             | באקה אל-גרבייה     |

על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.

מהלוח ומנתוני הסקר שערך משרד מבקר המדינה עולה כי 12% מכלל המרוויינים דיווחו על קשיי קליטה סלולרית בזמן חירום: 7% מהמרוויינים דיווחו כי לא הצליחו להתקשר או להוציא שיחה; 4% מהמרוויינים דיווחו כי לא שמעו כראוי; 3% דיווחו שהשיחה נותקה באמצע עקב

<sup>41</sup> הסקר הסתיים בתאריך 5.10.23, כלומר טרם פריצת מלחמת "חברות ברזל".

<sup>42</sup> שיעור הכיסוי הסלולרי בטכנולוגיית דור 4 - ממוצע שלוש הרשתות, על פי דיווחי חברות הסלולר למשרד התקשורת ממרץ 2023.



**חוסר קליטה (חלק מהמרוויינים דיווחו על יותר מקושי אחד). דיווחי מרוויינים על קשיי קליטה סלולרית בזמן חירום בלטו במיוחד בחריש - 28% מהמרוויינים דיווחו על כך, באלעד (19%), באשקלון (18%) וברהט (18%).**

בתשובת המועצה האזורית תמר למשרד מבקר המדינה נכתב כי קיימת בעיה משמעותית של היעדר קליטה סלולרית בשטחי המועצה, לרבות באתרי פנאי וטבע, שקליטה סלולרית בהם עשויה להיות קריטית לצורך הצלת חיים כשנדרשות פעולות חילוץ. המועצה ציינה כי באירוע קשה שאירע בשנת 2023 בשמורת עין גדי, שבו נהרג ילד, עיכבו בעיות הקליטה הסלולרית בכביש 90 את מאמצי החילוץ.

מתשובת משרד התקשורת למשרד מבקר המדינה עולה כי בעת ביצוע שיחת חירום למוקד חירום קיים מנגנון במכשירי הטלפון הניידים שמאפשר לשיחה להתקיים על רשת סלולרית אחרת הקיימת באזור.

יצוין כי בתשובת משרד התקשורת יש מענה חלקי לצורך בקליטה סלולרית בזמן חירום - רק במקרים שבהם השיחה נעשית למוקד חירום כגון של משטרת ישראל ובתנאי שיש רשת סלולרית זמינה. בתשובה אין מענה לצורך בקליטה סלולרית בזמן חירום כאשר אין רשת סלולרית זמינה או במקרים שבהם השיחה נעשית לצורך קבלת סיוע מגורמים אחרים, כגון יחידת ביטחון מקומית ובני משפחה.

נוסף על ממצאי הסקר, יחידות ההנדסה בשלוש עיריות - רהט, בית שמש וחריש - מסרו על קשיי קליטה בזמן חירום, כמפורט להלן: יחידת ההנדסה בעיריית רהט ציינה שהיו מקרי חירום (לדוגמה, תאונות) שבהם לא הייתה קליטה סלולרית כדי להזעיק עזרה; יחידת ההנדסה בעיריית בית שמש מסרה כי קשיי הקליטה בשכונות חדשות בעיר פגעו ביכולת התושבים להודיע על מצבי חירום, בייחוד כיוון שאותם תושבים גם לא היו מחוברים לאינטרנט במשך כחצי שנה; יחידת ההנדסה בעיריית חריש ציינה שבחלק המזרחי של העיר יש קשיי קליטה ניכרים, ונכון לאוגוסט 2023 (מועד סיום הביקורת), אי אפשר היה להוציא שיחות בטלפון הנייד לצורך הזעקת גורמי חירום.

### קשיים בגלישה ברשת סלולרית

המרוויינים בסקר התבקשו לציין אם חוו בחודש האחרון שלפני הריאיון קשיים בשימושי האינטרנט (כגון איטיות או ניתוקים) הנעשים בטלפון הסלולרי, ללא חיבור לרשת אינטרנט אלחוטית: שיחות קוליות בווטסאפ; שיחות וידאו בווטסאפ; הורדת ושליחת קבצים (מסמכים, תמונות וסרטונים); גלישה באתרי אינטרנט; צפייה או האזנה לסרטונים ושירים. סיכום הממצאים מוצג בלוח שלהלן.



לוח 10: שיעור הקשיים בשימושי האינטרנט הנעשים בטלפון הסלולרי, לפי יישוב

| קשיים בשימושי האינטרנט<br>בטלפון הסלולרי |                    |
|------------------------------------------|--------------------|
| 55%                                      | כלל המשיבים        |
| 74%                                      | חריש               |
| 65%                                      | טבריה              |
| 61%                                      | אשקלון             |
| 59%                                      | באר שבע            |
| 57%                                      | ראש העין           |
| 56%                                      | נתיבות             |
| 56%                                      | תל-אביב-יפו        |
| 56%                                      | רהט                |
| 55%                                      | ראשון לציון        |
| 53%                                      | נהריה              |
| 53%                                      | אשדוד              |
| 52%                                      | מודיעין-מכבים-רעות |
| 52%                                      | בית שמש            |
| 52%                                      | מג'ד אל-כרום       |
| 51%                                      | אלעד               |
| 49%                                      | חיפה               |
| 49%                                      | הרצליה             |
| 46%                                      | באקה אל-גרבייה     |

על פי ממצאי סקר שערך משרד מבקר המדינה.

מהלוח ומנתוני הסקר שערך משרד מבקר המדינה עולה כי 55% מכלל המרואיינים דיווחו על קשיי קליטה בשימושי אינטרנט בטלפון הסלולרי (ללא חיבור לרשת אינטרנט אלחוטית): 37% דיווחו על קשיים בגלישה באתרי אינטרנט; 29% דיווחו על קשיים בהורדה ובשליחה של קבצים; 25% דיווחו על קשיים בצפייה או בהאזנה לסרטונים ושירים; 23% דיווחו על קושי בשיחות וידאו בוטסאפ; 21% דיווחו על קושי בשיחות קוליות בוטסאפ. דיווחי המרואיינים על קשיים כאמור בלשו בחריש (74%), טבריה (65%) ואשקלון (61%). אל מול ממצאי הסקר יצוין כי כאמור, על פי נתוני משרד התקשורת ממרץ 2023, שיעורי הכיסוי הסלולרי ב-18 היישובים שנכללו בסקר היו 99% - 100%.



משרד התקשורת קבע ברישיונות שנתן לחברות תשתית הסלולר את חובות הכיסוי הסלולרי, ובנוגע להפעלת רשתות סלולריות בטכנולוגיית דור 4, החובות האלה כוללות כיסוי 95% לפחות משטח כל יישוב בארץ.

ממצאי הביקורת מעלים חשש שחברות תשתית הסלולר אינן עומדות ברף הכיסוי והקליטה המתחייב על פי הרישיונות.

ממצאי הביקורת נשענים על המידע שבידי משרד התקשורת, על סקר שערך משרד מבקר המדינה ב-18 יישובים ועל שאלון שהפיץ משרד מבקר המדינה בקרב 35 רשויות מקומיות. הועלו קשיים בעלי משקל באיכות הקליטה הסלולרית על סמך תשובות הרשויות והמרואיינים: 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% מהמראיינים 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% מהמראיינים דיווחו על קושי ביצירת קשר איתם בשל בעיות קליטה בבית או באזור מגוריהם; ו-55% מהמראיינים דיווחו על קשיי קליטה בשימושי אינטרנט בטלפון הסלולרי (ללא חיבור לרשת אינטרנט אלחוטית).

הפיקוח של משרד התקשורת נשען כמעט כולו על דיווחי תחזיות של חברות תשתית הסלולר ולא על נתונים בפועל. ואולם, נמצאו פערים ניכרים בין הנתונים שבידי משרד התקשורת לבין דיווחי הרשויות המקומיות והמראיינים על איכות הקליטה הסלולרית בפועל. כך לדוגמה, ב-18 היישובים שנכללו בסקר דיווחו 11% - 78% מהמראיינים 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.

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 להשלימם.

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

משרד התקשורת השיב כי הוא נמצא בתהליך בחינה של עדכון אסדרה בהוראות הרישיונות, ושלאחר סיום התהליך בנושא, המשרד יפרסם לציבור "שעון איכות" כיסוי של החברות השונות ברחבי הארץ. המשרד הוסיף כי בחלק מהערים פערי הכיסוי נובעים מכך שלא ניתנים היתרים להקמת אתרי שידור על ידי הרשויות המוסמכות, וכי בכוונתו לבחון ביצוע שינויי חקיקה שיאפשרו את הפחתת הנטל בהקמת אתרי שידור. כמו כן, על פי תשובת משרד התקשורת, לאחר הביקורת ולאחר פרוץ מלחמת "חרבות ברזל" הוקמו ושודרגו עשרות אתרי שידור, לאור שיתוף פעולה מצד חברות תשתית הסלולר ומצד ראשי הרשויות המקומיות, שהבינו, לנוכח המלחמה, את הצורך החשוב והחיוני בשירות הסלולרי.

משרד התקשורת ציין עוד בתשובתו כי החל לפעול לצורך קידום איכות השירות הסלולרי בישראל באמצעות קביעת מנגנון תמרוץ של הפחתת אגרות תדרים, מה שהוביל לשיפור ניכר בביצועי הרשתות בדור 4, ועקב כך לשיפור ניכר במהירות ההורדה, וכי הקים יחד עם משרד האוצר צוות בין-משרדי למציאת דרכי פעולה נוספות, והצוות נדרש להגיש מסקנותיו במהלך שנת 2024. משרד התקשורת הוסיף כי יש לאפשר לו לעשות שימוש באגרות התדרים שנגבות מחברות הסלולר כדי לתמרץ פריסת תשתיות במקומות שאינם כדאיים כלכלית.

מתשובות של שלוש חברות תשתית הסלולר עולה כי לצורך שיפור תשתיות הסלולר בישראל יש להביא בחשבון את דרישות הרגולציה שנקבעו בישראל, ובפרט את האגרות שהחברות נדרשות לשלם לצורך שימוש בתדרים ולצורך הקמת מתקני שידור, נוסף על תשלומיהן עבור מדידות קרינה ממתקני שידור (ראו להלן), וכי יש להפנות סכומים אלה לפיתוח רשתות הסלולר בישראל; מחיריהן הנמוכים לצרכן של חבילות הסלולר הם תמריץ לשימוש באינטרנט סלולרי, וכפועל יוצא מכך היקפי השימוש בישראל בתקשורת נתונים סלולרית הם גבוהים מאוד ביחס לעולם ומצריכים הקצאת תדרים מתאימה; האתגר הכלכלי של חברות הסלולר הוא העלייה בשימושים וההתפתחויות הטכנולוגיות התדירות, המחייבות השקעות גדולות והולכות, אל מול העדר עלייה בהכנסות החברות, וההתקדמות הטכנולוגית של תעשיית הסלולר מחייבת את החברות להחליף כמעט את כל מרכיבי הרשת לדור טכנולוגי חדש בכל עשר שנים בערך.

מומלץ שמשרד התקשורת יעלה את נושא השימוש באגרות התדרים שמשלמות חברות תשתית הסלולר למדינה לפני הצוות הבין-משרדי, לצורך דיון גם בשיפור תשתית הסלולר וגיבוש מסקנות.



## קליטה סלולרית באזור יהודה ושומרון

המינהל האזרחי ביהודה ושומרון אחראי ליישום המדיניות האזרחית והביטחונית באזור זה, לרבות בתחום התקשורת הסלולרית. נושא הכיסוי הסלולרי בנסיעה באזור יהודה ושומרון (איו"ש) נבחן במאי 2022, במסגרת סקר שערך משרד מבקר המדינה בנושא ביטחון תושבי איו"ש בצירי תנועה (להלן - סקר איו"ש). בסקר זה נבדקו עמדות התושבים באיו"ש בנוגע לביטחונם האישי בצירי התנועה. לסקר זה השיבו 5,236 תושבים המתגוררים באיו"ש ביותר מ-90 יישובים<sup>43</sup>. המרואיינים נשאלו אם קיים כיסוי סלולרי מספק באזור הנסיעה השגרתי שלהם ואם קרה שניסו להתקשר למוקד חירום ולא הצליחו ליצור קשר בגלל שלא הייתה קליטה.

**על פי ממצאי הסקר, 40% מהמרואיינים ציינו כי הכיסוי הסלולרי באזור הנסיעה השגרתי שלהם באיו"ש היה מועט; 41% ציינו כי הכיסוי הסלולרי באזור הנסיעה השגרתי שלהם היה בינוני; ו-19% מהמרואיינים דיווחו כי היה להם כיסוי סלולרי מספק באזור הנסיעה השגרתי שלהם. 34% מהמרואיינים דיווחו על בעיות קליטה כאשר ניסו להתקשר למוקד חירום, ו-66% השיבו שלא חוו בעיות קליטה כאשר ניסו להתקשר למוקד חירום.**

משרד התקשורת השיב כי עמדתו היא כי כיסוי וקליטה סלולרית בצירים וביישובים באיו"ש קריטיים ליצירת קשר עם כוחות הביטחון וההצלה במצבי חירום (פיגועים, תאונות דרכים, מפגעים בדרך), ולכן הם צורך ביטחוני ואזרחי מהמעלה הראשונה. המשרד ציין, כי שר התקשורת פעל לקבלת תקציב של 50 מיליון ש"ח להרחבת הכיסוי והקליטה בצירים וביישובים באיו"ש, והמשרד נמצא בתהליך של הוצאת מכרז לביצוע פעולות אלו.

**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 ולהשלים את הליכי המכרז. חשיבות השלמת הכיסוי הסלולרי הכרחית באזור סיכון שבו מתרחשים אירועים ופיגועים רבים על רקע ביטחוני.**

## תלונות הציבור בנוגע לקשיים בקליטה הסלולרית

בסקר שנעשה כאמור ב-18 יישובים נשאלו 1,129 המרואיינים שדיווחו על קשיי קליטה סלולרית בביתם או ביישובם אם פנו להתלונן על כך. ממצאי הסקר עולה כי 70% מהמרואיינים האלה לא התלוננו על הקשיים שחוו ו-30% התלוננו על כך: 27% מבין המרואיינים (304) התלוננו לפני חברת תשתית הסלולר; 5% (56) התלוננו לפני הרשות המקומית; ו-2% (22) התלוננו לפני משרד התקשורת<sup>44</sup>. 304 המרואיינים שהתלוננו לפני החברות קיבלו תשובות שונות, לדוגמה: הנושא בטיפול (20% מהפונים לחברות); קיים מחסור באנטנות באזור (11%); בעיית קליטה אזורית (9%). 11% מהמרואיינים שהתלוננו לפני חברות הסלולר ציינו כי לא קיבלו מענה<sup>45</sup>.

משרד מבקר המדינה ניתח את מסד הנתונים של משרד התקשורת על תלונות שקיבל מהציבור בנושא הקליטה הסלולרית במשך שנתיים וחצי, משנת 2021 ועד מאי 2023. במהלך התקופה הזו המשרד קיבל 2,447 תלונות<sup>46</sup>, והן נגעו ל-217 יישובים. מבין היישובים האלה, על הקליטה ב-21 יישובים הוגשו למשרד 20 תלונות או יותר כל אחד, ובסך הכול הוגשו 1,554 תלונות על הקליטה ב-21 יישובים אלה. בתרשים להלן מוצגים נתוני משרד התקשורת על התלונות בדבר קשיים בקליטה הסלולרית ב-21 היישובים בתקופה האמורה.

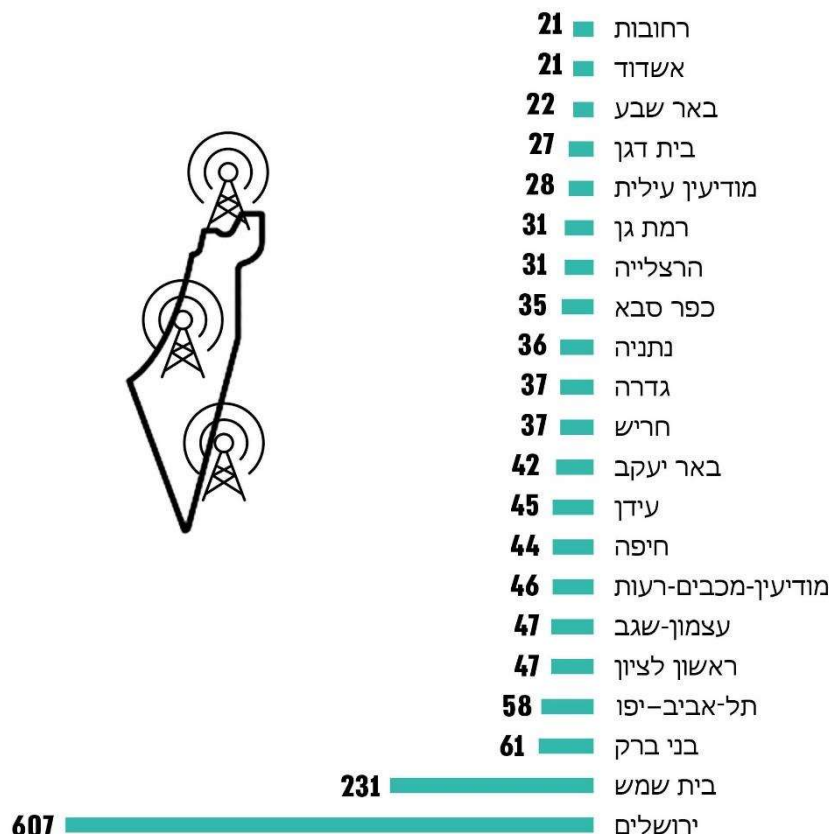
<sup>43</sup> טכניקת האיסוף הייתה סקר דיגיטלי באמצעות קישור לשאלון שנשלח לתושבים. שיטת הדגימה הסתברתית אקראית. טעות הדגימה הכללית - 1.4%.

<sup>44</sup> חלק מהמרואיינים התלוננו לפני כמה גורמים.  
<sup>45</sup> 14% מהפונים לא קיבלו תשובה. 82% מהם לא קיבלו מענה מחברות הסלולר, והשאר לא קיבלו מענה מהרשות המקומית או ממשרד התקשורת.

<sup>46</sup> 2,410 תלונות נסגרו והשאר - 37 תלונות - היו, נכון למאי 2023, בטיפול. הגוף שטיפל בכל תלונה והשיב עליה הוא משרד התקשורת או חברת סלולר מסוימת (אם תלונה מסוימת הועברה לכמה גופים מטפלים, נספר מספר התלונות לפי סך הגופים שטיפלו בתלונה, והיא לא נספרה כתלונה אחת).



תרשים 12: תלונות ציבור שהוגשו למשרד התקשורת על הקליטה הסלולרית ב-21 יישובים, ינואר 2021 - מאי 2023



על פי נתוני משרד התקשורת, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

בחינת מספר התלונות העלתה כי בשני יישובים שבהם פחות מ-1,000 תושבים הוגשו תלונות רבות: 45 בעידן (בשטח המועצה האזורית ערבה תיכונה) ו-47 בעצמון-שגב (בשטח המועצה האזורית משגב). ב-19 היישובים הנוספים הוגשו 0.1 - 10.3 תלונות לכל 1,000 תושבים, והבולטים שבהם הם חריש (10.3) ובית דגן (5.2).

מהתרשים וממסד הנתונים עולה כי במהלך שנתיים וחצי משרד התקשורת קיבל 2,447 תלונות מהציבור, 607 מהן (25%) היו על הקליטה הסלולרית בירושלים ו-231 מהן (9%) היו על הקליטה בבית שמש. מספר התלונות בשאר 18 היישובים בתרשים נע בין 21 ל-61 תלונות. יצוין כי על פי הנתונים שבידי משרד התקשורת, שיעור הכיסוי הסלולרי בשני היישובים אלה נע מ-98.49% ל-100%, כלומר - כיסוי מלא או כמעט מלא.

מניתוח התלונות עולה, שכ-100 תלונות (כ-43% מ-231) על הקליטה הסלולרית בבית שמש נגעו לשתיים משכונות העיר (רמת בית שמש ג' ורמת בית שמש ד'); 11 תלונות (כ-23% מ-47) על הקליטה בראשון לציון נגעו לאחת משכונות העיר (נחלת יהודה); 13 תלונות (כ-28% מ-46) על הקליטה במודיעין-מכבים-רעות נגעו לאחת משכונות העיר (מורשת); 13 תלונות (כ-35% מ-37) על הקליטה בחריש נגעו לאחת משכונות העיר (צוותא); 21 תלונות (כ-57% מ-37) על הקליטה בגדרה נגעו לאחת משכונות העיר (גולדה); ו-12 תלונות (כ-34% מ-35) על הקליטה בכפר סבא נגעו לאחת משכונות העיר (סביוני הכפר).

מעיון בתשובות משרד התקשורת למתלוננים עולה, כי לעיתים משרד התקשורת העביר למתלונן את תשובות חברות תשתית הסלולר ולפיהן בעיית הכיסוי באזור שבו עוסקת התלונה מוכרת להן,



וכי הן פועלות לפתרון הבעיה. דהיינו, בחלק מהמקרים חברות הסלולר אינן חולקות על הטענה כי קיימת בהם בעיית כיסוי, והדבר ידוע למשרד התקשורת.

מרכז השלטון המקומי השיב למשרד מבקר המדינה כי אין לרשויות המקומיות השפעה על איכות הקליטה הסלולרית, מאחר שמדובר בשירות שניתן על ידי חברות עסקיות, והרשויות המקומיות אינן אחראיות לספקן, ולכן אין לרשויות המקומיות דרך לסייע לתושבים המתלוננים בנושא.

עיריית רחובות השיבה כי העירייה אינה עוסקת בטיפול בתלונות ציבור בנושא קליטה סלולרית. עיריית באר יעקב השיבה למשרד מבקר המדינה כי חלק מהתלונות הגיעו לעירייה, ולפיכך העירייה פועלת כדי לשפר את איכות הקליטה הסלולרית בעיר. עיריית כפר סבא השיבה כי בעיית הקליטה הסלולרית בשכונת סביוני הכפר ידועה לעירייה, והעירייה פועלת מול חברות תשתית הסלולר על מנת שיקמו מתקני שידור. עיריית ירושלים השיבה כי העירייה פועלת כדי לשפר את איכות הקליטה הסלולרית בעיר, בין היתר באמצעות הקמת מתקני שידור חדשים ועבודה על תוכנית כלל-עירונית בנושא, בתקווה כי צעדים אלו יהיו מענה הולם לתלונות שהתקבלו, וכי מונה פרויקטור לנושא הקליטה הסלולרית בעיר. המועצה האזורית משגב השיבה כי מצב הקליטה הסלולרית בפועל ביישובים ברחבי המועצה גרוע יותר מהעולה מהתלונות, וכי המועצה פועלת מול חברות הסלולר לצורך שיפור השירות הסלולרי הניתן לתושבי המועצה.

**יוצא אפוא כי לנוכח תלונות הציבור שהתקבלו במשרד התקשורת, היו בידי המשרד אינדיקציות לקשיי קליטה, שהתמקדו ב-21 יישובים מסוימים ואף בשכונות ספציפיות באותם יישובים, באופן שאינו עולה בקנה אחד עם המידע שהיה בידיו. אף על פי כן משרד התקשורת לא דרש 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.**

**מומלץ שמשרד התקשורת יעשה שימוש בתלונות מהציבור לצורך איתור פערים בין הנתונים שבידיו לבין נתונים על הקליטה בפועל על פי דיווחי המתלוננים ויפעל לסגירתם.**

בהתייחס לתשובת המרכז לשלטון מקומי, ולפיה אין לרשויות המקומיות השפעה על איכות הקליטה הסלולרית, יובהר כי ממצאי הביקורת בדוח זה (לרבות ממצאים שיפורטו להלן), וגם התשובות האמורות של כמה רשויות מקומיות, מצביעים על דרכי פעולה אפשריות של רשויות מקומיות לשיפור איכות הקליטה.

### **שקיפות המידע בנושא כיסוי השירות הסלולרי ואיכותו**

שקיפות הממשל מגבירה את אחריות הממשל לפעולותיו, מאפשרת לאזרחים לפקח על מעשי הממשל, מצמצמת שחיתות שלטונית ומאפשרת הפצת מידע לציבור. שקיפות הממשל יכולה להתנהל באופן פסיבי או באופן אקטיבי, כלומר במענה לדרישת הציבור או כיוזמה ממשלתית להנגיש מידע<sup>47</sup>. הצגת הנתונים שבידי משרדי הממשלה לציבור, כמו למשל על השירות הסלולרי ועל החשיפה לקרינה ממתקני שידור, עשויה לאפשר לתושבים לקבל החלטות מושכלות הנוגעות לשימוש בטלפון הסלולרי.

מתיעוד של ארגון ה-OECD וארגונים רשמיים אחרים באירופה עולה, כי קיימת חשיבות שגורמי הממשל המאסדרים את השירות הסלולרי יספקו לציבור מידע עצמאי ואמין על רמת הכיסוי הסלולרי באופן עקבי. פרסום המידע עשוי לאפשר לצרכנים לבחור ברשת סלולר כזו או אחרת על בסיס מידע מוצק; לסייע למאסדרים לוודא כי חברות הסלולר עומדות בהתחייבויותיהן תמורת הרישיונות שקיבלו להפעלת שירות סלולרי; לשפר את רמת התחרות בין חברות הסלולר ולתמרץ אותן להשקיע בתשתיות הסלולר; וכן לייצר בידול תחרותי ולשפר את איכות השירות<sup>48</sup>.

מבקר המדינה, דוח שנתי 168 (2018), "שקיפות הממשל - פעולות לקידום הממשל הפתוח" (עמ' 5 - 71).

משרד התקשורת, כתב מינוי - צוות שקיפות ומידע לציבור אודות איכות השירות הסלולרי (23.11.22).

47

48



מדינות משקפות נתונים לציבור על כיסוי סלולרי במגוון דרכים: כך למשל, בבריטניה נהוג לפרסם מידע לציבור על תחזיות הכיסוי הסלולרי באמצעות מפות שבהן מובאים נתונים על הכיסוי; בצרפת ובהונגריה מפורסמים לציבור נתונים על שיעורי הכיסוי בפועל או על השילוב בין נתוני המדידות של הכיסוי בפועל ונתוני התחזיות לכיסוי.

נמצא כי משרד התקשורת לא מפרסם לציבור נתונים על הכיסוי הסלולרי שמצויים בידיו, כגון התחזיות שמוסרות לו חברות תשתית הסלולר. על פי המידע שבאתר ה-OECD, נכון לאוקטובר 2023, רק שלוש מדינות מבין יותר מ-30 המדינות החברות ב-OECD אינן מפרסמות כלל מידע על גבי מפות: ישראל, טורקיה וצ'ילה. כמו כן, משרד התקשורת לא פרסם לציבור את נתוני הכיסוי הסלולרי בכביש 40 ובכביש 13 שעלו בבדיקות ה-DT שערך באוקטובר 2022, באמצעות מפות או בכל דרך אחרת.

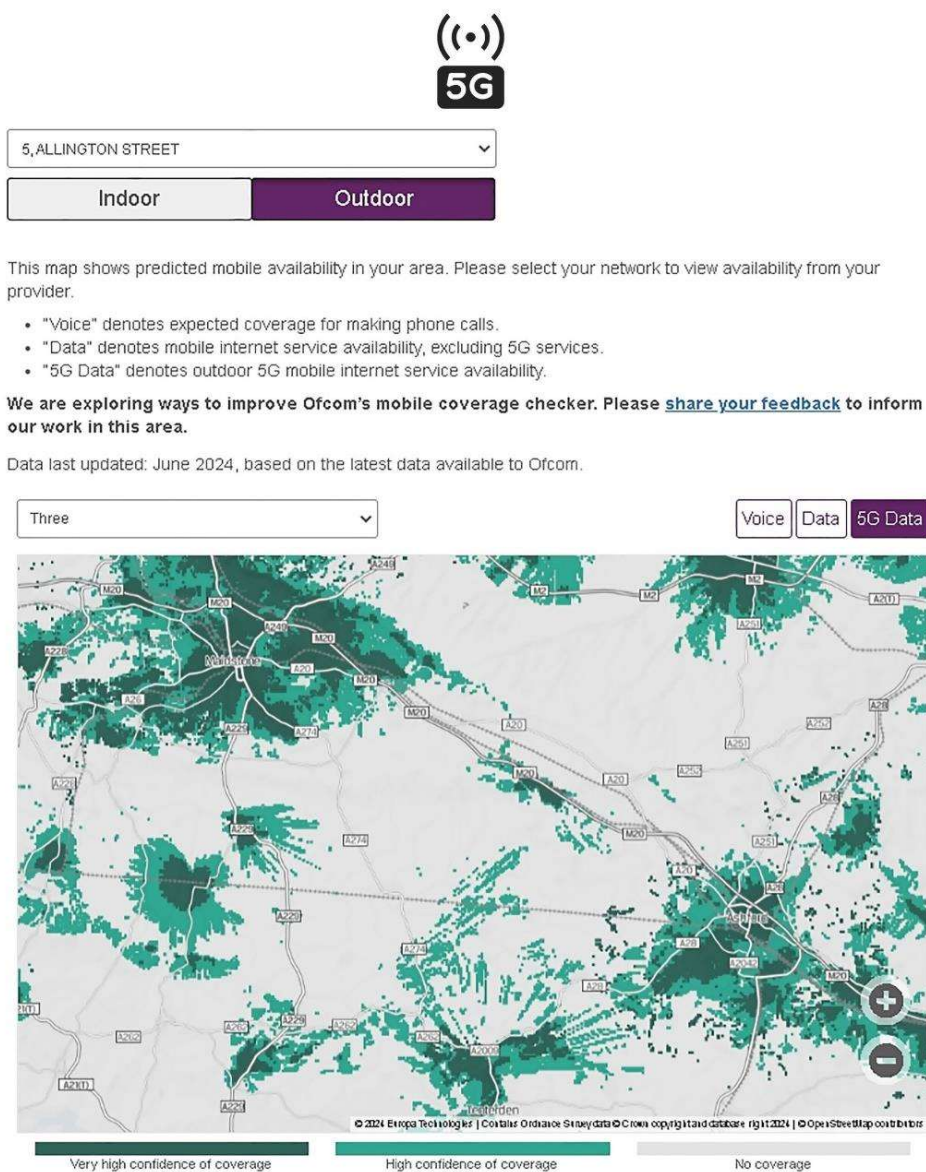
יצוין כי נכון לאוקטובר 2023, מועד הברור האחרון שערך משרד מבקר המדינה, במשרד התקשורת פעל צוות עבודה שמינתה מנכ"לית המשרד לשעבר בנובמבר 2022, אשר עסק בנושא שקיפות המידע על השירות הסלולרי לציבור, אך הצוות טרם גיבש מסקנות.

להלן דוגמאות לאופן שבו מדינות באירופה מספקות לציבור מידע על רמת הכיסוי הסלולרי. מפת הנתונים שלהלן פורסמה בבריטניה, ובה נתוני תחזיות בדבר הכיסוי הסלולרי. המפה מציגה נתונים על תא שטח מסוים ורמת הכיסוי הסלולרי של אחת מרשתות הסלולר בו בטכנולוגיית דור 4<sup>95</sup>. באמצעות כלל המפות באתר אפשר לקבל מידע על תחזיות רמת הכיסוי ועל רמת איכות העברת הנתונים ברשת הסלולרית, בתוך מבנים ומחוץ להם, על פי חברה ועל פי סוג הטכנולוגיה (דור 3, דור 4 ודור 5).

<sup>49</sup> המפות נשלפו מאתר ה-OECD על פי הפניות שהמציא משרד התקשורת במסמכיו; [www.oecd.org/digital/broadband/broadband-statistics](http://www.oecd.org/digital/broadband/broadband-statistics)



מפה 1 : תחזיות רמת הכיסוי של תא שטח מסוים בבריטניה בטכנולוגיית דור 5, אוקטובר 2023

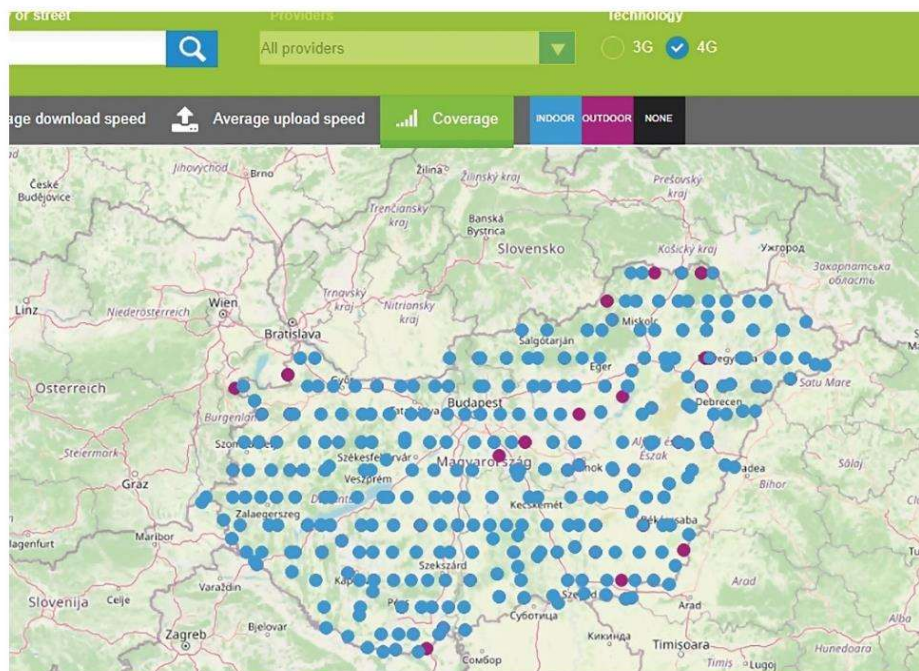


המקור : אתר ה-OECD.

מפת הנתונים שלהלן מציגה את הכיסוי הסלולרי בהונגריה. על פי משרד התקשורת, המידע במפה שפורסמה בהונגריה גובש באמצעות בדיקות עצמאיות שנערכו דרך מערכת DT<sup>50</sup>. באמצעות מפה זו אפשר לקבל נתונים על תשתיות בטכנולוגיית דור 4 ובטכנולוגיית דור 3 של מפעילים שונים, על שיעור הכיסוי ועל מהירות ההעלאה וההורדה ברשת הסלולרית, נכון לאוקטובר 2023.



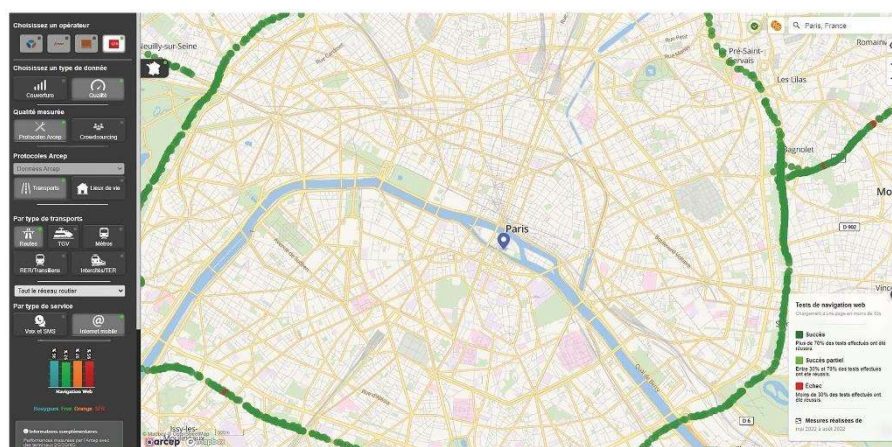
## מפה 2 : מידע לציבור על כיסוי סלולרי בהונגריה, אוקטובר 2023



המקור : אתר ה-OECD.

מפת הנתונים שלהלן מציגה את הכיסוי הסלולרי בצרפת, ונסמכת על שילוב של תחזיות ומדידות בשטח (DT), נכון לאוקטובר 2023. המפה מציגה את רמת הכיסוי בכבישים בתא שטח ספציפי, נכון לאוקטובר 2023. באמצעות השימוש במפות אפשר לקבל נתונים על רמת הכיסוי ועל קצב ההעלאה וההורדה ברשתות סלולריות שונות לפי סוג הטכנולוגיה, בכבישים, בתוך מבנים ומחוץ להם.

## מפה 3 : מידע לציבור על כיסוי סלולרי באזור פריז שבצרפת, כבישים בתא שטח ספציפי, אוקטובר 2023



המקור : אתר ה-OECD.



שקיפות הממשל מגבירה את אחריות הממשל לפעולותיו, מאפשרת לאזרחים לפקח על מעשי הממשל, תורמת לצמצום שחיתות שלטונית ומאפשרת הפצת מידע לציבור. 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 פרסומיו לעיתים מזומנות בהתאם למצאי הנתונים שבידיו. מומלץ כי כל עוד בידי משרד התקשורת יש נתונים רק על תחזיות חברות תשתית הסלולר, הוא יפרסם את הנתונים שבידיו לציבור. נוסף על כך, מומלץ כי משרד התקשורת ישלים את קבלת הנתונים על רמת הכיסוי ואיכותו בפועל ויפרסם לציבור, וכמו כן ישלים את עבודת הצוות בנושא שקיפות המידע על השירות הסלולרי ויגבש מסקנות.

משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי צוות פנימי שפועל במשרד המליץ ביולי 2023 על כמה פעולות, לרבות פרסום ממצאי בדיקות DT; פרסום דוח כמותי של אתרי שידור שישקף את פריסת רשתות דור 4 מתקדמות ואת פריסת דור 5 ויאפשר השוואה בין הרשתות; ופרסום מפות הפרדיקציה על ידי חברות התקשורת. המשרד ציין כי יישום פעולות אלו התעכב לאור פרוץ מלחמת "חרבות ברזל".

## תכנון, רישוי והצבה של מתקני שידור סלולריים

על פי נתוני משרד התקשורת, המפורטים לעיל, בשנים 2016 - 2020 חלה התדרדרות באיכות רשתות הסלולר בישראל, ובשנת 2020 היא התבטאה בדירוג מדינת ישראל במקום נמוך בין מדינות העולם בדירוג השוואתי של איכות רשתות הסלולר<sup>51</sup>.

על רקע הביקוש הגובר לשירותי סלולר ולקראת פריסת תשתיות סלולר בדור 5, הוקם בדצמבר 2020 צוות בין-משרדי בראשות מנכ"לית משרד התקשורת דאז לבחינת מודל התכנון והרישוי של תשתיות הסלולר בישראל (להלן - הצוות הבין-משרדי לתכנון ולרישוי של תשתיות תקשורת ניידות). הצוות כלל נציגים ממשרד התקשורת, מינהל התכנון, המשרד להג"ס, משרד האוצר ומשרד המשפטים. הצוות עסק בין השאר בהצעות לעדכון מדיניות התכנון והרישוי, באופן שיעודד הקמת מתקני שידור בצפיפות גבוהה ובהספקי שידור נמוכים, כדי לתת מענה לצורכי הציבור להשלמת הכיסוי הסלולרי ברשתות דור 4 ולקבלת שירותי סלולר בטכנולוגיית דור 5. באוגוסט 2021 הציג הצוות את מסקנותיו לממשלה, והממשלה קיבלה החלטות בנושא.

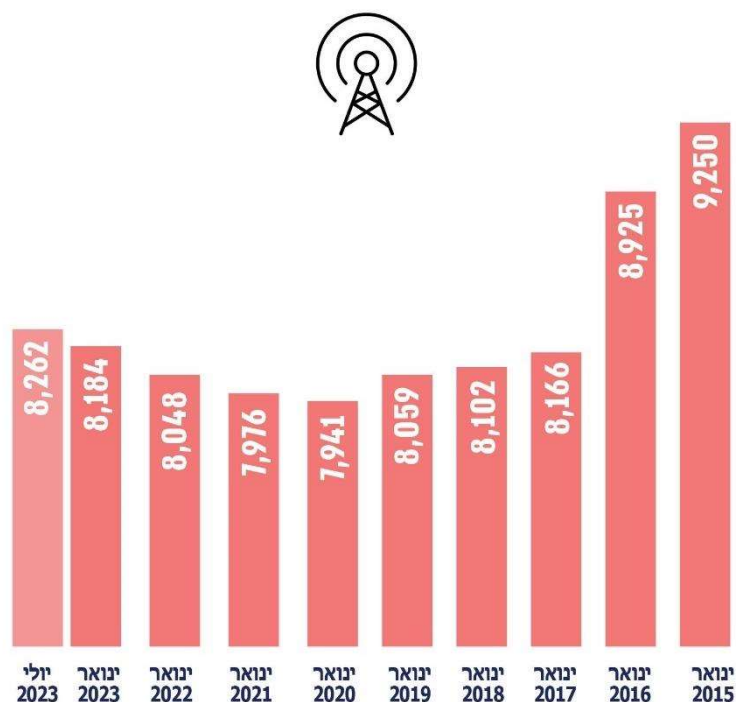
בתרשים הבא מוצגים נתוני המשרד להג"ס על מספר מתקני השידור הפעילים<sup>52</sup> בשנים 2015 - 2023. יצוין כי לצד הקמת מתקני שידור חדשים מפרקות חברות הסלולר מתקנים ישנים.

<sup>51</sup> באוגוסט 2020 ישראל דורגה במקום ה-94 בדירוג של מהירות גלישה סלולרית במדד ההשוואה הבין-לאומי של חברת Ookla, המוזכר בדוח הצוות הבין-משרדי לבחינת מודל התכנון והרישוי של תשתיות תקשורת ניידות, **דוח מסכם** (11.8.21). כמו כן, נכון לאוגוסט 2020, ישראל ירדה ב-16 מקומות בדירוג ההשוואתי של חברת Opensignal, המדרגת 100 מדינות על פי מהירות ההורדה - מדירוג במקום ה-43 בשנת 2016 למקום ה-59 בשנת 2020.

<sup>52</sup> מתקני שידור פעילים הם מתקני שידור שניתן עבורם היתר הפעלה על ידי הממונה במשרד להגנת הסביבה.



## תרשים 13 : מתקני שידור פעילים, 2015 - 2023



על פי נתוני המשרד להגנת הסביבה, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי בשנים 2015 - 2020 מספר מתקני השידור הפעילים היה בירידה, ובסך הכול פחת ב-14% (1,309 מתקנים). עיקר הירידה במספר המתקנים חלה בין השנים 2016 - 2017 - כ-9% (759 מתקנים); בין השנים 2017 - 2020 מספר המתקנים הפעילים נותר דומה (ירידה של 2.7%, 225 מתקנים); בין ינואר 2020 ליולי 2023 חלה עלייה במספר מתקני השידור בשיעור כולל של כ-4% (321 מתקנים בשלוש שנים וחצי), כלומר, עלייה ממוצעת של 30 מתקנים בשנה לכל רשת. זאת אף שעל פי נתוני משרד התקשורת, תעבורת הנתונים ברשתות הסלולר בישראל עלתה בין 2020 ל-2022 בקצב מעריכי של 40% בשנה.

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

יצוין לגבי מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5, כי משרד התקשורת הציג לפני צוות בין-משרדי שהוקם לצורך קידום תשתיות תקשורת סלולרית, במאי 2023, הערכה ראשונית ולפיה נחוצים כ-15,000 מתקני שידור לצורך פריסה מלאה של תשתיות טכנולוגיית דור 5 באזורים עירוניים. נכון ליולי 2023, הוקמו כ-2,000 מתקנים בטכנולוגיית דור 5, כך שחסרים כ-13,000 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5.

מתשובת משרד התקשורת עולה כי ייתכנו שני תהליכים שעשויים להסביר במידת מה ירידה או קיפאון במספר מתקני השידור: האחד - הרשות שניתנה לחברות לשתף שימוש ברשתות, והשני - אפשרות לשדרג אתרי שידור קיימים לצורך מתן מענה לגידול בצריכת דאטה. משרד התקשורת ציין כי יש הערכות כלליות לגבי מספר אתרי השידור הנדרשים, וכי עמדתו היא שיש להגדיר חובות כיסוי ברישיונות, ולעומת זאת המפעילים הם אלו שצריכים לתכנן את מספר אתרי השידור ומקומם כדי לתת מענה לדרישות הכיסוי. אשר למספר מתקני השידור בטכנולוגיית דור 5, משרד התקשורת השיב כי ההערכה הראשונית בדבר 15,000 מתקני שידור לצורך פריסה מלאה של תשתיות טכנולוגיית דור 5 הייתה הערכה ראשונית, ולא אומצה על ידי הדרג המקצועי במשרד, וכי לצורך כיסוי בטכנולוגיית דור 5, מספיק מספר פחות של אתרי דור 5 ושילוב עם תדר נמוך.



אחת מחברות תשתית הסלולר השיבה כי למיטב הכרתה את הנתונים, אספקת שירותי דור 5 איכותיים אינה מצריכה תוספת של 13,000 מתקני שידור; חברה נוספת, המפעילה רשת סלולרית אחרת, השיבה כי לא מוכר לה חוסר במתקני שידור. חברת תשתית סלולר אחרת השיבה כי אספקת כיסוי טוב לשירותים הקיימים והצפויים בשנים הקרובות אינה מצריכה תוספת של 15,000 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5, אלא אלפים בודדים בלבד, ואם יעלו צרכים נוספים בעתיד כגון לכלי רכב אוטונומיים, יוקמו תשתיות סלולר ייעודיות לכך.

כיוון שעל פי תשובות משרד התקשורת וחברות תשתית הסלולר, שלפיהן ההערכה הראשונית של המשרד בדבר הצורך בהקמת 15,000 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 אינה תקפה, משרד מבקר המדינה בדק אם יש למשרד התקשורת הערכה מבוססת אחרת. התברר כי אין בידי המשרד נתון מספרי אחר או הערכה עדכנית בדבר מספר מתקני השידור הנדרשים בטכנולוגיית דור 5.

**לנוכח ממצאי הביקורת על רמת הכיסוי של תשתית הסלולר ואיכות הקליטה הסלולרית ביישובים שונים, ועל רקע המידע החלקי שבידי משרד התקשורת על מידת העמידה של החברות בתנאי הרישיונות שניתנו להן, מומלץ שמשרד התקשורת יגבש נתונים על היקף מתקני השידור הנחוצים לצורך הבטחת קליטה סלולרית איכותית, בחלוקה לאזורים גיאוגרפיים וליישובים. עוד מומלץ כי המשרד יפעל להקמת מתקני שידור במקום שבו הם חסרים, בהתאם לממצאי בחינתו.**

### תיקון 128 לחוק התכנון והבנייה

בדוח הצוות הבין-משרדי לתכנון ולרישוי של תשתיות תקשורת ניידות מאוגוסט 2021 נכתב כי באותה עת היה קושי לקבל היתרי בנייה להקמת מתקני שידור, בפרט באזורי מגורים עירוניים, וכי פרק הזמן הממוצע לקבלת היתר בנייה לצורך הקמת מתקן שידור החייב בהיתר בנייה (לרבות העיסוק בהתנגדויות מן הציבור) עמד על 20 חודשים.

על רקע הקשיים האמורים בקבלת היתרי בנייה, החליטה הממשלה באוגוסט 2021 (להלן - החלטת הממשלה 209), במסגרת קידום פריסת תשתיות תקשורת מתקדמות והפחתת החשיפה לקרינה בלתי מייננת, לקדם תיקוני חקיקה לחוק התכנון והבנייה<sup>53</sup>. בהמשך, חוק התכנון והבנייה תוקן והתיקון נכנס לתוקף בתחילת 2022<sup>54</sup>. התיקון לחוק יוצר מסלול לרישוי מתקני שידור סלולריים העונים על תנאים מסוימים, ללא צורך בהיתר בנייה. המדובר במתקני שידור המוקמים על גגות בניינים או בצמוד לקיר חיצוני של בניין או על עצם קיים, שמידותיהם אינן עולות על אלו שנקבעו בתיקון לחוק (למשל, אורך מתקן שידור המוקם על גג בניין אינו עולה על שישה מטרים מרצפת גג הבניין שעליו הוקם)<sup>55</sup>.

על פי נתוני המשרד להג"ס, במהלך השנה שחלפה בין ינואר 2022 (אז נכנס לתוקף המסלול להקמת מתקני שידור ללא היתר בנייה) ועד אפריל 2023 גדל מספר מתקני השידור הפעילים ב-182 מתקני שידור, ו-141 מהם הוקמו במסלול הרישוי החדש<sup>56</sup>.

יצוין כי במסגרת התיקון האמור תוקנה גם הגדרת "תשתית לאומית" בסעיף 1 לחוק, באופן שתכלול מתקני שידור סלולריים כהגדרתם בסעיף 202 לחוק<sup>57</sup>. נוכח תיקון חקיקה זה, החל בחודש ינואר 2022 יש לוועדה הארצית לתכנון ולבנייה של תשתיות לאומיות סמכות מקבילה לשמש כרשות תכנון לצורך תכנון מתקני שידור וכרשות רישוי ארצית לצורך מתן היתרים להקמת מתקני שידור סלולריים מכוח תוכנית המתאר הארצית למתקני שידור קטנים וזעירים. ואולם, נכון ליוני 2023, לא נעשה שימוש במסלול הרישוי הארצי החדש, שעוגן בתיקון לחוק התכנון

<sup>53</sup> סעיף 1 להחלטת הממשלה 209 (1.8.21).

<sup>54</sup> תיקון 128 לחוק התכנון והבנייה, אשר התקבל ב-11.21.21. במסגרת סעיף 18 בפרק ח' (שכוורתו "תקשורת") לחוק התכנית הכלכלית (תיקוני חקיקה ליישום המדיניות הכלכלית לשנות התקציב 2021 ו-2022), התשפ"ב-2021. התיקון נכנס לתוקף ב-1.1.22.

<sup>55</sup> ראו התנאים המלאים בסעיף 4ג266 (א) לחוק התכנון והבנייה.

<sup>56</sup> 66 מתקנים ברשת CMG, 49 מתקנים ברשת PHI ו-26 מתקנים ברשת פלאפון.

<sup>57</sup> מדברי ההסבר להצעת התיקון עולה כי מטרת התיקון בהקשר זה הייתה שרישוי ותכנון מתקני שידור סלולריים יהיו בסמכותה המקבילה של הוועדה הארצית לתכנון ולבנייה של תשתיות לאומיות.



והבנייה שנכנס לתוקפו בינואר 2022, וחברות הסלולר לא הגישו בקשות לוועדת התשתיות הלאומיות לצורך קבלת היתרים להקמת מתקני שידור סלולריים.

**משרד מבקר המדינה מציין לטובה את פעילות הצוות הבין-משרדי לתכנון ולרישוי של תשתיות תקשורת ניידות בראשות משרד התקשורת, אשר פעל לקידום תיקוני חקיקה במטרה לשפר את תהליכי התכנון והרישוי של תשתית הסלולר בישראל. עם זאת, נמצא כי נכון ליוני 2023 לא נעשה שימוש במסלול הרישוי הארצי שעוגן בתיקון 128 לחוק התכנון והבנייה, אשר נכנס לתוקף בינואר 2022.**

אגף תקציבים במשרד האוצר השיב למשרד מבקר המדינה כי מטרת יצירת מסלול הרישוי הארצי הייתה לאפשר לחברות תשתית הסלולר "לאיים" על הרשויות המקומיות, על מנת שיתירו להן להקים מתקני שידור. לפיכך, לעמדת אגף תקציבים במשרד האוצר, היעדר שימוש במסלול הרישוי הארצי מעיד על כך שחברות תשתית הסלולר מצליחות להקים אתרים באמצעות מסלול הרישוי הרגיל.

**מומלץ כי משרד התקשורת יבחן מדוע לא נעשה שימוש במסלול הרישוי הארצי שעוגן בתיקון 128 לחוק התכנון והבנייה, אשר מאפשר הגשת בקשות להיתרים להקמת מתקני שידור סלולריים לוועדת התשתיות הלאומיות, ויפעל בהתאם לממצאיו.**

### עדכון תוכנית המתאר הארצית

תוכנית מתאר ארצית (תמ"א) היא תוכנית הקובעת את התכנון של שטח מדינת ישראל כולה (או חלקים משטחי המדינה), והיא יכולה לקבוע הוראות בעניינים שונים שהם נושא התוכנית. סעיף 51 לחוק התכנון והבנייה קובע כי לצורך עריכת תוכנית מתאר ארצית, על המועצה הארצית לתכנון ולבנייה (להלן - המועצה הארצית) לתת הוראה לעריכת התוכנית. לאחר שהמועצה הארצית נותנת הוראה לעריכת התוכנית, נדרש לערוך אותה ולהביאה לאישור הממשלה<sup>58</sup>. לצורך עריכת התוכנית, מינהל התכנון נוהג למנות ועדה במינהל התכנון - "ועדת עורכים". הוועדה הזו עשויה לכלול גם נציגי משרדים ממשלתיים הרלוונטיים לצורך העריכה. קיימים מקרים שבהם לצורך עריכת התוכנית ועדת העורכים נעזרת בצוות ייעוץ מקצועי חיצוני שמעמיד לרשותה המשרד הרלוונטי לעריכת התוכנית.

תמ"א 36/א היא תוכנית מתאר ארצית למתקני שידור קטנים וזעירים, שאושרה בידי הממשלה ב-2002, ובה נקבעו כללים לגבי הקמת מתקנים אלה ופירוט של האישורים הנדרשים כתנאי להקמת המתקנים. בהחלטת הממשלה מ-209 מ-1.8.21 נקבע כי משרד התקשורת ויו"ר המועצה הארצית יפעלו לקידום שינוי בתמ"א 36/א בהתאם לעקרונות שנקבעו בהחלטה.

בהתאם להחלטת הממשלה מ-209, ביום 5.10.21 החליטה המועצה הארצית להורות על עריכת שינוי בתמ"א 36/א, במטרה להתאים את התוכנית למגמות תכנון ועדכניות ולצרכים ועדידיים בתחום התקשורת, ובין הוראותיה: התוכנית המעודכנת תבחין בין מתקני שידור קטנים וזעירים לבין מתקני שידור גדולים, אשר לא ייכללו בתוכנית; התוכנית תקבע מסלולים שונים עבור סוגים שונים של מתקני שידור, בהתאם למאפייניהם ולאזור הקמתם; התוכנית תקבע את אופן יידוע הציבור במסלול השונים, לרבות האפשרות להגיש התנגדויות; התוכנית תפרט את השיקולים שיש לשקול בעת בחינת בקשה להיתר בנייה להקמת מתקן שידור בהתאם לתוכנית. המועצה הארצית קבעה את הרכב ועדת העורכים שתערוך את התוכנית<sup>59</sup>, ועדכון תמ"א 36/א הצריך, על פי מינהל התכנון ומשרד התקשורת, העמדת צוות מקצועי שיועסק על ידי משרד התקשורת לרשות ועדת העורכים שמינה מינהל התכנון.

סעיפים 52 - 54 לחוק התכנון והבנייה.

58

יו"ר ועדת העורכים הוא מינהל התכנון, וחברים בה נציגי משרד התקשורת, המשרד להגייס ונציג השלטון המקומי במועצה הארצית. המועצה הארצית קבעה כי נציגי משרד הבריאות, משרד האוצר ומשרד המשפטים יהיו משקיפים בוועדת העורכים.

59



נמצא כי במשך שנה וחצי, מאוקטובר 2021, עת החליטה המועצה הארצית להורות על עריכת שינוי בתמ"א 36/א, ועד מועד סיום הביקורת (חודש אוגוסט 2023), מינהל התכנון לא כינס את ועדת העורכים לצורך עריכת התוכנית המעודכנת. על פי עמדת מינהל התכנון, משרד התקשורת לא העמיד לרשותו צוות תכנון מקצועי אשר יספק תשתית מקצועית לעבודת ועדת העורכים כנדרש. במהלך הביקורת, באפריל 2023 התריע מינהל התכנון לפני משרד התקשורת כי אם לא יקדם את בחירת הצוות, מינהל התכנון יבטל את הוראת המועצה הארצית לערוך שינוי לתמ"א 36/א, אך גם לאחר התרעה זו לא העמיד משרד התקשורת לרשות מינהל התכנון צוות מקצועי. משרד התקשורת מסר כי אין לו תקציב לשכירת שירותי הצוות.

יוצא אפוא כי הממשלה הנחתה באוגוסט 2021 את משרד התקשורת ואת המועצה הארצית 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 לאחר שמשרד התקשורת לא העמיד לרשות מינהל התכנון צוות תכנון מקצועי הנחוץ לצורך יישום החלטת הממשלה בנושא.

מינהל התכנון השיב למשרד מבקר המדינה כי לצורך קידום שינוי תמ"א 36/א נדרשת עבודה מקצועית של צוות תכנון מקצועי שממונה בידי משרד התקשורת, ואין טעם בכינוס ועדת עורכים לעריכת התוכנית המעודכנת כל עוד משרד התקשורת לא העסיק את צוות התכנון המקצועי. משרד התקשורת השיב כי ללא הקצאת משאבים ייעודית, יהיה למשרד קושי עד כדי חוסר יכולת להעמיד צוות מקצועי לרשות ועדת העורכים במינהל התכנון לצורך עדכון תמ"א 36/א.

אגף תקציבים במשרד האוצר השיב למשרד מבקר המדינה כי משרד האוצר העמיד תקציב לטובת שכירת צוות התכנון המקצועי לצורך שינוי תמ"א 36/א בשנים 2021 - 2022, אולם משרד התקשורת לא ביקש לעשות שימוש בתקציב זה. בהקשר לכך, משרד התקשורת ציין בתשובתו כי התקציב לא מומש לאור שינוי כוח אדם במשרד אשר השפיעו על קידום הנושא.

על משרד התקשורת ומינהל התכנון לפעול להשלמת עדכון תמ"א 36/א, כמתחייב מהחלטת הממשלה 209 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.

### הצבת מתקני שידור על גבי מבנים ממשלתיים

בהחלטת הממשלה 209 נקבע כי המנכ"לים של כלל משרדי הממשלה, וכן מפכ"ל המשטרה, נציב בתי הסוהר, נציב כבאות והצלה ומינהל הדיור הממשלתי באגף החשכ"ל שבמשרד האוצר יפעלו לקידום הקמת מתקני שידור סלולריים על גבי מבני הדיור הממשלתי בכל הארץ. לצורך כך קבעה הממשלה כי בעלי התפקידים האמורים יפנו למינהל הדיור הממשלתי (אשר מנהל כ-6,500 מבנים ממשלתיים) בבקשה להקמת מתקן שידור סלולרי על מבנה הנמצא בשימוש המשרד או הגוף הנמצא באחריות המשרד, וזאת בתוך 30 ימים מפניית חברות הסלולר אליהם.

1. על פי נתוני מינהל הדיור הממשלתי, בשנים 2021 - 2023 הוגשו למינהל הדיור הממשלתי בסך הכול עשר בקשות להקמת מתקני שידור. מינהל הדיור הממשלתי נעתר לשמונה מתוך עשר הבקשות, ועקב כך הוקמו שישה מתקני שידור עד תחילת יוני 2023.<sup>60</sup>

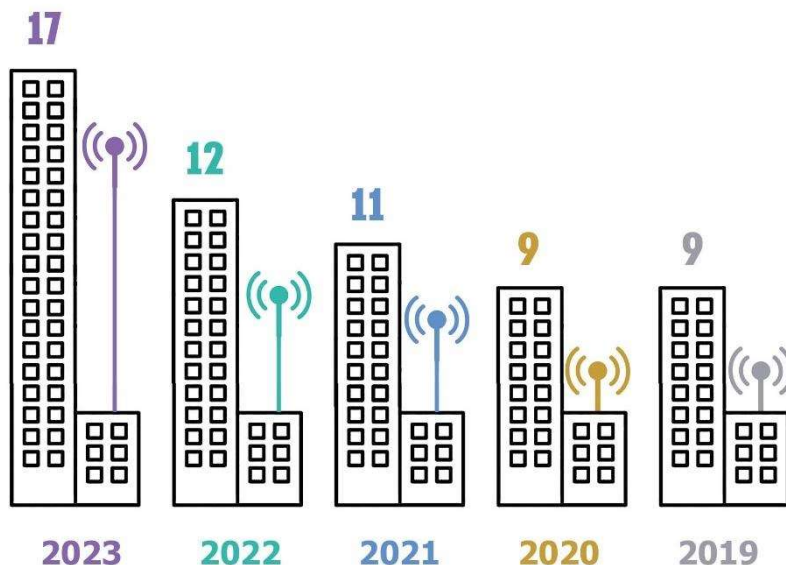
בתרשים הבא מוצגים נתונים על מספר מתקני השידור הניצבים על גבי מבנים המנוהלים על ידי מינהל הדיור הממשלתי בשנים 2019 - 2023 (הנתונים נכונים לינואר בכל שנה; הנתון בשנת 2023 נכון הן לחודש ינואר והן לתחילת חודש יוני 2023).<sup>61</sup>

<sup>60</sup> באחד המקרים הצבת מתקן השידור על גג מבנה ממשלתי לא קודמה עקב התנגדות ועד העובדים במשרד הממשלתי.

<sup>61</sup> על פי נתוני מינהל הדיור הממשלתי, דמי השכירות למתקן שידור נעים בממוצע בין 80,000 ל-88,000 לשנה.



תרשים 14 : מספר מתקני השידור הסלולריים על גבי מבנים שמנהל מינהל הדיור הממשלתי, 2019 - 2023



על פי נתוני מינהל הדיור הממשלתי, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרחש עולה כי בינואר 2021, בטרם התקבלה החלטת הממשלה (מאוגוסט 2021) שהורתה לקדם הקמת מתקני שידור סלולריים על גבי מבני הדיור הממשלתי בכל הארץ, היו 11 מתקני שידור על גבי גגות של מבנים שמנהל מינהל הדיור הממשלתי, וביוני 2023, בחלוף כשנתיים מהחלטת הממשלה, מספרם גדל ל-17 בלבד. יוצא אפוא כי במועד סיום הביקורת רק על 17 מבין 6,500 (0.3%) המבנים היו מתקני שידור, ורק 6 מהמתקנים הוקמו לאחר החלטת הממשלה. נתונים אלו מלמדים כי החלטת הממשלה בעניין זה כמעט שלא יושמה.

2. בהחלטת הממשלה 209 נקבע כי שר התקשורת ידווח לממשלה אחת לחציין (החל במועד קבלת ההחלטה באוגוסט 2021) על נתוני הפניות של חברות הסלולר למינהל הדיור הממשלתי לצורך הקמת מתקני שידור סלולריים על גבי מבני הדיור הממשלתי. דיווח זה אמור לכלול על פי החלטת הממשלה פרטים על סך הפניות שהתקבלו במהלך החציין וסך הפניות שסורבו.

נמצא כי במהלך השנתיים שמאז החלטת הממשלה באוגוסט 2021 ועד למועד סיום הביקורת, שרי התקשורת שכינהו בתקופה הזו לא דיווחו לממשלה כנדרש בהחלטת הממשלה 209 על נתוני הפניות של חברות הסלולר למינהל הדיור הממשלתי לצורך הקמת מתקני שידור סלולריים על גבי מבני הדיור הממשלתי.

משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי בהמשך להחלטת הממשלה 209, מינהל הדיור הממשלתי נדרש לפעול לקידום מכרז מסגרת לחברות הסלולר, לצורך שימוש במבני הדיור הממשלתי להקמת מתקני שידור סלולריים, וכי המכרז טרם יצא לפועל. אחת מחברות תשתית הסלולר השיבה כי החברה לא מגישה בקשות להקים מתקני שידור סלולריים על גבי מבני מינהל הדיור הממשלתי במקרים שבהם בדיקה ראשונית שערכה החברה גילתה שיש התנגדות להקמת המתקנים ואין אישור עירוני להקמה.

אגף החשכ"ל במשרד האוצר השיב למשרד מבקר המדינה כי מינהל הדיור הממשלתי יקיים שיח עם משרד התקשורת כדי לבחון כיצד ניתן לקדם הקמה של תשתיות תקשורת סלולרית על מבני ממשלה.



על משרד התקשורת ושר התקשורת לפעול ליישום החלטת הממשלה 209 במטרה לקדם הקמת מתקני שידור סלולריים על גבי מבני הדיור הממשלתי. בכלל זה מומלץ כי יפעלו לשם הצגת היישום החסר של החלטת הממשלה לפני הממשלה לצורך דיון והחלטה בדבר אמצעים לאכיפת ההחלטה על זרועות הממשלה שפורטו בהחלטה כאמור (משרדי הממשלה, משטרת ישראל, נציבות בתי הסוהר ונציבות כבאות והצלה), וכן יפעלו לדיווח עיתי לממשלה אחת לחצי שנה על פניות חברות הסלולר, בהתאם להחלטת הממשלה.

### **מתקני שידור בשטחי הרשויות המקומיות**

לצורך הקמת מתקני שידור סלולריים, על חברות הסלולר לאתר מיקומים מתאימים להקמת המתקנים ולהתקשר בהסכמי שכירות עם בעלי הנכסים, אשר עשויים להיות הרשויות המקומיות שבשטח שיפוטן מוקם המתקן. כמו כן, לצורך הקמת מתקני שידור סלולריים שאינם פטורים מהיתר בנייה, יש צורך בקבלת היתר בנייה מרשויות הרישוי הפועלות ברשויות המקומיות. בחלק מהרשויות המקומיות גם קיימות הנחיות מרחביות (מכוח סעיף 145ד לחוק התכנון והבנייה) הקובעות הוראות ותנאים שבהם יש לעמוד לצורך הצבת מתקני שידור סלולריים בשטח השיפוט של הרשות. לאור זאת, גורמי המקצוע במשרד התקשורת ציינו כאחד מהאתגרים לשיפור איכות הרשתות הסלולריות את הצורך בשיתוף פעולה של הרשויות המקומיות. שיתוף הפעולה עשוי להתבטא בדרך של נכונות הרשויות להקמת מתקני שידור על גבי מבנים שבבעלותן ובדרך של אישור בקשות היתרים להקמת מתקני שידור בשטח שיפוטן, במגבלת הכללים המחייבים.

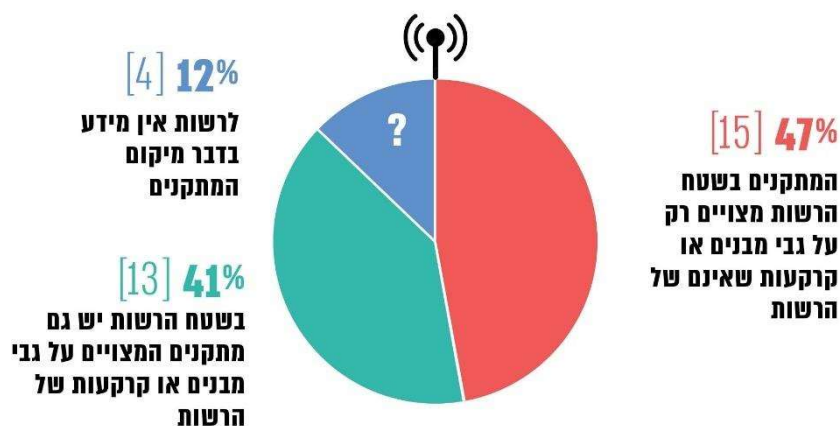
### **הצבת מתקני שידור על גבי מבנים של הרשות המקומית**

ממידע שמסרו החברות המפעילות את שלוש רשתות הסלולר למשרד מבקר המדינה בחודשים יולי-אוגוסט 2023 עולה כי כ-7.7% מכלל מתקני השידור הפעילים בישראל בכל אחת משלוש רשתות הסלולר, בממוצע<sup>62</sup>, היו ממוקמים על גבי מבנים או קרקעות השייכים לרשויות מקומיות, בהתאם להסכמי שכירות שנחתמו עם הרשויות.

משרד מבקר המדינה בדק באמצעות השאלונים שנשלחו ל-35 רשויות מקומיות את מיקומי מתקני השידור הסלולריים הפעילים הניצבים בשטחי הרשויות המקומיות. להלן נתונים מהתשובות שהתקבלו מ-32 רשויות בדבר התקנת מתקני שידור בשטחי הרשויות על גבי מבנים או קרקעות של הרשות המקומית ופילוחם כלהלן: בשטח הרשות יש גם מתקנים המצויים על גבי מבנים או קרקעות של הרשות; המתקנים בשטח הרשות מצויים רק על גבי מבנים או קרקעות שאינם של הרשות; לרשות אין מידע בדבר מיקום המתקנים, נכון ליולי 2023.



תרשים 15: מתקני השידור בשטחי 32 רשויות מקומיות שהשיבו על השאלון, נכון ליולי 2023



על פי מענה הרשויות המקומיות על השאלון שהפיץ משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי מבין 32 הרשויות המקומיות שהשיבו על השאלון, 15 רשויות (47%) - עיריית באקה אל-גרבייה, המועצה האזורית באר טוביה, עיריית גדרה, המועצה המקומית גן יבנה, המועצה האזורית דרום השרון, המועצה האזורית הגליל העליון, המועצה האזורית חוף הכרמל, המועצה המקומית מג'ד אל-כרום, המועצה האזורית מטה אשר, המועצה המקומית מעלה עירון, המועצה האזורית עמק חפר, המועצה האזורית עמק יזרעאל, עיריית רהט, המועצה המקומית ריינה, עיריית באר יעקב - השיבו כי כלל מתקני השידור הסלולריים ממוקמים בנכסים בבעלות פרטית (או גופים אחרים שאינם הרשות המקומית); 13 רשויות (41%) השיבו כי קיימים בשטחי הרשות המקומית מתקני שידור סלולריים הממוקמים על גבי מבנים ציבוריים שבעלות הרשות או שטחים ציבוריים שהרשות משכירה לחברות הסלולר; 4 (12%) מהרשויות השיבו כי אין להן מידע על מיקומי מתקני השידור.

יוצא אפוא שרוב הרשויות שהשיבו (59%) לא התקינו מתקני שידור על גבי 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 גבי מבנים או קרקעות של הרשות, עולה חשש שהרשות אינה פועלת להגדיל את מספר מתקני השידור שבשטחה, הגם שהגדלה כזו עשויה לשפר את הכיסוי הסלולרי ואת איכות הקליטה הסלולרית של תושביה.

מרכז השלטון המקומי ציין בתשובתו כי קיימים כמה קשיים בהצבת מתקני שידור על מבנים או קרקעות ציבוריים: רוב מבני הציבור של הרשויות הם מבני חינוך; חלק ממבני הציבור אינם מאפשרים התקנת מתקני שידור הואיל והם מכוסים בקולטים סולריים או בנויים מבנייה קלה; התקנת מתקני שידור על קרקעות ציבוריות תמנע פיתוח עתידי של קרקעות לטובת הציבור; מיקום המבנים הציבוריים אינו בהכרח המתאים ביותר להתקנת מתקני השידור; היעדר הסברה ממשלתית על אודות חשיפה לקרינה ממתקני שידור.

עיריית באר יעקב השיבה כי על מנת לשפר את איכות הקליטה ברחבי העיר, העירייה פרסמה בדצמבר 2023 מכרז פומבי להשכרת נכסים לצורך הצבת מתקני שידור סלולריים בשטחים שבעלות העירייה, אך שום גורם לא הגיש הצעה במכרז. המועצה המקומית מעלה עירון השיבה כי המועצה לא הייתה מודעת לקשיי הקליטה הסלולרית ביישובי המועצה, אך בכוונתה לבחון את הנושא ובמידת הצורך לקדם התקנת מתקני שידור על גבי מבני המועצה.



חברה המפעילה רשת סלולרית השיבה למשרד מבקר המדינה כי גם לאחר פרוץ מלחמת חרבות ברזל, עדיין יש רשויות מקומיות אשר אינן מאפשרות להקים אתרי שידור סלולריים בשטחן. חברה אחרת המפעילה רשת סלולרית ציינה בתשובתה קשיים להקמת מתקני שידור סלולריים בחמש רשויות מקומיות, לרבות מקרים שבהם עלתה דרישה לפרק מתקן קיים ללא הצעת מקום חלופי להעסקת המתקן.

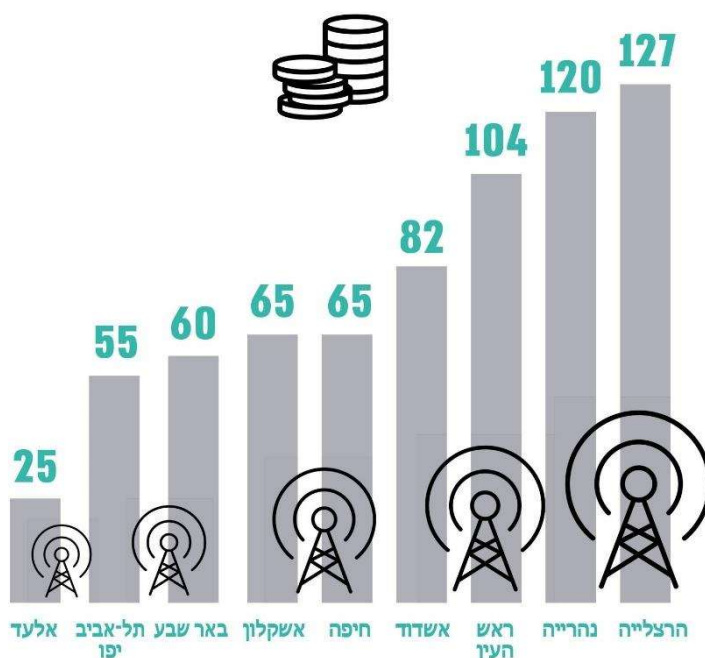
**מומלץ כי רשויות מקומיות יקדמו התקנת מתקני שידור על גבי מבנים או קרקעות של הרשות, במקומות הנחוצים שבהם קיימת האפשרות להתקנם, לצורך שיפור איכות הקליטה הסלולרית של תושבי הרשות.**

### גביית דמי שכירות עבור הצבת מתקני שידור בשטח הרשות המקומית

רשויות מקומיות המשכירות נכסים לחברות הסלולר לצורך הצבת מתקני שידור גובות בדרך כלל מחברות תשתית הסלולר דמי שכירות בעבור השכרת השטח שעליו מוצבים המתקנים. על רקע אחת התכליות העיקריות של חברה עסקית - להשיא את רווחיה - אפשר להניח כי דרישת רשות מקומית לתשלום דמי שכירות גבוהים באופן חריג, בהתחשב במאפייני הרשות המקומית ובמחירי שכירות הנכסים שבה ובהשוואה לרשויות מקומיות בעלות מאפיינים דומים, עלולה להקטין במידת מה את המוטיבציה של החברה להקים מתקן שידור בשטחה. הפעילות הפיננסית של הרשויות המקומיות, ובכלל זאת גביית תשלומים מהציבור ומגופים עסקיים, כפופה ככלל למסגרת כללים שקובע משרד הפנים - המאסדר (הרגולטור) של השלטון המקומי.

1. מתוך 32 הרשויות המקומיות שהשיבו על השאלון, תשע רשויות מסרו נתונים בדבר דמי השכירות שגבו עבור הצבת מתקן שידור בנכסיהן בשנים 2020 - 2022. הנתונים בדבר דמי השכירות, בממוצע למתקן שידור בשנה, מעוגלים לאלפי ש"ח, מוצגים בתרשים להלן.

תרשים 16: גביית דמי שכירות, בממוצע למתקן שידור בשנה, 2020 - 2022 (מעוגלים לאלפי ש"ח)



על פי המענה של הרשויות המקומיות על השאלון.

מהתרשים ומהנתונים שבבסיסו עולה כי דמי השכירות הממוצעים למתקן שידור בשנה נעים בין 25,000 ש"ח באלעד (2,083 ש"ח בחודש) ו-55,000 ש"ח בתל אביב-יפו (4,583 ש"ח בחודש).



בחודש) ועד 127,000 ש"ח בהרצלייה (10,583 ש"ח בחודש) ו-120,000 ש"ח בנהרייה (10,000 ש"ח בחודש). הפער בין דמי השכירות הממוצעים לשנה עבור הצבת מתקן שידור בשטחי הרשויות המקומיות האמורות מגיע אפוא עד 400%. אי אפשר להסביר את הפערים הניכרים שהועלו בביקורת לגבי עלויות השכירות ברשויות השונות בגובה דמי שכירות הנדל"ן הנהוגים בשטחי הרשויות (למשל בין רשויות במרכז לבין רשויות בפריפריה). כך למשל, דמי השכירות הנגבים בתל אביב עמדו על פחות ממחצית דמי השכירות הנגבים בנהרייה.

יצוין כי מבין 13 הרשויות המקומיות שענו על השאלון וצינו כאמור כי בשטחיהן קיימים מתקני שידור סלולריים על גבי מבנים של הרשות (בבעלות או בשכירות), הרשויות הבאות גבו, כפי שעולה מהתרשים לעיל, דמי שכירות גבוהים יחסית: עיריית הרצלייה, עיריית נהרייה ועיריית ראש העין.

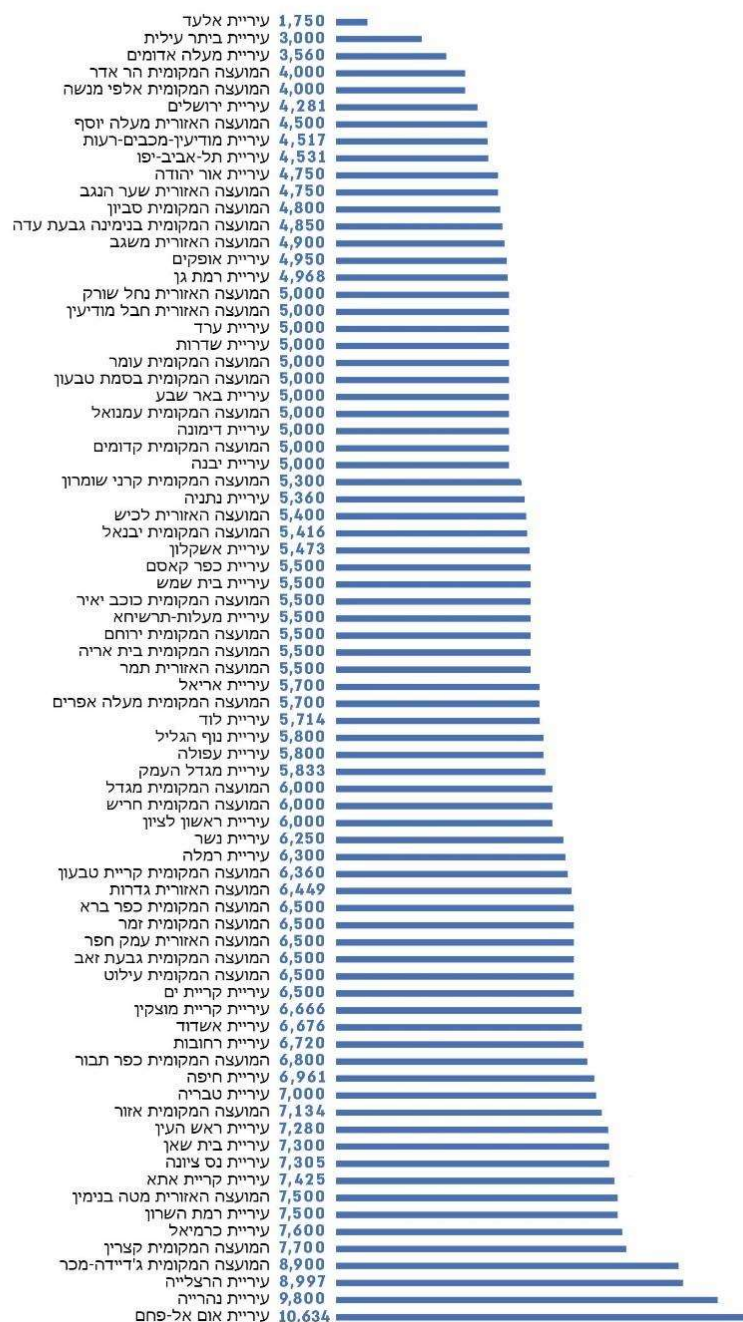
2. שתי חברות המפעילות רשתות סלולר מסרו למשרד מבקר המדינה נתונים בנוגע לדמי השכירות ששילמו לרשויות מקומיות לצורך הצבת מתקני שידור סלולריים על גבי מבנים או בשטחים של הרשויות, בממוצע למתקן: חברה א' שילמה בשנת 2023 5,581 ש"ח בממוצע למתקן שידור בחודש (בערכים נומינליים שנקבעו בהסכמים עם הרשויות המקומיות), ובסך הכול כ-67,000 ש"ח בממוצע עבור מתקן שידור בשנה; חברה ב' שילמה 6,700 ש"ח בממוצע למתקן שידור בחודש, ובסך הכול יותר מ-80,000 ש"ח בממוצע עבור מתקן שידור בשנה בשנים 2019 - 2023.

חברה א' שילמה בשנת 2023 לרשויות מקומיות דמי שכירות עבור הצבת 199 מתקני שידור בשטחיהן. בתרשים להלן מוצגים נתוני חברה א' על התשלום החודשי הממוצע של דמי השכירות למתקן שידור בשנת 2023, בפילוח לפי רשויות מקומיות (בערכים נומינליים שנקבעו בהסכמים עם הרשויות המקומיות). יצוין כי ההבדלים בגובה דמי השכירות אינם נעוצים בסוג מתקן השידור, שכן כ-79% מ-199 המתקנים (157 מהמתקנים) הם מאותו סוג - תורן קרקעי<sup>63</sup>.

תורן קרקעי הוא מתקן שידור על הקרקע שעל גביו מותקנים המשדרים. חלק מהתרנים הקרקעיים הם עמודי תשתית קיימת, כגון עמודי תאורה.



**תרשים 17: תשלום דמי השכירות של חברה א' לרשויות מקומיות, בממוצע למתקן שידור סלולרי בחודש, שנת 2023 (בש"ח)**



על פי נתוני חברה א', בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים ומהנתונים שבבסיסו עולה כי דמי השכירות שחברה א' משלמת לרשות מקומית בממוצע לחודש תמורת הצבת מתקן שידור על גבי מבני הרשות או בשטחיה נעים מ-1,750 ש"ח באלעד ועד 10,600 ש"ח באום אל-פחם, 9,800 ש"ח בנהרייה, 9,000 ש"ח בהרצליה ו-8,900 בג'דידה-מכר. הפער בין דמי השכירות הממוצעים לחודש ששילמה חברה א' בשנת 2023 עבור הצבת מתקן שידור בשטחי הרשויות המקומיות האמורות הגיע אפוא עד לכדי 500%.

עיריית נס ציונה השיבה למשרד מבקר המדינה כי דמי השכירות נקבעים בחוזה עם כל חברת סלולר המציגה צורך להציב מתקן שידור ברחבי העיר על פי חוות דעת שמאית המתעדכנת מפעם



לפעם. עיריית קריית ים השיבה כי דמי השכירות נקבעו במשא ומתן עם חברות התקשורת הסלולרית. המועצה המקומית קרני שומרון ועיריית לוד השיבו למשרד מבקר המדינה כי ראוי שיהיה תעריף אחיד לדמי השכירות שגובות כלל הרשויות המקומיות.

החברות המפעילות את שלוש רשתות הסלולר מסרו למשרד מבקר המדינה כי לעיתים רשויות מקומיות מערימות קשיים על הקמת מתקני שידור סלולריים. מנגד, יחידת ההנדסה בעיריית רהט מסרה למשרד מבקר המדינה כי לנוכח בעיות קליטה בעיר, העירייה הסכימה להתקין מתקן שידור על גג העירייה ללא תשלום דמי שכירות וניתן היתר בנייה לצורך הקמת המתקן, אך נכון למאי 2023, כחמישה חודשים לאחר מתן ההיתר, מתקן השידור לא הוקם.

מרכז השלטון המקומי השיב כי יש כמה סיבות לעיכוב בהתקנת תשתית סלולרית, ובהן ההשקעה הכספית הנדרשת מצד חברות הסלולר או משרד התקשורת והיעדר הסברה ממשלתית ביחס לסכנות הקרינה הסלולרית, וכי המרכז מתנגד לצמצום זכותן של הרשויות לגבות דמי שכירות עבור מתקני השידור.

מתשובה של שתי חברות תשתית סלולר עולה כי לדעתן, יש לפעול למניעת דרישת דמי שכירות גבוהים יתר על המידה, וכי הפחתת דמי השכירות עשויה להועיל לשיפור תשתית הסלולר.



נמצא כי 59% מהרשויות שהשיבו על השאלון (19 רשויות מתוך 32) כלל לא התקינו מתקני שידור על גבי מבנים או קרקעות של הרשות. עוד נמצא בשאלונים כי הפער בין דמי השכירות הממוצעים לשנה בשנים 2020 - 2022 עבור הצבת מתקן שידור בשטחי תשע רשויות מקומיות מגיע עד 400% (בין 2,083 ש"ח לחודש באלעד ועד 10,583 ש"ח לחודש בהרצלייה). כן הועלה על סמך נתוני חברה א' לשנת 2023, כי הפער בין דמי השכירות הממוצעים לחודש ששילמה חברה א' לעשרות רשויות בשנים אלו הגיע עד לכדי 500% (בין 1,750 ש"ח באלעד ועד 10,600 ש"ח לחודש באום אל-פחם). 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. דרישה כזו, כמו גם מצב שבו בשטח הרשות אין אף מתקן שידור על גבי מבנה של הרשות, עשויים להעיד שהרשות המקומית אינה פועלת להגדלת מספר מתקני השידור בשטחה, הגם שהגדלה כזו עשויה לשפר את הכיסוי הסלולרי ואת איכות הקליטה הסלולרית של תושביה.

מומלץ שמשרד התקשורת, בהתייעצות עם משרד הפנים - המאסדר של השלטון המקומי - ירכז נתונים על גובה דמי השכירות שרשויות מקומיות גובות תמורת הצבת מתקני שידור בשטחיהן ונתונים בדבר הצבת מתקני שידור על גבי מבנים וקרקעות של הרשויות ויפרסמם לציבור. זאת בין השאר כאינדיקציה לציבור למידה שבה הרשות פועלת כדי לשפר את הכיסוי הסלולרי באמצעות עידוד הצבת מתקני שידור על נכסי הרשות. כמו כן, מומלץ כי משרד התקשורת ומשרד הפנים - המאסדר של השלטון המקומי - בהתייעצות עם נציגי הרשויות המקומיות (מרכז השלטון המקומי ומרכז השלטון האזורי), יבצעו עבודת מטה, גם על בסיס הנתונים האלו, ויאתרו דרכים לעידוד רשויות מקומיות להקים מתקני שידור סלולריים על גבי מבנים וקרקעות של הרשויות המקומיות.

### **תכנון תשתית סלולרית ביישובים חדשים ובשכונות מגורים חדשות**

סעיפים 63 ו-69 לחוק התכנון והבנייה קובעים אילו הוראות ניתן לכלול בתוכנית מתאר מקומית ובתוכנית מפורטת<sup>64</sup>, ומורים כי ניתן לקבוע בתוכניות הוראות בעניין "רשת ומיתקנים לאספקת

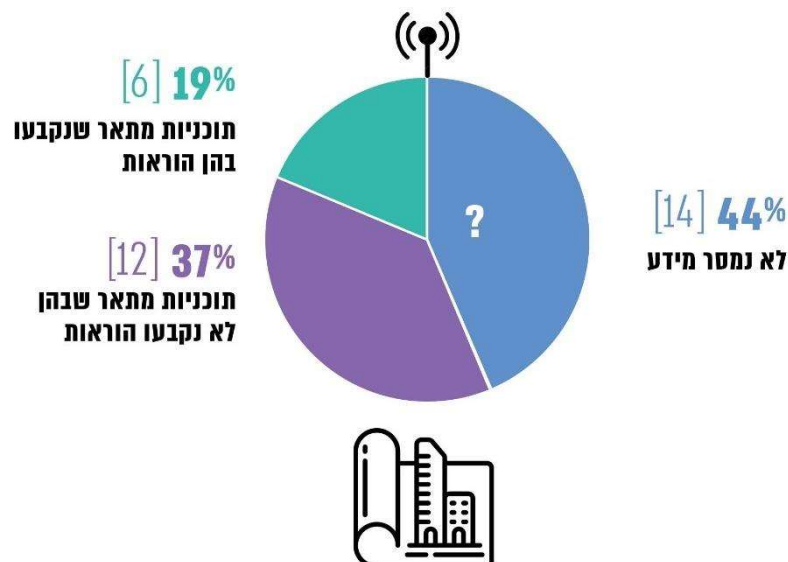
מטרתיה של תוכנית מתאר מקומית מוגדרות בסעיף 61 לחוק התכנון והבנייה, לרבות ייחוד שטחים ציבוריים פתוחים לצורך מתן מענה לצורכי האוכלוסייה. תוכנית מפורטת יכולה לעסוק בעניינים שיכולים להיכלל בתוכנית מתאר מקומית אך גם בנושאים נוספים, המנויים בסעיף 69 לחוק התכנון והבנייה. תוכנית



מים, חשמל, שירות בזק ושירותים אחרים כיוצא באלה". חוק התכנון והבנייה מאפשר אפוא לגורמי התכנון (ואינו מחייבם) לכלול בתוכניות הוראות בדבר תשתיות תקשורת סלולרית (בכפוף לעמידה בהוראות תוכנית מתאר, לרבות תמ"א 36/א). קביעת הוראות מטרתה לקבוע מראש מיקומים אפשריים להצבת מתקני תשתית. יצוין כי חוק התכנון והבנייה אינו קובע כי למשרד התקשורת תהיה נציגות בוועדות המקומיות לתכנון ולבנייה ובוועדות המחוזיות לתכנון ולבנייה.

בשאלון שהופץ כאמור לרשויות מקומיות הן התבקשו לציין אם בשכונות חדשות שתוכננו, הוקמו או אוכלסו במהלך השנים 2019 - 2023 נקבעו הוראות בדבר התקנת מתקני שידור סלולריים בתוכנית המתאר המקומית או המפורטת (להלן בפרק זה - תוכנית) שחלה על שטח השכונה. 32 מ-35 הרשויות השיבו על שאלה זו. פילוח התשובות מוצג בתרשים להלן.

תרשים 18: הוראות בדבר הצבת מתקני שידור סלולריים בתוכניות שחלות על שכונות שתוכננו, הוקמו או אוכלסו, 2019 - 2023



על פי מענה הרשויות המקומיות על השאלון שהפיץ משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי 12 רשויות מתוך 32 הרשויות (37%) השיבו כי בתוכניות שחלות על שכונות שתוכננו, הוקמו או אוכלסו במהלך השנים 2019 - 2023 לא נקבעו הוראות בדבר הקמת אנטנות סלולריות. 6 מהרשויות (19%) השיבו כי בתוכניות כאמור נקבעו הוראות בדבר הקמת אנטנות סלולריות בשנים האלה, ו-14 רשויות (44%) השיבו כי אין ברשותן מידע בעניין.

10 מ-12 הרשויות המקומיות שמסרו כי בתוכניות שחלות על שכונות שתוכננו, הוקמו או אוכלסו באותן שנים לא נקבעו הוראות בדבר הקמת מתקני שידור, ציינו בשאלון כי אין להן מידע בדבר טיב הקליטה<sup>65</sup>. 2 מבין 12 הרשויות האמורות ציינו שקיימים קשיי קליטה סלולרית בשכונות חדשות: עיריית מודיעין-מכבים-רעות ציינה כי בשתי שכונות חדשות (שכונת "נופים", שאכלוסה החל ביולי 2019, ושכונת "מורשת", שאכלוסה החל בפברואר 2022) קיימים קשיי קליטה (הקליטה בשכונת "מורשת" חלשה, והקליטה בשכונת "נופים" בינונית). עיריית ראש העין ציינה כי על פי מידע שקיבלה מתושבים, בשלוש שכונות חדשות בעיר (שכונות A ו-B, שאכלוסן החל בשנת 2015, ושכונת E, שאכלוסה החל בשנת 2020) הקליטה בהן חלשה (בשכונות E ו-B) או בינונית (בשכונה A), וזאת בשל מחסור במתקני שידור בשכונות.

מתאר מקומית ותוכנית מפורטת המתייחסות אך ורק לנושאים המנויים בסעיף 62א לחוק התכנון והבנייה הן תוכניות בסמכות ועדה מקומית לתכנון ולבנייה (שהיא ועדה הקיימת לכל מרחב תכנון מקומי, בהתאם לסעיף 17 לחוק התכנון והבנייה).

אשדוד, באר טוביה, גן יבנה, דרום השרון, הגליל העליון, חוף הכרמל, חיפה, טבריה, מעלה עירון ועפולה.



עיריית ראש העין השיבה למשרד מבקר המדינה כי אכן בשכונות אלו לא נקבעו מראש מקומות להתקנת מתקני תקשורת סלולריים; כי לאורך השנים התושבים גילו התנגדות נחרצת להקמת מתקני שידור, כנראה בשל חשש מקרינה; כי הגיעה לסיכום עם שלוש חברות תשתית הסלולר על שלושה אתרים להצבת תורן עם מתקני שידור של שלוש החברות; וכי חלק מהיתרי הבניה הנדרשים כבר ניתנו על ידי הוועדה המקומית לתכנון ולבנייה. עיריית מודיעין-מכבים-רעות השיבה כי ניתן היתר להקמת מתקן שידור בשכונת מורשת, שעליו יוצבו מתקני שידור של כמה חברות תשתית סלולרית, ונכון לינואר 2024 המתקן בתהליך הקמה.

יחידת ההנדסה בעיריית בית שמש מסרה למשרד מבקר המדינה כי הוקמו בעיר שכונות חדשות ובהן הוסדרה התשתית הסלולרית רק לאחר תחילת אכלוס השכונות, ולכן כ-40,000 תושבים התגוררו בהן במשך כחצי שנה ללא קליטה סלולרית. יחידת ההנדסה ציינה כי כדי למנוע מצבים כאלה, ובנוסף על קביעת מיקומי תשתיות הסלולר כבר בשלב הכנת התוכניות לשכונות חדשות, יש להתנות במקרים מסוימים את אכלוס השכונות החדשות בקיומו של שירות תקשורת סלולרי מספק.

מתשובות של שתי חברות תשתית הסלולר עולה כי ללא הוראות כאמור בתוכניות לא ניתן להבטיח כיסוי סלולרי בשכונות חדשות, כי המקומות היחידים להקמת מתקני שידור הם בבעלות הרשות המקומית, ולפיכך ללא הקצאת מיקום על ידי הרשות המקומית לא ניתן יהיה להקים מתקן שידור, וכי קיים קושי להקים אתרים סלולריים בלב שכונות מגורים חדשות עקב התנגדות של תושבים, יזמי השכונות והרשויות המקומיות, בצד מגבלות בחוק התכנון והבנייה וכללי בטיחות קרינה.

עיריית תל אביב-יפו השיבה כי העירייה עורכת בחינה עירונית של מתכנני עיר, לצורך שילוב התשתית הסלולרית בשלבי התכנון. עיריית ירושלים השיבה למשרד מבקר המדינה כי העירייה עובדת על תוכנית כלל-עירונית לתשתיות סלולר, שמטרתה, בין היתר, שילוב חברות תשתית הסלולר בשלב תכנון השכונות.

לצד עמדות אלה של רשויות מקומיות ושל חברות תשתית סלולר, מינהל התכנון השיב כי ההסדרה התכנונית הקיימת נותנת מענה מלא להקמת מתקני שידור, וכי מתן אפשרות לעגן את הנושא בתוכניות מקומיות עשוי לצמצם את האפשרות הרחבה להקמת מתקני שידור המעוגנת בתמ"א 36/א. משרד הבינוי והשיכון השיב כי יש לשלב במסמכי התכנון של שכונות חדשות הנחיות בלתי-מחייבות לעניין הקמת תשתית סלולרית; רצוי לשלב יועץ תקשורת בשלב מוקדם של תכנון שכונות חדשות; לא נכון לשלב במסמכי התכנון של שכונות חדשות הנחיות מחייבות בעניין תשתיות סלולריות, שכן מדובר בעניין טכנולוגי המשתנה בקצב תדיר, לעומת זאת תהליכי התכנון ואישור התוכניות איטיים, ולפיכך הנחיות מחייבות שנקבעו עשויות להיות לא רלוונטיות ולהגביל שינויים מאוחרים יותר במקום התשתית.

**כאמור, הביקורת העלתה כי יש שכונות שבהן לא נקבעו בתוכניות הוראות בדבר תשתיות תקשורת סלולרית, ועל פי הרשות, הקליטה הסלולרית בתחומן לאחר שהוקמו ואוכלסו הייתה בינונית או חלשה.**

**קביעת הוראות בדבר מתקני שידור סלולריים בשלב גיבוש תוכניות מתאר ותוכניות מפורטות עשויה לסייע להבטחת שירות איכותי לתושבים בשלבים הראשונים של אכלוס שכונות חדשות, ואף להפחית התנגדויות מצד הציבור להקמת מתקנים סלולריים בשטחים שיועדו לכך מראש.**

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



## תכנון תשתית סלולרית במנהרות

הקשיים בתקשורת הסלולרית בשל בעיות תשתית מתעוררים גם בעת נסיעה בכבישים חדשים שבהם נחצבות מנהרות העשויות לחסום את הקליטה הסלולרית.

תוכניות לסלילת כבישים חדשים מוגשות על ידי שר התחבורה או שר הבינוי והשיכון לוועדה המחוזית לתכנון ולבנייה לפי סעיף 261(א) לחוק התכנון והבנייה. חוק התכנון והבנייה קובע כי סלילת כבישים בידי המדינה<sup>66</sup> אינה טעונה היתר לפי סעיף 145 לחוק התכנון והבנייה, כל עוד היא נעשית בהתאם לתוכנית מפורטת מאושרת לפי סעיף 261(ד)(2) לחוק התכנון והבנייה<sup>67</sup>. לצורך תכנון כבישים חדשים, משרד התחבורה והבטיחות בדרכים (להלן - משרד התחבורה) מעביר הנחיות ודרישות תכנוניות לגורמי הביצוע. הנחיות ודרישות אלו אינן כוללות תכנון או ביצוע של הכנה לתשתיות תקשורת נידת. נוסף על כך, תהליך תכנון כבישים חדשים או הרחבת כבישים קיימים אינו כולל עריכת בדיקות מקדמיות לגבי קיומה של קליטה סלולרית בכביש, שכן משרד התחבורה אינו דורש לבצע בדיקות מקדמיות לגבי קליטה סלולרית כחלק מתכנון כבישים. על פי הנחיות המפקח הארצי על התעבורה<sup>68</sup>, פתיחת כביש עם מנהרה לתנועה כרוכה בין השאר בהכנת נוהל לסגירת מנהרה המצריך את אישור המשטרה.

באוגוסט 2022 נפתח כביש 16 לתנועה, חלקו במנהרות<sup>69</sup>. נמצא כי לפני פתיחת כביש 16 לתנועה, משטרת ישראל הביעה את עמדתה לפני משרד התחבורה כי כיסוי סלולרי במנהרות הוא תנאי הכרחי לפתיחת המנהרות בכביש 16 לשימוש הציבור. עם זאת, המשטרה נתנה אישור זמני לפתיחת המנהרות בטרם הוסדר הכיסוי הסלולרי בהן. מאוגוסט 2022 ועד מאי 2023 היה קושי בקליטה סלולרית במנהרות עבור הנוסעים בכביש 16, והעניין הוסדר בסוף חודש מאי 2023, אז הושלמה פריסת תשתיות תקשורת נידת במנהרות כביש 16 על ידי חברות הסלולר.

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. נמצא כי נכון לאוגוסט 2023, משרד התחבורה טרם עיגן החלטה זו במסמך רשמי.

משרד התחבורה השיב למשרד מבקר המדינה כי באחריות המשרד לבצע את הכנת התעלות לתשתיות התקשורת, וכי הנחת תשתיות התקשורת והתפעול והתחזוק של השירות והקליטה הסלולרית הם באחריות משרד התקשורת. בהקשר לכך, משרד התקשורת ציין בתשובתו כי לעמדתו על משרד התחבורה להיות אחראי לא רק לתכנון התשתית הסלולרית, אלא גם להקמה של תשתיות הסלולר ולבדיקתן לאחר הפעלה ראשונית.

תשובות המשרדים משקפות מחלוקת מסוימת ביניהם בסוגיות האחריות על הקמת ותפעול התשתיות הסלולריות.

מומלץ כי משרד התחבורה יעגן באופן רשמי את החלטתו לכלול הקמה של תשתית לתקשורת סלולרית בתכנון מנהרות בכבישים. כמו כן, נוכח החשיבות בקליטה סלולרית בזמן נסיעה בכבישים, מומלץ כי משרד התקשורת ומשרד התחבורה יפעלו במשותף לצורך עריכת בדיקות עיתיות לגבי קיומה של קליטה סלולרית נאותה במנהרות הקיימות בכבישי ישראל, וכן לצורך עריכת בדיקות מקדמיות בטרם נפתחים לתנועה כבישים חדשים או הרחבות של כבישים קיימים. זאת לשם איתור מנהרות שבהן אין קליטה סלולרית נאותה וכדי לפעול לשיפוריה.

<sup>66</sup> כאמור בסעיף 261(ד)(1) לחוק התכנון והבנייה - לרבות רשות שהוקמה לפי דין, גוף הפועל מטעם המדינה לפי דין או לאחר שהוסמך לכך לפי החלטת הממשלה, חברה ממשלתית שעיקר עיסוקה בפיתוח מבנים ותשתיות, רשות מקומית או תאגיד בבעלות מלאה של רשות מקומית שעיקר עיסוקו בפיתוח מבנים ותשתיות.

<sup>67</sup> תוכנית מפורטת מאושרת או תוכנית מתאר מקומית מאושרת הכוללת הוראות של תוכנית מפורטת.

<sup>68</sup> מכוח תקנה 16 לתקנות התעבורה, התשכ"א-1961.

<sup>69</sup> כביש 16 הוא כביש גישה נוסף לירושלים מכיוון מחלף מוצא, הכולל מנהרות ונפתח לתנועה ב-31.8.22.



## הגנה מפני קרינה ממתקני שידור סלולריים

תשתית התקשורת הניידת מופעלת באמצעות מתקני שידור<sup>70</sup>. נכון לאפריל 2023 היו כ-8,200 מתקני שידור פעילים ברחבי הארץ. הפעלת מתקני השידור יוצרת קרינה אלקטרומגנטית בלתי מייננת<sup>71</sup> בתדרי רדיו. חשיפה לרמות גבוהות של קרינת רדיו עלולה להשפיע על מצבו הבריאותי של האדם<sup>72</sup>.

במהלך השנים גדל במידה ניכרת היקף השימוש במתקנים ובמכשירים שבמהלך הפעלתם נוצרת או עלולה להיווצר קרינה בלתי מייננת. בשנת 2011 סיווגה הסוכנות הבין-לאומית לחקר הסרטן של ארגון הבריאות העולמי את הקרינה הבלתי מייננת בתדרי רדיו כגורם אפשרי לסרטן בבני אדם (possibly carcinogenic)<sup>73</sup>, וסיווג זה תקף גם בשנת 2023. עם זאת, במחקרים שבוצעו בעולם ונסקרו על ידי ארגוני הבריאות המובילים בתחום, כדוגמת ה-FDA בארה"ב<sup>74</sup>, לא נמצאו הוכחות ברורות לקשר סיבתי בין חשיפה לקרינה בלתי מייננת בתדרי רדיו לבין היווצרות סרטן.

## קביעת רמות חשיפה מרביות לקרינה ממתקני שידור סלולריים

ההקמה, ההפעלה והפיקוח על מתקני השידור הסלולריים בישראל מוסדרים בחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006 (להלן - חוק הקרינה הבלתי מייננת). חוק הקרינה הבלתי מייננת קובע איסורים וחובות שנועדו להגנה על הציבור ועל הסביבה מפני נזקי הקרינה הבלתי מייננת, לרבות נזקים בריאותיים לבני אדם מהפעלת מתקני שידור סלולריים. בבסיס החוק עומד עקרון הזהירות המונעת, אשר אומץ על ידי מרבית הגופים הבריאותיים הבין-לאומיים, ולפיו גם בהיעדר הוכחות מדעיות מספקות לקיום נזקים בריאותיים מגורם מסוים, יש לנקוט אמצעים סבירים להפחתת הסיכון באמצעות צמצום החשיפה לרמות הקרינה.

## התקנת תקנות

חוק הקרינה הבלתי מייננת קובע כי השר הממונה על ביצוע הוראות החוק - השר להגנת הסביבה - רשאי, באישור ועדת הפנים ואיכות הסביבה של הכנסת, להתקין תקנות בעניין רמות חשיפה מרביות מותרות של בני אדם לקרינה ממקור קרינה. כאשר הקרינה היא בתחום תדרי רדיו (כלומר, קרינה ממתקנים סלולריים), נדרש השר להגנת הסביבה, על פי החוק, להתייעץ בעניין התקנת התקנות עם שר הבריאות ועם שר התקשורת<sup>75</sup>. בית המשפט העליון עמד על כך כי מדובר בחובה סטטוטורית מפורשת להתקנת תקנות, שאף כוללת תאריך יעד להתקנת התקנות<sup>76</sup>. חוק

<sup>70</sup> לפי תוכנית המתאר הארצית לתקשורת, מתקני שידור קטנים וזעירים (תמ"א 36/א), מתקן שידור הוא התקן המשמש או המיועד לשמש לצורכי שידורים, הכולל אנטנה או אנטנות, משדר או משדרים, תורן, וכל מכשיר עזר אחר שנועד לתמוך ביעוד המתקן. מתקן שידור לתקשורת בשיטה התאית ("סלולרית") מוגדר בסעיף 202ב(א) לחוק התכנון והבנייה כמתקן המשמש או מיועד לשמש למתן שירותי רדיו טלפון נייד, לרבות אנטנה, משדר, תורן או כל מכשיר עזר אחר שנועד לתמוך בתפעול המתקן.

<sup>71</sup> קרינה בלתי מייננת היא קרינה שאין בה די אנרגייה כדי לשנות את מבנה האטום. לדוגמה, קרינת רדיו.

<sup>72</sup> ראו אתר משרד הבריאות: [www.gov.il/he/departments/general/cell-phone-radiation](http://www.gov.il/he/departments/general/cell-phone-radiation); אתר המשרד

להגנת הסביבה: [www.gov.il/he/departments/guides/radio\\_frequency\\_radiation](http://www.gov.il/he/departments/guides/radio_frequency_radiation).

<sup>73</sup> I.A.R.C - International Agency for Research on Cancer. קרינה זו סווגה בקטגוריה 2B, שמשמעה כי מדובר בגורם אפשרי לסרטן.

<sup>74</sup> U.S. Food and Drug Administration - מינהל המזון והתרופות האמריקאי.

<sup>75</sup> סעיף 25(ב1) לחוק הקרינה הבלתי מייננת. לגבי חובת ההיוועצות עם שר התקשורת, הסעיף קובע כי אם שר התקשורת הודיע בכתב לשר להגנת הסביבה שיש או עלולה להיות לתקנות השפעה ישירה ומהותית על העלויות למשק התקשורת, התקנות יותקנו בהסכמת שר התקשורת ולא רק בהתייעצות עימו.

<sup>76</sup> בג"ץ 9075/15 המועצה הציבורית למניעת רעש וזיהום אוויר בישראל - מלר"ז נ' השרה להגנת הסביבה (פורסם במאגר ממוחשב, 24.2.21) (להלן - בג"ץ מלר"ז). יצוין כי בג"ץ מלר"ז עסק בקרינה ממקורות חשמל, אך סעיף החוק הנדון בו הוא אותו סעיף המסמיק התקנת תקנות בעניין רמות חשיפה מרביות ממקורות קרינה.



הקרינה הבלתי מייננת קובע כי התקנות בעניין רמות החשיפה המרביות המותרות של בני אדם לקרינה יותקנו עד יום תחילתו של החוק. חוק הקרינה הבלתי מייננת נכנס לתוקף ב-1.1.07.<sup>77</sup>

1. בינואר 2009 הותקנו תקנות הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ט-2009 (להלן - תקנות הקרינה הבלתי מייננת), העוסקות בהיבטים מסוימים של ביצועו של החוק, כדוגמת מדידות קרינה ודיווח לממונה הקרינה וידוע הציבור. התקנות אינן קובעות רמות חשיפה מרביות.<sup>78</sup> הממונה במשרד להג"ס פרסם בשנת 2009 כללים בדבר רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה בתדרי רדיו, ובהמשך שב ואישר את הכללים, אך הרמות שנקבעו בכללים אלו לא עוגנו בתקנות. יצוין כי בהיתרי ההפעלה הניתנים על ידי הממונה במשרד להג"ס למתקני שידור סלולריים הממונה קובע הוראות מחייבות בדבר עוצמות הקרינה המרביות לכל מתקן שידור סלולרי, אך עוצמות הקרינה המרביות אינן מעוגנות בתקנות. נמצא כי עד ספטמבר 2023 (מועד סיום הביקורת) לא הותקנו בתקנות רמות החשיפה המרביות המותרות של בני אדם לקרינה ממקור קרינה בתחום תדרי רדיו, כנדרש על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת.

2. יצוין כי עוד ב-7.2.11 ניתן פסק דינו של בית המשפט העליון בשבתו כבג"ץ בעתירה שהוגשה בגין אי-התקנת תקנות בעניין הסדרת רמות חשיפה מרביות מותרות לעניין קרינה בתדרי רדיו (כלומר קרינה ממתקני שידור סלולריים). במסגרת פסק הדין נמחקה העתירה מן הטעם שנוסח מוצע של התקנות הונח על שולחן ועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת ביום 20.10.10.<sup>79</sup> בשל חילוקי דעות בין הממשלה לבין ועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת, לא הושלם הליך התקנת התקנות. יצוין כי אי-התקנת התקנות בנוגע לקביעת רמות החשיפה המרביות לקרינה עלה בדוחות מבקר המדינה בשנים 2009<sup>80</sup> ו-2014.<sup>81</sup>

3. במסגרת החלטת הממשלה 2588 מ-2.4.17<sup>82</sup> נקבע כי על השר להגנת הסביבה לפעול להתקנת התקנות בדבר רמות החשיפה המרביות לקרינה ממתקני רדיו באמצעות העברת התקנות לאישור ועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת עד חודש ספטמבר 2018. החלטת הממשלה איפשרה, במקרים שבהם תקנות מגדילות את הנטל הרגולטורי אל מול תועלת ציבורית נמוכה, לזיום חקיקה שתבטל את החובה להתקין תקנות, והדבר יהיה נתון לשיקול דעת השר האחראי.

בנובמבר 2017 הופץ להערות הציבור על ידי המשרד להג"ס תזכיר חוק הגנת הסביבה (תיקוני חקיקה), התשע"ח-2017, ובו הוצע לבטל את החובה להתקין תקנות בדבר רמות חשיפה מרביות לקרינה, אך תזכיר החוק לא הבשיל לכדי דבר חקיקה. נמצא כי לאחר מכן המשרד להג"ס לא הגיש שוב תקנות לאישור ועדת הפנים ואיכות הסביבה של הכנסת, כנדרש בהחלטת הממשלה.

4. באוגוסט 2020 החל משרד התקשורת לקדם פריסת תשתיות תקשורת ניידת בטכנולוגיה חדשה, טכנולוגיית דור 5, שלה מאפיינים שונים מאלו של הטכנולוגיות הקודמות והיא מצריכה פריסה צפופה יותר של מתקני שידור (בנוגע לפריסת תשתיות בטכנולוגיית דור 5 - ראו להלן). הצורך בקביעת רמות חשיפה מרביות בתקנות התחדד עם תחילת פריסת מתקני

77 סעיף 32 לחוק הקרינה הבלתי מייננת קובע כי תחילתו של החוק בתום שנה מיום פרסומו. חוק הקרינה הבלתי מייננת פרסם ברשומות ביום 1.1.06 (ס"ח תשס"ו 2046, עמ' 158).

78 בדוח המעקב של מבקר המדינה בדבר רישוי מתקנים היוצרים קרינה אלקטרומגנטית בתדרי רדיו והפיקוח עליהם (דוח שנתי 59 (2009); להלן - דוח מעקב קרינה אלקטרומגנטית), עמ' 569, הוסבר כי התקנות פרסמו בינואר 2009 ללא הפרק העוסק ברמות החשיפה המרביות המותרות לעניין קרינה בתדרי רדיו בגלל התנגדות שר התקשורת דאז לדרישתה של ועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת לאסור בתקנות הקמת מתקני שידור במרפסות גג.

79 בג"ץ 6420/08 דבוש נ' השר להגנת הסביבה (פורסם במאגר ממוחשב, 7.2.11).

80 דוח מעקב קרינה אלקטרומגנטית, עמ' 565 - 583.

81 מבקר המדינה, דוח על הביקורת בשלטון המקומי (2014), "טיפול הרשויות המקומיות ובעלים פרטיים בקרינה בלתי מייננת במסדות חינוך", עמ' 193 - 200.

82 החלטת הממשלה עסקה בצמצום מספרן של תקנות חובה שטרם הותקנו.



השידור של דור 5, כיוון שטרם קיים ידע מספק בנושא ההשלכות הבריאותיות של החשיפה לקרינה בטכנולוגיה זו.

**נמצא שגם לאחר שמשרד התקשורת החל לקדם פריסת תשתיות תקשורת ניידת בטכנולוגיית דור 5, לא פעל המשרד להג"ס להתקנת תקנות הנוגעות לרמות החשיפה המרביות המותרות לקרינה ממתקני שידור סלולריים.**

הסוכנות הבין-לאומית לחקר הסרטן של ארגון הבריאות העולמי סיווגה את הקרינה הבלתי מייננת בתדרי רדיו כגורם אפשרי לסרטן בבני אדם ועם זאת, לא נמצאו הוכחות לקשר סיבתי בין חשיפה לקרינה בלתי מייננת בתדרי רדיו לבין היווצרות סרטן. הדיון מחייב כי לצורך פריסת מתקני שידור סלולריים, ובכללם מתקנים בטכנולוגיית דור 5, שהידע בדבר השלכותיהם הבריאותיות אינו מספק, השר להגנת הסביבה יקבע בתקנות את רמות החשיפה המרביות המותרות לקרינה ממתקני שידור סלולריים, ואולם במשך יותר מ-17 שנים הן לא הותקנו, ורמות החשיפה המרביות נקבעו אך ורק בכללים שפרסם הממונה במשרד להג"ס בשנת 2009, ללא עיגון בתקנות, כנדרש על פי הדיון.

המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה כי רמות החשיפה המרביות נקבעות בהיתרים שניתנים מכוח החוק, אשר הפרתם היא עבירה פלילית. לעמדת המשרד להג"ס, אין צורך בתקנות והתקנת התקנות לא תשפיע על בטיחות מתקני השידור ועל ההגנה על הציבור מפני קרינה.

**לנוכח החובה שבדין להתקין תקנות בדבר רמות החשיפה המרביות המותרות לקרינה ממתקני שידור סלולריים, על השרה להגנת הסביבה לנקוט את הפעולות הדרושות לשם התקנת התקנות, לאחר התייעצות עם שר הבריאות ושר התקשורת, כפי שנקבע בחוק.**

### קביעת רמות חשיפה מרביות ללא מעורבות משרד הבריאות

משרד הבריאות מופקד על שמירה על בריאות הציבור בישראל. אחד מתפקידי משרד הבריאות נוגע לתחומי הרפואה המונעת האישית, הקהילתית והסביבתית. חטיבת שירותי בריאות הציבור במשרד, בראשות המשנה למנכ"ל המשרד, מופקדת על תיאום המדיניות בתחום זה ועל קידום הבריאות והרפואה המונעת במשרד ומחוצה לו.

כל מתקן שידור סלולרי מחייב היתר הקמה והיתר הפעלה, שניתנים על ידי הממונה לעניין חוק הקרינה הבלתי מייננת במשרד להג"ס (להלן - הממונה במשרד להג"ס). הממונה במשרד להג"ס רשאי להתנות היתר בתנאים, לרבות תנאים בדבר רמות החשיפה המרביות המותרות של בני אדם לקרינה ממקור קרינה. התקנות בתקנות בדבר רמות חשיפה מרביות מותרות של בני אדם לקרינה ממקור קרינה על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת טעונה כאמור התייעצות גם עם שר הבריאות.

1. בהיעדר תקנות הקובעות את רמות החשיפה המרביות המותרות, הממונה במשרד להג"ס פרסם בשנת 2009 כללים בדבר רמות חשיפה מרביות המותרות לקרינה בתדרי רדיו, אשר על פיהם נבחנות בקשות להיתרי הקמה ולהיתרי הפעלה (להלן - רמות החשיפה שקבע המשרד להג"ס).

2. רמות החשיפה שקבע המשרד להג"ס מבוססות על הנחיות הוועדה הבין-לאומית להגנה מקרינה בלתי מייננת משנת 1998<sup>83</sup>, כפי שאומצו על ידי ארגון הבריאות העולמי<sup>84</sup>. הנחיות אלו מתייחסות לרמות חשיפה מרביות המותרות לחשיפה קצרת מועד של בני אדם לשדות אלקטרו-מגנטיים (להלן - סף חשיפה בריאותי). על בסיס הנחיות אלו נקבעו רמות החשיפה שקבע המשרד להג"ס. רמת החשיפה המרבית שקבע המשרד להג"ס לחשיפה רצופה וממושכת (כגון בסביבת מגורים או משרדים) עומדת על 10% מסף החשיפה הבריאותי, ורמת החשיפה



המרבית שקבע המשרד להג"ס לחשיפה שאינה רצופה וממושכת (כגון במדרכות ובכבישים) עומדת על 30% מסף החשיפה הבריאותי.

קביעה בתקנות של רמות חשיפה מרביות מותרות של בני אדם לקרינה ממקור קרינה, על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת, טעונה כאמור התייעצות עם שר הבריאות. נמצא כי המשרד להג"ס 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, בשנת 2009 המשרד להג"ס קבע בכללים את רמות החשיפה המרביות ובהמשך שב ואישר את הכללים (בשנת 2010 ובשנת 2020), בלי שמשרד הבריאות הציג את עמדתו בנוגע לרמות החשיפה הנדרשות. המשרד להג"ס מסר כי נאלץ לפעול כאמור, כיוון שמשרד הבריאות אינו עוסק בנושא השפעות הקרינה הבלתי מייננת על הבריאות. יוצא אפוא כי רמות החשיפה שקבע המשרד להג"ס נסמכות על הנחיות בין-לאומיות, כפי שאומצו על ידי ארגון הבריאות העולמי, בלי שהתייעץ עם משרד הבריאות, ובלי שמשרד הבריאות חיווה דעתו בנושא.

על משרד הבריאות, האחראי לשמירה על בריאות הציבור בישראל ולצבירת הידע המקצועי הרלוונטי לה, לגבש את עמדתו בנוגע לחשיפה המרבית הרצויה של האדם לקרינה בלתי מייננת ממתקני שידור סלולריים ולהציגה לפני המשרד להג"ס. על המשרד להג"ס לקבל החלטות בנוגע לכך לאחר התייעצות עם משרד הבריאות ובהתחשב בעמדתו המקצועית.

### גיבוש ידע לאומי על השלכות הבריאותיות של קרינה בלתי מייננת

תיאום מדיניות בתחומי בריאות הציבור כרוכה בגיבוש ידע מקצועי בנושאים המשליכים על בריאות הציבור בישראל. קיימות דרכים אחדות בעולם לגיבוש ידע מקצועי בנושא חשיפת הציבור לקרינה בלתי מייננת. בכמה מדינות הידע בנושא נאסף ומרוכז על ידי יחידות ממשלתיות העוסקות בהשפעות סביבתיות על הבריאות, לרבות בתחום הקרינה הבלתי מייננת ממתקנים סלולריים. חלק מיחידות אלו אף עורכות פעילות מחקרית עצמאית בנושא. כך למשל, באוסטרליה פועלת היחידה הממשלתית ARPANSA (Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency), המפרסמת מידע וממצאי מחקרים, בין היתר, בנושא קרינה ממתקני שידור בטכנולוגיית דור 5. בבריטניה הממשל עוסק בתחום הקרינה הבלתי מייננת באמצעות UK Health Security Agency. בצרפת פועלת היחידה הממשלתית ANSES, העוסקת בהשפעות סביבתיות על הבריאות, לרבות קרינה בלתי מייננת. בשווייץ גיבוש הידע נעשה בדרך אחרת - באמצעות קבוצת מומחים הפועלת תחת השם BERENIS ומונתה על ידי המשרד הפדרלי להגנת הסביבה בשווייץ לצורך איסוף והערכת מידע מקצועי מדעי בנושא. ביפן מתקיים החל בשנת 2019 פרויקט בקרת חשיפות בהנחיית המאסדר. בדרום קוריאה הוצגו ממצאי מחקרים בנושא חשיפות לקרינה. באיחוד האירופי קיים מיזם רב-מדינתי לבחינת רמות החשיפה לקרינה.

**1. נמצא כי בישראל אין יחידה ממשלתית העוסקת בנושא ההשפעות הבריאותיות של הקרינה הבלתי מייננת.**

2. במרץ 2006 החליטה הממשלה (החלטה 4738) להקים מרכז ידע לאומי לבחינת השפעת הקרינה הבלתי מייננת על בריאות הציבור והטילה עליו לאסוף ולעבד את הידע בנושא ולהעמידו לרשות הציבור ומקבלי ההחלטות בממשלה. הממשלה קבעה עוד כי מרכז הידע יחל את פעילותו לא יאוחר מיום 1.1.07, וכי תוקם ועדת היגוי ציבורית שתלווה את הקמת המרכז. במרץ 2010 התקבלה החלטת הממשלה 1512 בעניין מימון הקמת מרכז הידע, ולפיה יישאו במימון ההקמה משרד המדע והטכנולוגיה והמשרד להג"ס.

בסופו של דבר, מרכז הידע הוקם בשנת 2013 - מרכז "תנודע" - באמצעות התקשרות בין משרד המדע והטכנולוגיה (כמייצג את כלל המשרדים שנציגיהם חברים בוועדת ההיגוי) לבין מכון גרטנר לחקר אפידמיולוגיה ומדיניות בריאות והמכון הטכנולוגי חולון, שהצעתם המשותפת זכתה בקול הקורא שפרסם משרד המדע והטכנולוגיה. ועדת ההיגוי, שבראשה עמד נציג משרד



המדע והטכנולוגיה, פיקחה על הקמת המרכז ועל פעילותו בשלוש השנים הראשונות לפעילותו, עד שנת 2015. חברים נוספים בוועדת ההיגוי היו נציגי משרד הביטחון, משרד התקשורת, המשרד להג"ס, משרד הבריאות, משרד האנרגיה, משרד האוצר, פורום המדענים הראשיים והוועדה לאנרגיה אטומית. תפקידי מרכז הידע, על פי הקול הקורא שפורסם, היו בשלב הראשון לאסוף מידע מדעי, עדכני ואמין מהארץ ומרחבי העולם בתחום הקרינה הבלתי מייננת, השפעתה על בריאות הציבור בכלל ועל קבוצות שונות בציבור, ולעבד את הידע הנצבר ולהעמידו לרשות הציבור, וכן לרשות הממשלה והכנסת, באופן נגיש ומותאם ברמתו לחתכי האוכלוסייה השונים. תפקידו הנוסף של המרכז בשלב השני, אשר על פי התכנון היה אמור להתקיים כשנה לאחר תחילת הפעילות (בכפוף לחוות דעת ועדת ההיגוי ולזמינות התקציבית), כלומר החל בשנת 2014, היה לבצע מחקרים בתחום המשלימים את המידע הנמצא. תקופת ההתקשרות הראשונית נקבעה לשלוש שנים עם אפשרות להאריך את ההתקשרות. התקציב הכולל להקמת מרכז תנודע עמד על 4 מיליון ש"ח, ומהם 3 מיליון ש"ח במימון משרד המדע והטכנולוגיה והמשרד להג"ס (בחלקים שווים) ומיליון ש"ח במימון מרכז הידע עצמו.

מרכז תנודע פעל במשך שלוש שנים (מתחילת שנת 2013 ועד סוף 2015), ופרסם באתר האינטרנט שהקים מידע בדבר קרינה בלתי מייננת והשפעתה על בריאות הציבור, לרבות המידע האמור אודות החלטת הסוכנות הבין-לאומית לחקר הסרטן לסווג את הקרינה הבלתי מייננת בתדיר רדיו כ"מסרטן אפשרי" לאדם, וכן פרסם כ-150 כתבות מדעיות בנושאי קרינה. המרכז ערך סקירת ספרות מדעית עדכנית על הנעשה בתחום הקרינה הבלתי מייננת בארץ ובעולם, השיב לפניות מהציבור בנושא הקרינה הבלתי מייננת, סיפק מידע למשרדי הממשלה ונתן שירותי ייעוץ בתשלום למשרד הבריאות.

**מרכז הידע תנודע, שהוקם בשנת 2013, אסף מידע בתחום השפעת הקרינה הבלתי מייננת על בריאות הציבור והעמידו לרשות הציבור ומשרדי הממשלה. בינואר 2016 החליטה ועדת ההיגוי של מרכז תנודע, שבראשה עמד משרד המדע והטכנולוגיה, להכין הצעה להחלטת הממשלה לצורך המשך תקצוב המרכז באמצעות משרדי הממשלה. נמצא כי בפועל, ועדת ההיגוי לא הגישה הצעת החלטה לממשלה בדבר המשך פעילות מרכז תנודע, ומשרד המדע והטכנולוגיה והמשרד להג"ס מימנו חלק מפעילותו עד סוף תקופת ההתקשרות, בסוף 2015. בשל הפסקת המימון, מרכז תנודע לא ביצע את התפקיד שהיה עליו לבצע בשלב השני - ביצוע מחקרים, על פי הנקבע בקול הקורא שפורסם.**

משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה השיב למשרד מבקר המדינה כי לאחר תקופת ההקמה (בת שלוש השנים) מרכז הידע תנודע אמור לממן את עצמו ממכירת שירותים, ממענקי מחקר ומתרומות.

**החל בשנת 2016 ועד 2022, במשך שבע שנים, מרכז תנודע פעל כחלק מהיחידה לאפידמיולוגיה של סרטן ושל קרינה במכון גרטנר לחקר אפידמיולוגיה ומדיניות בריאות, ומכון גרטנר הוא אשר ערך את ההתקשרויות עם משרדי הממשלה.**

במהלך השנים האלו רכשו משרד הבריאות, המשרד להג"ס ומשרד החינוך שירותי מידע מדעי ממכון גרטנר, ואת המידע סיפק למעשה מרכז תנודע. המידע כלל סיכום ידע מדעי על אודות השפעות החשיפה לקרינה בלתי מייננת על בריאות הציבור, ובכלל זאת השפעת השימוש במכשירי טלפון סלולריים. בין השאר, מרכז תנודע סיפק למשרד להג"ס ולמשרד הבריאות סקירות מדעיות בין-לאומיות בדבר השפעות בריאותיות של השימוש הסלולרי בטכנולוגיות דור 4 ודור 5 (בנוגע למאפייני השימוש בטכנולוגיית דור 5 - ראו להלן); סיכומי עמדות של רשויות ממשלתיות במדינות שונות וארגוני בריאות בין-לאומיים בנוגע להטמעת טכנולוגיית דור 5; והנחיות של ארגוני הבריאות בדבר סיפי החשיפה המרבים לקרינה בלתי מייננת. נוסף על כך העמיד המרכז לרשות הציבור, באמצעות אתר האינטרנט שלו, מידע על השפעות החשיפה לקרינה בלתי מייננת על בריאות הציבור, לרבות סקירות על ההשלכות הבריאותיות



של חשיפה לאנטנות סלולריות. על פי נתוני מרכז תנווע, בשנים 2016 - 2022 הוא קיבל לטיפולו 184 פניות בנוגע לחשיפה לאנטנות סלולריות<sup>85</sup>.

**בנובמבר 2022, במסגרת שינויים ארגוניים פנימיים במרכז הרפואי הממשלתי "שיבא" של משרד הבריאות, ובו כאמור מכון גרטנר, הופסקה פעילותו של מרכז תנווע.**

קביעת מדיניות בתחומי בריאות הציבור כרוכה כאמור בגיבוש ידע מקצועי בנושאים המשליכים על בריאות הציבור בישראל. מרכז תנווע סיפק למשרד הבריאות מידע הנחוץ למשרד על השפעות החשיפה לקרינה בלתי מייננת על בריאות הציבור. נמצא כי לאחר הפסקת פעילות מרכז תנווע בשנת 2022, וכיוון שמשרד הבריאות לא פעל בעצמו לגיבוש המידע המקצועי על השפעות הקרינה הבלתי מייננת על בריאות התושבים, לצורך מילוי תפקידו כגורם האחראי לרפואה מונעת וכפי שמקובל בכמה מדינות שפורטו לעיל (למשל אוסטרליה, בריטניה, צרפת ושווייץ), המשרד נותר ללא מקור מידע הנחוץ לו בתחום זה, לרבות מידע שהעמיד לרשותו מרכז תנווע במהלך שנות פעילותו. על רקע זה, אין עוד מקור מידע מחקרי העומד לרשות משרדי הממשלה בנושא, גם לצורך מסירת מידע והסברה לציבור.

יצוין כי אנשי המקצוע שעבדו במרכז תנווע עד לסוף שנת 2022 המשיכו להשתתף בדיונים מקצועיים בשנת 2023 שקיימו משרד התקשורת והמשרד להג"ס על היבטים בריאותיים של פריסת תשתיות סלולריות בטכנולוגיית דור 5, באופן בלתי פורמלי. כך למשל, ב-30.5.23 קיימו שני המשרדים דיון בנושא בטיחות קרינה דור 5. בדיון לא השתתפו נציגים של משרד הבריאות, והשתתפו בו נציגי מרכז תנווע לשעבר.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי עד לשנת 2021 הוא נעזר במרכז תנווע, כיועץ חיצוני וכגוף ידע בתחום, ולאחר מכן ההסכם בין המשרד לבין מרכז תנווע לא חודש, וכי המשרד בוחן כיצד להמשיך את פעילותו בנושא.

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

### **בחינת היבטים בריאותיים בפריסת תשתיות דור 5**

בשנים 2019 - 2021 ערך משרד התקשורת לראשונה מכרז להקצאת תדרים לשירותי תקשורת ניידת שהשימוש בהם נעשה באמצעות מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 ("מכרז דור 5", ראו להלן).

על פי עמדת המשרד להג"ס מפברואר 2019, בטרם פורסם המכרז, טכנולוגיית דור 5 יעילה יותר בהעברת מידע לעומת טכנולוגיית הדורות הקודמים, כיוון שהיא מאפשרת העברת מידע בקצב גבוה יותר, תוך שימוש יעיל בהספקי השידור, ולכן מייצרת פחות קרינה לצורך העברת אותו נפח של נתונים.

באותה עת, משרד הבריאות עמד על היתרונות הגלומים בשימוש בטכנולוגיית דור 5 בהיבטים בריאותיים (כגון לצורך בקרה וסיוע רפואי בזמן אמת ושימוש באביזרי רפואה חכמה), אך הדגיש כי קיים קושי להעריך את ההשפעות הבריאותיות של החשיפה לקרינה משימוש בטכנולוגיית דור 5 על בריאות האדם. זאת, לעמדת משרד הבריאות, כיוון שהידע המדעי על הטכנולוגיה החדשה, שעדיין אינה מצויה בשימוש שוטף ונרחב, עוד אינו מבוסס מבחינה מדעית. לנוכח זאת כתב מנכ"ל משרד הבריאות למנכ"ל משרד התקשורת דאז במרץ 2019 כי יש צורך לבחון את השלכות פריסת תשתיות דור 5 על רקע מאפייניה הספציפיים של טכנולוגיה זו, תוך בחינה מעמיקה של משמעות פריסת מתקני תקשורת בטכנולוגיית דור 5 במקביל לתשתית בטכנולוגיית דור 4. מנכ"ל משרד הבריאות גם המליץ למנכ"ל משרד התקשורת להקים ועדה בין-משרדית שתכלול בין השאר את



נציג משרד הבריאות, ולהטיל עליה לבחון את התקנים והסטנדרטים הקיימים ביישום טכנולוגיית דור 5 וכן להטיל עליה לעדכן אותם בהתאם לצורך ולידע שנצבר בנושא.

באוגוסט 2020 החל לפעול במשרד התקשורת צוות עבודה בין-משרדי בראשות המשנה למנכ"ל, שכהן גם כמנהל מינהל הנדסה במשרד התקשורת, ובהשתתפות נציגים ממשרדי התקשורת ולהג"ס, במטרה לבחון את היבטי הקרינה של פריסת מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5, ובפרט את ההשלכות הבריאותיות של חשיפה לקרינה בלתי מייננת ממתקני השידור. הצוות הבין-משרדי קיים בסך הכול ארבעה מפגשים, מאוגוסט 2020 ועד מאי 2023.

1. הצוות הבין-משרדי סקר מדיניות מקובלת במדינות שונות, את העמדות של ארגון הבריאות העולמי וממצאי מחקר שנערך בעולם בנוגע לחשיפה לקרינה בלתי מייננת. הצוות גיבש מסקנות בנוגע לסיכונים בריאותיים ובנוגע להקצאת תדירים לצורך שימוש בדור החמישי של מכשירי סלולר בתחומי התדר הייחודיים לדור זה. הצוות העלה כי רשות הבריאות בהולנד המליצה לא להשתמש ברצועת תדירים של 26,000 מה"ץ - רצועת התדרים שמשרד התקשורת פרסם בדצמבר 2022 מכרז בעניינה לשם הקצאה לחברות תשתית הסלולר לצורך טכנולוגיית דור 5 - כל עוד הסיכונים הבריאותיים האפשריים לא נחקרו; כי בשווייץ רצועת תדירים זו לא אושרה לשימוש באותה עת; וכי מחקרים עדכניים העלו שאין סיכונים קרינה בתחום טכנולוגיית דור 5, ובעולם יורד החשש מהחשיפה לקרינה בתדירים שעד 30,000 מה"ץ הרלוונטיים לטכנולוגיית דור 5. הצוות מצא כי המשרד להג"ס "אינו רואה סיכונים חדשים" בשימוש בתדירים בתחום 26,000 מה"ץ<sup>86</sup>.

הצוות קבע בנובמבר 2020 כי ההערכה היא שתחומי התדרים שהוקצו, ובכוונת משרד התקשורת להקצות בהמשך, לצורך טכנולוגיית דור 5 אינם מהווים סיכון בריאותי חריג ביחס לתדירים אחרים, כל עוד הם עומדים בסיפיים וברמות החשיפה שנקבעו על ידי המשרד להג"ס. במאי 2023 הצוות קבע כי נכון לאותה עת, לא מזוהים "דגלים אדומים" שבגללם נדרש לעצור את פעילותה והתפתחותה של טכנולוגיית דור 5 בישראל.

2. על פי הפסיקה, משרדי ממשלה רשאים להסתייע בגורמים חוץ-ממשלתיים לביצוע סמכויות<sup>87</sup>. עם זאת, כאשר רשות מינהלית אוצלת סמכות לאחר, היא אינה רשאית להתפרק לגמרי מסמכותה לקבוע את המדיניות ואת אמות המידה לביצועה<sup>88</sup>.

נמצא כי משרד הבריאות לא השתתף בדיוני הצוות הבין-משרדי, אף כי במוקד פעילותו עמד נושא ההשלכות הבריאותיות של החשיפה לקרינה בלתי מייננת. בדיונים השתתפו נציגי מרכז תנודע, ועמדת משרד הבריאות הייתה כי נציגי המרכז הם נציגיו בעבודת הצוות<sup>89</sup>. זאת, בשעה שתפקיד הצוות, על פי משרד הבריאות, היה לבחון את התקנים והסטנדרטים הקיימים ביישום טכנולוגיית דור 5 ולעדכן אותם בהתאם לצורך ולידע שנצבר בנושא. גם לאחר שמשרד הבריאות הודיע לבית המשפט העליון בינואר 2023 כי נציגיו סיכמו עם נציג משרד התקשורת, העומד בראש הצוות, כי נציגי משרד הבריאות יהיו חברים בעצמם בעבודת הצוות הבין-משרדי מעתה ואילך וכי הם לא ייוצגו בידי מרכז תנודע<sup>90</sup>, הלכה למעשה, נציגים של המשרד לא השתתפו בדיון שהתקיים במאי 2023.

<sup>86</sup> במועד סיום הביקורת מנהל משרד התקשורת מכרז להקצאת תדירים אלה, כמפורט להלן.

<sup>87</sup> בג"ץ 2605/05 המרכז האקדמי למשפט ולעסקים, חטיבת זכויות האדם נ' שר האוצר (פורסם במאגר ממוחשב, 19.11.09); בג"ץ 5031/10 עמותת עיר עמים נ' הרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים (פורסם במאגר ממוחשב, 26.3.12).

<sup>88</sup> בג"ץ 4884/00 "תנו לחיות לחיות" נ' השירותים הווטרינריים, פ"ד נח(5) 202, 213 (2004).

<sup>89</sup> ראו: הודעת עדכון שהוגשה ב-17.11.22 במסגרת בג"ץ 3054/21 דנון נ' היועץ המשפטי לממשלה (להלן - בג"ץ דנון). בעתירה התבקש בית המשפט לעצור את פריסת טכנולוגיית דור 5. העתירה נדחתה בפסק דין מ-19.2.24.

<sup>90</sup> ראו הודעת עדכון שהוגשה ב-8.1.23 במסגרת בג"ץ דנון. ההודעה הוגשה בעקבות החלטת בית המשפט העליון מיום 21.11.22, ובה הורה בית המשפט למשרד הבריאות להבהיר אם עבודת הצוות הבין-משרדי מספקת מענה הולם לצורך שבגיניו המליץ מנכ"ל משרד הבריאות במרץ 2019 על הקמת ועדה בין-משרדית.



עוד עלה כי ההתקשרות בין משרד הבריאות למרכז תנווע הסתיימה בסמוך לתחילת עבודת הצוות בסוף שנת 2020, וכי ההתקשרות בין המשרד להג"ס לבין המרכז הסתיימה לקראת סוף שנת 2022.

יוצא אפוא כי בטרם פרסם משרד התקשורת מכרז ראשון להקצאת תדרים לצורך שימוש בטכנולוגיית דור 5, משרד הבריאות היה בדעה כי יש קושי להעריך את ההשפעות הבריאותיות של החשיפה לקרינה משימוש בטכנולוגיית דור 5 על בריאות האדם, ולכן יש לבחון את התקנים והסטנדרטים הקיימים ביישום טכנולוגיית דור 5 ולעדכן אותם בהתאם לצורך ולידע שנצבר בנושא. ואולם, נציגי משרד הבריאות לא השתתפו בצוות שהוקם למילוי המשימות האלה, ולא נטלו חלק בגיבוש החלטות הצוות בנוגע לסיכונים בריאותיים בפריסת תשתיות בטכנולוגיית דור 5, אלא משרד הבריאות ראה במרכז תנווע את נציגו בצוות, גם בתקופה שבה עבודת הצוות נמשכה ולמשרד הבריאות לא הייתה התקשרות בתוקף עם מרכז תנווע. ספק אם היה מקום שמשרד הבריאות יראה בעובדי מרכז תנווע נציגיו בצוות שקיבל החלטות הנוגעות לבריאות הציבור. התנהלות זו מעלה חשש כי החלטות הצוות הנוגעות לבריאות הציבור יתקבלו ללא מעורבות ישירה של משרד הבריאות.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי נעזר עד לשנת 2021 במרכז תנווע, כיועץ חיצוני בתחום, גם לצורך עבודת הצוות; כי התקשרות המשרד עם מרכז תנווע איפשרה למשרד לאמץ את הדעה המקצועית של מרכז תנווע; כי החומרים שהוצגו בישיבות הצוות הועברו לנציגי המשרד; וכי משרד הבריאות עקב אחר עדכונים בנושא ההשפעות הבריאותיות בשימוש בטכנולוגיית דור 5 וידע להצביע על חסר במידע הנדרש.

על משרד הבריאות, כגורם האחראי לשמירה על בריאות הציבור בישראל, להיות שותף בגיבוש החלטות בדבר סיכונים בריאותיים בפריסת תשתיות תקשורת ניידת בטכנולוגיית חדשות. מומלץ שהמשרד ישתף בדיוני הצוות הבין-משרדי העוסק בנושא.

### ניטור קרינה ממתקני שידור

כאמור, כל מתקן שידור סלולרי מחייב היתר הקמה והיתר הפעלה, שניתנים על ידי הממונה במשרד להג"ס. חוק הקרינה הבלתי מייננת מורה כי הממונה במשרד להג"ס רשאי להתנות מתן היתר בתנאים כדי להבטיח את קיום מטרות החוק, לרבות תנאים בדבר רמות חשיפה מרביות מותרות של בני אדם למקור קרינה והאמצעים הדרושים להגבלת רמות החשיפה.

סעיף 14(ב) לחוק הקרינה הבלתי מייננת מסמיך את הממונה במשרד להג"ס לפקח על מקורות קרינה, כאשר יש לו יסוד סביר להניח כי הפעלתם נעשית באופן העלול לסכן את הציבור או לגרום נזק לסביבה, באמצעות בדיקתם ועריכת מדידות של הקרינה הנוצרת במהלך הפעלתם.

הגשת בקשה להיתר הקמה ולהיתר הפעלה של מקור קרינה מהממונה במשרד להג"ס מחייבת תשלום אגרה על פי סכומי אגרות המפורטים בתקנות הקרינה הבלתי מייננת. מטרת האגרה היא לממן את הביצוע והאכיפה של הוראות חוק הקרינה הבלתי מייננת, לרבות פיקוח על מקורות הקרינה על ידי המשרד להג"ס.

### מדידת עוצמת הקרינה בפועל ומימונה

בשנת 2023 הפעילו כאמור חברות הסלולר כ-8,200 מתקני שידור על פי היתר של המשרד להג"ס. בדוח מעקב קרינה אלקטרומגנטית של מבקר המדינה משנת 2009 הומלץ כי המשרד להג"ס ימצא דרך לפקח על רמות הקרינה באופן בלתי תלוי בחברות הסלולר.

1. המשרד להג"ס אחראי כאמור לפקח על מקורות קרינה, כאשר יש לו יסוד סביר להניח כי הפעלתם נעשית באופן העלול לסכן את הציבור או לגרום נזק לסביבה, באמצעות בדיקתם ועריכת מדידות של הקרינה הנוצרת במהלך הפעלתם. המשרד מפקח על קרינה ממתקני שידור



סלולריים בארבע דרכים: מתן היתר הקמה והפעלה, בתנאים מסוימים, ופיקוח על עמידה בתנאי ההיתר הנוגע להספקי השידור באמצעות "מערכת הפיקוח הרציף" המחוברת למתגי הרדיו של חברות תשתית הסלולר; מדידת עוצמת הקרינה של מתקני השידור הסלולרי באמצעות מודדים ששוכרות חברות הסלולר, המורשים והמפוקחים בידי המשרד להג"ס; הפעלת תחנות ניטור קרינה; ומדידה עצמאית של עוצמת הקרינה בשטח. אמצעי הפיקוח וממצאי המשרד להג"ס בשנים 2019 - 2022 יפורטו להלן, ולאחריהם יוצג לוח ובו ריכוז הממצאים.

#### א. מתן היתרי הקמה והפעלה ופיקוח על עמידה בתנאי ההיתרים:

סעיף 6(1) לחוק הקרינה הבלתי מייננת קובע כי הממונה במשרד להג"ס ייתן היתר הקמה למקור קרינה רק אם הוכח להנחת דעתו כי התקיימו מספר תנאים, וביניהם שמבקש ההיתר הציג נתונים בדבר הערכת רמות החשיפה המרביות הצפויות לקרינה מהמתקן. סעיף 7(א)(2) לחוק הקרינה הבלתי מייננת קובע כי לאחר שהמתקן הוקם, הממונה במשרד להג"ס ייתן היתר הפעלה למקור קרינה רק אם הוכח להנחת דעתו כי התקיימו מספר תנאים, וביניהם שמבקש ההיתר הציג מדידות של רמות החשיפה לקרינה מהמתקן<sup>91</sup>, ורק אם נתוני המדידות נמוכים מרמות החשיפה שקבע הממונה במשרד להג"ס (דהיינו 10% מסף החשיפה הבריאותי שקבע ארגון הבריאות העולמי לחשיפה רצופה וממושכת ו-30% מסף החשיפה הבריאותי שקבע הארגון לחשיפה שאינה רצופה וממושכת). היתר ההפעלה למתקן שידור סלולרי הוא בתוקף לחמש שנים.

בהיתרי ההפעלה הניתנים על ידי הממונה במשרד להג"ס למתקני שידור סלולריים הוא קובע הוראות מחייבות בדבר עוצמות הקרינה המרביות לכל מתקן שידור סלולרי, על בסיס ההערכה האמורה בדבר רמות החשיפה המרביות הצפויות לקרינה מהמתקן.

החל בספטמבר 2010 המשרד להג"ס מפקח על רמות הקרינה באמצעות "מערכת הפיקוח הרציף" - מערכת ממוחשבת של המשרד המחוברת למתגי הרדיו של החברות הסלולריות ומיועדת לשליפת נתונים על הספקי השידור של כל מתקן ולבדיקה אם ההספק אינו עולה על עוצמת הקרינה המרבית המותרת על פי ההיתר של מתקן השידור. על פי המשרד להג"ס, אם נמצא כי ההספק גבוה מהמותר, הוא מודיע על כך לחברה לצורך ביצוע התיקון הנדרש<sup>92</sup>.

**על פי נתוני המשרד להג"ס, בשנת 2019 המשרד התריע לפני חברות הסלולר על 7 חריגות של הספקי השידור במתקנים; בשנת 2020 - על 14 חריגות; בשנת 2021 - על 21 חריגות; ובשנת 2022 - על 19 חריגות. על פי נתוני המשרד, כל החריגות טופלו בידי החברות בעלות ההיתרים.**

על פי המשרד להג"ס, מערכת הפיקוח הרציף אינה יכולה לשמש תחליף לביצוע מדידות קרינה בשטח, מכיוון שהיא מודדת את הספק מתקן השידור ולא את רמות הקרינה בפועל. כך למשל, ניתן לגלות שינוי סביבתי בסמוך למתקן השידור - בנייה חדשה, תשתיות חדשות, הסרת מבנים וכיוצא באלו - אשר עלול לגרום לקרינה ממתקן השידור בעוצמה חזקה מזו שהעריכה החברה בבקשת ההיתר קודם שבוצע השינוי הסביבתי. לפיכך, לפחות פעם בשנה כל מתקן שידור נבדק על ידי מודד מורשה.

#### ב. מדידה שנתית של עוצמת הקרינה בפועל: על פי תקנה 5 לתקנות הקרינה

הבלתי מייננת, חברת סלולר בעלת היתרים להפעלת מתקני שידור נדרשת לערוך מדידות של עוצמת הקרינה הנוצרת במהלך הפעלת המתקנים באמצעות מודד מורשה שקיבל היתר למתן שירות למדידת קרינה מהממונה במשרד להג"ס. מסעיף 8 לחוק הקרינה הבלתי

<sup>91</sup> מדידות שניתן לבצע לאחר הקמת המתקן לפי היתר ההקמה ובתוך תקופת הפעלה ניסיונית של לא יותר משלושה חודשים; סעיף 3(ב) לחוק הקרינה הבלתי מייננת.

<sup>92</sup> מערכת הפיקוח הרציף ופעילותה מתוארת בדוחות הפיקוח השנתיים שהמשרד להג"ס הסביבה מגיש לוועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת בנושא הפיקוח על מקורות קרינה בלתי מייננת.



מייננת ומתקנות 7 - 11 לתקנות הקרינה הבלתי מייננת עולה כי הממונה במשרד להג"ס הוא הנדרש לקבוע למעשה את הכשירות של המוסמך לבצע מדידות. חברות הסלולר משלמות למודדי הקרינה המוסמכים עבור מדידה שנתית של מתקני השידור.

על פי המשרד להגנת הסביבה, כל הנתונים שהגישו חברות הסלולר למשרד על מדידות שנתיות שביצעו, בכל השנים שבהן הוגשו, לרבות בשנים 2019 - 2022, הצביעו על עמידת המתקנים בעוצמת הקרינה המרבית המותרת.

**ג. תחנות ניטור :** החל בשנת 2014 המשרד להג"ס מפעיל מערך ניטור קרינת רדיו הכולל 19 תחנות ניטור (ובהן תחנה אחת ניידת), המודדות באופן רציף ולאורך זמן את רמות הקרינה בסמוך למוקדי קרינה שונים<sup>93</sup>. תחנות הניטור ממוקמות באזורים מסוימים בארץ, ומטרתן היא לזהות מגמות ושינויים כלליים ברמות הקרינה (ולא לנטר רמות קרינה חריגות).

**על פי נתוני המשרד להג"ס, על סמך תחנות הניטור הממוקמות בסמוך למתקני שידור סלולריים, רמת הקרינה הממוצעת שנמדדה בשנת 2021 הייתה גבוהה ב-5.68% ביחס לרמת הקרינה הממוצעת בשנת 2020, ורמת הקרינה הממוצעת שנמדדה בשנת 2022 הייתה גבוהה ב-9.4% ביחס לרמת הקרינה הממוצעת בשנת 2021 וגבוהה ב-15.61% ביחס לרמת הקרינה הממוצעת בשנת 2020. גידול זה ברמת הקרינה קטן, על פי נתוני המשרד להג"ס, מהגידול השנתי בנפח צריכת הנתונים על ידי משתמשי השירות הסלולרי - יותר מ-50%.**

**ד. מדידות קרינה בשטח :** המשרד להג"ס עורך מדידות בשטח של הקרינה בפועל כחלק מתוכנית פיקוח שנתית וכן בנסיבות שונות, למשל כאשר קיים ספק באמינות המדידה השנתית של חברת הסלולר או בעקבות פנייה מהציבור.

בשנים 2020 - 2021 המשרד להגנת הסביבה מדד בכל שנה קרינה מ-39 מתקני שידור מתוך כ-7,900 המתקנים שהיו קיימים באותן שנים (0.5%). על פי דיווחי המשרד להג"ס לוועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת בשנים 2020 - 2021, בעקבות הבדיקות שביצע בשנים האלה, "נשלחו הערות לתיקון עבור 5 דוחות, כאשר כל ההערות התייחסו לפגמים קלים... כל ההערות התקבלו במלואן והדוחות תוקנו בהתאם". בשנת 2022 המשרד להג"ס מדד קרינה מ-63 מתקני שידור מתוך כ-8,000 המתקנים שהיו קיימים באותן שנה (0.78%) ולא איתר צורך בפעולות תיקון.



## לוח 11: אמצעי פיקוח על רמות הקרינה ממתקני שידור סלולריים, 2020 - 2022

| מדידות של<br>עוצמת הקרינה<br>בשטח בידי<br>המשרד להג"ס                                                                | תחנות ניטור של<br>המשרד להג"ס                                                   | מדידות<br>שעורכות חברות<br>הסלולר בדבר<br>עוצמת הקרינה | מתן היתרים ובדיקת<br>העמידה בתנאיהם<br>באמצעות מערכת<br>פיקוח רציף של<br>המשרד להג"ס |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| רמת הקרינה<br>בפועל                                                                                                  | רמת הקרינה<br>שנמדדת<br>באמצעות 19<br>תחנות ניטור                               | רמת הקרינה<br>בפועל                                    | הספקי שידור<br>והשוואתם לעוצמות<br>הקרינה המרביות<br>הקבועות בהיתרים                 | <b>הערך הנמדד</b>                       |
| 39 - 63 בדיקות<br>בשנה (0.5% -<br>0.78% ממתקני<br>השידור), בנקודת<br>זמן ספציפית                                     | מדידה רציפה של<br>עוצמת הקרינה<br>במקום התחנה<br>(ללא התייחסות<br>למתקן ספציפי) | בדיקת כל מתקן<br>פעם בשנה                              | מדידה רציפה של כל<br>המתקנים                                                         | <b>היקף הבדיקות</b>                     |
| בשנים 2020 -<br>2021 המשרד<br>להג"ס העלה<br>פגמים, ולדבריו<br>הם היו קלים<br>ותוקנו. בשנת<br>2022 לא אותרו<br>פגמים. | לא נמדדת רמת<br>קרינה ממתקן<br>בודד. עלייה<br>ברמת הקרינה<br>הממוצעת.           | לא נמצאו<br>חריגות                                     | 14 - 21 התראות<br>בשנה על חריגות<br>מעוצמת הקרינה<br>שנקבעה בהיתר                    | <b>ממצאי<br/>הממונה<br/>במשרד להג"ס</b> |

על פי נתוני המשרד להגנת הסביבה, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

המשרד להג"ס ציין בתשובתו למשרד מבקר המדינה כי ישראל היא המדינה היחידה שהצליחה להתחבר למחשבי חברות תשתית הסלולר, לצורך פיקוח, וכן המדינה היחידה שבה לכל מתקן שידור קיים היתר הפעלה ספציפי, המגביל את הספק השידור של מתקן השידור למינימום הנדרש לשם מתן שירות חיוני לציבור;

משרד מבקר המדינה מציין לטובה את פעילות המשרד להג"ס 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.

2. המשרד להג"ס אחראי כאמור לפקח על מקורות קרינה, כאשר יש לו יסוד סביר להניח כי הפעלתם נעשית באופן העלול לסכן את הציבור או לגרום נזק לסביבה, באמצעות בדיקתם ועריכת מדידות של הקרינה הנוצרת במהלך הפעלתם. בדוח מעקב קרינה אלקטרומגנטית של מבקר המדינה משנת 2009 הומלץ כי המשרד להגנת הסביבה ימצא דרך לפקח על רמות הקרינה באופן בלתי תלוי בחברות הסלולר.

הביקורת העלתה כי שניים מארבעת אמצעי הפיקוח שהמשרד מפעיל על קרינה ממתקני שידור סלולריים אינם כוללים בדיקות של עוצמת קרינת המתקנים בפועל - מערכת הפיקוח הרציף בודקת את הספקי המתקנים והעלתה 14 - 21 מקרים מדי שנה של חריגת ההספק מהעוצמה המרבית המותרת, ותחנות הניטור של המשרד אינן מודדות עוצמת קרינה ממתקן בודד. שני האמצעים הנוספים כוללים נתונים על רמות הקרינה בפועל ממתקני השידור: מדידה של עוצמת הקרינה בפועל מכל מתקן שידור, המוטלת על חברות הסלולר, העלתה כי אף אחד מאלפי מתקני השידור לא חרג מעוצמת הקרינה המותרת בשנים 2020 - 2022. רק אמצעי פיקוח אחד של המשרד להג"ס כולל מדידה עוצמת הקרינה בפועל, באופן בלתי תלוי בחברות הסלולר, ואולם בשנים 2020 - 2022 הוא הופעל על פחות מ-1% ממתקני השידור הפעילים (0.5% בשנים 2020 - 2021 ו-0.78% בשנת 2022).



המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה כי כל חריגה מתנאי ההיתר, על פי ממצאי מערכת הפיקוח הרציף, מובילה להתראה אוטומטית, לתחקור המקרה ולהפסקת פעילות המתקן עד לביצוע התיקון הנדרש; המשרד מסמך את המודדים ששוכרות חברות הסלולר בתנאי שעברו בחינה במשרד להג"ס, ומפקח עליהם וכן רשאי לבטל את ההיתר שניתן להם לעסוק במדידת קרינה, אם לא יבצעו את עבודתם במקצועיות.

**יוצא אפוא כי הנתונים שבידי המשרד להג"ס בדבר מדידת עוצמת הקרינה בפועל באופן בלתי תלוי אינם כוללים יותר מ-99% ממתקני השידור הסלולריים. יצוין כי אומנם המשרד הוא המוסמך לקבוע את תנאי הכשירות שבהם נדרשים לעמוד עורכי המדידות מטעם החברות וכן מוסמך לבחון את ידיעותיהם ולפקח על עבודתם. עם זאת, ממצאי המדידות שהן ערכו העלו כי במשך שלוש שנים (2020 - 2022) לא היו חריגות באלפי המתקנים, אף שמדידות המשרד העצמאיות במקצת המתקנים העלו בשנים 2020 ו-2021 פגמים, גם אם קלים. ממצאים אלה מעלים שהמשרד להג"ס התבסס כמעט רק על מדידות שנעשו מטעם החברות. זאת על אף התלות של מבצעי מדידות הקרינה בשטח בחברות הסלולר, המשלמות עבור שירותיהם.**

3. המשרד להג"ס גובה בכל שנה מיליוני ש"ח מחברות הסלולר כאגרות תמורת מתן היתרים להקמתם ולהפעלתם של מתקני שידור סלולריים. כך, בשנת 2021 גבה המשרד כ-8 מיליון ש"ח ובשנת 2022 - כ-11.3 מיליון ש"ח. אגרות אלה נועדו כאמור לממן את ביצוע הוראות חוק הקרינה הבלתי מייננת ואת אכיפת ההוראות, לרבות פיקוח ובקרה על מתקני השידור.

**נמצא כי תשלומי האגרות שהמשרד להג"ס גובה בכל שנה מחברות הסלולר תמורת מתן היתרים להקמתם ולהפעלתם של מתקני שידור סלולרי, אשר עמדו על 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.**

על פי המשרד להג"ס, אין לו נתונים על סך כל תקציב הפיקוח על קרינה ממתקני שידור סלולריים באותן שנים. עם זאת, על פי הנתונים שבידי המשרד, תקציב כולל מכשירי המדידה (כ-25,000 ש"ח בשנה) ותקציב מערכת הניטור הרציף (כ-900,000 ש"ח בשנה בשנים 2021 ו-2022) הסתכמו בכ-11.5% מאגרות היתרי הסלולר שנגבו בשנת 2021 ובכ-8% מהאגרות שנגבו בשנת 2022.

**מומלץ כי המשרד להג"ס, יחד עם משרד האוצר, יפעלו כדי שיהיה בידי המשרד להגנת הסביבה תקציב מספק לצורך פעולות פיקוח על מתקני שידור. זאת, לנוכח תכלית גביית האגרות מחברות הסלולר תמורת היתרי הקמה והפעלה של מתקני שידור. עוד מומלץ שהמשרד יפעל להגברת פעולות הפיקוח, כדי לוודא שהמתקנים עומדים בעוצמה המרבית שהתיר המשרד.**

### פרסום מידע על קרינה ממתקני שידור סלולריים

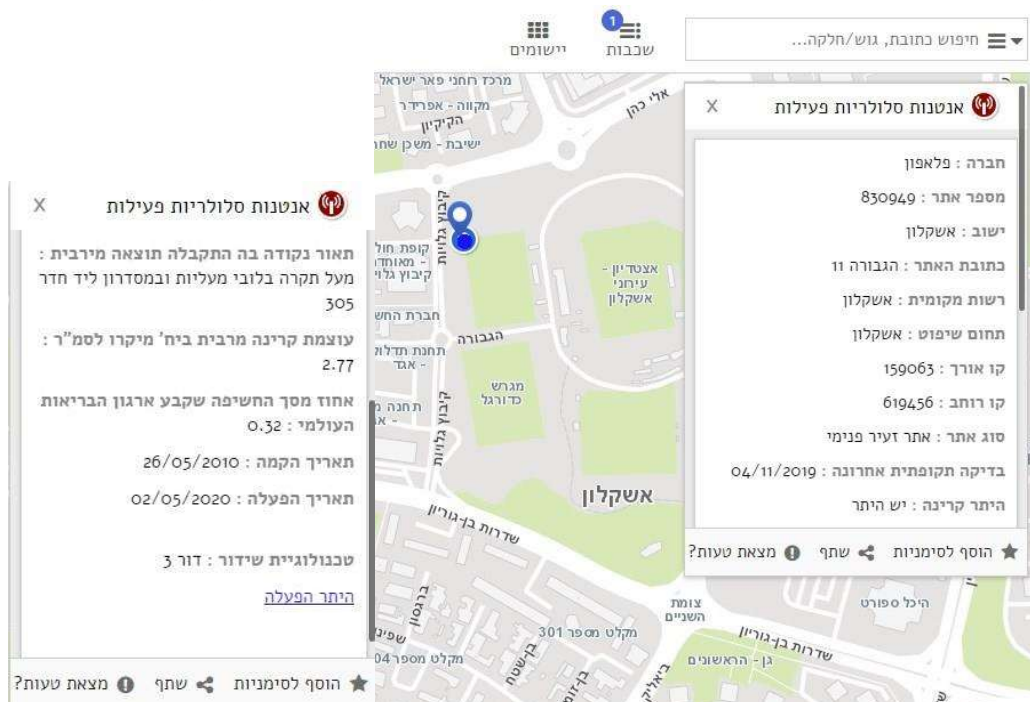
מחוק הקרינה הבלתי מייננת (סעיף 19) ותקנות הקרינה הבלתי מייננת (תקנה 12(א)) עולה כי על הממונה במשרד להג"ס לפרסם באתר האינטרנט של המשרד מידע על אודות מתקני שידור סלולריים, כמפורט בלוח להלן, ולעדכן מידע זה לפחות פעם בחודש. החוק מורה כי הפרסום ייעשה בכפוף להוראות סעיף 9 לחוק חופש המידע, התשנ"ח-1998 (להלן - חוק חופש המידע), הקובע בין היתר, שרשות ציבורית לא תמסור מידע שגילוי מהווה פגיעה בפרטיות.

המשרד להג"ס מפרסם באתר האינטרנט הממשלתי מידע לציבור על המתקנים הסלולריים הפעילים. המידע מתפרסם לציבור הן באמצעות קבצים הניתנים להורדה כגיליונות EXCEL והן על גבי מפה.

בתמונה להלן דוגמה למידע שהמשרד להג"ס מפרסם באתר המפות הממשלתי באינטרנט בנוגע למתקן שידור סלולרי. עוצמת הקרינה המרבית המצוינת לצד המפה היא העוצמה המרבית המותרת על פי היתר ההפעלה (כלומר, הערכת רמות החשיפה), ולא תוצאת מדידת עוצמת הקרינה בפועל.



### תמונה 1: דוגמה למידע שהמשרד להגנת הסביבה מפרסם בנוגע למתקן שידור סלולרי



המקור: אתר Data Gov, מאגרי המידע הממשלתיים.

בלוח שלהלן מוצג המידע שיש לפרסם אודות מתקני שידור סלולריים פעילים, על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת - המידע שהמשרד להג"ס מפרסם והמידע שאינו מפרסם.

### לוח 12: מידע שיש לפרסם על אודות מתקני שידור סלולריים פעילים

| מפורסם לציבור - כן/לא | המידע שיש לפרסם                            |
|-----------------------|--------------------------------------------|
| כן                    | רשימת בעלי ההיתרים להפעלת מתקני שידור      |
| כן                    | מיקום מתקני השידור                         |
| כן                    | הערכת רמות חשיפה צפויות לקרינה             |
| לא                    | תוצאות בדיקה של מקורות קרינה (מתקני שידור) |
| לא                    | תוצאות מדידה של קרינת מתקני השידור (בפועל) |

לפי נתוני אתר Data Gov, מאגרי המידע הממשלתיים, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהלוח עולה כי המשרד להג"ס מפרסם לציבור את רשימת בעלי ההיתרים להפעלת מתקני שידור, מיקום מתקני השידור והערכת רמות החשיפה הצפויות לקרינה, אך אינו מפרסם לציבור את תוצאות הבדיקה של מקורות קרינה, דהיינו מתקני השידור, ואינו מפרסם את תוצאות מדידת עוצמת הקרינה בפועל ממתקני השידור. נמצא כי הנתונים בדבר עוצמת הקרינה בפועל של מתקני השידור המצויים בידי המשרד להג"ס - תוצאות מדידות הקרינה השנתיות של מתקני שידור שמגישות חברות הסלולר למשרד ותוצאות המדידות שהמשרד מבצע - אינן מפורסמות לציבור. זאת אף שחוק הקרינה הבלתי מייננת והתקנות שהותקנו מכוחו מחייבים את ממונה הקרינה לפרסם מידע על עוצמת הקרינה בפועל ועל בדיקת מקורות הקרינה באתר האינטרנט של המשרד להג"ס.

המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה כי בשל היקף דוחות המדידה לא ניתן היה לפרסם את הדוחות במלואם, אך הדוחות נשלחו בדוא"ל לכל אדם שפנה למשרד וביקש זאת; כי פרסום מלא של דוחות המדידה היה כרוך בפגיעה פוטנציאלית בפרטיות, נוכח תמונות מתוך הדירות שבהן בוצעו המדידות; וכי המשרד הנחה לאחרונה את חברות הסלולר לערוך שינויים בדוחות, אשר ימנעו פגיעה בפרטיות.



עוד עלה כי המשרד מפרסם בדוחות הפיקוח השנתיים שהמשרד מגיש לוועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת, המפורסמים באתר האינטרנט של המשרד, את מספר ההתראות על חריגת המתקנים מההספק המרבי המותר על פי מערכת הפיקוח הרציף, אך אינו מפרסם את רשימת מתקני השידור שלגביהם מתקבלות ההתראות ומיקומיהם.

על המשרד להג"ס לפרסם לציבור את הנתונים שברשותו על תוצאות מדידות הקרינה ועל בדיקת מקורות הקרינה, כנדרש על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת. כמו כן, מומלץ כי המשרד להג"ס יפרסם לציבור את רשימת מתקני השידור שלגביהם התקבלו התראות על חריגה מההספק המרבי המותר על פי מערכת הפיקוח הרציף.

### הסברה לציבור על קרינה ממתקני שידור

במוקד נושא פריסת המתקנים ביישובים עומדת השאלה בדבר השפעתם על בריאות הציבור. כאמור, מספר מתקני השידור הסלולריים כמעט ולא השתנה בין השנים 2020 - 2023, והוא גדל בשנים האלה בכ-4%.

#### **הצורך בהסברה לציבור בדבר השפעת הקרינה ממתקני שידור סלולריים על הבריאות**

על פי משרד התקשורת, אחד הקשיים בהרחבת התשתית הסלולרית בישראל נובע מהתנגדויות של הציבור להקמת מתקני שידור סלולריים באזורי מגורים עקב חשש כי הקרינה תפגע בתושבים או תוריד את ערך נכסיהם. החשש הציבורי מהשלכות של חשיפה לקרינה עשוי להעצים את ההתנגדויות להקמת מתקני שידור חדשים באזורי מגורים. ממידע הקיים בידי משרד התקשורת עולה כי התנגדויות הציבור מוצאות ביטוי בין השאר בפעילויות של ארגונים חברתיים אל מול השלטון המקומי באמצעות הצגת מידע אודות השלכות הקרינה על הבריאות. התנגדויות אלו להקמת מתקני שידור אינן עולות בקנה אחד עם עמדת המשרד להג"ס, ולפיה הגדלת מספר מתקני השידור תביא דווקא להפחתת רמות החשיפה של התושבים לקרינה, ובאזורים שבהם צפיפות מוקדי השידור נמוכה, הקליטה חלשה יותר, וכתוצאה מכך רמת החשיפה לקרינה גבוהה יותר.

על פי המשרד להג"ס, יש להתמודד עם התנגדויות הציבור להקים מתקני שידור בסביבות מגורים באמצעות הסברה לציבור בנוגע לקרינה ממתקני שידור סלולריים, לרבות בדבר הקשר בין קרבה יחסית למתקני שידור סלולריים לבין קרינה, ובמסגרת זאת להסביר לציבור את תוצאות מדידות הקרינה התומכות בעמדת המשרד.

הצורך בהסברה על השפעת הקרינה ממתקני שידור על הבריאות עלה גם במסגרת דיון של הוועדה המיוחדת לצמצום פערים חברתיים בפריפריה של הכנסת מיום 14.3.23. בדיון אמר נציג עיריית אלעד כי ראשי רשויות מתמודדים עם התנגדויות תושבים להתקנת מתקני שידור סלולריים הנובעות מחוסר ידע של הציבור על אודות השלכות הקרינה, וכי נדרשת הסברה מראש לפני הצבת מתקני השידור (להבדיל מהסברה בדיעבד לאחר הקמתם). באותו דיון אמר נציג עיריית בית שמש כי אין בידי הציבור ידע מספיק אודות השלכות הקרינה על הבריאות, וניסיונות לאתר מידע רלוונטי במאגרים פומביים לא צלח. לכן נדרשת הסברה בנושא זה כדי לקדם הקמת מתקני שידור וכך לשפר את מצב הקליטה הסלולרית בעיר. נציג עיריית בית שמש הסביר כי בשל התנגדויות הציבור, על רקע חסר במידע, רשויות מקומיות אינן מנפיקות היתרים להקמת מתקני שידור, אשר עלולים להסב להם "נוק תדמית". נציג הרשות לפיתוח כלכלי של מגזר המיעוטים במשרד לשוויון חברתי ציין באותו דיון כי ביישובים ערביים הבעיה חמורה אף יותר מזו הקיימת ביישובים יהודיים, וכי הפתרון לכך הוא הסברה לציבור. בנוגע לירושלים עלה בדיון כי פעולות הסברה לתושבים שביצעו משרד התקשורת והמשרד להג"ס סייעו להקמת מתקני שידור חדשים.

אחת מחברות הסלולר מסרה למשרד מבקר המדינה במהלך הביקורת כי היו מקרים שבהם רשויות מקומיות סירבו להתקנת מתקני שידור על מבנים או קרקעות השייכים להן בשל חשש שתושבים יתנגדו לכך. על פי המידע שמסרה אחת החברות, שתי רשויות מקומיות נמנעו ממתן מענה חיובי לבקשות החברה לקבל היתר להקמת מתקן שידור עקב חשש מהתנגדות התושבים: שתי בקשות שהחברה הגישה בשנת 2019 להקמת מתקנים בשטחי עיריית תל אביב (בשכונת לי



ובשכונות אזורי חן; ובקשה שהחברה הגישה בשנת 2021 להקמת מתקן בשטח המועצה המקומית קריית יערים. על פי המידע שמסרה אותה חברה, עיריית אלעד פרסמה קול קורא בשנת 2020 לצורך הקמת מתקן שידור על גבי בניין העירייה, אך לא קידמה זאת עקב חשש מהתנגדות התושבים.

נוכח הצורך בהעמדת מידע מקצועי ועדכני לציבור בנוגע להשלכות הקרינה, הממשלה החליטה כאמור במרץ 2006 (החלטה 4738) להקים מרכז ידע לבחינת השפעת הקרינה הבלתי מייננת על בריאות הציבור, הקימה בשנת 2013 את מרכז תנודע, והטילה עליו להעמיד לרשות הציבור ידע עדכני בעניין השלכות הקרינה על הבריאות, לרבות ממתקני שידור סלולריים. המרכז נסגר כאמור בסוף שנת 2022.

מהחלטת הממשלה 4738 ממרץ 2006 להקים מרכז ידע לאומי לבחינת השפעת הקרינה הבלתי מייננת על בריאות הציבור ולהעמידו לרשות הציבור (מרכז שהוקם בשנת 2013 ונסגר בסוף שנת 2022), ומהתייחסויות משרד התקשורת והמשרד להג"ס לקיומם של קשיים בהרחבת התשתית הסלולרית בישראל נוכח התנגדויות הציבור להקמת מתקני שידור סלולריים באזורי מגוריהם, עולה הצורך שמשרדי הממשלה יקדמו פעולות הסברה לציבור בנוגע להשלכות הקרינה ממתקני שידור סלולריים על בריאות הציבור. ואולם נמצא כי אף אחד ממשרדי הממשלה הנוגעים בדבר - משרד התקשורת, המשרד להג"ס ומשרד הבריאות - ואף גורם ממשלתי אחר אינו רואה עצמו אחראי לביצוע פעולות הסברה לציבור בנוגע להשלכות הקרינה על בריאותו.

### ביצוע פעולות הסברה

על פי נתוני משרד התקשורת, בארבע שנים יחד, 2020 - 2023, תקציבו לנושא דוברות בנושא הסלולר הסתכם ב-3.5 מיליון ש"ח בסך הכול, והתקציב יועד לקמפיין הנוגע לטכנולוגיית דור 5 וגם לנושא שאינו נוגע לתחום הסלולר - פריסת סיבים אופטיים (תשתית לאינטרנט ניח). משרד מבקר המדינה בדק אילו פעולות הסברה לציבור ביצעו משרדי הממשלה בנושא השפעת הקרינה ממתקני שידור על הבריאות.

נמצא כי משרד התקשורת והמשרד להג"ס ביצעו פעולות הסברה באמצעות מפגשים עם נציגי רשויות מקומיות שונות, ולעיתים השתתפו בהם גם תושבים: במהלך שלוש וחצי שנים כמעט, בין ינואר 2020 ליוני 2023, המשרד להג"ס השתתף במפגשים ב-29 רשויות מקומיות (11% מ-257 הרשויות המקומיות בארץ)<sup>94</sup>. בכל אחת מ-29 הרשויות המקומיות האלה התקיים מפגש אחד באותה תקופה, למעט בירושלים, שבה התקיימו שמונה מפגשים, ושתי מועצות אזוריות, שבהן התקיימו שני מפגשים (ביישובים שונים); משרד התקשורת השתתף במפגשים אלה ב-25 רשויות<sup>95</sup>; משרד הבריאות לא השתתף במפגשים האלה, ועל פי התייעוד, הוא לא ביצע פעולות הסברה בנושא האמור. כמו כן, על פי תשובת משרד התקשורת, החל מדצמבר 2020 נערכו סיורים של שרי התקשורת ב-93 ישובים, בהם ניתן הסבר על קרינה ממתקני תקשורת סלולרית.

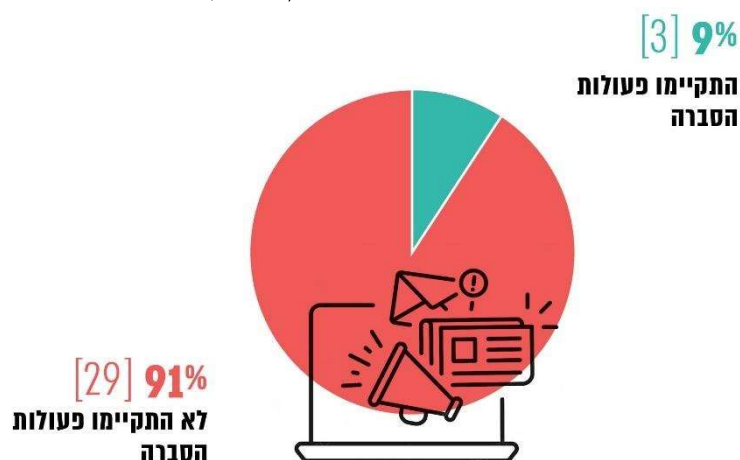
משרד מבקר המדינה בדק באמצעות השאלונים שנשלחו לרשויות מקומיות אם התקיימו פעולות הסברה לציבור בנוגע להקמת מתקני שידור סלולריים בשטחי הרשות המקומית בשנים 2019 - 2023. 32 מ-35 הרשויות (91%) השיבו על כך, והממצאים מוצגים בתרשים הבא:

<sup>94</sup> שלוש מהרשויות המקומיות האלה באיו"ש.

<sup>95</sup> נתוני המשרד להג"ס ומשרד התקשורת נשענים על יומני עבודה, וייתכן שאינם משקפים את כל המפגשים שנערכו.



תרשים 19: פעולות הסברה ברשויות מקומיות, 2019 - 2023



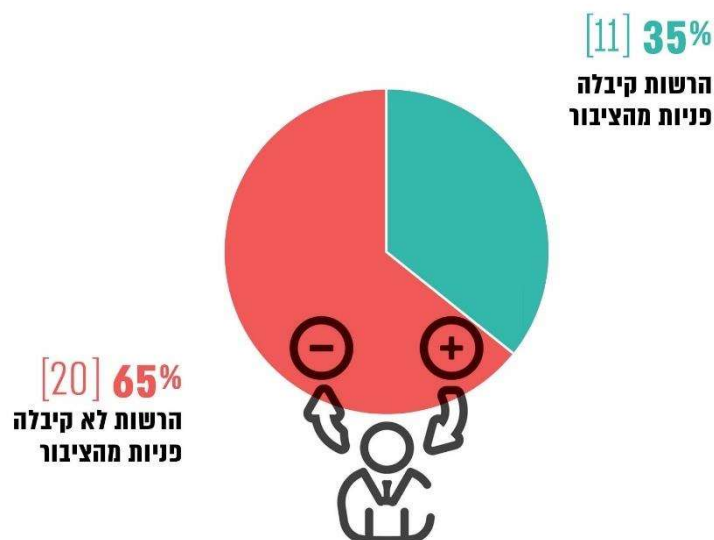
על פי מענה הרשויות המקומיות על השאלון שהפיץ משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי ב-91% (29 מ-32 הרשויות שהשיבו על השאלון) מהרשויות המקומיות שנבדקו לא התקיימו פעולות הסברה לציבור בנוגע להקמת מתקני שידור סלולריים בשטחי הרשות בשנים 2019 - 2023. רק ב-9% מהרשויות המקומיות שנבדקו (3 רשויות מתוך 32 הרשויות שהשיבו על השאלון) נערכו פעולות הסברה לציבור בנושא זה בשנים האלה.

### קבלת פניות מהציבור

משרד מבקר המדינה בדק באמצעות השאלונים אם במהלך השנים 2019 - 2023 קיבלו הרשויות המקומיות פניות מהציבור בנוגע לרמת הקרינה ממתקני שידור סלולריים שבתחומי הרשות. 31 רשויות מקומיות השיבו על כך (89%), והממצאים מוצגים בתרשים הבא.

תרשים 20: פניות ציבור לרשויות מקומיות בנוגע לקרינה ממתקני שידור סלולריים, 2019 - 2023



על פי מענה הרשויות המקומיות על השאלון שהפיץ משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי 35% מהרשויות שהשיבו (11 מתוך 31 רשויות) קיבלו בשנים 2019 - 2023 פניות ציבור בנוגע לקרינה ממתקני שידור סלולריים, ו-65% (20 מ-31 רשויות) לא קיבלו פניות.



**כאלה. עיריית חיפה מסרה כי בין הפניות שקיבלה מהציבור היו גם פניות שבהן העירייה התבקשה להסיר מתקני שידור סלולריים עקב חשש מקרינה.**

מתיעוד שצירפה המועצה המקומית גן יבנה לשאלון עולה כי הוועדה המקומית לתכנון ולבנייה גן יבנה התריעה לפני משרד התקשורת באפריל 2020 כי הוועדה לא תאפשר התקנת מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 באופן העלול לפגוע בבריאות ציבור תושבי היישוב, וכי הוועדה המליצה שלא לאשר מתקני דור 5 בטרם יוצגו לתושבים הסברים מניחים את הדעת בדבר השמירה על בריאותם.



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 להג"ס ומשרד הבריאות - אינם רואים עצמם אחראיים לביצועה, וכמו כן, לא קבעו מה נדרש לבצע במסגרת פעולות ההסברה. מממצאי השאלון 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. באותה עת קיבלו 35% מהרשויות שהשיבו על השאלון פניות מהציבור בנוגע לקרינה ממתקני שידור סלולריים.

משרד התקשורת השיב כי המשרד אינו רואה עצמו אחראי לפרסום והסברה, וכי קמפיין שתוכנן לשנת 2023 לא יצא לפועל בשל פריצת מלחמת "חרבות ברזל".

מומלץ כי משרד התקשורת, יחד עם המשרד להג"ס 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.

## תשתיות תקשורת סלולר בטכנולוגיית דור 5

הטכנולוגיה בשוק התקשורת הניידת משתנה ומתקדמת לאורך השנים. עם התקדמות הטכנולוגיה, מתפתחת היכולת לעשות שימוש בתחומי תדר נוספים בספקטרום האלקטרו-מגנטי לצורכי תקשורת ניידת. מגזר תקשורת הרדיו של איגוד הטלקומוניקציה הבין-לאומי (ITU-R)<sup>96</sup> קובע הועדות לשימושים בתדרי רדיו, לרבות עבור מערכות סלולריות בחלוקה לאזורים גיאוגרפיים, וזאת לצורך תיאום בין המדינות, יעילות השימוש ומניעת הפרעות. הארגון מגדיר "תקשורת דור 5" (להלן גם - טכנולוגיית דור 5) כטכנולוגיה המאפשרת הורדת נתונים בקצב שיא של 20,000 מיליון ביט בשנייה (20GpS) והעלאת נתונים בקצב שיא של 10,000 מיליון ביט בשנייה (10GpS). טכנולוגיית דור 5 מאפשרת לתמוך ביכולות בתחום שירותי הסלולר שלא היו אפשריות בדורות הקודמים, כגון פוטנציאל לשימוש ביישומים טכנולוגיים חדשניים (תחבורה חכמה, ערים חכמות וכדומה).

לרשת סלולר בטכנולוגיית דור 5 מאפיינים טכנולוגיים שונים המשפיעים על תצורת פריסת הרשת בטכנולוגיה זו נוכח השימוש בתחומי תדר גבוהים. ככל שהתדר שבו נעשה שימוש גבוה יותר, כך קטן עומק החדירה של הקרינה וקטנה היכולת של הקרינה לעקוף מכשולים, שכן עוצמת הקרינה דועכת במרחק קצר יותר. כתוצאה מכך, לצורך שימוש בתדרים גבוהים יותר, כפי שנעשה בטכנולוגיית דור 5, יש צורך בריבוי מתקני שידור, הקרובים יותר זה לזה (פריסה צפופה של מתקני שידור בהשוואה לטכנולוגיה של דורות קודמים).



## רקע - מכרזי הקצאת תדרים לצורך הקמת רשתות סלולר בטכנולוגיית דור 5

ביולי 2019 משרד התקשורת פרסם לראשונה מכרז להקצאת תדרים שכלל הקצאת תדרים לשימוש בטכנולוגיית דור 5 (להלן - מכרז דור 5). על פי נתוני משרד התקשורת, בעת גיבוש המכרז ישראל הייתה בפער משמעותי ביחס למדינות העולם בתחום פריסת תשתיות סלולריות, כיוון שמצאי התדרים שהוקצו עד למכרז למפעילי הסלולר בישראל היה מצומצם ביחס למדינות אחרות. המכרז פורסם במטרה לצמצם את הפער הטכנולוגי הזה בין מדינת ישראל לבין מדינות מתקדמות בעולם ולהביא לשיפור ולשדרוג רשתות הסלולר בישראל; לתת מענה לביקוש הגובר לתקשורת נתונים; לאפשר אספקת שירותי רוחב פס מתקדמים (EMBB - Enhanced Mobile Broadband) כאמצעי להגברת קצב העברת הנתונים הסלולריים, תוך שיפור חוויית המשתמשים, בפרט ביישומים כגון גישה לאינטרנט ושיחות ועידה בווידאו, מציאות מדומה (Virtual Reality) ומציאות רבודה (Augmented Reality); ולהניח תשתית ליישומים ושירותים בתעשייה, כגון אוטומציה תעשייתית, יישומים רפואיים חדשים, אמצעים בטיחותיים וביטחוניים, חקלאות חכמה וכלי רכב אוטונומיים.

במכרז דור 5 הוקצו יחידות פסי תדרים בשלושת תחומי התדר הבאים: 700 מה"ץ, 2,600 מה"ץ ו-3,500 - 3,800 מה"ץ. לכל אחד מתחומי התדר מאפיינים שונים, המאפשרים שימושים שונים. התדרים בתחום התדר 700 מה"ץ מאופיינים כתדרי כיסוי ומיועדים לשימוש הן לטכנולוגיית דור 4 והן לטכנולוגיית דור 5. התדרים בתחום התדר 2,600 מה"ץ מאופיינים כתדרי קיבולת ומיועדים לשיפור רשתות דור 4 בלבד (ולא לדור 5). התדרים בתחומי התדר 3,500 - 3,800 משמשים תדרי קיבולת וכן תדרי כיסוי (תדר ה-3,500 מה"ץ), ומיועדים לאספקת שירותי דור 5 (יחד עם תדרי הכיסוי בתחום ה-700 מה"ץ).

במכרז נכללו תמריצים להשקעות חברות הסלולר בתשתיות בסך כולל של כ-500 מיליון ש"ח במטרה להגביר את ההשקעה בפריסת תשתיות תקשורת ניידת ובשדרוג הרשתות הקיימות. עיקרי התמריצים והחובות שנכללו במכרז דור 5 מוצגים בתרשים הבא. בהמשך יוצג פירוט בדבר החובות שהוטלו על חברות הסלולר במכרז.

תרשים 21: תמריצים להשקעות וחובות כיסוי ופריסה במסגרת "מכרז דור 5"



על פי נתוני משרד התקשורת, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



התמריצים במסגרת מכרז דור 5 המפורטים בתרשים כללו את המרכיבים הבאים:

1. **הפחתה שנתית מצטברת באגרות תדרים** של כ-28% מכלל אגרות התדרים<sup>97</sup> שנקבעו בתקנות הטלגרף האלחוטי (רשיונות, תעודות ואגרות), התשמ"ז-1987, למשך תקופה של ארבע שנים בהתאם לתנאים שנקבעו בתקנות. בעת פרסום המכרז, ההפחתה בתשלומי האגרות הוערכה על ידי משרד התקשורת בסך כולל של כ-300 מיליון ש"ח.

2. **מענקי פריסה** של תשתיות בטכנולוגיית דור 5 בסך כולל של עד 200 מיליון ש"ח, במטרה לתמרץ את תחילת ההטמעה בישראל של טכנולוגיית דור 5, כדי להשיק את דור 5 בישראל בהקדם. לצורך זכאות למענקי פריסה, היה על כל אחת מהחברות הזוכות להקים ולהפעיל 250 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 בתחום התדרים 3,500 - 3,800 מה"ץ וברוחב פס מינימלי של 60 מה"ץ עד לשנת 2022 לטובת אספקת שירותי דור 5. הזכאות למענקי הפריסה הוגדרה על פי שיטת "כל הקודם זוכה ביותר", בהתאם למועדי הזכאות לקבלת המענקים. נקבע כי מפעילת הרשת הסלולרית שתעמוד ראשונה ביעדי הפריסה תזכה במענק הגדול ביותר (בשיעור 41% מדמי הרישיון, אך לא יותר מ-82 מיליון ש"ח); מפעילת הרשות הסלולרית שתעמוד שנייה ביעדי הפריסה תזכה במענק נמוך יותר (בשיעור 33% מדמי הרישיון, אך לא יותר מ-66 מיליון ש"ח); ומפעילת הרשת הסלולרית שתעמוד שלישית ביעדי הפריסה תזכה במענק נמוך עוד יותר (בשיעור 26% מדמי הרישיון, אך לא יותר מ-52 מיליון ש"ח). תשלום מענקי הפריסה נעשה מתוך תקציב המדינה לשנת 2022.

במכרז דור 5 לא נקבע היכן יוקמו מתקני השידור המזכים במענקי הפריסה. פריסת 250 האתרים המזכים במענקי הפריסה הייתה יכולה להתבצע על ידי החברות הזוכות במכרז במיקומים שונים, בהתאם לשיקוליהן.

מכרז דור 5 הסתיים באמצע אוגוסט 2020 עם הודעת משרד התקשורת על זכייתן של החברות המפעילות את שלוש רשתות הסלולר הקיימות בישראל<sup>98</sup> בפסי התדרים שנכללו במכרז. על פי תוצאות המכרז, בתמורה להרחבת הרישיון ולהקצאה של התדרים ישלמו מפעילות רשתות הסלולר דמי רישיון (חד-פעמיים) בסך כולל של כ-266 מיליון ש"ח. בשנת 2020 משרד התקשורת הקצה לחברות הזוכות את התדרים בהתאם למכרז<sup>99</sup>.

על פי תשובת משרד התקשורת, תשלום מפעילות רשתות הסלולר בוצע בשנת 2022.

בדצמבר 2022 משרד התקשורת פרסם מכרז המשכי למכרז דור 5 לצורך הקצאת תדרים נוספים לשימוש בטכנולוגיית דור 5 בתחום 26,000 מה"ץ. מטרת המכרז המשכי הייתה שדרוג רשתות התקשורת הניידת לטכנולוגיית דור 5, כמו גם עידוד אספקת שירותים מתקדמים וחדשניים מעבר לשימושי הסלולר. במקביל למכרז המשכי, ביולי 2023 משרד התקשורת הודיע כי החליט להקצות יחידות פסי תדרים נוספים לטכנולוגיית דור 5 בתחומי התדר 2,100 מה"ץ ו-26,000 מה"ץ ל"שחקנים חדשים" בשוק, שאינם מפעילי רשתות הסלולר הקיימות, כדי שיפעילו רשתות תקשורת פרטיות<sup>100</sup>. נכון לאוקטובר 2023, המכרז המשכי טרם הסתיים.

<sup>97</sup> לרבות תדרים שהוקצו בעבר.

<sup>98</sup> רשת פלאפון (המופעלת על ידי פלאפון תקשורת בע"מ), רשת CMG (שהופעלה על ידי סלקום ישראל בע"מ, גולן טלקום בע"מ ומרתון אקספון בע"מ) ורשת PHI (המופעלת על ידי פרטנר תקשורת בע"מ והוט מובייל בע"מ).

<sup>99</sup> רישיונה של אחת החברות הורחב והתדרים הוקצו לה במועד מאוחר יותר, ביוני 2022.

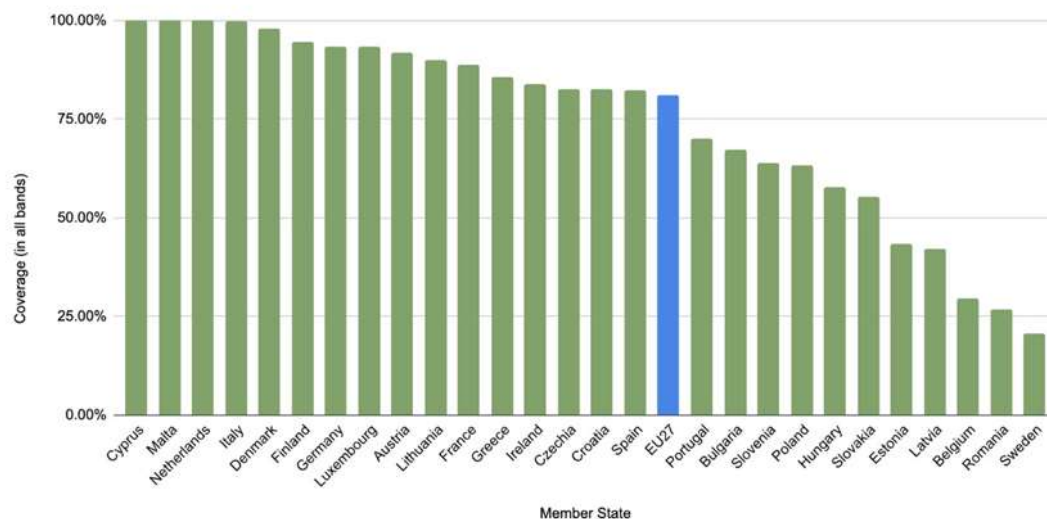
<sup>100</sup> הקצאה זו אינה צפויה להתבצע במכרז, אלא בשיטת קדימות בהתאם לבקשות להפעלת רשתות פרטיות שיוגשו למשרד התקשורת. מדובר ברשתות שיקימו גופים שאינם חברות סלולר לצורך שימוש בלבד וללא תלות ברשתות של חברות הסלולר.



## פריסת תשתיות דור 5

נציבות האיחוד האירופי הגדירה יעדים לפריסת תשתיות סלולר בטכנולוגיית דור 5 ברחבי אירופה: כיסוי סלולרי מלא בטכנולוגיית דור 5 למרכזים עירוניים ולנתיבי תחבורה מרכזיים עד שנת 2025, וכיסוי מלא של כלל האזורים המיושבים באיחוד האירופי עד שנת 2030. נתוני הנציבות על הכיסוי בטכנולוגיית דור 5 באזורים מיושבים במדינות האיחוד האירופי, נכון ליולי 2022, מוצגים בתרשים הבא (שיעור הכיסוי מתייחס למשקי בית שבהם יש כיסוי בטכנולוגיית דור 5 ברשת סלולרית אחת לפחות):

תרשים 22: כיסוי סלולרי בטכנולוגיית דור 5 באזורים מיושבים במדינות האיחוד האירופי, יולי 2022



המקור: אתר ה-European 5G Observatory<sup>101</sup>.

1. מהתרחשים עולה כי ממוצע הכיסוי של רשתות סלולר דור 5 במשקי בית באיחוד האירופי עמד על כ-80% ביולי 2022. ב-26 מ-27 המדינות שיעור הכיסוי היה גבוה מ-25%. נמצא כי נכון לספטמבר 2023, למשרד התקשורת אין נתונים על שיעור הכיסוי הסלולרי בטכנולוגיית דור 5 בישראל.

2. בעקבות מכרז דור 5, משרד התקשורת תיקן את רישיונותיהם של המפעילים והטיל עליהם חובות כיסוי ופריסה של תשתיות דור 5 לפי אבני דרך שנקבעו ברישיונות. חובות הכיסוי בטכנולוגיית דור 5 חלות על אזורי השירות שבהם נפרסים אתרי דור 5. בנוגע לפסי התדר שהוקצו בתחום התדר 700 מה"ץ במכרז דור 5, נקבעה חובת כיסוי בתדר זה, ללא חובת שימוש בטכנולוגיית סלולרית ספציפית. החברות נדרשו להגיע לכיסוי סלולרי של 70% מהאוכלוסייה בשטחי המגורים וכיסוי 65% משטחי המגורים בתוך שלוש שנים ממועד הקצאת התדרים (עד ספטמבר או אוקטובר 2023, תלוי במועד ההקצאה לכל חברת סלולר, למעט חברה אחת מתוך החמש, שעבורה המועד הוא יוני 2025), וכן להגיע לכיסוי סלולרי של 99% מהאוכלוסייה בשטחי המגורים וכיסוי 95% משטחי המגורים בתוך חמש שנים ממועדי הקצאת התדרים (עד ספטמבר או אוקטובר 2025, תלוי במועד ההקצאה לכל רשת, למעט חברה אחת מתוך החמש, שעבורה המועד הוא יוני 2027). בנוגע לפסי תדרים שהוקצו בתחום התדר 3,500 - 3,800 מה"ץ במכרז דור 5, משרד התקשורת הטיל על מפעילי הסלולר חובות כיסוי באזורי שירות שבהם נפרסים אתרי דור 5. החובות בתחום תדר זה נקבעו במתכונת של חובות פריסה בהתבסס על תמהיל של אזורי שירות מסוגים שונים (מגורים, שטח פתוח, מתחמים ציבוריים ואזורי



תעשייה), וזאת באמצעות צבירת ניקוד הניתן בהתאם לסיווגים שונים של אזורים סטטיסטיים (לפי סיווג הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה). כך לדוגמה, פריסת תשתיות דור 5 בשטח מגורים במרכז הארץ זיכתה את החברה בנקודה, ופריסה במתחם תעשייה ביישוב בפריפריה<sup>102</sup> זיכתה את החברה בארבע נקודות. על החברה לצבור 500 נקודות לפחות בתוך חמש שנים ממועד הקצאת התדרים, תוך עמידה באבני הדרך שנקבעו ברישיון, לרבות צבירת 200 נקודות בתוך שלוש שנים ממועד הקצאת התדרים<sup>103</sup>. יצוין כי 200 נקודות משמעותן כיסוי 40% מדרישות הפריסה של מתקני שידור בתחומי התדר 3,500 - 3,800 מה"ץ. לא נקבעו חובות כיסוי ייחודיות בטכנולוגיית דור 5 ליישובים בפריפריה, ומנגנון הניקוד שנקבע נועד לתמרץ פריסה בפריפריה באמצעות מתן ניקוד עודף. משרד התקשורת רשאי להטיל עיצומים כספיים על חברות הסלולר בגין אי-עמידה בחובות אלו<sup>104</sup>.

מהאמור עולה כי נכון לאוקטובר 2023 (שלוש שנים ממועד ההקצאה עבור כמעט כל החברות), מפעילי רשתות הסלולר היו צריכים להגיע לכיסוי של 70% מהאוכלוסייה בשטחי מגורים ו-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 שהוקצו במכרז דור 5. ואולם, נכון לאוקטובר 2023 למשרד התקשורת אין נתונים על שיעורי הכיסוי בישראל בפועל, ולכן יש קושי לדעת כיצד מתקדמת המדינה לקראת יעדי הכיסוי שהוגדרו על ידי משרד התקשורת. נוסף על כך, קיים קושי להשוות את יעדי הכיסוי שבמכרז דור 5 אל מול נתוני הכיסוי במדינות אירופה. עם זאת נראה, על פי התרשים שלעיל, כי דרישת הכיסוי של משרד התקשורת מחברות מפעילי הסלולר בדבר שיעור הכיסוי הסלולרי בטכנולוגיית דור 5 באוקטובר 2023, אשר עמדה על 70% מהאוכלוסייה שבשטחי המגורים ו-65% משטחי המגורים, הייתה ככל הנראה נמוכה משיעור הכיסוי הממוצע של משקי בית בידי רשת סלולרית אחת לפחות במדינות אירופה שנה קודם לכן, ביולי 2022 (כ-80%).

3. על פי ההערכה הראשונית של משרד התקשורת ממאי 2023, אשר הוצגה כאמור לפני צוות בין-משרדי שהוקם לצורך קידום תשתיות תקשורת סלולרית, כדי להגיע לפריסה מלאה של מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 בישראל, על כל אחת משלוש רשתות הסלולר לפרוס כ-5,000 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 בשטחים עירוניים, ובמצטבר כ-15,000 מתקני שידור. יצוין כי כאמור, משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה שאומנם נתון זה הועלה במשרד אך לא אומץ בידי המשרד, ועם זאת אין בידי נתון חלופי.

בחינת ההקמה של מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 בישראל מגלה כי הקמתם והפעלתם של המתקנים בשבועות שלאחר סיום מכרז דור 5 באוגוסט 2020 הייתה מהירה: במועד בחינת הזכאות למענקי הפריסה (בחודשים אוקטובר-דצמבר 2020) הוקמו 250 - 257 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 בכל אחת משלוש רשתות הסלולר (ובסך הכול 762 מתקני שידור; ל-533 מהם היה כבר היתר הפעלה נכון לינואר 2021), והחברות זכו, על פי תנאי המכרז, במענקי הפריסה בסך כולל של עד 200 מיליון ש"ח. בתרשים הבא מוצגים נתונים של המשרד להג"ס על מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 בין ינואר 2021 ליולי 2023. הנתונים כוללים מתקנים שפעלו על פי היתר הפעלה מטעם המשרד להג"ס בכל נקודת זמן.

<sup>102</sup> יישוב בפריפריה לצורך חישוב העמידה בחובת הפריסה הוא יישוב המוגדר על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה כיישוב ברמה של "פריפריאלי מאוד" (אשכולות 1, 2, 3 במדד הפריפריאליות) וברמה של "פריפריאלי" (אשכול 4 במדד הפריפריאליות).

<sup>103</sup> למעט חברה אחת, ספטמבר או אוקטובר 2023, תלוי במועד ההקצאה בכל רשת.

<sup>104</sup> לפי סעיף 6ה(9) לפקודת הטלגרף האלחוטי, בסמכות סמנכ"ל משרד התקשורת לענייני פיקוח ואכיפה (או עובד אחר במשרד התקשורת הכפוף במישרין למנכ"ל המשרד שהשר הסמיכו לעניין) להטיל עיצומים כספיים על מי שהשתמש בתדר רדיו שלא לפי הקצאה שקיבל או בניגוד לתנאי ההקצאה.



תרשים 23 : מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5, ינואר 2021 - יולי 2023



על פי נתוני המשרד להגנת הסביבה, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

משרד מבקר המדינה בדק את היקף מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 בהשוואה למספר המתקנים הנחוץ. בידי משרד התקשורת הייתה כאמור רק הערכה ראשונית בדבר היקף מתקני השידור הנחוצים בטכנולוגיה זו, הערכה שלדבריו לא אומצה בידי הדרג המקצועי, ולא הייתה בידי הערכה תקפה. במהלך כמה חודשים, מאוגוסט 2020 ועד סוף שנת 2020, הוקמו 762 מתקני שידור, והם זיכו את החברות שזכו במכרז דור 5 במענקי פריסה בסכום מצטבר של 200 מיליון ש"ח. במהלך שנתיים וחצי לאחר מכן, עד יולי 2023 - חודשיים-שלושה לפני המועד שבו נדרשו החברות לעמוד בשלב הראשון של חובות הכיסוי והפריסה של תשתיות דור 5 - הוקמו והופעלו כ-1,200 מתקנים נוספים. בסך הכול הוקמו והופעלו עד יולי 2023 כמעט 2,000 מתקנים.

משרד התקשורת הטיל כאמור על חברות הסלולר חובות כיסוי ופריסה לצורך הפעלת רשתות סלולריות בטכנולוגיית דור 5, ולפיהן חברות הסלולר נדרשו, עד אוקטובר 2023<sup>105</sup>, להגיע לכיסוי סלולרי של 70% מהאוכלוסייה בשטחי מגורים בתחום התדר 700 מה"ץ ולעמוד ב-40% מדרישות הפריסה שהוטלו ברישיונות כמפורט לעיל בתחום התדר 3,500 - 3,800 מה"ץ. על פריסת 250 מתקנים בידי כל חברה או רשת משותפת (סה"כ 750 מתקנים) זכו החברות במענקי פריסה בסך כולל של 200 מיליון ש"ח.

על פי תשובת משרד התקשורת, הוא שילם לחברות 200 מיליון ש"ח כאמור בסוף שנת 2022.

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, וכן נראה כי שיעור הכיסוי של ישראל בטכנולוגיה זו נמוך מהשיעורים שהיו שנה קודם לכן ברוב מדינות האיחוד האירופי. זאת, בשעה שנוון ליולי 2023 היו פעילים בישראל 1,943 מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5.

משרד התקשורת השיב כי המשרד אסף את נתוני הכיסוי בתחומי התדר שהוקצו במכרז דור 5 וכי המשרד בוחן את הנתונים.



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, על פי סמכותו מכוח פקודת הטלגרף האלחוטי וחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב-1982.

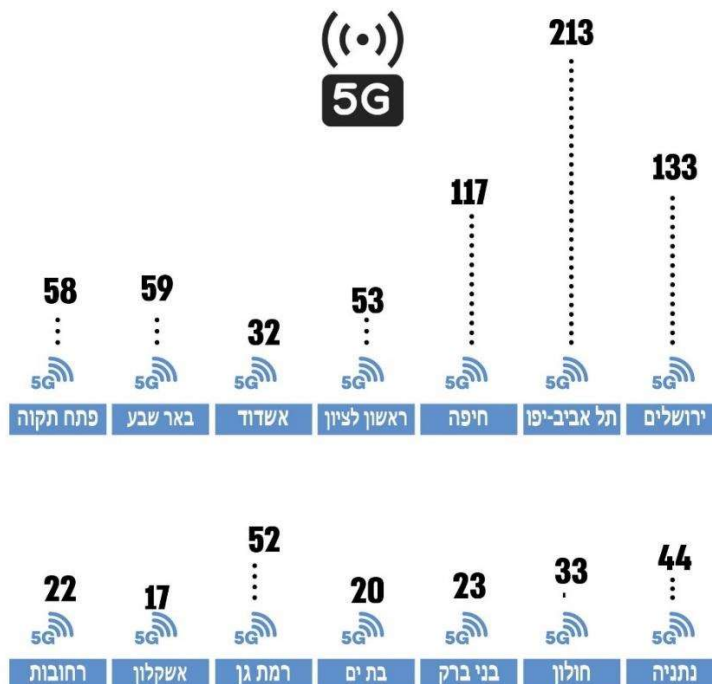
### הפריסה הגיאוגרפית של תשתיות דור 5

משרד מבקר המדינה בדק את פריסת מתקני השידור הסלולריים בטכנולוגיית דור 5 בקרב שתי קבוצות של רשויות מקומיות: ערים גדולות שבהן 100,000 תושבים או יותר ורשויות מקומיות המדורגות באשכולות נמוכים במדד הפריפריאליות של הרשויות המקומיות (אשכולות 1 - 4 במדד; להלן - יישובים פריפריאליים) שמתגוררים בהן יותר מ-10,000 תושבים<sup>106</sup>. לנוכח פערים שעלו בניית נתוני הקבוצה השנייה, היא חולקה לשניים: רשויות שבהן מתגוררת אוכלוסייה ערבית (להלן - יישובים ערביים) ורשויות שבהן מתגוררת בעיקר אוכלוסייה שאינה ערבית (להלן - יישובים יהודיים).

### פריסת מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 בערים גדולות

מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 בכל אחת מהערים הגדולות בישראל<sup>107</sup> ביולי 2023 מוצג בתרשים הבא, ובתרשים שלאחריו מוצגים נתונים על מספר המתקנים לכל 10,000 תושבים בערים האלה באותה שנה.

תרשים 24: מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 בערים הגדולות, יולי 2023



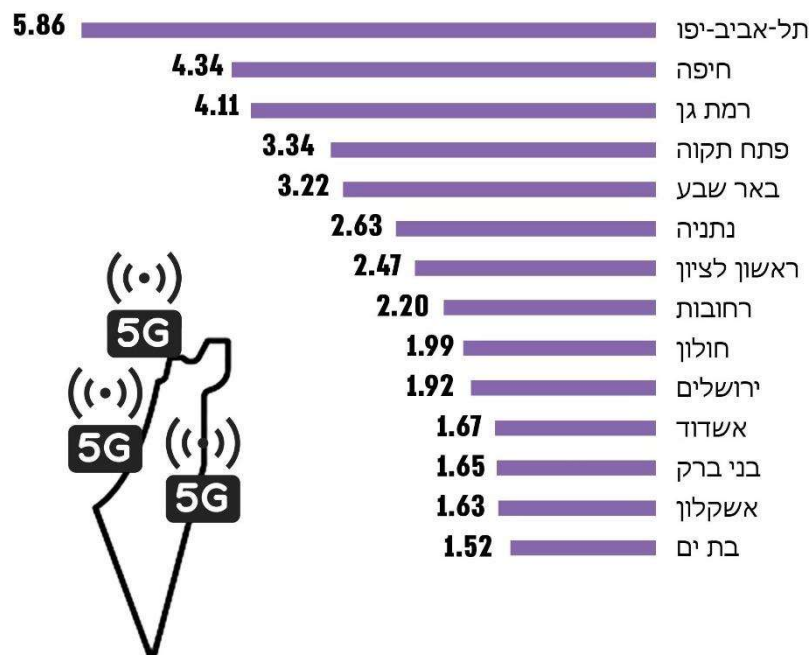
על פי נתוני מיקומי מתקני שידור של המשרד להגנת הסביבה, בעיבוד משרד מבקר המדינה. המקור לנתוני מספר התושבים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2023.

<sup>106</sup> מדד הפריפריאליות של רשויות מקומיות לשנת 2020, כפי שפורסם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בדצמבר 2022. המדד מתפרסם אחת לחמש שנים. בכל אחת מהרשויות המקומיות באשכולות 1 - 4 במדד הפריפריאליות יש פחות מ-100,000 תושבים.

<sup>107</sup> ערים שבהן יותר מ-100,000 תושבים לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לשנת 2023.



תרשים 25: מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 לכל 10,000 תושבים בערים הגדולות, יולי 2023



על פי נתוני מיקומי מתקני שידור של המשרד להגנת הסביבה, בעיבוד משרד מבקר המדינה. המקור לנתוני מספר התושבים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2023.

מהתרחישים עולה כי נכון ליולי 2023, כ-45% ממתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 (876 מ-1,943 מתקנים) ממוקמים בשטחי הערים הגדולות בישראל. עוד עולה כי קיימת שונות במספר מתקני השידור ל-10,000 איש בקרב 14 הערים הגדולות, שבהן מתגוררים יותר מ-100,000 תושבים, עד כדי פער של 285% (בין תל אביב-יפו לבת ים). כך, בתל אביב-יפו היו 5.86 מתקני שידור לכל 10,000 תושבים ובחיפה - 4.34. לעומת זאת, באשקלון היו 1.63 מתקנים ובבת ים - 1.52 מתקנים בלבד, שהם כ-26% ממספר המתקנים בתל אביב-יפו (ביחס למספר התושבים). בשאר הערים הגדולות מספר מתקני השידור ל-10,000 תושבים נע בין 1.65 ל-4.11. המספר הממוצע של מתקני דור 5 פעילים בערים הגדולות עומד על 2.75 לכל 10,000 תושבים.

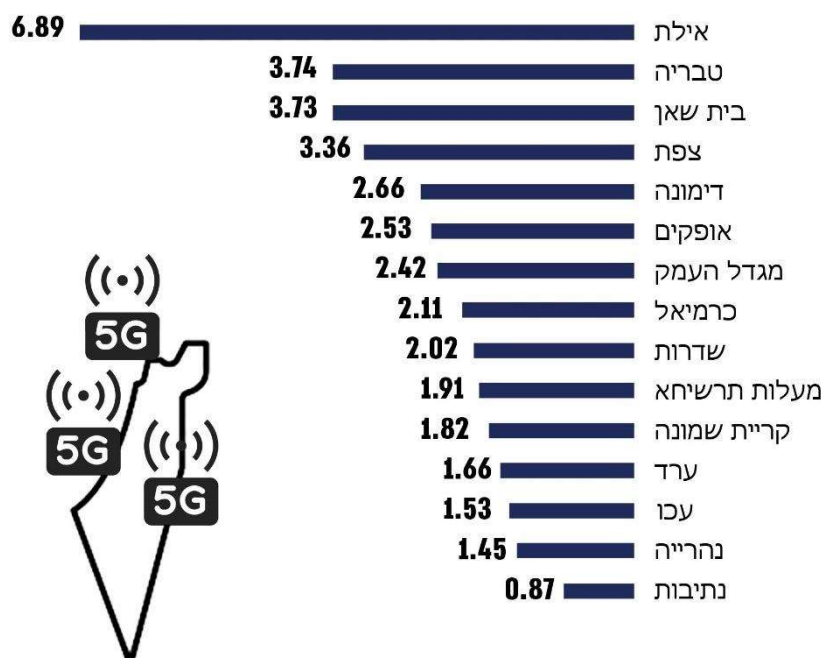
יצוין כי לצד ניתוח מספר המתקנים מול היקף האוכלוסייה, יש מקום לנתח גם מול מספר המועסקים בתחומי הרשות המקומית. כך למשל, יש לקחת בחשבון את מספר המועסקים בתל אביב-יפו - כ-831,000 הועסקו בה בשנת 2021 - ואת מספר המועסקים בחיפה: כ-414,000 הועסקו בה באותה שנה, אל מול מספר המתקנים בשטחי הערים.

#### פריסת מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 ביישובים פריפריאליים יהודיים שבהם יותר מ-10,000 תושבים

מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 לכל 10,000 תושבים בשטחי יישובים פריפריאליים יהודיים שמתגוררים בהם למעלה מ-10,000 תושבים, מוצג בתרשים הבא:



תרשים 26 : מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 לכל 10,000 תושבים בשטחי יישובים פריפריאליים יהודיים



על פי נתוני מיקומי שידור של המשרד להגנת הסביבה, בעיבוד משרד מבקר המדינה. המקור לנתוני מספר התושבים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2023.

מהתרשים עולה כי מבין היישובים הפריפריאליים שבהם יותר מ-10,000 תושבים, מספר מתקני השידור לכל 10,000 תושבים באילת בולט בגובהו – 6.89; בטבריה ובבית שאן מספרם 3.74 ו-3.73, בהתאמה; ובנתיבות מספר המתקנים הוא הנמוך ביותר (0.87), והוא קטן פי שמונה ממספר המתקנים באילת (ביחס למספר התושבים). בשאר היישובים מספר מתקני השידור ל-10,000 תושבים נע בין 1.45 ל-3.36. הפער בקרב קבוצת יישובים זו מגיע עד 692% (בין אילת לנתיבות). המספר הממוצע של מתקני דור 5 פעילים ביישובים הפריפריאליים היהודיים שבהם אוכלוסייה של 10,000 תושבים ומעלה עומד על 2.58 לכל 10,000 תושבים, והוא דומה לממוצע מספר המתקנים לכל 10,000 תושבים בערים הגדולות.

#### פריסת מתקני שידור בטכנולוגיית דור 5 ביישובים פריפריאליים ערביים

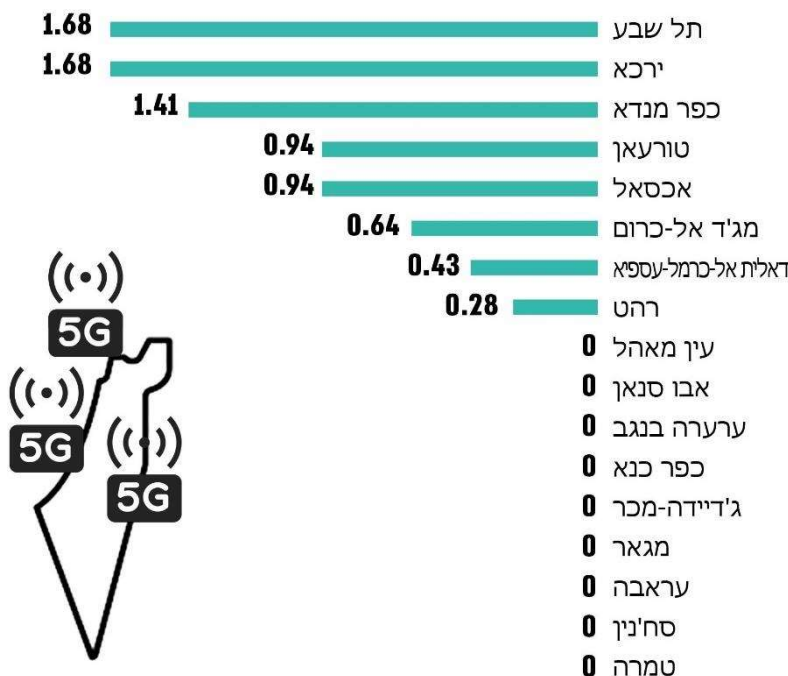
בחינת מספר מתקני השידור הפעילים הממוקמים בשטחי רשויות מקומיות פריפריאליות ערביות<sup>108</sup> מגלה כי בשטחי 44 מתוך 58 (76%) הרשויות לא היו מתקני שידור פעילים בטכנולוגיית דור 5, נכון ליולי 2023. בשטחים של כל אחת משאר 14 הרשויות המקומיות הפריפריאליות הערביות היו בסך הכול מתקני שידור אחד או שניים בטכנולוגיית דור 5.

בתרשים הבא מוצגים נתונים על מספר מתקני השידור הפעילים בטכנולוגיית דור 5 לכל 10,000 תושבים ביישובים הפריפריאליים הערביים שבהם מתגוררים למעלה מ-10,000 תושבים.

<sup>108</sup> רשויות מקומיות המדרגות באשכולות 1 - 4 במדד הפריפריאליות של רשויות מקומיות לשנת 2020, כפי שפורסם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בדצמבר 2022. בכלל זאת, רשויות שבהן פחות מ-10,000 תושבים. חלק מהרשויות הן מועצות אזוריות, ובכל אחת מהן קבוצת יישובים.



תרשים 27 : מספר מתקני השידור הפעילים לכל 10,000 תושבים ביישובים פריפריאליים ערביים שבהם יותר מ-10,000 תושבים, יולי 2023



על פי נתוני מיקומי מתקני השידור של המשרד להגנת הסביבה, בעיבוד משרד מבקר המדינה. המקור לנתוני מספר התושבים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2023.

מהתרשים עולה כי בתשעה יישובים פריפריאליים ערביים מתוך 17 יישובים (שבהם אוכלוסייה של 10,000 תושבים ומעלה, 53%) אין כלל מתקני שידור בדור 5. בשאר היישובים מספר המתקנים לכל 10,000 תושבים נע מ-0.28 מתקנים ברהט ל-1.68 מתקנים בתל שבע וירכא. עוד עולה כי המספר הממוצע של מתקני דור 5 פעילים ביישובים פריפריאליים ערביים (שבהם אוכלוסייה של 10,000 תושבים ומעלה) עומד על 0.47 לכל 10,000 תושבים - פחות מחמישית ממספר המתקנים הממוצע ביישובים פריפריאליים יהודיים, שבהם מתגוררים יותר מ-10,000 תושבים. ברהט - העיר הערבית הגדולה בישראל (שבה מתגוררים 35,760 תושבים) - המספר הממוצע של מתקני דור 5 לכל 10,000 תושבים הוא 0.28, קטן כמעט פי עשרה מהממוצע בדימונה, שבה מספר דומה של תושבים (33,869 תושבים, ומספר המתקנים לכל 10,000 תושבים עומד על 2.66).

ממצאים אלה עולים בקנה אחד עם ממצאי הסקר שערך משרד מבקר המדינה באוגוסט-אוקטובר 2023: בסקר נבדקו נתונים הנוגעים לרהט ולמג'ד אל-כרום וכאמור, 78% מתושבי רהט ציינו שהקליטה הסלולרית ביישוב (מחוץ לבית) אינה טובה, ו-59% מתושבי מג'ד אל-כרום ציינו כי הקליטה הסלולרית ביישוב (מחוץ לבית) אינה טובה.



משרד התקשורת הטיל כאמור על חברות הסלולר חובות כיסוי ופריסה לצורך הפעלת רשתות סלולריות בטכנולוגיית דור 5, אשר נועדו בין השאר לתמרץ פריסה של תשתיות דור 5 ביישובים בפריפריה. בבחינת מספר מתקני השידור הפעילים ביחס להיקף האוכלוסייה נמצא כי קיימים פערים ניכרים בין רשויות מקומיות 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 פחות מחמישית ממספר המתקנים הממוצע ביחס ליישובים פריפריאליים יהודיים.

משרד התקשורת השיב כי המשרד רואה חשיבות במתן שירותי תקשורת מתקדמים לכלל הציבור בכל הארץ. המשרד אינו סבור שיש להגדיר יעדים כמותיים של מספר אתרי תקשורת סלולרית בכל אזור ואזור בארץ, שכן המשרד כרגולטור קובע חובות שתכליתן קבלת שירות בכל הארץ.

אחת מחברות תשתית הסלולר ציינה בתשובתה קשיים להקים מתקני שידור סלולריים ביישובים ערביים, לדוגמה עקב רישום קרקעות מורכב והיעדר היתרי בניה בחלק מהמבנים שעשויים לשמש להקמת מתקני שידור, ולעמדתה הפתרון נעוץ בקיום שיתופי פעולה עם הרשויות והתושבים.

לנוכח ממצאי הביקורת על רמת הכיסוי של תשתית הסלולר ואיכות הקליטה הסלולרית ביישובים שונים, ועל רקע המידע החלקי שבידי משרד התקשורת על מידת העמידה של החברות בתנאי הרישיונות שניתנו להן, מומלץ כי משרד התקשורת יקבע יעדי מינימום מפורטים לפריסת תשתיות בכלל הרשויות המקומיות כדי להבטיח שרשויות בפריפריה ורשויות ערביות אינן נעדרות תשתית מתקדמת. כמו כן מומלץ שהמשרד יעגן את יעדי המינימום באופן המחייב את חברות הסלולר להקים מתקני שידור, יבדוק באופן שיטתי את מידת העמידה של החברות ביעדים האלה, ויממש את סמכותו להטיל עיצומים כספיים במקרים מתאימים של הפרת החובה.

## הפיקוח של משרד התקשורת על חברות הסלולר

בסמכות שר התקשורת למנות מבין עובדי משרדו מפקחים לפיקוח הביצוע של הוראות חוק התקשורת, ובסמכות המפקחים לדרוש מכל אדם הנוגע בדבר כל ידיעה או מסמך שיש בהם כדי להבטיח את ביצוען של הוראות החוק, להיכנס בכל עת סבירה לחצרו של בעל רישיון ולערוך מדידות או בדיקות. כמו כן, לפי פקודת הטלגרף האלחוטי, בסמכות שר התקשורת או עובד משרד התקשורת שהשר הסמיך לדרוש מבעל רישיון למסור לו כל מידע הנחוץ לשם הפעלת סמכויותיו. השר רשאי להסמיך מבין עובדי משרדו מפקחים שיפקחו על ביצוע ההוראות לפי הפקודה. לצורך כך, נקבע בפקודה, בסמכות המפקח לדרוש מכל אדם הנוגע בדבר למסור לו כל ידיעה או מסמך שיש בהם כדי להבטיח את ביצוע ההוראות לפי הפקודה, להיכנס למקום שיש לו יסוד סביר להניח כי מתבצעת פעולה במכשיר אלחוטי או תחנת אלחוטי<sup>109</sup> וכן לערוך בדיקות או מדידות של מכשיר אלחוטי או תחנות אלחוט ושל אופן השימוש בתדרי רדיו.

ברישיונות חברות תשתית הסלולר נקבע כי בסמכות מנכ"ל משרד התקשורת (או מי שהסמיכו לכך) לפקח על פעולותיו של בעל הרישיון בכל הנוגע לביצוע הרישיון ולקיום ההוראות החוק, הפקודה והתקנות שעל פיהן. לצורך קיום הפיקוח, בסמכות המנכ"ל או מי שהוסמך כאמור להיכנס בכל עת סבירה לכל מתקן או משרד המשמשים את בעל הרישיון לצורכי מתן שירותיו לפי הרישיון; לערוך מדידות ובדיקות במערכת הרט"ן; לעיין בכל רשומה, מסמך, תוכנית, ספר חשבונות, פנקס או מאגר מידע, רגיל או ממוחשב, של בעל הרישיון, והנוגעים לעניינים שלגביהם יש סמכות פיקוח מכוח הדין או הרישיון; לבדקם ולהעתיקם בכל דרך שתראה לו.

מכשיר אלחוטי מוגדר בפקודת הטלגרף האלחוטי כמערכת, מנגנון, מכשיר, מיתקן, ציוד או אזור אחרים העושים שימוש בתדר רדיו לטלגרף אלחוטי או המיועדים לעשות שימוש כאמור או שיש בהם רכיב העושה שימוש או המיועד לעשות שימוש כאמור. תחנת אלחוט מוגדרת בפקודה כתחנה הכוללת מכשיר אלחוטי אחד או יותר המחוברים לשם פעולתם לאמצעים נוספים ובכלל זה לאנטנה ולספק כוח.



ככלל, משרד התקשורת מפקח על חברות תשתית הסלולר בעיקר באמצעות דרישת דוחות נתונים בנושאים שונים, המפורטים ברישיונות שהונפקו להן, ובשנת 2023 נקט פעולות ראשוניות לצורך שימוש בכלי טכנולוגי למדידת קליטה סלולרית (ראו לעיל).

נמצא כי בידי הגורמים המופקדים על הפיקוח במשרד התקשורת אין מתודולוגיית פיקוח וכלים לבחינת מידת העמידה של החברות בחובות שנקבעו ברישיונות: במרץ 2020 נדונו במשרד דרכי פעולה לטיפול בנושא הכיסוי הסלולרי, ואגב כך עלה כי יש "פערי כיסוי", ולמשרד אין די ידע כדי למדוד את מידת העמידה של החברות בחובות הכיסוי שנקבעו ברישיונות שהונפקו להן. כעבור כשלוש שנים, בינואר 2023, עלה במשרד כי חסרים כלים לבחינת המידע והנתונים המתקבלים מהחברות, כי יש צורך לגבש מתודולוגיית פיקוח על החברות ולאחר מכן לקבל החלטות בדבר הנתונים הנדרשים מהן; ומדברים שמסר מינהל פיקוח ואכיפה במשרד בספטמבר 2023 עלה כי אין בידי מתודולוגיית פיקוח לבחינת הכיסוי הסלולרי ואיכות השירות הסלולרי לציבור, וכי הנחה את עובדיו ב-2023 שלא לפתוח הליכי פיקוח חדשים בנושא הכיסוי הסלולרי על בסיס בדיקות כיסוי בשטח באמצעות DT עד לסיום גיבוש מתודולוגיית פיקוח כאמור. דהיינו, נכון לספטמבר 2023 מינהל הפיקוח לא ביצע הליכי אכיפה חדשים על חברות תשתית הסלולר בנושא הכיסוי הסלולרי.

מומלץ כי משרד התקשורת יגבש מתודולוגיית פיקוח וכלים אפקטיביים לבחינת מידת העמידה של חברות תשתית הסלולר בחובות שנקבעו ברישיונות, בהיבט של הכיסוי הסלולרי ובהיבט של איכות השירות הסלולרי, לצורך קיום הליכי פיקוח אפקטיביים ואכיפתן של החובות החלות על חברות תשתית הסלולר.

### שימוש בסמכות להטיל עיצומים בנושא כיסוי סלולרי

הועלה כי בשנים 2019 - 2022 משרד התקשורת לא הטיל על חברות תשתית הסלולר עיצומים כספיים בכל הנוגע לכיסוי הסלולרי ואיכות רשת התקשורת הסלולרית. בשנים אלה הוטלו עיצומים בנושאים אחרים ובהם זמני המענה למוקד שירות טלפוני, אי-מענה לדרישת מידע, אתרים ותכנים פוגעניים ואפליה בין מנויים.

משרד התקשורת השיב למשרד מבקר המדינה כי המשרד חילט באוגוסט 2017 סכום של כ-27.8 מיליון ש"ח מתוך ערבות הרישיון של אחת מהחברות, בגין הפרת דרישות כיסוי שהוגדרו באבני דרך לפריסה סלולרית, לאחר שנודע למשרד שהחברה פירקה מתקני שידור שהקימה; כי הפיקוח שהפעיל המשרד בשנים עברו התמקד בנושאים שהיו בסדר עדיפות גבוה יותר באותה עת, בהתאם להיקף המשאבים; כי הוא אישר צו עיצומים שייכנס לתוקף במרץ 2024 ויאפשר למשרד להפעיל כלי אכיפה מינהליים באזור יהודה ושומרון; וכי הכניס לתוכנית העבודה שלו ביצוע מבצעי אכיפה. לאחר סיום הביקורת משרד התקשורת עדכן את משרד מבקר המדינה כי במרץ 2024 הוציא המשרד מכתבי כוונה להטלת עיצומים על חברות תשתית הסלולר, בגין הפרה בנושא יישום אבן דרך בכיסוי סלולרי בטכנולוגיית דור 4.

### רמת אות קליטה מינימלית של מתקן השידור

חברות תשתית הסלולר עושות שימוש במספר תחומי תדרים לצורך הפעלת הרשת בטכנולוגיית דור 4, ובהם תדר 700 מה"ץ, תדר 1,800 מה"ץ, תדר 2,100 מה"ץ ותדר 2,600 מה"ץ, וכל תחום תדר מאופיין בעוצמות קליטה שונות. עד להקצאת התדרים במסגרת מכרז דור 5 בשנת 2020, תחום התדר הנפוץ מבין תחומי התדרים שהוקצו היה 1,800 מה"ץ. כדי לאפשר קליטה במכשיר טלפון נייד ושידור ממנו, נדרשת רמה מינימלית של אות קליטה ממתקן השידור, שמשתנה מתדר לתדר בהתאם למאפייניו הפיזיקליים.



נמצא כי משרד התקשורת קבע רמת אות קליטה מינימלית ממתקני שידור של תדר אחד בלבד - 1,800 מה"ץ. המשרד לא קבע רמת קליטה מינימלית ליתר התדרים המשמשים את חברות תשתית הסלולר בטכנולוגיית דור 4, והותיר לחברות את קביעת סף הקליטה המינימלי לגביהם.

מומלץ שמשרד התקשורת יקבע את סף הקליטה המינימלי ממתקני השידור בכל תחומי התדרים, כבסיס לפיקוח על חברות תשתית הסלולר, ויאכוף את קביעותיו על חברות תשתית הסלולר.

## 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 לכדי גידול של פי 43, עם התפתחות יישומים חדשים על גבי התשתית הסלולרית. נכון לאוגוסט 2023, ישראל מדורגת במקום ה-64 בקרב 145 מדינות במדד מהירות הגלישה הסלולרית.

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 בידיו 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 והמוראיינים על איכות הקליטה הסלולרית בפועל. כך לדוגמה, ב-18 היישובים שנכללו בסקר, 11% - 78% מהמוראיינים 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 שנתון ליוני 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 המדידות 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 הידע 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 גם ליקויים בגיבוש מתכונת הסברה לציבור בדבר השלכות הקרינה ממתקני השידור הסלולריים על בריאות הציבור - הסברה הנחוצה לצורך מתן מידע מהימן לציבור בנושא ולצורך הפחתת התנגדויותיו 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 שמירת בריאות הציבור.



משרד מבקר המדינה  
ונציב תלונות הציבור

