



לכבוד

רשימת תפוצה-בעלי רישיון רט"ן

שלום רב,

הנדון: תיקון חובות כיסוי והוספת מדד איכות לקצב נתונים מינימלי למנוי-פנייה לקבלת

התייחסויות

רקע

1. ברישיונות של 5 מפעילי הרט"ן נקבעו דרישות מינימום לחובות כיסוי רשת הרט"ן הכוללים את שיעור השטח המכוסה, שיעור האוכלוסייה לה זמינים השירותים, עוצמת הקליטה ואיכות השירות. מדדים אלו נועדו להבטיח זמינות ואיכות שירות מיטבית למנויים.
2. התדירים המשמשים את מפעילי הרט"ן הם משאב ציבורי יקר ערך. התדירים מוקצים לבעלי רישיונות הרט"ן במטרה כי החברות יפעלו לניצול מירבי ומיטבי שלהם לצורך הקמת רשתות סלולר ציבוריות איכותיות ומתקדמות.
3. מרבית חובות הכיסוי הקבועות ברישיונות של מפעילי הרט"ן גובשו לפני יותר מעשור, כשרבות מהטכנולוגיות המיושמות כיום לא היו זמינות.
4. בשנים האחרונות חלה התפתחות טכנולוגית בציוד הרשת ובציוד הקצה המשפרת משמעותית את יעילות ניצול הספקטרום.
5. צמצום פעילותן, עד לסגירה סופית אפשרית של רשתות בטכנולוגיות ישנות (דור 2 ודור 3), מחייב עדכון מדדי חובות הכיסוי על בסיס טכנולוגיות ומשאבי תדר בדור 4 ובדור 5.
6. המשך הישענות על חובות הכיסוי הקיימות יוצר פער הולך ומתרחב בין צרכי הכיסוי ואיכות הרשתות הנדרשים לבין המוגדר ברישיונות.
7. לצד חובת הכיסוי הגיאוגרפי, קיים צורך לקבוע גם דרישה לעניין איכות קצב נתונים מינימלי למנוי, שכן עצם קיומו של כיסוי רדיו אינו משקף בהכרח את איכות השירות שיחוה המנוי בפועל.
8. במשרד מתקבלות פניות ציבור רבות לגבי איכות קליטה לא מספקת ברשתות הסלולר. פניות ציבור אלו מגיעות מכלל אזורי הארץ ולא מאזור ספציפי ועוסקות בעיקרן בפערים בקליטה ובחווית משתמש ירודה.
9. בנוסף, גם לצורך פיקוח יעיל של המשרד על עמידת מפעילי הרט"ן בהוראות הרישיון לעניין כיסוי בכבישים עולה צורך לתקן ולעדכן את האסדרה הקיימת.
10. לאור האמור ומאחר שרשתות התקשורת הסלולריות מהוות תשתית חיונית למשק ולציבור, משרד התקשורת ("המשרד") סבור כי קיים צורך בעדכון ההוראות הנוגעות לעניין הכיסוי הסלולרי ואיכות הרשת, וזאת במטרה להביא לקידום שירותי תקשורת מתקדמים ואמינים לציבור.
11. נוכח הצורך בעדכון ההוראות, קיים משרד התקשורת בשנים האחרונות עבודת מטה, בהובלת מינהל הנדסה, לבחינת חובות הכיסוי ולשם קביעת מתכונת חלופית, מתקדמת ומתאימה להתפתחויות הטכנולוגיות, אשר ניתנת לפיקוח ולאכיפה. מסמך זה מתבסס על



עבודת מטה זו, ומועבר לצורך קבלת התייחסויות מהשוק ומהציבור טרם השלמת העבודה וגיוש סופי של החובות העדכניות.

האסדרה הקיימת על כיסוי הרשת ואיכות השירות

12. חובות הכיסוי היום

א. **חובות הכיסוי** - קבועות בנספח ה' לרישיונות הרט"ן, שכותרתו "דרישות מינימום ורמת השירות למנוי". חובות אלו עוסקות, בין היתר, **בהיקף הכיסוי ורמת עוצמת האות הנקלט**.

ב. **היקף הכיסוי** - מגדיר שיעורי כיסוי מינימליים לשטח גאוגרפי ולאוכלוסייה, על בסיס אבני דרך המאפשרות את השגת יעדי הכיסוי באופן מדורג. בדור 4 הושלמו כל ארבע אבני הדרך, היוצרות באזור השירות היקף כיסוי של 99% מאוכלוסיית ישראל ו-95% מהשטח. עבור תדר 700 מה"ץ, שגם בו הושלמה הפריסה לאחר ביצוע שתי אבני דרך, חובת הכיסוי באזור שירות היא של 99% מאוכלוסיית ישראל ו-95% משטח. היקף הכיסוי בדור 4 חל הן על אזור השירות הכללי של המפעיל והן על רכבים תחבורתיים ויישוביים פרטניים בתחומם (יישובים, כבישים ראשיים וצדדיים וכן תוואי רכבות נוסעים ורכבות משא), כאשר לכל רכב נקבעו דרישות כיסוי ייעודיות ברישיון.

ג. **רמת קליטת האות** (Signal Level) - הרמה ברישיונות נקבעה על בסיס $RSSI^1$, מדד המקובל יותר לרשתות הפועלות בטכנולוגיות דור 2 ודור 3, אשר אינו מותאם בהכרח לרשתות הפועלות בטכנולוגיות דור 4 ודור 5. ספי הקליטה הוגדרו למדידה מחוץ למבנים (Outdoor) עם הקלה של 20dB לצורך עמידה בדרישות כיסוי תוך-מבני (Indoor). לדוגמה, בדור 4 בתדר 1.8GHz נקבעו חובות הכיסוי:

• ערוץ יורד: $RSSI \geq -97 \text{ dBm}$

• ערוץ עולה: $RSSI \geq -101.5 \text{ dBm}$

ד. **כביש ותוואי מסילת ברזל** – נקבעו חובות כיסוי ביחס לכבישים ולמסילות ברזל, ואף קיימת הגדרה למונח "כביש". אין באסדרה הקיימת התייחסות פרטנית לחובות כיסוי עבור כבישים ארוכים במיוחד, כגון כביש 6, כביש 90 וכביש 40.

13. חובות איכות השירות:

א. **שיחות חסומות או שיחות נופלות:** אחוז השיחות החסומות², בשעת השיא, לא יעלה על שני אחוזים (2%) וכן, אחוז השיחות הנופלות³, בשעת השיא, לא יעלה על שני אחוזים (2%). המדידה תתייחס לפרק זמן של שעה אחת.

ב. **קצב מתן השירות:**

¹ RSSI - Received Signal Strength Indicator

² שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שלא ניתן להקים או הודעות שלא ניתן להעביר מיד עם פקודת הקמת הקשר עקב אי-זמינות משאבים של הרשת או משאבים לקישור בין הרשת לרשת אחרות.

³ שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שהופסקו שלא בזמנת המנוי יוזם השיחה / קישור או מקבל השיחה.



לעניין קיום תקין של תקשורת נתונים בדור 4, יחשב קצב נתונים שיאי לסקטור בערוץ היורד/בערוץ העולה:

<u>טבלה 1</u>	<u>קצב נתונים שיאי [Mbps] ברשת ברוחב פס של 20 מה"צ</u>
הורדת נתונים	לכל הפחות 100
העלאת נתונים	לכל הפחות 50
<u>טבלה 2</u>	<u>קצב נתונים שיאי [Mbps] ברשת ברוחב פס של 15 מה"צ</u>
הורדת נתונים	לכל הפחות 80
העלאת נתונים	לכל הפחות 40

14. השינויים הנשקלים בחובות כיסוי הרשת ובמדדי איכות השירות

א. **קביעת סף קליטה על בסיס $RSRP^4$** - המדד המקובל ברשתות בטכנולוגיות דור 4 ודור 5 במקום RSSI. אימוץ מדד ה- $RSRP$ ייצור שפה רגולטורית אחידה, יבטל את הצורך בשימוש בהמרות ונוסחאות הפוגעות באמינות ויאפשר בקרה ואכיפה אפקטיביות.

ב. **החמרת הדרישה לסף קליטה מחוץ למבנה וביטול חובת כיסוי תוך-מבני (Indoor)** – הוראות לעניין חובת סף הקליטה בתוך מבנים בעייתיות מבחינה רגולטורית. חדירת האות מושפעת מחומרי הבנייה, עובי הקירות, המיקום המדויק במבנה ופרמטרים נוספים המשתנים מעת לעת וממקום למקום ושאינם בשליטת המפעילים. פיקוח ואכיפה של חובת הכיסוי התוך-מבני כמעט ואינם ישימים. על כן, שוקל המשרד לבטל חובה זו ולאמץ גישה, המקובלת במדינות רבות בעולם, של הגדרת ערכים (לספי הקליטה) מחמירים יותר מחוץ למבנים (Outdoor), הלוקחת בחשבון את ניחות האות בחדירה למבנה.

ג. **הגדרת התדרים להם ייקבעו חובות כיסוי** - תדרים בתחומי תדר נמוכים/בינוניים החל מ-700 מה"ץ ועד 2,100 מה"ץ יישאו חובות כיסוי ויבטיחו רמת שירות בסיסית בהיקף נרחב. האסדרה הנשקלת במסגרת מסמך זה אינה כוללת שינוי בחובות הכיסוי הקבועות כיום ברישיון לעניין תדרי קיבולת, דהיינו תדרים בתחומים גבוהים יותר (תחום 2,600 מה"ץ ומעלה). ייתכן כי שינויים כאמור יוצעו בעתיד, לאחר בחינת הנושא.

ד. **קביעת חובות כיסוי לתדרים שיוקצו בעתיד בתחום הגיגה הרץ הראשון** – בכוונת המשרד לקבוע חובות כיסוי כלל ארציות הכוללות סף עוצמת קליטה לתדרים שהמשרד הקצה או עתיד להקצות למפעילים בתחום הגיגה הרץ הראשון (תדרים בתחום 800 מה"ץ ו-900 מה"ץ) ולקבוע מועד נדרש לעמידה בסף עוצמות הקליטה.

ה. **קביעת חובות כיסוי לתדרים שיתפנו עם סגירת דורות 2 ו-3** (2,100 מה"ץ) – יוגדרו לגביהם חובות כיסוי מחדש בהתאם לשימוש בטכנולוגיות המתקדמות.

⁴Reference Signal Received Power



- ו. הגדרת יחידת מדידה לחובות כיסוי לאורך כבישים ומסילות מסוגים שונים - הוספת הגדרה ליחידת מדידה לכיסוי לצורך עמידה בחובות כיסוי עבור כבישים ותוואי מסילת ברזל ארוכים מעל 20 ק"מ, כך שלצורך בחינת העמידה בדרישות המינימום לחובת הכיסוי, בחינת חובות הכיסוי תחול על כל חלק מהכביש באורך 20 ק"מ, בנפרד. בנוסף, ייקבע שבכל מקרה לא יתקיים רצף שאינו מכוסה באורך העולה על 500 מטר בכבישים ארבע-סיפרתיים.
- ז. דרישה בנוגע לקצב הורדת הנתונים – הוספת דרישה לקצב נתונים בערוץ היורד שיש לספק למנויים, לרבות מנויים הנמצאים בקצה טווח הקליטה של האנטנה. יעד זה קריטי להבטחת חוויית משתמש טובה גם באזורים מרוחקים מהאתר הסלולרי ומונע אזורים עם שירות ירוד. כחלק מכך, אנו שוקלים הוספת חובה סטטיסטית לעמידה בדרישה של אספקת שירות הורדת נתונים (Download). דרישה זו אינה מוגדרת לטכנולוגיה או תדר ספציפי אלא באופן רשתי.
- ח. שיחות חסומות או שיחות נופלות : אחוז השיחות החסומות⁵, בכל שעה קלנדרית, לא יעלה על אחוז אחד (1%) וכן, אחוז השיחות הנופלות⁶, בכל שעה קלנדרית, לא יעלה על אחוז אחד (1%).
- 3 **האסדרה המוצעת** – עיקרי האסדרה הנשקלת מצורפים כנספח. עבור חלק מההוראות, נבחנות על ידינו מספר חלופות אליהן נבקש את התייחסותכם. כמו כן, ניתן להציע חלופות אחרות. ההוראות ייקבעו ברישיונות או בחקיקת משנה, לפי העניין, וייתכן שישולבו במסגרת הליך מכרזי או בהמשך לו.
- 4 הנכם מתבקשים להגיש למשרד התייחסות מפורטת, מבוססת ומנומקת, הכוללת אומדן עלויות ולוחות זמנים ליישום, כמפורט להלן:
 - 4.1 פירוט מלא של המשמעויות ליישום מלוא כל אחת מהחלופות של השינוי הנשקל, לרבות היבטים הנדסיים, תפעוליים וכלכליים.
 - 4.2 פירוט נפרד של המשמעויות ליישום כל אחת מהחלופות של השינוי הנשקל ביחס לכבישים ולתוואי מסילות ברזל המיועדות לרכבות נוסעים בלבד, לרבות עדכון הגדרת "כביש", עדכון חובות הכיסוי ועדכון סף עוצמת האות הנקלט.
 - 4.3 פירוט נפרד של המשמעויות ליישום כל אחת מהחלופות של השינוי הנשקל ביחס ליישובים, לכבישים ולתוואי מסילות ברזל.
 - 4.4 לכל אחד מן הסעיפים לעיל יש לכלול, לכל הפחות:
 - א. אומדן כמותי של מספר האתרים הנדרשים (חדשים ושדרוגים);
 - ב. אומדן השקעות (CAPEX) והוצאות תפעול (OPEX) לרבות הצגת החישובים באופן מפורט;
 - ג. לוחות זמנים ליישום, לרבות אבני דרך עיקריות;
 - ד. הנחות יסוד ומתודולוגיית החישוב ששימשו להכנת האומדנים.

⁵ שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שלא ניתן להקים או הודעות שלא ניתן להעביר מיד עם פקודת הקמת הקשר עקב אי-זמינות משאבים של הרשת או משאבים לקישור בין הרשת לרשת אחרות.

⁶ שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שהופסקו שלא בזמנית המוני יוזם השיחה / קישור או מקבל השיחה.



ניתן להציע הצעות נוספות עם ספי קליטה אחרים או חובות אחרות שלדעת החברה יכולים לספק כיסוי ואיכות שירות טובים יותר מהקיים היום.

4.5 נבקש כי תעבירו לידינו פרדיקציות עדכניות (לפי הפורמט המקובל בדוח י"א לעניין כיסוי סלולרי) לכל אחת מהחלופות לספי הכיסוי המופיעות במסמך זה.

5 הנכם מתבקשים להעביר את התייחסותכם המנומקת בכתב לנספח המוצע, לידי הגב' אתי שמואלי, מנהלת אגף הנדסת תקשורת באמצעות המייל etis@moc.gov.il, לא יאוחר מיום 26 באוגוסט 2026.

בברכה,

אלעד מקדסי
מנכ"ל משרד התקשורת

נספח - עיקרי האסדרה הנשקלת

1. דרישות מינימום לחובות כיסוי וסף עוצמת קליטה לרשת

1.1. דרישות מינימום לחובות כיסוי הרשת ברמת תדר

- א. אזור שירות: שטח בו מתגוררים 99% מהאוכלוסייה ולא פחות מ-95% מהשטח;
- ב. יישוב: בכל יישוב בנפרד, רמת הכיסוי תהיה לפחות ב-95% מהשטח של היישוב;
- ג. אזור סטטיסטי: רמת הכיסוי בכלל הכבישים הכלולים באזור סטטיסטי ומאפשרים נסיעה בהם תהיה לפחות 95% מהשטח הכולל של הכבישים באותו אזור סטטיסטי.
- כמו כן, רמת הכיסוי בשטח האזור הסטטיסטי תהיה לפחות 95% מהשטח הכולל של אותו אזור;
- ד. כביש/תוואי: 99% מהשטח של כביש חד ספרתי עד תלת ספרתי, תוואי מסילת ברזל ארצית ומקומית כולל תחנות וכד', ו-90% מהשטח של כביש ארבע סיפרתי ותוואי רכבות משא.

1.2. דרישות מינימום לסף עוצמת קליטה

תחום תדר	חלופה א'	חלופה ב'
700 מה"ץ	RSRP $\geq$ -103dBm	RSRP $\geq$ -101dBm
800 מה"ץ/900 מה"ץ	RSRP $\geq$ -103dBm	RSRP $\geq$ -101dBm
1800 מה"ץ	RSRP $\geq$ -112dBm	RSRP $\geq$ -108dBm
2100 מה"ץ ⁷	RSRP $\geq$ -112dBm	RSRP $\geq$ -108dBm

1.3. תדרים חלופיים

תדרי 1800 מה"ץ ו-2,100 מה"ץ⁸ הם תדרים דומים במאפייניהם. לפיכך מוצע שיוגדרו כשני תחומי תדרים חלופיים אחד לשני; יתאפשר לקיים את חובות הכיסוי לרשת באמצעות אחד מתחומי התדר.

1.4. שלבים ומועדים לעמידה בסף עוצמת הקליטה (ייתכן שייקבעו שלבי ביניים):

- 1.4.1. תדרי 700 מה"ץ, 1800 מה"ץ, 2,100 מה"ץ - 3 שנים ממועד פרסום ההחלטה.
- 1.4.2. תדרי 800 מה"ץ, 900 מה"ץ - שנתיים ממועד פרסום ההחלטה ובכפוף להתקדמות סגירת מערכת "ניצן".

2. הגדרת יחידת מדידה לחובות כיסוי לכביש ותוואי מסילת ברזל

- 2.1. בסיפא של הגדרת "כביש" יתווסף – "לצורך בחינת העמידה בדרישות המינימום לחובות הכיסוי בכבישים שאורכם עולה על 20 ק"מ, כל חלק מכביש באורך של 20 קילומטרים ייחשב לעניין זה כ"כביש". נוסף על האמור, לא יתקיים רצף שאינו מכוסה באורך העולה על 500 מטר בכבישים ארבע-סיפרתיים.

⁷ החל ממועד סגירת רשת דור 3

⁸ החל ממועד סגירת רשת דור 3

3. דרישת מינימום למדד איכות לקצב הורדת נתונים (Download):⁹

חלופה א' - בכל יום ובכל סקטור, 95% מבקשות השירות להורדת נתונים¹⁰ בכל שעה קלנדרית¹¹ יסופקו בקצב שאינו נמוך מ-5Mbps.

חלופה ב' - בכל יום ובכל סקטור, 90% מבקשות השירות להורדת נתונים בכל שעה קלנדרית יסופקו בקצב שאינו נמוך מ-20Mbps.

חלופה ג' - בכל יום ובכל שעה קלנדרית במהלכו, 50% מסך בקשות השירות להורדת נתונים ברמה הרשתית יסופקו בקצב שאינו נמוך מ-30Mbps.

חלופה ד' - בכל יום ובכל שעה קלנדרית במהלכו, 70% מסך בקשות השירות להורדת נתונים ברמה הרשתית יסופקו בקצב שאינו נמוך מ-30Mbps.

חלופה ה' - המפעילים רשאים להציע למשרד חלופה נוספת לשיפור קצב הורדת נתונים למנוי אשר משקף את חווית המשתמש (User Experience) או משקף את התפלגות התנועה ברשת (Traffic Distribution).

הבהרות לחלופות:

א. דרישה זו אינה מוגדרת לטכנולוגיה או תדר ספציפי אלא באופן רשתי.

ב. יתכן כי ייקבעו מספר חלופות במצטבר.

ג. "כל יום" - כל יום למעט יום בו חל אירוע מיוחד כהגדרתו ברישיון.

ד. הדרישה לא תחול על תנועה של MVNO.

ה. הדרישה לא תחול על תנועה של M2M/IoT.

4. **שיחות חסומות או שיחות נופלות:** אחוז השיחות החסומות¹², בכל שעה קלנדרית, לא יעלה על אחוז אחד (1%) וכן, אחוז השיחות הנופלות¹³, בכל שעה קלנדרית, לא יעלה על אחוז אחד (1%).

⁹ לא כולל ציוד M2M/IoT

¹⁰ בקשת שירות להורדת נתונים – (Data Service Request / Session) התקשרות או יצירת ערוץ חיבור נתונים פעיל בין רשת הרט"ן לבין ציוד הקצה, המיועדת לצורך אספקת שירות הורדת נתונים (Download)

¹¹ שעה קלנדרית – פרק זמן שבין XX:00:00 ל-XX:59:59

¹² שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שלא ניתן להקים או הודעות שלא ניתן להעביר מיד עם פקודת הקמת הקשר עקב אי-זמינות משאבים של הרשת או משאבים לקישור בין הרשת לרשת אחרות.

¹³ שיחות ותקשורת נתונים או קישורים שהופסקו שלא ביוזמת המנוי יוזם השיחה / קישור או מקבל השיחה.



העתקים:

מר מימון שמילה, מנהל מינהל הנדסה, משרד התקשורת
גב' ברוריה מנדלסון, היועצת המשפטית, משרד התקשורת
גב' איה בן פורת, סמנכ"לית בכירה ומנהלת מינהל פיקוח ואכיפה, משרד התקשורת
מר גדעון שטרית, מנהל אגף בכיר (תכנון הנדסה ורישוי ספקטרום), מינהל הנדסה, משרד
התקשורת
מר גל אסף, סמנכ"ל בכיר ומנהל מינהל כלכלה, משרד התקשורת
גב' אתי שמואלי, מנהלת אגף הנדסת תקשורת, מינהל הנדסה, משרד התקשורת