

## כללי

1. תשתיות תקשורת מתקדמות מהוות רכיב מרכזי בפיתוח המשק והכלכלה. מחקרים רבים מראים<sup>1</sup> כי פרישת תשתיות תקשורת פס רחב מתקדמות מובילה לגידול בתמ"ג, גידול בפרייה ולעלייה במדדים סוציו אקונומיים נוספים עבור כלל המשק. תשתיות התקשורת המתקדמות הן לרוב התפתחות של תשתיות התקשורת הקיימות, כאשר עיקר השדרוג מתבסס על קיצור "לולאת הנחושת" הפרושה במקטע האחרון ברשת עד לבית הלקוח, ועל שדרוג טכנולוגי המתבטא בצידוד הרשת המאפשר רמת שירות גבוהה יותר.
2. את תשתית התקשורת הנייחת ניתן לחלק לתשתית הנפרשת במרחב הציבורי – "ברחוב", ותשתית הנפרסת בשטח הפרטי – "בבניין". הפרישה בבניין מתחילה בתחתית הבניין, בדרך כלל בארון התקשורת בלובי, בחניות או במרתף, ומסתיימת בשקע התקשורת בדירה.
3. תשתית התקשורת הקיימת כיום בבניינים נפרשה על ידי הקבלן שבנה את הבניין. חוק התכנון והבנייה, לרבות תקנות שהותקנו מכוחו ותקנים מחייבים, מחייבים את הקבלן לפרוש במהלך הבנייה שני סוגי תשתיות תקשורת – כבל קואקסיאלי (שמשמש לשידורי כבלים והלוויין) וכן תשתית תקשורת נוספת. כיום, התשתית הנוספת שנפרשת היא כבלי נחושת שמשמשים לטלפוניה ולאינטרנט, ומהווים את תשתית התקשורת הנייחת העיקרית במדינה.
4. לאור התפתחות הטכנולוגיה, העתיד של תשתיות התקשורת הנייחות הוא סיבים אופטיים. יתרונו של הסיב האופטי ביחס לכבלי נחושת כפול: ראשית, רוחב הפס שהסיב האופטי מאפשר למשתמש הקצה יכול להגיע עד ל-1 ג'יגה, בעוד שתשתית הנחושת מאפשר כיום לספק קצבים של עד 100-200 מגה-בייט, לכל היותר. שנית, הקצב שמספקים כבלי הנחושת מושפע מאורך הכבל. ככל שהכבל ארוך יותר, הקצב המסופק למנוי נמוך יותר באופן משמעותי. סיב אופטי, לעומת זאת, לא סובל מהשפעות מרחק דומות.
5. בהתאם להבנה זו, מרבית חברות התקשורת פורשות כיום תשתית סיבים אופטיים בבניינים קיימים. עד סוף שנת 2020, תשתית הסיבים האופטיים צפויה להיות נגישה לכ-28% ממשקי הבית בישראל, אך רק כ-6%-8% יהיו מחוברים לתשתית אופטית כמנויים פעילים. לשם השוואה, ממוצע הנגישות במדינות ה-OECD עומד על כ-50% כאשר המדינות המובילות מתקרבות לשיעור נגישות של 100% ממשקי הבית.
6. יחד עם זאת, לצד חשיבותן של תשתיות הסיבים האופטיים, בשנים הקרובות תשתית הנחושת תמשיך להוות מרכיב עיקרי באופן הפצת התקשורת הנייחת, שכן המעבר של משקי הבית מתשתית הנחושת הקיימת לתשתית סיבים אופטיים ייפרש על פני מספר שנים.<sup>2</sup>
7. החסם העיקרי המשפיע על קצב פרישת תשתיות התקשורת הוא ההשקעה הנדרשת לפרישה. עלות פריסה כלל ארצית מוערכת במיליארדי שקלים, כאשר חלק מרכזי בעלות הפרישה, הוא עלות

<sup>1</sup> מחקרים לדוגמא:

[http://siteresources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/IC4D\\_Broadband\\_35\\_50.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/IC4D_Broadband_35_50.pdf)  
[https://www.researchgate.net/publication/46532491\\_Telecommunication\\_Infrastructure\\_Development\\_and\\_Economic\\_Growth\\_A\\_Panel\\_Data\\_Approach](https://www.researchgate.net/publication/46532491_Telecommunication_Infrastructure_Development_and_Economic_Growth_A_Panel_Data_Approach)  
[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/565891/EPRS\\_IDA\(2015\)565891\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/565891/EPRS_IDA(2015)565891_EN.pdf)

Telecommunications Infrastructure and Economic Growth: Comparative Policy Analysis for the G-20 Developed and Developing Countries, Rudra P. Pradhan, Mak B. Arvin, Sahar Bahmani & Neville R. Norman (2014). <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13876988.2014.960227>

<sup>2</sup> הן בשל קצב הפריסה של חברות התקשורת והן בשל מעבר הדרגתי של לקוחות מהתשתית הקיימת לתשתית סיבים אופטיים.

- הפרישה בבניין. בנוסף, פרישת תשתית מלווה באי ודאות, שכן הנגשת בניין אינה מבטיחה כי כלל משקי הבית יתחברו לתשתית ועל כן החזר ההשקעה אינו ודאי.
8. כאמור לעיל, במצב הקיים, בבניינים חדשים קבלנים אינם מניחים תשתית סיבים אופטיים וחברות התקשורת נדרשות לפרוש תשתית זו לאחר הקמת הבניין.

### חלופות מדיניות

באופן כללי, יש לשקול שתי חלופות מדיניות מרכזיות:

9. המשך קיומו של המצב הקיים, בו מפעילי התקשורת יידרשו לפרוש תשתיות סיבים אופטיים בתוך בניינים לאחר בנייתם.
10. העברת האחריות לפרישה בתוך הבניין בבניינים החדשים לקבלני הבניה, בעת בניית הבניין.

### השוואה בין חלופות שונות

11. עלויות פרישת סיבים אופטיים בבניין לאחר הקמתו יכולות להגיע לעשרות אלפי שקלים, ומשתנות בהתאם לגודל הבניין ושנת הקמתו (ראו פירוט בנספח)<sup>3</sup>.
12. על פי נתוני מפי" ולמ"ס, בישראל כ-733 אלפי מבנים למגורים, ובכל שנה נבנים כ-11,000 מבני מגורים חדשים.
13. עלויות פרישת תשתיות תקשורת מתקדמות בכלל המבנים למגורים שנבנים בכל שנה, על ידי חברות התקשורת לאחר סיום הבנייה, מוערכות בכ-150-100 מל"ח בשנה.
14. על מנת לקדם ולהאיץ את פריסת תשתיות הסיבים האופטיים מוצע לקבוע אסדרה חדשה הנוגעת לבניינים חדשים.
15. כאמור, קבלן שבונה בניין, מחויב לפרוש כיום שני סוגים של תשתיות תקשורת – כבל קואקסיאלי (לשידורי כבלים ולוויין) ותשתית תקשורת נוספת. התקן המחייב אינו קובע איזה סוג תשתית יש לפרוש – נחושת, סיב אופטי או כבל קואקסיאלי נוסף. הלכה למעשה, קבלנים פורשים תשתיות נחושת, בצינורות ומובלים אשר מונחים על ידיהם בהתאם לחוק ולתקנות.
16. מתוך ראייה עתידית, אנו סבורים כי נכון לפרוש תשתית סיבים אופטיים כבר בעת הבנייה. פרישה זו אינה מהווה הסטת עלויות מחברת התשתית לקבלן, מאחר ובכל מקרה עלויות אלו מתגלגלות ללקוח הקצה, ולכן מדובר בהתייעלות משקית בלבד. חיוב הקבלן לפרוש תשתית סיבים אופטיים בעת הבנייה יחסוך את הפעולה המורכבת והמסובכת של פרישת בניין קיים, ומצד שני, תאפשר פרישה זולה בעת הבנייה כך שהנטל שהוא מטיל על הקבלן אינו גבוה:
- א. אין צורך בהקמת מובלים וצינורות נוספים בתוך הבניין – ניתן לפרוש את הסיב האופטי ביחד עם כבל הנחושת בצינורות והמובלים הקיימים בבניין. על כן אין צורך לשנות את המפרט לפיו בנוי הבניין, באופן שייקר את עלות הבנייה.
- ב. עלות ציוד לא גבוהה והחזר השקעה ודאי – עלות פרישה בבניין קיים, בו 40 דירות ב-10 קומות, מוערכת בכ-14,000 שקלים, מתוכם כ-6,000 שקלים עלויות עבודה<sup>4</sup>. עלויות אלו חושבו ביחס לחברת תקשורת שפורשת תשתית בבניין קיים. לקבלן הפורש תשתיות בעת הקמת הבניין, עלויות הקמת העבודה יהיו נמוכות בהרבה. זאת, הן בשל היעדר הצורך בחלק מן העבודות המתבצעות בבניין קיים, כגון עלויות פתיחת ואיטום מעברי אש בעת ההשחלה, וחלק עקב חפיפה לעלויות עבודה קיימת, כגון השחלת הסיב לדירה, שתבצע במקביל

<sup>3</sup> עלות פריסה עד לדירה, בבניין בעל 40 דירות ב-10 קומות. בבניינים ישנים צפוי קושי גדול יותר לפרוש תשתיות סיבים אופטיים בצינורות והמובלים, משך העבודה צפויה בהתאם להתאריך ועלות הפריסה בבניין תגדל. יובהר כי מדובר בחלופת פרישה אחת וכי חברות שונות פורשות בטכניקות וטופולוגיות פרישה שונות, ועל כן העלויות עשויות להיות להשתנות מחברה לחברה.

<sup>4</sup> כאמור, מדובר בטופולוגיית פרישה מסוימת. קיימות שיטות פרישה, בטכנולוגיות אחרות, שמצריכות עלויות עבודה גבוהות יותר.

- להחלת זוגות הנחושת בקומת המגורים, כפי שמתבצע כיום. כמו כן, פרישת העלות על פני כל הדירות בבניין, מעלה כי מדובר בעלות זניחה לדירה ביחס לעלויות הבנייה. להערכתנו, מדובר על עלות שאינה עולה על 250-300 שקלים לדירה במוצע. בהקשר זה צוין על ידי מנהל התכנון במסגרת הדיונים, כי גם אם יתברר כי העלות להקמה בפועל מעט גבוהה יותר משהוצג, מדובר בעלות זניחה ליחידת דיור.
- ג. לבסוף, בניגוד לפרישה על ידי חברות תקשורת, שנושאות בעלות אך אין להן ודאות ביחס להחזר ההשקעה העתידית, הקבלן מתמחר את עלות הפרישה במחיר הדירה, ויש לו ודאות מלאה ביחס להחזר העלות.
- ד. אין צורך בידע ייחודי לפרישה – השחלת הסיב במקביל להשחלת כבלי הנחושת יכולה להתבצע על ידי עובדי הקבלן. אין צורך בידע ייחודי (כגון ידע בריתוכי סיבים) שכן ניתן להזמין את הציוד מוכן מראש כך שלא ידרוש זאת. יש לציין, כי אף אם קבלן יבקש לבצע פעולות ריתוך במסגרת הפרישה, מדובר בפעולה פשוטה יחסית, שניתן להכשיר עבורה עובדים בפרק זמן קצר.
17. החיסכון העתידית לחברות התקשורת מפרישת תשתיות סיבים אופטיים על ידי קבלנים תלוי בחיסכון בעלות העבודה. חיסכון של 50% בעלות העבודה יוביל לחיסכון של כ-40 מל"ח בשנה בעלויות הפריסה ביחס לעלויות הפרישה הנוכחיות של חברות התקשורת. מעבר לכך, יחסכו עלויות נוספות לחברות ולמשקי הבית – עלויות הרכשת הבניין, אי הנוחות שבפרישת תשתית חדשה בבניין קיים וכדומה.
18. בנוסף, הנגישות של בנייני המגורים תעלה באופן משמעותי, והיכולת של חברות התקשורת להציע שירותים נוספים תגבר.
19. יש לציין, כי חובת פרישת הסיבים האופטיים תביא ככל הנראה בתוך מספר שנים, לכך שקבלנים לא יחויבו לפרוש תשתיות נחושת בבנייני מגורים. אמנם כיום תשתית הנחושת משמשת לשירותים בסיסיים כמו טלפוניה המסופקת על ידי בזק, מעליות, אינטרקום ולחצני מצוקה, אך אם תקבע החובה לפרוש סיבים אופטיים, השוק ידע להתאים עצמו והמוצרים מבוססי נחושת יותאמו לתשתית סיבים וניתן יהיה לבטל את חובת פרישת תשתית הנחושת.

### החלופה הנבחרת

20. בהמשך לאמור לעיל, הוחלט כי החלופה המועדפת והיעילה ביותר הינה התקנת תשתיות סיבים אופטיים על ידי הקבלן בעת בניין הבניין.
21. חלופה זו מביאה הן לתוצאה אופטימאלית מבחינת יעילות (שכן, כאמור, העלות הכוללת של פרישה בזמן הבנייה נמוכה בהשוואה להסבה של תשתית תקשורת קיימת בבניין לסיבים אופטיים) וכן לא צפוי להשפיע השפעה מהותית על קבלני הבניה. נזכיר עוד כי הן שוק הדיור והן שוק התקשורת הם שווקים תחרותיים בהם מחירי המוצרים (דירות ושירותי תקשורת, בהתאמה) משקפים את עלותם, ובכך צפוי כי השינוי בעלויות ישתקף במחירי המוצרים השונים ובכך הציבור יצא נשכר.
22. על מנת לאפשר זמן התארגנות מספק של כלל הגורמים הרלבנטיים, הוצע על ידי מינהל התכנון כי תחילתן של התקנות חצי שנה מיום פרסומן.

שיח עם בעלי עניין, היוועצות

23 . במסגרת גיבוש האסדרה, התבצע שיח מתמשך עם בעלי העניין הרלבנטיים, הן בגיבוש האסדרה והן בתהליך אישורה.

24 . בשלב הראשון משרדי התקשורת והאוצר מיפו את הגורמים הרלבנטיים לתהליך :

א. חברות התקשורת.

ב. משרד השיכון – המשרד האמון על תחום הבנייה בממשלת ישראל.

ג. מנהל התכנון – הגוף האחראי על כלל הליכי התכנון, לרבות הוראות הדין הרלבנטיות.

ד. קבלני בניין, ובפרט התאחדות בוני הארץ, הארגון היציג של הקבלנים.

25 . בשלב השני בוצעו התייעצויות מקצועיות בשני וקטורים מקבילים :

א. בתחום תשתיות התקשורת:

(1) בחודשים ינואר-פברואר 2019 קיים משרד האוצר מספר התייעצויות מקצועיות עם חברות התקשורת על מנת להבין את הצרכים של החברות שיעשו שימוש בתשתית משותפת. זאת, בכדי לוודא כי הוראות האסדרה ישרטטו מתווה שמאפשר לכלל חברות התקשורת להתממשק לפרישה בבניין, ובכך להבטיח לצרכן את מקסימום חלופות השירותים שיוכל לבקש.

(2) בחודש מרץ 2019 פנה משרד התקשורת בכתב לחברות התקשורת הרלבנטיות בבקשה לקבל התייחסויות להיבטים השונים של פרישה ורטיקלית של תשתיות סיבים אופטיים בבנייני מגורים.

(3) בתאריך 4.4.2019 התקיים יום שימועים מרוכז ראשון במשרד התקשורת בתל אביב, שבו הציגו את עמדתן חברות בזק וסלקום.

(4) בתאריך 11.4.2019 התקיים יום שימועים מרוכז שני במשרד התקשורת בתל אביב, שבו הציגו את עמדתן חברות פרטנר, הוט טלקום, IBC וחברת תייקום.

(5) עיקר ההתייחסויות נגעו לצורך להקים תשתיות שיאפשרו התממשקות של מספר מפעילים תוך שמירה על עירוב מינימלי, והקמת תשתית אדישה לאופי טכנולוגיית הפרישה הנבחרת (לדוגמא טכנולוגיית P2P או טכנולוגיות PON למיניהן).

ב. בתחום התכנון והבנייה – בוצעו מספר ישיבות בין משרדי הממשלה הרלבנטיים – תקשורת, אוצר, שיכון ומנהל התכנון וכן התייעצות עם התאחדות בוני הארץ :

(1) בתאריך 3.3.2019 התקיימה ישיבה במנהל התכנון בירושלים בהשתתפות משרדי התקשורת והאוצר. בישיבה זו הציגו משרדי התקשורת והאוצר את מטרת תיקון התקנות, והוסכם כי המשרדים יקיימו שיח עם משרד השיכון והתאחדו תבוני הארץ ולאחר מכן יתקיים שיח נוסף עם מנהל תכנון באשר לאופן קידום תיקון התקנות.

(2) בתאריך 8.4.2019 התקיימה ישיבה במשרד האוצר בירושלים בהשתתפות נציגי משרד השיכון, מנהל התכנון, משרד התקשורת ומשרד האוצר. בישיבה זו הציגו משרדי התקשורת והאוצר למשרד השיכון את הצורך בתיקון התקנות, והתקיים דיון עקרוני בנוגע לאופן התיקון, וכן היבטים טכניים הנוגעים לפרישת רשת תקשורת.

(3) בתאריך 30.5.2019 התקיימה ישיבה במשרד התקשורת בתל אביב בהשתתפות נציגי משרד התקשורת, האוצר והתאחדות בוני הארץ. בישיבה זו הציגו משרדי התקשורת והאוצר את הצורך בתיקון התקנות. ההערות העיקריות שעלו מצד התאחדות בוני הארץ נגעו לפירוט העלויות (ראו בנספח למסמך זה) וכן לסוגיית ההכשרות הנדרשות, אם בכלל, מעובדי קבלן הבנייה על מנת שיוכל להתקין תשתית סיבים אופטיים בבניין. כמפורט לעיל, בהמשך לישיבה, הסוגיה נבדקה פעם נוספת והובהר כי קבלן יוכל

לבחור בצורת פרישה המסתמכת על רכיבים מוכנים מראש, שהתקנתם אינה מצריכה ידע מיוחד בפרישת סיבים אופטיים.

(4) בתאריך 10.6.2019 התקיימה ישיבה במשרד האוצר בהשתתפות נציגי משרדי השיכון, מנהל התכנון, משרד התקשורת ומשרד האוצר. בישיבה זו הוצג מתווה מפורט, לרבות טיוטת תיקון לתקנות התכנון והבניה, לאחר התייחסות להערות התאחדות בוני הארץ, ובהסתמך על ההערות שעלו בשימועים שביצע משרד התקשורת לחברות התקשורת במהלך חודש אפריל.

26. בחודש אוקטובר 2019, הועברה טיוטה מעודכנת של תיקון התקנות למנהל התכנון, כולל טיוטת דוח RIA, והחל שיח פנים ממשלתי הנוגע לנוסח התיקון.

27. בתאריך 1.2.2020, ולאחר חילופי כח אדם במנהל התכנון, התקיימה ישיבה במנהל התכנון לקראת הכללת הנושא בסדר היום של ועדת המשנה לבניה ותקנות. במסגרת ההכנות לדיון טיוטת התקנות ודוח ה-RIA הועברו לכלל הגורמים הרלבנטיים, לרבות משרדי הממשלה והתאחדות בוני הארץ.

28. בתאריך 25.3.2020 התקיימה ישיבה של ועדת המשנה לבניה ותקנות, שמורכבת מנציגי משרדי הממשלה, נציגי השלטון המקומי ונציגי התאחדות הקבלנים. לאחר דיון בנושא ושמיעת כל הצדדים, הוראות האסדרה אושרו על ידי ועדת המשנה.

29. ביום 31.3.2020 התקיים דיון בנושא במועצה הארצית לתכנון והבניה, בו השתתפו נציגים ממשרדי הממשלה, מהשלטון המקומי, מהתאחדות הקבלנים וכן נציגי ציבור.

30. לאחר דיון ושמיעת כל הגורמים הרלבנטיים, הוראות האסדרה אושרו על ידי המועצה הארצית. עוד נקבע, כי משרדי התקשורת, האוצר והשיכון יבחנו בעתיד עדכון של נוסח התיקון, כך שינוסח במתכונת של תקנות תפקודיות ברוח תקנות תכן הבניה החדשות.

31. בהתאם, לאחר אישור המועצה התקיים סבב תיקונים נוסף בעקבות הערות של משרד השיכון והוראות האסדרה נקבעו סופית.

32. עמדות בעלי עניין אשר הושמעו בדיון ועדת המשנה לתקנות מס' 221/20 ביום 25/3/2020, ובדיון המועצה הארצית מס' 640 ביום 31/3/2020:

א. עמדת התאחדות בוני הארץ – עדכנו כי הם תומכים בהסדרת הנושא בתקנות. נציגי ההתאחדות אישר את סדרי הגודל של העלויות שהוצגו. ציינו כי מעדיפים שהגוף שיבצע את התשתית יהיה חברות התקשורת ולא הקבלן, לרבות ביחס למימון הביצוע. בניגוד לעמדת ההתאחדות, מספר קבלנים הביעו חשש כי בפועל העלויות יהיו גבוהות יותר מהאופן שהוצג ע"י משרד התקשורת. בנוסף, צוין כי יש להבטיח שהתקנות ייכתבו כך שאיש מקצוע בתחום הבניה יוכל לבצע את האמור בהן.

ב. עמדת משרד הבינוי והשיכון – הביעו תמיכה באסדרת הנושא מתוך חשיבותו להתפתחות שוק התקשורת ותשתיות התקשורת בפרט. הביעו התנגדות להיקף הפרוט הטכני בתוך התקנות, וציינו כי עדיף שתהיה הפניה לתקן. בנוסף, ציינו כי יש לנסח את התקנה בצורה כזו שהדרישות בו יותאמו לשינויים טכנולוגיים עתידיים, והוסיפו כי יש ליישב נושאים שבמחלוקת כדי לייצר הסכמות בנוסח התקנה.

ג. עמדת נציגי משרד האוצר – הטכנולוגיה הקיימת היא זו שידועה בשלב זה ולכן מתבססים עליה, עלויות ההקמה מבוססות על פי ניסיון שהצטבר כאשר הקימו את התשתית.

ד. עמדת מנהל התכנון – יש לאשר את התקנות כפי שהן ובמקביל יגובש יחד עם משרד התקשורת ניסוח שייתן מענה תפקודי גם בשינויים של טכנולוגיות משתנות.



### נספח: דוגמא לפירוט עלויות פריסה בבניין חדש<sup>5</sup>

סוג הבניין – 40 דירות ב-10 קומות.

עלות	רכיב
₪ 1,544	riser cable FO96 preconnected 40 METER
₪ 1,292	riser cable FO96 preconnected 20 METER
₪ 1,000	ארון בלובי כולל פאנל
₪ 216	פאנל
1,760	עלות כבל קומתי ( DROP לדירה) (1.1 שקלים למטר * 40 מטר לדירה * 40 דירות)
₪ 1,160	שקעים בדירה (29 שקלים ל-2 שקעים * 40 דירות)
₪ 400	תיבה קומתית FDT (40 שקלים לתיבה * 10 קומות)
<b>₪ 7,372</b>	<b>סה"כ ציוד</b>
₪ 100	עבודה לפרישת כבל ורטיקלי (RISER)
₪ 300	התקנת ארון קומתי FDT (עלות התקנה ל-10 קומות)
₪ 3,200	עלות השחלת כבל DROP לדירה למטר בתוך בניין (2 שקלים למטר * 40 מטר לדירה * 40 דירות)
₪ 800	עלות התקנת שקע דירתי (10 שקלים לשקע * 2 שקעים * 40 דירות)
₪ 100	עלות התקנת ארון לובי FDH
<b>₪ 4,500</b>	<b>סה"כ עבודה</b>
<b>₪ 11,872</b>	<b>סה"כ</b>
<b>₪ 297</b>	<b>לדירה</b>

<sup>5</sup> עלות פרישה ללא עלויות עבודה לאיטום מעברי אש בקומות, המתבצעות בבניין קיים ואינן נדרשות בבניין חדש. כמו כן, חלק מן העלויות, כגון עלות ההשחלה, חופפות לעלויות קיימות.