

## הנדון: תמיכה בפעילות ציבורית לצמצום החשיפה לקרינת רדיו-סלולר

### והגדלת המודעות לנזקה

החתומים על מכתב זה - מדענים, חוקרים ופעילים בתחום המודעות לנזקי הקרינה הבלתי מייננת - פונים לכבוד הרבנים החשובים שליט"א וראשי ארגוני הרפואה במגזר החרדי והדתי שיחיו, בתמיכה בפעילות ציבורית לצמצום החשיפה לקרינה סלולרית (קרינת רדיו) ולהגדלת המודעות לנזקי הקרינה הבלתי מייננת. ובדגש מיוחד על קרינת רדיו מאנטנות סלולריות, מצידו אלחוטי ומהטלפונים הסלולריים.

מחקרים רבים המובאים בזה, מראים שיש בקרינה הסלולרית פיקוח נפש. למרות שלא רואים, לא שומעים ולא מריחים אותה, הקרינה קיימת וגורמת נזקים לגוף, בפרט לילדים. נזקים אשר מגיעים לכדי חוליים קשים ומוות, לא עלינו.

#### עלייה בחשיפה לקרינה

בעשורים האחרונים יש עלייה גדולה ומדאיגה בחשיפה של כלל הציבור לקרינת רדיו. המקור הסביבתי המשמעותי ביותר של קרינת רדיו, עבור רוב האנשים, הוא אנטנות סלולריות. המקור האישי והמשפחתי המשפיע ביותר על רוב האנשים הוא הטלפון הסלולרי (וצידו אלחוטי אישי וביתי).

בשנים האחרונות יש עלייה בחשיפה האישית לקרינה בשל גידול בשימוש בצידו אלחוטי וסלולרי אישי וביתי. התלות בצידו זה גוברת ובמקביל חלה עלייה בחשיפה לקרינת רדיו מהסביבה, בשל ריבוי אנטנות סלולריות, המותקנות ביותר ויותר רחובות ומול יותר ויותר בתים, מוסדות לימוד, עסקים, משרדים ועוד.

למרבה הצער, צפויה עלייה נוספת בשנים הבאות. זאת, בשל הגדלת השימוש האישי בצידו אלחוטי וסלולרי, ובשל המשך הפריסה של טכנולוגיות ותשתיות סלולריות ואלחוטיות ברחבי הערים ובסביבה.

הממשלה מתכננת פריסה של אנטנות סלולריות נוספות, תשתיות וטכנולוגיות מבוססות קרינת רדיו, כולל גלים מילימטריים. בין השאר, פריסה של אנטנות סלולר נוספות בטכנולוגית דור ארבע ודור חמש (תוך כדי הגשמת חזון ריבוי האנטנות, בכוונה להצבת אנטנה סלולרית בכל פינת רחוב, כל חמישים מטר). הממשלה מקדמת הקלות בהקמת אנטנות סלולריות על מבנים ממשלתיים {1}, רשויות ומבני ציבור. לאחרונה, משרד התקשורת ביטל את הצורך ברישיון להקמת אתרי שידור של גלים מילימטריים {2} מה שצפוי להביא לפריסה מואצת של אנטנות משדרות נוספות בשכונות מגורים.

במקביל, מותקנים מוני חשמל סלולריים בכל בית אב, וכמעט בכל בית מותקנים מוני מים אלחוטיים. תרומתם מבחינת הקרינה, למי שמשתמש בסלולרי, היא זניחה. אולם, למי שנפגעו כבר מקרינה כזו, ולאנשים חולים וחלשים, לתינוקות, לקשישים ולנשים הרות, חשיפה זו עלולה להיות משמעותית.

#### תקן הקרינה גבוה ולא מגן

כל זה מתרחש, כאשר התקן לחשיפה לקרינת רדיו (הן התקן לקרינה מאנטנות סלולריות והן התקן לקרינה ממכשירים סלולריים) גבוה (400-1000 מיקרו וואט לסמ"ר) ולא מגן על בריאות הציבור. זאת, מכיוון שהוועדה שקבעה את התקן (ICNIRP) יצאה מנקודת הנחה שאין כל השפעה ביולוגית או בריאותית אפשרית, מלבד חימום רקמות הגוף ברמות גבוהות מאוד של קרינת רדיו. לכן, תקן זה אינו מגן מבחינת בריאות ומאפשר חשיפה של הציבור לרמות גבוהות מאוד של קרינה. רמות גבוהות בהרבה מרמות שנמדדו כיוצרות השפעות ביולוגיות בתאים חיים (החל מ 0.003 מיקרו וואט לסמ"ר על פי דוח ביואנישיאטיב 2012, {13}).

בהתאם לתקן גבוה ולא מגן זה, מבוצעות בדיקות הקרינה. בהתאם לתקן זה מתקבלים אישורים להקמה ולהפעלה של אנטנות, וטלפונים סלולריים מקבלים אישורי מכירה. תוצאות בדיקות של קרינה מאנטנות, שהן בגדר "הכל בסדר", מוצגות לציבור כהוכחה שאין כל סיכון. זאת, כאשר התקן לא מבטיח הגנה על הבריאות ולא מבטיח לאנשים שלא יפגעו בריאותם ותפקודם מהקרינה הנפלטת מהאנטנות. התקן רק מבטיח שהם לא ירגישו חום ולא יפגעו מחימום של קרינה שמתרחשת ברמות גבוהות מאוד. כלומר, התקן מבטיח שלא יגרם להם נזק ברור ומיידי בטווח הזמן הקצר (דקות). במובן זה, החשיפה אינה "מסוכנת" באופן מיידי, אלא השפעתה הרעה מצטברת באופן הדרגתי ואיטי, תא אחר תא ברקמות הגוף. נזק זה מתרחש ומצטבר לאורך שנים עד שהוא מתפרץ בתסמיני מחלה.

### השפעות ונזקים של קרינת רדיו

על פי המדע המוכר היום, קרינת רדיו גורמת למגוון של השפעות ונזקים בריאותיים במנגנונים שונים בגוף החי וברמה התאית. מנגנוני השפעה ונזק אלה (שלא כמו מנגנון היינון המדובר) הינם עדינים יחסית ולרוב מורכבים.

מנגנונים אלה הודגמו במחקרים רבים, כגון: שברים בדנ"א DNA (שלא על ידי יינון – {3}), הנרי לאי (1996), פגיעה במחסום דם-מוח {4} (סלפורד 2003), יצירת רדיקלים חופשיים/ עקה חימצונית {5}. זגר 2007, השפעה על תעלות הסידן בתאי המוח והגוף - תעלות שמגיבות לאותות חשמליים VGCC וזה יוצר בעיות של תקשורת בין תאי הגוף חסימות סידן של חלל בין תאים {6}. מרטין פל 2013, שינוי בדפוסי צריכת גלוקוז במוח {7}. 8. - נורה וולקוב 2011, קידום סרטן {9}. אלכסנדר לרצי 2015, פגיעה קוגניטיבית, עלייה בהורמון סטרס ונזק ל-DNA {10}. צוות הודי 2015, נזק למיאלין העוטף ומבודד את תאי העצב שפעולתם בגוף חשמלית {11}. צוות קוריאני 2017, 12. צוות אוסטרלי, ועוד {14}. דוח ביואינשייטיב {13}. סיכום בשנת 2012 כ- 3800 מחקרים שהראו השפעות ונזקים של קרינה בלתי מייננת, כולל קרינת רדיו.

הקשר המחקרי בין חשיפה לקרינת רדיו ומחלת הסרטן הולך ומתברר במחקרים, אשר מראים עלייה בסיכון לסרטן בקרב משתמשי סלולרי המוגדרים "כבדים" {15}. אינטרפון 2011 או בקבוצת החשיפה המשמעותיות יותר. מחקר של הממשל האמריקני NTP משנת 2018 {16}, מחקריו של הרדל {18}, כמו גם מחקרים אחרים מראים קשר בין החשיפה לקרינה לבין התפתחות סרטן {19} {20}. קיימות עדויות רבות לעלייה בסוגי סרטנים הסמוכים (בגוף) לאיזורים בהם עושים שימוש בסלולרי או נושאים אותו. מומחים מעריכים כי גילוי סרטן אורך מספר שנים לאחר תחילת התפתחות תהליכים פתולוגיים בגוף, הנגרמים מחשיפה לקרינה – ההשפעה איטית ומצטברת בהדרגה.

בשנת 2011 הגדירה הוועדה לחקר הסרטן בארגון הבריאות העולמי (IARC), שקרינת רדיו היא גורם מסרטן אפשרי בבני אדם {17}.

### העדר הכרה בנזקים

לצערנו, משרדי הממשלה (משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה) אינם מכירים בנזקים אלה ואחרים של קרינת רדיו, או בקשר בין החשיפה לה לבין מחלת הסרטן (ומחלות אחרות). משרדי הממשלה עובדים לפי המלצה של קבוצת המחקר לגבי קרינה בלתי מייננת, בארגון הבריאות העולמי (WHO EMF PROJECT) לאמץ את התקן הגבוה והלא מגן של ICNIRP (מכונה בארץ "הסף הבריאותי", למרות שאין קשר בינו לבין בריאות). תקן זה מבוסס, כאמור, על הנחת היסוד שההשפעה היחידה של קרינת רדיו היא חימום המתקיים ברמות מאוד גבוהות. בכל מקום, בו מאתגרים את משרדי הממשלה בממצאי המדע בנושא, הם מפנים לקביעת קבוצת המחקר בארגון הבריאות העולמי, כי אין השפעות בריאותיות מלבד חימום, כאילו זו האמת כולה ואין מלבדה דבר.

### העדר מודעות

רוב הציבור לא מודע לנזקים הביולוגיים והבריאותיים של קרינת רדיו. הציבור מאמין כי אין נזקים כאלה וכי השימוש בציוד אלחוטי וסלולרי בטוח. חלק נכבד מהציבור פיתח תלות ואף התמכרות לשימוש בטכנולוגיות אלחוטיות וסלולריות. רוב האנשים מאמינים למשרדי הממשלה ולמי שטוענים כי אין נזק

מחשיפה לקרינה, מעבר לחימום רקמה וכי התקן מגן עליהם. חלק מהציבור מאמין בכך עד שהוא מתחיל להרגיש רע כתוצאה מחשיפה לקרינה, אולם הרוב ממשיכים להאמין שהקרינה לא מזיקה, גם כאשר הם כבר סובלים מתסמינים כתוצאה מחשיפה זו לקרינה ההולכת וגוברת בכל מקום ובכל עת. זאת, כיון שהחשיפה לקרינה בכל מקום ובכל זמן בתקופתנו מקשה על היכולת לזהות קשר זה (בהעדר ידע).

### נפגעים מקרינה

לצערנו הרב, יש כבר נפגעים מהחשיפה לקרינה עקב שהייה/ מגורים/ עבודה/ לימודים ליד אנטנות סלולריות וכתוצאה משימוש בטלפונים ובציוד סלולרי ואלחוטי. קרינת רדיו הנפלטת מאנטנות סלולריות וממכשירי טלפון ניידים הינה קרינה בלתי מייננת, אולם היא משפיעה על גוף האדם, תפקודו ובריאותו במספר מנגנונים מורכבים ומצטברים - לא במנגנון של יינון ולא בחימום.

אט אט, ההשפעות מתגבשות לנזקים, לתסמינים ולבעיות בריאות ולבסוף לתחלואה. קשה מאוד לאדם לקשר בין החשיפה היומיומית לקרינה לבין התוצאה הסופית. במקרים רבים חולף זמן רב בין הסיבה לתוצאה. במקרים רבים מתקיימות השפעות צולבות עם מזהמים ורעלים נוספים בסביבה. ההשפעה המצטברת והמשולבת רבה אף יותר. למרבה הצער, בגלל התפיסה הרווחת של משרד וגופי הבריאות כי אין לקרינה זו השפעות בריאותיות, גם צוותים רפואיים ומטפלים בתחומי הבריאות השונים, חוקרים וגופי מערכות בריאות ורווחה, לא מקשרים בין החשיפה לקרינה לבין פגיעה בתפקוד, הפרעות התנהגות ותחלואה. יוצא מכך, שמי שנפגעו לרוב לא יודעים ולא מבינים מה גורם לפגיעה שלהם. אי לכך, הליקוי התפקודי או המחלה לא נרשמים כנגרמים מקרינה, אף לא ברמת ההשערה (בבחינת ראוי לבדוק). בנוסף, גם כאשר האדם יודע כי תחלואיו וסבלו קשורים לחשיפה לקרינה (כגון כאב בעת שימוש בטלפון הסלולרי), רבים הרופאים שיזלזלו בדבריו ויאמרו כי מעולם לא שמעו על נזקי קרינה בלתי מייננת ואף לא ירשמו תלונה זו ואבחנה אישית חשובה זו בתיקו הרפואי האישי.

בין נפגעי הקרינה, אנשים ההופכים לרגישים לקרינה (כ- 3% עד 10% בכל רחבי העולם לפי ממצאי מחקרים {21}) סובלים מהופעת תסמינים בסמוך לחשיפה לקרינה ו/או לאחריה (כאבי ראש, נימולים, בעיות זיכרון, דופק לא סדיר, ירידה במערכת החיסון, עייפות כרונית, טינטון, כאבי מפרקים או שרירים, דלקות, תחושת לחץ ומועקה, הפרעות שינה, ערפל מוחי ובלבול, קשיי ריכוז, דימום מהאף ועוד).

### ואין זו הפעם הראשונה

לצערנו, כל זה כבר קרה כמה וכמה פעמים בהיסטוריה הלא רחוקה, כאשר החלה חשיפה של הציבור למזהמים סביבתיים חדשים בעקבות שינויים והתפתחות טכנולוגיים. שנים רבות היתה הדעה הרווחת כי המזהמים בטוחים ולא משפיעים על הבריאות, אם אינם גורמים לנזק מידי וברור. טכנולוגיות ושינויים כאלה הפכו נפוצים וגרמו לנזקים רבים, גם לאדם וגם לסביבה. בתהליכים ארוכים ואחרי שנים של עדויות לנזקים, חל שינוי בתפיסה המדעית הרווחת (הקונצנזוס), אז התברר כי החשיפה למזהמים אלה מזיקה לאורך זמן, גם כאשר אין הנזק נראה מיידית. וזאת, גם בכמויות קטנות ובחשיפה מינורית יחסית למה שנחשב בטוח בתחילה. לדוגמא, בנושאי עישון ושימוש בטבק, אסבסט, עופרת, כספית, תרופות שהתגלו כרעילות או כממכרות (אופיאטים ואחרים), מזון תינוקות בעייתי, דליפות כורים, זיהומי מים/ קרקע ואוויר, הדברה וריסוסים ועוד.

לכן, אנו פונים אליכם בבקשה ובתמיכה לפעול למען:

- הכרה בנזקים הביולוגיים והבריאותיים של קרינה בלתי מייננת.
- קביעת תקן מגן לקרינת רדיו מאנטנות סלולריות ומציוד אלחוטי.
- להפסיק פריסת אנטנות בשכונות מגורים, במיוחד כל עוד אין תקן קרינה מגן ביולוגית ורפואית, בהתאם למחקר שהוצג, וכל עוד אין אכיפה של תקן מגן בריאותית.
- הגדלת המודעות לצמצום השימוש בטלפונים סלולריים ובציוד אלחוטי (חזרה לחיבור קווי בבתים ובמוסדות לימוד ועבודה).
- הכרה בנפגעים מקרינה וברגישים לקרינה.

## חומרים

- פרופ' אליהו ריכטר, MD – מנהל היחידה לרפואה תעסוקתית וסביבתית של בית הספר לבריאות הציבור, הדסה-האוניברסיטה העברית (לשעבר).
- פרופ' פול בן ישי – פיזיקאי, חוקר נזקים של קרינה בלתי מייננת ומרצה בכיר באוניברסיטת אריאל, חבר [בצוות המוביל של ארגון Environmental Health Trust](#).
- דר' זמיר שליט"א – מיקרוביולוג, מומחה לקרינה.
- רם דיטון – מהנדס וחוקר, מומחה לאנטנות, תקשורת וקרינה.
- מיכאל פלג – מהנדס וחוקר, מומחה לקרינה.
- דר' יעל שטיין, MD – רופאה וחוקרת נזקים של קרינה בלתי מייננת באוניברסיטה העברית, מייסדת המרפאה המחקרית לרגישות לקרינה בבית החולים הדסה עין כרם (נסגרה בתקופת הקורונה), מרצה על נזקי קרינה.
- דר' דניאל מישורי – מרצה בכיר בבית הספר ללימודי הסביבה באוניברסיטת תל-אביב, מומחה לביו-אתיקה ואתיקה סביבתית.
- עמיר בורנשטיין – מנהל אתר "ללא קרינה בשבילך". מתמחה במדידה, צמצום חשיפה ומיגון לקרינה. אתר – [www.norad4u.co.il](http://www.norad4u.co.il)
- רות ליאת פלץ – נטורופתית, מנחה לצמצום חשיפה לקרינה ואורח חיים בריא.
- גל וייס – פסיכולוגית, חוקרת ומנהלת בתעשייה עד שנפגעה מבדיקה רפואית והפכה רגישה לקרינה. מנהלת אתר [www.EHS.org.il](http://www.EHS.org.il) ואתר "מפגעי סביבה ותחלואה מודרנית" – [galweiss.com](http://galweiss.com), קבוצות נפגעי סביבה ומתמודדי דמנציה. מתרגמת ספרי בריאות (כגון "אלצהיימר ובעיות זיכרון: מניעה, טיפול ותקווה").

## מקורות

1. הממשלה מקדמת הקמת אנטנות סלולריות על מבני מדינה - <https://www.davar1.co.il/569885>
2. משרד התקשורת פוטר מרישיון ותשלומי אגרות על שימוש בגלים מילימטריים [https://www.gov.il/he/pages/01012024\\_1](https://www.gov.il/he/pages/01012024_1)
3. שבירת DNA לאחר חשיפה לקרינת רדיו – [https://www.researchgate.net/publication/14573695\\_Single- and double-strand\\_DNA\\_breaks\\_in\\_rat\\_brain\\_cells\\_after\\_acute\\_exposure\\_to\\_radiofrequency\\_electromagnetic\\_radiation](https://www.researchgate.net/publication/14573695_Single- and double-strand_DNA_breaks_in_rat_brain_cells_after_acute_exposure_to_radiofrequency_electromagnetic_radiation)
4. שבירת מחסום דם מוח בעקבות חשיפה לקרינת רדיו –סלפורד 2003 – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241519/pdf/ehp0111-000881.pdf>
5. יצירת רדיקלים חופשיים ושיבוש מערכות תקשורת בתא בחשיפה לקרינת רדיו – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17456048>
6. השפעות בריאותיות של קרינת רדיו על ידי הפעלה של VGCC – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3780531/>
7. קרינת רדיו (CDMA) משנה דפוסי פעולה במוח האנושי – <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=645813>
8. קרינת רדיו (LTE) משנה דפוסי פעולה במוח האנושי – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24012322>
9. חשיפה לקרינת רדיו מקדמת גידולי סרטן – <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006291X15003988>

10. פגיעה קוגניטיבית, עלייה בהורמון סטרס ונזק ל DNA בחשיפה כרונית לקרינת רדיו  
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25749756?dopt=Abstract> .
11. נזק למיאלין בחשיפה כרונית לקרינת רדיו  
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5247706/>
12. האם מיאלין נפגע מקרינת רדיו ? – סיכום מחקרים – אוסטרליה 2014-  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25205214>  
<http://www.bioinitiative.org> - דוח ביואנישיאטיב
13. סיכום מחקרים מרכזיים על השפעות ביולוגיות ובריאותיות של קרינת רדיו מתוך האתר "ללא  
קרינה בשבילך" - <https://www.norad4u.co.il/studies-h/key-studies-on-rfr>
15. מחקר אינטרפון - <https://doi.org/10.1093/ije/dyr192>
16. מחקר NTP – <https://ntp.niehs.nih.gov/whatwestudy/topics/cellphones>
17. מסרטן אפשרי בבני אדם IARC – [https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr208\\_E.pdf](https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr208_E.pdf)
18. מחקרי של הרדל - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hardell+L>
19. מגוון מחקרים על קרינת רדיו משימוש בסלולרי – <https://www.norad4u.co.il/studies-h/emf-studies-list/cell-phone-studies>
20. מגוון מחקרים על קרינת רדיו מאנטנות סלולריות - <https://www.norad4u.co.il/studies-h/emf-studies-list/cellular-towers-health-cancer>
21. סקירה מחקרית על רגישות לקרינה ודרישה להכרה בתסמונת כהפרעה נוירולוגית – בלפום  
ושות' <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7139347/pdf/ijms-21-01915.pdf>