

## אגף מניעת רעש וקרינה

ט' אדר תשפ"א  
21 פברואר 2021

### מערכת פוטו וולטאית על גג מוסד חינוך – שאלות ותשובות

#### 1. למה זה טוב?

כל מטר מרובע של פנל סולארי על גג קיים יכול לייצר 150 וואט של חשמל, ללא זיהום אוויר וללא שימוש בקרקע. בנוסף, הפאנלים הסולאריים על הגג מונעים חימום יתר או קירור יתר של הגג וחוסכים בצריכת החשמל לקירור/חימום. היכולת ללמד את התלמידים על יתרונות הקיימות באמצעות דוגמא בבית הספר שלהם יספק מעורבות ישירה יותר, במיוחד בתחום מקצועות גאוגרפיה, מדע, עיצוב וטכנולוגיה. זה יכול גם לעזור לעודד את הקהילה הרחבה לנקוט בפעולות לטיפול בשינויי האקלים.

#### 2. למה יש הטוענים שזה מסוכן?

שניים מתוך שלושת המרכיבים של מערכת פוטו וולטאית מייצרים סביבם שדה מגנטי המשתנה בתדר של רשת החשמל, סוג קרינה שנקבע על ידי ארגון הבריאות העולמי כ"מסרטן אפשרי". לא מדובר על "מסרטן ודאי" או על "קרוב לוודאי מסרטן" אך עדיין מצדיק הפעלת עיקרון הזהירות. להלן רשימת הגורמים הקשורים, ברמה כזו או אחרת, לסרטן.

[https://www.health.gov.il/Services/Committee/malignancy\\_substance/Pages/default.aspx](https://www.health.gov.il/Services/Committee/malignancy_substance/Pages/default.aspx)

#### 3. זה מסוכן?

ממש לא. מערכות כאלו הותקנו ופעילות במספר רב של מוסדות חינוך ואף על מבני מגורים. בכל המקרים, אותה רמת קרינה שהייתה קיימת לפני התקנת המערכות פוטו וולטאית נמדדה גם לאחר התקנת המערכת והפעלתה בהספק מלא.

#### 4. איך זה יכול להיות שזה לא מסוכן?

הסיכון קיים לאחר חשיפה כרונית – ממושכת לרמות גבוהות יחסית של שדה מגנטי משתנה בתדר של רשת החשמל. חשיפה לאורך זמן לרמות מעל 4 מילי-גאוס יכולה לגרום לעליה של הסיכון ללוקמיה מ-1 ל-20,000 לפי 2 שזה 1 ל-10,000.

סיכון קיים גם בחשיפה אקוטית – לזמן קצר אך לרמות שדה מגנטי שמעל 1000 מילי-גאוס. אף מרכיב של מערכות סולאריות אינו יכול לגרום לחשיפות כאלו, לא בנפרד ולא יחד.

#### 5. כמה קרינה יש סביב המרכיבים של מערכת פוטו-וולטאית?

למערכת פוטו-וולטאית יש 3 מרכיבים עיקריים: פנלים סולאריים שהופכים את אור השמש לחשמל בזרם ישר, ממיר של הזרם הישר לזרם חילופין בתדר של רשת החשמל וחוטי החשמל המעבירים את הזרם ללוח החשמל. השדה המגנטי המשתנה בתדר של רשת החשמל נוצר רק סביב הממיר וסביב החוטים.

### אגף מניעת רעש וקרינה

בממירים הישנים, ללא מיגון, שדה המגנטי היה יורד ל-4 מיליגאוס רק אחרי 3 מטר והמשרד להגנת הסביבה דרש 4 מטר בין הממיר לאזורים בהם החשיפה אינה רגעית. בממירים החדשים, ללא מיגון, המרחק הינו 0.5 מטר בלבד. הכבלים הינם מאותו סוג של שאר הכבלים המביאים חשמל לבית הספר וגם הזרמים הינם באותו סדר גודל של זרמים. יחד עם זאת רצוי, כדרוש ממערכת לאנרגיה נקיה, להשתמש בכבלים עם קרינה מופחתת סביבם, פיתוח ישראלי ותוצרת ישראל.

6. איך הקרינה סביב הממיר וכבלים ביחס למקורות קרינה נוספים בתוך בית הספר?

המכשיר	עוצמת שדה מגנטי במרחק 50 סנטימטר mG
מנורה פלואורסצנטית	<0.1-10
מיקרוגל	5-40
מחשב	<0.1
מקרר/קולר	1-2
טלוויזיה	<0.1-12
מטען עם שנאי	8-30
מטען אלקטרוני	<1.0
לוח חשמל	10-30
מזגן	8

7. איך הקרינה סביב הממיר וכבלים ביחס למקורות קרינה בתוך בית התלמיד/ה או של מחנך/ת?

המכשיר	עוצמת שדה מגנטי במרחק 50 סנטימטר mG
מייבש שיער	2-40
מכונת גילוח חשמלית	<0.1-70
שואב אבק	4-80

## אגף מניעת רעש וקרינה

<0.1-10	מנורה פלואורסצנטית
5-40	מיקרוגל
6-8	רדיו שעון
2-3	תנור חשמלי
5-20	מכונת כביסה
3-5	מגהץ
5-11	מדיח כלים
<0.1	מחשב
1-2	מקרר
<0.1-12	טלוויזיה
40-60	חימום תת רצפתי חד רצפתי חד גידי
<0.1	חימום תת רצפתי דו גידי
20-30	סדין חשמלי
<0.1-60	מיטה מתכווננת מחוברת לחשמל
8-30	מטען עם שנאי
<1.0	מטען אלקטרוני

8. כמה קרינה תוסיף התקנתה והפעלתה של המערכת פוטו-וולטאית?  
בהתקנה נכונה, גם הפעלה בהספק מלא של המערכת לא תוסיף על רמות הקרינה שהיו קיימות בבית הספר לפני ההתקנה וההפעלה של המערכת.
9. יש רישוי ובקרה ממשלתית על בטיחות קרינה בהקמתה והפעלתה של מערכת פוטו-וולטאית?  
בהתאם לחוק הקרינה הבלתי מייננת התשס"ו, 2006, עבור הקמה והפעלה של מערכת פוטו-וולטאית נדרש היתר של המשרד להגנת הסביבה. היתר מתבסס על דוח הערכת רמות חשיפה בהן מחושבות רמות החשיפה לשדה מגנטי בתנאים של הפעלת המערכת בהספק מלא.



## אגף מניעת רעש וקרינה

10. האם אני מוכן שהילדים/נכדים שלי יעבדו/ילמדו בבית ספר שעל גגו יש מערכת פוטו-וולטאית?

בהחלט כן.

שאל וגם השיב לעצמו – פרופ' סטליאן גלברג, ראש האגף

