הסכנות השקופות של העידן החשמלי

קרינה, סוללות ליתיום, ומה שחברות הטכנולוגיה (והרגולטורים) לא מספרים לכם.

מאת: ד"ר יעקב עזרא - יו"ר ארגון הממונים על הבטיחות והגיהות בישראל - הארגון הרשמי מאז 1965. memunim.org.il

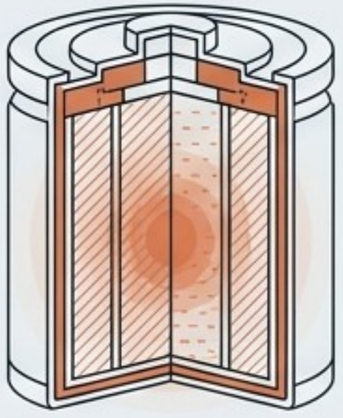
מאת: ד"ר יעקב עזרא - יו"ר ארגון הממונים על הבטיחות והגיהות בישראל - הארגון הרשמי מאז 1965. memunim.org.il

NotebookLM

המעבר המהיר לעולם אלחוטי ומונע-חשמל מביא איתו נוחות חסרת תקדים, אך גם שתי תופעות לוואי שקופות שהרגולציה מתקשה להדביק:

קרינה אלקטרומגנטית (RF/EMF)

חשיפה מצטברת לקרינה ממערכות העברת נתונים וספקי כוח.



בריחה תרמית (Thermal Runaway)

אגירת אנרגיה בצפיפות גבוהה: כימיה נדיפה של סוללות המחייבת ניהול קפדני.

המטרה אינה חרדה, אלא מודעות. הבנת הפיזיקה שמאחורי המכשירים מאפשרת שימוש בטוח וחכם.

NotebookLM

פער הרגולציה: תקנים משנת 1996 בעולם של 2024

תקני החשיפה לקרינה של ה-FCC לא עודכנו כמעט 30 שנה. הם מבוססים על "אפקט חימום" קצר-טווח, ומתעלמים לחלוטין מ:

1996 (שנת התקן)	2024 (המציאות היום)

חשיפה מצטברת כרונית

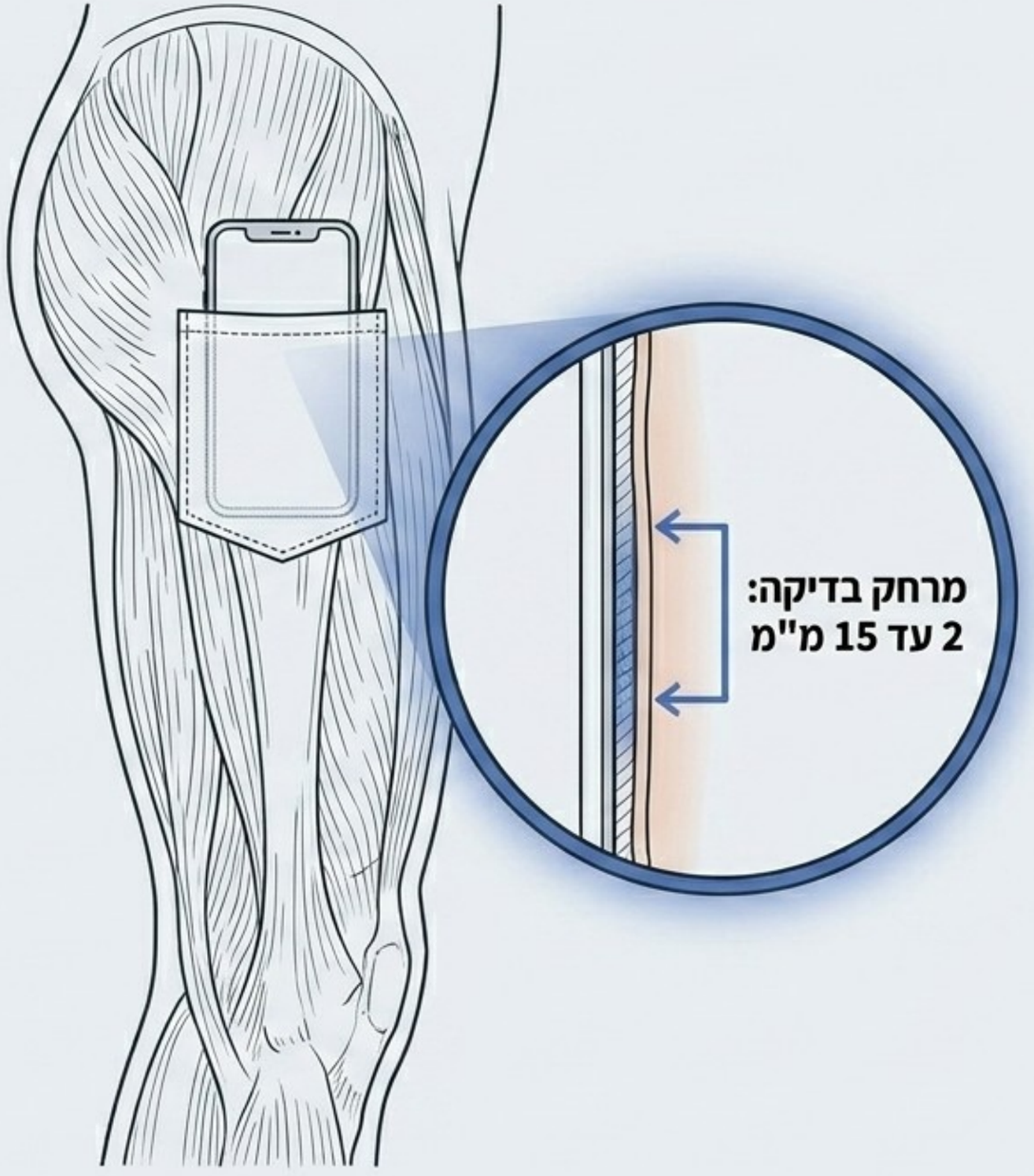
שימוש צמוד-גוף
(בכיס או על העור)

פגיעות ייחודית של מוחות ילדים

עובדה מטרידה: כיום, אין אף סוכנות בריאות פדרלית שבודקת או מנטרת באופן פעיל את ההשפעות הבריאותיות של קרינת אנטנות סלולריות בסביבת חיים אזרחית.

NotebookLM

סוד ה-2 מילימטרים:
איך נבדקת קרינת הסלולר שלכם?



יצרניות הסלולר לא נדרשות לבדוק את קרינת המכשיר כשהוא צמוד לחלוטין לעור.

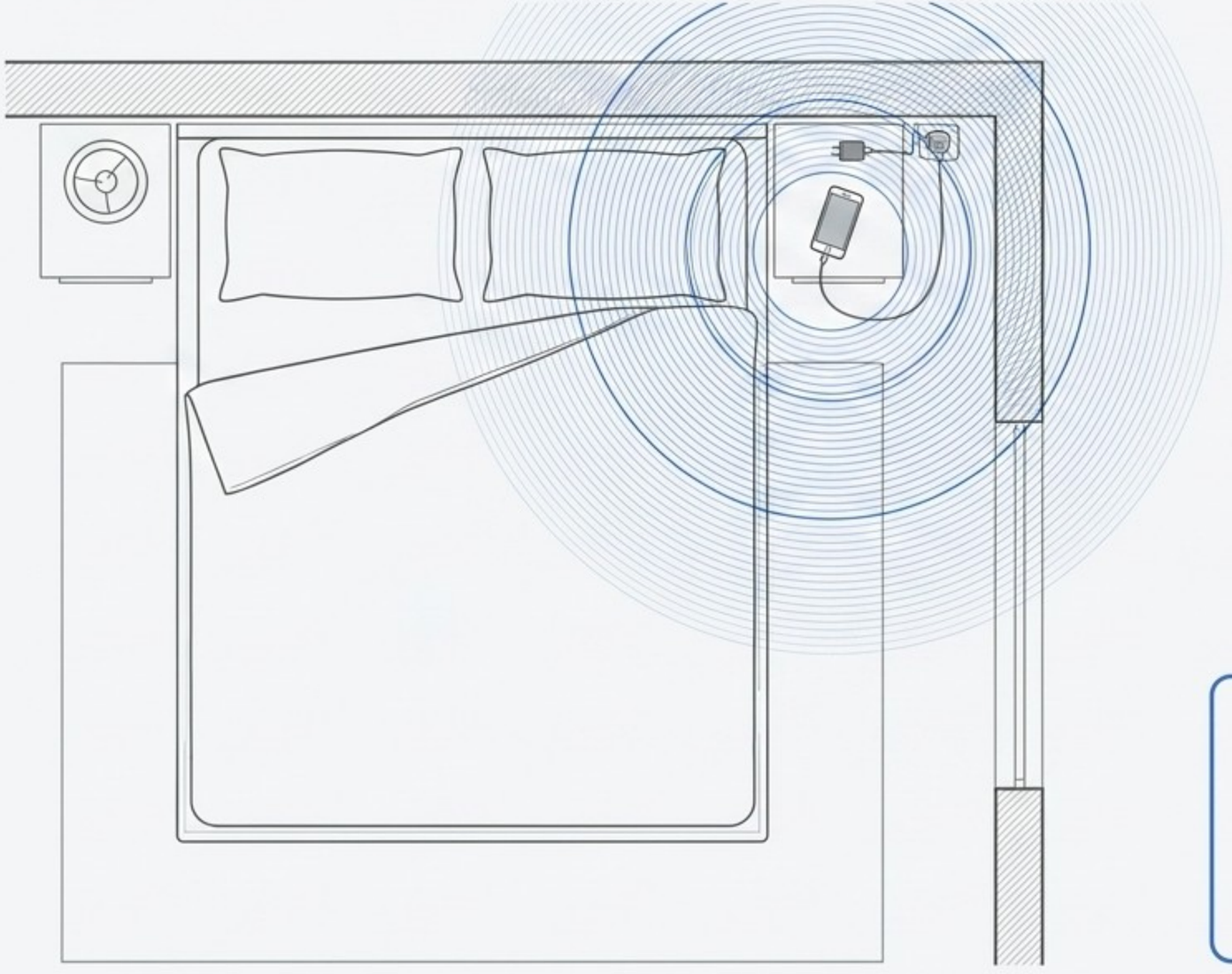
בדיקות מעבדה פנימיות של ה-FCC שהוסתרו מהציבור הראו שכאשר מכשירים נבדקו במרחק של **2 מ"מ (מרחק כיס)**, הם **חרגו משמעותית מתקני הבטיחות.**

בחלק מהמקרים, נמדדה קרינה של **5.2 W/kg** – **פי 3** מהמגבלה החוקית.

דו"ח קרינה עדכני של מכשיר ה-Apple iPhone **עדיין מוחזק חסוי על ידי הרשויות בארה"ב.**

NotebookLM

האיום השקט בחדר השינה: מטענים



אנחנו ישנים כשהראש שלנו מונח סנטימטרים ספורים מתחנת כוח זעירה.

מטענים של טלפונים ניידים פולטים כמות ניכרת של קרינה אלקטרומגנטית בזמן פעולתם.

שהייה ממושכת (8 שעות שינה) ברדיוס הקרינה הזה מביאה לחשיפה עודפת ומיותרת.

מרחק הוא המפתח.
הרחיקו את עמדת ההטענה לאזור אחר אחר בחדר, הרחק מהמיטה, כדי להישאר בגבולות הקרינה המותרת.

NotebookLM

מלכודת הפלדה: קרינה בחלל הרכב החשמלי

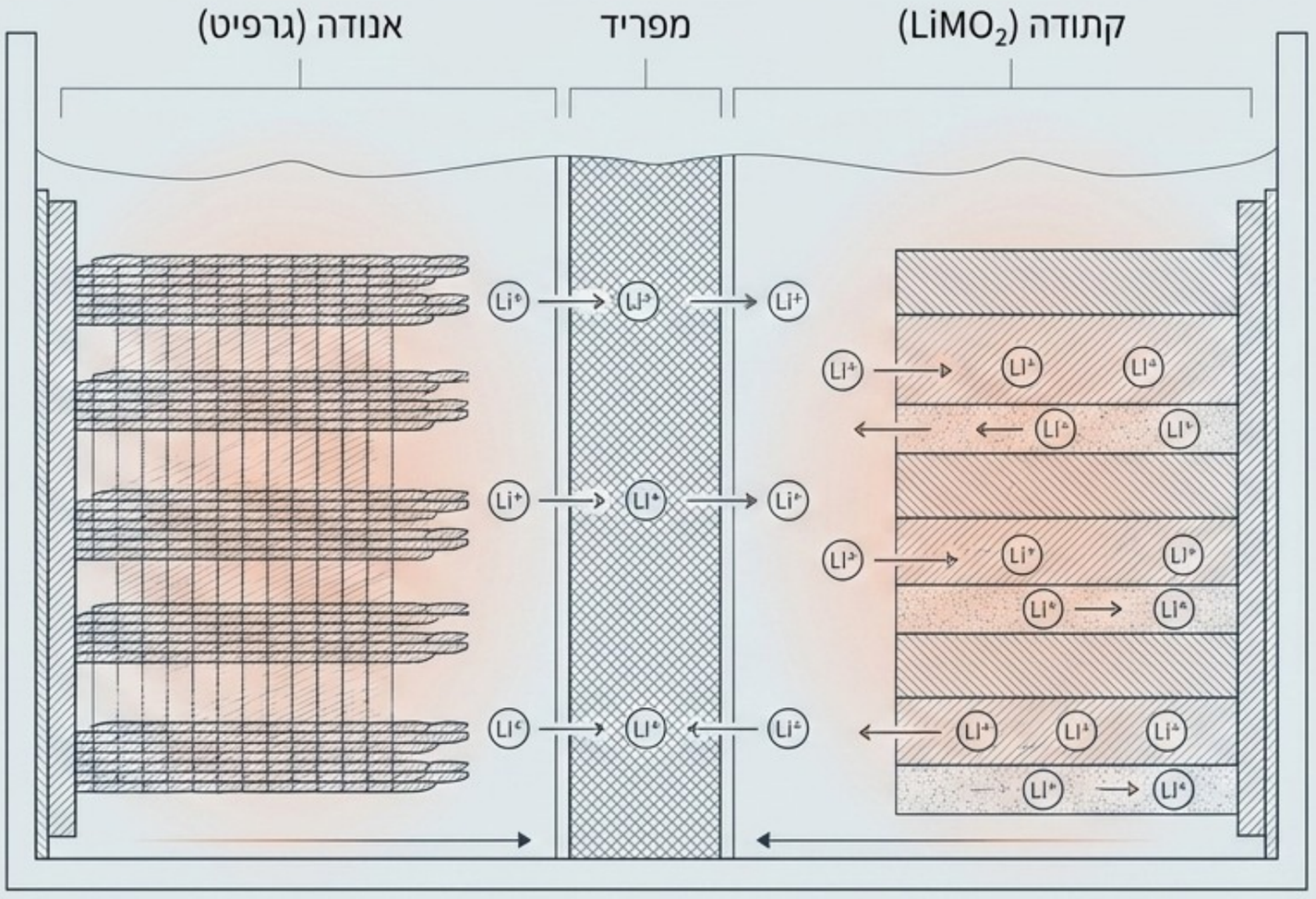
רכבים חשמליים מייצרים שדות מגנטיים רבי עוצמה.
מכיוון שאינם מחויבים בהיתר קרינה מחמיר, מאות אלפי נהגים **מבלים שעות בחלל סגור החשוף לקרינה גבוהה.**

המלצת המשרד להגנת הסביבה לחשיפה ממוצעת ביממה היא עד 4 מיליגאוס. בדיקות עדכניות מראות **פערים עצומים** בין דגמים – **רכבים מסוימים חורגים עד פי 7 מהסף המומלץ!**

NotebookLM

מתחת למכסה המנוע: האנטומיה של סוללת ליתיום

סוללות הליתיום המניעות את חיינו (מקורקינטים ועד רכבים) דוחסות כמויות אדירות של אנרגיה לנפח מזערי.

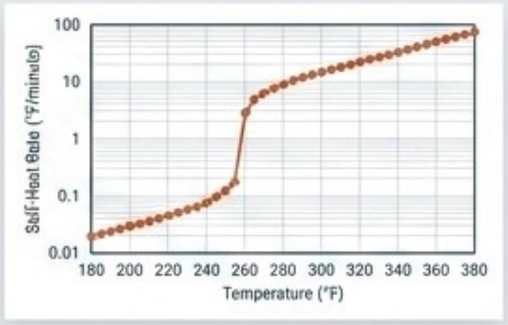


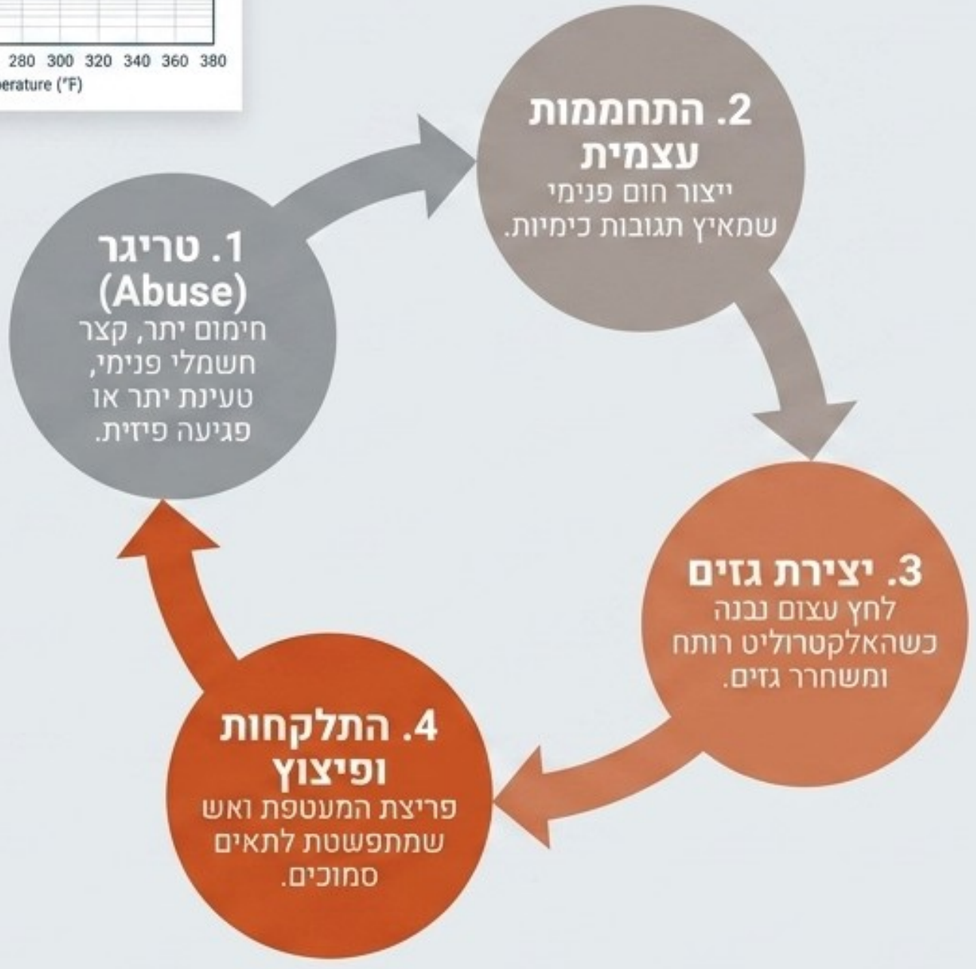
הסכנה המובנית: שילוב של אלקטרוליט דליק מאוד יחד עם אנרגיה חשמלית גבוהה. כאשר תא מייצר יותר חום ממה שהוא מסוגל לפזר, אנו נכנסים למצב מסוכן של יציאה משליטה.

NotebookLM

תגובת השרשרת: מעגל ה"בריחה התרמית" (Thermal Runaway)

התלקחות סוללה אינה אירוע מקרי, היא היא תהליך כימי הסלמתי:





NotebookLM

איום הגז הרעיל: ענן הנפץ הבלתי נראה

כשסוללה כושלת, היא לא רק בוערת – היא משחררת גזים רעילים ונפיצים ביותר.

נפח עצום

תא קטן אחד בטעינת יתר מייצר **6 ליטר** של גז פליטה.

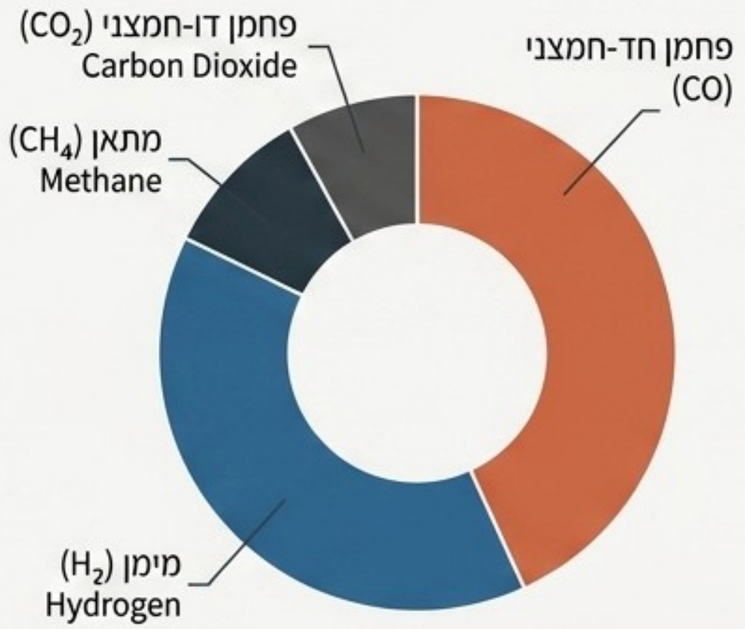
נפיצות קטלנית

גז הליתיום מתלקח בקלות בחלל סגור (LFL של **6%** בלבד).

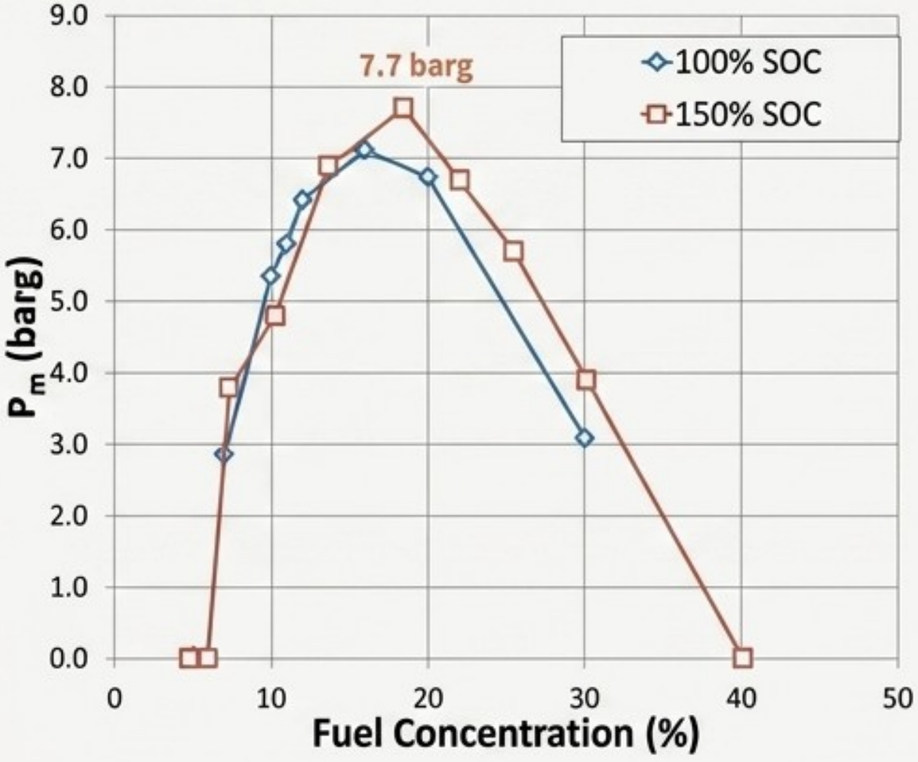
עוצמת פיצוץ

לחץ הפיצוץ (**7.7 barg**) גבוה ועוצמתי יותר מפיצוץ של גז מתאן או פרופאן טהור.

הרכב גז פליטה



עקומת לחץ הפיצוץ

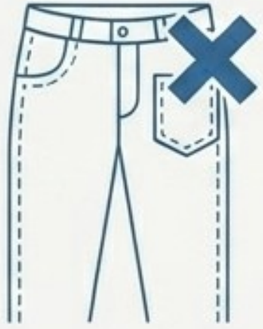


NotebookLM

פרוטוקול בטיחות אישי: ניהול חשיפה לקרינה

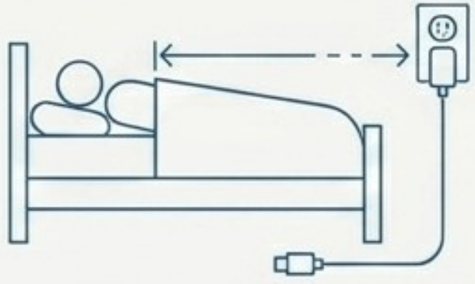
הרחקה מהגוף

אל תשאו את הסלולרי צמוד ישירות לעור לאורך זמן. השתמשו ברמקול או אוזניות, ושמרו על מרחק ה-2 מ"מ.



הגנת חדר השינה

העבירו את מטען הסלולר לקצה השני של החדר, הרחק מאזור הראש.



רכישה חכמה

בדקו את נתוני הקרינה של רכבים חשמליים לפני רכישה. העדיפו רכבים הקרובים ל-0 מיליגאוס.

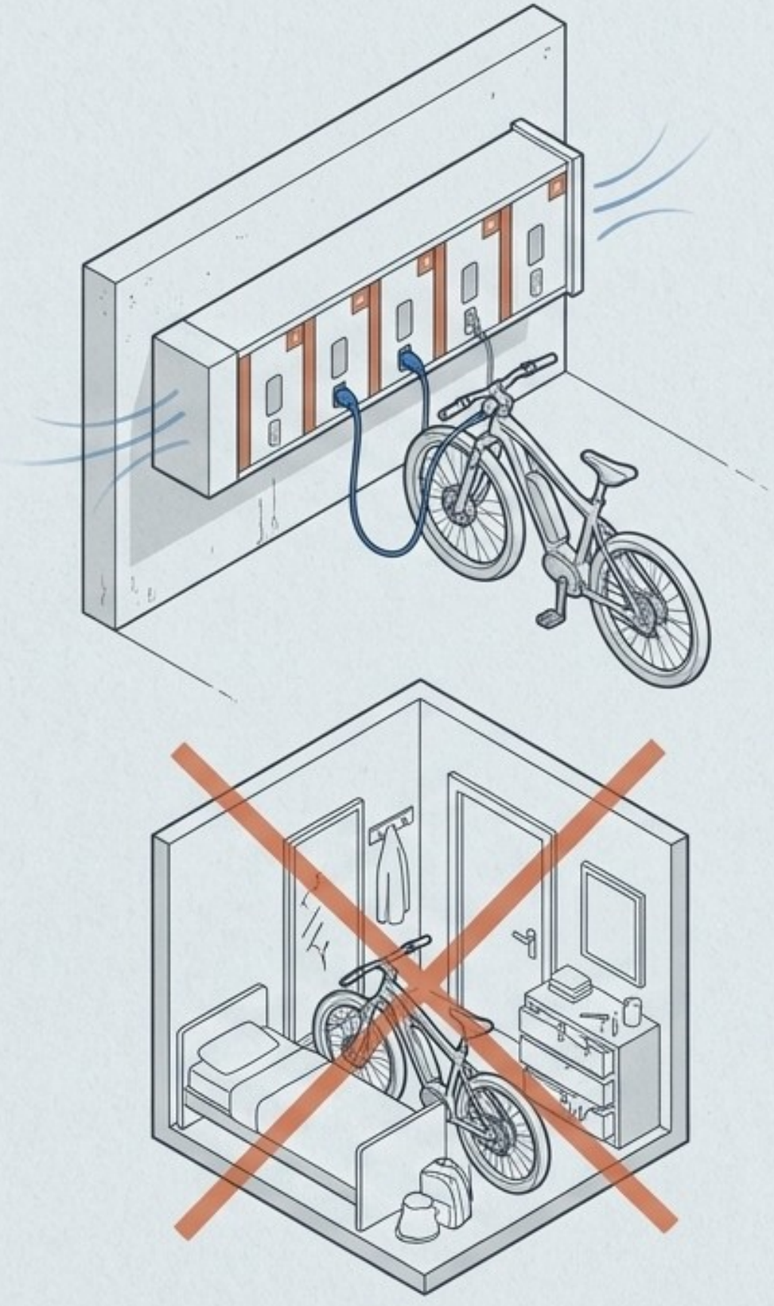
תשתית חלופית

היכן שניתן (במיוחד בחדרי ילדים), **העדיפו חיבורי רשת קוויים** (Ethernet) על פני Wi-Fi רציף.

NotebookLM

כללי הברזל: טעינת כלים חשמליים (אופניים וקורקינטים)

מבוסס על הנחיות הבטיחות של מכון ויצמן למדע



1. לעולם אל תטעינו בתוך דירת מגורים או חדר שינה. השתמשו רק בעמדות טעינה חיצוניות מציית ומאוררות.

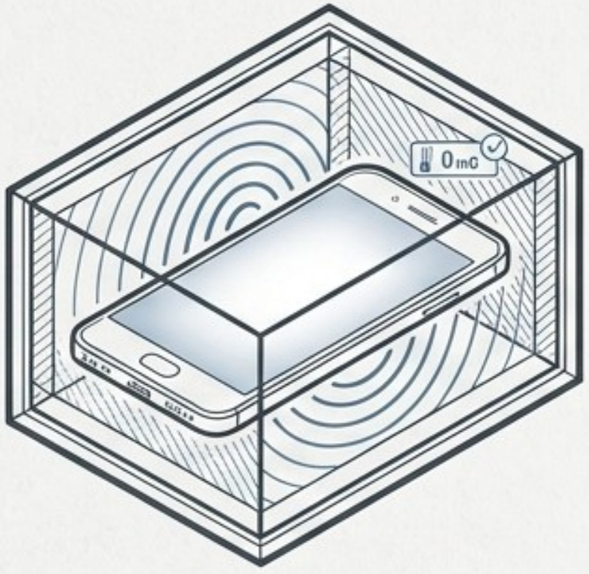
2. שליטה בטמפרטורה: הטעינו בטמפרטורה מתונה בלבד (35°C – 35°C). נתקו מיד אם הסוללה מתחממת מדי למגע.

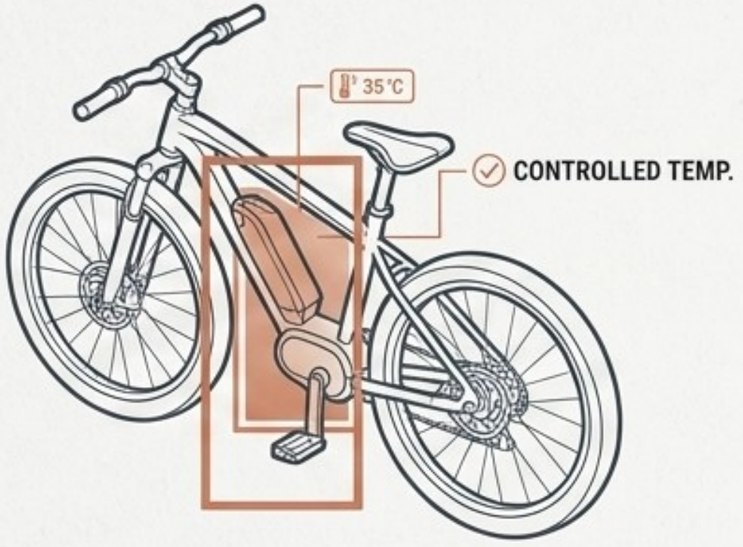
3. חוק הטעינה החלקית: אל תשאירו סוללה מחוברת לחשמל 100% מהזמן וללא השגחה. טעינה חלקית בטוחה ויציבה בהרבה לכימיה של התא.

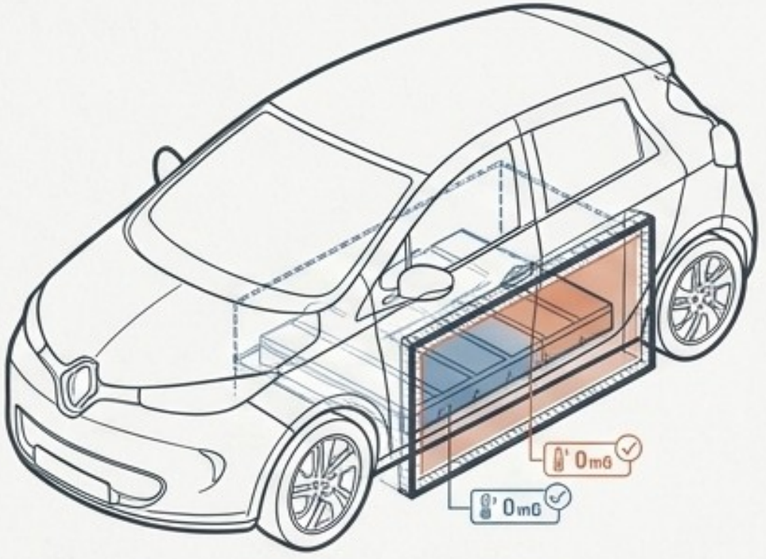
NotebookLM

טכנולוגיה דורשת אחריות, לא עיוורון

החדשנות הטכנולוגית עקפה את הרגולציה הממשלתית, אך איננו צריכים לוותר על הנוחות של העידן החשמלי. אנו פשוט חייבים לוותר על האמון העיוור.







מרחק פיזי מהמכשירים, מודעות לתקנים, ושליטה בטמפרטורה הם שכבות המגן שלכם. החזירו את השליטה לידיים שלכם.

NotebookLM