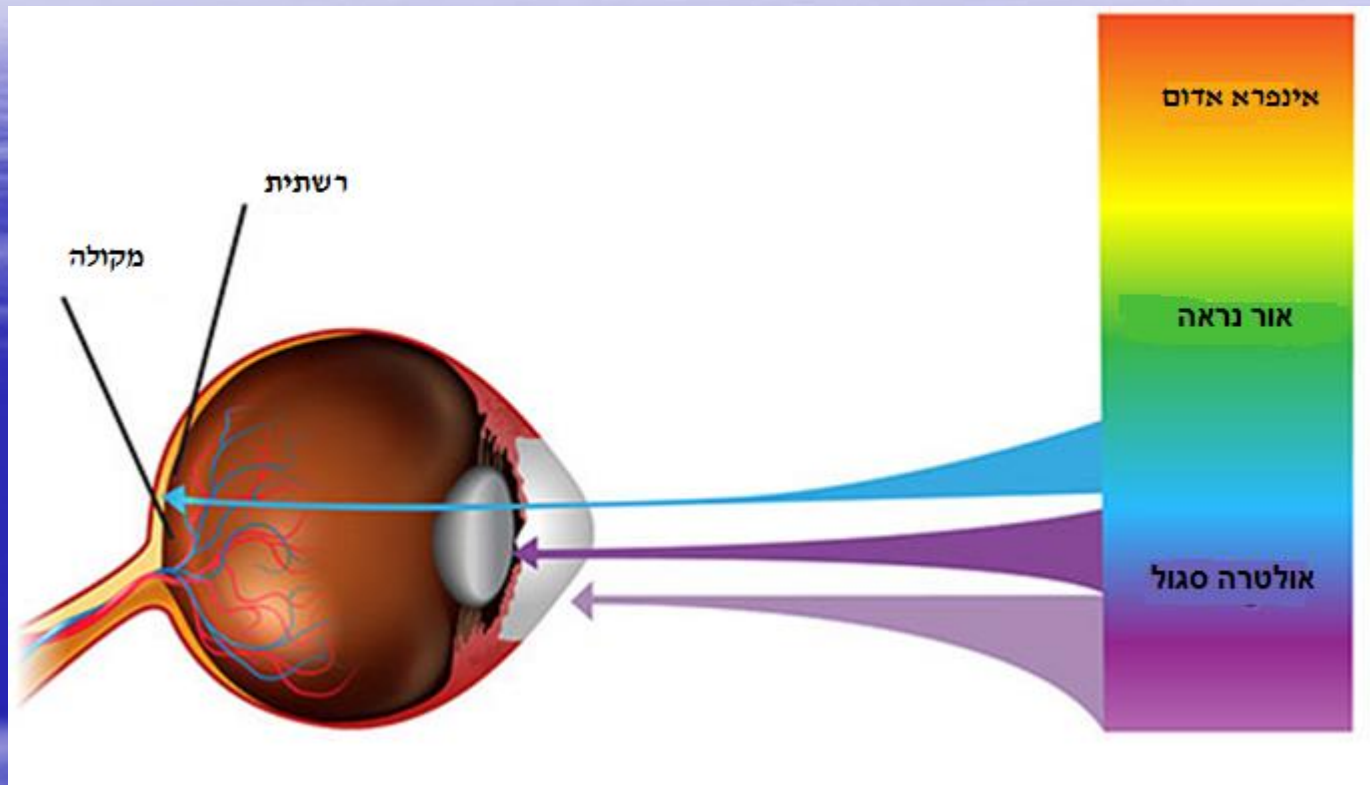


הצד האפל של האור הכחול



המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה



anything in
EXCESS
is likely bad.



המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

אור הכחול

רכיב של אור עם אורכי גל של 415 עד 495 ננומטר.

כ-30% מאור היום זה אור כחול.

יום בהיר 5000 קנדלה למטר ריבועי.

מסך מחשב 250 קנדלה למטר ריבוי.

אז מה הבעיה?

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN

Blue light excited retinal intercepts cellular signaling

Kasun Ratnayake¹, John L. Payton, O. Harshana Lakmal & Ajith Karunarathne²

Received: 26 March 2018

Accepted: 8 June 2018

Published online: 05 July 2018

Photoreceptor chromophore, 11-cis retinal (11CR) and the photoproduct, all-trans retinal (ATR), are present in the retina at higher concentrations and interact with the visual cells. Non-visual cells in the body are also exposed to retinal that enters the circulation. Although the cornea and the lens of the eye are transparent to the blue light region where retinal can absorb and undergo excitation, the reported phototoxicity in the eye has been assigned to lipophilic non-degradable materials known as lipofuscins, which also includes retinal condensation products. The possibility of blue light excited retinal interacting with cells; intercepting signaling in the presence or absence of light has not been explored. Using live cell imaging and optogenetic signaling control, we uncovered that blue light-excited ATR and 11CR irreversibly change/distort plasma membrane (PM) bound phospholipid; phosphatidylinositol 4,5 bisphosphate (PIP2) and disrupt its function. This distortion in PIP2 was independent of visual or non-visual G-protein coupled receptor activation. The change in PIP2 was followed by an increase in the cytosolic calcium, excessive cell shape change, and cell death. Blue light alone or retinal alone did not perturb PIP2 or elicit cytosolic calcium increase. Our data also suggest that photoexcited retinal-induced PIP2 distortion and subsequent oxidative damage incur in the core of the PM. These findings suggest that retinal exerts light sensitivity to both photoreceptor and non-photoreceptor cells, and intercepts crucial signaling events, altering the cellular fate.

זאת הבעיה

לתחום הכחול של האור יש השפעות שליליות
וביניהן :

- ✓ שבוש השעון הביולוגי, בעיקר כאשר החשיפה הינה בלילה ולפני השינה
- ✓ שבוש המטבוליזם וגרימת השמנה
- ✓ פגיעה ברשתית העין
- ✓ ערנות מוגברת לטווח קצר אך פגיעה בזיכרון וביצירתיות לטווח הארוך

מי אחראי?

חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006¹

פרק א': מטרות החוק

1. חוק זה מטרתו להגן על הציבור ועל הסביבה מפני השפעות של חשיפה לקרינה בלתי מייננת, ולהסדיר את העיסוק במקורות קרינה, הקמתם והפעלתם ובמתן שירות למדידת קרינה, בין השאר על ידי קביעת איסורים וחובות בהתאם לעקרון הזהירות המונעת.

מטרות

תוספת

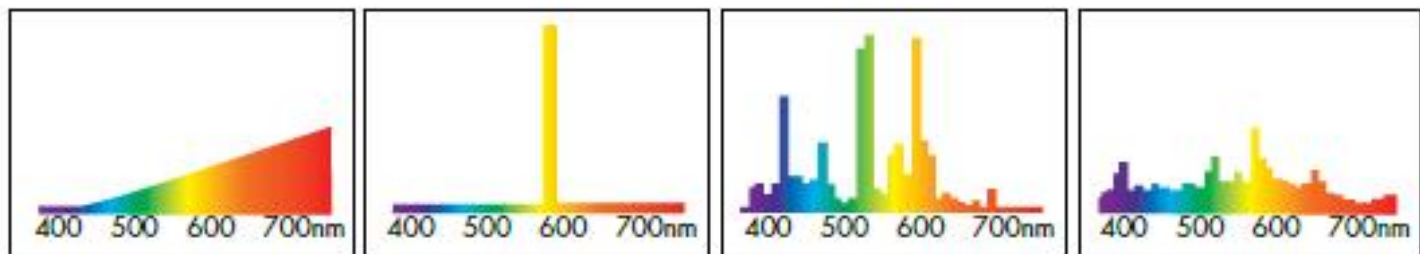
(סעיף 4)

מקורות קרינה שהקמתם והפעלתם אינה טעונה היתר

2. מכשיר הפולט אור בתחום הנראה לעין, בתחום אורכי גל הנעים בין 400 ננומטרים לבין 780 ננומטרים, ובלבד שאינו מכשיר או מיתקן שעקב פעילותו נוצרת או עלולה להיווצר קרינת לייזר, ובכלל זה: גופי תאורה לסוגיהם.

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

מה יהיה?

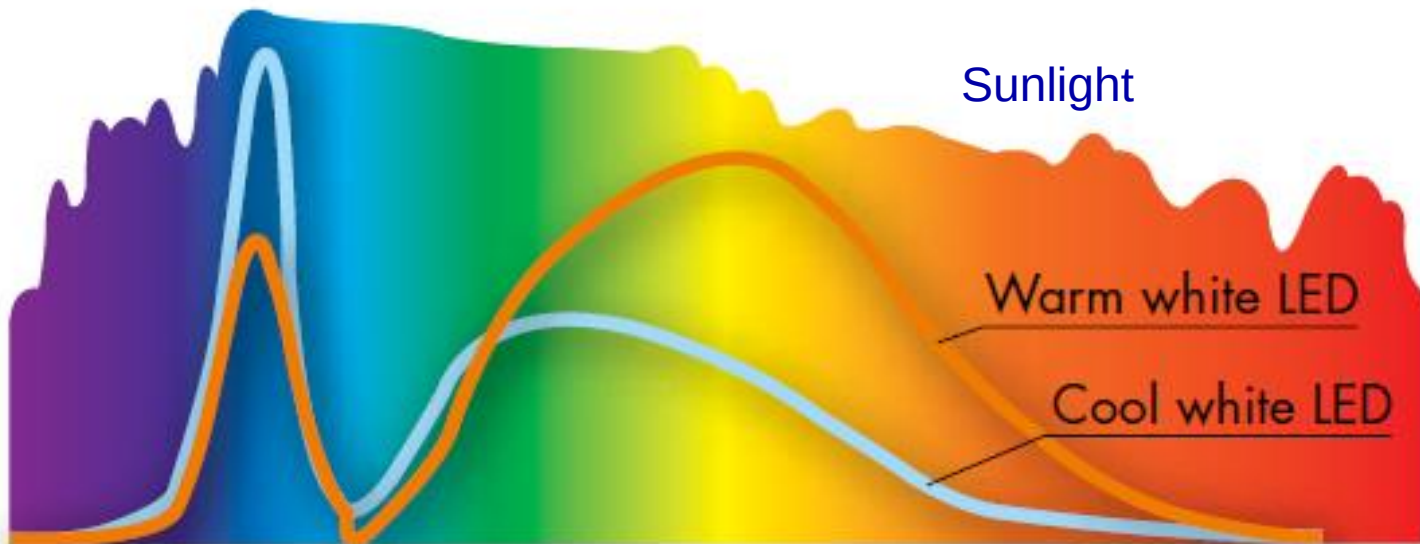


Incandescent

Sodium

Fluorescent

Metal halide



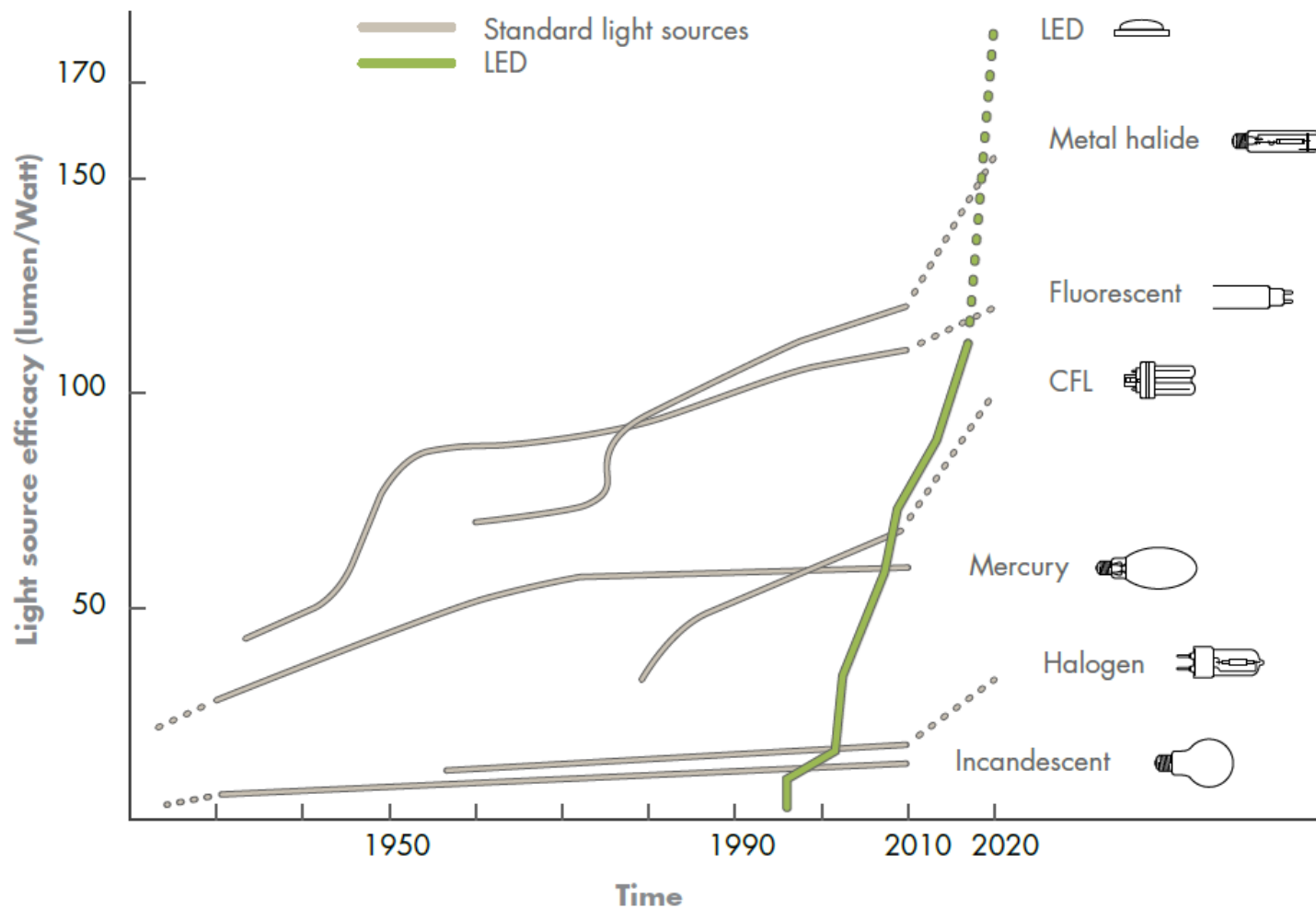
Sunlight

Warm white LED

Cool white LED

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

מה יהיה?



המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

חוקת ארגון הבריאות העולמי, 1946

בריאות



מצב של נוחות גופנית, נפשית וחברתית
מלאה ולא רק היעדרות מחלה או נכות

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

- 1898 UK Factory Inspector Lucy Deane warns of harmful and 'evil' effects of asbestos dust
- 1906 French factory report of 50 deaths in female asbestos textile workers and recommendation for controls
- 1911 Reasonable grounds' for suspicion, from experiments on rats, that asbestos dust is harmful
- 1911 and 1917 UK Factory Department finds insufficient evidence to justify further actions
- 1930 UK 'Merewether Report' finds 66 % of long-term workers in Rochdale factory with asbestosis
- 1931 UK Asbestos Regulations specify dust control in manufacturing only and compensation for asbestosis, but this is poorly implemented
- 1935–1949 Lung cancer cases reported in asbestos manufacturing workers
- 1955 Research by Richard Doll (UK) establishes high lung cancer risk in Rochdale asbestos workers
- 1959–1964 Mesothelioma cancer identified in workers, neighborhood 'bystanders' and the public in South Africa, the United Kingdom, and the United States, amongst others
- 1998–1999 EU and France ban all forms of asbestos
- 2000–2001 WTO upholds EU/French bans against Canadian appeal

מה הוא סיכון סביר?



המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

הסיכון שבסיכון

סיכון קביל

- מרצון
- בשליטה אישית
- קשור לתועלות ברורות
- מקורו בגוף המעורר אמון
- טבעי
- מוכר
- פחות מפחיד
- נראה לעין
- עם השפעות מיידיות
- ידוע ומובן
- לא במוקד העניין של התקשורת

סיכון בלתי קביל

- כפוי
- בשליטה של אחרים
- קשור לתועלות לא ברורות
- מקורו בגוף שאינו מעורר אמון
- מלאכותי
- פחות מוכר
- מפחיד
- לא נראה לעין
- עם השפעות לאורך זמן
- בלתי ידוע ובלתי מובן
- זוכה בתשומת לב של התקשורת

גבוה

איסור

הגבלה לרקע

הגבלה למינימום
אפשרי
ALARA

הזהרות

סימון

קביעת ספים

כלום

נמוך

גבוה

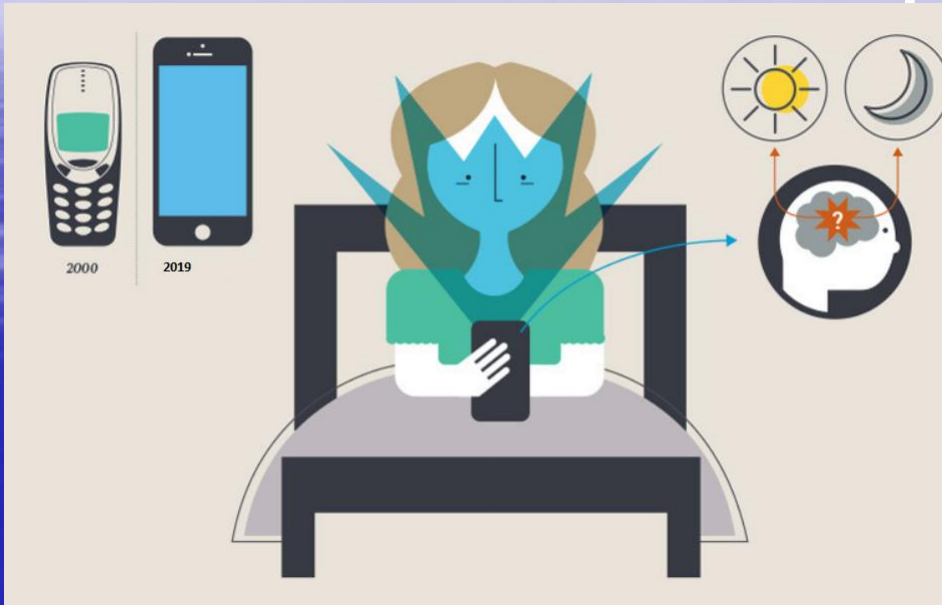
חומרת הנזק

בטחון בקיום הנזק

מה ניתן לעשות שלא יודעים האם החשיפה מזיקה ומה גודל הנזק

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

מה ניתן לעשות



- ✓ השתמש באורות אדומים עמומים בערב. לאור אדום יש פחות יכולת לדכא הפרשת מלטונין.
- ✓ התקנת יישומים שמורידים את האור הכחול ו/או מתאימים את התאורה לפי השעה ביממה.
- ✓ הימנע להסתכל במסכים בהירים החל 2-3 שעות לפני השינה.

המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה