

מכתב מדענים – הימנעות מתוספת תאורה לאורך חופי מפרץ אילת

תופעה חדשה יחסית המסכנת את שוניות העולם ואת השונית באילת הינה זיהום אור ממקור מלאכותי בלילה. תופעה זו המכונה ALAN - Artificial Light At Night (תאורה מלאכותית בלילה), הפכה בשנים האחרונות לנושא מרכזי בתחום שימור הסביבה, שכן היא בעלת השפעה אקוטית על מנגנונים ביולוגים והתנהגותיים של בעלי חיים, צמחים ובני אדם. בטבע, שלנו ושל החי, קיימים תהליכים רבים המסונכרנים על ידי המחזוריות הטבעית של יום-לילה, מופע הירח ועונות השנה. בעקבות השימוש בתאורה מלאכותית במהלך השנים האחרונות, מנגנונים ותהליכים התלויים במחזוריות טבעית של אור וחושך שובשו ונפגעו, פגיעה שמטבעה התרחבה במקביל לעליה בגידול האוכלוסייה על פני כדור הארץ. על מנת לסבר את האוזן, מנגנונים ותהליכים אלו, המייצגים רשימה חלקית בלבד, התגלו כמושפעים מתאורה מלאכותית בלילה (ALAN): תהליך הפוטוסינתזה, סנכרון השעון הביולוגי, נדידת ציפורים ופרפרים, תזונה, רבייה באלמוגים, נדידה של זואופלנקטון, טריפה של דגים, נדידת צבי ים, פעילות בעלי חיים באזור גאות ושפל ועוד. מחקרים שנערכו על בעלי חיים וצמחים מראים את ההשפעות של תופעה זו על פעילות פיזיולוגית והתנהגותית, הפרעות אשר עלולות בטווח הארוך להשפיע על המערכת האקולוגית בשלמותה ולסכן את המשך קיומה ויחד עם זאת, את קיומנו. כאמור, ההשפעות של תופעה זו אינן מוגבלות לעולם החי וידוע שקיים קשר בין זיהום אור להפרעת שינה בבני אדם, התפתחות מחלות כגון סרטן, סכרת, יתר לחץ דם ועוד.

שונית האלמוגים באילת הינה נכס צאן ברזל לישראל והיא נמצאת תחת סכנות רבות אותן היא חולקת עם שוניות רבות מסביב לעולם. כיום ישנן עדויות רבות כי שוניות האלמוגים ברחבי העולם חוות פגיעה קשה בעשורים האחרונים בעקבות פעילות אנושית ענפה, כמו גם בשל תופעות טבעיות.

החשיפה לאור מלאכותי בלילה לאורך החוף מובילה ללחץ נוסף על המערכת הימית וגורמת למגוון ההפרעות אקולוגיות שחשפנו בפניכם.

יתרה מכך מחקרים שנערכו לאחרונה מצביעים כי זיהום אור בלילה גורם להפרעות כרונו-ביולוגיות (תופעות מחזוריות של אור-חושך), פיזיולוגיות והתנהגותיות במערכות ימיות. מחזוריות כמו גאות ושפל, מחזוריות ירחית ומחזוריות של עונות השנה מהווים תנאים חשובים המשפיעים על אופן התנהגותם של מרבית האורגניזמים במערכת הימית. בים, האלמוגים אשר מהווים את הבסיס לבניית השונית, רגישים במיוחד לתאורה מלאכותית, מאחר והם נסמכים על מצבי תאורה טבעיים על מנת לסנכרן התנהגות, זמני רבייה ותהליכים פיזיולוגיים נוספים. על כן הם נפגעים כתוצאה מזיהום אור ממקור מלאכותי הגורם למסוך התאורה הטבעית בלילה, הנסמכת על תאורת הירח והכוכבים.

מספר מחקרים, ממפרץ אילת וממקומות אחרים בעולם, שפורסמו לאחרונה ובחנו את השפעת תאורה מלאכותית על שונית אלמוגים, הראו ממצאים ברורים כי זיהום אור מלאכותי בלילה הוא תופעה שלילית ויש להתייחס אליו כגורם אנתרופוגני (מעשה ידי אדם) המזיק לסביבה. הוכח כי ישנה פגיעה משמעותית במנגנונים פיזיולוגיים וביולוגיים של האלמוגים כולל בסנכרון הרבייה שלהם. פגיעה זו עלולה לסכן את עצם קיומה של שונית אלמוגים ייחודית וערכית זו, החשובה לעיר אילת, למדינת ישראל ולעולם כולו.

בשל אלו, אנו קוראים לצמצום השימוש בתאורה לאורך חופי מפרץ אילת ולהימנע כליל מתאורה לאורך הטיילת או על גבי הציליות המוקמות בימים אלו לאורך החוף המערבי של המפרץ.

1. פרופ' אורן לוי, אוניברסיטת בר אילן
2. פרופ' יוסי לוויה אוניברסיטת תל אביב
3. פרופ' אריק דיאמנט- אוניברסיטת חיפה
4. ד"ר יחיעם שלזינגר
5. ד"ר אסתי וינטר- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
6. פרופ' הוגו גוטרמן- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
7. פרופ' עידו בר זאב- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
8. פרופ' אורית סיוון- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
9. פרופ' אריאל קושמרו- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
10. ד"ר גלעד אנטלר- אוניברסיטת בן גוריון בנגב והמכון הבין אוניברסיטאי למדעי הים באילת
11. פרופ' רונן שגב- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
12. פרופ' אוהד בן שחר- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
13. ד"ר נגה סטמבלר
14. פרופ' רפאל תדמור- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
15. ד"ר נינה קמנאיה- אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
16. ד"ר עודד ניר- אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
17. פרופ' אמיר שגיא- אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
18. פרופ' משה כפלאוי- אוניברסיטת בן גוריון בנגב והמכון הבין אוניברסיטאי למדעי הים באילת
19. ד"ר גיל קופלוביץ - המכון הבין אוניברסיטאי למדעי הים באילת
20. פרופ' רועי הולצמן- אוניברסיטת תל אביב והמכון הבין אוניברסיטאי למדעי הים
21. ד"ר יואב רם- אוניברסיטת תל אביב
22. פרופ' שי מאירי- אוניברסיטת תל אביב
23. פרופ' נדב ששר- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
24. פרופ' מיכה אילן- אוניברסיטת תל אביב
25. פרופ' ירון קציר- אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
26. ד"ר יוסי יובל- אוניברסיטת תל אביב
27. ד"ר עמרי ברונשטיין- אוניברסיטת תל אביב
28. פרופ' אמיר אילי - אוניברסיטת תל אביב
29. פרופ' חזי גילדור- האוניברסיטה העברית
30. פרופ' דב אביגד - האוניברסיטה העברית
31. פרופ' קרן הספל - האוניברסיטה העברית
32. ד"ר גיא דגן- האוניברסיטה העברית
33. ד"ר שי רוטיץ'- אוניברסיטת קיימברידג'
34. פרופ' ערן טאובר - אוניברסיטת חיפה
35. פרופ' שרון שפיר- האוניברסיטה העברית
36. ד"ר אלעד חיל- אוניברסיטת חיפה-אורנים
37. פרופ' עוזי מוטר- האוניברסיטה העברית
38. פרופ' רחל בן שלמה (אקלי)- אוניברסיטת חיפה- אורנים
39. ד"ר צפריר קופליק- אוניברסיטת תל אביב
40. ד"ר משה גיש- אוניברסיטת חיפה
41. ד"ר יצחק בן מוחה- אוניברסיטת חיפה
42. פרופ' ארנון לוטם- אוניברסיטת תל אביב
43. דר' גיל רילוב- המכון לחקר ימים ואגמים
44. פרופ' נועה שנקר- אוניברסיטת תל אביב

45. ד"ר ליזה ברק-הרינגטון - אוניברסיטת חיפה
46. פרופ' זאב ארד- הטכניון
47. פרופ' בועז יובל- האוניברסיטה העברית
48. פרופ' כרמי קורין- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
49. ד"ר ניר שטרן – המכון לחקר ימים ואגמים לישראל
50. ד"ר בעז שחם- האוניברסיטה העברית
51. ד"ר יונתן שקד- המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת
52. ד"ר בנימין רוזנטל- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
53. ד"ר ברכה פרסטיי - המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת
54. פרופ' דני כרם- אוניברסיטת חיפה
55. ד"ר זיו צמח שמיר- אוניברסיטת חיפה
56. ד"ר רון פרומקין
57. פרופ' יורם גרשמן, אוניברסיטת חיפה –אורנים
58. פרופ' ברט קוטלר- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
59. פרופ' דב אביגד- האוניברסיטה העברית
60. ד"ר יאן לנדאו, מינהל המחקר החקלאי..
61. פרופ' עמוס בוסקילה- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
62. פרופ' טלי טרביץ- אוניברסיטת חיפה
63. פרופ' יואב גוטליף- אוניברסיטת תל אביב
64. פרופ' ענת ברנע- האוניברסיטה הפתוחה
65. ד"ר אורי רול- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
66. פרופ' רבקה רבינוביץ- האוניברסיטה העברית
67. פרופ' טלי מס - אוניברסיטת חיפה
68. ד"ר בני שלמון- לשעבר אקולוג מחוז אילת
69. ד"ר אמיר פרלברג- אוניברסיטת תל אביב
70. פרופ' עודד נבון- האוניברסיטה העברית
71. פרופ' יונתן ארז- האוניברסיטה העברית
72. פרופ' אמציה גנין- האוניברסיטה העברית והמכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת
73. פרופ' לאורה סטנדלר – אוניברסיטת חיפה
74. ד"ר סיגל שפר- אוניברסיטת תל אביב
75. ד"ר לירון גורן- אוניברסיטת תל אביב
76. ד"ר נגה סוקולובר- אוניברסיטת תל אביב
77. פרופ' תמר לוטן- אוניברסיטת חיפה
78. פרופ' משה קול- האוניברסיטה העברית
79. פרופ' עודד טל- ברגר - אוניברסיטת בן גוריון בנגב
80. ד"ר ג'ני טיניאקוב- בי"ח יוספטל ואוניברסיטת בן גוריון בנגב
81. ד"ר רמי קליין. הפקולטה למדעי הים, מכמורת
82. ד"ר אירית אלוני- אוניברסיטת בר אילן
83. פרופ' זאב רונן- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
84. פרופ' ראובן יוסף –אוניברסיטת פונה, יהודה ואוניברסיטת בן גוריון בנגב
85. פרופ' מעוז פיין- האוניברסיטה העברית והמכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת
86. פרופ' נועם לוין- האוניברסיטה העברית
87. פרופ' יוסף הלר- האוניברסיטה העברית
88. פרופ' אורי שיינס- אוניברסיטת חיפה- אורנים
89. ד"ר איתי מלק- אוניברסיטת חיפה
90. פרופ' משה ענבר- אוניברסיטת חיפה

91. ד"ר אורי שרון- אוניברסיטת בר אילן
92. ד"ר רואי גוטמן- המכללה האקדמית תל-חי.
93. ד"ר גלית הרמן- המרכז האקדמי לוינסקי ווינגייט
94. ד"ר דני סימון- אוניברסיטת תל אביב
95. ד"ר דריה אקיאנאק- אוניברסיטת חיפה ומכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת
96. ד"ר רואי מאור University College London, UK
97. פרופ' יהודה (הודי) בניהו- אוניברסיטת תל אביב
98. פרופ' מיכאל צרסקי- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
99. ד"ר נטלי טשרניחובסקי- אוניברסיטת בן גוריון בנגב
100. פרופ' אריאל צ'יפמן- האוניברסיטה העברית
101. דר' יעריט לויט ברמץ-אוניברסיטת תל אביב
- 102.

מראי מקום:

- Ayalon, I., Benichou, J.I.C., Avisar, D., & Levy, O. (2021b). The endosymbiotic coral algae Symbiodinaceae are sensitive to a sensory pollutant: Artificial Light at Night, ALAN. *Front. Physiol.*, 12, 695083.
- Ayalon, I., Marangoni, L.F.B, Benichou, J.I.C., Avisar, D., & Levy, O. (2019). Red Sea corals under artificial light pollution at night (ALAN) undergo oxidative stress and photosynthetic impairment. *Glob. Change Biol.*, 25, 4194–4207.
- Ayalon, I., Rosenberg, Y., Benichou, J. I., Campos, C. L. D., Sayco, S. L. G., Nada, M. A. L., et al. (2021a). Coral gametogenesis collapses under artificial light pollution. *Curr. Biol.*, 31, 413–419.
- Baird, A.H., Guest, J.R., & Willis, B.L. (2009) Systematic and biogeographical patterns in the reproductive biology of scleractinian corals. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 40, 551–571.
- Baquiran, J. I. P., Nada, M. A. L., Campos, C. L. D., Sayco, S. L. G., Cabaitan, P. C., Rosenberg, Y., et al. (2020). The Prokaryotic Microbiome of *Acropora digitifera* is stable under short-term artificial light pollution. *Microorganisms*, 8,1566.
- Berge, J. et al. (2009) Diel vertical migration of Arctic zooplankton during the polar night. *Biol. Lett.*, 5, 69–72.
- Berge, J., Geoffroy, M., Daase, M., Cottier, F., Priou, P., Cohen, J. H., Johnsen, G., et al. (2020). Artificial light during the polar night disrupts Arctic fish and zooplankton behaviour down to 200 m depth. *Commun. Biol.*, 3, 102.
- Davies, T. W., & Smyth, T. (2018). Why artificial light at night should be a focus for global change research in the 21st century. *Glob. Change Biol.*, 24, 872–882.
- Davies, T. W., Coleman, M., Griffith, K. M., & Jenkins, S. R. (2015). Night-time lighting alters the composition of marine epifaunal communities. *Biol. Lett.*, 11, 20150080.
- Davies, T. W., Duffy, J. P., Bennie, J., & Gaston, K. J. (2014). The nature, extent, and ecological implications of marine light pollution. *Front. Ecol. Environ.* 12, 347–355.

Levy, O., Marangoni, L.F.B., Benichou, J. I., Rottier, C., Béraud, E., Grover, R., et al. (2020). Artificial light at night (ALAN) alters the physiology and biochemistry of symbiotic reef building corals. *Environ. Poll.*, 266, 114987.

Artificial Light at Night (ALAN) alters the activity and feeding behavior of sandy beach Amphipods from Atlantic Canada. *Sci. Total Environ.*, 780, 146568.

Rosenberg, Y., Doniger, T., & Levy, O. (2019). Sustainability of coral reefs are affected by ecological light pollution in the Gulf of Aqaba/Eilat. *Commun. Biol.*, 2, 289.

Tamir, R., Eyal, G., Cohen, I., & Loya, Y. (2020). Effects of light pollution on the early life stages of the most abundant Northern Red Sea Coral. *Microorganisms*, 8, 193.

Tamir, R., Lerner, A., Haspel, C., Dubinsky, Z., & Iluz, D. (2017). The spectral and spatial distribution of light pollution in the waters of the northern Gulf of Aqaba (Eilat). *Sci. Rep.*, 7, 42329.