הערפיח בלונדון, ובכל העולם

משימה ללמידה מרחוק, המשלבת צפייה ושאלות ברמות חשיבה שונות

למורים המשתמשים במשימה זו- שימו לב

יש ליצור העתק לפני שליחה לתלמידים,

בהעתק תוכלו לערוך לפי רצונכם את השאלות

**כמו כן אל תשכחו למחוק את החלק האחרון, שבו יש תשובון**

1. לפניך 4 סרטונים שפורסמו ברשת החברתית טיקטוק (אורך כל סרטון הוא כמה שניות עד חצי דקה)

שני הסרטונים הראשונים מהעיר ניורק משנת 2008

<https://www.tiktok.com/@rodascarlosr/video/7242354167879126273>

<https://www.tiktok.com/@amitzidkony/video/7242115438832815362?is_from_webapp=1&sender_device=pc&web_id=7268269588201883143>

הסרטון השלישי מהעיר טגיטיי בפיליפינים, משנת 2022

<https://www.tiktok.com/@noteruuu/video/7281520969158642949>

הסרטון הרביעי מהעיר ניויורק משנת 2022

<https://www.tiktok.com/@haaretz/video/7242293323908631809?is_from_webapp=1&sender_device=pc&web_id=7268269588201883143>

ניתן לצפות בכל הסרטונים גם דרך קישור זה:

<https://drive.google.com/drive/folders/1TsiQZGccrFqS88GjYnE4FznYqqgDjA4F?usp=sharing>

צפה בסרטונים ותאר במילים שלך מה רואים בסרטונים אלו.

1. התופעה המתוארת בסרטונים אלו, המתרחשים גם בימים אלו, היא ערפיח.

השתמש בערך ויקיפדיה בקישור הבא <https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A2%D7%A8%D7%A4%D7%99%D7%97>

כדי לענות על השאלות הבאות:

א. מאיזה מילים מורכבת המילה ערפיח?

ב. באיזה אזורים עלול להופיע בעיקר ערפיח, ומדוע?

ג. איזה מזהמים יוצרים את הערפיח?

ד. באיזה מצבים הערפיח מתפזר, ובאיזה מצבים הוא נשאר?

ה. לאיזה מצבים בריאותיים עלול לגרום הערפיח?

מקרה הערפיח המפורסם ביותר**, "הערפיח הגדול של לונדון" -** היה אירוע חמור של [זיהום אוויר](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%94%D7%95%D7%9D_%D7%90%D7%95%D7%95%D7%99%D7%A8) שאירע ב[לונדון](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9C%D7%95%D7%A0%D7%93%D7%95%D7%9F), [בירת](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A2%D7%99%D7%A8_%D7%91%D7%99%D7%A8%D7%94) [הממלכה המאוחדת](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%94%D7%9E%D7%9E%D7%9C%D7%9B%D7%94_%D7%94%D7%9E%D7%90%D7%95%D7%97%D7%93%D7%AA) בין יום שישי, [5 בדצמבר](https://he.wikipedia.org/wiki/5_%D7%91%D7%93%D7%A6%D7%9E%D7%91%D7%A8) ועד יום שלישי, [9 בדצמבר](https://he.wikipedia.org/wiki/9_%D7%91%D7%93%D7%A6%D7%9E%D7%91%D7%A8) 1952.

אירוע זה נחשב לאירוע זיהום האוויר החמור ביותר בהיסטוריה של הממלכה המאוחדת. הוא נוצר עקב אוויר קר מאוד ללא רוחות, הקר ביותר שידעה העיר במשך זמן רב - אבל לא רק מזג האוויר היה אשם. עקב הקור הפעילו רבים מתושבי לונדון את תנורי הפחם שלהם, ששרפו פחם זול ומזהם. הצורך הגובר בחשמל גם הביא לכך שתחנות הכוח בעיר, שפלטו חומרים רעילים לאוויר, עבדו באותם ימים במלוא הכוח. גם האוטובוסים שהונעו במנועי דיזל תרמו את חלקם.

מספר הנפטרים הרב שנגרם בשל הערפיח הביא למחאה ציבורית ולהגברת קולם של תנועות [איכות הסביבה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%99%D7%9B%D7%95%D7%AA_%D7%94%D7%A1%D7%91%D7%99%D7%91%D7%94). מחאה זו והפעילות הציבורית שבאה בעקבותיה הביאו לחקיקת [חוק אוויר נקי](https://he.wikipedia.org/w/index.php?title=%D7%97%D7%95%D7%A7_%D7%90%D7%95%D7%95%D7%99%D7%A8_%D7%A0%D7%A7%D7%99_(%D7%91%D7%A8%D7%99%D7%98%D7%A0%D7%99%D7%94)&action=edit&redlink=1) ([אנ'](https://en.wikipedia.org/wiki/Clean_Air_Act_1956)) בשנת [1956](https://he.wikipedia.org/wiki/1956).

צפה בחלקים מן הפרק המתאר את הערפיח הגדול בלונדון בסדרה "הכתר".

המובאים בקישור זה (זמן צפייה כ20 דק') <https://drive.google.com/file/d/1ILprZkgAuXlbsyTftwTzdkEYSK40VWxs/view?usp=drive_link>

הדמויות העיקריות המופיעות בפרק:

* **ווינסטון צ'רצ'יל -** ראש ממשלת אנגליה, ידוע בהובלתו של אנגליה לניצחון במלחמת העולם השנייה, ובנאומיו מעוררי ההשראה
* **מיס סקוט** - המזכירה האישית של ווינסטון צ'רצ'יל, ראש הממשלה. מעריצה אותו וקוראת את כתביו.
* **פאט** - חברה ושותפה לדירה של מיס סקוט
* **מלכת אנגליה**

1. מלא את הטבלה על פי המתואר בסדרה. יש להתייחס לאירועים הנזכרים בחדשות וכן למתרחש בחייה של מיס סקוט וצ'רצ'יל.

|  |  |
| --- | --- |
| תיאור המתרחש ביום זה | התאריך |
|  | 4.12.1952 |
|  | 6.12.1952 |
|  | 7.12.1952 |
|  | 8.12.1952 |
|  | 9.12.1952 |

1. ענה על השאלות הבאות

א. על פי הסדרה, האם היו סימנים מוקדמים לערפיח?

ב. בדקה 10:40 יש מפגש בין ראש הממשלה למלכת אנגליה.

1. מה יחסו של ראש הממשלה לערפיח בשלב זה?
2. באיזה שלב נוסף בפרק ניתן לראות יחס מסוג זה של ראש הממשלה?

ג. בעקבות מה, על פי הסדרה, חל שינוי ביחסו של ראש הממשלה לערפיח?

ד. מהם הבטחותיו של צ'רצ'יל בנאומו מבית החולים?

ה. כמה אנשים מתו כתוצאה מהערפיח בלונדון על פי הנתונים המדעיים האחרונים?

**כשחושך רעיל השתלט על לונדון: ימי הערפיח הגדול**

בדצמבר 1952 כיסה ערפיח את רחובות לונדון הקפואה. איך קרה אסון שכזה, והאם הוא יכול להתרחש בישראל? (מעובד)

**משי אייד, אטילה שומפלבי ואלכסנדרה לוקש.** פורסם: 08.12.19|14:53

לונדון ידעה לא מעט ימים שבהם ערפל כיסה את העיר, אך דבר לא השתווה לכמה ימים בדצמבר 1952 שהפכו לאסון "הערפיח הגדול".האסון הסביבתי הזה, שאירע בתקופה שבה עדיין לא דיברו כלל על זיהום וסביבה, תקף את בירת בריטניה לפני 67 שנים, בין 5 ל-9 בדצמבר 1952.

האם מקרה כזה עלול לקרות גם בימינו? פרופ' יואב יאיר, דיקן בית הספר לקיימות במרכז הבינתחומי הרצליה ומומחה לאקלים ולאטמוספירה, אמר בריאיון לאולפן ynet כי התשובה חיובית: "זה קורה בימינו אלה. אולי לא בערים מערביות כי באיחוד האירופי נקבעו תקנים מחמירים לאיכות האוויר, לכן אין את הפליטות האלה.

"דווקא בשנים האחרונות רואים גם החמרה, אבל מצבים קיצוניים כמו ב-1952 קורים בערים גדולות בעולם המתפתח, כמו למשל בניו דלהי, בדובאי, בסין - כל הערים הגדולות האלה סופגות על בסיס כמעט שבועי אירועי מזג אוויר קיצוניים של רמות זיהום חריגות, והבריאות של התושבים בסכנה מתמדת. בסין מתים בממוצע 6,000 בני אדם ביום ממחלות שקשורות לזיהום אוויר - סרטן ריאות, מחלות לב".

ממש כמו בזמן האסון של לונדון, שימוש בחומרי בעירה בבית עדיין מרעיל את האוויר בעולם המתפתח. בהודו, למשל, בכל ערב מבעירים אש במיליוני בתים כדי להכין ארוחות. הנשים מלבות את האש בעזרת דלקים מזהמים כמו קרוסין וגללי פרות, ונושמות את העשן המזוהם המיתמר מהאש. העשן המזוהם מכיל ריכוז של חלקיקים קטנים של פחמן שחור (פיח), שאותם נושמים גם בני הבית. הפחמן השחור גורם למחלות בריאות ולסרטן וגם משפיע לרעה על הסביבה - והוא נחשב למסוכן ביותר עבור בני אדם. כאשר מחברים את הזיהום שגורמים כל מאות מיליוני התנורים הקטנים ברחבי הודו, התוצאה הופכת קטסטרופלית.

"הפתרונות הם הכבדה והקפדה על תקני איכות האוויר, הוצאה החוצה של רכבים מזהמים בדיזל וסולר ומעבר של תחנות כוח פחמיות לתחנות אחרות, נקיות יותר - סולריות, רוח, אנרגיה מתחדשת", אומר פרופ' יאיר.

בכל הקשור לאסון אצלנו בישראל, יאיר נחרץ בדבריו: "מצב כזה לא יכול לקרות בתל אביב. איכות האוויר בישראל בכלל וגם בגוש דן בשיפור יחסי, ולא נגיע למצבים קיצוניים כאלה של זיהום אוויר קטלני כמו שהיו במערב באותם אירועים נדירים. לילות ל"ג בעומר או הבוקר שאחרי היו הדבר הכי קרוב לאירוע מזג אוויר מהסוג הזה, ואני חושב שגם כאן רואים איזושהי עלייה במודעות הציבורית - מדליקים פחות מדורות כדי לא להיקלע למצבים כאלה, שבהם יושבת מעל כל המטרופולין עננה של תחמוצת גופרית ופשוט אי אפשר לנשום את זה".

5. קרא את הכתבה "כשחושך רעיל השתלט על לונדון: ימי הערפיח הגדול". וענה על הסעיפים הבאים:

א. על פי דברי פרופ' יואב יאיר, האם אסון כמו הערפיח הגדול יכול לקרות גם בימינו בערים מערביות? מדוע?

ב. היכן בעולם עדיין קיים זיהום דומה לזיהום של הערפיח בלונדון? מה ההבדל בין הערפיח בלונדון לבין הערפיח הקיים בערים אלו?

ג. מהם הפתרונות הקיימים לזיהום אוויר על פי הכתבה?

ד. האם מצב כזה יכול לקרות גם בתל אביב?

ה. בישראל, באיזה יום בשנה נגרם זיהום האוויר החמור הדומה לערפיח?

6. כתוב שאלה שמתעוררת בזמן קריאת המאמר והתשובה איננה מופיעה במאמר

7. תאר היכן תחפש את התשובה בצורה מפורטת. (שני מקורות מידע שונים ואופן קבלת המידע)

8. שאלת בונוס כתוב את התשובה לשאלתך (הבונוס יקבע על פי איכות השאלה, מקורות החיפוש והתשובה) .

תשובון:

1. בכל הסרטונים ניתן לראות ערפל צהוב או אפור אשר מונע ראייה של הנוף, ואשר נגרם מזיהום אוויר.
2. א. ערפל ופיח

ב. אזורים עירוניים צפופים בהם מתרחשת פליטת מזהמים רבים, לרוב כתוצאה מ[כלי רכב](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9B%D7%9C%D7%99_%D7%A8%D7%9B%D7%91) רבים או מפעלי [תעשייה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%AA%D7%A2%D7%A9%D7%99%D7%99%D7%94).

ג. המזהמים בערפיח הם חלקיקי עשן ואבק, [פחמן חד-חמצני](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%97%D7%9E%D7%9F_%D7%97%D7%93-%D7%97%D7%9E%D7%A6%D7%A0%D7%99) ותרכובות [חנקן](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%97%D7%A0%D7%A7%D7%9F), ואלה גורמים ל[תגובות כימיות](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%AA%D7%92%D7%95%D7%91%D7%94_%D7%9B%D7%99%D7%9E%D7%99%D7%AA) באוויר ([ערפיח פוטוכימי](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A2%D7%A8%D7%A4%D7%99%D7%97_%D7%A4%D7%95%D7%98%D7%95%D7%9B%D7%99%D7%9E%D7%99)) היוצרות מזהמים נוספים כמו ה[אוזון](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%95%D7%96%D7%95%D7%9F) ותרחיפים אורגניים רעילים.

ד.כאשר טיפות ה[ערפל](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A2%D7%A8%D7%A4%D7%9C) סופחות אליהן את חלקיקי המזהמים נוצר ערפל בגוון צהוב, הוא הערפיח. בתנאים רגילים הוא מתפזר במרומי ה[אטמוספירה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%98%D7%9E%D7%95%D7%A1%D7%A4%D7%99%D7%A8%D7%94) אולם, בתנאים הפוכים כאשר ה[לחץ הברומטרי](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9C%D7%97%D7%A5_%D7%91%D7%A8%D7%95%D7%9E%D7%98%D7%A8%D7%99) נמוך דווקא בשכבות התחתונות וגבוה בשכבות העליונות, אין הערפיח מתפזר ובמקומות בהם הזיהום גדול במיוחד, הוא אף נעשה קבוע כבערים גדולות בעולם ([לוס אנג'לס](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9C%D7%95%D7%A1_%D7%90%D7%A0%D7%92%27%D7%9C%D7%A1) ו[לונדון](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9C%D7%95%D7%A0%D7%93%D7%95%D7%9F), למשל).

ה. מחלות ריאה והתקפות [אלרגיה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%9C%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%94) שונות.

|  |  |
| --- | --- |
| תיאור המתרחש ביום זה | התאריך |
| עובדת במשרד המטאורולוגי שמה לב לתנאים חריגים ומודיעה על כך, הממונה עליה מודיע לזה שמעליו (המדען הראשי), וכולם מודיעים לפקיד הבכיר ביותר. וביחד הם שולחים אזהרה לראש הממשלה | 4.12.1952 |
| ערפל סמיך  כבישים פקוקים  נמל לונדון צפוי להיסגר | 6.12.1952 |
| שירותי חירום מנסים  רכבות עצרו  נמל התעופה נסגר  פאט משתעלת | 7.12.1952 |
| פאט סובלת מקוצר נשימה ומועברת לבית החולים על ידי מיס סקוט  מיס סקוט נפגעת על ידי אוטובוס, ראש הממשלה מגיע לבית החולים ורואה את המצב. ונואם בפני האומה. | 8.12.1952 |
| ראש הממשלה מגיע לביקור אצל מלכת אנגלייה. בעיתונים הוא מכרז כמנהיג במשבר.  הערפיח מתחיל להתפוגג. והראות משתפרת. | 9.12.1952 |

1. א. כן, ונשלח דו"ח על מזג האוויר כיומיים לפני.

ב. 1. יחס מזלזל יחסית, מבחינת ראש הממלשלה האירוע הוא פשוט מזג האוויר, לא ניתן למנוע או לשנות אותו.

2. גם בישיבת הממשלה בדקה 15:00. צ'רצ'יל טוען שיש דברים חשובים יותר וכי הערפיח הוא פשוט מזג האוויר ולא ניתן לשנות אותו.

ג. לאחר שהוא שומע על מותה של מיס סקוט שנפגעה בתאונת דרכים כתוצאה מערפיח.

ד. מימון לבתי חולים והקמת וועדת חקירה.

ה. 12,000.

א. לא, כי באיחוד האירופי נקבעו תקנים מחמירים לאיכות האוויר, לכן אין את הפליטות האלה.

ב. ערים גדולות בעולם המתפתח, כמו למשל בניו דלהי, בדובאי, בסין - ההבדל הוא שהזיהום נגרם בעיקר על ידי תעשייה ותחבורה ולא על ידי שימוש באמצעים לחימום הבית

ג.הכבדה והקפדה על תקני איכות האוויר, הוצאה החוצה של רכבים מזהמים בדיזל וסולר וטרנספורמציה של תחנות כוח פחמיות לתחנות אחרות, נקיות יותר - סולריות, רוח, אנרגיה מתחדשת

ד. לפי הכתבה לא, אם נמשיך להקפיד על החוקים

ה. ל"ג בעומר.