

# חשיפה לשדות מגנטיים וחשמליים

# גלי אלקטרופוביה



Last 30 years:



Microwave ovens - early eighties



Electric blankets - 1989



Video display terminals - 1989



Cellular phones - 1993



Overhead Power Lines – 1979 – present



Cellular Earplugs - 1999

## BUSH UNDER FIRE OVER IRAQ ■ Q&amp;A WITH BERLUSCONI



# LIVING WITH RISK

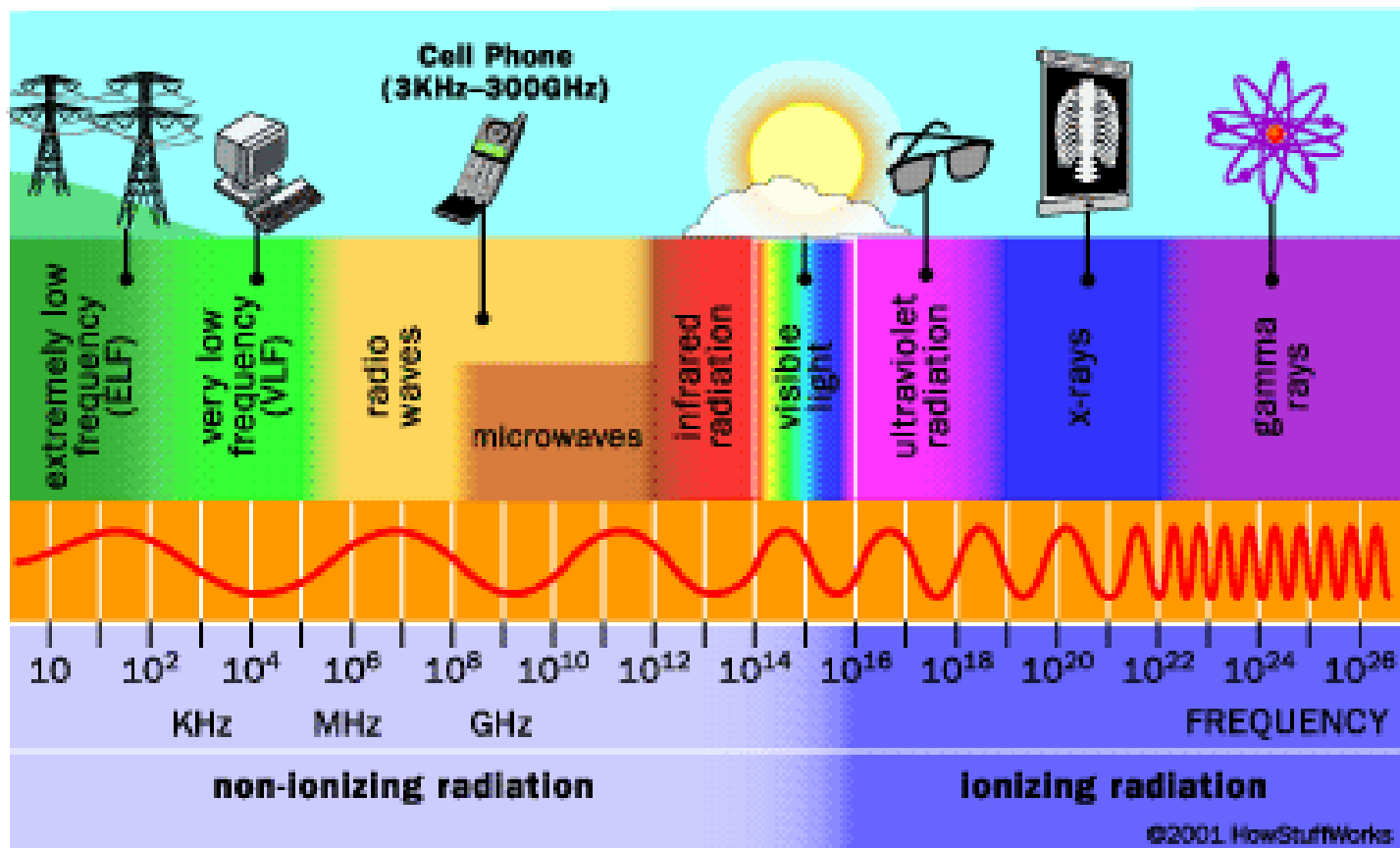
How to sort the hard science from the empty scares—and keep your sanity



BELIZE \$9.50  
 BRAZIL R\$19.00  
 CHILE (include tax) \$3,500.00  
 COLUMBIA Col \$14,000.00  
 ECUADOR U.S. \$5.00  
 HONDURAS L85.00  
 JAMAICA J\$275.00  
 MEXICO Mex \$50.00  
 NICARAGUA U.S. \$5.00  
 PANAMA U.S. \$5.00  
 VENEZUELA Bs 8,000.00

ARGENTINA \$1.00  
 AUSTRALIA \$10.00  
 AUSTRIA \$10.00  
 BELGIUM \$10.00  
 CANADA \$10.00  
 DENMARK \$10.00  
 FINLAND €22.00  
 FRANCE €10.00  
 GERMANY €10.00  
 GREECE €10.00  
 HUNGARY €10.00  
 IRELAND €10.00  
 ITALY €10.00  
 JAPAN ¥1,000.00  
 KOREA ₩1,000.00  
 KUWAIT KD10.00  
 LEBANON \$10.00  
 LITHUANIA \$10.00  
 LUXEMBOURG €10.00  
 MALAYSIA RM10.00  
 MALTA €10.00  
 MEXICO Mex \$50.00  
 MOROCCO \$10.00  
 NEW ZEALAND \$10.00  
 NETHERLANDS €10.00  
 NORWAY NOK10.00  
 POLAND \$10.00  
 PORTUGAL \$10.00  
 ROMANIA \$10.00  
 RUSSIA \$10.00  
 SAUDI \$10.00  
 SLOVAKIA \$10.00  
 SLOVENIA \$10.00  
 SPAIN \$10.00  
 SWEDEN \$10.00  
 SWITZERLAND \$10.00  
 THAILAND \$10.00  
 TUNISIA \$10.00  
 U.K. £10.00  
 U.S. \$10.00

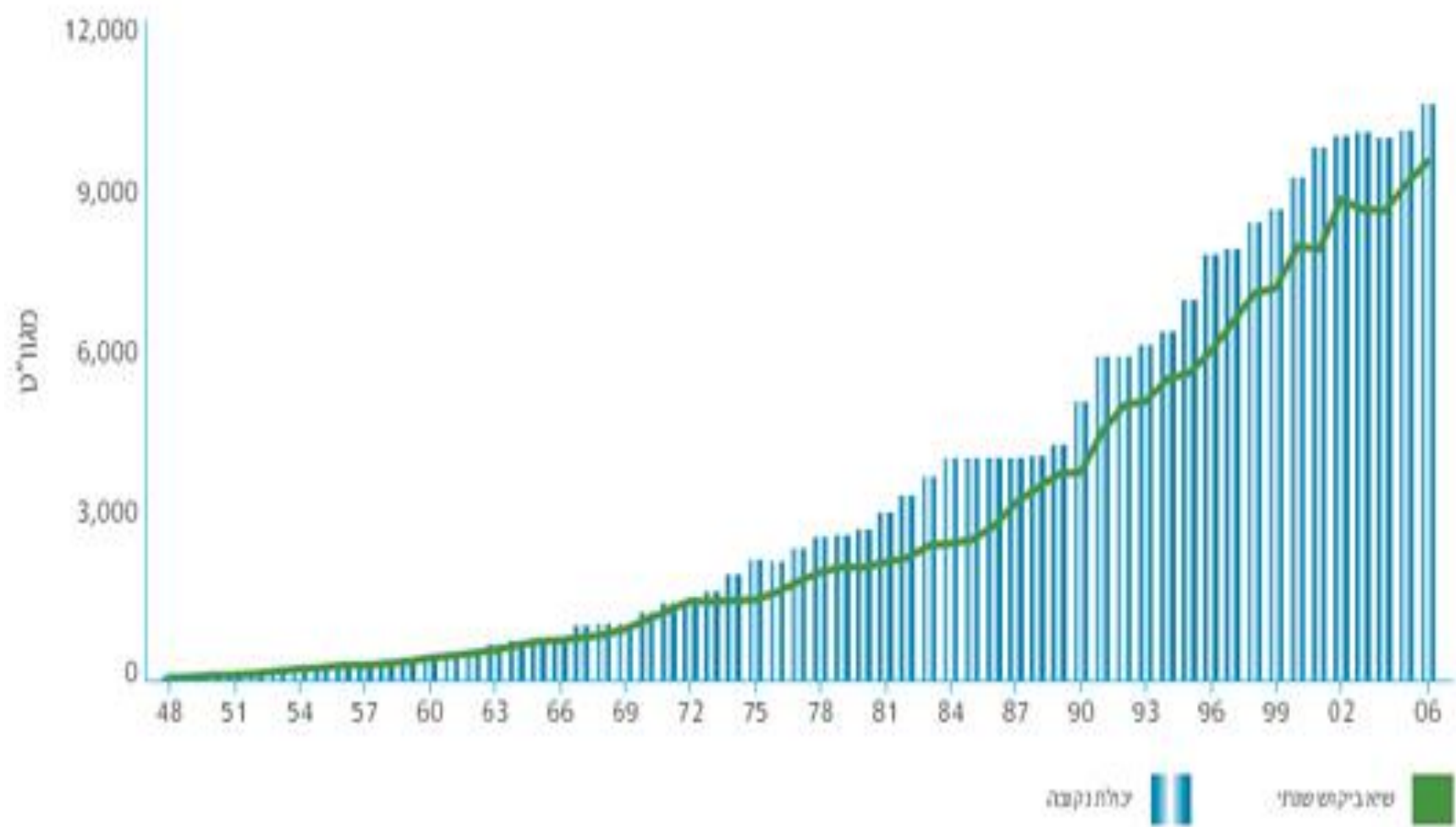
# הספקטרום האלקטרומגנטי



# חשיפה ל- ELF

- חשיפה שכיחה ביותר.
- ב-60 השנה האחרונות עלה השימוש בחשמל בין פי 25 לפי 300.
- מיליארדי אנשים חשופים בעולם כולו.
- תוחלת החיים עלתה ב-60 שנה אחרונות ב-16 שנים.
- שיעורי תחלואה בסרטן ברובם ירדו ובחלקם עלו בצורה מתונה.

## התפתחות שיא הביקוש והיכולת הנקובה, 1948-2006





# International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

## Exposure (50/60 Hz)

## Electric Field

## Magnetic Field

### Occupational:

Whole working day

Short term

For limbs

10 kV/m

30 kV/m

—

5 G (5,000 mG)

50 G (50,000 mG)

250 G (250,000 mG)

### General Public:

Up to 24 hours per day

Few hours per day

5 kV/m

10 kV/m

1 G (1,000 mG)

10 G (10,000 mG)

<sup>a</sup> For electric fields of 10-30 kV/M, field strength (kV/M) x hours of exposure should not exceed 80 for the whole working day. Whole-body exposure to magnetic fields up to 2 hours per day should not exceed 50 G.

SOURCE:  
ICRP / INIRC 1990

# 50/60-Hz Magnetic Fields for Some Appliances

Magnetic Fields Measured At Two Distances From Appliances on the Left

485 Microwave  
Ovens Measured  
(outside 60-Hz fields,  
not inside the oven)



27 cm  
(10.5 in)

Maximum	263.9 mG
Median	36.9 mG
Minimum	0.9 mG

1.17 cm  
(.46 in)

Maximum	17.2 mG
Median	2.1 mG
Minimum	0.2 mG

118 Analog Clocks  
Measured



Maximum	41.2 mG
Median	14.8 mG
Minimum	1.8 mG

Maximum	3.2 mG
Median	0.3 mG
Minimum	0.0 mG

383 Electric  
Ranges Measured



Maximum	28.6 mG
Median	9.0 mG
Minimum	0.5 mG

Maximum	6.2 mG
Median	0.3 mG
Minimum	0.0 mG

343 Color TVs  
Measured



Maximum	18.6 mG
Median	7.0 mG
Minimum	0.4 mG

Maximum	1.4 mG
Median	0.4 mG
Minimum	0.02 mG

95 Digital Clock/  
Clock-Radios  
Measured

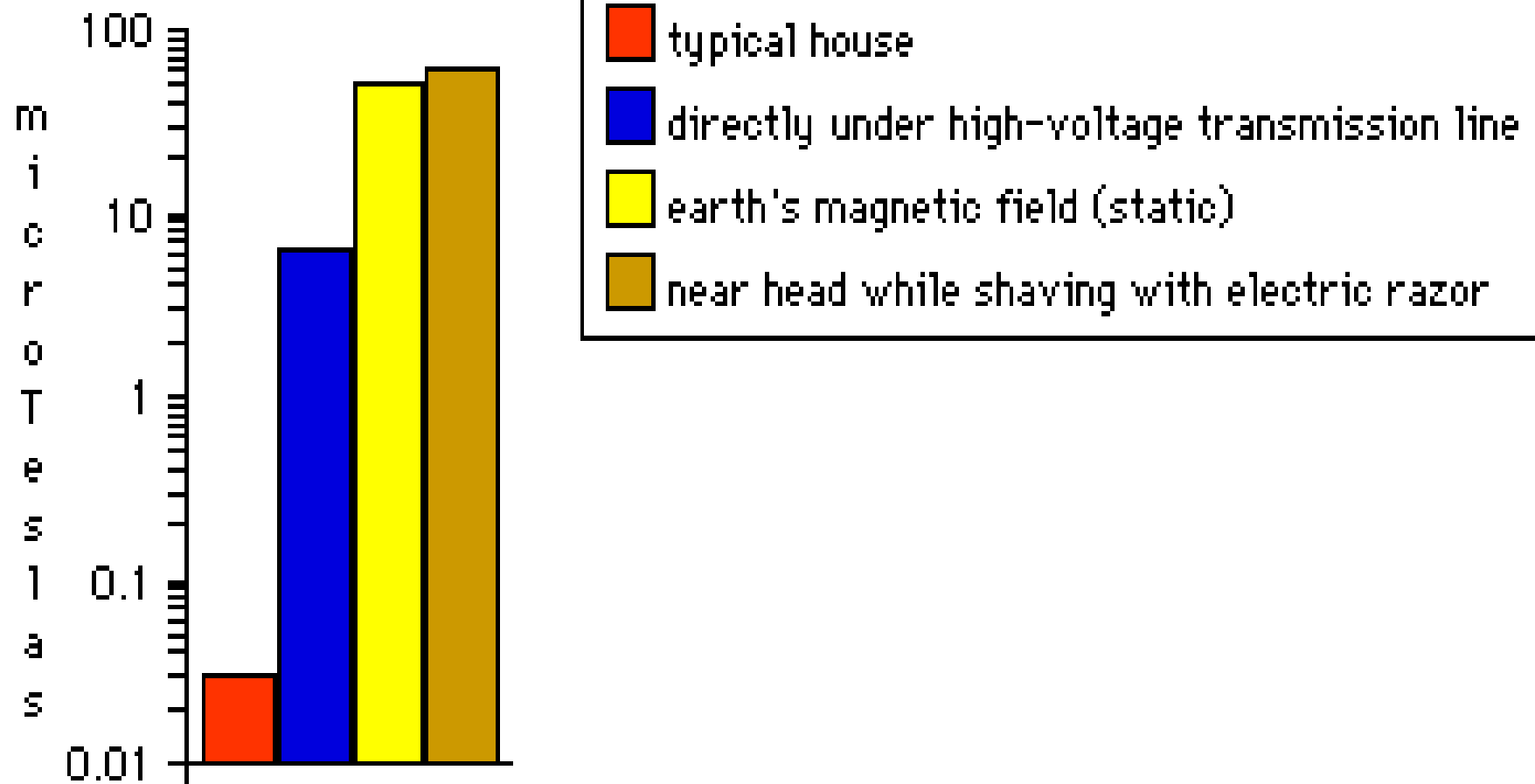


Maximum	5.7 mG
Median	1.3 mG
Minimum	0.3 mG

Maximum	1.3 mG
Median	0.2 mG
Minimum	0.0 mG



## Representative magnetic fields



# ELF Safe Exposure Levels

- **ICNIRP-1998 (Environmental Office)**
  - General Public Exposure: 1 Gauss, 5 kV/m
  - Occupational Exposure: 5 Gauss, 10kV/m
- **ACGIH-1997 (Labor Office)**
  - Regular Exposure: 12 Gauss, 25 kV/m
  - Worker with a Pacemaker: 1 Gauss, 1 kV/m

**המשרד לאיכות הסביבה (אוגוסט 2001)**

רמת החשיפה המומלצת לכלל הציבור: 10mG,  
ממוצע ב-24 שעות; **מתייחס למתקנים חדשים.**

# תקינה לשדות מגנטיים בעולם

מגנטיות לתאריך	תקופות	שטף מגנטי מומלץ mG	גוף בינלאומי או מדינה
2007		1000	WHO
		1000	האיחוד האירופאי
10-2009	הנחיות לצורך אכיפה	1000	בריטניה
3-2002	צו משרד האנרגיה	1000	צרפת
3-2002	הנחיות בלתי מחייבות	1000	הולנד
3-2002	החלטה בין משרדית	1000	בלגיה
8-2003	הנחיות זמניות	1000	אוסטרליה
8-2003	תקן ארצי בלתי מחייב	1000	ניו-זילנד
3-2002	חוק	1000	אירלנד
11-2003	חוק	1000	צ'כיה
11-2003	חוק	750	פולין
11-2003	חוק	1000	פינלנד
3-2002	חוק	1000	יוון
3-2002	הנחיות בלתי מחייבות	1000	סינגפור
11-2003	הנחיות בלתי מחייבות	1000	טייוואן
3-2002	הנחיות בלתי מחייבות	1000	אוסטריה
11-2003	תקנות	1000	גרמניה

# תקינה לשדות מגנטיים בעולם

מגנטיות למטר	הערות	תקנות	שטף מגנטי מומלץ mG	גוף בינלאומי או מדינה
	רגעי	חוק	1000	איטליה
	מעל 4 שעות		100	
	תכנוני		30	
3-2002		צו משרד האנרגיה	30	ספרד
11-2003			30	יפן
11-2003	התחשבות במבנים מאוכלסים, בי"ס		30	שבדיה
			30	דנמרק
11-2003		תקנות	1000	שווייץ
3-2002	פטור אם ננקטו אמצעים סבירים		10	
11-2003		חוק	100	רוסיה
	גבול מעבר קווי הולכה		250-150	פלורידה
	הצעה		<10	הולנד/בלגיה
	סף בריאותי	תקנה	1000	ישראל
2009	סף סביבתי	המלצה	2	





29 July 2009

Draft

*ICNIRP Guidelines*

**GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC  
AND MAGNETIC FIELDS**

**(1 Hz TO 100 kHz)**

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

## CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS

As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (above 0.3-0.4  $\mu\text{T}$ ) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (WHO 2007a, WHO 2007b) and other bodies.

# מסקנות

- המלצות ארגון הבריאות העולמי לא שונו מאז 1998. הארגון ממליץ על הקטנת השדות המגנטיים בגישת "עלות-תועלת".
- לא הוכח קשר לסרטן הדם אצל ילדים למעט במישור הסטטיסטי רפואי (אפידמיולוגיה) עם טעות פוטנצ' של זיהוי מקור הסיכון והסברים אלטרנטיביים לתופעה.
- המשרד לאיכות הסביבה קבע סף חשיפה סביבתי של 2mG ממוצע ל- 24 שעות. מאז, עובדי המשרד – אגף הקרינה - מפיצים מסרים דמוניים של חשיפה לשדה מגנטי דל עוצמה. ערך זה לא הומלץ ע"י ועדת המומחים.
- התוצאה: קשיים באכלוס משרדים ומבני מגורים; הפעלת לחצים להעתקת שנאים וקווי מתח; השקעות כבדות להקטנת השדה המגנטי במתקנים קיימים.
- לא ניתן לעולם להוכיח או לשלול דבר שאינו קיים!

# החלטת הממשלה הבריטית מיום

16.10.2009



**Government response to the Stakeholder  
Advisory Group on extremely low  
frequency electric and magnetic fields (ELF  
EMFs) (SAGE) recommendations**



# קטעים מהחלטות

40. In the absence of any practical precautionary low-cost measures for reducing the exposure to ELF EMF associated with high voltage overhead lines, the Government believes that the 1998 ICNIRP Guidelines on exposure to EMFs in the terms of the 1999 EU Recommendation, as recommended by the Health Protection Agency and in line with the view of the World Health Organization, remain relevant.
41. While we recognise that these guidelines on the restriction of public exposures relate particularly to the avoidance of the known acute effects of exposures to ELF fields, we note that the EU recommendation suggests that ICNIRP guidelines remain relevant where the exposure is potentially for a significant period of time. We are therefore of the view that protection of the members of the public from the possible risks of long term exposure should be based on compliance with the ICNIRP guidelines.

# האם באמת אין סכנה?

נלכד בדירה בגלל העשן הכבד – ומת



המיטה השרופה

(צילום: יחידת הצילום, כבאות חילוף והצלה)

## נשרד למינות מסדין חשמלי

הקורבן: מוריס נתנאל (60) ממושב צפרירים • סיבת הדליקה: קצר בסדין

העשן הכבד שאפף את הדירה לא מצא כנראה את הדלת ובמהלך ניסיונותיו להיחלץ מהמלכודת נחנק למוות מהעשן הסמיך.

כוחות כיבוי והצלה בפיקודו של רשף שלומי אוחיון שאותם הועיקו שכנים מצאו את גופתו בחדר סמוך לחדר השינה שאליו נמלט כדי להינצל מהלהבות. דובר שירותי כבאות בית-שמש, רס"ל שמוליק אמסלם: "קיבלנו קריאה על שריפה במושב צפרירים. צוותים שהגיעו למקום פרצו לדירה, ובסריקות שביצעו נמצאה גופת בעל הדירה". פרמדיק מד"א קובי אקריש סיפר: "כשהגענו למקום כבר היה הגבר מחוץ לדירה, ולא נותר לנו אלא לקבוע את מותו. הוא נלכד בתוך הבית הבווער ומת כתוצאה משאיפת עשן".

מאת ירון דורון, כתב "ידיעות אחרונות"  
מזג האוויר הקר גובה קורבנות: גבר בן 60 שהתחמם בסדין חשמלי מת בביתו בעקבות דליקה שפרצה כתוצאה מקצר חשמלי בסדין.  
האסון אירע אתמול בבוקר במושב צפרירים שליד בית-שמש. מחקירת האירוע עולה שתושב המקום, מוריס נתנאל, גרוש ואב לילדים, ישן לבד בביתו וחימם את מי-טתו בעזרת סדין חשמלי.

סמוך לשעה 7 בבוקר אירע כנראה קצר חשמלי, ובעקבותיו התלקחו הסדינים, השמיכה, המזרן ומיטת העץ. מחקירת הפרשה עולה שזמן מה לאחר שהתלקחה האש התעורר נתנאל, אלא שזה היה מאוחר מדי. הוא ניסה כנראה לפלס את דרכו אל דלת היציאה, אך בשל

# עובדות על סרטן

- סרטן היא כיום אחת המחלות השכיחות ביותר.
- כל גבר שני וכל אישה שלישית יחלו בסרטן במהלך חייהם.
- בשנים האחרונות קיימת תופעה מעודדת של ירידה עקבית בתחלואה ותמותה מסרטן.

# צבר מקרי סרטן - משמעויות

- סרטן אינו מחלה אחת.
- סרטנים באברים שונים, רקמות שונות ואפילו באותו איבר, יכול שיהיו להם גורמים שונים.
- ברב המקרים של הצברים מדובר על סרטנים שונים, באברים שונים, בתקופות חביון זמן שונות וגילאים שונים.
- ברוב המקרים "גילוי" צבר מקרים משול לירית חץ וסימון המטרה לאחר מכן.



# Comparing Risks and Keeping Them in Perspective

- עישון (20-40 סיגריות ליום) אובדן של כ- 7 שנות חיים.
- השמנה (15%) גורמת לאובדן של כ- 700 ימי חיים.
- אבטלה ופטורים גורמים לאובדן של 500 ימי חיים.
- זהום אוויר גורם אובדן של 77 ימי חיים.
- חשיפה לרדון גורמת אובדן 30 ימי חיים.
- ירידה ברמת האוזון גורמת אובדן 22 ימי חיים.
- שימוש ביתי בחומרי הדברה גורם לאובדן 8 שעות חיים.

(Bernard Cohen Catalog Of Risks. Health Physics Vol 61(3)1991)