



**SHHH...**

 Power off

 Airplane mode  
Airplane mode is ON



# עמדת המשרד להגנת הסביבה בנושאי קרינה בלתי מייננת; קרינה מדור 5



10.11.2021

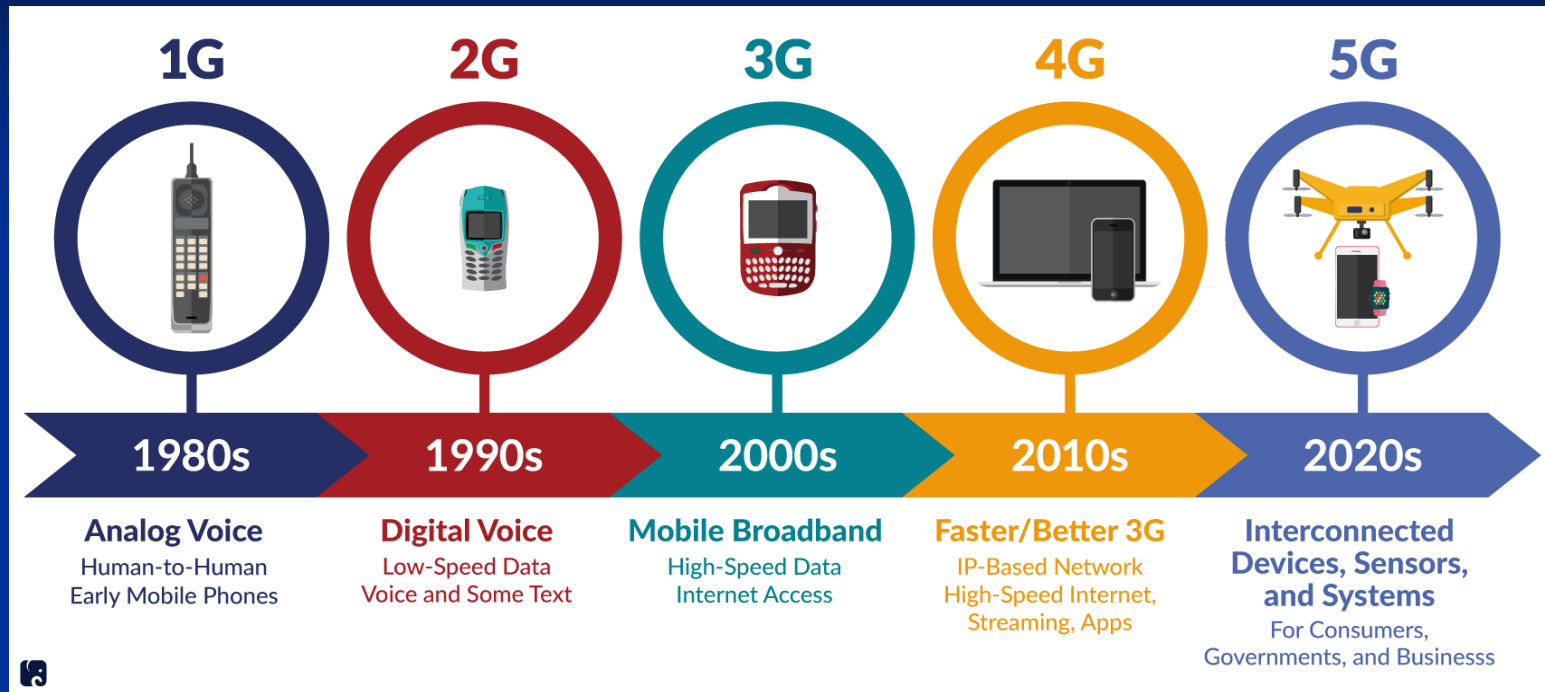
סטליאן גלברג

# הצעות החוק שאושרו כחלק מהתוכנית הכלכלית (חוק ההסדרים) כוללות:

- קידום תשתיות תקשורת מתקדמות

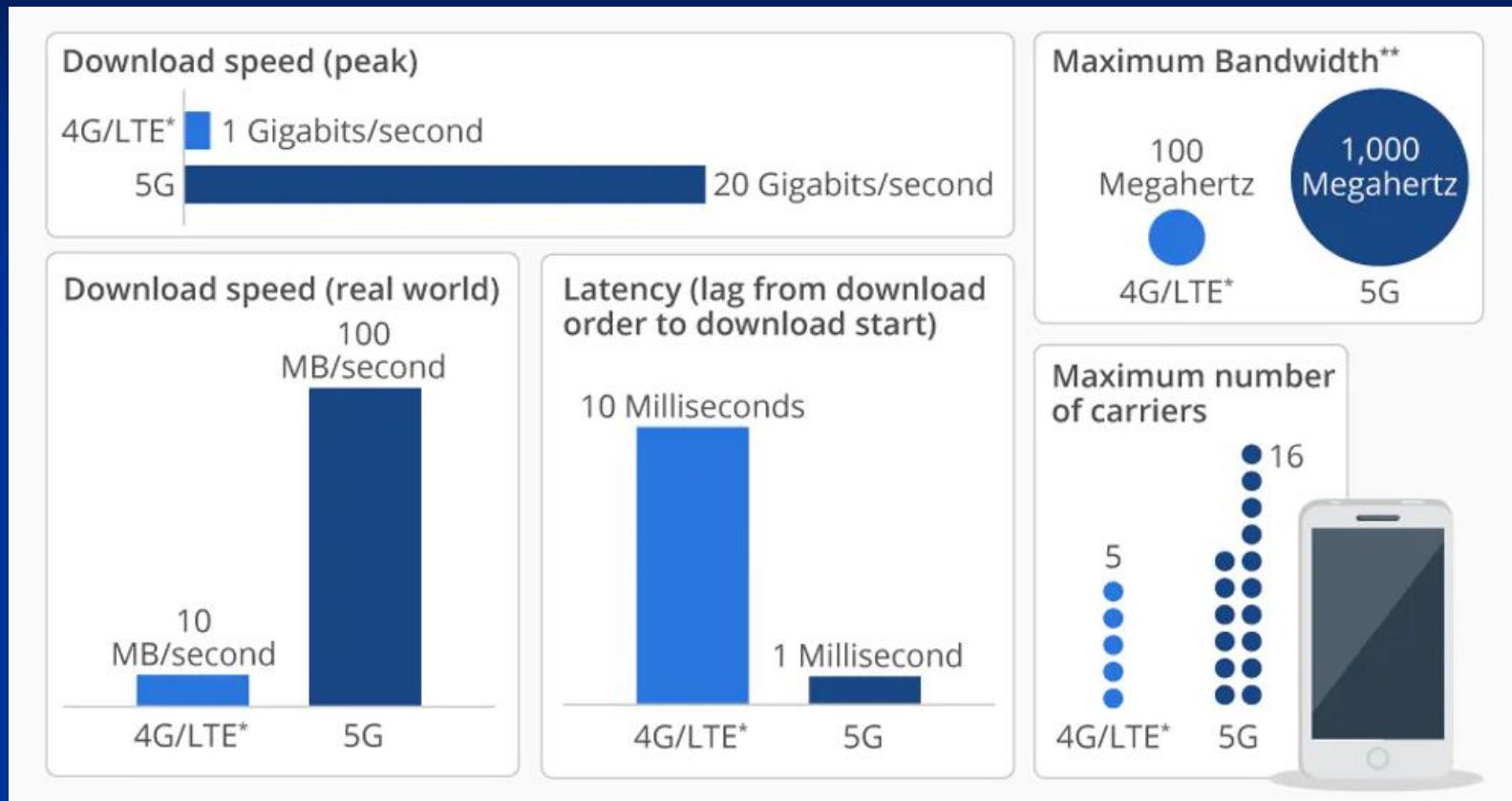


# דור 5



השלב הנוכחי של הטכנולוגיה הסלולרית

# דור 5



נועד להגדיל מאוד את המהירות ואת הזמינות של רשתות הסלולריות

# The evolution of chat

2000BC



## Smoke Signals

Were used in China to send messages along the Great Wall

12th Century



## Carrier Pigeons

Pigeons were used to send messages across cities.

1876



## Landlines

Alexander Graham Bell invented the telephone

1994



## WWW.

Marked the birth of the world wide web

2007



## Smart Phones

Apple released it's first version of the iPhone



1G



THE NEED FOR SPEED in kilobits per second

2.4 kbps



2G



64 kbps



3G



2,000 kbps



4G



100,000 kbps



5G



more than 1 Gbps

# חוק שאנון

$$\mathbf{C} \approx \mathbf{W} \times \mathbf{n} \times \log_2(1 + \mathbf{SNR})$$

Capacity    Spectrum    Antennas    Signal Quality

Total data throughput capacity of the system.

Radio frequency spectrum utilized by the network.

Number of antennas on uncorrelated signal paths.

Signal to Noise Ratio on the communication channel.



# כיסוי פחות טוב

## Frequency vs Coverage Area

Higher frequency cell towers cover significantly smaller areas

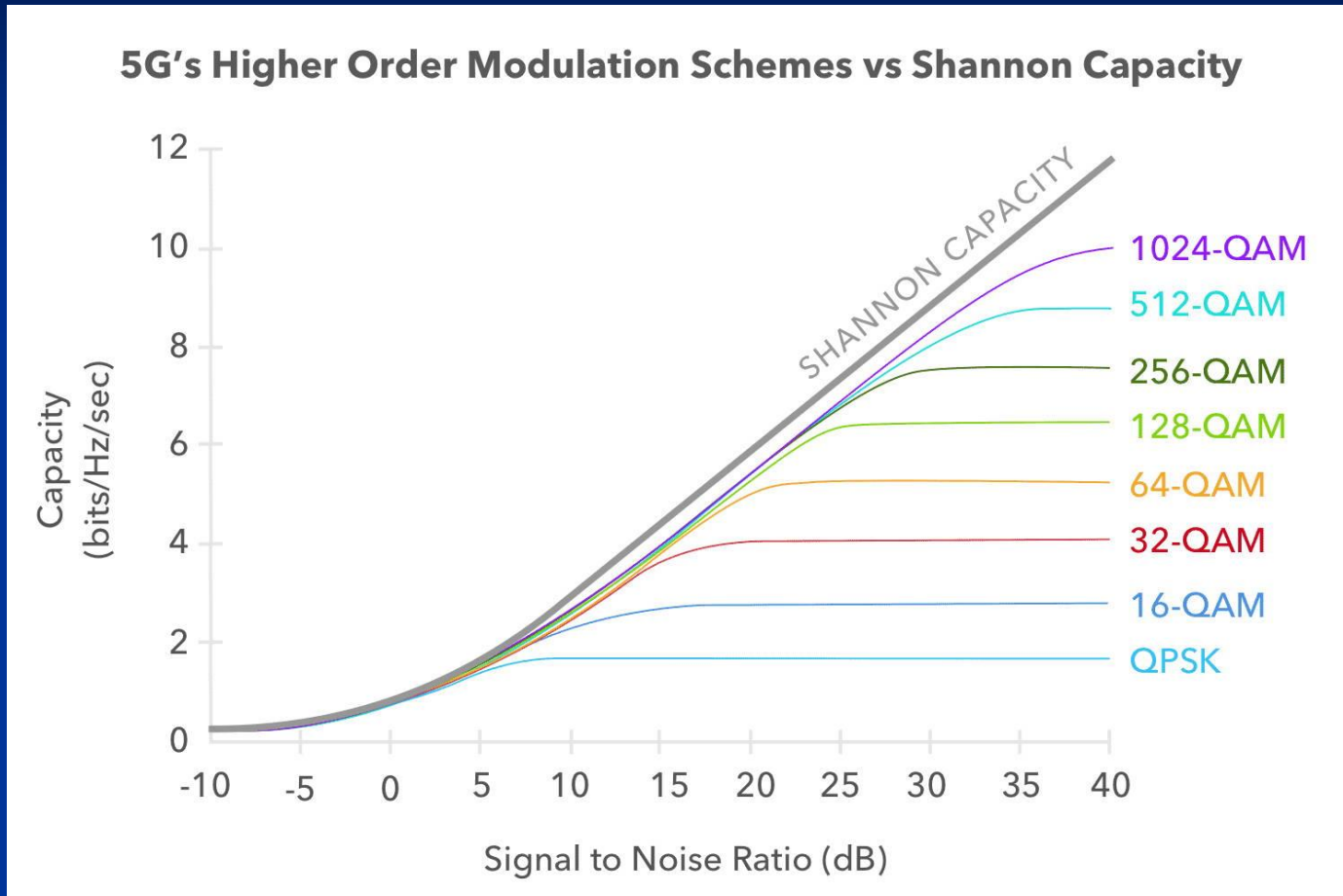


700 MHz signal  
≈ **10,000 meter**  
coverage radius

2100 MHz signal  
≈ **4,500 meter**  
coverage radius

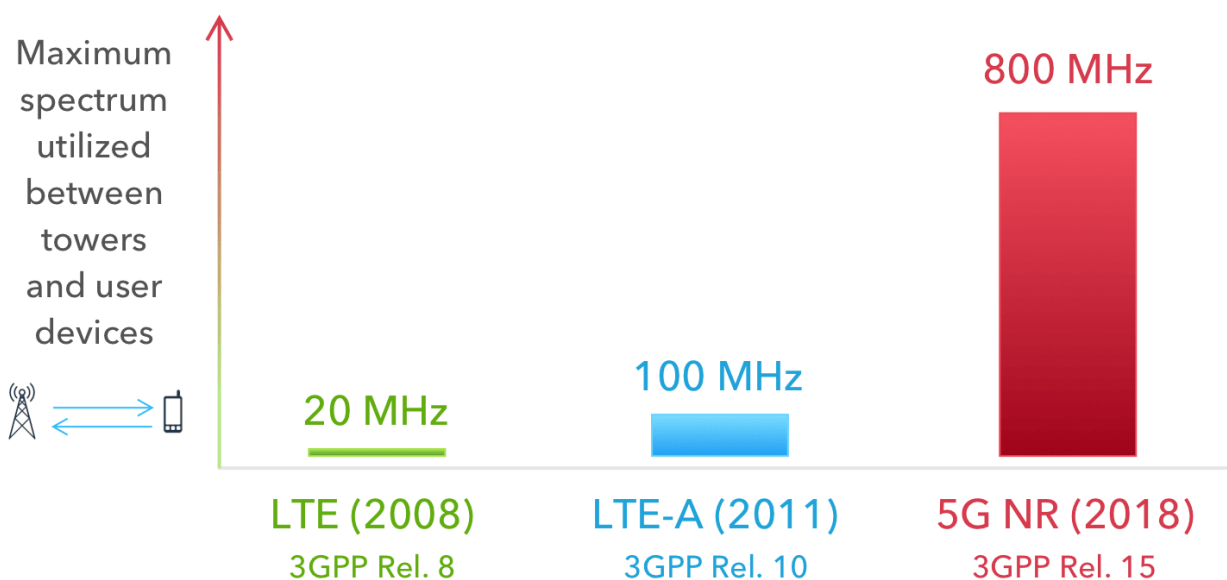
28 GHz (mmWave  
5G) signal  
≈ **150 meter**  
coverage radius

# תדר גבוה – אנטנות קטנות



# פיקטורום

## Simultaneous Bandwidth Usage (LTE vs 5G NR)



4G - 0.074 to 6.1 bits/s/Hz

5G - 0.12 to 30 bits/s/Hz

# יותר משתמשים פעילים בו זמנית

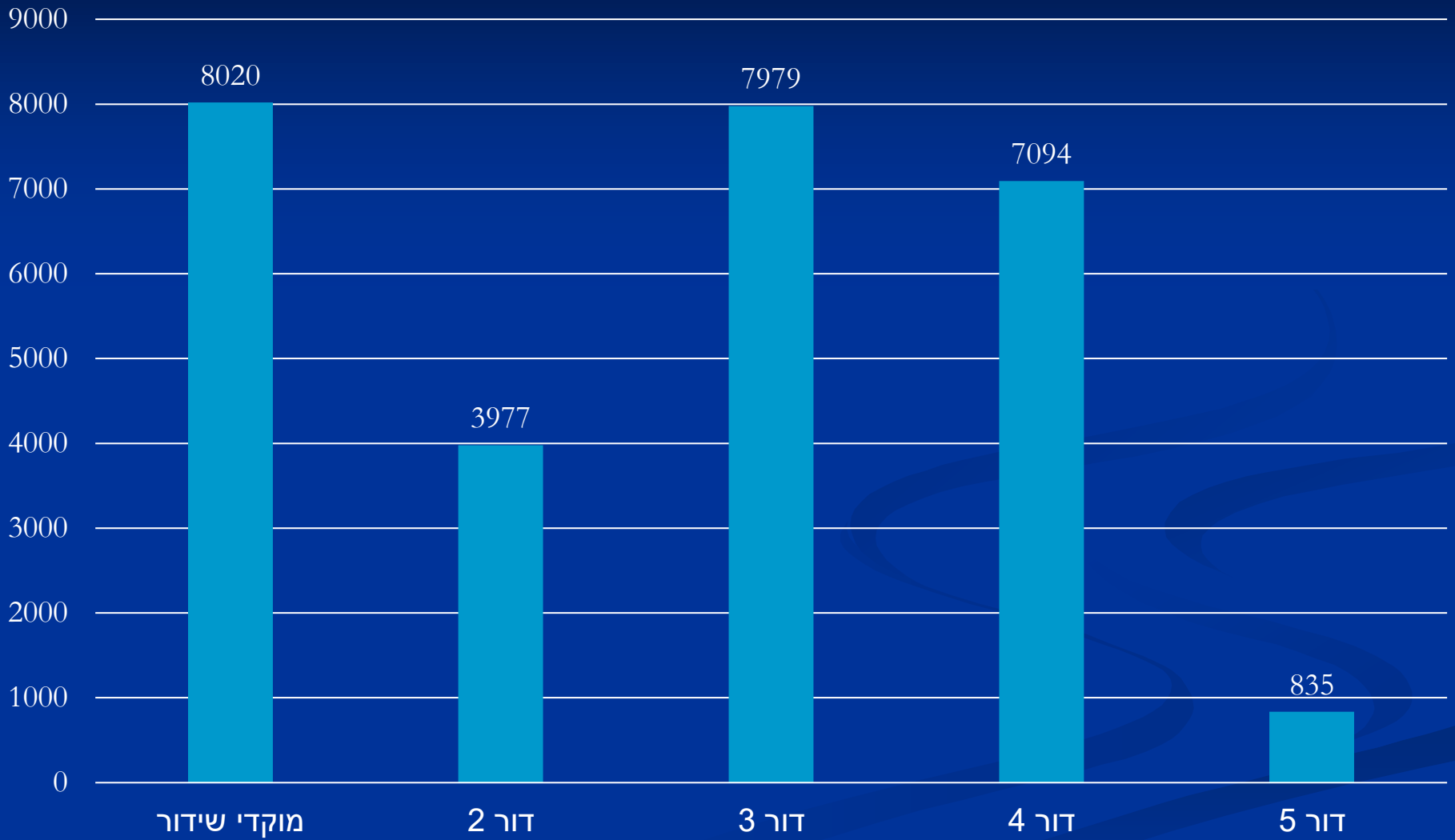
## 5G Beamforming

"Massive MIMO" uses phased array antennas on towers to enable beamforming at mmWave frequencies, improving signal quality and strength for users.



עבור 4G 10,000 משתמשים בקמ"ר  
עבור 5G 1,000,000 משתמשים בקמ"ר

## מוקדי שידור בישראל



# פחד



הרגשה לא טובה הנגרמת מהאמונה  
שמישהו או משהו מסוכן - עלול לגרום  
לכאב או נזק לבריאות

# Health

Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.

Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948.

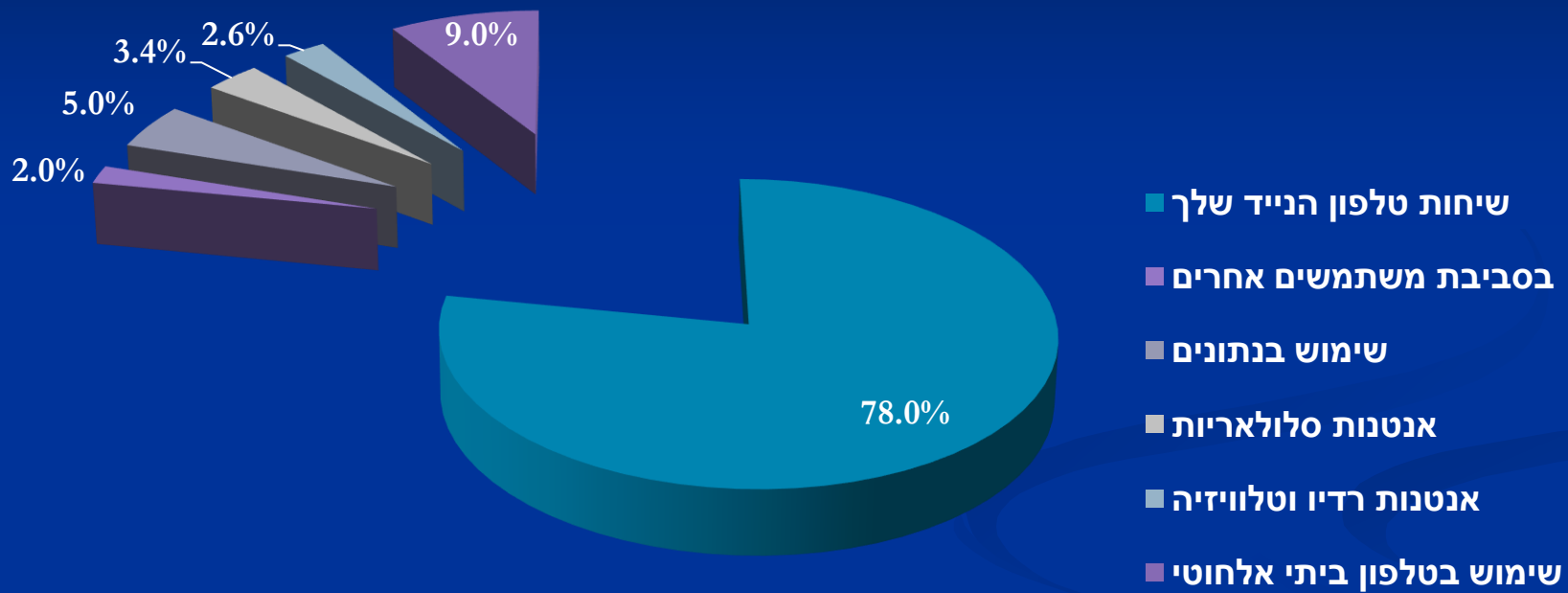
The Definition has not been amended since 1948.

# גורם פחד מס. 1

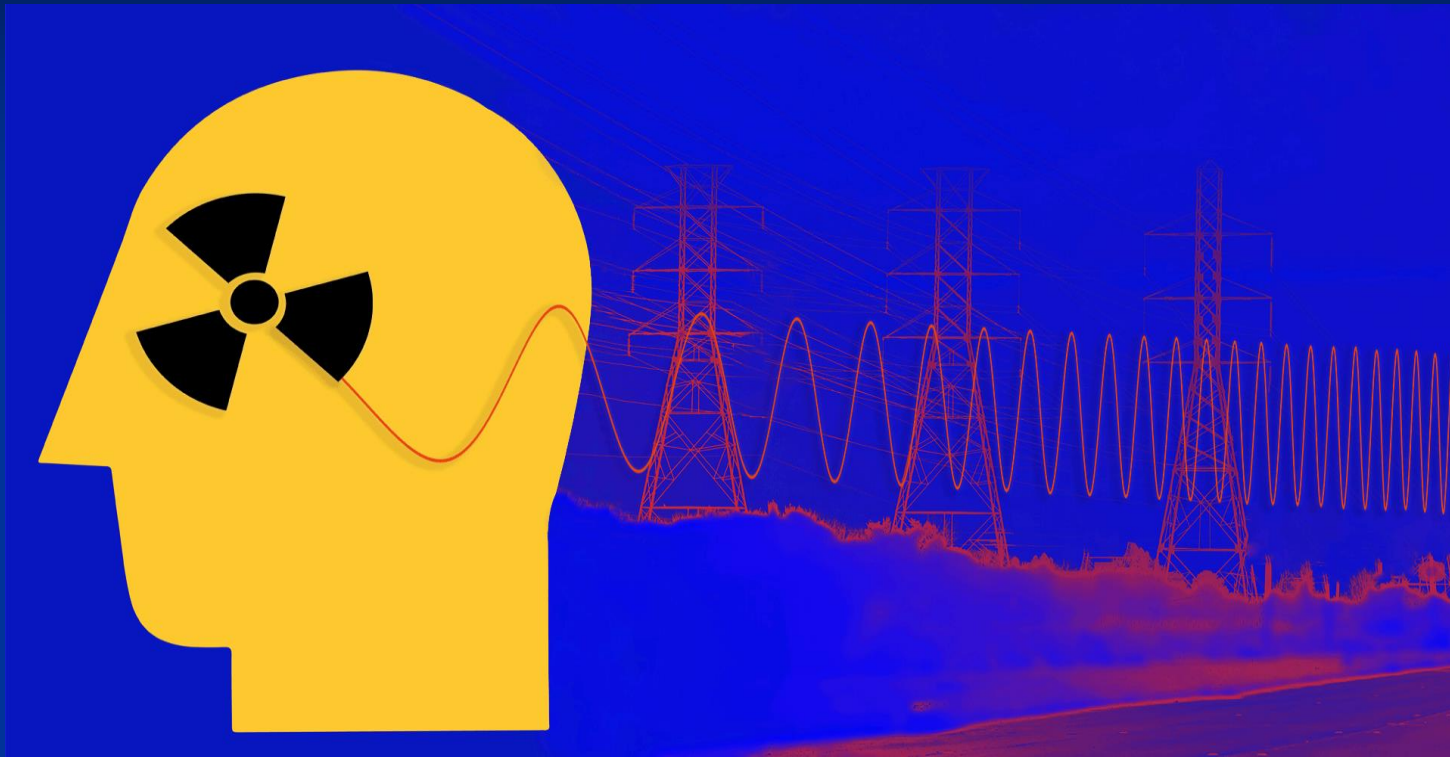


עוד יותר אנטנות





# גורם פחד מס. 2



עוד קרינה

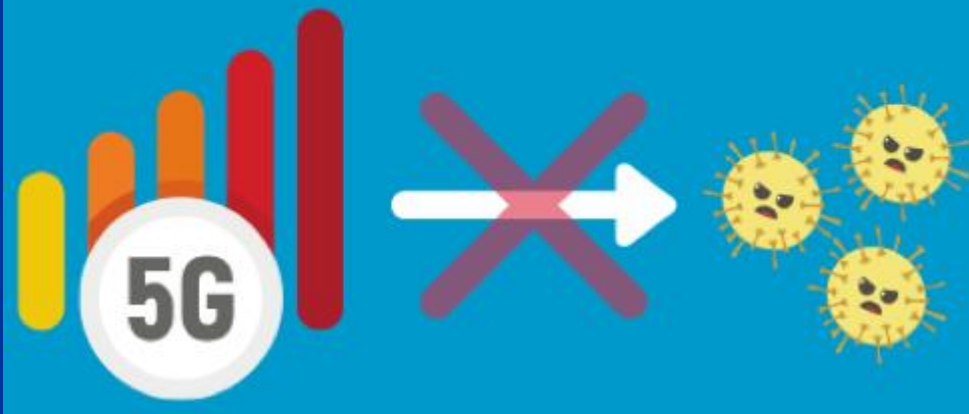
# גורם פחד מס. 3



פגיעה בפרטיות

# גורם פחד מס. 4

5G mobile networks  
DO NOT spread COVID-19



הפצת מחלות

# גורם פחד מס. 5



חיזוק ההתמכרות

# גורם פחד מס. 6














לא ידוע, לא מובן

# מי מפחד?



# אף אחד לא מפחד

צפיפות לקמ"ר 423 אנשים 	אוכלוסייה אורבנית 92.6% 	מוקדי הצטיינות	מדוע המדינה מעניינת?	היקף כיסוי 5G *(2020)	
232	77.5%	מהירות העלאה	מדינה שקיצרה משמעותית את הליכי הרישוי	30%	 גרמניה
333	--	--	מדינה שמעניקה את הספקטרום בחינם ומשקיעה באופן ישיר במחקר ופיתוח	45%	 יפן
516	81.4%	מהירות הורדה חוות וידיאו וגיימינג	מדינה שהצליחה בעזרת שימוש במבני ציבור להגדיל משמעותית את מספר האתרים	90%	 קוריאה
424	92.2%	מהירות הורדה חוות וידיאו וגיימינג	מדיניות פטור רחבה ומאפיינים דמוגרפיים דומים לישראל	40%	 הולנד
207	73.9%	מהירות הורדה	מדינה שהגיעה בזמן קצר לאחוז הכיסוי הגבוה באירופה	90%	 שווייץ
290	83.9%	חוות גיימינג	בבריטניה חלוקה מורכבת יותר של אתרים בדומה לישראל	30%	 בריטניה
7894	100%	חוות וידיאו	מדינה שהתמקדה בתכנון ארוך טווח והתאמת תכניות הבנייה	45%	 סינגפור
135	88.1%	--	מדינה שביצעה מהפך במדיניות הפטור שלה	40%	 דנמרק
42	85.5%	מהירות הורדה	מדינה מתקדמת טכנולוגית עם פריפריה רחבה	50%	 פינלנד



Never ever give up!



Radiation Safety and Noise Abatement  
Department

# Deployment of antennas

---

