

# חשמל באוויר בטיחות ויזמות



נתיב האור תשפ"ד - למורה

תוכנית מטעם חברת  
החשמל לישראל  
פיתוח מכון יעדים



## התוכנית עוסקת בתכנים:

- התנהגות בטוחה בסביבת חשמל.
- התייעלות אנרגטית, חיסכון בחשמל.
- הפקת חשמל.
- מקורות אנרגיה מתחדשים, ועוד.

מותאמת לסילבוס תוכניות הלימודים בעיקר  
לכיתות ה' - ו';  
גם כיתות ד' יכולות לפעול במסגרת זו.



# חשיבות החשמל לחיינו

כמעט שאי אפשר לדמיין את חיינו היום ללא שימוש בחשמל. האנרגיה החשמלית מקלה על חיינו ומשפרת את איכות החיים. האנרגיה החשמלית היא מקור האנרגיה המניע כמעט את כל המכשירים והמכונות הביתיות והתעשייתיות בהם אנחנו משתמשים.

אין היום כל תחליף ליכולתו של הזרם החשמלי לזרום למרחק של מאות ואלפי קילומטרים, דרך זוג חוטים דקים, ולהפעיל כמעט כל מכשיר ואביזר בהם אנו משתמשים, הן למתן מענה לצרכים בסיסיים והן לצורך הנאה.

במה אנחנו משתמשים בהפעלה חשמלית? להעביר הודעות כמעט במהירות האור, לאפשר הפעלת תאורה, קול, חום, קור, נעילה, פתיחה, העלאה, הורדה, תנועה, הקרנה ועוד פעילויות רבות ומגוונות המקלות על חיי היום יום שלנו.



# מדוע חשמל מסוכן?

החושים שלנו יודעים להזהיר אותנו מפני סכנה כמו רכב חולף בכביש, זמזום של דבורה לידנו, או ריח גז שדולף. אולם, החושים אינם יכולים להזהיר אותנו מפני סכנות החשמל! זאת מאחר ואנו לא רואים, לא שומעים, לא טועמים ולא מריחים אותו; כשניגע בו בחוש המישוש – **זה יהיה מאוחר מדי וניפגע!!!**

**אסור לגעת בחשמל!**

לכן רכישת ידע לגבי הסכנות בחשמל היא הדרך להימנע מפגיעה מחשמל.



# מדוע חשמל מסוכן?

חשוב לזכור:

**גוף האדם מוליך זרם!**

תחנות הכוח המפיקות חשמל על כדור הארץ מחוברות לאדמה. גוף האדם מהווה מוליך טוב. כשיש תקלה במכשיר חשמלי ואנו נוגעים במכשיר, גופנו עלול לסגור מעגל חשמלי שצדו האחד במכשיר החשמלי וצדו האחר בכדור הארץ.

אם ננעל נעליים הדבר יכול לסייע במניעת התחשמלות.

# חשמל באוויר בטיחות ויזמות

מערכים למורה



תוכנית מטעם חברת  
החשמל לישראל  
פיתוח מכון יעדים



## חשמל באוויר - מערך מס' 1

3. סיכום - אחרי שכל הקבוצות חשפו את הרשימות שלהן, המורה מסכמת באמצעות המצגת.
4. משימת חקר - משימה הביתה, המורה שולחת את הקבוצות לסביבה שבחרו, כדי לבצע תצפיות, לתעד נתונים מהשטח, מה יש שם, מה חשמל, מה יכול להיות מסוכן, איך לדעתם צריך להזהיר את המשתמשים, איך הם מציעים לוודא שאין תקלות, לשמור וכו'. ניתן לתכנן פעילות הסברה מתאימה למקום. המורה יכולה להפוך את זה למשימת חקר כיתתית.

### מהלך הפעילות

1. אירוע מזמן + שיחה + אפשרויות נוספות לבחירה. (עמ' 8)
2. חשוב לדעת! - העשרה (עמ' 9)
3. בדיקת סכנות בחשמל בסביבות שונות.  
בחירת סביבה + איתור סכנות בעבודה בקבוצות + בדיקת אחראי. הצגת הסכנות במליאה. (עמ' 10 - 15)
4. סיכום, הסבר וריכוז הסכנות ע"י המורה. (עמ' 16 - 17)
5. משימת חקר / בסיס ליוזמת הסברה -  
לבקר בסביבה ולבדוק אותה. ←←←←

### נקודות למחשבה

- (בהתאמה לסעיפי המהלך...)
1. שיחה - מומלץ לרשום על הלוח במה הפסקת החשמל פוגעת...  
תחרות - אלמנט של תחרות בין המשתתפים מעודד אותם להשקעה נוספת.
  2. בחירה אישית - מכינים שלטים מעמ' 10-14 ומזמינים כל ילד לשבת ליד השלט שבחר.  
קבוצה גדולה - אם נוצרה במקום אחד קבוצה גדולה מידי, אפשר לפצל אותה ל-2 שיעבדו במקביל על אותה סביבה.  
סביבה ריקה - אם לא נבחרה סביבה, לא נורא...



## סיפור אירוע

לאור משבר האקלים וגל חום פתאומי, ביום עבודה רגיל, עלתה פתאום צריכת החשמל הארצית, בזמן שבאחת מתחנות החשמל ארעה תקלה.

איך זה משפיע על כל אחת ואחד מאתנו?

### הצעות לפעילות

1. שיחה - איך אירוע כזה משפיע על חיי כלל התושבים במדינה. כל אחד במקום בו הוא נמצא? (מעליות, מקררים, מקפיאים, שערים חשמליים, השקיה אוטומטית, מחשבים, מיזוג אוויר...)

2. רשימת תקלות - בזוגות, להכין רשימה של מה שיותר תקלות שיכולות לקרות כשאין חשמל. (ב-4 דקות. כולם רושמים ואז אוספים את ההצעות, לרשימה מרוכזת)

3. מיון לפי מקומות - ממיינים את הרשימה שרוכזה לפי מיקום ו/או תפקיד ו/או מקצוע... משוחחים - איפה אנחנו נמצאים במהלך היום ומה אנחנו עושים שם עם חשמל...



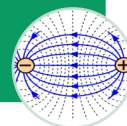


# חשוב לדעת!!!

שקופיות 4 - 5 במצגת לתלמידים

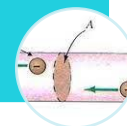
• האזור שסביב גוף טעון שבו לטעינה החשמלית ישנה השפעה על הסביבה.

שדה  
חשמלי



• תנועת אלקטרונים לאורך או דרך מוליך. ניתן למדוד את עוצמת הזרם. התנועה הזו יוצרת אנרגיה שמאפשרת הפעלת מכשירים חשמליים.

זרם  
חשמלי



• חומר שאינו מעביר זרם חשמלי, כמו לדוגמה: עץ, פלסטיק, גומי, זכוכית, בד, אוויר...

חומר  
מבודד



• חומר המסוגל להעביר דרכו זרם חשמלי. דוגמאות לחומרים מוליכים חשמל: ברזל, כסף, זהב, נחושת, אלומיניום, מים מלוחים... גוף האדם...

חומר מוליך



• מפסק פחת הוא אביזר חשמלי המורכב בלוח החשמל שמתפקידו להגן על חיי אדם. המפסק מנתק אוטומטית את הזנת החשמל, במקרה של הופעת זרם זליגה.

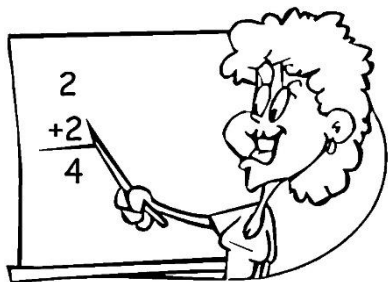
מפסק מגן



• חיבור חשמלי בין הגוף המוליך חשמל לבין כדור הארץ, כדי להעביר את החשמל ישירות לאדמה. זהו אמצעי להגנה מהתחשמלות.

הארקה





בית הספר



תנועות הנוער  
קהילה

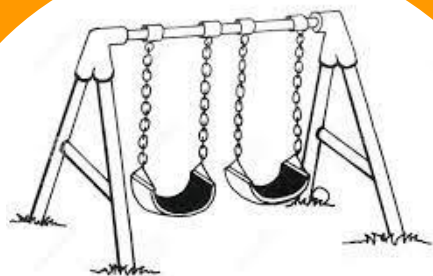


בית

## בדיקת סכנות בחשמל בסביבות שונות

תולים שלטי הסביבות השונות  
סביב הכיתה, מזמינים את  
התלמידים לבחור סביבה  
ולשבת ליד השלט שבחרו.  
בכל סביבה המשתתפים  
יכינו רשימה של כל  
המפגעים ו/או התקלות  
בחשמל שיכולים  
להתרחש בה.

10 נתיב האור



גינת משחקים



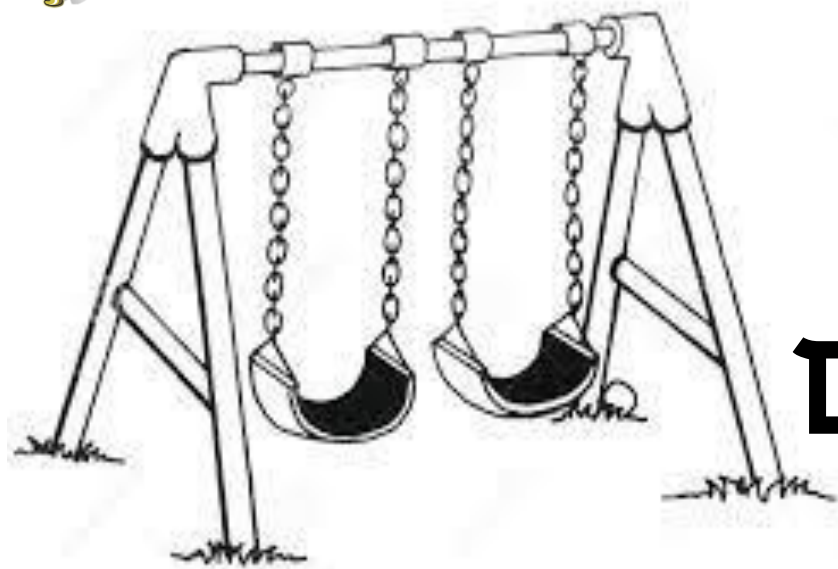
רחוב / שדה



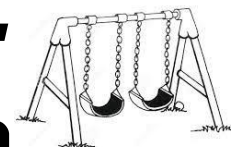
# בבית



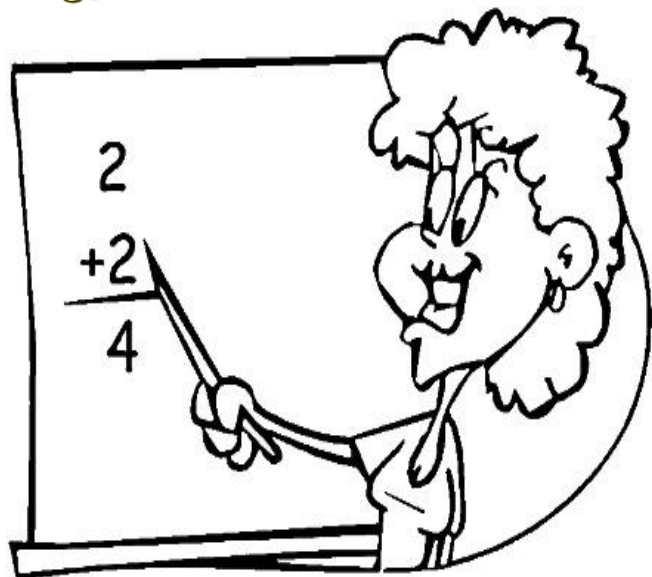
- הכינו רשימה של כל המפגעים ו/או התקלות שעלולים להתרחש בסביבת הבית.
- נסו לבדוק מי אחראי לכל סוג של מפגע או תקלה שרשמתם ברשימה.



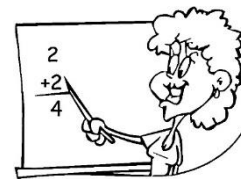
# בגינת המשחקים



- הכינו רשימה של כל המפגעים ו/או התקלות שעלולים להתרחש בסביבת גינת המשחקים.
- נסו לבדוק מי אחראי לכל סוג של מפגע או תקלה שרשמתם ברשימה.



# בבית הספר



- הכינו רשימה של כל המפגעים ו/או התקלות שעלולים להתרחש בסביבת בית הספר, בכיתות ובחופץ.
- נסו לבדוק מי אחראי לכל סוג של מפגע או תקלה שרשמתם ברשימה.



# ברחוב ובשדה



- הכינו רשימה של כל המפגעים ו/או התקלות שעלולים להתרחש בסביבת הרחוב ו/או השדה.
- נסו לבדוק מי אחראי לכל סוג של מפגע או תקלה שרשמתם ברשימה.



# בתנועות הנוער ובמתנ"סים

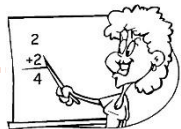
- הכינו רשימה של כל המפגעים ו/או התקלות שעלולים להתרחש בסביבת תנועות הנוער, במתנ"ס או במקום ציבורי אחר.
- נסו לבדוק מי אחראי לכל סוג של מפגע או תקלה שרשמתם ברשימה.



## הידעת?

# הסכנות העיקריות בכל סביבה

שקופיות 7 - 9 במצגת לתלמידים



נתיב האור



- לבדוק את מפסק הפחת. כדי להימנע מהתחשמלות בבית יש לדאוג שמפסק הפחת תקין. זו פעולה שצריך לעשות מבוגר, ואם מתעוררת בעיה יש להזמין חשמלאי מקצועי.
- לבדוק הארקה שמונעת התחשמלות.
- לאסור שימוש במכשירים שבורים או פגומים.
- לבדוק שקעים ותקעים ששינו צבע.
- להימנע משימוש בכבלים מאריכים ארוכים, ו/או חשופים.



- להתרחק מארונות חשמל המוצבים בגינת המשחקים. (בדיקה שאינם פתוחים)
- לא לשחק מתחת לחוטי חשמל או ליד עמודי חשמל.
- לוודא שאין עמודי תאורה פגומים ומסכנים.
- לבדוק שאין ענפי עצים שנוגעים או לוחצים על חוטי חשמל חשופים.

- לבדוק שקעים ותקעים שלא יהיו שבורים, או ששינו צבע.
- לכבות את מכשירי החשמל כשיוצאים מהכיתה.
- לוודא שאין שקעים מחוץ לבניין, בחצר, החשופים למים.
- בחצר - להיזהר מחוטי חשמל קרועים, ארונות חשמל פתוחים, עמודי חשמל.





## הידעת?

# הסכנות העיקריות בכל סביבה

שקופיות 10 - 11 במצגת לתלמידים



- ברקים - בזמן סופת ברקים יש להתרחק ממקום חשוף ופתוח. להשתדל לא לבלוט בשטח פתוח, לנסות להתקרב לבניין או משהו גבוה ממך, או לרדת לקרקע.
- לא לשחק מתחת לחוטי חשמל, לא להתקרב אליהם (במקרה של ערימות חול וכד').
- להתרחק מחוטי חשמל קרועים.
- לא להיצמד לעמודי חשמל, וכמובן לא לטפס עליהם.
- להתריע על ענפי עצים הנוגעים בחוטי חשמל חשופים.
- לא להתקרב לארונות חשמל פתוחים, ו/או לתחנות פנימיות פתוחות.



- לבדוק שקעים ותקעים שבורים או ששינו את צבעם.
- לבדוק שאין שימוש לא בטוח בחוטים מאריכים.
- לוודא שאין שימוש במכשירי חשמל פגומים, תקולים או שבורים שיכולים לגרום להתחשמלות.
- לוודא שאין שימוש במכשירי חשמל ברגליים יחפות ובידיים רטובות (כולל מכשירי הגברה, מיקרופונים, רמקולים וציוד במה שונה).



## חשמל באוויר - מערך מס' 2

### מהלך הפעילות

1. תוצרים. כל קבוצה מציגה את תוצרי הבדיקה שערכה בסביבה שלה.
2. כללי בטיחות עיקריים. (עמ' 19 - 20)
3. התאמת כללי בטיחות לסביבות. עבודה בקבוצות.
4. יוזמת הסברה. תכנון תהליך הסברה לקהל הנמצא בסביבה הזאת. יש לתכנן: למי להסביר - איפה הם יהיו. מה להסביר להם. איך להעביר להם את המסרים. מי יכול לסייע (ברשות, בביה"ס ועוד) כדי לבצע את ההסברה המתוכננת...

שקופית 25 במצגת לתלמידים

### נקודות למחשבה

(בהתאמה לסעיפי המהלך...)

1. תוצרים - כדאי לתת לתלמידים כמה דקות להתארגנות, לבחור מי מדבר אל כל הכיתה, לארגן את הממצאים שלהם וכד'. יש לתעד את הממצאים שלהם כסיכום בנקודות לצורך דוגמאות בהמשך.
2. כללי בטיחות - מומלץ להשתמש במצגת לתלמידים המצורפת, לצורך העברת כללי הבטיחות לתלמידים.
3. התאמת הכללים - אחרי שעברנו על כללי בטיחות מרכזיים, יש לתת לתלמידים זמן לעבודה בקבוצות. כל קבוצה תבחר את הכללים החשובים לסביבה שלה.

3. (המשך) אחרי העבודה בקבוצות, חשוב שכל קבוצה תציג את הכללים שבחרו במליאה בכיתה, כדי לתת לכלל הכיתה אפשרות להגיב ולסייע. יוזמת הסברה - שוב בקבוצות. כל קבוצה תחשוב ותתכנן איך להסביר את כללי הבטיחות שבחרו לקהל הנמצא בסביבה שלהם. לדוגמה: הסברה לילדים והורים בגינת המשחקים (או במקומות אחרים בהם הם נמצאים), לתלמידים בביה"ס, לכלל הקהילה על התנהלות ברחוב ובשדה וכד'... להתחיל להכין את ההסברה שלהם. על המורה לסייע להפעלת המשימה...



# כללי בטיחות

12. אין לגעת במכשיר חשמלי בידיים רטובות, או כאשר ישנה רטיבות סביב המתקן או המכשיר.
13. אסור להשתמש במכשירי חשמל פגומים.
14. בזמן סערת ברקים כדאי לא להיות בחוץ, ואם אין ברירה לנסות להיצמד למשהו גבוה יותר ולא להסתובב בשטח פתוח.
15. אסור לנסות לתקן מכשירי חשמל לבד; יש לקרוא לאיש מקצוע.
16. אסור לתחוב חפצים לשקעי החשמל.
17. אסור להשתמש בתקעים או שקעים ששינו את צבעם.
18. יש לנתק מהחשמל מכשירים חשמליים שפולטים עשן או מעלים ניצוצות.
19. יש לבדוק את תקינות ההארקה בבית - על-ידי מבוגר.
20. יש לבדוק מדי חודשיים את מפסק המגן (מפסק הפחת) - על-ידי מבוגר.
21. הימנעו משימוש בכבלי חשמל ארוכים! ואל תשתמשו בכבל מאריך שבידודו קרוע!

1. אין להשאיר בשקע חוט חשמל שאינו מחובר למכשיר.
2. אסור להתקרב לחוט חשמל קרוע; הוא מהווה סכנת חיים.
3. מים וחשמל יחד - אסור!
4. חדרי חשמל, מתקני חשמל וארונות חשמל הם מחוץ לתחום: לא נכנסים, לא נוגעים ולא מטפסים.
5. מתחת לחוטי חשמל לא משחקים בכדור, עפיפון או חפץ אחר, שעלול להסתבך או לפגוע בחוטים.
6. אסור לשחק ליד עמודי חשמל.
7. אסור לטפס על עמודי חשמל.
8. אין לטפס על עצים וגגות, שחוטי חשמל עוברים בקרבתם.
9. אין לגעת באנטנה שעל הגג; היא עלולה להיות מחושמלת.
10. אסור לנסות לחלץ, בעזרת חפץ מתכתי, פריטים ממצנם, מכונת כביסה, מדיח כלים וכדומה, כאשר הם מחוברים לחשמל.
11. לא נוגעים במכשיר חשמלי ברגלים יחפות.



# כללי בטיחות לנפגעי התחשמלות

## אסור לגעת באדם מחושמל!

לאחר שהנפגע  
הורחק ממקור  
המתח, יש  
להגיש לו עזרה  
ראשונה ולהזעיק  
.101

בזהירות  
ובמהירות יש  
לבקש ממבוגר  
לנתק את הזרם  
(לוח חשמל,  
תקע ומפסק).

חשוב לנתק את  
המגע בין הנפגע  
לבין מקור הזרם  
בלי לגעת בו, יש  
להשתמש בחפץ  
מחומר מבודד.



## חשמל באוויר - מערך מס' 3

2. **שעשועונים** - מצורפים מספר שעשועונים להעברה לתלמידי השכבה, כחלק מהעצמת הלמידה. התלמידים יוכלו בהמשך להשתמש בשעשועונים להעברת התוכן לכיתות נוספות בבית"ס, בפעילות של "ירידי תחנות", בהפסקות פעילות ועוד. בנוסף לשעשועונים בהמשך, ניתן להשתמש גם ב:
- בינגו - זהירות חשמל!
  - חשמל זה לא משחק ילדים. (מספר פעילויות)
  - דפי צביעה של מותר ואסור בחשמל.
  - הספר הגדול.
  - פעילויות מאתר התוכנית.

### מהלך הפעילות

1. **הסברה**. כל קבוצה מסיימת את הכנת פעילות ההסברה שתכננה.
2. **שעשועונים והצעות לפעילות הסברה** במסגרות בית ספריות: בכיתות, הפסקה פעילה, יריד משפחות ועוד...

### נקודות למחשבה

- (בהתאמה לסעיפי המהלך...)
1. **הסברה** - המטרה היא לאפשר לכל קבוצה לבצע הסברה להתנהגות בטוחה בסביבת חשמל לקהל ה"משתמש" בסביבה אותה חקרו. כדי לסייע להם בבחירת דרכי ההסברה, הכנת חומרים מתאימים, יצירת מפגש הולם לפעילות. בהצלחה!!!



## מושגים ופירושם

חברו בקו את  
המושגים בעמודה  
מימין להסבר  
המתאים בעמודה  
שמאל.

### תשובות

$z = 1$ ;  $g = 2$ ;  $o = 3$ ;  $a = 4$ ;  $b = 5$ ;  
 $d = 6$ ;  $h = 7$ .

## פירושים

- א-** יחידה למדידת מתח חשמלי ע"ש הפיזיקאי אלסנדרו וולטה
- ב-** הגורם המניע את האלקטרונים לזרום לאורך המוליך
- ג-** חומר שאינו מעביר זרם חשמלי
- ד-** הבהק אור הנגרם מהתפרקות חשמלית בתוך ענן
- ה-** מוט מתכת המותקן בגג הבניין ומחובר לאדמה
- ו-** מפעל להפקת חשמל
- ז-** שרף מאובן של עצי מחט. ביוונית נקרא אלקטרון

## מושגים

1. ענבר
2. חומר מבודד
3. תחנת הכוח
4. וולט
5. מתח חשמלי
6. ברק
7. כליא ברק



יווני מהאי מילטוס שהבחין בתופעה של חשמל סטטי.

האיש שהמציא את היחידה למדידת מתח חשמלי.

פיתח את נורת החשמל הראשונה.

יסד את חברת החשמל לישראל וניהל אותה.

תחנת החשמל הגדולה באמצע הדרך מחיפה לתל אביב, נקראה על שמו.

האיש שהמציא את היחידה למדידת עוצמת הזרם.

האיש שהוכיח שמקור הבהק הברק הוא בחשמל.

אחיו של מיסד חברת החשמל ששימש כמנהל השני של החברה.

ספר התנ"ך בו מופיעה המילה חשמל.



## מי אני? תפזורת אישים

מצאו את שמות  
האנשים  
בתפזורת

ג	ב	ה	צ	נ	י	ז	ד	ו	ה	ג
מ	א	ד	י	ס	ו	נ	מ	ס	מ	כ
נ	ת	ז	ע	ל	ג	ת	ו	ש	ה	ל
פ	נ	ח	ס	ר	ו	ט	נ	ב	ר	ג
ר	פ	מ	א	י	ר	ח	ר	ק	ב	א
נ	ב	ט	נ	ח	ב	ט	י	צ	א	ל
ק	ק	י	מ	ז	ט	י	א	פ	א	ש
ל	צ	כ	נ	ק	ל	כ	ו	ל	נ	א
י	י	ר	ג	א	ו	ט	ס	ע	ס	מ
נ	פ	ע	ס	ל	ו	י	ט	ח	ז	פ

ג	ב	ה	צ	נ	י	ז	ד	ו	ה	ג
מ	א	ד	י	ס	ו	נ	מ	ס	מ	כ
נ	ת	ז	ע	ל	ג	ת	ו	ש	ה	ל
פ	נ	ח	ס	ר	ו	ט	נ	ב	ר	ג
ר	פ	מ	א	י	ר	ח	ר	ק	ב	א
נ	ב	ט	נ	ח	ב	ט	י	צ	א	ל
ק	ק	י	מ	ז	ט	י	א	פ	א	ש
ל	צ	כ	נ	ק	ל	כ	ו	ל	נ	א
י	י	ר	ג	א	ו	ט	ס	ע	ס	מ
נ	פ	ע	ס	ל	ו	י	ט	ח	ז	פ



עשעטפ / מקיבא / -  
משסתב / עסמט!!!

---



---

כתב סתרים

תרגמו את כתב  
הסתרים, ותקבלו  
משפט מסכם.

מפתח כתב הסתרים

א = ל      ב = מ

ג = נ      ד = ס

ה = ע      ו = פ

ז = צ      ח = ק

ט = ר      י = ש

כ = ת

פתרון

היזהרו בחשמל - בידכם הדבר!





בהצלחה!!!