

## תאונות בעבודות חשמל וחשמלאים

מאת: אלכס טורצקי\*  
ינואר 2002

כדי לבדוק השפעת הישגים (התחשמלות) על תאונות עבודה בכלל ומקצועות שקשורים לחשמל, בחנתי נתונים סטטיסטיים של תאונות עבודה, שפורסמו בחוברות "תאונות עבודה 1997-1994" ע"י ד"ר אבי גריפל מאוגוסט 95 ומתאונות 95 - 97, (מאי 1998). מהנתונים האלה ביררנו תרומת הישגים ומקצועות חשמלאים בתוך כלל התאונות, כולל תאונות מוות.

לפי הערכתי, חלק מהתאונות שנרשמו כתאונות שנגרמו מסיבות של נפילה מגובה ודומיהן, התרחשו במקור בגלל מגע עם זרם חשמלי (חישמול קל) וכתוצאה מכך נגרמה נפילת העובד. לפי ניסיוני והערכתי, קרוב ל- 25% נפילות מגובה מתרחשות כתוצאה מחישמול מכלים חשמליים או כבלים ופיתולי חשמל פגומים. ההערכה מתחזקת גם מניתוח תאונות חשמלאים (טבלה מס' 4), בה המרכיב הגדול ביותר, הוא הנפילות מגובה, גם סוג הפגיעות הן ברובן מכות, חבורות ושברים. במאמר הישגתי, שרק 15% מתאונות הנפילה מגובה, מקורן בחישמול. נתון זה יחשב כ- "הערכה" בהמשך.

מהנתונים שהוצגו בטבלאות 1-4 אפשר לסכם שקיימת עליה בתאונות מוות מחישמול ומספר רב של נפגעים העוסקים בחשמל, בעיקר בתחום תחזוקה ובנין. לפי ד"ר אבי גריפל, אין שינוי יחסי בהתפלגות התאונות בשנים 87 - 97, זה הוצג גם בנתונים של טבלאות 1, 3, 4.

טבלה מס' 1

### התפלגות מקבלי דמי פגיעה מביטוח לאומי בשנת 1997-1994 (מתאונות הקשורות לחשמל)

תוך כדי עבודה (לא כולל דרך)***					סה"כ*	סה"כ*	שנה
נפילות מגובה		לפי מקצוע חשמלאים אלקטרונאים - נתון*	תאונות חישמול				
הערכה** ללא נפילות מחישמול	נתון*			הערכה**	נתון*		
4,590	5,400	2,554	956	146	72,981	84,181	1994
5.5	7.4	3.5	1.3	0.2	86.7	100	94 (%)
3,669	4,316	2,158	780	133	69,619	84,069	1997
5.3	6.2	3.1	1.1	0.2	82.8	100	97 (%)

\* לפי נתוני "ביטוח הלאומי"

\*\* לפי הערכה, שכ - 15% מתאונות נפילה מגובה התחילו מסיבת התחשמלות קלה.

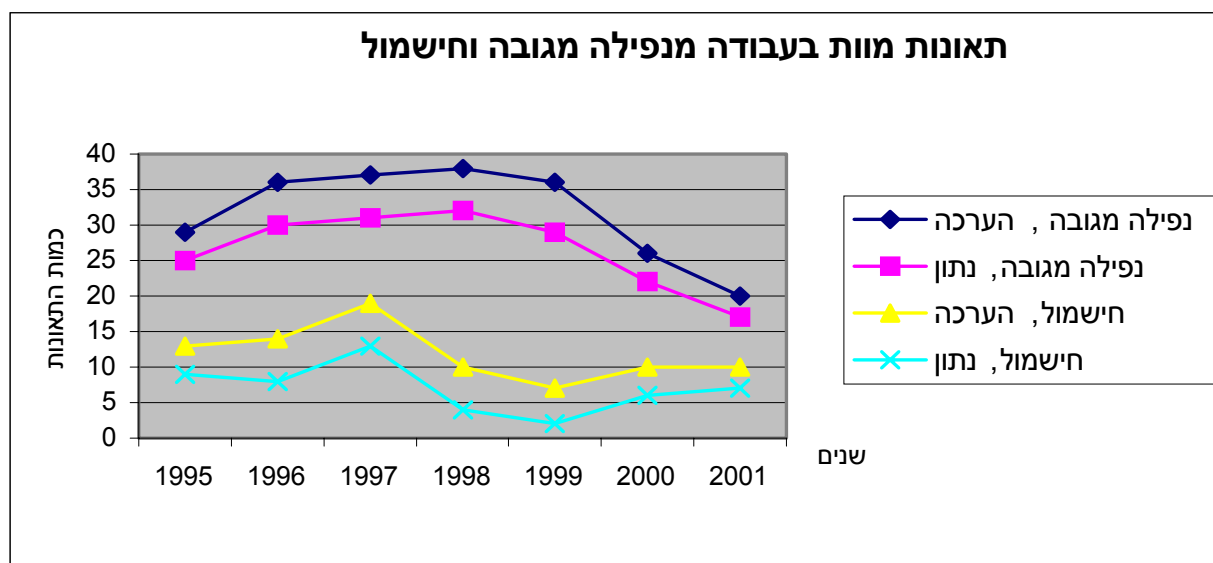
\*\*\* אחוזי תאונות נחשבו ביחס לסה"כ תאונות ללא דרך.

טבלה מס' 2

**התפלגות תאונות מוות כולל חישוב לפי ענפים**

התפלגות לפי ענף (נתוני ביטוח לאומי)									
ענף	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	סה"כ	% מסה"כ
תעשייה	10	10	8	10	23	22	24	107	20.0
בניה ובניה הנדסית	31	30	34	53	50	49	40	287	53.5
חקלאות	2	4	2	1	6	5	5	25	4.7
מחצבות	0	0	1	3	3	1	1	9	1.7
נמל	5	0	4	0	2	1	0	12	2.2
רכבת	0	1	2	0	0	1	0	4	0.7
אחר	12	16	15	8	20	10	11	92	17.2
סה"כ	60	61	66	75	104	89	81	536	100
מהות התאונה לפי ביטוח לאומי									
נפילה מגובה	20	26	36	38	37	36	29	222	41.4
חישוב	7	6	2	4	13	8	9	49	9.1
בניה ובניה הנדסית לפי ביטוח לאומי									
נפילה מגובה	15	19	23	35	26	30	22	170	31.7
חישוב	2	3	1	2	5	4	--	17	3.2
מהות התאונה סה"כ (לפי הערכה)									
נפילה מגובה	17	22	29	32	31	30	25	186	34.7
חישוב	10	10	7	10	19	14	13	77	14.4
מהות התאונה בבניה ובניה הנדסית (לפי הערכה)									
נפילה מגובה	13	16	20	30	22	25	--	126	27.7
חישוב	4	6	4	7	9	9	--	39	8.6

הגרף הבא מייצג התפלגות תאונות מוות ביחס לנפילות מגובה (קווים עליונים) ותאונות חישוב (קווים תחתונים). אפשר לראות גם עליה בתאונות מוות מחישוב בשנים האחרונות, וגם שינוי בכמות תאונות חישוב. רואים התקרבות כמות תאונות מנפילה מגובה וחישוב גם אחרי הערכה זהירה.



**התפלגות מאפייני התאונה לפי מספר ענפים כלכליים המאפיינים בתחום החשמל\*\*\***

סוג תאונה ( % )			עצם מעורב ( % )	עיסוק ( % )	מס' נפגעים בענף (סה"כ) %	שנה	ענף כלכלי
נפילה ממקום נמוך	נפילה ממקום גבוה	מגע עם זרם חשמלי					
1.0	3.7	0.3	0.7	4.0	1.64	94	מתכת בסיסית
0.7	5.8	0	0	0	3.0	97	
1.2	4.1	0	0.9	3.5	8.9	94	מוצרי מתכת
0.4	2.8	0	0.4	0	5.5	97	
1.1	6.3	0.8	1.1	6.3	2.0	94	תעשיות מכונות
ט	12	0	1.5	7.5	2.9	97	
0.4	5.8	0.4	1.6	12.2	4.0	94	ציוד חשמל ואלקטרוניקה
0	1.4	1.4	5.6	20.8	1.6	97	
2.5	7.6	1.7	2.8	23.4	3.3	94	ייצור והספקת חשמל
0.9	11.6	1.8	4.5	50	2.4	97	
1.1	5.1	0.1	0.2	0.6	6.4	94	תעשיית מזון
0.6	4.8	0.2	0.4	1.8	10.8	97	
1.8	9.5	0.3	1.2	2.3	4.0	94	בניה ובניה הנדסית
1.7	14.6	4.2	0.8	4.2	5.2	97	
2.1	10.0	0.3	0.3	1.5	4.0	94	חקלאות
0	4.3	0	0	1.1	0.2	97	
1.6	5.8	0.2	0.8	3.5	100	94	כל הענפים
0.7	5.5	0.2	0.7	3.1	100	97	

\*\*\* המדגם הוא ל- 18,334 תאונות לפי מאמרים של ד"ר אבי גריפל "תאונות עבודה 1994", ו- 4600 תאונות במדגם שנת 1997.

**התפלגות תאונות עבודה למועסקים במקצוע חשמלאי, אלקטרונאי בשנים 1994 - 1997**  
**(צוינו ארבעה מאפיינים העיקריים)**

שיעור תאונות (%)		שם האירוע	משתני התאונות
1997	1994		
20.7	24.1	תיקון ותחזוקת המכונות	תעסוקה
15.9	20.7	טלטול חפצים	
25.5	11.2	בנין ותחזוקה	
2.8	6.6	נהיגה ונסיעה	
14.5	17.0	מגע בחפץ נע	סוג תאונה
11.0	8.9	נפילה ממקום גבוה	
2.8	2.8	נפילה ממקום נמוך	
2.8	2.5	מגע עם זרם חשמלי	
4.8	9.5	כלי יד	עצם מעורב
6.2	8.3	סולם	
2.8	8.1	כלי רכב ממונע	
7.6	3.8	מתקן חשמלי	
36.6	39	מכות וחבורות	סוג הפגיעה
23.4	20.6	שריטות וחתכים	
14.5	11.8	מתיחות	
8.3	6.3	שברים	
18.6	24.2	כף יד ואצבעות	איבר שנפגע
20.0	22.7	רגל וכף רגל	
10.3	14.1	גב ושדרה	
9.0	8.3	עיניים	
3.1	3.5	2,158 / 2,554	סה"כ נפגעים במקצוע

ד"ר אלכס טורצקי, מדריך חשמל ארצי  
 יח' הנדסת בטיחות, המוסד לבטיחות ולגיהות