



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

לפני כבוד השופט, סגן הנשיאה אור ממון

המאשימה: מדינת ישראל

באמצעות פרקליטות מחוז תל אביב (פלילי)

על ידי ב"כ עו"ד אור גוטמן, עו"ד אריאל גטניו ועו"ד אסף שביט

נגד

הנאשמים: 1. חנוך צחר

2. מילר שנבל צחר ושות

שניהם ע"י ב"כ עו"ד ינון סרטל

3. אריאל בבג'נוב – עניינו הסתיים

4. ירון-שמעוני-שחם מהנדסים יועצים בע"מ – עניינה הסתיים

הכרעת דין

תוכן עניינים

2.....	האסון שארע	1.
3.....	כתב האישום	2.
3.....	עובדות האישום המרכזיות המיוחסות לנאשמים 1 ו-2:	2.1
4.....	עובדות האישום המרכזיות שבכתב האישום המקורי באשר לנאשמים 3 ו-4:	2.2
4.....	ההליך שהתקיים וההסדר עם נאשמים 3 ו-4	3.
6.....	תשובת הנאשמים לאישום וגדר המחלוקת	4.
7.....	ראיות התביעה	5.
8.....	עדות פרופ' פרוסטיג	5.1
9.....	חוות הדעת ת/8	5.2
11.....	ראיות ההגנה	6.
12.....	הראיות המלמדות על כך שמדובר בכשל חדירה	7.
12.....	מהו כשל חדירה	7.1
13.....	מהו כשל חדירה בהיקף העמוס/היקף ה-0	7.2
14.....	הממצאים באתר מלמדים על כשל חדירה קלאסי	7.3
17.....	טענות ההגנה באשר לצורת הכשל	7.3.1
21.....	העדר תכנון לחדירה	7.4
25.....	ניתן היה בקלות לבדוק בדיקת חדירה בזמן אמת גם באמצעות תוכנת STRAP	7.4.1
27.....	אי מתן מענה לכשל חדירה מעבר להיקף ה-0	7.4.2
29.....	הוכחת כשל החדירה באמצעות החישובים – הטבלה המסכמת	7.5



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

32.....	הוכחת שורת הטבלה הראשונה של הטבלה המסכמת	7.5.1
36.....	שורת הטבלה השנייה של הטבלה המסכמת	7.5.2
37.....	המחלוקת באשר ל- FCD	7.5.2.1
38.....	המחלוקת באשר להיקף העמוד U 0	7.5.2.2
41.....	שורת הטבלה השלישית – חישוב תסכולת ללא מקדמי בטיחות	7.5.3
42.....	החלק הרביעי של הטבלה המסכמת - הריאקציות הנמוכות מכוחות התכן	7.5.4
46.....	לסיכום - פרק החישובים	7.5.5
46.....	התמוטטות בשרשרת	8.
51.....	תזת ההגנה באשר לסיבת הכשל	9.
52.....	תזת ההגנה חסרה הסבר לצורת הכשל	9.1
54.....	גם ערמת העפר וגם כלי הרכב היו צפויים ולא משמעותיים	9.2
57.....	הטענה שהנאשם אסר על עליית כלי רכב על הגג	9.2.1
59.....	אי טיפול בכשלי מומנט מונח לפתחו של הנאשם	9.3
62.....	כשל כפיפה הוא "נגרר" ושולי לכשל החדירה	9.4
64.....	כשל פריך ולא משיך	9.5
68.....	תזת הנאשם נסוגה בפני תזת מומחה התביעה - מומחיות, מקצועיות ומהימנות	9.6
72.....	הנאשמת	10.
73.....	היבטים משפטיים	11.
73.....	כללי	11.1
75.....	חובת זהירות מושגית וקונקרטית	11.2
76.....	ההוצאות הנדרשות למניעת הנזק היו נמוכות	11.3
76.....	צריך היה לצפות את כלי העבודה הכבדים וערימת העפר	11.4
78.....	לסיכום	12.

הערה מקדימה:

כל ההדגשות אינן במקור אלא אם נאמר אחרת.

1. האסון שארע

בתאריך 5.9.16 התמוטט חלק נרחב ממבנה חניון הברזל ברמת החייל (להלן: **החניון** או **המבנה**). כתוצאה מההתמוטטות נהרגו שישה בני אדם, פועלים שעבדו באתר: אולג מישאלוב, אולג יעקובוב, רוסלן איסקוב, איעד מערוף, דואבשה מוחמד ודניס דיאנצו זיכרונם לברכה, כן נחבלו 23 פועלים נוספים.

החניון שהתמוטט היה מבנה תת קרקעי, ארבע מפלסי, שאמור היה לספק כ- 500 מקומות חניה. בזמן התמוטטות, היה החניון בשלבי בנייה סופיים, ולמעשה אמור היה להיפתח לשימוש הציבור זמן קצר לאחר התמוטטותו.

על תקרת החניון התת קרקעי, התקיימו עדיין עבודות פיתוח ופיזור אדמה, כאשר הייתה אמורה להיות מוקמת מעליו גינה, שבילים ואף תוכננה לעבור מעליו בעתיד רכבת קלה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

2. כתב האישום

כתב אישום הוגש בתאריך 8.12.20 וייחס ל- 4 נאשמים עבירה של גרימת מוות ברשלנות. נאשם 1, מתכנן התקרה (שיכונה בהכרעת דין זו: **הנאשם**). נאשמת 2 שהיא שותפות רשומה ואשר הנאשם הוא אחד מבעליה (שתכונה בהכרעת דין זו: **הנאשמת**), כאשר הנאשם והנאשמת יחדיו יכוננו בהכרעת דין זו: **הנאשמים**) וכן הוגש כתב האישום כנגד שני נאשמים אחרים שעניינם הסתיים – מר אריאל בבג'נוב (נאשם 3) וחברת "ירון-שמעוני-שחם מהנדסים ויועצים בע"מ (נאשמת 4).

2.1 עובדות האישום המרכזיות המיוחסות לנאשמים 1 ו-2:

כתב האישום ייחס לנאשם את העובדה שתכנן את תקרת החניון כתקרה מקשית, ללא קורות או כותרות, ואשר בשל כך, התקרה מועדת מעצם טיבה לסיכון של כשל חדירה. בהתאם לסעיף 1 של כתב האישום תכנון זה היה שונה מהתכנון המקדמי של התקרה, שכלל גם כותרות לעמודים (סעיף 1 של חלק העובדות).

בכתב האישום נטען שבמסגרת ההתקשרות שבין הנאשמת לחברת דניה סיבוס נכלל תמריץ כלכלי, לפיו במידה והנאשמת "תחסוך בעלויות השפלת מי התהום, בתכנון הקונסטרוקטיבי של חניון הברזל" תוענק לנאשמת הטבה כספית בגובה של 20 אחוז מהחיסכון (סעיף 2 בחלק העובדות). עוד נקבע כי הנאשם ביצע את תכנון הקונסטרוקציה של החניון, בין השאר, באמצעות תוכנת STRAP אשר הינה כלי לעזר לעריכת חישובים סטטיים ובכלל זה לבחינת עמידות התקרה מפני חדירת עמודי המבנה לתוכה בהתאם לתקינה הישראלית (סעיף 3 בחלק העובדות). לטענת התביעה, הנאשם לא ערך כלל חישובים לבדיקת חדירה של תקרת חניון הברזל בתוכנת STRAP או בדרך אחרת. וכן לא נתן דעתו שבתקרה מקשית ללא קורות נדרש פתרון של "כותרות". ובכך סטה הנאשם בצורה גסה מהסטנדרט המקצועי המתחייב (סעיף 4 לחלק העובדות). עוד נטען שביסוד תכנון לקוי זה, עמד, בין היתר, רצונו של הנאשם לחסוך בחפירה באזור מי התהום, וזאת על רקע התמריץ הכלכלי (סעיף 5 לחלק העובדות).

כתב האישום מפרט כי ביום 5.9.16, במהלך השלמת עבודות הבניה של החניון, כשלושה שבועות לפני תאריך היעד לפתיחת החניון לציבור, "התמוטטה תקרת החניון בדרך של חדירת התקרה לעמודים בהיקף העמוס שבחיבור בין פני העמוד עם התקרה" וכתוצאה מכך נהרגו שישה אנשים ונחבלו עשרים ושלושה פועלים נוספים (סעיף 11 לחלק העובדות).

התמוטטות התקרה התרחשה בעומס של כשליש מהעומס שבו התקרה הייתה צריכה לעמוד על פי התקן, כאשר העומס אותו אמורה הייתה התקרה לשאת היה גבוה במיוחד וכלל את המשקל העצמי של התקרה ועומסים קבועים נוספים כגון שכבת בטון הגנה בעובי של 70 ס"מ, חצץ בגובה של 20 ס"מ ואדמה גננית (חמרה). בנוסף תוכננה לנסוע מעל תקרת החניון רכבת קלה (סעיף 12 לכתב האישום).

סעיף 14 ייחס לנאשמים אחריות מתוקף תפקידם, ואי פעולה בזהירות סבירה תוך נקיטת צעדים מתחייבים להבטחת יציבות החניון ולמניעת סכנה (סעיף א), יוחסה גם אחריות מכח הכשרה ויכולת



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

מקצועית (סעיף ב), וכי נאשם 1 תכנן את החניון בצורה "שגויה וכושלת, בכך שלא ביצע בדיקת עמידות בחדירה לתקרת החניון ולא לקח בחשבון את רמת העומס הצפויה על תקרת החניון (סעיף ג'), עוד נטען שהנאשמים לא נתנו דעתם לשינוי המהותי בתכנון אל מול התכנית המקדמית (סעיף ד').

2.2 עובדות האישום המרכזיות שבכתב האישום המקורי באשר לנאשמים 3 ו-4:

כתב האישום ייחס עבירות של גרימת מוות ברשלנות וחבלה ברשלנות גם לנאשמים 3 ו-4.

נטען שביום 19.2.08 נחתם חוזה בין חברת אחוזת החוף בע"מ, שהיא חברה עירונית בבעלות עיריית ת"א ובין נאשמת 4 (סעיף 1 לחלק הכללי) ולפיו נאשמת 4 התחייבה לקיים הבטחת איכות על התכנון הקונסטרוקטיבי ולוודא התאמתו למפרט המכרז ולתקן הבניה הישראלי וכי נאשם 3 הוא שאמון היה על הנושא מטעם נאשמת 4 (סעיף 7 לרקע הכללי).

עוד נטען שנקבע נוהל עבודה ולפיו תכניות הנדסיות צריכות היו לעבור לנאשמת 4 לאישור (סעיף 6 לעובדות). וכי בהתאם לנוהל העבודה הועברו לנאשמת 4 תכנית קונסטרוקטיבית המציגה את פרטי הגאומטריה של התקרה (סעיף 7 לעובדות).

נטען כי ביום 19.11.14 נתן נאשם 3 אישור בכתב לביצוע תכנית הקונסטרוקציה מבלי שבדק את יציבות המבנה בעומס הצפוי וחרף המצופה ממנו על פי סטנדרט מקצועי סביר (סעיף 8 לעובדות) וכן נטען שהיה על נאשם 3 להבחין בחסר של פטריות בתכנית (שערך נאשם 1) ולערוך בדיקה של חדירה, או למצער לבקש מנאשם 1 לבצע בדיקה כזו. נטען, שאי ביצוע האמור, הביא לכך, שהתכנית הקונסטרוקטיבית "נותרה בעינה" (סעיף 9 לעובדות), ועל כן גם עבר הפרויקט משלב התכנון לשלב הביצוע "על יסוד תכנית לקויה וכושלת שערך נאשם 1 אשר בגינה נגרמה, לבסוף, התמוטטות תקרת החניון" (סעיף 10 לעובדות).

סעיף 14 של כתב האישום ייחס, בין השאר, לנאשם 3 – "שפעל במסגרת נאשמת 4, לא זיהה את הכשל בתכנון למרות שהיו בידיה את הכלים לעשות כן מתוקף תפקידו" ובהתאם לנדרש בנוהל העבודה (סעיף ד').

3. ההליך שהתקיים וההסדר עם נאשמים 3 ו-4

כאמור, כתב האישום המקורי שהוגש ביום 8.12.20 ייחס לארבעת הנאשמים עבירה של גרימת מוות ברשלנות.

תיק מוצגים מוסכם הוגש ביום 14.11.22 וכלל עדויות הנאשמים, דוחות ומזכרי תפיסה, תעודות רפואיות וחוות דעת מומחה ומסמכים הקשורים אליה (בכפוף להעדת העדים). בדיון שהתקיים ביום 30.11.22 הודע שגם תוצרי דוחות התפיסה יוגשו בהסכמה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

הוכחות בתיק החלו להישמע ביום 30.11.22, ולאחר שמיעת חלק מעדי התביעה, בתאריך 18.7.23 הציגו המאשימה ונאשמים 3 ו-4 הסדר טיעון אליו הגיעו.

לפי ההסדר, הוגש כתב אישום מתוקן לנאשמים 3 ו-4 בלבד. יוחסה להם עבירה התנהגותית של מעשה פזיזות ורשלנות לפי סעיף 338(א)(4) לחוק העונשין, הוסכם שנאשמים 3 ו-4 יופנו לשירות המבחן לתסקיר וכי הצדדים יעתרו במשותף ל"אי הרשעה", הטלת צו מבחן ופיצוי למשפחות המנוחים בסך של 100,000 ₪ לכל עזבון.

כתב האישום המתוקן באשר לנאשמים 3 ו-4 כלל בתוכו שינויים לעומת כתב האישום המקורי, כאשר בין השאר, צוין לגבי נאשם 3, שביום 19.11.14 הוא אישר כי "עקרונות תכנון השלד תואמים את דרישות התכנון" (סעיף 7 לעובדות), וכי נאשם 3 לא פנה מיוזמתו לאחוזת החוף או למנהל הפרויקט על מנת לבדוק "האם נדרשת בחינה של המבנה בהתייחס לתכנית שאושרה על ידו ולא עקב מכאן ואילך אחר התקדמות התכנון הקונסטרוקטיבי בפרויקט" (סעיף 8 לעובדות).

לאחר הצגת ההסדר, המשיך ההליך להתנהל בעניינם של הנאשמים, העיד עד תביעה אחד נוסף מטעם המאשימה – פרופ' פרוסטיג, מומחה התביעה. ולאחר מכן החלה פרשת ההגנה בתיק שכללה את עדות הנאשם והגשת עדויות נוספות בהסכמה מתיק החקירה.

כאמור, בתיק עדויות ומוצגים רבים שהוגשו בהתאם לגדר המחלוקת שהתקיימה עם נאשמים 3 ו-4. כך למשל, עדויות נאשם 3 שאינן קבילות ביחס לנאשמים 1 ו-2 וכך גם חומרים נוספים שהוגשו לאור גדר המחלוקת הרחבה שהייתה מול נאשמים 3 ו-4. חומרים אלה אינם רלוונטיים למחלוקת שנתרה בתיק, ואין גם חולק שהסדר הטיעון חסך הצורך להעיד עדי תביעה והגנה רבים ונוספים שהיו רלוונטיים למחלוקת הראשונית שבין המאשימה לבין נאשמים 3 ו-4.

חשוב לומר, כי כבר כתב האישום המקורי, ייחס לנאשמים 3 ו-4 אחריות מ"סדר שני", שעניינה איתור ליקויי התכנית שביצע נאשם 1 וזאת מכוח חובות שנובעות בעיקר מהסכמים חוזיים. גם כתב האישום המתוקן שהוגש הינו ברוח זו ואף בעוצמה נמוכה הרבה יותר.

עוד חשוב לומר, שמאחר והאחריות שיוחסה לנאשמים 3 ו-4, מלכתחילה, "נגזרת" מאחריות נאשמים 1 ו-2, אזי אין בהסדר שגובש להשפיע באופן ממשי על גדר המחלוקת או הכרעת הדין באשר לנאשמים 1 ו-2. מסיבה זו, גם ההגנה, בסיכומיה, לא טענה שאחריות נאשמים 3 ו-4 מסירה אחריות מנאשמים 1 ו-2.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

4. תשובת הנאשמים לאישום וגדר המחלוקת

תשובת הנאשמים לכתב האישום ניתנה בכתב ביום 4.9.22, הייתה לאקונית יחסית וכללה כפירה בעובדות רבות, לרבות כאלה שלא יהיו במחלוקת בהמשך ולרבות באשר לעובדות שיוחסו לנאשמים.³ ו-4.

על פי התשובה בכתב, הנאשם הודה שהיה שותף בנאשמת 2, והודה כי ביום 17.4.13 התקשרה חברת דניה סיבוס בחוזה עם נאשמת 2 לתכנון הקונסטרוקציה של חניון הברזל וביצוע פיקוח עליון.

באשר ליתר עובדות כתב האישום כפר הנאשם (יש לציין כי בדיון שהתקיים ביום 8.9.22 ואשר עסק במענה לכתב האישום אישר הסנגור שהנאשם הוא שתכנן את התקרה – ראה פרו', עמ' 19 שורה 18).

כך למשל, כפר הנאשם בסעיף 1 של עובדות כתב האישום באשר לאופן תכנון התקרה כתקרה מקשית ללא קורות וכותרות – עניין שבמהלך ניהול ההליך הוברר שאינו במחלוקת. גם הכפירה באשר לשוני שבין תכנון הנאשם לתכנון המקדמי המופיע בסעיף 1 – דומה שאינו במחלוקת.

באשר לסעיף 2 לעובדות – על אף הכפירה, נדמה שאין מחלוקת באשר לתמריץ הכלכלי של הנאשמת אם ייחסכו עלויות.

באשר לסעיף 3 לעובדות – ב"כ הנאשם אישר שימוש בתוכנת STRAP, אך כפר באשר ליתר חלקי הסעיף – למרות שבמהלך ההליך שנוהל דומה שגם לגבי יתר חלקי סעיף זה אין מחלוקת.

באשר לסעיף 4 לעובדות – כפר הנאשם שלא נערכה בדיקה לחדירה בזמן אמת וכן כפר ביתר חלקי הסעיף – סעיף זה כמובן נותר בלב המחלוקת שבין הצדדים¹.

באשר לסעיף 5 לעובדות – כפר הנאשם – במסגרת ההליך עלה באופן ברור שהפתרון ההנדסי של הנאשם אכן מטרתו הייתה לחסוך בחפירה באזור מי התהום, והנאשם הודה בכך באופן מפורש כבר בחקירתו במשטרה – אך עדיין נותרה מחלוקת בין הצדדים בעניין הטענה שמדובר בפתרון "לקוי".

באשר לסעיף 10 לעובדות – כפר הנאשם שבשל תכניתו הלקויה והכושלת נגרמה ההתמוטטות – אף סעיף זה נותר, כמובן, במחלוקת בין הצדדים.

סעיף 11 לעובדות – נמסר שהנאשמים כופרים בגורם להתמוטטות. בהליך, הוגשו בהסכמה התעודות הרפואיות באופן שמלמד שאין מחלוקת באשר למות אנשים והחבלות שנגרמו לאחרים.

¹ בעניין זה ראה התייחסות הסנגור למענה בפרו' מיום 8.9.22, עמ' 19, שו' 12 עד 17 – שם עולה

שלדעת הסנגור התכניות שנתפסו נותנות מענה גם לחישוב הסטטי, ולא נטען שם, מה שנטען בהמשך על ידי הנאשם בבית המשפט, שבוצע חישוב "חדירה" ללא שמירת התיעוד.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

לאחר ניהול ההליך, הגשת המוצגים בהסכמה, החקירות והטענות שנטענו, דומה שגדר המחלוקת שנתרה בין הצדדים, ממוקדת ועוסקת בסיבות שהובילו לכשל שארע.

לטענת הסנגוריה – התכנון שביצע הנאשם תקין וראוי, וההתמוטטות אירעה, בשל התנהלות "ביצועית" באתר – ועומסים חריגים על התקרה - ערימת אדמה בגובה 2.5 עד 3 מ' שהוערמה על התקרה וכן כלי עבודה כבדים שנסעו על התקרה במסגרת העבודה באתר (ראה סעיף 3 לסיכומי הסנגוריה בכתב).

לעמדת הסנגוריה – לאחר הקריסה התבססה בשיח הציבורי ובתקשורת "קונספציה" שמדובר בכשל חדירה (סעיף 4 לסיכומי הסנגוריה) ואילו רק לאחר הגשת כתב האישום, ולאחר שהועברו לסנגוריה, באיחור ניכר, הרצות המחשב שביצעו אנשי הטכניון "התבררה לנאשם הסיבה שהובילה לקריסת המבנה. סיבה זו לא היתה כשל חדירה אלא כשל כפיפה במומנט החיובי" (סעיף 6 לסיכומי הסנגוריה בכתב) וכי "הכשל שהביא לקריסת המבנה לא היה כשל חדירה או למצער די בכך כדי לעורר ספק בטענה עליה ביססה המאשימה את כתב האישום ואת הרשלנות המיוחסת למר צחר" (סעיף 7 לסיכומי ההגנה).

מנגד המאשימה - סבורה שהחניון התמוטט בשל כשל חדירה (סעיף 14 לסיכומי המאשימה בכתב). נטען שהנאשם תכנן תכנון לקוי במספר היבטים, לא ערך בזמן אמת בדיקה שתבחן את נושא החדירה וצריך היה לצפות את העומסים שהיו על התקרה ולתת להם מענה (ערימת העפר וכלי העבודה). אם היה הנאשם מתכנן את התקרה בהתאם לתקן, אותם עומסים צפויים לא היו גורמים להתמוטטות (וראה גם טענות המאשימה בסיכומים בעל פה).

5. ראיות התביעה

בכתב האישום מופיעים קרוב ל-200 עדי תביעה. גדר המחלוקת, בעיקר לאחר הגשת תיק המוצגים המוסכם וההסדר עם נאשמים 3 ו-4 צומצם באופן משמעותי כך שבפועל העידו 12 עדי תביעה בלבד (מרביתם עוד קודם להסדר עם נאשמים 3 ו-4). מרבית חומר הראיות הרלוונטי הוגש כאמור בהסכמה.

ראיות התביעה המרכזיות באשר לגדר המחלוקת שנתרה בתיק, הינן ממספר מקורות:

א. תמונות וסרטונים מזירת האירוע, חומרים שונים שנתפסו במקומות שונים, לרבות אצל הנאשמים – בעיקר תכניות, חישובים, תכתובות וחומרי מחשב (כל אלה הוגשו בהסכמה).

ב. עדויות עדים שהגיעו לאתר לאחר הכשל, וחיוו דעה באשר לסיבת הכשל לדעתם לאור מה שראו - והעידו בתיק (למשל ד"ר בנימין ברוש והעד דוד מזרחי מיחידת החילוץ).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

ג. עדויות עדים שלאחר האירוע ביצעו "חישובים" שמטרתם הבנת סיבת הכשל, וזאת מבלי שנערכה חוות דעת סדורה (למשל אינה חלפין ודרור שפר) - אומר כבר עתה, שהראיות החישוביות שביצעו עדים אלה הן בעלות משקל נמוך יחסית, שכן לא מדובר בחוות דעת סדורה וברורה שניתן לעקוב אחר תהליך החישוב שבבסיסה.

ד. דו"ח ועדת החקירה ההנדסית ועדות יו"ר ועדת החקירה.

בראש ובראשונה עמדת התביעה באשר לגדר המחלוקת בתיק, מבוססת על דו"ח ועדת החקירה ההנדסית ועדות יו"ר ועדת החקירה ועל כן ארחיב באשר לאלה.

5.1 עדות פרופ' פרוסטיג

לאחר קרות האסון, בנובמבר 2016, ובעקבות פניית המשטרה לטכניון, הוקמה ועדת חקירה הנדסית שכללה נציגים מהמכון הלאומי לחקר הבניה ומהפקולטה להנדסה אזרחית בטכניון (להלן: הועדה).

בדצמבר 2017 הוכן דו"ח "התמוטטות תקרת מבנה "חניון הברזל" ברמת החייל – דו"ח ועדת חקירה הנדסית מטעם משטרת ישראל" הדוח סומן ת/8 (להלן גם: חוות דעת התביעה או הדו"ח). בנוסף אליו הוגשו נספחים שונים וכן מסמכי התייחסות בכתב כתוספות לחוות הדעת (ת/9, ת/10, ת/154 עד ת/157).

התביעה בחרה להעיד בתיק את יו"ר ועדת החקירה בלבד, פרופ' יהושע פרוסטיג (להלן: מומחה התביעה).

מומחה התביעה ציין בחקירתו מי כתב את כל אחד מפרקי חוות הדעת, אך גם הדגיש שכל מה שנכתב שלא על ידו, הוא קרא, אישר ומבחינתו זה כמו שהוא כתב בעצמו (פרו', עמ' 442 ש' 18 עד עמ' 443 ש' 1).

מקורות חייו של מומחה התביעה (ת/1) ניתן ללמוד, בין השאר, שהוא סיים תואר ראשון ושני בפקולטה להנדסה אזרחית בטכניון, בהצטיינות יתרה והוא בעל תואר שלישי מהטכניון משנת 1981. מומחה התביעה, בעל מינויים אקדמיים בארץ ובחו"ל. שימש בתפקידים שונים ורלוונטיים והיה שותף לוועדות חקירה שונות שהובילו להגשת תיקים פליליים במהלך השנים ואף העיד במהלך ניהולם – קריסת גשר המכביה, קריסה של גג אולם הספורט בתיכון בבאר שבע (ר' ע"פ 7001/04 מחוזי ב"ש), קריסת אולמי ורסאי (וראה האמור בע"פ 9815/07 (בימ"ש עליון) – בו מוזכרים דברי העד, במהלך ההחלטה, עשרות פעמים, ודומה שגם אושררה עמדתו המקצועית).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

5.2 חוות הדעת ת/8

חוות דעת התביעה מפורטת ומנומקת ועוסקת בסוגיות נרחבות שנבדקו, לרבות סוגיות שתחילה סברו שצופנות קושי – אך בהמשך הקושי נשלל בחוות הדעת. חוות הדעת כוללת גם סוגיות שאינן רלוונטיות לגדר המחלוקת הנוכחית בתיק (למשל באשר לאחריות נאשמים 3 ו-4).

בפתח חוות הדעת מצוי "תקציר מנהלים" ובו סיכום של הממצאים המרכזיים והמסקנות.

פרק המבוא (פרק 1) של חוות הדעת מפרט את שהוטל על חבריה לבחון על ידי נציגי משטרת ישראל, ובין השאר, בחינת הסיבות לכשל שארע.

מפרק זה גם ניתן ללמוד על מקורות המידע השונים שעמדו בפני כותבי חוות הדעת (ראה פירוט בעמ' 1 עד 3 של ת/8) וזאת לרבות ביקורים במקום במספר סבבים מחודש דצמבר 2016 ועד אפריל 2017, בחינת חומרים שנתפסו על ידי משטרת ישראל (תכניות ארכיטקטורה וקונסטרוקציה, חומרי מחשב, חישובים ומסמכים שונים) וכן חומרים מתיק החקירה – עדויות, צילומים וכד'.

פרק 2 של חוות הדעת מתאר את אופן הייזום של המבנה, סוג המכרז, בעלי תפקיד שונים ותרשים מבנה ארגוני (נושאים שהיו רלוונטיים יותר לגדר המחלוקת בעניינם של נאשמים 3 ו-4). עוד צורפו לפרק זה תרשימים מהתכניות האדריכליות מהן ניתן ללמוד על צורת המבנה ומיקומו הגאוגרפי. כמפורט בעמ' 12 של הדו"ח, במסגרת הליכי המכרז, צורפה "סכימת תכנון" שהוכנה על ידי נאשמת 4, וכללה בין השאר, שיטת בניה של תקרה מקשית יצוקה באתר בעובי של 30 ס"מ בתוספת עיבויים סביב עמודי הקומה (או בשמם האחר "פטריות"). ואולם על המקום, הוטל תכנון המבנה על ידי מהנדס מטעמו שיכול היה לאמץ או לא לאמץ את הסכימה.

בפועל, המקום, חברת דניה סיבוס, לא אימצה את סכימת התכנון שהוצעה במכרז אלא בוצע תכנון אחר על ידי נאשם 1 (ושני עובדים נוספים שלו שעבדו תחתיו וסייעו לו – ועל כן חוות הדעת נוקטת במינוח "צוות המתכננים" או "קבוצת המהנדסים"), השינוי בתכנון לעומת הסכימה מפורט בסעיף 2.5.2 של הדו"ח.

מהדו"ח (ס' 2.5.4), כמו גם מחומר הראיות (ר' למשל, הנאשם, ת/41 שו' 43) עלה, ששינוי הפתרון הקונסטרוקטיבי באשר לתקרות שהציע הנאשם הוביל לחסכון בעלויות הכספיות של הבניה בכך שאיפשר חפירה עמוקה פחות ועל כן הפחתת הצורך להתמודד עם מי תהום.

עוד סוקר פרק זה את תהליך הבניה, כלים הנדסיים שהשתתפו בו, שלבי היציקה, תהליכי מילוי אדמה מעל תקרת החניון וכד'. ס' 2.13.2 אף מתייחס לסרטונים בהם ניתן לראות את האירוע עצמו.

פרק 3 של חוות הדעת עוסק בממצאים:

האמור בפרק זה מבוסס, בין השאר, על ממצאים פיזיים מאתר ההתמוטטות, צילומים שבוצעו במקום לאחר ההתמוטטות, ביקורים באתר וכדומה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

ציור 3.1 שמצוי בעמ' 56 של הדוח מאפשר לראות מהו החלק מתקרת החניון שהתמוטט. ציור 3.2 הוא צילום מרחפן משטרתי מיום האירוע שמאפשר לראות את זירת ההתמוטטות. בהמשך מצורפים צילומים שונים שבוצעו במקום. הפרק עוסק בצורת הכשל האופייני שנמצא במקום.

פרק 4 של חוות הדעת עוסק בנושא האנליזה של תקרת החניון:

הפרק מנתח הן את ה"אנליזה" בה עשה הנאשם שימוש, וזאת בהתאם לראיות שנתפסו במשרדו ובמחשביו - הפרק מתייחס, בין השאר, לחוסרים שהיו באותה אנליזה וכן מתייחס לדברים שלא נבדקו על ידה (ולמרות שיכולים היו להיבדק).

אנליזת הנאשם, כפי שנתפסה במשרדו מכונה בדו"ח **מודל A** - כאשר סיכום הממצאים לגביו מפורט בעמ' 169 - הממצאים המרכזיים לגבי מודל זה, לדעת הדו"ח הינם: אי ביצוע של חישוב תכן בחדירה, תסבולת חדירה של עמודים שנמוכה באופן משמעותי מכוחות התכן והעדר זיון למניעת כשל התמוטטות בשרשרת.

בחלקו השני של פרק 4 "משפרים" כותבי הדו"ח את המודל של המתכנן לאור הליקויים שנמצאו, אך עושים זאת עדיין באמצעות תוכנת ה STRAP שבה נעזר גם הנאשם - כלומר מדובר בתיקון שיכול היה הנאשם לבצע בעצמו - מודל זה נקרא **מודל B**.

כותבי הדו"ח מראים שמודל B מלמד על בעיות נרחבות יותר בתכנון שביצע הנאשם, לעומת מודל A, כאשר הדברים נכונים גם לגבי כח התכן בחדירה (טבלה בעמ' 180 וכן ת/156 באשר לתיקון טעות בטבלה).

בהמשך הפרק, החל מעמ' 181, עוסקים כותבי הדוח ב**מודל C** שמטרתו לדמות את עומסי המילוי שהיו על התקרה והשפעתם עליה.

פרק 5 של חוות הדעת עוסק בהשתלשלות הכשל:

בפרק תיאור השתלשלות הכשל מתחילתו ועד להתמוטטות הכוללת של תקרת החניון וכן תרחיש חישובי לשחזור תהליך הכשל.

בעמ' 208 קיים הסבר על כשל חדירה בהיקף העמוס (היקף האפס) - מוצגות בו תמונות מהשטח שתואמות סוג כשל זה, וכן תרשימים והפניה לספרות המקצועית המקובלת.

פרק 6 של חוות הדעת עוסק בליקויים השונים:

מדובר בסקירה ו"איסוף" של הליקויים לדעת המחברים, חלק מהליקויים המפורטים בו אינם "הנדסיים" אלא קיימת התייחסות של מחברי הדוח גם לתהליכים שונים, שניתן היה לבצעם בצורה שונה ובאופן שיכול היה לאתר הליקויים שבוצעו על ידי הנאשם. כן יש התייחסות בפרק זה לליקויים אחרים שהתגלו במהלך הדוח אך אינם רלוונטיים להתמוטטות (ר' למשל עמ' 220 סעיף 6 - נושא הפירוק המוקדם של הטפסות).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

פרק 7 של חוות הדעת עוסק בסיכום ומסקנות

מסקנות חוות דעת התביעה, כפי שפורטו ב- ת/8 בעמוד 230 באשר לגדר המחלוקת שבפנינו :

"כשל תקרת החניון המקשית ובעקבותיה התמוטטות כל המבנה, שגרמו להריגתם של שישה אנשים ופציעתם של רבים אחרים, הינו תוצאה של כשל בחדירה בפני העמודים, בהיקף העמוס (היקף אפס) עקב תכנון שגוי ולקוי אשר לא התחשב כלל בעמידות לחדירה של התקרה. תכנון מסוג זה הביא את התקרה לכשל בעומסים משמעותית מהמתוכננים במצב גבולי של הרס. תסבולת החדירה של התקרה הינה כשליש מכוחות התכן המוגדלים. לכן, כל פרוס עומסים אשר מגדיל את ריאקציות העמודים מעבר לתסבולתם לחדירה, יכול היה לגרור להתמוטטות. ניתן היה להגדיר את המבנה כמבנה מסוכן מהרגע בו אושרו תוצאות המודל הממוחשב במשרד מילר-שנבל-צחר, שלפיהן תוכנן המבנה, הרבה לפני יציקת התקרה. אין ספק כי קבוצת המהנדסים ממשרד מילר-שנבל-צחר שהייתה מעורבת בתכנון גרמה במו ידיה למבנה שהינו סכנה לציבור. התכנון המסוכן הינו תוצאה של חוסר ידע של המתכננים, חוסר בקיאות בדרישות התקינה הישראלית, חוסר הבנה של מהות אנליזה באמצעות אלמנטים סופיים, אי הבנה מהי חדירה ובאיזה מבנים היא חייבת להיבחן, חוסר בקרה על התכנון ובטחון עצמי מופרז של המתכנן המנוסה" (ההדגשות במקור- א.מ., המהנדס המנוסה – כלומר נאשם 1).

6. ראיות ההגנה

פרשת ההגנה בתיק כללה את עדות הנאשם וחומרי חקירה נוספים שהוגשו בהסכמת המאשימה (מוצגים נ/146 ועד נ/173).

במסגרת פרשת ההגנה לא העיד מומחה מטעמו של הנאשם, אלא הנאשם עצמו אחז למעשה בשני כובעים – כובע הנאשם וכובע מומחה ההגנה.

בנוסף, תחת "כובע" המומחה של הנאשם, לא הוגשה חוות דעת סדורה וברורה. חלף זאת, הוגשו לתיק בית המשפט עשרות מוצגי הגנה במהלך עדות מומחה התביעה ובהמשך במהלך עדות הנאשם – מוצגים שכוללים, פלטי מחשב, שרטוטים בכתב יד, חישובים בכתב יד, עמודים מ- ת/8 ועליהם רישומים בכתב יד וכד' – כל זאת, חלף הסבר סדור ומקצועי באשר לתהליך הכשל שארע לטענת הנאשם.

לטענת הסגוריה (ס' 186 לסיכומיה), מדובר בבחירה מודעת שלא להביא מומחה הגנה, כאשר "מר צחר הוא מומחה משכמו ומעלה וכפי שהוצג לעיל, ספק אם ישנו מומחה גדול ממנו בתחום הקונסטרוקציה בארץ". דואליות זו של מומחה שהוא גם הנאשם אינה חפה מקשיים, וגרסאות הנאשם ומהימנותו כנאשם למעשה משליכות על מהימנותו כמומחה ולהפך. בנוסף מומחה שאינו נאשם הוא על פניו נעדר פניות ואובייקטיבי – מה שלא ניתן לומר על נאשם שמשמש כמומחה באשר לכשלים המיוחסים לו עצמו (בהיבט זה אעסוק בהרחבה בפרק 9 של הכרעת הדין).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

7. הראיות המלמדות על כך שמדובר בכשל חדירה

הראיות שמלמדות על כשל חדירה בהיקף העמוס, הינן רבות וכוללות, בין השאר, ממצאים ייחודיים ו"קלאסיים" שנמצאו בשטח, חישובים התומכים ומאשרים שהתקרה לא תוכננה לעמוד בכשל חדירה וכן חישובים המלמדים על כשל חדירה מובהק שאירע בפועל.

7.1 מהו כשל חדירה

תקרת החניון תוכננה על ידי נאשם 1 כתקרה מקשית, ללא קורות וללא כותרות.

"תקרה מקשית" היא תקרה שנוצקת כולה באתר, היא לא מורכבת מקורות (קורות טרומיות שמגיעות לאתר שהן כבר קשיות – או בשפה אחרת לוח"דים) וגם אין בה חללים (כלומר תקרת צלעות – ר' פרו', עמ' 408, שו' 9).

גם בסכימת החניון שהייתה חלק ממסמכי המכרז (להלן: **הסכימה**), התקרה העליונה (תקרת קומת הכניסה) של החניון תוכננה כתקרה מקשית אלא שלפי הסכימה היו בראשי העמודים "כותרות" (המכונות גם עיבויים או פטריות) – אשר מטרתם להתמודד עם כשלי חדירה – 8/ת עמ' 12.

התקרות בקומות הנמוכות יותר של החניון, על פי הסכימה, לא היו אמורות להיות מקשיות אלא עם קורות (התקרות התחתונות רלוונטיות לכשל, שהחל בתקרה העליונה, בעקיפין בלבד) והנאשם הוא שהחליט לשנות התכנון שהוצע בסכימה ולתכנן את כל התקרות של החניון כתקרות מקשיות בלבד, הנאשם ביצע השינוי מתוך מטרה לחסוך בעומק החפירה ובצורך להתמודד עם מי התהום (ראה ת/6 עמ' 17).

המעבר לתקרה מקשית במקום תקרות לוח"דים בקומות הנמוכות, וגם הקמה של תקרה מקשית ללא כותרות של התקרה העליונה – אינו אסור או לא תיקני כשלעצמו, אך השינוי מחייב התייחסות הנדסית ראויה לנקודת התורפה המשמעותית ביותר של תקרות מקשיות והיא "כשל חדירה", כשל שמושפע, בין השאר, ממידות העמודים ומעובי התקרה (פרו', עמ' 408, שו' 11).

וכך מומחה התביעה בפרו', עמ' 402, שו' 20 :

"...אתה בודק חדירה. עכשיו בייחוד בתקרות מהסוג הזה אם זה היה בניין מהסוג הזה שיש בו קורות אז אנחנו לא היינו כל כך מתרגשים מחדירה אבל בבניין שהוא כולו על עמודים **ותקרות בלי שום קורות** בדרך **חובה לבדוק חדירה**. עכשיו למה כל כך נבהלים מהחדירה? כי **החדירה היא תופעה שקורה(ית) לנו בבת אחת**, עכשיו מה זה חדירה? חדירה זה זאת התקרה שלנו זה העמוד שלנו ועכשיו **חדירה שלמעשה התקרה יורדת מתחת לפנים של העמוד** כלומר אתה תראה,



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כב' הש' ממון: העמוד חודר את התקרה. פשוט זה מוקלט אז כדי להסביר את זה העד שם יד אחת בצורה ישרה ויד שנייה עם אצבע לתוך היד".

כלומר, ההחלטה לתכנן תקרות מקשיות, על יתרונותיהן, חייבה מנגד, גם לוודא שהתכנון עומד בפני כשל חדירה. וזאת בפרט שכשל חדירה הוא "כשל פריך" – כזה שקורה בבת אחת וזאת בניגוד למצב שבו התקרה נבנית באמצעות קורות שאז אין צורך בבדיקות חדירה (פרו', עמ' 408, שו' 22 עד 27). גם אותן "פטריות", שהיו בסכימת התכנון, ונאשם 1 החליט שלא להיעזר בהן – הן למעשה אלמנט שבא לתת מענה לכשל של חדירה (פרו' עמ' 409, שו' 12, ר' גם עמ' 408 שו' 33).

7.2 מהו כשל חדירה בהיקף העמוס/היקף ה-0

לטענת התביעה, כשל החדירה שארע באתר, הוא כשל חדירה בהיקף העמוס (היקף גבולות העמוד) שגם נקרא היקף ה-0 (העמוד חודר את התיקרה בגבולות העמוד).

מדובר בכשל בלחיצה של הבטון, ותוספת "זיון" לא יכולה לטפל בכשל כזה. הדרך היחידה למנוע כשל בהיקף העמוס היא לשנות את התכנון – את מידות העמודים, את סוג הבטונים או את עובי התקרה.

וכך מומחה התביעה בפרו', עמ' 407, שו' 29:

"עו"ד גוטמן: אלו אמצעים ניתן לתכנן כדי למנוע חדירה בהיקף 0 ב-VRD מקס?

העד, פרופ' פרוסטיג: לשנות מידות לשנות בטונים, הבעיה של החדירה שהשבר הוא שבר פריך.

עו"ד גוטמן: **האם זיון לחדירה יכול לעזור בחדירה בהיקף 0?**

העד, פרופ' פרוסטיג: **הוא לא עוזר כי הבעיה היא בעיית לחיצה.**"

כבר יש לומר, שבהיקפים רחוקים יותר מהיקף ה-0 (היקף העמוד), קיים זיון שאפשר להוסיף וימנע כשל חדירה. ואולם ניתן לפתור את בעיות החדירה בהיקפים הרחוקים יותר, רק אם אין בעיית חדירה בהיקף ה-0.

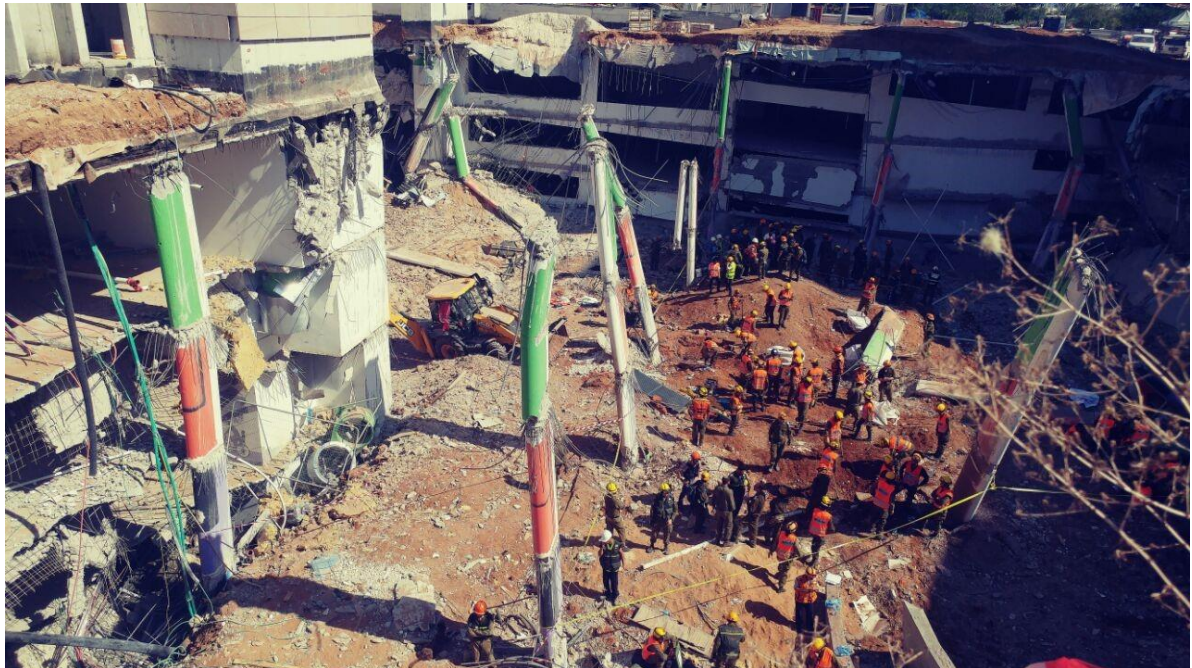
עוד יש לציין, שבתקרה שהוקמה באתר, לא היה גם "זיון חדירה" כלומר בעיית החדירה לא טופלה, לא רק בהיקף ה-0, אלא גם בהיקפים רחוקים יותר.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

7.3 הממצאים באתר מלמדים על כשל חזירה קלאסי



בתמונה כאן שצולמה באתר - ניתן להבחין בחלק מהעמודים שנותרו עומדים לאחר הכשל, כאשר העמודים הוקמו בציר אחד מהרצפה התחתונה של החניון ועד התקרה העליונה. אזכיר כי החניון היה לקראת מסירה, וכבר נצבעו העמודים בכל קומת חניה בצבע שונה – כך שניתן לראות, בהתאם לצבע העמוד באיזה מפלס חניה מדובר. החלק הירוק של העמוד היה במפלס החניה מינוס 1, כלומר מעל עמודים אלה הייתה תקרת החניון (בה החל הכשל - והיא גם "הרצפה" שמעליה בוצעו עבודות הפיתוח והגננות), מתחת לצבע הירוק, ישנו צבע כתום – בו נצבע חלק העמוד שהיה במפלס חניה מינוס 2, ואילו חלק העמוד שהיה במפלס חניה מינוס 3 צבוע בסגול (המרווח ללא צבע שקיים בין הצבע הירוק והכתום, ובין הצבע הכתום לסגול – מלמד על מיקום ועל עובי התקרה שהייתה באותו מפלס בין הקומות).

העמודים נותרו במרביתם שלמים, חלקם אפילו עומדים ואילו התקרות וכל מה שהיה מעל התקרה העליונה חדר את כל העמודים (לרבות את העמודים שבהמשך נשכבו) ונערם על הרצפה התחתונה של החניון במעין שכבות (ר' עדות ד"ר בנימין ברוש, פרו', עמ' 25, שו' 8).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

מעבר לתמונה הנ"ל יש בדוח ת/8 וכן בתיק צילומים רבים ומזוויות שונות, שכולם מלמדים על כשל דומה שארע בעמודים **רבים** שנותרו במרביתם שלמים, חלקם נפולים, וחלקם, בעיקר בציר F נותרו עומדים.²

העובדה שהעמודים באתר חדרו את התקרות, ושתמונת הכשל באתר הייתה ייחודית עולה מדברים שמסרו עדי תביעה נוספים, אשר מחזקים את ממצאי ת/8 שמדובר בכשל חדירה. כך למשל, העיד ד"ר ברוש שהגיע לזירה מטעם פיקוד העורף (פרו' עמ' 28 שו' 7):

"ולכן ההנחה היא שסוג הכשל הזה נובע ממאמצי גזירה מהירים מאוד או מתקפיים סביב העמוד כלומר, העמוד חדר את התקרה אומנם התקרה היא זאת שנעה התמוטטה ונפלה כלפי מטה אבל העמוד שנותר על כנו נותר שלם ובעצם, הכשל, חור הכשל היה בתקרה עצמה" (וראה גם התייחסותו לחדירה בהיקף 0 – פרו', עמ' 32, שו' 17, וכן דברים שמסר בהודעתו במסמך ת/127 שו' 20 עד 23).

וכך גם דברי העד דוד מזרחי, מפקד יחידת החילוץ של פיקוד העורף (פרו', עמ' 45 שו' 13):

".... מרבית העמודים או חלק מהם נשארו לעמוד הם לא קרסו עם יתרת המבנה, עבורנו זה היה אבן דרך ראשונה בניהול סיכונים כי היינו צריכים להעריך מה מצבם של העמודים אחרי הקריסה האם אנחנו יכולים לעבוד מתחתם האם צריך להסיר אותם כולם או חלקם, ובאמת ככל שהתקדמנו באירוע אנחנו הסרנו את העמודים אחד אחרי השני, כדי שנוכל לייצר (סביבת) עבודה בטוחה אבל בשל תמונת המצב הייחודית הזאת אנחנו הערכנו, כשאני (אומר) אנחנו זה אני וצוות המהנדסים שלי באתר, ש(היה) שם אירוע חדירה מבלי להכנס למחוללים ולסיבות וזה פחות עסקנו, אבל ברמה העובדתית זה כן מבנה הרס לא שגרתי, ז"א במרבית אתרי ההרס בעולם, ויצא לי גם להיות למשל בנפאל, לפקח על משלחת למקסיקו, במרבית אתרי ההרס המבנה קורס כולו לתוך עצמו בצורה כזו או אחרת יש המון צורות אני חושב שמה שאפיין את האירוע הזה זה אופי ה(ייחודי) של הקריסה הזאת".

גם דרור שפר, מנהל מחלקת תכנון ואיכות בדניה סיבוס, מהנדס בוגר הטכניון, בעל 23 שנות ותק, ומהנדס רשוי בישראל ובקליפורניה, הסביר מדוע הוא סבור שמדובר בכשל חדירה:

"חלק מהעמודים שהחזיקו את התקרה באתר נשארו לעמוד. זה אומר שהעמוד לא קרס למעשה העמוד עבר דרך התקרה כאשר היא קרסה. עוד דבר שראיתי זה שהיה שבר "פריץ" זה אומר

² ראה ת/8 עמ' 68 תחת "סיכום הממצאים מהשטח", יש לציין שחלק מהתמונות בתיק צולמו בשלבים מאוחרים יותר של החילוץ ואז חלק מהעמודים שמלכתחילה נותרו לעמוד הופלו על ידי המחלצים כדי למנוע סיכון בעת החילוץ – ר' עדות דוד מזרחי מפקד יחידת החילוץ, פרו', עמ' 49 שו' 6.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

שהתקרה נפלה בבת אחת, ללא סימני אזהרה כגון שקיעות וסדקים, שזה אופייני לכשל חדירה" (ת/132, עמ' 1, שו' 13).

עדים אלה הצביעו כאמור על תמונת כשל ייחודית ולא שגרתית שכללה עמודים שלמים רבים. כמעט ללא נזק בהם, ותקרות שחדרו את העמודים ונערמו על תחתית רצפת החניון.

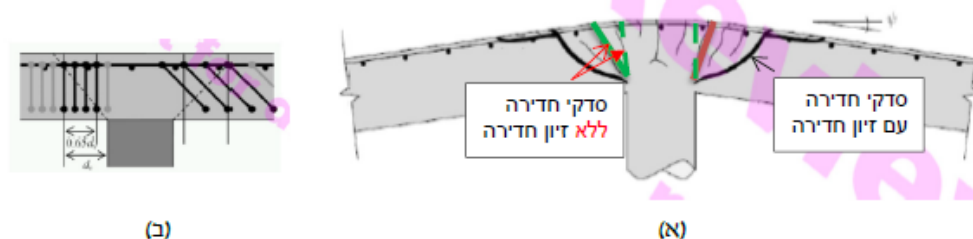
ת/8 ומומחה התביעה הצביעו על **עוד ממצא** שנמצא בשטח ושתואם כשל חדירה "קלאסי" והוא "התרחבות"/כותרת קונית שניתן לעיתים לראות בראש העמוד (אין הכרח שתמצא).

דוגמאות לעמודים ועליהם שבר "קוני" זה ניתן לראות למשל בתמונות שבעמודים 64 ו-65 של ת/8.

כך הסביר, מומחה התביעה, בפר' בעמ' 405 בשורה 8 :
 "...אם אתה מסתכל על העמודים האלה אם היה עמוד נשבר בגלל בעיית כפיפה אז למעשה היית רואה איזשהו שבר סדיקה, כאן אתה רואה למעשה **העמוד הוא חלק מלמעלה עד למטה בחלק העליון נשאר בליטה. זה כשל קלאסי של חדירה.**"

השבר הקוני, דרך ההיווצרות שלו בשל כשל חדירה בהיקף העמוד (היקף 0) מוסברים בהרחבה ב- ת/8 עמ' 208 עד עמ' 210. וכן נתמכים בספרות המקצועית שצוטטה על ידי ת/8 (מסמך MC2010, וכן מאמר שפרטיו בהערת שוליים 19).

כפי שניתן לראות בציור 5.5 הימני בעמ' 208 של ת/8 – כתוצאה מלחיצה של התקרה על העמוד נותרת "בליטה" על קצה העמוד שצורתה קונוס שחלקו הקרוב לקצה העמוד צר מחלקו המרוחק מהעמוד.



ציור 5.5: סדיקה אופיינית וזיון נדרש לפי Model Code 2010: (א) סדיקה אופיינית בחדירה בראש עמוד עם ובלי זיון לחדירה; (ב) זיון אופייני בחדירה.

עוד עולה מהספרות המקצועית ומ- ת/8 ציור 5.5 בצידו הימני ובעמ' 208 – שכאשר אין זיון לחדירה (ובתקרה בענייננו לא היה זיון שכזה) אזי הקונוס שיווצר יהיה צר יותר – מסומן בירוק במקור לעומת הסדק המסומן בשחור במקרה שיש זיון חדירה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כותבי ת/8 הציגו במסגרת הדוח תמונות רבות המתארות שבר קוני קלאסי כפי שנמצא בשטח – ר' לדוגמא תמונה 5.4 בעמ' 208 של ת/8.

וכך נכתב ב-ת/8 בעמ' 204 :

"מתמונות שצולמו מיד לאחר ההתמוטטות... ניתן לראות שהכשל מאופיין בעמודים עומדים כתרנים חשופים בכל שטח התקרה. צילום במבט-על של אזור ההתמוטטות מראה את העמודים הערומים ללא תקרות. תמונה זו חוזרת בכל העמודים שנשארו עומדים באתר וכן בעמודים שנפלו. לא ניתן לראות תקרות או קורות מחוברות אל העמודים. בתמונות הללו ניתן לראות, בצילום תקריב, שבר בצורה קונית שנשאר בראשי העמודים.

... ..

צורת הכשל בה נשארו עמודים עומדים כתרנים ללא תקרות... כאשר בראשיהם שבר בצורה הקונית או ללא התוספת הקונית בכלל מעידה ללא כל ספק כי הכשל הינו תוצאה של חדירה בהיקף העמוס (היקף האפס) הצמוד לגבול העמוד."

כלומר, הממצאים בשטח: העמודים שאין חולק שחדרו את התקרות וצורת הכשל הייחודית כמו גם הימצאות השבר הקוני בחלק מהעמודים, מלמדים, כשלעצמם, ואף מבלי להיעזר בחישוב כלשהו שמדובר בתמונת כשל של חדירה.

7.3.1 טענות ההגנה באשר לצורת הכשל

הנאשם, ששימש כאמור גם כמומחה מטעם עצמו, לא התייחס בעדותו בבית המשפט לצורת הכשל, לספרות המקצועית אליה הפנה מומחה התביעה, או לתהליך הכשל המלמד כי הממצאים בשטח תואמים כשל חדירה בהיקף העמוס.

העדר התייחסות זו, או העדרה של חוות דעת מומחה מטעמו של הנאשם שתיתן הסבר חלופי לצורת הכשל שנצפתה במקום והאפשרות להיווצרותה שלא על ידי כשל חדירה היא בעלת משקל רב.

חשוב לומר, העובדה שיש כשל חדירה, אינה כשלעצמה מחייבת שמדובר בכשל תכנוני, כך לצורך הדוגמה, אם תקרה מועמסת בעומסים שאינם צפויים, וכאלה שהם מעבר לכוחות התכן לחדירה המחושבים במצב גבולי של הרס – אזי יוצר כשל חדירה שהאחריות עליו לא תוטל על מתכנן התקרה אלא על מי שיצר את העמיסה החריגה והלא צפויה (ודומה שהציטוט מדברי העד שפר בסעיף 24 לסיכומי ההגנה מכוון לאפשרות כזו).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

אולם זה אינו המצב שבפנינו, התביעה הוכיחה, כי כוחות התכן לחדירה במצב גבולי של הרס במקרה שלפנינו צריכים היו להיות **פפולים**, ואף למעלה מכך, מהעמיסה והראקציות שהיו בפועל, ואף זאת בתרחישי עמיסה מחמירים מעבר למציאות.

ועל כן ולא בכדי הסנגוריה בתיק זה, לא אישרה שמדובר בכשל חדירה, ורק טענה לקיומם של עומסים חריגים שאינם צפויים - אלא נטען במפורש שלא מדובר בכשל חדירה אלא כשל כפיפה במומנט החיובי (סעיף 6 לסיכומי ההגנה).

ואולם טענה זו, צריכה הייתה להיות מגובה בהסבר מקצועי חלופי, לממצאים הקלאסיים שנמצאו בשטח וכיצד יכולים הם להיווצר בשל כשל כפיפה.

כאמור, מומחה מטעם הסנגוריה, לרבות הנאשם עצמו לא טענו בעניין זה. אך ההגנה במסגרת סיכומיה, התייחסה לצורת הכשל.

במסגרת סיכומי ההגנה, נטען בסעיף 16, ש"שנים לאחר הקריסה ולאחר כתיבת הדו"ח קבע פרופ' פרוסטיג, כי לא ניתן לקבוע מצורת העמודים את סיבת הכשל...."

ההגנה ביססה טענה זו על שאלה שנשאל פרופ' פרוסטיג ובה הוא התייחס למסמך שאינו חלק מחומר החקירה – ר' סעיף 61 לסיכומי ההגנה. מכך הסיקה ההגנה שלא ניתן לקבוע את "מוד הכשל על ידי צפייה בעמוד שנותר".

שאלת הסנגוריה בבית המשפט בפרוטוקול בעמ' 658, שו' 21 עד עמ' 659 שו' 2 דווקא מולידה תשובה ממומחה התביעה שאינה מסייעת לסנגוריה:

"אבל שים לב מותר למוטוני להעיר את ההערות שלו אני לא קונה את זה אני מסביר פיזיקלית מה בדיוק קרה שיבוא ויסתור את זה הוא לא סתר את זה...." (פרו, עמ' 659, שו' 3).

כלומר פרופ' פרוסטיג ודאי שלא אישר את טענת הסנגוריה באשר להעדר יכולת לזהות כשל חדירה לאור צורת הכשל (ואף טען אחרת לאורך כל עדותו) וגם למעשה לא נשאל על תזת ההגנה בצורה ברורה "ברחל בתך הקטנה".

לאחר הסיכומים בעל פה, אפשרתי לסנגור, בהסכמת התביעה, להגיש מוצג נוסף ובו הציטוט המקורי של דברי פרופ' פרוסטיג, ועל כן הוגש המוצג נ/174 (אך לא הוגש המסמך כולו וגם לא המסמך אליו התייחס פרופ' פרוסטיג).

עיון ב- נ/174 מלמד שמדובר בהתייחסות של מומחה התביעה לחוות דעת מטעם YSS, ומדובר בסעיף 24.3 מהמסמך, ושם פרופ' פרוסטיג נשאל "האם רק צפייה בעמוד יכולה להביא למסקנה



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

במוד הכשל? ותשובתו מתייחסת, בין השאר ל"מכיוון שקונוס החדירה שמאפיין את כשל החדירה יכול להיחרס לאחר ההתמוטטות, לא ניתן לקבוע את מוד הכשל", ניתן לראות שפרופ' פרוסטיג מוסיף (שבניגוד לאותו עמוד אליו הוא התייחס שזהותו לא ברורה), בדוח שלהם (ת/8) יש גם חישובים ותכניות שמגבים תצפיות ... ואף הוסיף שחישוב בסיסי פשוט על פי התקן יכול להראות כי תסבולת התקרה אינה מספיקה לעומסים הצפויים במבנה.

מכל האמור, לטעמי, אין מקום לקבל את תזת ההגנה לפיה אימרת מומחה התביעה ב- נ/174 מובילה למסקנה שלא ניתן ללמוד את סיבת הכשל מצורת הכשל בכל מקרה ובכל מצב. חומר הראיות בתיק זה באשר לצורת הכשל מוביל לתוצאה הפוכה. בכל תשובותיו הברורות של פרופ' פרוסטיג במהלך חקירתו בבית המשפט ובמסגרת ת/8 נאמר שבמקרה זה סיבת הכשל נלמדת מצורתו באופן מובהק.

מסקנת מומחה התביעה מפורטת בהרחבה, מגובה בחומרים מדעיים, ואף מלווה בהסבר הגיוני ופיזיקלי של המנגנון שיוצר את צורת הכשל.

הסנגוריה לא עימתה (בצורה ברורה) את פרופ' פרוסטיג עם תזה שונה, והאימרה המצוטטת ב- נ/174 אינה רלוונטית מאחר והיא מדברת על עמוד בודד עלום שנהרס בו הקונוס לאחר ההתמוטטות – במקרה שכזה אכן יקשה להסיק את "מוד הכשל".

בניגוד לאותה תזה "נלמדת" של הסנגוריה שכאמור פרופ' פרוסטיג לא אישרה – באתר החניון – נמצאו לא עמוד אחד, אלא שורה ארוכה של עמודים שמלמדים על כשל דומה, נמצאו גם לא מעט שברי "קונוס" שלא נהרסו בהתמוטטות – כל אלה שונים באופן דרמטי מהאמור ב- נ/174. בנוסף, אין חולק שהתקרה חדרה את העמודים הרבים באתר, העמודים נמצאו שלמים, בחלקם שברי קונוס ייחודיים, ואין כל מומחה הגנה, לרבות הנאשם, שנותן הסבר לממצאים אלה שייגרמו שלא על ידי כשל חדירה.

למעשה, גם הנאשם, במסגרת חקירתו במשטרה, ענה כשנשאל באשר לסוג הקריסה שהייתה (ת/43 ב', עמ' 155, שו' 28):

"חוקר...: הכשל היה איפה? איזה כשל היה שמה?

נאשם: מה?

חוקר...: איפה, איך היה הכשל?

נאשם: איך היה הכשל?

חוקר: כן.

נאשם: לפי מה שאני מבין שזה כשל חדירה.

חוקר...: ב?

נאשם: באיזה מקום?

חוקר: כן

נאשם: אני לא יודע באיזה עמוד...



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

חוקר : אפס?

נחקר : בדיוק.

...

חוקר : מה זה באפס?

נאשם : בהיקף אפס".

וראה גם דברי הנאשם באשר לכך שהתקרה חדרה את העמודים (ת/41 ב', עמ' 51 שו' 37, וכן גם בעמ' 96 שו' 21) וששבר בחדירה לא משפיע על העמודים (ת/41 ב' עמ' 96 ש' 8 עד ש' 12) וגם בת/41 ב', עמ' 58, שו' 29 כאשר נשאל אם הבניין קרס עקב חדירה ענה "זה נראה ככה".

הנאשם בחקירתו בית המשפט, לא הכחיש אמירת הדברים במשטרה, להפך, הוא אישר אותם – ורק טען שאמר זאת בשל "טעות" ובשל ה"אווירה" ומבלי לתת כל הסבר סביר והגיוני למקור הטעות שלו, וכיצד בכל זאת צורת הכשל באתר תואמת כשל מסוג אחר. בעניין זה ראה תשובות הנאשם בפר' הדיון, עמ' 773 שו' 27 עד עמ' 778 שו' 5 – לא אצטט את כל מהלך החקירה לאור אורכה, אך הנאשם טוען שוב ושוב שטעה לגבי מה שאמר, נשאל מדוע, ואינו משיב, בהמשך אומר שזה בגלל האווירה, אך אז מאשר שהוא אינו מושפע מאווירה, ושוב חוזר לזה שטעה, ושוב שזה בגלל אווירה, ובפועל לא מספק כל הסבר סביר לטעותו ולמהלך החזרה ממנה אלא רק תשובות מתחמקות ומתפתלות.

הנאשם אף מוסיף " זה עניין מקצועי וזה עניין של חישובים. זה לא עניין של מה שנראה. מה שנראה, לא אומר כלום. מה שנראה" (פר', עמ' 778, שו' 3) – כלומר, לטענתו, אין ערך לממצאים שמתגלים בזירת האסון - וזאת, יש לומר, בניגוד לעדות מומחה התביעה, לספרות המקצועית ולהגיון הנדסי.

כאמור, ההגנה בסיכומיה, טענה שמיד עם קריסת המבנה, התגבשה בתקשורת ובשיח הציבורי "קונספציה" שגויה שמדובר בכשל חדירה, וזאת לאור מראה העמודים שנותרו בשטח (ראה סיכומי הסנגוריה סעיפים 4 ו-5), ואולם, כפי שהסברתי עד כה, דומה שדווקא צורת הכשל הייחודית, וצורת העמודים והשברים שנותרו, מובילים אנשי מקצוע, למסקנה הברורה שמדובר בכשל חדירה. אין זה קונספציה שגויה כלל ועיקר אלא תובנה הנדסית בסיסית ומתבקשת של אנשי מקצוע.

מכל שפורט עד כה באשר לצורת הכשל אני סבור שהוכח בפני, מעבר לספק סביר, שהכשל המרכזי והמשמעותי שארע באתר ושהוביל להתמוטטות החניון הוא כשל חדירה.

למרות שלכאורה די בכך לאור גדר המחלוקת שהציבה הסנגוריה בתיק, אסקור בהמשך ראיות נוספות שמובילות אף הן, באופן עצמאי, לאותה מסקנה בדיוק – וזאת לאור בחינת התכונות והחישובים שבוצעו, כמו גם ראיות מחזקות נוספות.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

7.4 העדר תכנון לחדירה

בטרם אתייחס לחישובים ומשמעותם, אדון קודם בשאלת התכנון לחדירה – והאם הנאשם, בזמן אמת, בדק שהתכנון שהוא ביצע נותן מענה לכשל חדירה.

כפי שהוסבר קודם, כאשר מדובר בתקרה מקשית, ללא קורות, אזי כשל חדירה הוא כשל משמעותי שיש להתייחס אליו. גם הנאשם, הסכים, שצריך לבדוק כשל חדירה בתקרה מקשית (פרו', עמ' 743 שו' 13, עמ' 734 שו' 4), וזו גם דרישה מחויבת על פי התקן הישראלי (במהלך ההליך הצדדים התייחסו לא אחת לחשיבות העמידה בתקנים – ואבהיר, בתחום הבניה, התקנים הישראליים הם תקנים מחייבים/רשמיים, כמוהם כחוק, כאשר בעיקר רלוונטי אלינו תקן 466 על כל חלקיו המכונה גם "חוקת הבטון" – ר' פרק 10 של הכרעת הדין).

חישוב לחדירה ניתן לבצע באופן ידני, או באמצעות תוכנת מחשב (STRAP למשל).

במסגרת החקירה, נתפסו מסמכים רבים במשרדו של הנאשם, תכניות, חישובים וחומרי מחשב – כך למשל נתפס קלסר ת/35 (קלסר צהוב) ובו חישובים שונים שקשורים לתקרה, וכן למשל, נתפסו 4 קלסרים ובהם תכתובות דוא"ל שהודפסו ונשמרו באשר לחניון הברזל.

אין גם חולק, שבחומרים שנתפסו במשרדו של הנאשם, לרבות חומרי המחשב, אין חישוב לחדירה שבוצע בזמן אמת (בחומר המחשב שנתפס נמצאה הרצת מחשב שבדקה חדירה בשני עמודים בלבד לאחר התאונה וביום התאונה).

הנאשם אישר בחקירתו בבית המשפט שאין ביכולתו להצביע על מסמך חישוב שבוצע בזמן אמת בחומר שנתפס (פרו', עמ' 734, שו' 27), וגם אישר שהוא לא ביקש בזמן אמת, לפני האסון, לבדוק חדירה באמצעות המחשב (פרו', עמ' 734, שו' 32).

גרסת הסנגוריה, כפי שעולה מסיכומיה (ס' 129 ואילך) – היא שהעובדה שהבדיקות לא אותרו בחומר שנתפס אין פירושה שהבדיקות לא בוצעו. וכי טענת המאשימה לפיה הנאשם לא ערך חישובי חדירה אין בה "כל ממש". כלומר, דומה שטענת הסנגוריה היא שהנאשם ביצע חישוב אך לא שמר אותו.

במסגרת חקירתו בבית המשפט, הנאשם מסר שחישוב ידני לבדיקת חדירה אינו חישוב מהיר לביצוע, אלא לדברי הנאשם זה חישוב שלוקח מספר שעות לערוך אותו (פרו', עמ' 757, שו' 1 עד שו' 12).

הנאשם נחקר ארוכות בבית המשפט על גרסתו זו, ומסר גרסה פתלתלה, חסרת הגיון פנימי, ומתחמקת, אתן מספר דוגמאות שיסבירו אמירה זו.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כך למשל אומר הנאשם, בפרו' עמ' 729, שו 24 :

ש" : באיזו רמת ודאות, אני חוזר על השאלה, אולי, אולי לא הבנת אותה. באיזו רמת ודאות אתה בטוח בגרסה שאתה מוסר פה עכשיו לפני בית המשפט שאתה ערכת חישוב לחדירה בדף טיוטה?

ת : אני שוב פעם לא עוסק או לא אומר שום דבר בוודאות לפרויקט הזה. לא אומר כלום לפרויקט...."

ניתן לראות, כי הנאשם למעשה מאשר שכל הגרסה ה"עובדתית" שהוא מוסר, שבוצע חישוב על ידו שלא נשמר, היא מעין עדות סברה ואינה וודאית.

כך גם, בחר הנאשם, להתחמק ממתן תשובות ברורות, והנה דוגמא (פרו' עמ' 731, שו' 8) :

ש" : אין בעיה. חנוך, אני אשאל אותך שאלה. האם אתה זוכר שערכת חישוב לחדירה, או שאתה מניח שערכת חישוב לחדירה?

ת : אני אומר לך שאני לא מתייחס ל-2 השאלות שלך. (וראה דוג' נוספת לכך, בפרו', עמ' 732 שו' 11 עד שו' 30).

בנוסף, נשאל הנאשם, מה ההיגיון לעשות חישוב שהוא הכרחי ונחוץ, שלוקח מספר שעות להכינו, ואחרי שמסיימים אותו להשמידו ולא לשמור אותו בקלסר החישובים שקיים ממילא, בעוד שחומרים אחרים, דרמטיים פחות נשמרו על ידו. לאחר שהתובע לא הצליח לקבל תשובה ברורה, זו הייתה תשובת הנאשם לשאלת בית המשפט (פרו', עמ' 737, שו' 31) :

"כב' הש' ממון : מר צחר. הוא מנסה, הוא מנסה פשוט כאילו להבין את ההיגיון שכבר עשית חישוב. אתה אומר שעשית כנראה חישוב. חישוב של החדירה, שאתה הגדרת שהוא חישוב שנחוץ. נדמה לי שזו הייתה המילה, חשוב או נחוץ. ואותו, למרות שכבר עשית אותו לטענתך, לא שמרת ודברים אחרים אתה כן שומר. מה הבעיה לקחת את החישוב הזה ולשמור אותו? העד, מר צחר : תראה, אתם רוצים להסביר לי אחרי 60 שנה מה שיטות העבודה שלי". (וראה תשובה דומה בפרו', עמ' 758 שורות 18 עד שורה 33).

וגם (פרו', עמ' 738, שו' 11) :

"כב' הש' ממון : אבל אם כבר עושים חישוב שהוא נכון, למה לזרוק אותו? למה לא לשמור אותו? העד, מר צחר : כי זה הזמן שלי, אני עשיתי, מה, אני צריך כל דבר לשמור? אני לא שומר כל,"

מאלה ניתן לראות שהנאשם מתחמק מלענות לשאלות וגם שאינו יכול לספק הסבר הגיוני לטענותיו.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

דומה שניתן להבין את התנהלות הנאשם באשר לסוגיה זו מהדברים שנאמרו בפרו', בעמ' 743, החל משו' 13 :

"העד, מר צחר : אני, אני עשיתי או לא עשיתי? בשביל לתכנן תקרה ללא קורות, צריך לעשות בדיקה לחדירה. כשאתה שואל אותי ספציפית אם עשיתי או לא עשיתי, אז אני אומר לך מה נוהל העבודה שלי. ואני לא יכול להגיד לך כי אני לא יכול לזכור, כב' הש' ממון : אבל, אבל, אבל מה שבעצם עולה מהתשובה שלך, ואני מעריך את זה שאתה כנה בעניין הזה, זה שבעצם סיכוי של אחד, אחד ל-100 פרויקטים שזה נשכח. בעצם, יכול להיות כזה סיכוי שזה נשכח?

העד, מר צחר : זה, את הסיכויים לא אני אקבע לזה. כב' הש' ממון : כן, אני רק שואל אם זה בעצם מה שאתה אומר לנו. העד, מר צחר : לא. אני, אני לא יודע אם נשכח או זה. אם אני אגיד נשכח, אז תגיד אתה הודית שבחניון הברזל שכחת לעשות. אז אני אומר עוד פעם. אני לא עונה על שאלה כזאת ספציפית. אני מסביר את נוהל העבודה" (וראה גם דברי הנאשם בפרו', עמ' 742 שו' 31 עד עמ' 743 שו' 10).

דומה שמתשובה זו ניתן להסיק ולהבין את הדרך הפתלתלה שמבצע את הנאשם, את הימנעותו מלהשיב תשובות ברורות, ואת העדר היכולת לספק הגיון לתשובותיו – הנאשם מבין, את המשמעות הדרמטית של אי ביצוע החישוב – ושכמוהו כ"הודיה".

גם בחקירתו במשטרה, סיפק הנאשם תשובות מתחמקות בעניין זה, ואולם בחלק מחקירותיו, התקבלו תשובות שמלמדות כי חישוב לא בוצע בזמן אמת.

כך, בתמליל ת/41 א', עמ' 55 שו' 1 :

"חוקר 2 : צחר, צחר, ת.. אני אומר לך עם יד על הלב, אתה לא, עזוב את החרטות. בסדר? בסדר? אתה אדם מבוגר, אתה אדם מכובד, בסדר? אפשר לבוא ולהגיד "טעיתי" אפשר. זה לא, זה לא אסון כזה גדול. בסדר, אני יודע שזה לקחת אחריות אבל, אבל, אבל אתה, אחד כזה שלוקח אחריות. הנאשם : תראה, אני לא רואה פה שעשו חישוב לחדירה.

חוקר 1 : כי לא עשו.

הנאשם : יכול להיות.

ובהמשך (תמליל ת/41 א', עמ' 73 שו' 32) :

"נאשם : המבנה חושב ותוכנן כמו כל המבנים האחרים.

חוקר : עזוב מבנים אחרים.

נאשם : לא נבדק, לא נבדק פה נושא החדירה, יכול להיות שהוא לא נבדק.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

חוקר : לא יכול להיות אתה יודע שהוא לא נבדק. מה זאת אומרת? עכשיו אתה אומר לי "יכול להיות שהוא לא נבדק"? הוא לא נבדק. הרי אתה יודע שהוא לא נבדק. דיברנו על זה גם. אתה אפילו אמרת את זה שהוא לא נבדק.

נאשם : אז מה אתה רוצה?

...

חוקר : אז זה טעות שלך שלא בדקת חדירה?

נאשם : אני לא יודע אם זאת טעות."

לטעמי, גרסה זו של הנאשם, היא גרסת האמת וזאת ממספר סיבות :

1. לאורך חקירות רבות שביצע הנאשם במשטרה, וגם בבית המשפט, הוא הקפיד שלא להודות באי ביצוע הבדיקות ועל כן דומה, שהמקומות שבהן אישר הנאשם את אי ביצוע הבדיקות, וזאת בניגוד לאינטרס המובהק שלו, הן המקומות שבהן אמר אמת.
2. לו הייתה מבוצעת בדיקה בזמן אמת, תוצאותיה היו מלמדות על כשל – ואז האסון לא היה מתרחש.
3. הסבריו של הנאשם, לכך שהבדיקה בוצעה אך לא נשמרה, אינן מעוררות אמון, וגם אין בהן הגיון רב – ביצוע בדיקה חשובה, שהזמן לבצעה אורך שעות, ואז להשמיד אותה, מבלי להותיר כל אינדיקציה בתיק שהיא בוצעה – היא התנהלות רשלנית ולא הגיונית מלכתחילה, מדוע לעשות כן? מדוע לשמור חישובים אחרים ומסמכים אחרים ואת זה לזרוק, איזה עלות יש "לשמירת החישוב" בקלסר שממילא יש בו חישובים אחרים, איזה הגיון יש לזרוק אותו ולהחזיק קלסרים מלאים בתכתובות דוא"ל, איך אמור לדעת הנאשם, שמטפל בו זמנית במספר תיקים, שבתיק הנוכחי החישוב בוצע ויצא בסדר או שמא חישוב לא בוצע כי נשכח?

הסנגוריה, בסעיף 129 לסיכומים, טוענת שאין כל ממש בטענת התביעה שלא נערכו חישובים, וכי העובדה שהחישובים אינם מצויים אינה מלמדת שלא נעשו, כאשר הסנגור הפנה לדברי העד יזהר נחום, שהוא מהנדס שעבד תחת הנאשם במשרדו, ואשר טען במסגרת חקירותיו בבית המשפט, בפרו' בעמ' 460 : "במידה ויש בעיות חדירה אז החישובים של חדירה מופיעים במידה ואין בעיה אז לא תמיד אתה מוצא את זה בחוברת החישובים" (פרו', עמ' 460, שו' 30) וכי המהנדס האחראי (כלומר הנאשם – א.מ.) הוא שמחליט זאת (פרו', עמ' 461, שו' 2).

כפי שניתן לראות, הסנגוריה לא בחרה להתמודד בסיכומיה עם הודיית הנאשם במשטרה שלא ביצע חישובי חדירה בזמן אמת (וזאת למרות שהתביעה עסקה בכך בסיכומיה – ר' סעיפים 100 עד 106 לסיכומי המאשימה).

אך גם מהאמור בדברי העד נחום אין לסייע לנאשם. שהרי, התהליך המתואר כאן, במשרדו של הנאשם ותחת הנהגתו הוא תהליך רשלני בעליל – שהרי אם אין חישוב בתיק, ייתכן והוא בוצע והיה



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

תקין, או יתכן ולא בוצע כי נשכח. ומעבר לכך, בתיק זה, לאור בעיות החדירה המובהקות וכאשר מדובר בתקרה מקשית – אזי החישוב היה מחויב להישמר גם לפי התהליך המתואר - דבר שלא נעשה – כך שנותרה רק האופציה שהחישוב נשכח.

מכל שפורט בפרק זה, אני מוצא, שהוכח בפני, מעבר לספק סביר, שהנאשם לא ביצע את חישוב החדירה בזמן אמת. ייתכן והחישוב "נשכח" לאור שיטת העבודה הרשלנית שהונהגה במשרד הנאשם, ויתכן שהנאשם לא היה ער לחשיבות עריכת החישוב בזמן אמת – כך או כך, העדר ביצוע החישוב הוא בעל משמעות רבה בהוכחת אחריות הנאשם. שכן, אם היה מבוצע החישוב בעיית החדירה הייתה מתגלית והאסון היה נמנע.

7.4.1 ניתן היה בקלות לבדוק בדיקת חדירה בזמן אמת גם באמצעות תוכנת STRAP

מחדל אי ביצוע החישוב בזמן אמת, מועצם גם בשל כך שניתן היה, בקלות יחסית, לבצע את החישוב באמצעות תוכנת ה STRAP.

גורמי המשטרה תפסו במשרד הנאשמים מסמכים שונים וחומר מחשב, כך שב- 8/ת-8 מפורט מה נתפס ונעשה ניתוח של אותם חומרים (ראה 8/ת-8 עמ' 119 סעיף 4.1.2 עד עמ' 123).

המודל שהיה בתוכנת ה STARP, כונה בידי דוח החקירה "מודל A", כאשר הדו"ח מפרט ליקויים שונים שהיו במודל זה.

דווקא הנאשם הגן על מודל A, במסגרת חקירתו הראשית, וטען שמדובר במודל מצוין. כך למשל, בפרו', בעמ' 677, שו' 12: "אני מוכיח שמודל A הוא מודל נכון".

אפילו מודל A, למרות טעויותיו, לו בוצעה לגביו בדיקת חדירה, היה מוביל לגילוי כשל החדירה שישנו בתכנון התקרה. ויש לומר, שגורם עלום במשרדי הנאשם, ביצע בדיקה, ביום הקריסה, ולאחר הקריסה והגיע למסקנה של כשל בחדירה.

כך נכתב ב- 8/ת-8 עמ' 144 תחת סעיף 4.2.2.4:

"אין חישוב להערכת כוחות התכן לחדירה במסמכי המתכננים. חישוב להערכת עמידות בחדירה בתוכנת STRAP מצריך הגדרת מידות חתך העמוד. במודל A ... כמענה לבקשת המשתמש לחישוב חדירה, נפתח חלון מופיע בצויר 4.1 משמעות הדבר כי לא נבדקה חדירה במודל שבאמצעותו תוכננה התקרה."



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

האמור כאן תואם את דברי הנאשם, שהוא לא ביקש לבדוק חדירה באמצעות ה STRAP בזמן אמת, וכי בפועל גם בדיקה לא נעשתה.

בהמשך, בפסקה השנייה של הסעיף בעמ' 144 של ת/8 נכתב:

"במודל נוסף זהה הנמצא באותה ספרייה (ושעודכן ונפתר ב 5.9.2016, לאחר כשל התקרה) ... במענה לבקשת המשתמש להצגת בדיקת חדירה, תוצאות החדירה מתקבלות עבור עמודים E5 ו-F6 בלבד ...

... ניתן לראות שתוכנת ה STRAP זיהתה שכח התכן בחדירה גדול מהתסבולת לחדירה בהיקף העמוס (היקף בגבולות העמוד, היקף אפס). משמעות הדבר שיש צורך לשנות את התכנון. מאחר וכשל בחדירה בהיקף העמוס הינו כתוצאה מכשל בלחיצה של הבטון, תוספת זיון לחדירה במקרה זה אינה אפשרית".

עולה מכך, שלפני האסון לא ביצעו בדיקת חדירה באמצעות התוכנה, ואילו לאחר האסון באותו היום, מישהו ממשרדו של נאשם 1, ביצע בדיקת חדירה באמצעות התוכנה, בדיקה חלקית בלבד ל-2 עמודים, וכאשר לא הוכנסו מידות עמוד אמיתיות אלא נעשה שימוש בברירת המחדל של התוכנה (עמוד בגודל 400 מ"מ על 400 מ"מ שהוא מעט טוב יותר מהעמודים שהיו בפועל – וראה ההסבר בעמ' 144 לדוח כאמור) והתוצאה הראתה כשל – כשל שלא ניתן לתקנו באמצעות תוספת "ברזל" (כך מכונה הפלדה בפי העגה המקצועית בתחום הבניה, וכך תכונה הפלדה גם בהכרעת דין זו) אלא מדובר בכשל שניתן לתקנו רק באמצעות שינוי התכנון (מאחר וזה כשל חדירה בהיקף האפס).

- הבדיקה שבוצעה במשרדו של הנאשם, שלא ברור מי ביצעה, יכולה ללמד על:
- א. ניתן היה לבצע בדיקה בקלות באמצעות התוכנה גם בזמן אמת (עובדה שעוד ביום האסון מישהו עשה זאת במשרדי הנאשם).
 - ב. ביצוע הבדיקה באמצעות התוכנה הוביל לתוצאה של כשל בחדירה בהיקף 0 – כך שביצועה בזמן אמת היה מצביע על הצורך בשינוי התכנון, מה שהיה מוביל למניעת האסון.
 - ג. כאשר הנאשם מסרב שוב ושוב לבצע חישוב חדירה במסגרת החקירה במשטרה (ר' לדוגמא ת/41 ב' עמ' 118 שו' 17 עד ש' 36), יתכן שהדבר לא נובע מהעדר יכולת מקצועית לבצע החישוב כפי שטוענת המאשימה בסיכומיה (ס' 107 עד 111), אלא מכך שהנאשם היה מודע לכך שתוצאות החישוב לא יטיבו עימו.
 - ד. למרות הטענות המרובות שיש לנאשם כלפי ת/8 והמודלים שבוצעו בו – הנאשם דווקא סומך ידו על מודל A, וגם מי שביצע הבדיקה במשרדי הנאשם, הוא וודאי לא חלק מצוות החקירה או הטכניון – ובדיקה זו לימדה אף היא על כשל חדירה שמחייב שינוי התכנון של התקרה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

וכך גם נקבע בת/8 בעמ' 225 :

"בחינת החדירה באמצעות המודל הממוחשב של המתכנן (על ליקוייו) יכולה להצביע באופן מובהק על הבעייתיות בתכנון".

אין חולק שהנאשם ידע שיש לתוכנת ה STARP יכולת לבצע בדיקה לחדירה. הנאשם נשאל מדוע לא עשה שימוש בתוכנה בזמן אמת, ותשובתו היתה "למה אני צריך לעשות?" (פרו', עמ' 717, שו' 4).

עוד עלה מדברי הנאשם שאת בדיקת החדירה, על מודל קיים יכול מהנדס לבצע תוך דקה, אך עדיין בעיני הנאשם: "אבל בשביל מה אני צריך לבזבז את הזמן הזה לתת למהנדס וזה בשביל מה אני צריך," (פרו', עמ' 719, שו' 28 עד שו' 32).

מצער לקרוא את דברי הנאשם בהקשר זה, כאשר חיי אדם על הפרק, התוכנה זמינה לו, ובדיקה שהיא מחויבת על פי התקן וניתן לבצעה בקלות יחסית, לו בוצעה, הייתה מצילה חיים.

לאור האמור כאן, הוכח בפני מעל לספק סביר, שניתן היה לבצע בדיקה באמצעות מודל A של הנאשם, בזמן אמת, בקלות, ולהבין שבתכנית כשל חדירה. עוד אני קובע שאי ביצוע הבדיקה, בתוכנת ה STRAP, שהייתה זמינה לנאשם, היא התנהלות רשלנית נוספת מצד הנאשם (שמתווספת להעדור בדיקת חדירה בדרך אחרת ולביצוע התכנון הלקוי מראש).

7.4.2 אי מתן מענה לכשל חדירה מעבר להיקף ה-0

אין חולק שבתכניות שערך הנאשם אין "זיון לחדירה" (ת/41 ב' עמ' 114 שו' 27, פרו', עמ' 408, שו' 1 וגם ת/132 עמ' 3 שו' 59).

אמנם כשל חדירה בהיקף 0, הוא כזה שלא ניתן למונעו באמצעות זיון (ולכן הוא גם מוגדר כשל פריד). אולם, כאשר המתכנן נותן מענה לכשל חדירה בהיקף 0, בהמשך עליו לבדוק, בהתאם לתקן, שאין כשל חדירה בהיקפי עמוד רחוקים יותר, להם המענה בד"כ יכול להינתן באמצעות זיון לחדירה.

כאשר מדובר בתקרה מקשית סיכון משמעותי הוא סיכון של כשל בחדירה, וזאת בניגוד לתקרה שהיא עם קורות (לוח"דים) שאז אין צורך לטפל בכשל חדירה.

העדר טיפול בנושא החדירה, בזמן אמת, הן בהיקף ה-0 והן בהיקפים המרוחקים יותר – מלמד, ביתר שאת, שהנאשם או ששכח עניין זה לחלוטין, או ששגה להבין את ההבדל בין תקרה מקשית לתקרה עם קורות.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

גם חוות הדעת רואה בכך ראיה נוספת למחדלי הנאשם (ת/8 עמ' 221) :

"במקרה הנדון הקביעה הינה חד משמעית : הכשל הינו כתוצאה מאי התייחסות המתכננים לבעיית החדירה בתקרת החניון המקשית. כתוצאה מחוסר התייחסות זאת אין גם פרטי זיון האופייניים לשיפור תסבולת החדירה"

העדר התייחסות זו, מרמזת אולי, שהנאשם לא הבין, בזמן אמת, את ההבדל שבין תקרה מקשית לתקרה עם קורות. חיזוק לכך ניתן למצוא גם בדברי הנאשם בחקירה מיום 13.9.16, מספר ימים לאחר האסון, כאשר מסר לחוקריו שלא זכור לו שהוא עשה שימוש בעבר בזיון לחדירה (ת/36 ב' עמ' 86 שו' 19 עד שו' 21) ואף לא ידע להסביר איך זיון לחדירה נראה (ת/36 ב' עמ' 86 שו' 5 – מעניין שבחקירה, שהתקיימה שנה מאוחר יותר, הנאשם כבר למד הנושא וידע לתאר איך נראה הזיון לחדירה).





בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

7.5 הוכחת כשל החדירה באמצעות החישובים – הטבלה המסכמת

ת/8 מאגד את הנתונים הרלוונטיים לחישוב הכשל בטבלה אשר מופיעה פעמיים בדו"ח בעמודים 203 ובעמ' 227 (ואשר תכונה להלן: **הטבלה המסכמת**).

שם עמוד		5F	5E	6F	6E
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס)		542	565	516	516
תסבולת לחדירה לפי ת"י 466 חלק 1 ג"ת 3 (2012)		192.5	192.5	192.5	192.5
עמידות לחדירה בפועל (ללא מקדמי בטיחות לחומר)		310.9	310.9	310.9	310.9
ראקציות במצב שרות (ללא מקדמי בטיחות לעומס)	מודל C1a - פיזור עפר 15% מסך העפר*)	235	219	145	124
	מודל C1b - פיזור עפר 30% מסך העפר*)	224	240	205	220
	מודל C1b - פיזור עפר +85% תוספת 57% מסך העפר*)	308	331	275	305
	מודל C2 104% מסך עומס העפר*)	355	357	377	388

אזון תחילה במשמעות הנתונים שבטבלה המסכמת ומה ניתן להסיק מהם. בהמשך אדון בתהליך החישובי שהוביל לנתונים ובטענות הסגורה באשר אליהם.

כפי שניתן לראות הטבלה המסכמת עוסקת ב- 4 עמודים, מתוך העמודים הרבים שהיו באתר, וזאת מתוך הבנה שהכשל החל בתקרת החניון באזור ארבעת העמודים האלה.³

³ בתמונה המצויה בעמ' 57 של ת/8 ניתן לראות את המיקום של עמודים E5 ו-F5, כאשר עמודים E6 ו-F6 מקבילים ומרוחקים מהם במעט.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

השורה הראשונה בטבלה (במקור מספריה בצבע כחול) עוסקת ב- "**כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס)**". וכך מומחה התביעה:

"או-קיי כשאנחנו מדברים על חדירה אנחנו למעשה צריכים להשוות שני דברים **אנחנו צריכים להשוות את העומסים שפועלים על העמוד לעומת התסבולת לחדירה של העמוד. העומסים שפועלים על העמוד אז התקן קובע שהם ייבדקו במצב גבולי של הרס**. עכשיו מישהו יגיד לי אז זה מבנה הרוס מצב גבולי של הרס זה מצב היפותטי תיאורטי שבו יש סדקים במבנה יש שקיעות במבנה אבל אנשים יכולים עוד לברוח. לכן אנחנו קוראים לו מצב גבולי של הרס ולא מצב הרס. למה עושה את זה? כי התקן אומר שאתה תבדוק את התסבולת לחדירה אדוני אתה תבדוק אותה במצב גבולי של הרס לא במצב של שירות. שירות אומר תיקח לי את העומסים האמיתיים שפועלים על המבנה. **במצב גבולי של הרס של אתה לוקח את העומסים שלך מכפיל את הקבועים במקדם 1.4 את השימושיים ב-1.6 ואת כל זה מכפיל ב-1.15 בגלל שזאת בעיית חדירה**" (פרו' עמ' 411, שו' 3 ור' גם עמ' 411 שו' 24).

וגם פרו' עמ' 412 שו' 30:

כב' הש' ממון: רק כדי לוודא שהבנו, השורה הראשונה כחולה מה שנקרא זה משהו שהוא לא המצב שהיה בשטח אלא מה היה צריך להיות בעיניך המצב בשטח? העד, פרופ' פרוסטיג: **כשאני מתכנן זה היה המצב שאליו אני מתכנן**, כלומר התסבולת הייתה צריכה להיות למעלה מהמספרים האלה".

כלומר, **בהתאם לתקן, נדרש היה לתכנן את כל אחד מהעמודים הנ"ל שיעמדו לכל הפחות** בעומסים המפורטים בשורה 1 של הטבלה – עמוד 5F ל- 542 טון, עמוד 5E ל- 565 טון וכד' (יש להעיר שהנתונים בטבלה אף מוטים לקולה, לטובת הנאשם, בשני מובנים, הראשון כי לא הוכפלו במקדם של עמוד פנימי, והשני כי נלקחו ממודל A ולא ממודל B – על כך בהמשך).

השורה השנייה של הטבלה עוסקת ב- "**תסבולת לחדירה לפי ת"י 466 חלק 1 ג"ת 3 (2012)**". כאשר התסבולת המקסימלית לחדירה, ואשר רלוונטית לעניינו, היא התסבולת לחדירה בהיקף 0 או בהיקף העמוס שנקראת בתקן: $V_{RD\ max}$ (ר' עמ' 161 של ת/8).

כפי שניתן לראות, בטבלה המסכמת, לגבי ארבעת העמודים, בהתאם לחישובי ת/8 מדובר בתסבולת של 192.5 טון (אין הבדל בין ארבעת העמודים באשר לכל רכיבי התסבולת ולכן התוצאות זהות).

מה משמעות הפער בין השורה הראשונה לשנייה?

למעשה אם נדרש היה מהנאשם לתכנן עמודים שישאו בין 516 ל- 565 טון (וזאת בהנחות מקלות), בפועל העמודים שתוכננו על ידי הנאשם – יכלו לשאת רק כ- 190 טון בלבד !!!



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

מדובר בסטייה קשה ודרמטית מסטנדרט זהירות מתחייב. פירושה גם שכל עומס על עמוד מעבר ל-192.5 טון יוביל לכשל חדירה, וזאת למרות שהעמוד אמור היה לשאת עומס גדול בהרבה. וכך מומחה התביעה (פרו', עמ' 412, שו' 25):

"עו"ד גוטמן: יכולנו לסיים את הטבלה הזאתי בשתי השורות הראשונות.

העד, פרופ' פרוסטיג: נכון. ואני רוצה להגיד עוד משהו, שלמעשה לפי התקן הישראלי לפי חוק התכנון והבנייה כל עומס שהוא גדול מהשורה השנייה מ-192.5 לפי התקן הישראלי יכול לגרום לכשל מהסוג שראינו. כלומר אין משמעות שאם אנחנו נלך ל-500 או ל-600 טון זה אותה משמעות כמו שהלכת ל-200".

השורה השלישית בטבלה המסכמת: "עמידות לחדירה בפועל (ללא מקדמי בטיחות לחומר)", היא שורה שהיא אקסטרפולציה של השורה השנייה. למעשה מדובר בשורה השנייה ללא מקדמי בטיחות (פרו', עמ' 412 שו' 4 עד 10).

חשוב להבין בהקשר זה, תקן הבניה אינו מאפשר בניה ללא מקדמי בטיחות, ואסור לתכנן ללא מקדמי בטיחות (פרו' עמ' 414, שו' 6), מקדמי הבטיחות מחויבי מציאות ובאים לתת מענה לכל מיני כשלים פוטנציאליים: עמיסה לא צפויה, בעיות בחומרים, פגמי ביצוע וכד'. למעשה תכנון ללא מקדמי בטיחות הוא תכנון רשלני שלא ניתן לקבלו (ר' פרו' עמ' 544 שו' 28 עד עמ' 545 שו' 7).

מדוע אם כך ת/8 עוסק בשורה השלישית? למעשה מטרת השורה היא "אקדמית" כדי לתת "הסבר" מדוע התקרה לא קרסה בשלבי עמיסה מוקדמים יחסית. כאמור מקדמי הבטיחות אסור לבנות עליהם, אך בבדיקה בדיעבד הם מספקים הסבר מדוע התקרה לא קרסה, למרות שהעומס על עמוד עלה על 192 טון.

כעת נדבר על החלק התחתון של הטבלה המסכמת, חלק הריאקציות. כאשר הטבלה עוסקת ב-4 מצבי עמיסה שונים. מהמודל ה"קל" C1a שמדבר על עמיסה של 15 אחוז מהעפר שעל התקרה. ועד המודל המחמיר, מודל C2 שמניח שיש 104 אחוז מהעפר + ערימת עפר + מעמיס אופני – כלומר מודל מחמיר ממצב המציאות (ור' מומחה התביעה, פרו', עמ' 412, שו' 15).

מה הוכיחה המאשימה באמצעות הטבלה המסכמת?

ראשית, ניתן לראות שגם במצב העמיסה הגדול ביותר (השורה התחתונה של הריאקציות), שכל העפר מלא מעבר למצב המציאות ביום התאונה, ויש גם "ערימת עפר" וגם מעמיס – עדיין הריאקציות בעמודים שנעות בין 355 טון ל-388 טון. הן נמוכות משמעותית מכוחות התכן לחדירה (השורה הראשונה של הטבלה המסכמת) – וזאת בכמעט 200 טון – כלומר "אם התקרה הייתה מתוכננת כראוי הרי לא הייתה מתמוטטת בעומסים הנזכרים" (ת/8, עמ' 227 הפסקה התחתונה) – ובמילים אחרות, אסון לא היה קורה גם במצב עמיסה מקסימלי ועליו מעמיס וערימת עפר!



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

מצד שני, הריאקציות על העמודים גבוהות משמעותית מהתסבולת לחדירה (השורה השנייה), וזאת בכמעט כפליים – כלומר "פרוס העפר מינימלי (של כ- 15-30% מסך המילוי המתוכנן על התקרה) מביא לריאקציות בעמודים הגדולות מתסבולת התקרה לחדירה בהיקף העמוס..." (ת/8, עמ' 227) - מה שאומר שהמבנה הוא מבנה מסוכן. למעשה, כבר במצב העמיסה הנמוך ביותר, עוד מבלי שיש עפר כמעט על תקרת החניון הריאקציות גבוהות מהתסבולת לחדירה.

אז יהיה מי שישאל "מדוע המבנה לא קרס כבר בהתחלה ולפני שהחלו להעמיס חול?" עבור שאלה זו הוכנסה השורה השלישית, עמידות לחדירה ללא מקדמי בטיחות, שוב, נתון שלא ניתן לבנות עליו, אסור לתכנן לפיו, אבל הוא נותן הסבר מדוע התקרה קרסה רק בשלבי עמיסה מאוחרים יותר ולא מיד. "פרוס עפר של כ- 57% מסך המילוי המתוכנן על התקרה מביא לריאקציות בעמודים הגדולות מעמידות התקרה בפועל לחדירה (ללא מקדמי בטיחות לחומר)".

כעת אדון בראיות המאשימה וטענות הסנגוריה באשר לשורות השונות בטבלה המסכמת.

7.5.1 הוכחת שורת הטבלה הראשונה של הטבלה המסכמת

"כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס)" – מומחה התביעה הסביר כי משמעות שורה זו דרמטית – ופירושה שאלו הכוחות אליהם צריך היה הנאשם לתכנן את העמודים, וזאת כנתוני מינימום (להלן: **כוחות התכן לחדירה**).

אין חולק שבחומרים שנתפסו אצל הנאשם אין חישוב של כוחות התכן לחדירה (ת/8 עמ' 169 ס' 5).

כפי שהוסבר על ידי מומחה התביעה, חישוב זה ניתן לבצעו באופן ידני, אך אפשר גם לקבל הנתונים מהרצה של תוכנת ה STRAP (ראה גם פרו', עמ' 413, שו' 21).

ב- ת/8 יש פירוט של הנתונים שמתקבלים על ידי מודל A (הוא המודל, על ליקוייו, שנתפס במשרדו של הנאשם), וכן נתונים שהתקבלו במודל B, שהוא מודל שבוצע בתוכנת STRAP, אך תוך טיפול כותבי הדוח בליקויים שונים שהיו במודל A.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

הפער בנתונים בין שני המודלים מפורט בטבלה 4.5 ב- ת/156⁴, להלן ההשוואות בין המודלים בעמודים הרלוונטיים:

שם עמוד	5F	5E	6F	6E
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס) בהתאם למודל A	542	565	516	516
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס) בהתאם למודל B	572	581	550	552

בטבלה המסכמת נרשמו כוחות התכן בהתאם למודל A, אך מודל B המדויק יותר היה מוביל לקבלה של תוצאות נכונות יותר⁵.

ניתן לראות שמודל B מלמד על כוחות תכן לחדירה גדולים יותר – כך שהשורה הראשונה בטבלה המסכמת למעשה מקלה עם הנאשם. אך בכל מקרה הפער בין מודל A ל-B אינו דרמטי בתיק זה, שכן אף אם התקרה הייתה מתוכננת בהתאם למודל A נדמה שאסון לא היה קורה.

השורה הראשונה בטבלה המסכמת הקלה עם הנאשם במובן נוסף, וזאת מכיוון שסעיף 5.9.5 של התקן (ת/161) מחייב לבצע הכפלה במקדם - 1.15 כאשר מדובר בעמוד פנימי (והכפלה כזו לא בוצעה כאשר התביעה בסיכומיה טענה שמדובר בטעות קולמוס – ר' ס' 76 לסיכומי המאשימה) – כל ארבעת העמודים בטבלה המסכמת הם עמודים פנימיים שכאלה (וראה גם ת/8, עמ' 146 ס' 4.7, וכן דברי מומחה התביעה בפרו' עמ' 411, שו' 13).

⁴ הטבלה הנכונה מצויה ב- ת/156 מאחר ובטבלה שיש ב- ת/8 היו טעויות סופר בשל המרות הקובץ מ WORD ל PDF.

⁵ בעניין זה נדמה שאין טענה לסנגור – במסגרת חקירות מומחה התביעה ניסה הסנגור להראות שאין פער משמעותי בין המודלים – אך באשר לטבלה 4.5 ו- ת/156 לא נשאלה אף שאלה מהותית ועל כן דומה שיש הסכמה לנתונים ולפערים, ואף אם אין הסכמה הרי שבפועל לא נטענה כל טענה באשר לנתונים אלה



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

אם נבצע את ההכפלה במקדם העמוד הפנימי אזי השורה הראשונה של הטבלה המסכמת תראה אחרת:

שם עמוד	5F	5E	6F	6E
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס) בהתאם למודל A	542	565	516	516
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס) אך במכפלת מקדם העמוד הפנימי (כפול 1.15) בהתאם מודל A	623	649	593	593
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס) בהתאם למודל B	572	581	550	552
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס) אך במכפלת מקדם העמוד הפנימי (כפול 1.15) בהתאם מודל B	657	668	632	634

עולה מכל אלה, שכוחות התכן חייבו עמודים שיוכלו לשאת בעומסים משמעותיים ביותר, הרבה מעבר, וכמעט פי 3 מתסבולתם בפועל (השורה השנייה של הטבלה המסכמת). כלומר במקום הוקמו עמודים שיכולים לשאת כ- 200 טון, וזאת בניגוד לתקן שחייב עמודים שיכולים לשאת כמעט 600 טון! (או אף יותר אם נתייחס למודל B).

ושוב יש להדגיש, את בעיות החדירה ניתן היה לגלות באמצעות מודל A בלבד (פרוי', עמ' 520, שו' 1):

"העד, פרופ' פרוסטיג: אמרתי הוא יכול היה לגלות את הבעייתיות של התכנון שלו ע"י בדיקה (ע) המודל שלו כמות שהיא לבדוק אם יש בעיית חדירה."

מעבר לחישוב באמצעות תוכנת ה STRAP, יש אפשרות לבצע חישוב של כוחות התכן גם באופן ידני (ולקבל תוצאות שאולי מדויקות פחות) כאשר נתוני העומס העצמי, הקבוע והמשתנה לקוחים, בין השאר, מ- 35/ת א' – כלומר תיק התכנון של הנאשם שנתפס מידיו.

ב- 8/ת עמ' 146 מבוצע חישוב ידני של עמוד E5. ניתן לראות שהחישוב פשוט יחסית - כאשר מדובר בהכפלה של שטח ההעמסה (50 אחוז ממפתחים נמשכים ו- 62.5 אחוז ממפתחי קצה) בעומס הקבוע והעומס עצמי שמוכפל במקדם 1.4, והעומס המשתנה שמוכפל במקדם 1.6. התוצאה שמתקבלת לגבי עמוד E5 היא 544 טון. אך למעשה יש להכפיל תוצאה זו במקדם עמוד פנימי 1.15 ואז מתקבלת תוצאה של: **625 טון** (וראה גם סיכומי המאשימה סעיפים 63 עד 77) – וזו תוצאה שמאוד דומה לתוצאה שמתקבלת ממודל A בתוספת הכפלה במקדם עמוד פנימי (649 טון).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

ומהם טענות הסנגוריה באשר לשורה הראשונה בטבלה וכוחות התכן לחדירה? ובכן, אין כאלה. למרות חוות הדעת שעוסקת רבות בכוחות התכן לחדירה במצב גבולי של הרס, למרות הסברי מומחה התביעה באריכות בחקירה הראשית, לרבות המשמעות הדרמטית שבעמידה או אי עמידה בכוחות התכן – ההגנה לא טענה כל טענה באשר לשורה הראשונה של הטבלה. לא הוטח במומחה התביעה שיש שגיאה בשורה הראשונה או במשמעות הנתונים שבשורה זו. ובנוסף, למרות שהתביעה הקדישה חלקים משמעותיים בסיכומיה לנושא – למשל החישוב הידני שפורט כאן מצוי בהרחבה בסיכומי המאשימה בסעיפים 63 עד 73, הצורך בהכפלת מקדם עמוד פנימי מפורט בסעיף 74 לרבות צילום התקן הרלוונטי, וכן הדגישה המאשימה שהנאשם אישר את החישוב לעומס התכן שפעל על עמוד E5 (ס' 78 לסיכומי התביעה) – למרות כל אלה בסיכומי הסנגוריה אין לכך התייחסות, וכך גם בחקירות של מומחה התביעה (ר' למשל פרו', עמ' 517, שו' 3, פרו', עמ' 519, שו' 26).

בנוסף, הנאשם למעשה אישר את כל הנתונים שהובילו לביצוע החישוב הידני של כוחות התכן לחדירה (מה שמוביל לכך שעמוד E5 אמור להיות מתוכנן ל- 625 טון – יותר מפי 3 מהתסבולת לחדירה שהייתה לעמוד לפי תכנון הנאשם), הנאשם:

- * הסכים עם חישוב העומס המופיע בנוסחה 4.6 בעמ' 146 של ת/8 - פרו' עמ' 791, שו' 6.
- * הסכים עם שטח ההעמסה המופיע בנוסחה 4.5 בעמ' 146 של ת/8 – פרו' עמ' 791 שו' 17.
- * הסכים עם כך שצריך לכפול במקדם 1.15 כאשר מדובר בעמוד פנימי – פרו' עמ' 792 שו' 4.

כאשר הנאשם, לא התייחס לשורה הראשונה של הטבלה המסכמת וזאת פרט למוצג נ/145.

ב- נ/145 שהוגש על ידי הנאשם, קיים שרוב בכתב יד גם על השורה הראשונה ורישום של מספרים, ואולם הנאשם לא פרט מהם אותם מספרים (בניגוד לתיקונים אחרים בכתב ידו שבשורות אחרות שבמסמך זה), לא הזכיר אותם בעדותו (וראה התייחסות של הנאשם לנ/145 ואי ההתייחסות לשורה זו, פרו', עמ' 708, שו' 25), לא צירף חישוב שמוביל לאותם מספרים, וודאי שלא עימת נתונים אלה מול מומחה התביעה – כשכאמור, וכפי שהראיתי קודם, הנאשם בפועל הסכים לכל נתוני החישוב הידני שהציגה התביעה – לאור זאת לא נתתי כל משקל לתיקונים אלה בכתב יד.

לאור כל המפורט, אני קובע שהוכחו בפני, מעבר לספק סביר, נתוני השורה הראשונה של הטבלה המסכמת, אשר מתייחסים ל"כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס)" ואני אף מקבל עמדת המאשימה שמדובר בנתונים המוטים לקולה, כאשר בפועל נכון היה להכפיל המספרים המופיעים בשורה הראשונה של הטבלה במקדם של 1.15 בשל היותם עמודים פנימיים.

בנוסף אני מקבל המשמעות של נתונים אלה, ושלפיהם על נאשם 1 היה לוודא כי תסבולת החדירה של העמודים שהוא תכנן צריכה הייתה להיות, לפחות, בגודל כוחות התכן לחדירה (מחושבים במצב גבולי של הרס).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

7.5.2 שורת הטבלה השניה של הטבלה המסכמת

כאמור התסבולת המקסימלית לחדירה, ואשר רלוונטית לענייננו, היא התסבולת לחדירה בהיקף 0 או בהיקף העמוס שנקראת בתקן: $V_{RD\ max}$ (ר' ת/8 עמ' 161, וכן ת/160, עמ' 72 למטה).

גם הנאשם מאשר את התסבולת ואת משמעותה (פרו', עמ' 788, שו' 13):

"עו"ד גוטמן: התסבולת המקסימלית. VRD_{MAX} . נכון?

העד, מר צחר: כן.

עו"ד גוטמן: זה התסבולת? נכון. מאשר את זה. תאשר לי שאם בהיקף הזה, בחישוב הזה, התסבולת לחדירה היא לא עומדת בעומס, הבניין מתמוטט.

העד, מר צחר: אם זה לא עומד לפי,

עו"ד גוטמן: כן. לפי החישוב הזה. אין משהו אחר. האם, האם העומס, התסבולת עומד בעומס לפי הנוסחה הזאת, הבניין, התוצאה של זה, זה התמוטטות מבנה?

העד, מר צחר: כן."

הנוסחה לחישוב $V_{RD\ max}$ היא נוסחה 5.96 בסעיף 5.9.8 של התקן (ת/160, עמ' 78), והיא גם מצויה ב- ת/8, עמ' 161 נוסחה 4.39.

הנוסחה כוללת למעשה 4 משתנים:

FCK – החוזק האופייני של הבטון (ראה ת/160, עמ' 79, למעלה).

FCD – חוזק התכן של הבטון - (ראה ת/160, עמ' 79, למעלה).

U_0 – היקף החדירה של העמוד - כלומר ההיקף העמוס/היקף אפס של העמוד (ראה גם ת/160, עמ' 72).

d_m – הגובה הפעיל הממוצע של כיסוי הברזל.

ב- ת/8, עמ' 164 נוסחא 4.49 – הוצבו נתונים אלה והתקבל נתון התסבולת שמופיע בטבלה המסכמת בשורה השניה: **192.5 טון** (העמודים זהים במימדיהם וצורתם).

ואולם בין התביעה ובין הסנגוריה מחלוקת באשר לשני משתנים בטבלה זו: U_0 ו- FCD.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

7.5.2.1 המחלוקת באשר ל- FCD

FCD – הוא חוזק התכן של הבטון, ת/8 לוקח נתון זה מטבלה 3.9 של ת/161.

טבלה 3.9 - ערכי חוזק התכן בלחיצה ובמתחה של בטון מזוין (מגפ"ס)

שורה	מצב גבולי	הטרחה	חוזק התכן	סוג הבטון					
				ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50	ב-60
1	הרס	לחיצה	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$	8.6	10.8	13.0	17.5	22.1	26.9
2		מתחה צרית	$f_{ctk} \cong 0.168 f_{ck}^{2/3}$	1.20	1.40	1.63	1.94	2.27	2.65
3	שירות	מתחה צרית ממוצעת	$f_{ctm} \cong 0.24 f_{ck}^{2/3}$	1.72	2.00	2.33	2.77	3.24	3.78

סוג הבטון שהיה בתקרה הוא ב-30 ועל כן חוזק התכן של הבטון במצב גבולי של הרס בלחיצה⁶ (כמופיע בשורה 1 של הטבלה) הוא 13.0 – כפי שניתן לראות זה הנתון בו עושה שימוש ת/8 בעמ' 164 בנוסחה 4.49.

הנאשם לעומת זאת, טען כי בחישוב של $V_{RD \max}$ יש להציב נתון של 21.0 כשהפנה לטבלה 3.6 של נ/130 אשר מובאת להלן (מסומן בחץ על המוצג - ר' גם ס' 139 לסיכומי ההגנה):

טבלה 3.6 - ערכי חוזק אופייני בלחיצה של בטון בבדיקה לפי התקן הישראלי (בבדיקה לפי התקן האירופי EN 126)

החוזק האופייני (מגפ"ס)						ערכי החוזק האופייני בלחיצה					
						סוג הבטון לפי תקן זה (טבלה 3.1)					
						ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50	ב-60
החוזק האופייני לפי תנ"י 118						20	25	30	40	50	60
החוזק האופייני לפי EN 206-1						17.5	21.9	26.3	35.0	43.8	52.5
						14.0	17.5	21.0	28.0	35.0	42.0

הערות לטבלה:

(א) לפי סעיף 3.4 א בתקן זה.

(ב) לפי סעיף 3.4 ב בתקן זה.

(ג) ניתן להמיר את סיווג תבסון האירופי לפי החוזק האופייני בגליל לחוזק אופייני בקובייה "ישראלית" על ידי חלוקה במקדם 0.7 (לדוגמה: C20/25 שבו המספר "20" מייצג את חוזק הגליל, מוטאים לחוזק אופייני של 29 מגפ"ס בקובייה "ישראלית").

⁶ יש לשים לב - שכותרת טבלה 3.9 שהובאה לעיל עוסקת בערכי חוזק התכן בלחיצה ובמתחה של בטון מזוין אבל השורה הראשונה הרלוונטית עוסקת רק בכוחות לחיצה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

במחלוקת שבין הצדדים בעניין זה דעתי כדעת התביעה, וזאת מהסיבות המרכזיות הבאות:

1. אין חולק שהנתון אליו הפנה הנאשם מדבר על "ערכי חוזק אופייני" לפי התקן האירופי ולא הישראלי והדברים נאמרים במפורש – כשבתקן עצמו נאמר בצורה מפורשת (ת/158 סעיף 3.4 ב') – שהערכים של התקן האירופי ניתנים ל"מידע בלבד".
 2. הטבלה אליה הפנה הנאשם עוסקת ב"ערכי חוזק אופייני של בטון" ולא ב"חוזק תכן של בטון" כלומר מדובר ב-FCK ולא ב-FCD, כראיה באשר לבטון ב-30 אם נעלה שתי שורות למעלה בטבלה מ/130 שהציג הנאשם נקבל את הערך 30 (לכן גם הבטון מכונה ב-30) וזה בדיוק הערך שהוצב ב-FCK על ידי מומחה התביעה. כלומר הנאשם לא רק שהשתמש בנוסחת החישוב שלו פעמיים ב-FCK, אלא השתמש פעם אחת ב-FCK הישראלי, ופעם אחת בנתון של FCK אירופי שאינו רלוונטי לחישובי התקן הישראלי – כאשר מחשבים $V_{RD\ max}$ אין ולא יכולה להיות מחלוקת שצריך להשתמש ב-FCD.
 3. למעשה הנאשם במעשיו אלה מעוניין "להגדיל" את תסבולת העמודים (מסיבות מובנות), בכך שהוא מוריד מהם את מקדמי הבטיחות, כפי שעשו מחברי ת/8 באשר לשורה השלישית של הטבלה המסכמת – אלא שמה שנכון לשורה השלישית, ולתובנות ה"תאורטיות" והמוגבלות שמאחוריה, אסור ליישם על השורה השנייה של הטבלה המסכמת.
- נשאלת השאלה מדוע הנאשם הפנה לנתון שגוי? האם מדובר בחוסר ידע מקצועי בסיסי, או שמא ניסיון לקבל נתונים מטיבים על מנת לחלץ עורו מתוצאות החישוב – בהיבט נתון זה אין לי תשובה ברורה מה מאלה נכון, אך בכל מקרה, שתי אופציות אלה אינן טובות בהיבטי המקצועיות או האמינות של הנאשם.
- לאור כל האמור כאן, אני מקבל את עמדת התביעה בהיבט זה, וקובע כי הנאשם הציב נתון שגוי ומטבלה שגויה וכי הערך הנכון שיש להציבו ב-FCD כאשר מעוניינים לגלות את ה- $V_{RD\ max}$ הוא הערך שהוצב על ידי מומחה התביעה (13.0 מגפ"ס במקרה שלפנינו).**

7.5.2.2 המחלוקת באשר להיקף העמוד U 0

כאמור אחד המשתתפים לחישוב ה- $V_{RD\ max}$ הוא ה-U0 – היקף החדירה של העמוד.

ת/8 עוסק בחישוב ההיקף בעמ' 163 – כאשר העמודים שתוכננו על ידי הנאשם היו עמודים אובליים (קצוות מעוגלים) במידות של 1000 על 300 מ"מ. כאשר ה-U0 חושב כ-1.54.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

לעומת מחברי ת/8, הנאשם סבור שיש להתייחס ל-U0 כ-2.14. מחלוקת זו קיימת עוד משלבי השימוע בתיק, כאשר ת/154 ב' הוא למעשה מסמך שנכתב בנושא בעת השימוע, ע"י מומחה התביעה, והוגש לעיוני.

המחלוקת המרכזית בתיק בין הצדדים נסובה על צורת העמוד, כאשר התקן מתייחס לעמוד מלבני ואין בו התייחסות לעמוד אובאלי, ומומחה התביעה סבור שהצורה האובאלית מקטינה את יכולת העמוד לעמוד בכוחות החדירה.

וכך מומחה התביעה (פרו', עמ' 610 שו' 1):

"עו"ד י. סרטל: בנ/126 זה כאשר העמוד ומנסים מעגלים את הפינות שלו גם אם באופן קטן לשיטתכם למרות שחתך העמוד גדל זה גורם למעשה להקטנה של התסבולת. לחדירה. העד, פרופ' י. פרוסטיג: נכון ואני אסביר מדוע והסברתי את זה בפעם הקודמת, בפועל מה שקורה בזמן חדירה אם העמוד הוא מלבני אז הגזירה ישנה בכל ההיקף של העמוד אבל אם העמוד הוא ארוך מהסוג שישנו כאן רגע הגזירה מרוכזת בקצוות העגולים האלה משני הצדדים ולכן החישוב כשהעמוד הוא גדול יכול להיות לך אורך U0 יותר קטן."

מומחה התביעה הסביר, והדבר תואם את שקיים בתקן, שכאשר העמוד בצורה ריבועית, לוקחים את כל היקפו, ואולם ככל שהעמוד מלבני וצידו האחד ארוך יותר מצידו הקצר, אז נלקח רק חלק מההיקף וזאת מ"שום שאם זה העמוד שלך אז כשיש לך חדירה אז האזורים הצרים סופגים יותר מאמצים יותר גדולים וכתוצאה מכך זה מתחיל מהאזורים האלה לכן אנחנו מקטינים את ההיקפים" (מומחה התביעה, פרו', עמ' 593, שו' 26).

מומחה התביעה פירט הדברים בבית המשפט באופן שנשמע הגיוני, עמד בחקירה נגדית ולא חזר בו מטענותיו בנושא, וגם ב-154 ת/ב' דן והסביר הדברים – כאשר מול כל אלה לא התייצב מומחה הגנה, אלא רק הנאשם טענות טענות שאין מובנות או סדורות.

למעשה הנאשם בזמן אמת, לפני האסון, כפי שקבעתי, לא ביצע חישוב ולא בדק מהו ה-U0, וכל טענותיו הן בדיעבד ומתוך מטרה להצדיק מעשיו.

דומה שהטענה המרכזית של ההגנה בעניין זה עניינה, חישוב למציאת U0 שביצע המהנדס דרור שפר ושמצוי בתיק (ת/132 א') ואשר הגיע לתוצאה גבוהה מזו של מומחה התביעה (של 2.14). כבר אומר שמדובר בחישוב שיש לקחתו בזהירות, לא מדובר בחישוב לפני מעשה של מי שמגיע ומתכנן תקרה או מי שמכין דו"ח סדור לבחינת כשל לצורך הגשה לבית משפט - אלא מדובר בחישוב שנעשה כלאחר יד, כאשר דרור שפר, לאחר האסון, מתבקש לבדוק אם יש כשלי חדירה בתקרה ומגיע לתשובה חיובית שיש כשל חדירה וזאת למרות שאכן ה-U0 שהוא חישוב גבוה מזה של ת/8 (ראה למשל ת/132 שו' 117, ת/131 שו' 27 עד 32).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כלומר העד שפר מבצע חישוב זריז, מגיע לתוצאה לפיה יש כשל חדירה בתקרה ושם עוצר, כאשר הוא לא מבצע בחינה מעמיקה מעבר לכך – כשם שהסנגוריה אינה מוכנה לקבל את החישוב והמסקנה של דרור שפר ולפיה קיים כשל חדירה מובנה בתכנון של הנאשם, דומה שקשה באותה מידה לטעון שדווקא רכיב אחד של אותו חישוב הוא זה שנכון ומדויק כשהדבר נוח לסנגוריה.

גם העד שפר עצמו העיד בבית המשפט כך (פרו', עמ' 108, שו' 31):

- ש. מה זה U0?
 ת. היקף חדירה 0. היקף עמוד לחדירה לא כל העמוד.
 ש. חישבת את זה יש שרטוט נכון?
 ת. כן.
 ש. הגעת לתוצאה 214.24 ואם טכניון עשה חישוב והגיע לנתון אחר של מטר ו(ח) צי תסכים איתי שהוא טעה לפחות איך שאתה מחשב
 ת. אני הגעתי לחישוב אחר צריך לבדוק איך הוא עשה, לשיטתי הוא טעה אולי אני טעיתי."

ואולם, בסופו של יום גדר המחלוקת באשר ל-U0, נדמה שבתיק זה היא תיאורטית לחלוטין, כאשר גם נתוני ה-U0 של שפר (שאומצו על ידי הנאשם שלא חישב אותם כאמור בזמן אמת), מובילים לאותן מסקנות של כשל חדירה:

"עו"ד י. סרטל: אדוני יש הבדל בין 154 ל- 214 שמהנדס הציג את שיקול הדעת שלו כמוביל ל- 214 ב-U0.
 העד, פרופ' י. פרוסטיג: עדיין כל זה הכוח חדירה לא השתנה בהרבה ב-10% זה לא משנה בכלל את התמונה כאשר עומסים בשירות הם למעשה קטנים מאוד מעומסי התכן." (פרו', עמ' 611, שו' 12).

אף אם נציב בנוסחא שבודקת את ה- $V_{RD\ max}$ (שמצויה כאמור בעמ' 164 של ת/8 במשתנה ה-U0 2.14 במקום 1.54 נקבל ערך של $V_{RD\ max}$ של 267.5 במקום 192.5.

מדובר לכאורה בשיפור – אבל עדיין מדובר בנתון משמעותי נמוך מנתוני השורה הראשונה של הטבלה המסכמת. כלומר תסבולת של 267.5 טון במקום קרוב ל-600 טון.

וגם כאשר נסתכל על נתוני הריאקציות – הנתון של 267.5 טון הוא נמוך משמעותית מנתוני הריאקציות בעמיסה מלאה והוא אף נמוך מנתוני הריאקציה של 57 אחוז מהעפר - **כלומר כשל חדירה**.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

במהלך הסיכומים, הציג הסנגור עדכון נוסף של התקן, אשר גם בו לטענתו יש להוביל להגדלה של U_0 , אלא שגם גידול זה בטל בשישים, ולא מוביל את תסבולת העמודים שבשורה השנייה להגיע לגדלים הנדרשים של השורה הראשונה של הטבלה המסכמת.

לאור האמור בפרק זה, הוכח בפני מעל לספק סביר, כי נתוני התסבולת של העמודים בתכנית שתכנן הנאשם היו משמעותית נמוכים מכוחות התכן לחדירה (מחושבים במצב גבולי של הרס), ואף נמוכים מהריאקציות הצפויות באתר – באופן שמלמד על כשל חדירה מובנה בתכנית שתכנן הנאשם, ואשר תואם את צורת הכשל שקרתה באתר – כשל חדירה. גם במחלוקת שבין הצדדים באשר לחישוב U_0 אני מקבל את החישוב שביצע מומחה התביעה בשל הנימוקים שהוצגו, אף שיש להעיר, כי גם אם U_0 היה גבוה יותר, כפי שסבורה ההגנה, אין בכך לפגוע בתובנות המרכזיות והמהותיות של הטבלה המסכמת.

7.5.3 שורת הטבלה השלישית – חישוב תסבולת ללא מקדמי בטיחות

השורה השלישית של הטבלה המסכמת "עמידות לחדירה בפועל (ללא מקדמי בטיחות לחומר) – הנוסחה ששימשה את כותבי ת/8 מפורטת בעמ' 189 בסעיף 4.67 – ומדובר בנוסחה מאוד דומה לנוסחת התסבולת שבסעיף 4.49 בעמ' 164 – אך עיון מעמיק בה מגלה שהיא אינה כוללת את FCD, אלא במקום FCD נעשה שימוש כפול ב-FCK ואף במקדם מופחת (ר' פרו' עמ' 618, שו' 32, וכן עמ' 189 ב-ת/8, ור' גם תשובת הנאשם שלא מבחין בהבדל בין הנוסחאות - פרו', עמ' 800, שו' 4).

כפי שכבר הסברתי מדובר בנתון ששימש את מומחה התביעה, במתן הסבר מדוע הכשל לא קרה קודם לכן. מומחה התביעה הדגיש שוב ושוב מדוע אין לעשות שימוש בחישוב זה כדי לתכנן תקרה או כדי לקבוע תסבולת של עמודים ומדוע לא מדובר בחישוב של $V_{RD \max}$ (כשכאמור אין חולק שהתקן עצמו מחשב $V_{RD \max}$ אחרת).

למרות כל אלה בחר הנאשם לשוב ולטעון כי את תסבולת העמודים יש לחשב ללא מקדמי בטיחות ובהתאם לנוסחה שמופיעה בעמ' 189 (ראה נ/129 והתייחסות מומחה התביעה שהדבר אסור – פרו' עמ' 617 שו' 5 עד 9, וגם פרו', 616, שו' 27 עד שו' 33).

וכך מומחה התביעה (פרו', עמ' 619, שו' 16)

"עו"ד י. סרטל : ולכן מתוך מה שהצגתי לך עד עכשיו ריאקציות תכן בפועל באזור הקשר שהתקבלו וזה ראינו בתשובותיך בעמוד E5 זה 431 טון בעמוד E6 זה 409 בעמוד F5 זה 424 ועמוד F6 זה 408 כל העומסים האלה יותר נמוכים מהנתון שאליו הגענו כאשר הצבנו את ה- U_0 הנכון בנוסחה 4.68. (הכוונה לנוסח 4.68 בעמ' 189 של ת/8 – א.מ.)



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

העד, פרופ' י. פרוסטיג : כן אבל אתה לא יכול להשתמש בנוסחה הזאת, אתה למעשה משתמש איתה אני לא רוצה להגיד , אני לא רוצה לבזות את בית המשפט, אני אומר לך, זה למעשה לבוא ולהגיד זה פשע לעשות כזה דבר יש לך נוסחה אומרת לך במפורש איך מחשבים את זה אנחנו באנו ואמרנו אנחנו רוצים לנסות אולי אפשר להראות שמהו שבאמת העומסים הם קטנים מזה, אז לכן עשינו את זה, אבל פיזיקלית אסור לנו לעשות את זה לפי התקן לא יכולים לעשות את זה עכשיו אתה ממציא עכשיו."

דברי מומחה התביעה בעניין זה מקובלים עלי לחלוטין, אין לוותר על מקדמי הבטיחות ואין לבנות על "תסבולת" ללא מקדמי בטיחות – כך דרישות התקן, ועל כן כל מי שנוהג אחרת מתרשל באופן חמור.

לאור כל האמור, הוכחו בפני, נתוני השורה השלישית של הטבלה המסכמת, אני מקבל עמדת מומחה התביעה בעניין זה שמדובר בנתונים שהם "אקסטרפולציה", של נתוני השורה השנייה של הטבלה המסכמת – התסבולת לפי התקן בהורדת מקדמי בטיחות. לא מדובר בנתונים שאפשר לתכנן איתם, או לסמוך עליהם בעת שמבצעים תכנון. אלא מקומה של השורה השלישית, הוא רק במתן הסבר "אקדמי" לסיבה שהתקרה התמוטטה בשלבי עמיסה מאוחרים יחסית ולא מיד בתחילת הדרך. בנוסף אני מקבל עמדת התביעה ודוחה עמדת הנאשם שניתן לעשות שימוש בנוסחה זו כאשר בודקים תסבולת של התקרה.

7.5.4 החלק הרביעי של הטבלה המסכמת - הריאקציות הנמוכות מכוחות התכן

כאמור התאונה ארעה לאחר שהייתה כבר אדמת מילוי על גג החניון אך היא טרם הגיעה למצב המילוי הסופי.

על פי התכנון, כפי שניתן לראות בסעיף 3.3 עמ' 77 של ת/8, תקרת החניון יועדה לשמש במגוון שימושים : אזור ציבורי-גינה, נסיעת רכבת קלה עתידית, מסלול לאופניים, פארק וכד'. לאור אלה נדרשה תקרת החניון לשאת עומסים קבועים נוספים מעבר למשקלה העצמי. על פי תכנית הפיתוח ברוב חלקי התקרה גובה המילוי היה של כמטר וחצי של אדמה.

בעת האסון לא הושלמה אדמת המילוי. ועל כן במסגרת החלק הרביעי של הטבלה המסכמת נבחנו ריאקציות במצב שירות – לפי מצבי עמיסה שונים אשר מפורטים בת/8 בעמ' 181 עד 192.

כך הסביר מומחה התביעה את נושא הריאקציות (עמ' 412, שו' 13) :
עו"ד גוטמן : או-קיי אז למעשה החלק השלישי טבלה מדבר על 4 מודלים שנגעתם בו בחוות הדעת מה למעשה ההבדל בין המודלים למה ערכתם 4 מודלים?



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

העד, פרופ' פרוסטיג: כי אמרנו בוא ניקח עם מעט אדמה כך שלמעשה מאחר והיו הפרשי המפלסים לא גדולים בין חלקי הגג השונים אז למעשה עשינו מילוי של אדמה ברווחים האלה כך שלמעשה הטרקטור יוכל לנסוע בנוחיות, זו הייתה ורסיה 1. ורסיה שנייה הגדלנו את כמות העפר והוספנו גם עומסים מראש מחולקים כי לא הייתה איזה שהיא ערימה ולבסוף עשינו מה שנקרא את המודל שבו מילאנו את הכל באדמה כפי שהיה נדרש והוספנו עליה ערימה של עפר.

עו"ד גוטמן: וגם הוספתם עליה ראיתי בחוות הדעת מעמיס אופני,

העד, פרופ' פרוסטיג: **נכון זה ישנו אבל כל זה כל המספרים האלה כולם היו צריכים להיות קטנים מהשורה עם המספרים הכחולים ואם הם לא היו יותר קטנים כלומר אין להם לא היו צריכים לגרום לכשל בחדירה.**

כלומר, כל הריאקציות, לרבות במצב העמיסה שטרם הגיעו אליו – נמוכים מהשורה הראשונה של הטבלה המסכמת – כלומר אם היה תכנון נכון – לא היה כשל.

מצד שני, כל הריאקציות, לרבות ריאקציה של ההעמסה הראשונית בלבד, לפי מודל C1a, היו גבוהים מהתסבולת של התקרה – השורה השנייה של הטבלה המסכמת – כלומר מבנה שיש בו כשל חדירה ולמעשה מדובר ב"מבנה מסוכן" (ראה ת/8, עמ' 223 הפסקה הראשונה של 7.3).

וכך גם נקבע ב- ת/8 עמ' 230 בסיכום הדו"ח:

".... ניתן היה להגדיר את המבנה כ**מבנה מסוכן מהרגע בו אושרו תוצאות המודל הממוחשב במשרד מילר-שנבל-צחר, שלפיהן תוכנן המבנה, הרבה לפני יציאת התקרה**...."

וכך גם מומחה התביעה (פרו', עמ' 424, שו' 9):

"עו"ד גוטמן: בדו"ח תיארתם שניתן היה להגדיר את המבנה כמבנה מסוכן. מאיזה שלב הפרויקט ניתן היה להגדיר את המבנה ככזה?

העד, פרופ' פרוסטיג: **אני הגדרתי את זה מהרגע שבו למעשה הוא החליט שאלה הם התוכניות והם יוצאים ככה המבנה מסוכן).**

עו"ד גוטמן: עוד לפני תחילת הביצוע.

העד, פרופ' פרוסטיג: בוודאי."

ומה טענות הסנגוריה באשר לריאקציות המופיעות בחלק התחתון של הטבלה המסכמת?

למעשה, הסנגוריה לא חלקה מהותית על התוצאות שנקבעו בריאקציות השונות (אלא בעיקר נטען שלא ברורה הסיבה לביצוען – ר' למשל ס' 41, 42 לסיכומי ההגנה), אלא שלדעת הנאשם שעשה שימוש בחישובי הריאקציה נכון היה "לתקן" את אחד מהמודלים C1b תוך שינוי מיקום ערימת החול והשופל שעבד במקום כך שיהיה על הערימה (ר' סעיף 46 לסיכומי ההגנה - וראה גם הסבר הנאשם מדוע המודלים האחרים "לא מעניינים", פרו' עמ' 708, שו' 14 עד 21).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

למעשה הנאשם לקח את הטבלה המסכמת והוסיף עליה את שינויו: נ/145.

145/1

טבלה 4.6: התפתחות הראקציות בעמודים והשוואתן לעמידות בחדירה

שם עמוד		5F	5E	6F	6E
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן $V_{d,eq}$ [ton] (מחושבים במצב גבולי של הרס)		542 424.0	565 431.0	518 408.0	518 409.0
תסבולת לחדירה לפי ת"י 466 חלק 1 ג"ת 3 (2012) $V_{d,max}$ [ton]		192.5	192.5	192.5	192.5
עמידות לחדירה בפועל (ללא מקדמי בטיחות לחומר) V_{max} [ton]		432.0 310.9	432.0 310.9	432.0 310.9	432.0 310.9
ראקציות במצב שרות (ללא מקדמי בטיחות לעומס)	מודל C1a - פיזור עפר 15% מסך העפר) * השוואת מפלסים, ערימה (1) ושופל [ton]	235	219	145	124
	מודל C1b - פיזור עפר 30% מסך העפר) * השוואת מפלסים ושופל [ton]	224	240	205	220
	מודל C1b - פיזור עפר 85%+ תוספת 57% מסך העפר) * השוואת מפלסים ושופל [ton]	356.7 308	379.2 333	331.2 275	355.2 305
	מודל C2 - פיזור עפר מתוכנן, ערימה ושופל [ton] עומס העפר) **	355	357	377	388

$U_0 = 2.24$
 $U_0 = 1.54$

ערימה חזק
1.25
ערימה חזק
2.50

* כולל משקל עצמי (המביא לראקציות של 82.5-87.2 טון), בתוספת בטון הגנה וחצץ (המביא לראקציות של 120-127 טון).

** הראקציות ממודל C2 לצורך השוואה עם כוחות התכן לחדירה של המתכנן (מודל A).

ניתן לראות על נ/145 רישום בכתב יד על השורה הראשונה של הטבלה – אך, כפי שכבר התייחסתי, מדובר ברישום שלא ניתן לגביו כל הסבר.

את השורה השנייה מחק הנאשם, כי לטענתו, "הסעיף השני מתייחס ל-192.5 מתייחס לחוזק בלחיצה ומתיחת צירית אז לחיצה ומתיחה צירית מופיעים באיזור שיש מומנטים לא כשיש חדירה ככה שזה לא מעניין העומס הזה שמופיע פה לא שייך לבדיקה לא יודע למה הכניסו אותו" (פרו', עמ' 708, שו' 11) – וזו טעות כמובן של הנאשם, כפי שהסברתי קודם – המקדם שהוכנס הוא המקדם הנכון וללחיצה בלבד כפי שנאמר במפורש בטבלה הרלוונטית.

את נתוני השורה השלישית עדכן הנאשם בכתב יד לפי ה U_0 שהוא חושב שנוון – אך הוא כאמור שינה את U_0 לא בשורת הטבלה השנייה, אלא בשלישית, זו שלא מתחשבת במקדמי בטיחות, וזאת בניגוד לתקן.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

ולגבי הריאקציות, הנאשם התעלם מחלק מהמודלים ועסק אך ורק במודל C1b, כאשר שינה בו את הנתונים, בכך ששינה את מיקום ערימת העפר ומיקם את השופל מעליה, וכן נתן אפשרות ל- 2 ערימות עפר אפשריות, אחת בגובה 1.25 מ' ואחת בגובה 2.5 מטר.

מה ניתן ללמוד מ- נ/145?

ניתן לראות שגם בתצורת הפריסה המיוחדת שעשה הנאשם (עם ערימת עפר ושופל מעליה), באופן שמשקף לדעת הנאשם יום האירוע – הריאקציות על העמודים – נמוכים משמעותית מכוחות התכן לחדירה (השורה הראשונה של הטבלה המסכמת הנכונה עם תוספת מקדם עמוד פנימי באופן שכל עמוד יוכל לשאת עוד כ- 150 טון!).

מה עוד ניתן לראות, שכל הריאקציות, לרבות אם מדובר בערימה של 1.25 מ' שהיא קטנה יותר, גבוהים מהתסבולת לחדירה (השורה השניה של הטבלה המסכמת) – כלומר כשל חדירה מתרחש (ובדיוק כפי שקרה).

למעשה השינוי בריאקציות שביצע הנאשם על הטבלה, תומך בתזת התביעה – שיש כשל בתכנון, ושהעמיסה שהייתה בפועל מובילה לכשל חדירה.

הנאשם גם בחר להתעלם, במכוון, או בשל העדר הבנה, מנתוני השורה השניה – שמלמדים כי כשל קורה כאשר הריאקציה היא מעל מ- 192.5 טון.

עוד נתון מעניין שעולה מ- נ/145, שלמרות החישובים השגויים שביצע הנאשם, יש כשל חדירה ואפילו לפי נתוני הנאשם המוטלים – ניתן לראות שהריאקציה עם ערימת חול של 2.5 מטר יוצרת על עמוד E5 458.7 טון נתון שגבוה מהנתון (השגוי) של ה"תסבולת", לפי הנאשם, של 432 טון על אותו עמוד – כלומר אפילו עם שגיאות הנאשם, והטיות המספרים שכולן לטובתו – יש **כשל חדירה** של יותר מ- 20 טון!.

לאור כל האמור אני דוחה את הנתונים שהציב הנאשם ב- נ/145 – וקובע כי נתוני הטבלה המסכמת הם שהוכחו בפני.

לא רק זאת, אני קובע כי אפילו נתוני הנאשם השגויים כמופיע בנ/145 תומכים למעשה במסקנת מומחה התביעה שיש כשל בתכנון.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

7.5.5 לסיכום - פרק החישובים

הטבלה המסכמת נותנת הסבר לכשל התקרה והמועד בו ארע וכן מאמתת מספרית ומוכיחה שהיה כשל חדירה.

נתוני השורה הראשונה של הטבלה מלמדים אותנו איך צריך היה לתכנן את התקרה בפועל לפי התקן ולפי נתוני העמיסה שהיו בידי הנאשם (ת/35 א') פירוש נתונים אלה, שמהנדס סביר/מן הישוב, היה מתכנן את העמודים לשאת כוחות שלא יפחתו מנתוני השורה הראשונה של הטבלה המסכמת (ולמעשה אף היה נדרש מעבר לכך לאור הצורך להכפיל במקדם 1.15 מכיוון שמדובר בעמודים פנימיים).

הנאשם, לא התנהג כמהנדס סביר/מן הישוב – מאחר והעמודים שהוא תכנן תסבולתם נמוכה ממחצית – 192.5 טון במקום למעלה מ- 500 טון.

כאשר בפועל, בשל רשלנות זו, עמיסה שהייתה ביום האסון, יצרה ריאקציות של כ- 300 עד 450 טון (תלוי בחישוב) והובילה לכשל חדירה, כאשר תכנון נכון של התקרה היה מאפשר עמידה בריאקציות אלה ללא כל בעיה.

לאור כל אלה, החישוב שבוצע באמצעות הטבלה המסכמת, מוכיח מעבר לספק סביר, שהתקרה תוכננה על ידי הנאשם עם כשל חדירה מובנה, ולמעשה ניתן להגדירה כ"מבנה מסוכן" משלב סיום התכנון, כי העומסים שנוצרו במקום בעת עבודות הפיתוח הובילו לכשל חדירה בשל תכנון לקוי זה, ועומסים אלה, לרבות הכלים הכבדים שנסעו על התקרה, וערמת העפר שהוערמה עליה, לא היו גורמים לכשל חדירה לו התקרה תוכננה כראוי.

בנוסף, לו הנאשם היה בודק התכניות, באמצעות חישוב ידני, או תוכנת ה STRAP, שהייתה ברשותו, ואפילו עם המודל השגוי בו הוא עשה שימוש הכשל היה מתגלה והאסון היה נמנע.

8. התמוטטות בשרשרת

לטענת המאשימה, תכניות הנאשם לקו בכשל נוסף, אשר "חובר" לכשל הראשוני של הנאשם, עניינו אי נקיטת אמצעים להבטחה מפני התמוטטות בשרשרת.

כך קובע סעיף 5.9.1.2 של ת"י 466 חלק 1 ג"ת 3 (2012):

"בפן התחתון של טבלה מקשית ללא קורות יינתנו דרך חתך העמוד מוטות זיון אופקיים בשני הכיוונים...." (ראה ההפניה לתקן ב- 8/ת עמ' 167)



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

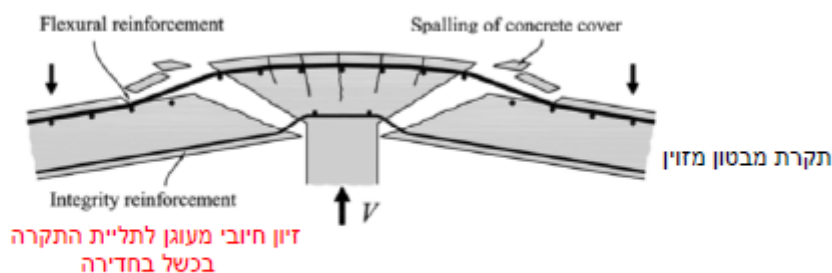
ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

התקרה שלנו, היא כפי שהוסבר, תקרה מקשית ללא קורות, ולכן מדובר בתקן מחייב לגביה.

וכך נכתב ב- 8/ת, עמ' 209 בפסקה התחתונה :

"בנוסף לכך, קיימת דרישה בת"י 466 חלק 1 ג"ת 3 (2012) סעיף 5.9.12 להוספת מוטות זיון אופקיים באזור העמוד בפן התחתון של התקרה. **מטרת מוטות אלה לענות על הצורך במניעת התמוטטות בשרשרת בטבלה** שיעור הזיון מחושב מריאקציית התכן המוגדלת לחדירה מחולקת בחוזק התכן של פלדת הזיון במתיחה. נציין שהדרישה קיימת גם בת"י 466 חלק 1 משנת 2003. זיון זה מטרתו למנוע את נפילת התקרה מסמכיה, העמודים, ולמנוע התקדמות הכשל לאורך התקרה בתקרת החניון זיון זה לא קיים כלל..."

8/ת מפנה לציור 5.7 בעמ' 210 של הדוח – שם ניתן לראות שלמרות כשל החדירה הברזל למניעת התמוטטות בשרשרת היה יכול להחזיק את התקרה ולמנוע את נפילתה.



ציור 5.7: תרומת הזיון החיובי המעוגן בתחום של עבר חדירה, ראה Fernández el al²⁰

וכך הסביר את הנושא מומחה התביעה בחקירה ראשית (פרו' עמ' 422, שו' 21) :

"עו"ד גוטמן : כלומר אם היו אמצעים יכול להיות, (אמצעים למניעת התמוטטות בשרשרת – א.מ.)

העד, פרופ' פרוסטיג : אז התקרות לא היו נופלות, הן יכלו להישאר תלויות. זה הרעיון מאחורי מניעת כשל בשרשרת וזה כמויות זיון מאוד גדולות.

...

העד, פרופ' פרוסטיג : נכון. לא בטוח שבעמודים במידות האלה ניתן היה לעשות זאת.

...

העד, פרופ' פרוסטיג : אני אסביר לך, בעמודים יש המון זיון שעולה כלפי מעלה אין מקום לשים זיון בשרשרת.

כב' הש' ממון : הזיון של השרשרת מתחיל מהעמוד עולה לתקרה ומתחבר לעמוד מין ח' כאלה? העד, פרופ' פרוסטיג : זה לא בדיוק ח', זה עובר בתוך התקרה ומתחבר לעמודים. הוא בצורת ח' תחתון כאילו לאו דווקא עליון, יכול להיות גם עליון וגם תחתון.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

עו"ד גוטמן: **אז אם זה בלתי אפשרי מה היה צריך לעשות?**

העד, פרופ' פרוסטיג: **לא לבנות.**

עו"ד גוטמן: לבנות או?

העד, פרופ' פרוסטיג: לא לבנות. **באים ואומרים לך לא בדקת חדירה אין לך זיון להתמוטטות בשרשרת, אדוני זה בניין ש(אסור) שבכלל אפילו יופיע על הניירות."**

מסביר מומחה התביעה שמתן הזיון למניעת כשל בשרשרת, שמופיע בתקן המחייב, היה מוביל לכך, שאם יש כשל חדירה, התקרה לא תתמוטט אלא תישאר תלויה (בדומה לציור 5.7, בעמ' 210 של ת/8).

עוד מוסיף מומחה התביעה, שמדובר בכמות ברזל רבה, ועל כן, לא בטוח, שבעמודים שתכנן הנאשם היה די מקום כדי להתקין את הברזל הזה – אך מסקנתו, שאם אין מקום – **אז אסור לבנות!**

הנאשם בעניין זה מאשר שבתכניות שלו לא היו אמצעים למניעת התמוטטות בשרשרת, הוא טען בעניין זה שתי טענות. הראשונה, שלאחר האסון התקן השתנה (ולכך אתייחס בהמשך), אך טענתו השנייה, הייתה שהוא למעשה התעלם מהתקן שלא היה בר יישום.

כך הנאשם בפרו', עמ' 832, שו' 1:

"עו"ד גוטמן: תראה, בחקירה שלך שבוע שעבר, אתה מסרת שבתכנון המבנה אתה התייחסת לתקן של האמצעים למניעת התמוטטות בשרשרת. **ראית שהם לא ברי ביצוע בחניון, ולכן התעלמת מהתקן.** אני צודק?
העד, מר צחר: **כן."**

הנאשם, אף טען, ביהירות יש לומר, שמי שכתב את התקן אינו מבין, ושהטכניון שהפנה לדרישה זאת לא מבין וכי לא תפקידו "ללמד אותם קונסטרוקציה".

וכך הנאשם בפרו', עמ' 835, שו' 29:

"ת: אני אומר שמי שכתב, מי שכתב את זה **לא מבין מה שהוא כתב שם**. לא קרא מה שכתוב. כב' הש' ממון: מי שכתב את זה, **הכוונה מי שכתב את התקן או מי שכתב את הדו"ח,**

...

כב' הש' ממון: זה הכוונה מי שכתב את התקן או מי שכתב את הדו"ח של הטכניון?

העד, מר צחר: **את שניהם ביחד.**

כב' הש' ממון: את שניהם. אוקיי."



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

וגם, פרו' עמ' 835, שו' 14 :

"העד, מר צחר : אני חוזר. אני חוזר ואומר. אם הייתי בודק את מה שהכניסו פה בטכניון מישהו שלא מבין אפילו מה שכתוב שם, אז הייתי לא מתייחס לזה.

עו"ד גוטמן : תראה.

העד, מר צחר : וזה לא התפקיד שלי ללמד את כולם להבין קונסטרקציה."

וחשוב להדגיש, התקן הרלוונטי עוסק בדיוק בתקרה שבפנינו – תקרה מקשית ללא קורות, ושם אמצעי זהירות לכשל דרמטי שהוא אף כשל פריך – כשל שבפועל התממש באסון.

הנאשם מודע לחשיבות של עמידה בתקנים, כאשר בישראל מעמד תקן הבניה, שהוא תקן רשמי, הוא במעמד של חוק (פרו' עמ' 840, שו' 20) :

"עו"ד גוטמן : אתה יודע שחוקת הבטון זה חוק במדינת ישראל?

העד, מר צחר : כן.

עו"ד גוטמן : זה שווה ערך לחוק, אתה יודע? אז אתה למעשה,

...

כב' הש' ממון : אתה מאשר האדון?

העד, מר צחר : כן."

(וראה בהקשר זה עדות מומחה התביעה – פרו' עמ' 528 שו' 11, עמ' 531, שו' 10).

הוא גם אישר, שאין בתקן החרגה למבנה כמו חניון הברזל (פרו', עמ' 837, שו' 12) :

"ש : איפה רשום שהתקן לא, מחריג אותך בתכנון המבנה,

ת : אז אני, עוד פעם.

ש : איפה זה כתוב?

ת : לא כתוב שום דבר. לא כתוב."

וראה גם תשובתו, פרו', עמ' 841 שו' 15 :

"כב' הש' ממון : אז תענה, תענה ברצינות כי גם זו שאלה מאוד רצינית אדון. אנשים גם מתו באירוע הזה. אנחנו מסתכלים על האירוע הזה כן ברצינות. אז אם אתה חוזר בעצם על התשובה שלך שאין דרך למלא את החוק, זה דרך מעניינת להתמודד עם הטענה הזאת. אני לא בטוח שהיא הדרך הטובה, אבל אם זו הדרך שלך אז, אז תגיד שזה מה שאתה עושה. אם יש לך דרך אחרת לתת לזה מענה, אני אשמח לשמוע.

העד, מר צחר : הנתונים שישנם בתקן, בהנחיות להתמוטטות בשרשרת, לא נתונות ליישום."

(וראה גם תשובה דומה, בפרו' עמ' 691, שורה 11).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

שוב אדגיש תשובת מומחה התביעה בעניין, אם לא ניתן ליישום – אין לבנות.

יש לציין, שבחקירותיו במשטרה, היה הנאשם פחות "יהיר" בתשובותיו בעניין זה, כאשר בחקירות ראשונות, כלל לא הכיר אפילו את דרישת התקן הרלוונטיות (ת/41 שו' 360):

"ש: אין זיון למניעת התמוטטות בשרשרת – זיון חיובי בתחתית התקרה בחיבור בין העמוד לתקרה. מה תגובתך לכך?

ת: לא מכיר מהיכן יש דרישה.

ש: אני מציג לך בת"י 466 חלק 1 ג"ת 3 (ציור 4.38 בדו"ח) קיימות הנחיות בנושא, האם התכנון עמד בהנחיות אלה?

ת: אני לא מכיר שיש הנחיות מיוחדות לזיון למניעת התמוטטות בשרשרת". (וראה גם ת/43 שו' 523).

בחקירתו הראשית בבית המשפט (ומבלי שמומחה התביעה נשאל על כך במסגרת עדותו), טען הנאשם טענה נוספת בנושא ולפיה התקן שהיה בשעתו – בוטל לאחר האסון בשנת 2022 (פרו', עמ' 689, שו' 23) הנאשם אף צרף את הדף הרלוונטי מהתקן של שנת 2022 – נ/141.

בהקשר זה אבל יש להעיר, כי הנאשם תכן את התקרה, עוד הרבה לפני שתוקן התקן בשנת 2022 (3 שנים לאחר האסון).

אבל מעבר לכך, מתברר שהדרישה בתקן לא בוטלה, אלא השתנתה - ראה נ/141 שהגיש הנאשם – סעיפים 2.4, וכך נאמר בה בין השאר:

סעיף 2.4.1 כללי – "התמוטטות בשרשרת מקורה בהוצאה מכלל שימוש של רכיב נושא אחד, או של רכיבים נושאים בודדים, העלולה להתפשט אל הרכיבים השכנים עד להתמוטטות המבנה כולו או חלק ניכר ממנו. התמוטטות כזאת היא תוצאה של אירוע הרסני אקראי, כגון: היא יכולה להתפתח גם כתוצאה משגיאה גסה בתכן או בביצוע המבנה...."

כאשר התקן מפרט אחת משלוש שיטות שיש לנקוט בהן - ס' 2.4.2 ב' ואילו הנאשם לא נקט באף אחת מהן, ולדבריו גם שיטות אלה "אינן ישימות" (פרו', עמ' 693, שו' 17):

"העד, מר צחר: ואי אפשר וכל מה שכתוב פה אי אפשר ליישם אי אפשר ליישם בפרויקט הזה.

כב' הש' ממון: זאת אומרת גם את התקן החדש אי אפשר ליישם?

העד, מר צחר: כן כן כן, "

עולה מכל האמור, שהוכח בפני, מעבר לספק סביר, כי הנאשם לא נקט באמצעים הכרחיים, שמטרתם צמצום סכנת התמוטטות בשרשרת, לו היו מיושמים אמצעים אלה כראוי, התקרה לא



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

הייתה מתמוטטות אלא נותרת "תלויה" באוויר באיזור הכשל הראשוני, ולא נופלת וגורמת להרס נוסף בשרשרת של חלקים נוספים של המבנה. כן הוכח בפני, שאם אין יכולת פיזית, ליישם אמצעים אלה, אין לבנות את המבנה ויש לתכנן מבנה אחר שיעמוד בכל דרישות התקן. כבר אומר, שגרסת הנאשם בבית המשפט, לפיה התעלם במכוון מדרישות התקן, לו הייתי מקבלת, הייתה עלולה ללמד על קיומו של יסוד נפשי גבוה, מעבר לרשלנות, אצל הנאשם ואולם אקח לטובתו של הנאשם, את גרסתו במשטרה, לפיה לא ידע או הכיר את דרישות התקן ומשמעותו, מדובר אמנם ברשלנות ברף חומרה גבוה, אך עדיין רשלנות.

9. תזת ההגנה באשר לסיבת הכשל

דנתי עד כה, בראיות התביעה, שהוכיחו, לטעמי, מעבר לספק סביר, שהכשל באתר הוא כשל שבעיקרו הוא כשל חדירה – וזאת לאור צורת הכשל וגם לאור הטבלה המסכמת ומה שניתן ללמוד ממנה.

בפרק זה אתייחס לתזת ההגנה אשר מציגה תאוריית כשל חלופית – כשל כפיפה.

תזת ההגנה, למעשה נולדה רק לאחר הגשת כתב האישום, וכפי שהדברים מנוסחים בסיכומי ההגנה, רק לאחר שהנאשם קיבל את הרצות המחשב שבוצעו על ידי הטכניון (ס' 13 לסיכומי ההגנה) אז הוא מצא שמדובר ב"כשל כפיפה במומנט החיובי" (ס' 9 לסיכומי ההגנה).

לטענת הסנגוריה, בשל חריגה בזמנים של מסירת החניון, שהיתה מובילה לקנסות כבדים (ס' 2 לסיכומים), גורמי הביצוע העמיסו על תקרת החניון "עומסים גבוהים בהרבה מעומסי הפיתוח שנקבעו בתוכניות לפיהן תוכנן המבנה" (ס' 3 לסיכומי ההגנה), ובין השאר ערימת עפר גדולה באזור העמודים E5, F5, E6, F6 וכן כלים כבדים שעבדו על תקרת המבנה בהם מכבש כבד, משאיות דבל קבינה, רכבי הרמה, דחפור כבד וכד'.

עוד נטען שמומחה התביעה, שהוצגו לו החישובים שמלמדים על כשל כפיפה אישר כי כלל לא בחן אפשרות זו (ס' 8 לסיכומי ההגנה), ועל כן כשל חדירה לא היה זה שהביא לקריסת המבנה ולמצער, מתעורר ספק בטענה זו (ס' 9 לסיכומי ההגנה).

באשר לתזה זו, כבר יש להעיר, שלא הוכחה חריגה במסירה שאמורה הייתה להוביל לקנסות. מהראיות שהוצגו בפני, לא נראה שמדובר בפרויקט חריג, וגם לא שהייתה כוונה להטיל קנסות, להפך, עלה שהחניון אמור היה להימסר בתוך זמן קצר, תוך פיצול המבנה מעבודות הפיתוח שאמורות היו להימשך לאחר המסירה וזאת ללא הטלת קנסות (ר' למשל דברי: העד טובול, פרו' עמ' 419 שו' 30, העד גינצבורג, פרו' עמ' 475 שו' 16 עד 24).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

גם באשר לעומסים שהיו על גג החניון, דומה שהם לא היו חריגים, להפך, מדובר בעומסים קלים יחסית לכוחות התכן לחדירה שאליהם אמור היה הנאשם לתכנן את המבנה בהתאם לעומסים שהוגדרו לו והיו בפניו (אך לא עשה כן בשל מחדליו).

בנוסף כל אותם עומסים הם למעשה עומסים צפויים, ואפילו מתבקשים, כאשר מדובר במבנה שנמצא מתחת לאדמה (בעומק של כ- 1.5 מ' מתחת לאדמה), מעליו מוקם פארק, ובעתיד אף אמורה לעבור עליו רכבת קלה. הנאשם, צריך היה לצפות הימצאות של כלים כבדים על התקרה (בעת עבודות הפיתוח, כמו גם בעת עבודות הרכבת הקלה בעתיד), הנאשם צריך היה לצפות הימצאות של ערימות גדולות של עפר ועל כן צריך היה לתכנן את המבנה ככזה שיעמוד במה שצפוי.

גם טענת הסנגוריה לפיה מומחה התביעה, אישר שלא נבחנה אפשרות לכשל כפיפה אינה נכונה. כפי שמסר מומחה התביעה בעדותו - כבר מהדוח ת/8 עולה מעורבות של כשלים נוספים, לרבות כשלי כפיפה, שהצטרפו לכשל החמור יותר והדומיננטי הוא כשל החדירה. כפי שכבר קבעתי, הטענה שאין כשל חדירה היא חסרת בסיס – וזאת לאור סוג הכשל והממצאים באתר, החישובים שתומכים בכשל זה, וגם אינדיקציות נוספות שתומכות בכשל חדירה, כמו העובדה שהכשל שאירע היה "כשל פריד".

בנוסף, המבנה שתכנן הנאשם היה "מבנה מסוכן" כבר בעת שהתכניות יצאו לביצוע, ומחומר הראיות עולה שלא רק כשל חדירה לא טופל על ידי הנאשם, אלא היו ליקויים רבים נוספים, ובין השאר ליקויים שקשורים להתמודדות עם מומנטים. הנאשם הוא שתכנן את המבנה, הוא שהגדיר אילו מומנטים על המבנה לשאת, ועל כן גם פגמים אלה נופלים לפתחו. אך עדיין, הכשל המשמעותי שהוביל למות המנוחים ולהתמוטטות – הוא כשל חדירה.

נושאים אלה יורחבו בהמשך פרק זה.

9.1 תזת ההגנה חסרה הסבר לצורת הכשל

ב"צורת הכשל" ומה ניתן ללמוד ממנה דנתי כבר קודם, אך עניין זה רלוונטי גם לכאן.

הנאשם, ששימש כמומחה מטעם עצמו, לא התייחס בעדותו בבית המשפט לצורת הכשל, לספרות המקצועית אליה הפנה מומחה התביעה, וגם לתהליך הכשל המלמד כי הממצאים בשטח תואמים כשל חדירה בהיקף העמוס – מדובר בקושי משמעותי, יש לומר, בתזת ההגנה.

אך לקושי זה, מתווסף קושי נוסף ומשמעותי לא פחות, כיוון שהנאשם לא סיפק כל הסבר מדוע כשל כפיפה בשל בעיה במומנט חיובי יוביל לכשל עצמו, וללא כשל חדירה, לממצאים שנמצאו באתר – כזכור, עמודים חלקים, כותרות קוניות ותקרה שחדרה את העמודים. תזת ההגנה ועדות הנאשם



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

חסרים הפניות לספרות מקצועית רלוונטית וגם אין הסברים הנדסיים פיזיקליים כיצד אותו כשל כפיפה במומנט יגרום ל"חדירה" של התקרה, להימצאות עמודים חלקים, כותרת קונית וכד'..

הנאשם עסק בחישובים והראה בעיות באנליזה, אך לא חיבר את התאוריה לעולם המעשה – ולמעשה התעלם מהממצאים בשטח. דומה הדבר שמישהו יתן חוות דעת על כשל במבנה – בלי לבחון כלל את הממצאים שהתגלו במבנה שקרס, ואפילו יותר מזה תוך התעלמות מממצאים הסותרים את חישוביו - בבחינת "אל תבלבלו אותי עם עובדות".

ההגנה לא סיפקה הסבר מקצועי שישלול את ממצאי הכשל שתואמים כשל חדירה, או הסבר מדעי חלופי – כיצד כשל כפיפה גורם לממצאים שנמצאו באתר.

וכל זאת למרות שמומחה התביעה שוב ושוב, הסביר לסגור שתזת ההגנה לא תואמת הממצאים באתר. מומחה התביעה, בפרוטוקול, עמ' 650, שו' 17 :

"אז אני אומר לך שאם הכשל היה במומנט החיובי אז היינו מקבלים גם כשל בעמודים שבירה של העמודים לא קיבלנו אז זה לא קרה זה היה נידמה, היא ירדה, התקרה ירדה כי היא ירדה מהסמכים שלה זה אני מסכים אתך"

וגם פרו' בעמ' 405 בשורה 8 :

"....אם אתה מסתכל על העמודים האלה אם היה עמוד נשבר בגלל בעיית כפיפה אז למעשה היית רואה איזשהו שבר סדיקה, כאן אתה רואה למעשה העמוד הוא חלק מלמעלה עד למטה בחלק העליון נשאר בליטה. זה כשל קלאסי של חדירה."

וגם במסגרת שאלות הבהרה שלי (פרו', עמ' 579, שו' 10) :

"כב' הש' ממון : יכול להיות מצב (כשל) של מומנט שהעמודים כן ישארו ישרים?
העד, פרופ' פרוסטיג : **לא שאני מכיר**, " (וראה גם מומחה התביעה בעמ' 577 לפרו', שו' 4 עד שו' 11).

למעשה, מומחה התביעה, שב והפנה את הסגור לתמונות מהשטח שלא תואמות את תמונת הכשל שהסגור טוען לה (פרו', עמ' 627, שו' 5, פרו', עמ' 626, שו' 16 עד שו' 30).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

שוב אזכיר, דווקא הנאשם בעת חקירותיו במשטרה, סבר שמדובר בכשל חדירה בהיקף 0 (ת/43 ב' עמ' 155, שו' 28):

"חוקר...: הכשל היה איפה? איזה כשל היה שמה?

...

נאשם: לפי מה שאני מבין שזה כשל חדירה.

....

חוקר: מה זה באפס?

נאשם: בהיקף אפס."

לאור האמור ולאור צורת הכשל והעדר הסבר לו בתזת ההגנה – אני קובע כי תזת ההגנה, לפיה ההתמוטטות ארעה בשל כשל כפיפה, ומבלי שהיה כשל חדירה - נשללת.

9.2 גם ערמת העפר וגם כלי הרכב היו צפויים ולא משמעותיים

קושי נוסף בתזת ההגנה היא הטענה שמדובר בערימת עפר ובנסיעת כלי רכב על תקרת המבנה שלא היו צפויים (שהרי אם היו צפויים יש לתת להם מענה).

במסגרת עבודות הפיתוח המתוכננות על גג המבנה הובאה לאתר אדמה ובהמשך פוזרה באמצעות שופל. יש לציין שמדובר בפרקטיקה מקובלת, כאשר אדמה מגיעה במשאיות "נפרקת" בערימה ואז מפוזרת באמצעות כלים אחרים.

על גג המבנה, על פי התכניות, יש כמות אדמה משמעותית, כאשר גובה שכבת האדמה מעל תקרת החניון אמורה להיות בגובה של כמטר וחצי. וכאשר ביום האירוע האדמה טרם הגיעה לגובה זה.

הסנגוריה טוענת שאותה ערימת עפר שהוערכה בגובה של כ- 2.5 מ' היא משמעותית וגרמה לכשל, מומחה התביעה דווקא סבר אחרת (פרו', עמ' 584, שו' 22):

"עו"ד י. סרטל: ערימה של 2.5 מטר היא לא משמעותית?

העד, פרופ' פרוסטיג: לא זה סטנדרטי..."

מומחה התביעה גם הדגיש, שכל העומסים הנטענים על ידי הסנגוריה – ערימת העפר והכלים הכבדים, בסופו של דבר, היו כאלה שלא עוברים את עומסי התכן (אזכיר – השורה הראשונה של הטבלה המסכמת) פרו' עמ' 627, שו' 30:

" עו"ד י. סרטל: ... אם היו מבצעים אותו לפי התוכניות ולא מעמיסים על התקרה עומסים כפי שהם העמיסו זה לא היה קורה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

העד, פרופ' י. פרוסטיג : אין עומס, כל העומסים הכי גדולים לא עוברים את עומסי התכן."

כפי שהראתי בטבלה המסכמת, כוחות התכן לחדירה על ארבעת העמודים הרלוונטיים היו של למעלה מ- 500 טון, ואם נוסיף את מקדם העמוד הפנימי, מדובר על כוחות תכן של מעל 600 טון.

בטבלה כאן ניתן לראות את כוחות התכן עם מכפלה של מקדם עמוד פנימי (שנדרש להוסיפו על פי התקן גם בהתאם לעדות הנאשם), וזאת לפי מודל A, ואוריד מכוחות אלה את הריאקציות שנקבעו בטבלה לגבי מודל C2 - כשאזכיר מודל C2 מדבר על אדמה במילוי מקסימלי (מה שעוד לא קרה ביום האסון) ועליה גם ערימת העפר הגדולה בגובה 2.5 מ' וגם המעמיס האופני (ת/8, עמ' 199 ס' 4.4.2.3) – כלומר מדובר במצב שאין חולק שהוא מחמיר בהרבה לעומת המצב ביום האסון - ונראה מה הפער, כלומר כמה עוד ניתן "לשים" על כל עמוד :

שם עמוד			5F	5E	6F	6E
כוחות התכן לחדירה לפי עומסי המתכנן (מחושבים במצב גבולי של הרס) אך במכפלת מקדם העמוד הפנימי (כפול 1.15) בהתאם מודל A			623	649	593	593
פיזור עפר מתוכנן, ערימה ושופל [ton]	מודל C2 (104% מסך עומס העפר) לרבות ערימת עפר ולרבות מעמיס אופני	ראקציות במצב שרות (ללא מקדמי בטיחות לעומס)	355	357	377	388
כמה עוד ריאקציה יכול לקבל כל עמוד (כוחות תכן פחות הריאקציה)			268	292	216	205

ניתן לראות שכל אחד מהעמודים יכול לקבל עוד ריאקציות של למעלה מ- 200 טון.

ואבהיר, החישוב כאן כבר כולל ערימת עפר, וגם כולל כבר את המעמיס האופני. כאשר ת/8 מייחס לערימת העפר משקל של כ- 200 טון⁷.

וחשוב להבין, עומס ערימת העפר "מתפזר" על מספר עמודים – כלומר אפילו היתה ערימת עפר נוספת, במשקל של 200 טון – העומס על כל עמוד היה גדל ב- 50 טון (ככל שהערימה מרוחקת מהתקרה, היא מתפזרת על יותר עמודים – אבל אניח כאן שזה מתפזר רק על 4 העמודים הרלוונטיים).

למעשה, חישוב מהיר מלמד שמעבר לערימה המקורית שחושבה בת/8 ניתן היה להוסיף עוד 4 ערימות באותו מקום ובאותו גודל מבלי שמגיעים לכשל חדירה. וככל שמדובר בכלי רכב, הרי

⁷ דווקא מי ש"יצר" את ערימת העפר העריך את משקלה ב- 50 טון, רבע מה שנקבע ב- ת/8 – ראה נ/154 עמ' 3 שו' 62



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

שמשקלם נמוך בהרבה מהערימה שחושבה (למשל מעמיס אופני שוקל כ- 16 טון – ר' למשל נ/143 א, מכבש שוקל 11 טון – נ/163 ש' 28, ומשאית דאבל קבינה עם אדמה כ- 40 טון – נ/160 ש' 20).

הוכח בפני, שכוחות התכן דרשו עמודים שיכולים לשאת כ- 600 טון, אך תכנון הנאשם הקים במקום עמודים שיכולים לשאת – רק 192.5 טון. וזו בדיוק הסיבה שהתקרה קרסה בעומסים הקיימים.

עניין זה תואם את דברי מומחה התביעה כפי שצוטטו קודם, וגם מלמד עד כמה העומסים של כלי הרכב וערימת העפר הם זניחים יחסית לעומסי התכן שהנאשם צריך היה לתכנן אליהם.

הדבר גם משליך על הצפיות, נדמה שמעבר לצפיות ה"משפטיות" קיימת גם "צפיות ההנדסית" – כלומר התקן הישראלי, צופה במקרה שכזה עומסים נוספים של יותר מ- 200 טון לעמוד (וזאת לאחר שכבר שוכללה פנימה ערימת העפר הקיימת והמעמיס האופני).

למעשה, הנאשם, **מחויב היה** לצפות הדברים גם בצפיות משפטיות - הימצאות של כלי עבודה כבדים, רכבת קלה, ערימת עפר – וחובתו הייתה לתכנן את התקרה בהתאם אליהם (לרבות תכנון לעמידה במומנטי כפיפה שיווצרו בגללם).

הנאשם חייב היה לצפות שכבת אדמה על תקרת החניון, אדמה שיהיה צריך להביא למקום ולפזרה, חייב היה לצפות שבעתיד תוקם רכבת קלה על התקרה, שאף היא תחייב ביצוע עבודות עם כלים הנדסיים כבדים – כל אלה היו תחת ידיעתו, ועל כן מחויב היה לצפות אותם.

בעניין זה מתמיהה, ואף מעציבה תשובת הנאשם בחקירתו (פרו', עמ' 830, ש' 8):

ש" תראה, האם אתה בתור מהנדס, אתה, צפוי לך שיעלו כלים כבדים על התקרה?

...

העד, מר צחר: אני לא, אני לא התעסקתי. לא, יש לי כל כך הרבה דברים לחשוב. למה אני צריך להתעסק עם,

ש: תראה, חנוך.

ת: זה לא חלק שלי.

ש: חנוך, יש תכנית שהתקרה, שכוללת תכניות פיתוח. אוקיי?

ת: כן.

ש: האם היה צפוי לך שבמסגרת הפיתוח של התקרה יעלו כלים כבדים על מנת,

ת: זה לא,

ש: את הפיתוח?

ת: זה לא עניין אותי בכלל."



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

וחשוב להדגיש, עמידה בדרישות התקן הישראלי המחייב ותכנון המבנה כך שיעמוד בכוחות התכן לחדירה (השורה הראשונה של הטבלה המסכמת) היתה מונעת את האסון, אף מבלי "להתעניין" במה שצפוי להיות על התקרה.

וכך, דברי רונן גינצבורג, מנכ"ל דניה סיבוס, אשר מקובלים עלי (פרו', עמ' 470, שו' 11) :

"... הוא יבוא ויגיד שנסע שם אוטו, ואני אגיד לו 'תגיד לי מתכננים פרויקט שלא ייסע בו אוטו?', אני שואל אותך, מי מתכנן ככה?..."

וגם (פרו', עמ' 471, שו' 12) :

"וכל סיפור אמרו לי, פה הוא עשה תוכנית שפה הטרקטור יכול לנסוע, פה השופ(ל) יכול לנסוע ופה הוא לא יכול. נו באמת, ואם מחר בבוקר מגיע גנן עם שופל אז החניון נופל? תגיד לי זה נשמע לך סביר שככה מתכננים פרויקט? אנחנו בשנות ה-2000"

לאור כל האמור, אני קובע שערימת עפר בגודל שהיה באתר בעת התאונה, וכן, כלי עבודה כבדים שעבדו על תקרת המבנה, הם צפויים, הן משפטית, והן הנדסית. אי צפייתם היא למעשה רשלנות. אך מעבר לכך, הוכח בפני מעבר לספק סביר, שלו היה הנאשם מתכנן את התקרה בהתאם לדרישות התקן, כל אותם עומסים של ערימת העפר ו/או כלים כבדים שהיו על תקרת המבנה, לא היו גורמים לכשל. וכי הכשל שארע אינו תוצאה של עמיסה חריגה ולא צפויה, אלא תוצאה של תכנון תקרה בניגוד להוראות התקן, כך שעומסים צפויים גרמו לכשל חדירה והתמוטטות התקרה.

9.2.1 הטענה שהנאשם אסר על עליית כלי רכב על הגג

8/ למעשה נתן הקלה נוספת למתכנן, תוך שהניח לטובתו שהמעמס האופני נסע על התקרה באזורים שלא אושרו על ידי הנאשם. אך עדיין, למרות הקלה זו נקבע ב- 8/ת, עמ' 223 :

"המעמס האופני חרג מהנחיות המתכנן ונסע על התקרה באזורים שלא אושרו על ידו. בהקשר זה כדאי לשים לב כי האזור בו נסע המעמס האופני הינו אזור שהיה מיועד לרכבת קלה אשר עומסיה גדולים משמעותית ממשקל המעמס האופני במצב פעולה (עם כף מלאה בעפר). לפיכך בתכנון נאות המעמס האופני לא היה גורם לכשל התקרה עקב נסיעה באיזור זה."

לטעמי ה"הקלה" שניתנה בדו"ח אינה מבוססת.

המקור למתן ה"הקלה" מצוי ב- נ/143 (ר' גם 8/ת עמ' 44).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כפי שניתן לראות ב- נ/143 א', ביום 6.4.16 – פונה עודד טלפוס, מנהל הפרויקט, אל הנאשם בדוא"ל ומסר שהם מעוניינים לבצע מילוי חוזר מעל המובל עם מעמס אופני "שיסע על תקרת המרתף". טלפוס גם מוסר לנאשם מידות ומשקלים של המעמס האופני. ושולח לו מפרט של הכלי.

בתגובה מבקש הנאשם מעודד לסמן על מפה היכן יעבוד המעמס.

אז שולח הנאשם "אישור" בקובץ עם סימון (שזהה לסימון של עודד) ורושם "סימון האיזור שבו מאושר מבחינת הקונסטרוקציה לנסיעת שופל אופני וולוו 2120 ישירות על התקרה לפני ביצוע עבודות מילוי אדמה. יש לסמן על התקרה את גבולות האיזור בכדי למנוע חריגה ממנו בשלב העבודה".

מכך לכאורה, נלמד איסור לנסיעת המעמס האופני ביום התאונה מעל החניון, בעוד שלטעמי, האיסור שניתן בפועל, היה לגבי נסיעה ישירות על תקרת החניון באזור המובל, ואינו רלוונטי לנסיעה על שכבת מילוי מעפר, כפי שהייתה ביום התאונה, ולהלן הסיבות:

1. המתכנן מוסר אינפורמציה, בראש ובראשונה באמצעות התכניות שהוא מספק לאתר - במידה והייתה כוונה לאסור נסיעת כלי רכב על גג החניון בכל מצב ובכל סיטואציה (לרבות על שכבות מילוי של עפר) – נדרש היה הנאשם להעביר איסור זה באמצעות תכניות הקונסטרוקציה, ולא להמתין שיפנו אליו – עניין זה מלמד שלא מדובר באיסור גורף אלא אך ורק בהתייחסות נקודתית.

2. המסמכים עוסקים באיסור נסיעה "ישירות על התקרה", מבחינה הנדסית קיים הבדל משמעותי בן נסיעה ישירה על התקרה ובין נסיעה על שכבת מילוי (ר' הסבר בפרו', עמ' 588, שו' 25, וגם פרו' עמ' 100 שו' 6). כאשר נסיעה ישירה על התקרה מייצרת סיכונים משמעותיים ונקודתיים לעומסים ממוקדים בשטח קטן, שאינם רלוונטיים לנסיעה על אדמה מילוי שמונחת על התקרה שאז העומסים מתפזרים.

3. איסור לנסיעה על התקרה, לרבות על אדמת מילוי – היה מחויב לקבל ביטוי בשטח ובהוראות אזהרה – אך דרך האזהרה שבחר בה הנאשם היא "יש לסמן על התקרה את גבולות האיזור כדי למנוע חריגה ממנו" – כאשר "סימון על התקרה", יכולה כידוע באדמה בשלב מסוים ולא ניתן יהיה להבחין בו – גם זה מלמד שתחולת האיסור היא אך ורק לגבי נסיעה ישירה על התקרה – ואכן גם הנאשם כותב ב- נ/143 ב' "מאושר מבחינת הקונסטרוקציה לנסיעת שופל אופני וולוו 2120 ישירות על התקרה לפני ביצוע עבודות מילוי אדמה" – כלומר איסור זה חל עד הרגע שמבוצעת עבודת המילוי.

4. באזור התאונה אמורה הייתה לעבור רכבת קלה, ששוקלת הרבה מעבר למעמס האופני, טענה שיש איסור לנסיעה של רכב כבד על התקרה, לא משנה מה, עומדת בניגוד לתכנון זה.

מכל אלה אני למד, שהטענה לפיה נאסר לנסוע על התקרה עם מעמס אופני ביום התאונה - אינה מבוססת, אלא המסמכים הרלוונטיים עסקו בעבודה ספציפית ובשלב עבודה ספציפי והם אינם



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

רלוונטיים למצב התקרה ביום התאונה. כאשר העבודות בוצעו על שכבת אדמה ולא תוך נסיעה ישירה על התקרה.

עוד דבר שניתן ללמוד מאירוע זה, הוא שדווקא אנשי הביצוע היו ערים לקושי הנקודתי שבנסיעה ישירה על גג החניון, והם אלה שיזמו פניה לנאשם. כאשר דווקא הנאשם, שתכנן את המבנה, וידע שצפויות להיות עבודות עליו, לרבות עם כלי רכב כבדים, לא בחר להעביר באמצעות התכניות כל איסור בנושא.

ושוב יש להדגיש, נסיעת המעמיס האופני, כמו גם כלי עבודה נוספים אחרים באתר, לא הייתה גורמת לכשל, לו התקרה הייתה מתוכננת לפי התקן.

9.3 אי טיפול בכשלי מומנט מונח לפתחו של הנאשם

הסנגור בסיכומיו, התייחס ל-107/נ ו-108/נ (דפים בכתב ידו של הנאשם שהוכנו להליך המתנהל), אשר מלמדים, לטעמו שלאחר שהתקרה הועמסה נוצרו בה מומנטים חריגים.

במסמכים אלה משווה הנאשם את המומנטים שנוצרו בשל המילוי הקבוע יחד עם ערימת האדמה ויחד עם השופל (סוכם אותם – בעמודה השמאלית) וזאת אל מול מומנטי התכנון שמצויים בעמודות הימניות.

הנאשם מראה כי קיים פער בין 11.5 ו-16.0 (בעמודה הימנית) לעומת 33.2 (בעמודה השמאלית) – כך גם ב-107/נ וגם ב-108/נ) ועל כן "אז מקבלים 11.5 טון מטר ותכן 16 אז אנחנו רואים שהמומנט שמקבלים עם הערימה הוא פי 2 מהעומס האופייני וגם יותר גדול מהעומס של התכן אני לא מדבר על ערימה של 2.5 מטר שזה פי 3 אז ברור שבמצב הזה אין מה לדבר שהברזל לכפיפה מגיע לנזילה" (הנאשם בחקירה ראשית, פרו', עמ' 698, שו' 23)

הנאשם כאמור רק נוקט ב- "אז ברור" ולא נותן הסבר מבוסס הנדסית לנטען, אך מעבר לכך התברר שאותם מספרים שמצויים בעמודה הימנית – הם לא מספרים שהם תוצר של תקן, אלא מי שקובע אותם הוא המתכנן – כלומר הנאשם.

וכך בפרו' בעמ' 579, שורה 18:

"עו"ד י. סרטל: 107/נ 108/נ.

כב' הש' ממון: אה הבנתי. שהמספר הזה 16 זה מספר לפי תקן ?

עו"ד י. סרטל: לפי העומסים.

...

כב' הש' ממון: התקן הישראלי לא דורש עמידה במומנט מסוים לכל מבנה לכל אלמנט?



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

עו"ד י. סרטל : בעומסים שמופעלים על

העד, פרופ' פרוסטיג : העומסים לא מפעילים מומנט כדי להגדיר את המומנט הזה יכול להתקבל ע"י המבנה צריך לשאול מה התסבולת של המומנט וזה לפי,

כב' הש' ממון : מי מגדיר, איך יודעים שבמבנה מסוים לכמה לתכנן באיזה מומנט?

העד, פרופ' פרוסטיג : המתכנן."

כלומר, טענת הנאשם היא למעשה, שבשל עומסים (צפויים יש לומר) התקבלו מומנטים שהמבנה שהוא תכנן לא הצליח לעמוד בהם – אך לא מדובר בגזירת גורל, מדוע לא תוכנן המבנה שיעמוד במומנטים שכוחות התכן מייצרים (וכאמור כוחות התכן היו גבוהים בהרבה מהריאקציות שהיו בפועל ביום האסון).

כאמור, הנאשם "גילה" שמדובר בכשל מומנט בכפיפה לאחר שהוגש כתב האישום. אך ת/8 גילה ליקויים בתכנון הנאשם בהיבטי טיפול במומנטים מלכתחילה ועוד לפני כתב האישום שהוגש.

ת/8 עמ' 202, מנתח את הליקויים שבתכנון הנאשם :

"מהשוואת תוצאות הכפף וההטרדות של המודל הממוחשב של המתכננים לפיו התקרה תוכננה (מודל A) עם הגבלת הכפף הנדרשת לפי התקן ועם תסבולת התקרה מחושבת מתכנון הביצוע, עולות המסקנות הבאות :

....

9. החישובים שנמצאו למומנטי הכפיפה בתקרה אינם מתאימים לחישוב ולתכן הנדרש לפי התקינה הישראלית.

10. תסבולת התקרה לכוחות גזירה, למומנטי כפיפה ולכוחות התכן לחדירה נמוכה באופן משמעותי מהטרדות התכן הפועלות עליה.

11. תסבולת הקורות למומנטי כפיפה נמוכה באופן משמעותי ממומנטי הכפיפה הפועלים עליה.

12. הבעיה החמורה ביותר בתקרה שהובילה לכשל התקרה והמבנה הינה בעיית חדירה. כוחות

התכן בחדירה גדולים באופן משמעותי, ביותר מ 250%, מתסבולת החדירה, בעיקר

בהיקף העמוס (ההיקף בגבול העמוד). במקרה כזה היה צורך להגדיל את גובה התקרה

באופן ניכר או לשנות את תכנון התקרה לחלוטין.

13 אין תכנית לביצוע אמצעים להבטחה מפני התמוטטות בשרשרת בתקרה כנדרש לפי

התקן. מתן זיון כנדרש היה מונע את הכשל הנרחב על כל פני התקרה." (מרבית ההדגשות

במקור – א.מ.)

לא פירטתי את כל המסקנות, וניתן לקרוא אותם בדו"ח עצמו, במסקנות 12, ו-13 דנתי כבר – כאשר כותבי הדוח מתייחסים למסקנה 12 כבעיה החמורה ביותר. ואולם מסקנות 9 עד 11 עוסקות בין השאר בכשלים בתכנון שעניינם מומנטי כפיפה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כלומר 8/ת' מציין באופן מפורש שהתכנון שביצע הנאשם למומנטי כפיפה לא תואם את התקינה הישראלית. הדוח מציין שתסבולת התקרה שתוכננה לקויה לא רק בחדירה אלא גם במומנט כפיפה וגם בכוחות גזירה – כלומר "גילוי" העכשווי של הנאשם שיש קושי במומנטי כפיפה, למעשה התגלה כבר קודם על ידי כותבי 8/ת' – כל אלה, יחד עם בעיות החדירה והעדד אמצעים להבטחת התמוטטות בשרשרת מונחים לפתחו של הנאשם (אף אם חלקם ברמות חומרה נמוכות מחומרת החדירה).

גם הדו"ח וגם מומחה התביעה, אף פירוט סוגיות ספציפיות שלא היו בתכנון ואשר משפיעות על נושא המומנטים.

כך למשל, ב- 8/ת' בעמ' 154 נסרקו חישובים שערך הנאשם ונתפסו בתיקו (שוב בכתב יד כמובן) – הדוח מתייחס אליהם כך :

"החישוב מציור 4.28 אינו זה הקיים בתקן. החישוב מתבסס על קביעת גובה חתך דרוש לפי מומנט מנוסחה שאינה מופיעה בתקן. הזיון שחושב למומנט הכפיפה נקבע לפי הגובה שהתקבל מהנוסחה ובהנחה של גובה לחוץ מקסימלי. אין חישוב לקביעת האזור הלחץ, ואין חישוב לבדיקת מומנט התסבולת המקסימלי ללא זיון ללחיצה Med כנדרש לפי התקן".

וכך מומחה התביעה (עמ' 528, שו 21) :

"העד, פרופ' פרוסטיג : כי התקן הישראלי אומר לי אם תעשה את זה לפי התקן עשית את זה נכון. עו"ד י. סרטל : או-קיי אז בואי נראה אם הוא עשה את זה לפי התקן לפי התוצאות ולא לפי הדרך בסדר פרופסור?

העד, פרופ' פרוסטיג : רק רגע מה שחשוב זה התוצאות שונות העובדה שיש אזור היה צריך מקום שצריך להוסיף זיון ללחיצה ואין את זה לפי החישוב הזה כי החישוב הזה בבסיסו הוא בלי זיון ללחיצה."

כלומר לא רק שנעשה חישוב שלא לפי התקן, מה שהושמט בחישוב זה הזיון ללחיצה – זיון שתפקידו להתמודד עם מומנטים.

וכך מומחה התביעה שהעיד לגבי כשל זה (עמ' 518, שו' 17) :

"כב' הש' ממון : זיון ללחיצה ללחיצה הוא נותן מענה גם למומנט?

העד, פרופ' פרוסטיג : נכון הזיון ללחיצה כשהמומנט גדול האזור הלחץ גדול מ-0.2 אז אתה יכול לקבל מומנט יותר גדול אז אתה צריך להוסיף זיון ללחיצה.

כב' הש' ממון : זה מה שאמרתם שלא עשו.

העד, פרופ' פרוסטיג : מה?

כב' הש' ממון : וזה מה שאמרתם שלא עשו פה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

העד, פרופ' פרוסטיג: נכון.

כב' הש' ממון: שלא חישבו.

העד, פרופ' פרוסטיג: החישבו שלו לא כולל את זה."

גם מומחה התביעה, במענה לשאלות הסביר על ליקויים שונים שיש בתכנית הנאשם ושקשורים למומנטים.

וכך מומחה התביעה שנשאל על כשל של מומנט (פרו', עמ' 578, שו' 29):

"לא, הם נסדקים, מופיע סדק, כלומר אתה תסתכל על התקרה אז באיזשהו מקום יופיע הסדק.... אבל הוא לא יגרום להתמוטטות כי יש ברזלים שכנים אז הם יבואו לעזרה כדי למנוע את זה ולאט-לאט ככל שמצטרפים יותר שכנים ככה פחות התסבולות שלו"

כלומר, בניגוד לכשל בבטון שהוא פריך, הכשל בשל מומנט בכפיפה הוא כשל משיך, עניינו בברזל, והברזל יודע להימתח, ולכן, ככל שהברזל נמתח יותר "ברזלים שכנים" באים לעזור כדי למנוע את זה... וככל שיותר יצטרפו, כך יחזיק יותר מעמד – תכנון הנאשם לקה גם בהוספת ותכנון ברזלים אלה, בשל חישבו לא תיקני שלא עסק למשל בברזל ללחיצה כמו גם בהעדר של זיון לגזירה.

זו גם המסקנה בעמ' 203 של ת/8 למטה:

"לפיכך, המסקנה העיקרית מבחינת אנליזת תקרת החניון הינה, שהחישובים ותכן התקרה נעשו באופן שגוי לכל אורך תהליך התכנון כשהבעיה המשמעותית ביותר הינה בעיית החדירה" (ההדגשה במקור – א.מ.).

ושוב הבעיה המשמעותית ביותר – וממש לא הבעיה היחידה.

לאור האמור אני קובע כי תכנון הנאשם היה לקוי במספר מובנים, וגם בהתמודדות עם מומנטים – כפי שכבר נקבע קודם לכן, המבנה שתכנן הנאשם היה "מבנה מסוכן" מלכתחילה, ובעיות מומנט "הצטרפו" לבעיות החדירה – אמנם כשל החדירה הוא המשמעותי יותר אך הוא אינו היחיד.

9.4 כשל כפיפה הוא "נגרר" ושולי לכשל החדירה

ההגנה טענה כי מומחה התביעה והדו"ח לא בדקו ולא היו ערים לאפשרות של כשלי כפיפה – גם בהיבט זה איני יכול לקבל עמדת ההגנה.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כך בסיכומי ההגנה, סעיף 18 :

"כאשר הוצגה בפני פרופ' פרוסטיג האפשרות כי מדובר בכלל בכשל כפיפה במומנט החיובי, פתר עצמו בהתעלמות מטענה זו תוך הימנעות מהתמודדות עם החישובים החד משמעיים המוכיחים, כי הרבה לפני שנוצר באירוע זה כשל חדירה נוצר כשל כפיפה במומנט החיובי. כאמור, **כפי שגם הודה, כלל לא בחן סוגיה זו.**"

וגם בסעיף 19 לסיכומי ההגנה "למעשה, חוות הדעת של קבוצת חברי הטכניון, אינה בוחנת כלל אפשרויות אחרות כגורם הכשל למעט נושא החדירה..."

בניגוד לאמור בסיכומי ההגנה, ת/8 בחן גם בחן אפשרות של כשלים נוספים, לרבות כשלי כפיפה, ואף מצא ליקויים שהובילו לכשלי כפיפה (שהאחראי להם הוא הנאשם), אלא שמסקנת ת/8 ומומחה התביעה שכשל החדירה הוא המשמעותי שגרם להתמוטטות.

כך למשל, הדוח מציין כי בהחלט יתכן שכשל כפיפה היה מעורב בתחילתו של האירוע (כשל שאף הוא מונח לפתחו של הנאשם) ואולם התוצאה החמורה – ההתמוטטות של המבנה – היא תוצר של כשל חדירה.

וכך מומחה התביעה (פרופ' עמ' 518, שו' 4):

"העד, פרופ' פרוסטיג: הכשל היה בגלל חדירה למה אתה אומר, אתה אומר שזה היה כשל זה גם היה גורם לכשל אבל הכשל העיקרי היה בבעיית חדירה) הוא לא היה בבעיה הזאת. עו"ד י. סרטל: איזה בעיה?

העד, פרופ' פרוסטיג: בבעיה של כפיפה, הכפיפה היא התחילה היא הגדירה את זה היא התחילה את כל הסיפור התחיל בכפיפה כנראה אבל הבעיה הייתה חדירה. עו"ד י. סרטל: מה זאת אומרת הבעיה התחילה בכפיפה כנראה אני לא ראיתי את זה בחוות הדעת שלכם.

העד, פרופ' פרוסטיג: אתה כן ראית בפרק 5.

עו"ד י. סרטל: לא, חוות הדעת שלכם,

העד, פרופ' פרוסטיג: בפרק 5 כתוב במפורש שזה התחיל כנראה בסדיקה בסיב העליון של החיבור של העמוד זה הכל כתוב את זה במפורש תקרא.

עו"ד י. סרטל: כן אנחנו נגיע גם לזה...."

וכך גם ב- ת/8 עמ' 226 :

"אין ספק שיתכנו כשלי כפיפה אך כשל החדירה הינו זה שהתפתח ראשון לפני הכשלים האחרים"



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

וגם מומחה התביעה, עמ' 576, שו' 23 :

"אבל בסיכומי של דבר החדירה היא הגודל הנמוך הרבה יותר אם היא הגודל הנמוך ביותר היא שתקבע, אני לא אמרתי שכפיפה לא יכולה להצטרף לזה אנחנו אומרים את זה אבל הגודל הנמוך יותר הוא חדירה, חדירה ב-192 העומסים שלך רחוקים מזה".

לאור כל שנאמר כאן, אני קובע שמומחה התביעה וחוות דעת התביעה, בחנו והיו ערים לכשלי כפיפה ב"מבנה המסוכן" שתכנן הנאשם, ואף סברו שיתכן שכשלים אלה (שאף הם באחריות הנאשם) היו נלווים, לכשל המשמעותי והחמור – כשל חדירה.

9.5 כשל פריך ולא משיך

אינדיקציה נוספת לכך שהכשל המשמעותי שאירע הוא כשל חדירה ולא כשל כפיפה, היא פתאומיות הכשל.

כשל חדירה בהיקף ה-0, הוא כשל שמעורב בו בטון ולא ברזל, ועל כן, בניגוד לברזל שיודע להימתח ומאפשר "כשל משיך", הבטון קורס באופן מהיר ומיידי יחסית.

העובדה שהכשל באתר היה פריך ומהיר נלמדת מראיות רבות, סרטוני מצלמות אבטחה, עדויות עדים, ממצאים בשטח המלמדים על "בטון שנגזר" וברזל שנשלף וכדומה.

כך למשל בתיק החקירה ישנם שני סרטוני אבטחה (ת/98) המלמדים על קריסה מיידיית.

גם עדים העידו דברים דומים, כך למשל דרור שפר, מנהל מחלקת תכנון ואיכות בדניה סיבוס שהסביר :

"חלק מהעמודים שהחזיקו את התקרה באתר נשארו לעמוד. זה אומר שהעמוד לא קרס למעשה העמוד עבר דרך התקרה כאשר היא קרסה. עוד דבר שראיתי זה שהיה שבר "פריך" זה אומר שהתקרה נפלה בבת אחת, ללא סימני אזהרה כגון שקיעות וסדקים, שזה אופייני לכשל חדירה". (ת/132, עמ' 1, שו' 13).

גם מומחה התביעה מסר שהכשל שהיה באתר הוא כשל "פריך" (עמ' 577, שו' 21) :

"כי כשל בכפיפה הוא כשל משיך כשל משיך אומר שאם יש כאן סדק התקרה לא נופלת התקרה מתחילה לנסות להיפתח היא שוקעת יותר יש סדיקה זה מה שקורה הבעיה שלי בחדירה שזה קרה במכה אחת אם זה קרה במכה אחת אז התופעה היא תופעה פרי(כ)ה".



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

אין מחלוקת שהתקרה נפלה, ושהאירוע היה מהיר.

מומחה התביעה הסביר, שגם בכשל "משיך" בסופו של דבר תהיה קריסה, אבל זאת אחרי הרבה זמן, ואחרי שקודם לכן יראו "שקיעות גדולות" וסדיקות... כאשר מבנים מתוכננים לעמוד "במצב גבולי של הרס" כלומר שהמבנה סובל משקיעות וסדיקים אבל הוא לא נופל – אצלנו המעבר מתחילת הכשל ועד הקריסה היה מהיר ביותר, ולא היו שלבי בנייה ארוכים, של שקיעות גדולות וסדיקים שניתן לראות אותם לאורך זמן ממושך, כמצופה מכשל שמקורו בברזל שנמתח (ור' פרו', עמ' 578, שו' 1).

כבר אומר, שבמסגרת פרשת ההגנה הוגשו בהסכמה הודעות עדים שהיו באתר בעת הקריסה (מיכה לוי - נ/158, נ/159, ספיאן אלסיורי - נ/167, נ/168, מאסן מסוודה - נ/169, פהד מקלאדה - נ/170, ניסים דגמי - נ/171, מוחידין ג'ועבה - נ/172, נ/173), הסנגוריה ניסתה ללמוד מעדים אלה שמדובר בקריסה איטית או באשר לצורת הקריסה, אך קריאת העדויות מלמדת אחרת – מדובר בתהליך מהיר ביותר אף לדברי העדים – תהליך שניתן להעריכו בדקות ספורות (ואף זאת בהערכה מופרזת).

אך החוסר העיקרי בתזת ההגנה בנושא זה שוב מצוי בהעדר מומחה שיעיד כי הכשל שארע הוא "כשל משיך" (כמצופה מכשל כפיפה) ולא "כשל פריך" (כמצופה מכשל חדירה).

בעניין זה ההגנה ניסתה, בסיכומיה ליצוק תוכן ופרשנות לדברי העדים וכך להכניס דבריהם לקטגוריה ה"כשל המשיך" ואולם סיכומים אינם תחליף לעדות עד מומחה. ההגדרה "כשל פריך" או "כשל משיך" היא הגדרה הנדסית שבמומחיות, נדרשת הבנה הנדסית כדי ליצוק לה תוכן. לקיחת מקטעי עדויות ומתן פרשנות להם בסיכומים אינה הדרך לבסס תהליך הנדסי.

ויובהר העדויות שהגיש הסנגור ושהיו במשטרה, היו גם בפני כותבי הדוח והם אף התייחסו לעדויות במסגרת הדו"ח – ר' למשל עמ' 206-207 של ת/8 שם דנים כותבי הדוח במקום תחילת הכשל שהוגדר מעט שונה על ידי עדי ראייה שונים. ולמרות שהעדויות היו בפניו מומחה התביעה קבע שמדובר ב"כשל פריך".

כך מומחה, התביעה לאחר שהסנגור מפנה אותו לעדויות ומנסה לטעון שניתן ללמוד מהם שלא מדובר בכשל פתאומי (פרו', עמ' 647, שו' 10):

"העד, פרו' י. פרוסטיג: תוך 3-4 דקות המבנה היה על הרצפה, אז זה לא מספיק פתאומי בשבילי?

...

גנה - סרטל: זה לא מספיק פתאומי כי זה הפוך ממה שאתה תיארת.

העד, פרו' י. פרוסטיג: לא זה לא.

עו"ד י. סרטל: אמרת שכשל חדירה נוצר ברגע אחד,



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

העד, פרופ' י. פרוסטיג : נכון.

ובהמשך, פרו', עמ' 650, שו' 24 :

עו"ד י. סרטל : אז זה לא כשל פתאומי?

העד, פרופ' י. פרוסטיג : זה כ(ש)ל פתאומי אני מתעקש שזה כשל פתאומי.

כב' הש' א. ממון : אתה אומר 3-4 דקות זה עדיין פתאומי?

העד, פרופ' י. פרוסטיג : נכון."

אף לא עד או מומחה (פרט לסנגור בסיכומים) לא סבר שהכשל באתר יכול להיכנס לקטגוריית ה"כשל המשיך" – אפילו הנאשם, ששימש כמומחה ההגנה בפועל, לא טוען זאת.

בחקירתו במשטרה – אישר הנאשם ששבר בחדירה הוא "פריד" וללא התראות (ת/43 שו' 509, ת/41 שו' 345).

בבית המשפט לעומת זאת, ניסה הנאשם, שוב, בדרך פתלתלה, לנסות ולהימנע מההגדרות האלה (פרו', עמ' 779, שו' 7) :

"כב' הש' ממון : אבל, רגע. אבל השאלה היא האם זה נכון לפי הידע המקצועי שלך שכשל חדירה הוא כשל פריד?

העד, מר צחר : אני אף פעם לא נכנסתי לפירושים האלה."

וגם בעמ' 779, שו' 23 -

"העד, מר צחר : אני, אני מתעסק בלבדוק את, את הכשל. לא את השמות שלו.

כב' הש' ממון : זאת אומרת, אם מישהו בא ואומר לך האם זה כשל פריד אתה תגיד לו,

העד, מר צחר : זה לא מעניין אותי."

ואולם, גם בבית המשפט אישר הנאשם שכשל כפיפה הוא משיך והוא "כשל של נזילה" ואילו כשל גזירה הוא פריד - פרו' עמ' 778, שו' 24 :

"זה הבדלים בתופעות של הזה. אם זה כשל של כפיפה, זה כשל של נזילה, זה כשל מתמשך. וכשל של גזירה הוא כשל חתוך של, כשל פריד."

בשלב מסוים מראים לנאשם סרטון של הקריסה, והוא מסרב לומר שזה כשל פתאומי (פרו', עמ' 781 שו' 15 עד 784 שו' 9) אך דומה שבמהלך השיח הארוך שמתקיים בנושא עולה לה הסיבה האמיתית להימנעותו מלומר את המובן מאליו (פרו' עמ' 782, שו' 19) :



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

"כב' הש' ממון : אני אומר, זה נשמע התחמקות. יכול להיות שאני טועה, אז תסביר. תסביר לי, כי אני לא מבין למה אתה לא מסוגל להגיד אם זה כשל פתאומי או לא.
העד, מר צחר : אם אני אגיד שזה כשל פתאומי, תחליטו שזה מחדירה?"

ואולם החשוב מכל בהיבט זה, הנאשם בשום מקום, בכובעו כמומחה ההגנה, או בכובעו כנאשם – לא טוען שהכשל שאירע בחניון הוא "כשל משיך" – ועל כן אין כל מומחה או עד מקצועי בתיק שטוען זאת.

באותו הקשר, הסנגוריה מפנה בסיכומיה (ס' 67 עד 77), לעדויות עדים, ומנסה לפרש דבריהם והדברים שראו ככאלה שתואמים "כשל כפיפה" – חלק מהדברים מוטחים במומחה התביעה והוא שולל אותם (ר' למשל עמ' 646, שו' 25).

"עו"ד י. סרטל : וראינו שנפער חור בתקרה במרכז החניון, להערכתי בגודל כמטר וחצי, התחלנו להתקרב לראות מה זה ראינו אבנים וחול נופלים מלמעלה וראינו שגם התקרה הקרובה מתחילה לקרוס לאט-לאט וזה בא לכיוון שלנו מיד הסתובבנו ורצנו לכיוון חדר המדרגות בלובי הקטן משם הגענו, ברגע שהגענו לסוף הדלת נשמע פיצוץ חזק ועפנו מההדף שהיה לכיוון הקיר שמולנו בתוך חדר המדרגות" וכו' הוא לא מתאר כשל חדירה פרופסור הוא מתאר כשל שנוצר בתקרה.

העד, פרופ' י. פרוסטיג : הוא מתאר התחלת כשל.

עו"ד י. סרטל : התחלת כשל שמתאימה לכשל במומנט החיובי.

העד, פרופ' י. פרוסטיג : לא איזה מומנט חיובי? מאיפה הגעת בכלל למומנט חיוב..."

וגם בהקשר זה, הנאשם, שהוא למעשה מומחה ההגנה, לא טוען שהכשל שנצפה על ידי הפועלים שעדויותיהם הוגשו – תואם לכשל כפיפה. וכאמור, מומחה התביעה סבור שמדובר בתיאור כשל שמקורו בחדירה.

גם בהיבט זה חסרוננו של מומחה הגנה, ואפילו הנאשם, שלא מנתח העדויות או מסביר מדוע הם עונים להגדרה הנדסית של "כשל פריך" או "כשל כפיפה" פועלת לרעת תזת ההגנה.

לאור האמור, בהתאם לחומר הראיות שהוצג בפני, אני מקבל הגדרת מומחה התביעה, והראיות האחרות שהוצגו בפני וקובע כי הכשל שאירע ביום האירוע הוא כשל "פריך", אשר תואם כשל חדירה, ואינו תואם כשל כפיפה ממומנט חיובי.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

9.6 תזת הנאשם נסוגה בפני תזת מומחה התביעה - מומחיות, מקצועיות ומהימנות

הפסיקה עוסקת רבות בשאלה מתי בית המשפט יעדיף עדות מומחה א' על עדות מומחה ב'. בפסיקה הוזכרו שיקולים רבים שבאים לשרת את בית המשפט בשאלה איזה עדות מומחה להעדיף.

בע"פ 1839/92 אשקר נ' מדינת ישראל, [פורסם בנבו] פסקה 4 (4.9.1994) נקבע:

"ככלל, עדותו של מומחה נבחנת על ידי בית המשפט בשני מישורים: מישור המהימנות האישית - במסגרתו נבחנת מהימנותו של המומחה ככל עד אחר; ומישור האמינות המקצועית - במסגרתו נבחנים רמתו המקצועית של המומחה, וטיב ואופי הבדיקה או הבירור האחר שערך ואשר מכוחם הגיע למסקנותיו"

בע"פ 8277/14 פלוני נ' מדינת ישראל [פורסם בנבו, פסקה 28 (23.2.2016) נקבע:

"השוואה בין עדויות מומחים סותרות מהיבט אמינותן המקצועית אינה פשוטה ותלויה כמובן במכלול הנסיבות. עם זאת, ומבלי שהרשימה תהיה ממצה, ניתן להתייחס לשיקולים הבאים: הכשרתו המקצועית של העד המומחה; ניסיונו המעשי; מידת הרלוונטיות של תחום התמחותו לעניין הנדון; טיב היכרותו עם הממצאים הקונקרטיים; מידת ההתאמה של מסקנותיו למכלול הממצאים; מידת היכרותו עם הספרות הרלוונטית בתחום; מידת ההתאמה של מסקנותיו לספרות זו; אמינותה של הספרות המקצועית שעליה נשענה חוות דעתו; מעורבותו של העד המומחה במחקר בתחום; התמודדותו עם גישות מקצועיות מתחרות ועם תרחישים חריגים, וכן הלאה"

בפני מחלוקת הנדסית, באשר לסיבת הכשל וזאת בין מומחה התביעה, ובין מומחה ההגנה – הוא הנאשם. בהכרעה בין שני אלה, אני מוצא, להכריע באופן מובהק לטובת מומחה התביעה, להלן יובאו השיקולים המרכזיים.

א. מהימנות ומקצועיות

התייחסתי למומחה התביעה לאורך הכרעת הדין עד כה, אוסיף את התרשמותי כי מדובר בעד מקצועי ביותר, בעל הבנה הנדסית ברמה הגבוהה ביותר, העד השיב לשאלות שנשאל ונתן התייחסות מקיפה והסברים במקומות שנדרשו. לא התרשמתי ממגמות הגזמה או הטיה, וגם אם לעיתים היה "קצר רוח" עם שאלות הסנגוריה דומה שניתן היה להבין זאת לאור טיב השאלות, והתזה ההנדסית, הלקויה לדעת מומחה התביעה, שהובעה בהן. ובכל מקרה באשר להיבטים ההנדסיים המרכזיים בחוות הדעת מומחה התביעה נותר איתן בדעתו, ושאלות הסנגוריה לא הובילו לבקיעים בתזות ההנדסיות המרכזיות והרלוונטיות לסיבות הכשל במקום.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

גם בהיבט המקצועי, מקורות החיים של העד (ת/1) ומהדברים שמסר, דומה שהעד בעל ידע רלוונטי ומשמעותי, וזאת לא רק באשר לתהליכי תכנון ובניה של מבנים, לרבות תפקידי אקדמיה ומחקר רלוונטיים. העד גם בעל ידע בתהליכי חקר של התמוטטויות מבנים – שזו הדיסציפלינה המקצועית הרלוונטית לחוות דעתו.

גם לנאשם ולתשובותיו התייחסתי לאורך הכרעת הדין, אבקש להוסיף כי לא אחת התרשמתי מהנאשם שהוא אינו מוסר דברים כהווייתם, הוא מסר תשובות פתלתלות ומתחמקות ואף סירב להשיב תשובות ביודעו מה תהא המסקנה המתבקשת מתשובות אלה. צר לי על הנאשם בהיבט זה. מדובר באדם שאינו צעיר לימים, מאחוריו היסטוריה מקצועית מפוארת, אך בתיק זה, כפי שסקרתי עד כה, ביצע הנאשם שורה של טעויות קריטיות ומשמעותיות שהובילו לקיפוח חיי אדם. ובחינתו בדיעבד את הדברים, לא הובילה לקבלת אחריות על טעויותיו הרבות, אלא חלף זאת, הנאשם "יצר" תזות חלופיות שאינן תואמות את המציאות ומסר תשובות מתחמקות, מתוך מטרה לחמוק מאחריות.

לא אחזור על כל הדוגמאות הרבות בעניין זה שהובאו במהלך הכרעת הדין, אך אביא כאן שתי דוגמאות נוספות לתשובות שמסר הנאשם בבית המשפט:

כך למשל, נשאל הנאשם, ברמה התיאורטית, מהו כשל חדירה (פרו' עמ' 787, שורה 22):

"עו"ד גוטמן: אני לא מדבר איתך על שרטוט. אני שואל אותך אם אז לא ידעת, אני שואל אותך גם, אולי גם היום אתה לא יודע. אתה יודע לתאר איך נראה כשל חדירה? איך זה נראה? מה המאפיינים שלו? אתה ב-2017 אתה לא יודע. העד, מר צחר: לא יודע להגיד."

תשובה זו מלמדת או על ידע מקצועי ירוד, או על התחמקות ממתן תשובה לבל תשמש נגדו.

דוגמא נוספת, הנאשם נשאל, מדוע הוא סירב במסגרת חקירותיו במשטרה, שוב ושוב לבצע חישוב לחדירה של התקרה (אותו חישוב שניסה לטעון שאולי עשה וזרק אותו בזמן אמת) פרו', עמ' 763, שו' 11:

"ש: אז היה לך את הכלים? היית יכול להציג למשטרה אם היית רוצה חישוב חדירה?
ת: אני לא עובד בשביל המשטרה."

תשובה מתחמקת, יהירה יש לומר, ולא בפעם הראשונה (ואזכיר כדוגמא נוספת את טענתו ש**כותבי התקן, וכותבי הדוח** לא מבינים דבר באשר לתקן שעניינו מניעת התמוטטות בשרשרת – וכי רק הוא מבין ועל כן "מתעלם" מהתקן).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

היבט מהימנות זה, משפיע גם על היכולת לתת אמון בגרסת הנאשם ב"כובעו כמומחה".

מלכתחילה, קיים קושי, לטעמי, בהיבט האובייקטיביות הנדרשת, שאמורה להיות למי שמעיד כמומחה בתיק. מומחה שיש לו נגיעה אישית משמעותית בתוצאות העדתו "חשוד" באי אובייקטיביות באופן שיקשה לקבל מסקנותיו, ומה יותר נגיעה אישית מאשר המקרה בו הנאשם הוא גם המומחה.

אך מעבר לכך, גם בהיבטי המקצועיות, מקצועיותו של הנאשם נופלת משמעותית מזו של מומחה התביעה – לנאשם אין כל ידע בדיסציפלינה הרלוונטית של חקר כשלי מבנים. מומחה התביעה הוא בעל ניסיון מעשי מוכח של חקירות של מבנים שכשלו – אסון ורסאי, גשר המכביה, התקרה בבאר שבע - לעומתו לנאשם אין כל ניסיון בחקר של כשלים, כאשר תזת ההגנה היא, שדווקא הנאשם, הוא שבחן את האנליזות שבוצעו, בדיעבד, על ידי התביעה ואז הגיע לתובנה של **סיבת הכשל**. לא בכדי, וכנראה בשל היעדר הניסיון הרלוונטי, הנאשם בנה תזה לכשל, שמתעלמת מהנתונים שנמצאו בזירת האירוע.

הנאשם אולי בעל ניסיון ניכר יותר בתכנון מבנים מאשר עד התביעה, אך ניסיון עודף זה אינו גורם לו להיות מקצועי יותר בהבנת הכוחות ההנדסיים או הכשלים שהובילו לקריסה.

גם תהליכי העבודה הלקויים של הנאשם – הקמת מבנה ללא תיק חישובים מסודר שכולל חישובי חדירה וחישובים הכרחיים נוספים – מלמדים על מקצועיות שאינה גבוהה (בשתי האופציות – שהשליך חישובים ושלא עשה אותם מלכתחילה).

לפחות בתקופה הרלוונטית לכשל, הנאשם עשה שימוש בתוכנת STRAP (אף אם באמצעות אחרים שתפעלו התוכנה עבורו), ובפועל למרות השימוש בתוכנה, הנאשם לא הנחה לבצע באמצעותה בדיקות נדרשות וקריטיות, כמו למשל בדיקת חדירה שנדרש להשקיע דקה כדי לבצעה (ואזכיר דברי הנאשם בהיבט זה "אבל בשביל מה אני צריך לבזבז את הזמן הזה לתת למהנדס וזה בשביל מה אני צריך", - פרו', עמ' 719, שו' 28 עד שו' 32).

ניתן גם לראות קווי דמיון מקצועיים דומים בעבודה על התכנון המקורי ובמתן "תזת הכשל בתיק" ב"כובע המומחה" של הנאשם - גם תהליך התכנון המקורי, וגם "חוות הדעת המקצועית" בתיק הן למעשה אוסף, לא סדור ולא מסודר של שרטוטים, חישוביים חלקיים, מרביתם בכתב יד, חלקם נעשו על פי הטענה ב"ראש", אין תזה סדורה, אין תכנון סדור, אין יכולת לבחון תהליך התכנון, ואין יכולת לבחון תהליך הסקת המסקנות של חוות הדעת, יש התעלמות מנתונים מהותיים ומדרישות התקן. נוסף לכל אלה, תכונות של יהירות, שצצו לא אחת, הן במסגרת התכנון המקורי, והן במסגרת "חוות הדעת", יהירות שהובילה לדילוג על תהליכים, לדילוג על חישובים, לאי שמירת חישובים, להתעלמות מתקנים – והנאשם כמו אומר "כי מי אתם שתלמדו אותי איך לעבוד".



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

כל אלה, מקשים מאוד לתת בנאשם ובמומחיותו אמון. וגם קשורים, לטעמי, בקשר עבות, למחדלים ולכשלים שביצע הנאשם בעת תכנון התקרה – מחדלים שהובילו לאסון.

ב. מידת ההתאמה של המסקנות למכלול הממצאים

מומחה התביעה, מסר תזה באשר לכשל אשר שלושה ומתאימה לממצאים שנמצאו באתר, תואמת ניתוח הנדסי של התכניות ודרה בכפיפה אחת עם אנליזות שבוצעו.

מומחה התביעה לא רק בחן תמונות וסרטים, הוא גם ביקר באתר מספר פעמים, ובחן ממצאים מכלי ראשון.

מנגד, תזת הנאשם, מנותקת ואינה קשורה לממצאים באתר, היא בנויה מנקודת מבט של אנליזה ונתונים "חישוביים" שנוצרו במסגרת ת/8, תוך שהנאשם משנה אותה בהתאם לרצונו, מקבל מסקנות ומנתח אותם תוך קביעה ש"ברור..." ומבלי שאותה תזה תואמת, ואף יש לומר סותרת – ממצאים אחרים שיש בתיק ובאתר הקריסה – למשל ממצא ה"עמודים החלקים".

ג. מידת ההתאמה של המסקנות לספרות המקצועית

חוות דעת התביעה, מתייחסת לספרות המקצועית הרלוונטית באשר לכשלי חדירה וצורתם הייחודית. הנאשם לעומת זאת לא ביסס טענתו על ספרות מקצועית, וגם לא נתן הסבר מדוע הספרות המקצועית שמציגת בחוות הדעת שגויה. לכך נוסף התעלמות מופגנת מתקנים, מחובה לבצע תכנון בהתאם לתקנים, מביצוע חישובים שאינם תואמים תקנים וכדומה.

וכך גם העיר מומחה התביעה (בפרו', עמ' 648, שו' 6):

"אני לא דובק בתזה אני פתוח לכל דבר, תמצא לי בספרות הוכחה שיש לך כשל שבו רואים העמודים נקיים ולא היה שבר חדירה".

ד. הנמקות ופירוט

כלי הכרחי המאפשר לבית המשפט לבחון תזה המוצגת על ידי מומחה זה תיעוד תהליך החשיבה וההנמקות שמבססות את חוות הדעת, באופן שמאפשר בחינתם על ידי הצדדים ועל ידי בית המשפט.

ת/8 על נספחיו, הינו מסמך סדור וברור, שעסק בכמעט כל דבר שקשור במבנה שנפל, כל מסקנה בו מנומקת ומוסברת. ומאפשרת לקבוע האם יש לקבל אותה או לא.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

לא אלה פני הדברים באסופת המסמכים שהגיש הנאשם, באופן שמקשה מאוד, ולעיתים אינו מאפשר לבחון את תהליכי הסקת המסקנות של הנאשם.

10. הנאשמת

בסיכומיו טען הסנגור ששותפיו של הנאשם נפטרו לפני שנים ועל כן דין השותפות להתפרק אף שטרם בוצע בפועל תהליך הפירוק.

מעובדות כתב האישום חלקה של הנאשמת באירוע אינו מבוטל - כך למשל החוזה מול חברת דניה סיבוס נחתם מול נאשמת 2 ולא מול הנאשם ישירות (הנאשמים אף הודו בעניין זה במסגרת התשובה לכתב האישום).

הנאשמת אינה חברה בע"מ אלא שותפות, לא הובהר בפני האם לשותפות אישיות משפטית נפרדת (מה שאפשרי לגבי סוגים מסוימים של שותפות), אך נראה שאין זה המצב. במידה ואין לנאשמת אישיות משפטית נפרדת הרי שבהיבט הפרקטי הרשעת הנאשם והרשעתה זהים (בפרט שהוסבר בסיכומי ההגנה שיתר השותפים בשותפות נפטרו).

הפסיקה מאפשרת הרשעת שותפות, גם כזו שאינה אישיות משפטית נפרדת. ועל כן אף שיש עילה לפרוק השותפות לאור פטירת יתר השותפים – העובדה שהנאשמת לא פורקה מאפשרת לטעמי הרשעתה.

בעניין זה ניתן לראות הלכה משנת 1956, ע"פ 199/56 **היועץ המשפטי לממשלה נ' אדלשטיין ואח'** (מפורסם בנבו), אשר דנה בכך שלא ניתן להרשיע שותפות ללא הרשעת השותפים, אך שיש לשים לב למשמעות הענישית של כך:

"בחברה, משמש הגוף המשפטי מסך המפריד בין פעולות החברה לבין חברה – non conductor בלשונו של holmes מה שאין כן השותפות. שם באה אחריותה המטריאלית והפרוצסואלית של השותפות כדי להוסיף על אחריותם של השותפים ולא כדי לגרוע ממנה."

וכן במקום אחר באותה החלטה:

"מבחינת הדין וההלכה אין איפוא מנוס מן המסקנה שבעבירה מן הסוג הנדון אחראים השותפים יחד עם השותפות. לעומת זאת, אין גם להתעלם מן התוצאה, שהודגשה על ידי בית המשפט המחוזי, והיא שבסופו של דבר על השותפים לשאת בנטל הקנס, ונמצא שהשותף נענש בעונש כפול. אך נראה לי שאת השיקול הזה יש להביא בחשבון רק לגבי מידת העונש, ושאינן בו כדי לפטור את השותפים מאחריותם."



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

בנסיבות אלה, ואף שאין לטעמי משמעות פרקטית להרשעת הנאשמת 2, נראה שאין מנוס מלעשות כן.

11. היבטים משפטיים

בתיק זה המחלוקת בין הצדדים לא נסובה סביב סוגיות משפטיות אלא סביב סוגיות עובדתיות. מצאתי בכל זאת להרחיב באשר למספר סוגיות משפטיות שרלוונטיות להליך שהתנהל.

11.1 כללי

כתב האישום מייחס לנאשמים, עבירות של גרימת מוות ברשלנות לפי סעיף 304 לחוק העונשין ועבירות של גרימת חבלה ברשלנות לפי סעיף 341 לחוק העונשין.

סעיף 304 לחוק העונשין - גרימת מוות ברשלנות:

"הגורם ברשלנותו למותו של אדם, דינו – מאסר שלוש שנים."

סעיף 341 לחוק העונשין – חבלה ברשלנות⁸:

"העושה מעשה שלא כדין, או נמנע מעשות מעשה שחובתו לעשותו, והמעשה או המחדל אינם מן המפורטים בסעיפים 338 עד 340, ונגרמה בהם חבלה לאדם – דינו מאסר שנה."
את הסעיפים יש לקרוא יחד עם סעיף 21 לחוק העונשין, המגדיר רשלנות מהי:

"(א) רשלנות - אי מודעות לטיב המעשה, לקיום הנסיבות או לאפשרות הגרימה לתוצאות המעשה, הנמנים עם פרטי העבירה, כשאדם מן היישוב יכול היה, בנסיבות העניין, להיות מודע לאותו פרט, ובלבד -

(1) שלעניין הפרטים הנותרים הייתה לפחות רשלנות כאמור.

⁸ במסגרת הסיכומים בעל פה, טען הסנגור שיש הבדל בין העבירה של גרימת מוות ברשלנות והעבירה של גרימת חבלה ברשלנות – באשר לריבוי העבירות המיוחס – כאשר בגרימת חבלה ברשלנות אין זה נכון לייחס ריבוי עבירות. לטעמי היבט זה נכון שיידון במסגרת הטיעונים לעונש ולא במסגרת הכרעת הדין.



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

(2) **שבעבירה שעם פרטיה נמנית תוצאה שנגרמה על ידי המעשה או סכנה העלולה להיגרם בשלו – העושה נטל סיכון בלתי סביר להתרחשות התוצאה או לגרימת הסכנה כאמור.**

(ב) "...

שתי עבירות אלה הינן עבירות תוצאתיות שההבדל המרכזי בהן הוא חומרת התוצאה.

כאשר חבלה מוגדרת בסעיף 34 כד' לחוק העונשין:

"חבלה" - מכאוב, מחלה או ליקוי גופניים, בין קבועים ובין עוברים."

כך נאמר בע"פ 119/93 לורנס נ' מדינת ישראל, פ"ד מח (4) 1, עמ' 13:

"סעיף 304 לחוק העונשין בא להציב סטנדרט מחמיר בכל האמור לקיפוח חיי אדם. היינו, מגמת החקיקה ותכליתה היו והינן לבוא, להזהיר ולהתריע מפני אדישות, חוסר איכפתיות וזלזול בחיי אדם.

המחוקק הוא שקבע שלמרות שבעבירה זו נעדר היסוד הנפשי (המנס-ריאה), הרי זו עדיין עבירה פלילית, וזאת כאמור מפאת החשיבות שמייחס המחוקק לערך קדושת החיים.

בפרשנות הסעיף וביישום מדיניות תחיקתית מילאו בתי המשפט את הסעיף תוכן ולעתים אף הציבו סטנדרטים מחמירים של התנהגות למען קידום מטרה זו של שמירת החיים."

תיקון 39 לחוק העונשין, ביצע מספר שינויים בחוק ובעבירת גרם המוות ברשלנות, כשהבולט בהם, הוא שינוי המינוח המופיע בסעיף העבירה מ"אדם סביר" ל- "אדם מן הישוב".

בדנ"פ 983/02 יעקובוב נ' מד"י, פ"ד נו (4) 385 נקבע כי מדובר בחלף דיבור:

"אותו אדם מן הישוב, ידענו כולנו, הוא חלף דיבור לאדם הסביר, ידידנו הוירטואלי המלווה אותנו משכבר הימים במשפט הנזיקין".

בכך דומה שאומצה בפסיקה, גם גישתו של פרופ' פלר, כפי שפורטה בספרו יסודות דיני עונשין, כרך א', תשמ"ד, בעמ' 622:

"מושג "האדם מן הישוב" משקף את רמת הזהירות הנורמטיבית שמשמעה – קיום נסיבות נתונות שבהן יכול וצריך אדם לצפות קיומו של סיכון שעליו לנקוט באמצעי זהירות כדי למונעו. רמת הזהירות הנדרשת מן "האדם מן הישוב" נקבעת תוך הסתייעות במבחני דיני הנזיקין בעולות הרשלנות האזרחית, הבנויה על בחינת קיומן של חובות זהירות מושגית וקונקרטית, הפרתן, וקיומו של קשר סיבתי בין הפרת החובות לנזק שהתרחש. מושג ה"אדם מן הישוב", שאיננו אלא "האדם הסביר", נועד לאזן בין אינטרסים רלבנטיים שונים המתייחסים לשיקולים שבאינטרס ציבורי מול אינטרס ההגנה על הנפגע הפוטנציאלי, תוך שילוב גורמים של תועלת חברתית



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

וכלכלית, בצד שיקולי מוסר, הגינות וצדק (רע"פ 4348/08 אפרים מאיר ואח' נ' מ"י, פורסם באתר נבו, מתאריך 8.7.10)

11.2 חובת זהירות מושגית וקונקרטית

בהליך שבפני, דומה שיסודות אלה אינן במחלוקת, לא התביעה ולא ההגנה פרטו בסיכומיהם טענות משפטיות באשר לחובת הזהירות. דומה כי אין מחלוקת שמתכנן מבנה חב חובות זהירות מושגיות וקונקרטיות כלפי אנשים שיהיו בתוך או בסמוך למבנה.

ואולם, יש מקום להרחיב באשר למקור חובות הזהירות המוטלות על כתפי הנאשם, וזאת לאור מעמדן הנורמטיבי הגבוה.

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965, קובע כי כל הקמה של בנין טעונה היתר בניה. מכוח החוק תוקנו גם תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) תש"ל – 1970 שם מפורטות הדרישות החלות על מי שמתכנן מבנה.

פריט 5.02 של תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), תש"ל-1970 קובע באשר לת"י 466, או בשמו האחר "חוקת הבטון":

5.02 (א) כל בנין יהיה בעל שלד.

(ב) שלד **יתוכנן** וייבנה באופן שתימנע פגיעה כלשהי במצבו התקין של הבנין, **לרבות התהוות מצב גבולי**.

(ג) מילוי הוראות סעיף קטן (ב) יובטח באמצעות **מקדם הבטחון שנקבע בתקן**, ובאין תקן – בחוות דעת של בעל הכשרה מקצועית מתאימה בענין הנידון שהוסמך לכך מטעם שר הפנים.

(ד) אם שלד הבנין בנוי מבטון לא מזויין, בטון מזויין, בטון דרוך ובטון טרום, הוא **יתוכנן** וייבנה בהתאם לתקן ישראלי ת"י 466.

..... "

עניין זה לא היה במחלוקת בתיק, כל המעורבים בתחום הבניה מודעים לכך שבניית מבנה בניגוד לתקני הבניה הרלוונטיים, ובפרט לת"י 466 (חוקת הבטון), כמוה כהפרת חוק (ר' למשל הנאשם, פרו' עמ' 840, שו' 20, מומחה התביעה, פרו' עמ' 531, שו' 10).



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

הנאשם תכנן את המבנה תוך הפרה ברורה של חובות תקן מרובות, כפי שהראיתי עד כה, למשל בכך שלא תכנן התקרה לעמידה **בכוחות התכנן לחדירה (מחושבים במצב גבולי של הרס)**, אי חישוב תסבולת העמודים כראוי, התעלמות מהתקן בכל שקשור להתמוטטות בשרשרת וכד'.

מדובר על כן, בהפרה של חובות זהירות שמקורן בחובות חקוקות. שמעמדן גבוה יותר מהפרות אחרות, שניתן להרשיע בגינן בעבירות רשלנות – כמו הפרת חוזה, נוהג, נוהל וכדומה.

11.3 ההוצאות הנדרשות למניעת הנזק היו נמוכות

דנתי קודם לכן, בכך שהנאשם יכול היה באמצעות תוכנת ה STRAP שהייתה במשרדו לגלות בקלות רבה יחסית את הכשל בתכנית. אף הנאשם שיער את השקעת הזמן לבצע בדיקת חדירה בתוכנה בכ- דקה בלבד, כאשר תשובת הנאשם מדוע לא הקדיש דקה זו הייתה "אבל בשביל מה אני צריך לבזבז את הזמן הזה לתת למהנדס וזה בשביל מה אני צריך" (פרוי', עמ' 719, שו' 28 עד שו' 32).

התייחסות זו של הנאשם מלמדת על עוצמת הרשלנות, שכן ככל שהעלויות שנדרש להשקיע במניעת הנזק נמוכות יותר, אז מידת הרשלנות גבוהה יותר.

בבג"צ 7052/03 עדאלה-המרכז המשפטי לזכויות המיעוט הערבי בישראל ואח' נ' שר הפנים, תק-על 2006(2), 1754, עמ' 1896 נאמר:

"המבחן שמציג הנשיא מזכיר את המבחן הידוע שטבע השופט לרנד הנד (Learned Hand) בכל הנוגע לעוולת הרשלנות (United States v. Carroll Towing Co. 159 F. 2d 169 (1947)). לפי המשוואה שפיתח השופט הנד, קיימת התרשלנות אם תוחלת הנזק (מכפלת שיעור הנזק בהסתברות להתרחשותו) עולה על ההוצאות הנדרשות למניעת הנזק (המבחן האמור נזכר בע"א 5604/94 חמד נ' מדינת ישראל, פ"ד נח(2) 498, על ידי הנשיא א' ברק (עמ' 510-511) וגם על ידי השופט א' ריבלין, אשר הצביע על יישומו אף בהקשר החוקתי (עמ' 517-521); עוד ראו, א' פורת, רשלנות ואינטרסים, עיוני משפט כד (תשס"א) 275). הצגת השאלה הטעונה הכרעה במעין משוואה מתימטית יש בה מידה רבה של תיחכום והיא מקדמת את הניתוח המשפטי."

בהקשר שלנו אין חולק שהנזק הצפוי במידה וקורס מבנה הינו עצום וגם ההסתברות לקריסה ככל שלא עומדים בתנאי התקן ומבצעים בדיקות הכרחיות אף היא אינה מבוטלת ומנגד ההוצאה הנדרשת למניעת הנזק הינה קלה עד מאוד.

11.4 צריך היה לצפות את כלי העבודה הכבדים וערימת העפר

כפי שדנתי קודם, לטעמי הכרחי היה מצד הנאשם לצפות שכלי עבודה יעבדו על גג המבנה, וכי יהיו ערימות עפר במהלך פיזור העפר על תקרת המבנה (זאת בפרט שעל פי התכנון מדובר במבנה תת



בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

קרקעי מכוסה עפר בגובה ממוצע של מטר וחצי, וגם לאור העובדה שבעתיד אמורה רכבת קלה לעבור מעל גג המבנה).

ואולם בהקשר זה יש לזכור, כי הנאשם תכנן מבנה שלא בהתאם לדרישות התקן, במקרה שכזה, אחריותו קיימת, אפילו, אופן מימוש הסכנה לא היה צפוי (ואיני סובר שזה המצב כאן).

כך בע"פ, 84/85 **ליכטנשטיין נ. מדינת ישראל**, פ"ד מ (3) 141, שבו דובר בעניין תאונה קטלנית שנגרמה אגב **תקר בלתי צפוי בגלגל**, נפסק:

"המערער התרשל בכך שיצר מצב טעון סכנה. גיבושה של התוצאה התהווה והתממש על רקע מצב מסוכן זה, אמנם על ידי גורם זר - התקר בגלגל. אך היה זה רק מימושה של הסכנה, שבעטיה חלה על המערער חובת הזהירות. סכנה זו (להבדיל מהאופן שבו תתממש) יכל היה המערער, כנהג סביר, וחייב היה, לצפות. הוא אינו פטור לכן מאחריות בשל כך שהסיבה המיידית והישירה לתאונה הייתה של הגורם הזר."





בית משפט השלום בתל אביב - יפו

ת"פ 17306-12-20 מדינת ישראל נ' צחר ואח'

12. לסיכום

הכשל שהוביל לקריסת חניון הברזל ולמותם של 6 אנשים ופציעתם של כ- 20 אחרים הוא כשל חדירה.

האחראי לכשל זה הוא הנאשם שלא רק שלא תכנן התקרה בהתאם לכוחות התכן לחדירה (מחושבים במצב גבולי של הרס) לפי התקן המחייב, הוא אף לא ביצע חישובי חדירה לתקרה במהלך התכנון, בדיקות שניתן היה לבצען בקלות יחסית, ואם היו מבוצעות הכשל היה מתגלה וסביר שנמנע.

בפועל, התסבולת לחדירה בתקרה שתכנן הנאשם, הייתה נמוכה ביותר מפי 2 מהנדרש. ועל כן, כבר מעת סיום התכנון, המבנה שתוכנן ובהמשך הוקם לפי תכניות הנאשם ענה להגדרה של "מבנה מסוכן".

ביום האירוע, ריאקציות שנבעו מעומסים שהיו על תקרת החניון הובילו לכשל חדירה ולהתמוטטות התקרה. מדובר בריאקציות צפויות, שהן נמוכות באופן משמעותי מכוחות התכן שלו היה הנאשם מתכנן את המבנה לפיהם, אזי הקריסה לא הייתה מתרחשת.

מעבר לכשל הבסיסי והחמור שהוביל להתמוטטות המבנה, היו בתכניות הנאשם כשלים הנדסיים נוספים, כמו למשל אי עמידה בתקן בהיבט של מניעת התמוטטות בשרשרת – כשל שהוביל להתמוטטות נרחבת של המבנה.

לאור כל האמור, הוכחו בפני, מעבר לספק סביר העובדות הרלוונטיות בכתב האישום ורשלנותו של הנאשם ואני מרשיע אותו בעבירות שיוחסו לו. וכן מרשיע הנאשמת בעבירות שיוחסו לה כתוצאה מכך.

ניתנה היום, ט' אייר תשפ"ה, 07 מאי 2025, במעמד הצדדים

אור ממון, שופט, סגן הנשיאה

