

(ו) פרק המסקנות נכתב בעיקרו על ידי פרופ' שינמן, ומוסכם על כל ארבעת מומחי הטכניון (שינמן עמ' 1073, 1106, עדין עמ' 2427, פרוסטיג עמ' 1910 והנאור בעמ' 2294-2295).

א

דוח הלשכה נכתב על ידי המהנדס לויתן, כאשר המהנדס מילר אחראי בעיקר לחלק המתיחס לנוהלים, אם כי הוא ראה עצמו אחראי למה שכתוב בחוות הדעת שניסח לויתן (מילר בעמ' 2311, 2349).

6. לאור האמור לעיל, ראינו לנכון לקבל את הדוח הסופי ת69/ כראיה, ולאחר שכל כותבי הדוח ועורכי הבדיקות (כולל נציגי לשכת המהנדסים שהגישו חוות דעת משלהם) העידו במשפט ואישרו את האמור בדוח – בין אם הדברים נכתבו על ידיהם ובין אם נכתבו בידי מומחה אחר של הוועדה תוך התייעצות עמם ובהסכמתם. מסקנה זו באה בהמשך להחלטותינו במהלך הדיון (עמ' 1003-1004, 1010-1019, 1030, 1086-1073, 1104-1106, 1110-1112, 1115, 1119). איננו רואים כל דרך אחרת להגשת דוח שנכתב על ידי צוות מומחים, זולת העדתם של כל המומחים החתומים על הדוח. למעשה, כל הצדדים הסכימו לקבילות דוח ועדת משנה, כפוף לעדותם של כל עורכי הדוח, פרט לנאשם 1. בא"כוח הנאשמים 2-3 מעלה רק בשלב הסיכומים טענה באשר לקבילות דוח של ועדת חקירה. ואולם ועדת דותן לא הייתה ועדת חקירה לפי חוק, וועדת המשנה בוודאי לא הייתה ועדת חקירה. ואולם בסופו של דבר אמר נאשם 1 בעדותו כי הוא מקבל את האמור בדוח הטכניון לגבי סיבות הכשל (עמ' 2779), וכן אמר כי הוא סומך על ועדת המשנה בכל החישובים שעשתה, פרט לכך שהיא הניחה שהסמכים היו ניידיים, והוא הניח שהם היו קבועים (עמ' 2663). כמו כן לא מצאנו ממש בטענת נאשמים 2 ו3 בסיכומיהם, כי לפי הוראות התקשי"ר היו צריכים חברי ועדת המשנה לערוך הצבעה, לאור חילוקי הדעות שהיו ביניהם, מה גם שלא ברור כיצד טענה זו מקדמת את עניינם של נאשמים 2-3, בהתחשב בעובדה שמומחי הטכניון, שאת חוות דעתם תוקפים נאשמים 2-3, היו הרוב בוועדה.

ב

ג

ד

ה

7. עיקר המחלוקת בין מומחי הטכניון ומומחי הלשכה באה לידי ביטוי בתפיסתם של המהנדסים מילר ולויתן, לפיה מרגע שהוסכם על דעת כל חברי הוועדה (בתקציר) שהתסבולת בפועל של הגשר הייתה מוגבלת ל50 ק"ג למ"ר (להלן – ק"ג/מ"ר), שהוא העומס בו כשל הגשר, וכאשר הגשר תוכנן על הנייר לעומס שימושי של 250 ק"ג/מ"ר – הרי שאין עוד צורך בחקירה נוספת של ליקויים נוספים בבניית הגשר (סעיף 2.13 לחוות דעת נציגי הלשכה); הואיל ובתקציר נאמר על דעת כל חברי ועדת המשנה כי התסבולת בפועל של 50 ק"ג/מ"ר הייתה קיימת גם לו הריתוכים והמחברים היו תקינים, הרי שלא היה מקום לדון בליקויי הביצוע. לכן גם לא נראה למומחי הלשכה שהיה צורך לערוך אנליזות של כשל הגשר, מה גם שמהנדסי הלשכה חלקו על נכונות עשייתן מן ההיבט ההנדסי (סעיף 3 לחוות דעתם), והמהנדס לויתן

ו

ז

א התייחס אליהן כאל "ספקולציות" (עמ' 2167). כך הובהרה המחלוקת גם בעדותם של פרופ' עדין (עמ' 2438, 2491-2492) והמהנדס מילר (עמ' 2313, 2368-2370). מילר הסביר כי מבחינתו הבעיה העיקרית היא היעדר תכנון נאות של הגשר, כפי שיבואר להלן. כך גם אמר המהנדס לויתן, כי הגשר לא תוכנן כלל, ובנסיבות אלו אין צורך להמשיך ולבדוק שום דבר נוסף (עמ' 2100, 2122-2134).

ב לעומת זאת סברו מומחי הטכניון כי היה זה מתפקידם לבדוק את כלל הליקויים שהתגלו בתכנון הגשר ובביצועו, בין אם גרמו לכשל ובין אם לאו, ולהביאם בפני בית המשפט על מנת שיחליט בדבר חלוקת האחריות (עדין בעמ' 2438, 2491). ועדת המשנה מונתה כדי לבדוק מה הייתה יכולתו של הגשר לעמוד בעומס המתוכנן; האם קיימת התאמה בין תכנון הגשר לבין ביצועו; לבחון את חלקי הגשר; ולקבוע מה היו הסיבות לכשל (בן בסט בעמ' 1857-1858, 1867-1868). לאור זאת, הגישה של מומחי הטכניון נראית לנו יותר מאשר סבירה וראויה: לדעתנו, ועדת המשנה לא הייתה עושה מלאכה שלמה לו הסתפקה במסקנות הנוגעות לליקויי התכנון בלבד. ראשית, מומחי הטכניון סברו כי עם גורמי הכשל נמנים גם ליקויי ביצוע וארגון, הוכח במשפט שסברתם זו הייתה נכונה; נאמנים לסברתם זו, היה על מומחי הטכניון לבחון ולפרט גם ליקויי ביצוע ונוהל (פרוסטיג עמ' 1891). שנית, ועדת המשנה פעלה במסגרת ועדה ציבורית, שמתפקידה היה להגיע למימצאים ומסקנות שימנעו בעתיד כשל נוסף מסוג זה שאירע במכביה, ולצורך כך נדרשה ראייה רחבה וכוללת של הליקויים שאירעו בבניית הגשר – לא רק בתכנונו (שינמן עמ' 1269). אשר לעריכת האנליזות הסביר פרופ' עדין (בעמ' 2491), כי למרות הקביעה שהגשר היה מסוגל לשאת בפועל עומס של 50 ק"ג/מ"ר בלבד – היה צריך לערוך אנליזה שתבהיר מה היה אמור להתרחש בעומס המתוכנן (250 ק"ג/מ"ר), לעומת מה שהתרחש בפועל בעת הקריסה על פי העדויות, כאשר על מחצית הגשר הופעל עומס של 100 איש. לכן ערכו מומחי הטכניון את האנליזות לפי שתי ההנחות דלעיל. יש להדגיש לגבי ההנחה של 100 איש, כפי שהבהיר פרופ' פרוסטיג, כי גם אם היו על הגשר כמה עשרות אנשים נוספים, מעבר למאה איש, מסקנות מומחי הטכניון לא היו משתנות מהותית: כשל שהתרחש עם מאה איש, היה מתרחש, מקל וחומר, עם מספר גבוה יותר של אנשים (עמ' 1965-1966). דעה דומה הביע המהנדס לויתן (עמ' 2137).

8. מומחי הטכניון סברו כי למעשה חילוקי הדעות עם נציגי הלשכה אינם מהותיים, ואולי אף שוליים, שכן המסקנות משותפות לכולם (שינמן בעמ' 1151-1152, פרוסטיג בעמ' 1949-1950 והנאור בעמ' 2295). כך גם סבר ד"ר בן בסט שמינה את חברי הוועדה (עמ' 1848-1851). אכן, המהנדס מילר עצמו אמר כי המחלוקת היא בעיקר בהדגשה (עמ' 2313). ואולם המהנדס לויתן היה הרבה יותר חריף בדבריו ובכתביו בעניין המחלוקת עם מומחי הטכניון, ואיננו יכולים לשלול את תחושתו של

פרופ' שינמן כי הדבר נובע מסכסוך אישי בינו לבין לויתן (שינמן עמ' 1309-1310, 2123). עדותו של לויתן הותירה לעתים רושם של מעורבות רגשית, כך גם התנהגותו תוך כדי עדותו ולאחריה. המהנדס לויתן ראה לנכון, לאחר יום העדות הראשון, ובטרם סיים עדותו, לשלוח על דעת עצמו חומר לבא"כוח נאשם 1, ולאחר סיום עדותו לקיים פגישה בנושא המשפט עם בא"כוח הנאשמים 2 ו-3 והמומחה מטעמם, המהנדס ישראל דוד (מכתב בעניין צורף לחוות'דעתו של ישראל דוד נ120). המהנדס לויתן טען בעדותו כי יש בידו "את כל ההוכחות האפשריות" לחוסר האובייקטיביות של מומחי הטכניון (עמ' 2098), והכחיש כי הוא נוטר טינה לאנשי הטכניון משום שלא איפשרו לבנו להמשיך ולהרצות שם (עמ' 2000-2101). אך הוא לא יכול היה להתכחש למערכת היחסים הטעונה בינו לבין פרופ' שינמן, שלדעתו "איבד כל קרדיט אקדמי אפשרי" בדוח שהגיש כאן (עמ' 2102-2103). בין המכתבים ששלח המהנדס לויתן לבא"כוח נאשם 1 במהלך עדותו (נ7/א'-ד') נמצא גם מכתב ששלח לויתן לפרופ' שינמן, ואשר איננו קשור לנושא המשפט, אך מעיד על היחסים המתוחים בין השניים;

המכתב השני נכתב תוך כדי עבודת ועדת המשנה, והוא כולל טענות על כך שאין משתפים את נציגי הלשכה בצורה הוגנת בהכנת הדוח, ואין מוסרים להם חומר כנדרש.

המהנדס מילר עצמו דחה את טענת הנאשמים 2-3, שהועלתה גם על ידי עד ההגנה ד"ר סרנה (עמ' 4918), כי חברי הטכניון "ניסו להצניע משהו" לעומת מהנדסי הלשכה (עמ' 2375). סרנה העיד לגבי טיוטה כלשהי של התקציר שאיננה בחומר הראיות. מתקשים אנו להבין את הטענה דלעיל. בסופו של דבר, מה שקובע הוא הדוח הסופי, ודוח אנשי הטכניון, כפי שיבואר להלן, כולל קביעות מפליגות בחומרתן לגבי הכשלים בתכנון. אשר לתקציר – הרי שמהנדסי הלשכה חתמו עליו יחד עם מומחי הטכניון, העידו כי הוא מקובל עליהם, והם אף היפנו לתקציר בחוות'דעתם הסופית שצורפה לדוח הטכניון. ואם אין די בכך, הרי שנקדים ונאמר כי כל מומחי הטכניון, ללא יוצא מן הכלל, לא חסכו את שבט ביקורתם, אם ננקוט לשון המעטה, מהמהנדס שתכנן את הגשר בעדותם בבית'המשפט. כל אלו מעידים על יכולתם של מהנדסי הטכניון להתייחס לנאשם 1 באובייקטיביות, למרות היותו מרצה בטכניון (עד לאירוע קריסת הגשר). למעשה, קשרי חברות עם נאשם 1 יש רק לפרופ' שינמן, אשר באמת ציין כי הדברים שהוא חייב לומר לחובתו של נאשם 1 נאמרים בכאב (עמ' 1128-1129). פרופ' שינמן אף ציין כי מאז קריסת הגשר הוא הקפיד שלא להיפגש עם הנאשם, וכי קשרי החברות ביניהם לא חרגו מעבר למקום העבודה (עמ' 1304). הוא הדגיש כי כאב לו מאוד שנאשם 1 היה מעורב בתכנון הגשר, אך הדבר לא השפיע על הדוח (עמ' 1312). כך אכן התרשמנו. ד"ר הנאור העיד כי לא הכיר כלל את נאשם 1 לפני האירוע נושא כתב'האישום (עמ' 2301), ואין כל ראייה על קשר מיוחד בין נאשם 1 לבין פרופ' עדין או פרופ' פרוסטיג. המומחה מטעם הנאשמים 2-3, המהנדס ישראל דוד, אמר על פרופ'

עדין כי "הוא משכמו ומעלה, איש המעשה, מכיר את הנושאים בצורה יסודית" (עמ' 4621). נאשם 1 אמר שהוא סומך על ועדת המשנה בכל החישובים שעשתה, פרט לכך שהניחה קיומם של סמכים נידים (עמ' 2663), וכי הוא מקבל את מה שקבעה הוועדה בשאלה מדוע קרס הגשר (עמ' 2779). גם נאשם 1 אמר כי הוא "סומך על סמכותו המקצועית של פרופ' עדין". זו אכן הייתה גם התרשמותנו מפרופ' עדין, מבלי לפגוע בשאר מומחי הטכניון, שהעידו בפנינו בצורה עניינית ומקצועית, ללא דופי. למעשה, מבין כל הנאשמים, רק נאשמים 2-3 (ב.ע.ק.) העלו טענות בעניין ההגינות והאובייקטיביות של מומחי הטכניון, למרות שמומחים אלו ביקרו קשות את דרך פעולתם של כל הנאשמים. הנאשמים 2-3 העדיפו לתקוף את מומחי הטכניון באופן אישי, אולי משום שהבינו כי יקשה עליהם להתמודד עם המימצאים והמסקנות של מומחים אלו לגופם של דברים. לאור כל זאת אנו דוחים את טענתם של נאשמים 2-3 כי מומחי הטכניון שימשו, כדבריהם, כ"וועד להצלת מיכה בר־אילן", ואנו קובעים כי עדויותיהם וחוות־דעתם היו ענייניות, ואין לומר כי הן לוקות בחוסר אובייקטיביות כנטען.

בשולי נושא זה נעיר כי מסתבר שהמהנדס מילר נפגש עם נאשם 1 יום לפני שמונה להיות חבר בוועדת המשנה, שכן באותה עת חברת הביטוח של נאשם 1 ביקשה להיעזר בשירותיו. באותה פגישה שמע המהנדס מילר את גירסתו של נאשם 1, ולטענת האחרון הוא גם העביר למילר בפקס את גירסתו בכתב באותו יום (נ60 / מיום 16.7.1997), ויצא אתו לאתר קריסת הגשר; מילר טען כי לא קיבל פקס זה, ולא זכור לו כי יצא לטשח עם נאשם 1 (עמ' 2333-2339). כך או כך: גם אם קיימת בעיה אתית מסוימת בהתמנותו של המהנדס מילר לוועדה, לאחר ששמע את גירסת נאשם 1 כמסייע לחברת הביטוח שלו, הרי שלא ניתן לטעון כי יש לכך קשר כלשהו למסקנותיו של מילר בדוח שהגיש, או לעדותו במשפט.

9. יתר־על־כן: מסתבר כי המחלוקת בין מומחי הטכניון למהנדסי הלשכה איננה כל כך מהותית. באי־כוח הנאשמים 2-3 בסיכומיהם, ומחרה מחזיק אחריהם המומחה שהביאו, המהנדס ישראל דוד, עטים על המחלוקת בין מומחי הטכניון למומחי הלשכה כ"מוצאי שלל רב". ואולם המהנדס מילר, שחתם יחד עם המהנדס לויתן על דוח הלשכה, העיד כי בסופו של דבר "המחלוקת היא בהדגשה", וכי הוא מקבל את סיכום אירווי הכשל כפי שתואר בדוח הטכניון ואת מסקנותיהם בעמ' 184 לדוח (עמ' 2313-2312). זאת ועוד: המהנדס מילר הצטרף למסקנות חבריו מהטכניון לגבי ליקויי הביצוע (כפי שיפורט להלן), וכך גם המהנדס לויתן (עמ' 2066, 2124). כמו כן העיד מילר כי גם ליקויי הביצוע היו מבין הגורמים לכשל, והם אף תרמו לכך שתסכולתו של הגשר בפועל ירדה ל־50 ק"ג/מ"ר בלבד – מסקנה שהייתה מקובלת גם על מהנדסי הלשכה (עמ' 2359-2360). מילר הסביר כי דוח הלשכה הדגיש יותר את חלקו של מהנדס הגשר,

אך זאת מבלי לבטל את חלקם של האחרים (עמ' 2368), שכן לליקויי הביצוע עשויה להיות השלכה על העברת האחריות מהתכנון לביצוע (עמ' 2378). אכן, בסעיף 4.1.1 לדוח הלשכה נאמר כי מקובלים עליה ליקויי הביצוע שפורטו בתקציר, וכי לליקויים אלו "עשויה להיות השפעה על העברת חלק מהאחריות מן התכנון לביצוע". המהנדס לויתן אמר בעדותו כי הוא "מאמץ בשתי ידיו" את מסקנות מומחי הטכניון לגבי ליקויי הביצוע שפורטו בדוח, אלא שלדעתו זו איננה הסיבה הראשונה לכשל (עמ' 2124, 2139). כמו כן מנה המהנדס לויתן בין סיבות הכשל לא רק תכנון, כי אם גם את היעדר הביסוס ונושא הכפיפה המקומית (עמ' 2137). אלו הן סיבות הכשל שציינו מומחי הטכניון, וברור – גם לפי דעתם של המהנדסים לויתן ומילר – כי סיבות אלו אינן נוגעות רק לתכנון, כי אם גם לביצוע (ראה להלן). גם סעיף 1.16 לדוח הלשכה איננו שולל את הטענה שהביסוס לא היה מביא להתמוטטות הגשר, אלמלא חברו אליו ליקויים בשאר רכיבי הגשר, ובסעיף 2.12 נאמר כי על מוטות התגורה העליונה פעלו גם כוחות עקב כפיפה מקומית, סיבוב המחבר וליקויי ריתוך, וכל אלו הורידו את תסכולת המוטות. יתר על כן: בתקציר, שהיה מקובל גם על המהנדסים מילר ולויתן, נאמר שהכשל נגרם בשל שילוב של כמה גורמים, וביניהם שיטת המחברים, ליקויי ריתוך, כפיפה מקומית ותנאי ביסוס ירודים (סעיף 3 לתקציר). לאור כל אלו, מתקשים אנו להבין מדוע סברו המהנדסים מילר ולויתן כי הוועדה לא הייתה צריכה לבדוק את כל הליקויים הללו.

פרק ב: מבנה הגשר

10. הגשר נושא כתב־האישום תואר בפרוטרוט בדוח ועדת המשנה (ת69), בעמ' 21-10 (221-30) על־פי המימצאים בשטח (ראה גם סרטוט ת124/ ודגם ת86). הגשר כלל את שלושת המרכיבים הבאים:

(א) אגד הגשר – הוא שלד הפלדה של הגשר, הניצב על מערכת ההשענה והביסוס, ואשר עליו הונח המדרך (משטח ההליכה מעץ). האגד נבנה בצורת מסבך (או שריג) מרחבי, הבנוי מצינורות פלדה (מכונים גם מוטות), המחברים ביניהם באמצעות מחברי פלדה פרקיים (המכונים גם צמתים), שפותחו על ידי נאשם 2 והמהנדס ישראל דוד (להלן – שיטת ב.ע.ק.). כל מוט מתחבר למחבר באמצעות לשונית, המוכנסת לתוך המחבר, ומחוברת אליו עם שני ברגים. למעשה זוהי שיטת בניה מודולרית, מעין "לגו", אשר ניתן להתאימה לפרויקטים שונים לפי תנאי השטח, כאשר גודל המבנה נקבע לפי אורך המוטות ולפי מספר המודולים (שדות) המרכיבים אותו. מודול הוא מלבן או ריבוע הכולל ארבעה מוטות המחברים בקצותיהם לארבעה מחברים. במקרה דנא כלל הגשר 14 מודולים (28 צמתים), כאשר כל מודול מורכב משני מוטות אורך ושני מוטות רוחב של 2.50 מ'. אורכו של הגשר היה 32 מ', ורוחבו היה 5 מ'.

אגד הגשר היה מורכב מ־3 שכבות של מוטות פלדה:

- א (1) שכבה תחתונה – מורכבת משלושה צינורות אורך בקוטר 1.5 צול, בעלי עובי דופן של 2.9 מ"מ ובאורך של 2.465 מ'. צינורות האורך מקבילים זה לזה, ומחוברים ביניהם בצינורות רוחב הניצבים להם, שאף הם עשויים באותו קוטר ואותו עובי דופן.
- ב (2) שכבת ביניים – הכוללת מערכת צינורות אלכסוניים באורך 2.48 מ', קוטר של 2 צול ועובי דופן 2.9 מ"מ. הצינורות האלכסוניים מורכבים בזווית של 45 מעלות ביחס לשכבה התחתונה והעליונה. בשכבת הביניים נעשו חיזוקים על ידי ריתוך זוויתנים לאורך המוטות (תמונה 10 בת/32, ותמונה 2 בת/38).
- ג (3) שכבה עליונה – מורכבת משני צינורות אורך בקוטר 3 צול, בעלי עובי דופן של 3.25 מ"מ ובאורך של 2.542 מ'. גם צינורות האורך מקבילים זה לזה, ומחוברים ביניהם בצינורות רוחב הניצבים להם, העשויים מקוטר 1.5 צול, עובי דופן 2.9 מ"מ ואורך 2.5 מ'.
- ד הגשר היה בצורה קשתית, אשר נוצרה על ידי שימוש במוטות ארוכים יותר במעט בשכבה העליונה, מאשר בשכבה התחתונה. הגובה המירבי של השכבה התחתונה מעל פני הקרקע במרכז הגשר (המכונה חץ הגשר) היה 2.5 מ', והפרש הגובה בין השכבה העליונה לשכבה התחתונה היה 1.75 מ' (שינמן בעמ' 1024-1026). הואיל ובשכבה התחתונה היו 3 חגורות אורך, בעוד שבשכבה העליונה היו 2 חגורות אורך, הרי שצורת הגשר הייתה של טרפז. חלק מהצינורות של הגשר (בשכבה התחתונה והאמצעית) חוזקו באמצעות זוויתנים ופרופילי תעלה שרותכו לצינורות.
- ה (ב) מערכת ההשענה והביסוס – מורכבת מ-18 מוטות, המכונים סמכים; בכל גדה של הירקון היו 9 סמכים המסודרים בשלוש שורות: שורה פנימית (הקרובה ביותר לנחל), שורה אמצעית ושורה קיצונית. הסמכים רותכו בקצה העליון שלהם למחברים בשכבה התחתונה, ובקצה התחתון שלהם רותכו לפלטות בסיס שמידותיהן היו 30x30 ס"מ או 40x40 ס"מ ועוביין היה 1 ס"מ. אלו היו היסודות של הגשר. האורך של הסמכים (גובהם) השתנה בהתאם לתנאי הקרקע, שכן גדות הנחל משופעות, באופן שהסמכים הפנימיים היו ארוכים יותר מהסמכים הקיצוניים. פרט לכך קיים הבדל בשיפוע של שתי הגדות. לכן, בגדה הדרומית הסמכים הפנימיים היו באורך של 3.60 מ', המרכזיים 2.40 מ' והקיצוניים 0.60 מ', ואילו בגדה הצפונית היו הסמכים הפנימיים בגובה משתנה של 2.40-3.60 מ', המרכזיים היו 1.80 מ' והקיצוניים 10 ס"מ. קוטרם של הסמכים היה 3 צול (פרט ל-3 סמכים של 2 צול), ועובי הדופן שלהם היה 3.25 מ"מ, פרט ל-2 סמכים פנימיים, שהיו בעובי של 1.7 מ"מ בלבד.
- ו בין הסמכים הקיצוניים בגדה הדרומית לסמכים האמצעיים בגדה הצפונית נמתחו כבלי פלדה. פלטות הבסיס הונחו על מדרונות הנחל לאחר יישור והידוק ידני, ועליהם הונחו הסמכים שרותכו להם. בנוסף, לשם ייצוב מערכת הביסוס, חוברו אליה מוטות

אלכסוניים בין פלטות הבסיס לבין אמצע המוטות של החגורה התחתונה ללא סימטריה. מפתח הגשר, קרי: המרחק בין שתי נקודות ההשענה שלו (הסמכים הקיצוניים), היה 32 מ'.

א

(ג) מדרך ההליכה – (מכונה גם משטח הליכה, מישאה או חיפוי הגשר) היה מורכב מלוחות (פלטות) לביד בעובי 2.5 ס"מ, אשר נשענו על קורות עץ (קרשים) במידות של 10x5 ס"מ. קורות העץ הונחו על צדם הצר לרוחבה של השכבה העליונה של האגד, כשהם "יושבים" על גבי שני זוויתנים מפלדה שהותקנו לאורך השכבה העליונה של האגד, משני צדיה. קורות העץ הונחו במרווחים של 62 ס"מ, ונקשרו אליה בחוטי פלדה שזורים. לוחות העץ חוברו לקורות העץ באמצעות ברגים רק בשפות של כל לוח. המעקה של הגשר נבנה על בסיס מוטות פלדה אנכיים שחוברו במוט אופקי לצומת השכבה העליונה ולאמצע החגורה התחתונה.

ב

פרק ג: הגורמים הישירים לכשל הגשר – ליקויי תכנון וביצוע

ג

11. על-מנת להבין את מנגנון כשל הגשר, יש צורך לסקור תחילה את כל נקודות התורפה של הגשר, עליהן הצביעו מומחי התביעה, דהיינו: הליקויים שנתגלו בתכנון הגשר ובביצועו, על-מנת לברר אילו מבין הליקויים הביאו לקריסת הגשר.

ד

(1) מערכת ההשענה והביסוס

12. לדעת מומחי הטכניון היעדר ביסוס נאות לגשר היווה את הסיבה העיקרית לקריסתו, כאשר הליקויים בביסוס נובעים הן מתכנון מוטעה והן מביצוע לקוי. גם המהנדס לויתן אמר בפתח עדותו כי כל מבנה חייב להיות עם יסודות, ולגשר המכביה לא היו יסודות; כל שאר הליקויים מתגמדים, לדעתו, לעומת נקודה זו (עמ' 2061, 2137). מערכת ההשענה שכונתה ביסוס נבנתה בצורה מאולתרת, ללא כל תכניות, ללא חישובים, ללא בדיקות קרקע ובלא הסתייעות ביועץ ביסוס או מהנדס קרקע, וזאת חרף העובדה שהקרקע במקום בו הוצב הגשר הייתה בעלת תסכולת "אפסית" (עמ' 178-179 לדוח). אין מחלוקת על כך כי פרט למיקומם של 18 הסמכים, אשר מופיע בסקיצה של ב.ע.ק. שאושרה על-ידי נאשם 1, לא היו תכניות כלשהן – אפילו לא סקיצות – לגבי מערכת ההשענה והביסוס, כולל אורך, קוטר ועובי מוטות הסמך; גודל ועובי פלטות הבסיס; דרך חיבורם של הסמכים לאגד הגשר ודרך עיגונם לאדמה. כל אלו בוצעו על-ידי ב.ע.ק. בלא כל פיקוח הנדסי בשטח, עם הוראות חלקיות בעל-פה של נאשם 1.

ה

ו

דוח הטכניון קבע כי הביסוס היה חייב להיות מתוכנן ומלווה בדוח קרקע ותכניות לביצוע הביסוס (עמ' 195). פרופ' שינמן העיד לאחר שבחן בשטח את הגשר שקרס, כי "הביסוס היה אילתור אחד גדול", כאשר לא נמצאו תכניות ביסוס כלשהן והריתוכים היו "מתחת לכל רמה"; לדעתו, העמודים אינם יכולים להיחשב כסמכים, למרות

ז

שנאשם 1 ראה בהם סמכים בתכנונו (עמ' 1130). פרופ' שינמן הדגיש כי את הביסוס צריך לעשות מהנדס ולא קבלן, גם אם הוא קבלן מנוסה וטוב (עמ' 1222, 2364), ובכל מקרה אסור היה לאשר גשר עם ביסוס שכזה, המהווה "אילתור", משום שנבנה ללא כל תכנון מהנדס וללא תכניות ביסוס (עמ' 1224, 2489). תכנון הביסוס צריך היה להיעשות על-פי תקן 940 (ת48) בעניין ביסוס מבנים, המחייב קבלת מידע על הקרקע (עדין בעמ' 2410-2411). המהנדס מילר הסביר כי הביסוס במקרה דנא בוצע אפילו ללא תרשים, למרות שלא ניתן לבנות בלא תכנית ביסוס המפרטת את נתוני הפלטות והעמודים, מיקומם, אופן הידוק הקרקע וכו' (עמ' 2318-2319). המהנדס לויטן אמר כי "החטא הקדמון", כהגדרתו, היה ביצוע של הגשר ללא כל תכנית, וכי עצם העובדה שב.ע.ק. ביצעו את היסודות בעצמם, ללא תכנית, הינו פסול מעיקרו (עמ' 2066-2067).

אין כל פלא שב.ע.ק. בנתה את הגשר ללא תכנית כלשהן, כאשר נאשם 2 העיד כי לגשר הזה כלל לא היו צריכים להיות יסודות, בהיותו גשר יביל (קרי: ניתן להובלה), שפשוט מניחים אותו על הגדות (עמ' 3652). גם נאשם 3 העיד כי "לא נאמרה מילת ביסוס בחיים בגשר הזה" (עמ' 4088). הנאשמים 2-3 השתמשו בביטוי "גשר יביל" לא פעם, בצורה מטעה, משום שגשר המכביה לא היה אמור להיות מובל לשום מקום: הוא הורכב באתר, והיה אמור להיות מפורק שם לאחר טקס הפתיחה. אפילו עד ההגנה של ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, העיד כי יש חשיבות עליונה לתכנון הסמכים, מה שלא נעשה במקרה זה (עמ' 4539). לדעתו אמנם היה צריך, וגם אפשר, לתכנן את הגשר באופן שיתר את הצורך ביסודות קבועים (מה שמכונה "מבנה מסויים סטטי"), בהיותו גשר זמני; ואולם בפועל, הנחת התכנון הייתה קיומם של יסודות קבועים (נ120), בעמ' 14-16). כך גם העיד נאשם 1 (עמ' 2599). לאור כל זאת, אין לקבל את טענת באי-כוח נאשמים 2-3 בסיכומיהם (עמ' 45-47) כי הם הבינו שהגשר היה אמור להיות ללא ביסוס. נאשמים 2-3 הבינו היטב כי 18 סמכים על גבי פלטות הם חלק ממערכת הביסוס, וגם לו היינו מקבלים את טענתם כי לא הבינו זאת, הרי שהדבר נובע מכך שהם ביצעו את מערכת הביסוס ללא תכנית, ללא פיקוח הנדסי וללא ניסיון בביסוס.

13. נאשם 1 והנאשמים 2-3 מסרו גירסאות סותרות לגבי מעורבותם בתכנון הביסוס. נאשם 2 טען כי ביקש מנאשם 1 לתכנן את הביסוס, כולל פרטי הסמכים והפלטות, והעיד כי פרטים אלו סוכמו בין השניים בעל-פה יומיים לפני בניית הגשר (עמ' 3818-3820). עם זאת, כמעט באותה נשימה, טענו נאשמים 2-3 כי הגשר שהוזמן מנאשם 1 היה גשר יביל ללא ביסוס – "רק פלטות ורגליים" (עמ' 3826, 3856, 3917, 4088). מהעימות בין נאשם 1 לנאשם 2 עולה כי נאשם 1 רק הורה כמה סמכים לשים והיכן להציבם, בעוד שב.ע.ק. ביצעה את היתר על-פי הבנתה, כולל פרטי הפלטות והסמכים (ת21), בעמ' 18-21). כך גם עולה מדברי נאשם 3 בחקירתו במשטרה, והוא הוסיף כי נאשם 1 לא העיר להם דבר על הביסוס (ת11), בעמ' 1). עובר ב.ע.ק., סמי



א שגיא, הסביר בעדותו כיצד ביצע את הביסוס בהתאם להנחיותיו של נאשם 3, בלא שהיו תכנון מוקדם או תכניות, ואפילו מדידות קרקע לא נעשו; הסמכים והפלטות הוצבו לאחר שהגשר הונח על הגדות, וגובהם, מיקומם ודרך הצבתם נקבעו בהתאם לתנאי השטח (עמ' 573-579).

ב תומר כץ, שהכין במחשב את הסקיצה לפיה נבנה הגשר, אישר כי הוא לא התבקש לכלול בסרטוט את הביסוס (עמ' 821). ואולם בסקיצה הראשונית שהעביר נאשם 2 לנאשם 1 כבר מופיעים הסמכים (נאשם 2 בעמ' 3855). איגור זלוטניצקי, שעבד במשרדו של נאשם 1, אמר בחקירתו במשטרה כי קיבל מנאשם 2 הנחיות לגבי הוספת סמכים; נאשם 2 הכחיש כי העביר נתונים כלשהם לאיגור (ת24), בעמ' 11-13, ת26, בעמ' 7-8). בעימות ת21 / (עמ' 14) אמר נאשם 1 כי הוא רק נתן הנחיות לב.ע.ק. היכן לשים את הסמכים, אך לא תכנן אותם, ונאשם 2 השיב שלא ניתן היה לתכנן את הסמכים משום שתנאי הקרקע לא היו ידועים כלל. בנסיבות אלו לא ברור כיצד חשב נאשם 2 שניתן לבנות את הגשר. נאשם 1 הדגיש כי הוא לא קבע את פרטי הסמכים והפלטות אלא רק את מיקום הסמכים, ונאשם 2 אישר כי הוא זה שקבע את סוג הפלטות של הביסוס (ת21), בעמ' 18, 32-33). ואולם בעדותו סתר עצמו נאשם 2 וטען שנאשם 1 קבע את גודל הפלטות, וסימן לו באמצעות תנועת יד את גודלן, בערך 20x20 ס"מ, והוא מיוזמתו הכניס פלטות מעט יותר גדולות (עמ' 3812); מסתבר שגם זו צורת תקשורת לגיטימית בעיני נאשם 2, אפילו לא תכנון בעל-פה אלא באמצעות תנועות ידיים. נאשם 2 גם טען כי נאשם 1 קבע את קוטר ועובי הסמכים, וזאת באמצעות הוראות בעל-פה (עמ' 3819). נאשם 3 העיד כי קיבל הוראות מנאשם 1 להוסיף שורת סמכים שלישית, אך הודה שב.ע.ק. בעצמה קבעה את גודל הפלטות (ת22), בעמ' 2, ת23, בעמ' 2). יש לציין כי נאשם 2, אשר סיכם את פרטי הביסוס עם נאשם 1, לא נכח באתר בעת בניית הביסוס, שכן הוא טס לחוץ-לארץ באותו יום עד לאחר קריסת הגשר. נאשם 3 הסביר, כי נאשם 2 העביר לו בעל-פה את ההוראות שקיבל מנאשם 1, ופרט לכך נאשם 3 קיבל גם הוראות בעל-פה מנאשם 1 (עמ' 4126-4127 והודעה ת9, בעמ' 4).

ג נאשם 1 אף טען כי הוא קיבל מב.ע.ק. את הסכמה הסטטית לגשר (עמ' 2664), וניתן רק לתהות כיצד מהנדס מקבל סכמה סטטית מקבלן. בעדותו טען נאשם 1 כי הוא רק קבע את מיקום הסמכים על-פי "סיכום" עם נאשם 2, ומישהו אחר היה אמור לתכנן את היסודות, כולל סוג הצינורות והפלטות; נאשם 1 טען כי הוא אפילו לא התבקש לחשב את היסודות (עמ' 2601, 2636). אין גם מחלוקת כי נאשם 1 לא ביקר כלל באתר הקמת הגשר לפני תכנון האגד ובנייתו, אף כי היה עליו לעשות כן (המהנדס אסיף בעמ' 1653-1652). לטענת נאשם 1 ביצע נאשם 2 את הביסוס בעצמו על סמך ניסיונו (עמ' 2665). במקום אחר בעדותו סתר עצמו נאשם 1 וטען כי נאשם 2 קבע את מיקום הסמכים (עמ' 2665).

- 2907). ואולם נאשם 1 אישר את הגשר, וידע שאין מהנדס אחר זולתו בפרויקט. כמו כן לא ברור מדוע מהנדס צריך להגיע "לסיכום" עם קבלן על מיקום הסמכים: מתפקידו של מהנדס להורות לקבלן היכן להציב את הסמכים, וצורת התבטאות זו של נאשם 1 מלמדת על המעורבות הגדולה שהייתה לנאשם 2 בתכנון הגשר, ואשר נאשם 1 נתן לה יד. נאשם 1 לא התבייש לספר בחקירתו כי הוא שאל את נאשם 3 בדבר יציבות הגשר, ונאשם 3 השיב לו: "אל תדאג, טנק יכול לעבור על הגשר"; נאשם 3 אישר אמירה זאת (עמ' 4091-4090). ואם הגענו למצב שבו מהנדס הגשר סומך על אימרת הקבלן לגבי יציבותו – מה עוד יש להוסיף ולתמוה על הצורה שבה בוצע ביסוס הגשר. עוד חשוב לציין כי נאשם 1 הודה בחקירתו (ת1/1, בעמ' 6) כי הגביל את העלייה על הגשר ל100 איש, משום שהיה זה גשר זמני "שלא בוצע לו ביסוס כמקובל בגשרים". אין כמו הנחתום כדי להעיד על עיסתו.
- סיכומה של נקודה זו: אופן ביצוע הביסוס של הגשר נקבע על ידי נאשם 1 וב.ע.ק. במשותף, כאשר כל אחד מהצדדים תורם לכך את חלקו, ומכל מקום נאשם 1 אישר את הגשר לאחר שבדק את מערכת ההשענה. נאשם 2 אמר בעימות עם נאשם 1 (ת21/1, בעמ' 21), כאשר נשאל על סמך מה ביצעה ב.ע.ק. את הביסוס: "הנסיון המוכח שלנו שווה כמו עשרה מהנדסים"; כך חשב נאשם 2, וכך פעל. זאת ועוד: כפי שהעיד סמי שגיא, שהיה הרתך של ב.ע.ק., הביסוס בוצע בשטח על פי הנחיותיו של נאשם 3, בלא כל פיקוח הנדסי מצד נאשם 1 או מפקח אחר (עמ' 579, 616). נאשם 2 טס לחוץ לארץ ביום בו בוצע הביסוס (24.6.1997), לא היה בארץ בעת שאירע האסון, והוא שב ארצה למחרת יום קריסת הגשר. היה זה נאשם 2 שסיכם עם נאשם 1 את פרטי הביסוס, וזאת בשיחה בארבע עיניים, וללא כל רישום, שלא לדבר על תכנון וסרטוט.
14. אשר לתסבולת הקרקע על גדות הירקון נאמר בדוח בדיקת הקרקע שצורף לדוח ועדת המשנה, ואשר נחתם על ידי ד"ר יאן גורצקי (עמ' 53-60 לדוח), כי נמצאו בקרקע הברדלי צפיפות גדולים ופסולת בניין, וכיוון שהיא לא עברה תהליך של הידוק מסודר – קיימת סכנה לשקיעות דיפרנציאליות גדולות, כתוצאה מהפעלת עומס על הקרקע. צפיפות הקרקע באתר נמוכה מאוד, דבר הגורם לתסבולת נמוכה, נטייה לשקיעות וסכנת גלישה של הקרקע במדרון. ד"ר גורצקי הסביר שכאשר קיימת שקיעה דיפרנציאלית, משום שתסבולת הקרקע משתנה ממקום למקום באותו אתר, הרי שאלמנט אחד של המבנה שוקע יותר מאשר אחר, והעומס עובר לאלמנט שלא שקע; שקיעות דיפרנציאליות של פלטות ההשענה עלולות לשנות את הסכמה הסטטית ולגרום למאמצים בלתי מתוכננים באלמנטים של המבנה (כל אלו הוסברו בדוח ובעדותו של ד"ר גורצקי בעמ' 2042-2046). שקיעות דיפרנציאליות אלו לא נלקחו בחשבון בתכנון ובחישובי הנאשם 1, אשר הניח, בלא כל היגיון ובלא שהיו בפניו נתוני קרקע, היעדר תזווה של הסמכים (עמ' 179 לדוח; הנאור בעמ' 2246-2247, 2270, 2283). מומחי

הטכניון העידו כי הקרקע עליה נבנה הגשר לא הייתה מסוגלת לשאת את הכוחות שהגשר העביר באמצעות 18 הסמכים, וניתן היה לחוש בבעיה זו אפילו בדריכה על הקרקע (שינמן בעמ' 1039-1040, עדין בעמ' 2423-2424, פרוסטיג בעמ' 1889, והנאור בעמ' 2245). פרופ' פרוסטיג ציין כי הסמכים הפנימיים ליד הנחל "ישבו על ביסוס של כמעט מים" (עמ' 1962). המומחה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, העיד כי הקרקע באתר הייתה אלסטית, חרסיתית בוצית, וברור שהיא לא הייתה יכולה לקבל את עומס הגשר (עמ' 4417-4418).

בעדותו אמר ד"ר גורצקי, ראש המבדקה לקרקע בטכניון, כי הוא נטל דגימות קרקע לאחר קריסת הגשר, ובבדיקות התגלו המימצאים דלעיל. לדבריו, מה שצריך היה לעשות כאן הוא לערוך קידוחי ניסיון, להוציא דגימות קרקע לבדיקה במעבדה, לערוך חישובים, ואז להדק את הקרקע על מנת לחזק את תכולתה. כל אלו לא נעשו (עמ' 2040-2041). ד"ר גורצקי הדגיש כי גם גשר זמני דורש בדיקות קרקע, שכן העומס עליו איננו קטן יותר מאשר על גשר קבוע, וכי בדיקות שכאלו צריכות להיעשות בשלב התכנון, על מנת שלא יתברר שהתכנון איננו מחזיק מעמד בשל מצב הקרקע (עמ' 2050-2055). גם המומחה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, העיד כי גם במבנה זמני צריך לקחת בחשבון שקיעות דיפרנציאליות (עמ' 5402-5403). גשר – הדגיש ד"ר גורצקי – נחשב למבנה הנמצא בקטגוריה עליונה של סיכון, ולפיכך יש חובה לעשות בדיקות קרקע לפני בנייתו; בנוסף, בכל פרויקט יש יועץ קרקע שקובע אילו בדיקות לעשות ומייעץ למתכנן הגשר איזה ביסוס לעשות, שכן לא ניתן לתכנן מבנה מבלי לדעת על איזה קרקע יבנה (עמ' 2040-2047, 2056).

כך היה צריך לעשות גם במקרה דנא – אמרו בעדותם פרופ' שינמן ופרופ' פרוסטיג (עמ' 1127-1128, 1133-1134, 1904). תקן 940 (ת48) מחייב לבצע בדיקות קרקע לצורך תכנון הביסוס, וכך גם נקבע בסעיף 5.04 לתוספת השניה לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), תש"ל1970. בהתייחס לטענת נאשם 1 כי הוא הניח שמהנדס אחר יתכנן את הביסוס ושב.ע.ק. הביטחו לטפל בעניין הדגישו פרופ' עדין, פרופ' פרוסטיג והמהנדסים מילר ולויתן, כי לא ניתן היה לתכנן את אגד הגשר בלי דוח ובדיקות קרקע, ובלא כל קשר עם מהנדס ביסוס או יועץ קרקע (הממונה בדרך כלל על ידי המזמין), ובוודאי שאסור היה להשאיר את נושא הביסוס לקבלן, או להניח, בלא ידיעה של ממש, כי מישו אחר יתכנן את הביסוס (עמ' 1907-1909, 2007, 2087-2084, 2117-2118, 2190, 2315, 2403, 2410-2411, 2451-2453). דעה דומה השמיע עד ההגנה מטעם נאשם 1, פרופ' טצה, והוא אף ציין כי גם מי שעושה חישובים סטטיים צריך לעבוד יחד עם יועץ ביסוס (עמ' 3262-3265). ד"ר הנאור אמר כי אסור היה להעביר לקרקע עליה עמד הגשר עומסים גדולים בלא שנעשו בדיקות קרקע, ולדבריו די היה בביקור באתר כדי להיווכח שתכולתה נמוכה (עמ' 2245). לדעה זו הצטרף

- א
- א המהנדס של ארגונית, ששון אסיף, אשר אמר כי מהנדס היוצא לשטח ונתקל בקרקע בעייתית חייב לקחת יועץ ביסוס, או לפתור את הבעיה בדרך אחרת. נאשם 1 כלל לא ביקר בשטח לפני בניית הגשר. נאשם 1 הסכים שחשוב היה למתכנן הביסוס לקבל מידע על הקרקע, אלא שלטענתו לא הוא תכנן את היסודות (עמ' 2637). טענה זו איננה נכונה, כפי שפורט לעיל: נאשם 1 היה מעורב בתכנון הביסוס, וידע שאין מהנדס אחר זולתו בפרויקט. נאשם 2 אישר כי לא הוזמנו בדיקות קרקע (עמ' 3838), אך להבנתו – הגשר היה אמור להיבנות ללא כל ביסוס. טענה זו מופרכת על פניה: נאשמים 2-3 הבינו היטב, כפי שהיה מבין כל אדם, כי 18 הסמכים הוצבו בתחתית האגד לשם ביסוס הגשר. מה שתמוה הוא, שהם הציבו את הגשר על שיפועי גדות הנחל בלא שנעשו בדיקות קרקע, למרות שנאמר להם במפורש בישיבת הקרון שהקרקע במקום זה איננה יציבה (יונתן רו בעמ' 1826). הם גם לא חשבו להעביר מידע זה לנאשם 1, שתכנן גשר על 18 סמכים קבועים, בלא שהיו בפניו בדיקות קרקע וחוות דעת של יועץ ביסוס.
- ב
- ב ד"ר גורצקי הבהיר כי בדיקות אינדיקטיביות בלבד של הקרקע שהוא ערך לקחו כשבוע ימים, בעוד שבדיקת חוזק הקרקע הייתה לוקחת כחודש ימים (עמ' 2055). פרק הזמן הכולל שהוקצב לתכנון ובניית גשר המכביה היה, כאמור, שבועיים ימים בלבד, ומכאן ברורה גם הסיבה לויתור על בדיקות קרקע.
- ג
- ג 15. העובדה שהגשר תוכנן ונבנה בלא בדיקות קרקע ומבלי להסתייע ביועץ קרקע חמורה שבעתיים לנוכח דבריו של נאשם 1 (עימות ת1/21, בעמ' 37) כי הוא איננו מבין בביסוס, וכי הוא נוהג להתייעץ עם מהנדס ביסוס. ואכן, ליקויי התכנון שהביאו לתוצאה של בניית גשר ללא ביסוס של ממש החלו בכך שהתכנון נעשה בלא בדיקות קרקע, בלא התייעצות עם יועץ ביסוס ובלא שהיו כלל בנמצא תכניות ביסוס, והן נמשכו בתכנון שקבע סכמה סטטית שאינה ריאלית והנחות תכנוניות שאין להן כל יסוד בשטח (תרתי משמע). בראש ובראשונה, הנאשם בחר סכמה סטטית שאינה ריאלית, המבוססת על הנחות תכנוניות שאין להן כל אחיזה בתנאים בשטח. נאשם 1 הניח בחישוביו קיומם של סמכים קבועים, דהיינו עמודים המעוגנים באופן שאיננו מאפשר להם תזוזה אופקית או אנכית (עמ' 2591, 2663). כמו כן הניח נאשם 1 כי הסמכים הקיצוניים יהיו מסוגלים לקבל כוחות שליפה, קרי: כוחות המופעלים כלפי מעלה, ואשר עלולים "לשלוף" את הסמכים אם לא יעוגנו לקרקע כדבעי (נאשם 1 בעמ' 2998-2999). סכמה סטטית זו הינה בלתי סבירה לגבי גשר זמני, שאמור להיות מפורק תוך זמן קצר. אבל העיקר הוא שהיא לא הייתה יכולה להתקיים בשטח בשל תסכולת הקרקע הנמוכה, כמפורט לעיל, ובשל היעדרם של אמצעי עיגון נאותים של הסמכים; בתנאים שכאלו, אסור היה לנאשם 1 להניח שהסמכים יהיו קבועים (עמ' 179, 194 לדוח הטכניון).
- ד
- ד בפועל נמצא כי כל הסמכים של הגשר היו ניידים, והם איפשרו תזוזה – בניגוד להנחת היסוד התכנונית (שינמן בעמ' 1204-1208). פרופ' פרוסטיג העיד כי מהנדס

הרואה בשטח את הסמכים שהיו חייב להבין שהם אינם קבועים, משום שהם מחוברים רק בנקודה אחת למעלה, בלי מוטות חיזוק אלכסוניים אשר היו יכולים למנוע תנועה אופקית (עמ' 2036). פרופ' עדין הסביר כי הצירוף של קרקע בעלת תסכולת נמוכה עם סמכים המחברים בצורה לקויה (כפי שיבואר בהמשך) ופלטות קטנות ודקות מן הנדרש – משמעותה סמכים לא קבועים, ומהנדס שהיה בוחן את הסמכים היה צריך להגיע למסקנה שאין לו השענה בטוחה (עמ' 2429-2430). בדוח הלשכה נאמר כי לסכמה הסטטית של הגשר לא היה שום קיום בשטח (סע' 1.12). המהנדס ליתן הסביר כי בשטח לא הייתה כל רלוונטיות להנחת התכנון בדבר קיומם של סמכים קבועים, שכן בצורה בה הוצבו הסמכים על מדרון חולי משופע הם היו חסרי כל תסכולת, ודי היה בדחיפת רגל כדי להזיזם; לדבריו, אין צורך בבדיקת מעבדה כדי להבין זאת (עמ' 2150-2149). נאשם 1, כמי שביצע פיקוח עליון, היה חייב לוודא כי ההנחות התכנוניות שלו לגבי תנאי ההשענה של הגשר אכן מתקיימות בשטח (שינמן בעמ' 1288).

16. הסכמה הסטטית שקבע נאשם 1, המניחה קיומם של סמכים קבועים, הוגדרה בדוח הטכניון כסכימה "שאינה עומדת בפני ביקורת התבונה ההנדסית" (עמ' 194). ד"ר הנאור, ומהנדסים ליתן וישראל דוד היו חריפים יותר בביקורתם, ואמרו כי הסכמה הסטטית שנבחרה הייתה "בלתי סבירה בעליל", לא רק עבור גשר זמני כפי שהוזמן, אלא גם, ובעיקר, לאור העובדה שתנאי הקרקע לא היו ידועים כלל למתכנן, ולכן היה עליו להניח קיומן של שקיעות דיפרנציאליות (קרי: שקיעות בלתי שוות של הסמכים בשל חוסר אחידות במבנה הקרקע), ותזוזה של הסמכים המכניסה כוחות למבנה; בנסיבות אלו היה צריך לבחור סכמה סטטית המניחה, ואף מבטיחה, מצב שבו לתזוזת הסמכים לא תהיה השפעה (הנאור בעמ' 2243-2246, ליתן בעמ' 2141 וישראל דוד בעמ' 4395, 4348 בנ/120, בעמ' 14-16). גם המומחה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, העיד כי במבנה זמני, שאין לו ביסוס כמו למבנה קבע, צריך המהנדס להניח שיהיו שקיעות דיפרנציאליות (עמ' 5402-5404). לאור התסכולת הנמוכה של הקרקע, ובהיעדר הידוק מסודר, היה צריך להניח שיהיו שקיעות דיפרנציאליות (קרי: לא שוות) של בסיסי הסמכים, אך דבר זה לא נלקח בחשבון בתכנון (דוח הטכניון בעמ' 179). ד"ר הנאור הביא לדוגמא את גשר ביילי, שהיה אמור להיבנות במכביה, והוא מבנה מסוים סטטי המניח תנאי קרקע משתנים, ואיננו רגיש לשינויים אלו; לכן בגשר שכזה אין צורך לחשב את היסודות, שכן הוא מסוגל לקבל שקיעות גדולות שלא ישפיעו עליו (עמ' 2270).

הסכמה הסטטית שבחר נאשם 1 הייתה סכמה לא מסוימת סטטית, דהיינו: סכמה התלויה בקשיחות היסודות ומניחה חוסר תזוזה שלהם, למרות שלפי תנאי הקרקע באתר, ובהתחשב בכך שלא תוכננו אמצעי עיגון ממשיים של הסמכים לקרקע, היה צורך לבחור בסכמה מסוימת סטטית, דהיינו: סכמה המניחה תזוזה של היסודות (שינמן

א	<p>בעמ' 1114, 1196, 1203-1204, עדין בעמ' 2429 והנאור בעמ' 2247-2251). בהיעדר עיגון הסמכים החיצוניים לקרקע (הסמכים הרחוקים מן הנחל), ובתנאי הקרקע שהיו באתר, היה חייב להיות ברור לנאשם 1 שהם יתרוממו בעת שיופעל לחץ במרכז הגשר, ואז יעבור העומס לסמכים הפנימיים הקרובים לנחל, והם ישקעו באופן שהסמכים האמצעיים יכנסו לפעולה, עד שגם הם ישקעו. במצב זה (המכונה "שליפה") נותר הגשר עומד על הסמכים החיצוניים בלבד, דבר המגדיל את מפתח הגשר מ22 מ' (המרחק בין הסמכים הפנימיים בשני הקצוות של הגשר) ל32 מ' (המרחק בין הסמכים החיצוניים); הגדלת מפתח זו מגדילה את הכוחות הפועלים באגד הגשר פי 4 או 5 (שינמן בעמ' 1038-1042, פרוסטיג בעמ' 1951 וישראל דוד בעמ' 4412-4417, 4358-4360). פרופ' שינמן הסביר כי נאשם 1 הכניס שורת סמכים פנימית, המשעינה את הגשר על שיפולי גדות הנחל, כדי להקטין את המפתח ולהגיע לעומס של 250 ק"ג/מ"ר (שהוא רק מחצית מן הנדרש על פי התקן), ואולם בפועל המפתח לא הוקטן משום שהעמודים הפנימיים לא נשאו בעומס (ראה גם הסברו של פרופ' עדין בעמ' 2452). נאשם 1 הניח אפוא תנאים שלא היו יכולים להתקיים באתר, כפי שגם לא התקיימו (שינמן בעמ' 1221, 1328). כפי שהסביר פרופ' פרוסטיג, הסמכים כולם היו בפועל ניידים, משום שעמוד המחובר בנקודה אחת למעלה חייב לזוז (עמ' 1887, 1958). המהנדס ישראל דוד הבהיר כי במבנה קמור חייב להיות דבר שיחזיק את הקשת בשתי קצותיה, מה שלא היה בגשר המכביה (עמ' 4358-4360).</p>	א
ב	<p>לאור כל האמור לעיל, עולה כמובן השאלה כיצד זה קרה שנאשם 1 בחר סכמה סטטית כל כך לא סבירה, שהתבססה על הנחות יסוד לא מציאותיות בדבר קיומם של סמכים קבועים ובלתי נשלפים, מבלי שהיו בידיו נתוני קרקע כלשהם. את התשובה לשאלה זו סיפק נאשם 1 עצמו, באומרו כי אלמלא הניח הנחות אלו לא ניתן היה לתכנן ולבנות את הגשר עם מלאי המוטות שהיה לב.ע.ק. במלאי; סכמה מסוימת סטטית, המאפשרת תזוזה של הסמכים, הייתה מחייבת מוטות בעלי עובי וקוטר גדול יותר (עמ' 2771, 2992). נאשם 1 הכפיף את דרישות התכנון למלאי המוטות שהיה לב.ע.ק., והוא חישב ותכנן את הגשר על פי המצוי ולא על פי הרצוי והנדרש. נקודה זו מובילה לשאלה נוספת, לא פחות מטרידה, קרי: כיצד יכול היה נאשם 1 להוציא אישור לגשר, כאשר היה חייב לדעת, כפי שציינו מומחי התביעה, שהסכמה הסטטית שתכנן איננה מתקיימת בשטח. התשובה לכך נעוצה בהגבלה שקבע נאשם 1, לפיה לא יעלו על הגשר יותר מ100 איש. נאשם 1 היה ער לפער המשמעותי שבין העומס לו תוכנן הגשר על הנייר, לבין תסכולתו בפועל, אך הוא סמך על הבטחת ב.ע.ק. לדאוג לכך שלא יעלו על הגשר יותר מ100 איש, וזו אף הייתה הוראתו (ראה פרק ה(4)(ד) להלן).</p>	ב
ג	<p>לשאלה זו סיפק נאשם 1 עצמו, באומרו כי אלמלא הניח הנחות אלו לא ניתן היה לתכנן ולבנות את הגשר עם מלאי המוטות שהיה לב.ע.ק. במלאי; סכמה מסוימת סטטית, המאפשרת תזוזה של הסמכים, הייתה מחייבת מוטות בעלי עובי וקוטר גדול יותר (עמ' 2771, 2992). נאשם 1 הכפיף את דרישות התכנון למלאי המוטות שהיה לב.ע.ק., והוא חישב ותכנן את הגשר על פי המצוי ולא על פי הרצוי והנדרש. נקודה זו מובילה לשאלה נוספת, לא פחות מטרידה, קרי: כיצד יכול היה נאשם 1 להוציא אישור לגשר, כאשר היה חייב לדעת, כפי שציינו מומחי התביעה, שהסכמה הסטטית שתכנן איננה מתקיימת בשטח. התשובה לכך נעוצה בהגבלה שקבע נאשם 1, לפיה לא יעלו על הגשר יותר מ100 איש. נאשם 1 היה ער לפער המשמעותי שבין העומס לו תוכנן הגשר על הנייר, לבין תסכולתו בפועל, אך הוא סמך על הבטחת ב.ע.ק. לדאוג לכך שלא יעלו על הגשר יותר מ100 איש, וזו אף הייתה הוראתו (ראה פרק ה(4)(ד) להלן).</p>	ג
ד	<p>לשאלה זו סיפק נאשם 1 עצמו, באומרו כי אלמלא הניח הנחות אלו לא ניתן היה לתכנן ולבנות את הגשר עם מלאי המוטות שהיה לב.ע.ק. במלאי; סכמה מסוימת סטטית, המאפשרת תזוזה של הסמכים, הייתה מחייבת מוטות בעלי עובי וקוטר גדול יותר (עמ' 2771, 2992). נאשם 1 הכפיף את דרישות התכנון למלאי המוטות שהיה לב.ע.ק., והוא חישב ותכנן את הגשר על פי המצוי ולא על פי הרצוי והנדרש. נקודה זו מובילה לשאלה נוספת, לא פחות מטרידה, קרי: כיצד יכול היה נאשם 1 להוציא אישור לגשר, כאשר היה חייב לדעת, כפי שציינו מומחי התביעה, שהסכמה הסטטית שתכנן איננה מתקיימת בשטח. התשובה לכך נעוצה בהגבלה שקבע נאשם 1, לפיה לא יעלו על הגשר יותר מ100 איש. נאשם 1 היה ער לפער המשמעותי שבין העומס לו תוכנן הגשר על הנייר, לבין תסכולתו בפועל, אך הוא סמך על הבטחת ב.ע.ק. לדאוג לכך שלא יעלו על הגשר יותר מ100 איש, וזו אף הייתה הוראתו (ראה פרק ה(4)(ד) להלן).</p>	ד

17. מומחי הטכניון הדגישו כי העובדה שהוזמן גשר זמני איננה פוטרת מן הצורך לתכנן יסודות אשר יאפשרו לו לקבל את הכוחות המועברים לקרקע (שינמן בעמ' 1289,

פרוסטיג בעמ' 1960). פרופ' פרוסטיג הוסיף כי במבנה הרגיש לכשל בשל מוט אחד, כמו גשר המכביה, היה צורך לתכננו כמבנה לא־מסוים סטטית (עמ' 1911). ניתן היה לתכנן את הגשר באופן שבסיסיו יונחו אך ורק על הגדות בשני קצותיו, ותכנון זה גם היה עולה בקנה אחד עם דרישת רשות נחל הירקון שלא לפגוע בגדות (פרוסטיג בעמ' 1918-1919, 1959). אלא שתכנון זה היה מחייב – כפי שאישר נאשם 1 – מוטות בעלי קוטר או עובי גדול יותר, ואלו לא היו במלאי של ב.ע.ק.; הגשר במתכונת שהייתה לא יכול היה לעמוד על הגדות בלא יסודות נוספים (פרוסטיג בעמ' 1959, ישראל דוד בעמ' 4547-4548, ונאשם 1 בעמ' 2640-2642).

18. יש להעיר בנקודה זו כי מומחי הטכניון סברו שנאשם 1 תכנן 15 סמכים ניידים 31 סמכים קבועים, וזאת על סמך שרטוט שהוא העביר לפרופ' שינמן (ראה עמ' 88 לדוח ושינמן בעמ' 1204-1208, 1303-1304). ואולם נאשם 1 העיד כי הוא הניח קיומם של 18 סמכים קבועים, ולכן טען כי חישובי המומחים של הטכניון היו מוטעים בנקודה זו (עמ' 2591, 2663). גם המהנדס ישראל דוד אישר כי בשרטוט לפיו נבנה הגשר בפועל (תכנית Z187E בדיסקטים של נאשם 1), הייתה הנחת התכנון 18 סמכים קבועים (עמ' 4392). ובכל זאת, הטענה שנאשם 1 הניח 18 סמכים קבועים נראתה בלתי סבירה לפרופ' פרוסטיג, אשר הסביר כי הוספת הכבלים מצביעה על מודעות לכך שהסמכים ניידים, שכן בסמכים קבועים אין לכבלים כל משמעות (עמ' 1958). גם ד"ר הנאור אמר כי הוא איננו מאמין שנאשם 1 הניח קיומם של 18 סמכים קבועים במבנה קשתי, שבו מתפתחים כוחות אופקיים עצומים, באופן שמחייב תזוזה אופקית של הסמכים; לכן לא סביר היה להניח קיומם של סמכים קבועים כלשהם – בוודאי לא 18 סמכים קבועים (עמ' 2247-2248). נראה כי נאשם 1 הניח "על הנייר", קרי: בחישוביו, קיומם של 18 סמכים קבועים, משום שאחרת הוא לא יכול היה להגיע לעומס של 250 ק"ג/מ"ר; ואולם בתוך תוכו הוא ידע שהסמכים אינם קבועים. לכן קבע נאשם 1 את המגבלה של 100 איש (ראה להלן), ולכן בדק בליל הקריסה את סיבת הכשל על־פי הנחה של 15 סמכים ניידים, ואף אישר כי העריך שזה היה המצב בפועל בעת הקריסה, בטרם היו לו נתונים כלשהם לגבי סיבת הכשל (עמ' 2928). נאשם 1 הודה כי תכנן את הגשר עם 18 סמכים, משום שאחרת לא ניתן היה לבצע את הגשר עם המוטות שהיו במלאי של ב.ע.ק. (עמ' 2992). ואולם הוא גם הודה (בעמ' 2985-2986) כי בפועל הסמכים לא היו קבועים, ולכן הורה למתוח כבלים, שאין להם כל משמעות בסמכים קבועים. נאשם 1 רק שכח כי קודם לכן טען, שאת הכנסת הכבלים יזם דווקא נאשם 2, בעוד שהוא עצמו לא ראה בכך כל חשיבות (סעיף 65 להלן).

19. כך או כך: לנקודה זו, שבאי־כוח נאשמים 1-3 מדגישים בסיכומיהם, אין חשיבות מהותית, שכן מה שקובע לעניין כשל הגשר הוא מה שנבנה בשטח ואושר על־ידי נאשם 1, ולא מה שחשב בלבו או הכניס למחשב כהנחה תכנונית. כל המומחים קבעו, על־פי

א מה שמצאו בשטח, כי בפועל כל הסמכים היו ניידיים, והאנליזות של מומחי הטכניון התבססו על המסקנה שהסכמה הסטטית שתוכננה לתנאי ריתום (קרי: חוסר תזווה) כמעט מלאים במפתח של 22 מ', הגיעה בפועל בעת הקריסה להשענה חופשית (קרי: תזווה של הסמכים) במפתח של 32 מ' (עמ' 89 לדוח). הבעיה במערכת הביסוס נבעה מכך שנאשם 1 תכנן סכמה לא־מסוימת סטטית, המניחה חוסר תזווה של היסודות, בעוד בפועל הסכמה הייתה מסוימת סטטית, והיא איפשרה תזווה של היסודות. השאלה כמה סמכים קבועים הניח נאשם 1 איננה מהותית, כאשר ברור שבפועל אף לא אחד מן הסמכים יכול היה להיות קבוע.

ב 19. ליקויי התכנון של מערכת הביסוס וההשענה לא התבטאו רק בבחירת סכמה סטטית שהייתה מנותקת מן המציאות בשטח. בהתחשב בתנאי הקרקע באתר ובהנחות התכנוניות של סמכים קבועים, היה צורך, לכל הפחות, לתכנן פלטות בסיס גדולות ועבות יותר, וכן סמכים בעלי קוטר ועובי גדול יותר, כדי לשפר את תכולת הסמכים לקבל את הכוחות המועברים אליהם מהגשר. בנוסף, היה צורך לתכנן את הסמכים ולחזקם באופן שתימנע תזווה אופקית שלהם. כל אלו לא תוכננו ולא בוצעו. קשה להבחין בנושא אופן הביסוס בין ליקויי תכנון לבין ליקויי ביצוע, משום שלא היה כלל תכנון של הביסוס, ואין תכניות מהן ניתן לדעת מה תוכנן לעומת מה שבוצע, מה גם שבפועל "תוכנן" הביסוס על־ידי הנאשמים 1 ו־2 גם יחד. ובכל זאת, הנקודות המצביעות על תכנון לקוי של פרטי מערכת הביסוס הן אלה:

א) חוזק הפלטות בגשר שנבנה היה בלתי מספק לחלוטין. פלטות הבסיס עליהן ניצבו הסמכים היו בעובי של 1 ס"מ ובגודל של 30x30 ס"מ או 40x40 ס"מ. הרבה מפלטות אלו נמצאו מנותקות מהסמכים (עמ' 24 לדוח הטכניון) וחלקן נמצאו מכופפות (שינמן בעמ' 1291 והנאור בעמ' 2237-2239, ותמונה מספר 20 בדוח). כל המומחים העידו כי הפלטות שנבחרו היו בעובי ובגודל אשר לא היו יכולים לקבל את העומס שהעביר הגשר, בעיקר לנוכח תנאי הקרקע הלא־יציבה; היה צורך בפלטות הרבה יותר גדולות ועבות כדי שיוכלו לפזר את העומס היטב, שכן הפלטות יכלו לשאת עומס של 1.5 טון בלבד, והעומס על כל עמוד היה כ־10-14 טון (עמ' 2 לתקציר, עמ' 114, 178 לדוח הטכניון, שינמן בעמ' 1132-1133, פרוסטיג בעמ' 1887-1888, 1961, עדין בעמ' 2429, והנאור בעמ' 2237-2239). המהנדס לותן אמר כי די היה בדחיפת רגל כדי להזיז פלטות אלו, שהונחו במדרון (עמ' 2150). נאשם 1 בעצמו הודה שהיה צורך בפלטות הרבה יותר גדולות, וכן היה צריך לקבע אותן בעומק של 80 ס"מ באדמה, כאשר בפועל הן פשוט כוסו בחול, לאחר חפירה שטחית (עמ' 2602-2604, 2998-2999 וכן שינמן בעמ' 1133-1134).

ב) חוזק הסמכים ואורכם היה בלתי מתאים לגשר שנבנה: יציבות הסמכים הייתה נמוכה ביותר והם לא היו יכולים לשאת בעומס שעל־פי החישובים היה אמור להיות



מועבר אליהם. אשר לעובי הסמכים, הרי שנמצאו ארבעה סמכים שעובי הדופן שלהם היה 1.7 מ"מ בלבד, לעומת כל האחרים שהיו בעובי 3.3 מ"מ, ומסתבר שהסמכים בעלי העובי הדק היו דווקא מבין הסמכים הפנימיים אשר מירב העומס מוטל עליהם; נמצא כי שני סמכים שכאלו קרסו (עמ' 24, 114 לדוח הטכניון, תמונה ת145/ ותמונה 34 בעמ' 36 לדוח, שינמן בעמ' 1045-1046, 1132-1134, והנאור בעמ' 2209, 2213, 2237-2239). בנוסף, חלק מן הסמכים היו ארוכים מדי (בשל תנאי הקרקע והמדרון), וסמכים ארוכים שכאלו (בגובה 3.60 ס"מ) חייבים היו להיות הרבה יותר חזקים (דוח הטכניון בעמ' 114, שינמן בעמ' 1133-1134 והנאור בעמ' 2239-2240). נאשם 2 כינה את הסמכים "עמודונים" (עימות ת23/), ויש לזכור כי לפי טענתו הגשר לא היה אמור להיות עם ביסוס. להשלמת התמונה יש לציין כי בבדיקת הריסות הגשר למחרת האסון, וכפי שניתן לראות מתמונה ת145/ שצולמה מיד לאחר הקריסה, נמצא כי הסמכים בגדה הדרומית "שכבו על הרצפה" ובגדה הצפונית הם נמצאו מכופפים לגמרי (פרוסטיג בעמ' 1976-1977, תמונה מספר 34 לדוח).

(ג) היעדר עיגון של הסמכים היווה נקודת תורפה נוספת בביסוס. הסמכים היו צריכים להיות מעוגנים לקרקע באופן שיוכלו לקבל כוחות מתיחה שהיו בגשר; היה צורך לעגן לקרקע את הסמכים, בעיקר החיצוניים, באמצעות משקולות או בטון, ולהדק את הקרקע (עמ' 2 לתקציר, עמ' 114, 178 לדוח הטכניון, שינמן בעמ' 1045-1046, 1133-1134 והנאור בעמ' 2241).

(ד) ליקויי ביצוע בשל היעדר תכניות, כפי שיבואר להלן, חלק מהפלטות הוצבו בשיפוע על המדרון ללא הידוק משמעותי, והסמכים רותכו אליהם בצורה רשלנית. אלו אמנם ליקויי ביצוע, ואולם לו היה מתבצע תכנון היסודות – תכניות הביסוס היו כוללות פרטים אלו, כולל ריתוכים, באופן שב.ע.ק. לא היו יכולים לעשות כעולה על רוחם.

20. לליקויי התכנון הקשים של מערכת הביסוס וההשענה נלוו ליקויי ביצוע חמורים, אשר הקטינו עוד יותר את תסכולת הגשר. בראש ובראשונה ציינו מומחי הטכניון כי הסמכים בוצעו באמצעות ריתוכים ברמה ירודה ביותר, שלא היו יכולים להעביר את העומס, והכוונה הן לריתוך הסמכים לצמתים בקצה העליון שלהם והן לריתוך הסמכים בתחתיתם לפלטות הבסיס (עמ' 2 לתקציר, עמ' 114 לדוח, שינמן בעמ' 1130). ריתוכי הסמכים לצמתים נעשו "בצורה המזמינה כשל" (עמ' 114 לדוח) והיו "מתחת לכל סטנדרט" (עמ' 2 לתקציר). ריתוכים אלו היו קצרים וירודים ברמתם – "מתחת לכל ביקורת" – ופרופ' שינמן אף אמר כי היה יכול לקרוע ריתוכים אלו בידו (עמ' 24, 178, 180 ו183 לדוח, והתמונות בעמ' 20-21, 32 לדוח, שינמן בעמ' 1188, 1293, עדין בעמ' 2429 והנאור בעמ' 2240-2241). באופן זה נמצאו רוב הסמכים מנותקים מהצמתים אליהם רותכו (עמ' 24 לדוח, פרוסטיג בעמ' 1976-1977, הנאור בעמ' 2208-2209; ותמונות ת145/, ת145/א'-ג', ת146/). יצוין כי רמת הריתוכים

הכללית בגשר הייתה ירודה ביותר, לא רק במערכת ההשענה והביסוס, כפי שקבעו מומחי הטכניון (ראה פרק זה סעיף (4) להלן).

- א 21. אשר לחיבור הסמכים לפלטות הבסיס, נמצא שהסמכים לא רותכו לפלטות במרכזן, אלא בצורה אקסצנטרית, החורגת מן המרכז בצורה משמעותית, דבר המקטין את יכולתן להעביר עומסים (עמ' 2 לתקציר, עמ' 24, 178 ו-183 לדוח, שינמן בעמ' 1137-1135; פרוסטיג בעמ' 1887-1888, עדין בעמ' 2429; הנאור בעמ' 2237-2239, מילר בעמ' 2361 ותמונות 21, 22, 35 בעמ' 33 ו-36 לדוח). מומחי הטכניון הסבירו כי כאשר העמוד איננו מרותך למרכז הפלטה העומס איננו מתפזר עליה בצורה שווה, והיא עתידה להתרומם באופן שרק חלק ממנה יהיה במגע עם הקרקע, ויהיה מסוגל להעביר עומס חלקי בלבד (שינמן בעמ' 1135-1137, המפנה לתמונות הנ"ל בדוח, בהן נראית פלטה שהתעקמה, הנאור בעמ' 2237-2239 ועדין בעמ' 2429). כאשר הריתוך של הסמך אל הפלטה הוא אקסצנטרי, הפלטה נוטה להינתק מהעמוד (עדין בעמ' 2429). ואכן הסמכים נמצאו ברובם מנותקים מן הפלטות (עמ' 24 לדוח). הרתך של ב.ע.ק., סמי שגיא, אישר שהוא וחבריו לא הקפידו לרתך את העמודים במרכז (עמ' 536, 576-574).
- ב כנוסף, מומחי הטכניון קבעו כי הסמכים רותכו לפלטות בצורה מקוטעת וחלקית וברמה ירודה ביותר (עמ' 24, 180 ו-183 לדוח, עמ' 2 לתקציר, שינמן בעמ' 1137-1135, המפנה לתמונה 6 לדוח, והנאור בעמ' 2237-2239). נאשם 3 הודה כי הריתוכים היו מנותקים ולא רצופים (עמ' 4100). פרופ' עדין הסביר כי הפלטות הונחו במדרון המשופע, ולכן לא היה מגע מלא בין העמודים לבין הפלטות, וזו הסיבה לכך שהריתוך לא נעשה על כל היקף הצינור (עמ' 2465). אכן, חלק מהפלטות הוצבו על מדרון הנחל בשיפוע, באופן המועד להחלקה (עמ' 24 לדוח ופרוסטיג בעמ' 88-1887). ד"ר הנאור ציין כי ריתוך שכזה איננו מחזיק מעמד, ואכן נמצא שרוב העמודים ניתקו מן הפלטות (עמ' 2237-2239 ותמונות 145 / שצולמו לפני חילוף הגשר).
- ג המומחה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, טען בניגוד לכל המומחים האחרים כי לריתוך הסמכים לפלטות לא הייתה חשיבות רבה, בהנחה שהסמכים אינם קבועים, והוסיף כי לפי מה שראה, הסמכים לא ניתקו מהפלטות (עמ' 4467). כאשר הראו למהנדס דוד שהסמכים ניתקו מהפלטות, העלה טענה חדשה, לאמור: הדבר קרה בעת הנפת הגשר לצורך חילוף הנפגעים (עמ' 4601). זאת ועוד: האמת היא שהגשר תוכנן עם סמכים קבועים, כפי שציין המהנדס דוד עצמו; לכן היה צורך לקבעם לפלטות עם ריתוך איכותי. ואולם גם המהנדס דוד הודה כי אם הפלטות הוצבו בשיפוע במדרון, וכך אכן היה, הרי שהדבר פסול, ופוגע ביכולתן להעביר את העומס המתקבל מהגשר (עמ' 4468).

## (2) תכנון שלא על-פי התקן

- א 22. נקודת התורפה השנייה בגשר, כפי שקבע דוח הטכניון, הייתה תכנון שלא על-פי התקן ועם מקדמי ביטחון נמוכים ביותר. אין מחלוקת שהגשר לא חושב ולא תוכנן על-פי התקן, ומסתבר שגם נלקחו מקדמי בטיחות נמוכים מן הנדרש בתקן. מומחי הטכניון סברו כי זו אחת מנקודות התורפה העיקריות של הגשר (דוח הטכניון בעמ' 104, 179). המהנדסת רעיה חיזי, אשר עבדה במשך 12 שנה כמנהלת תחום הבניין באגף התקינה של מכון התקנים, פירטה בעדותה (עמ' 175-233) את התקנים לפיהם היה צריך הגשר להיבנות. התקנים החלים על הגשר הם: תקן ישראלי (להלן – ת"י) 1227 עומסים בגשרים: גשרי דרך (44/); ת"י 414 עומסים אופייניים בבנינים: עומס רוח (46/); ת"י 1225 חוקת מבני פלדה (47/), ות"י 940 ביסוס בניינים (48/). המהנדסת חיזי ציינה כי ת"י 413: תקן עמידות מבנים ברעידת אדמה (45/) איננו חל על גשר זמני, אך כל שאר התקנים חלים על גשר זמני באותה מידה שהם חלים על גשר קבוע (עמ' 204-207, 209). היא הוסיפה כי התקן אף מחמיר כאשר מדובר במעבר לאולם ספורט או היכל הופעה, כפי שהיה בענייננו (עמ' 222). המהנדסת חיזי אמרה כי התקן קובע בדרך-כלל רמה מינימלית לביצוע מבנים, ולא את המידה המרבית (עמ' 233). כאשר חל על המבנה חוק התכנון והבניה, תשכ"ה-1965, הרי שהחובה לתכנן גשר פלדה מן הסוג שנבנה במכביה על-פי התקנים המפורטים לעיל קבועה בתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), תוספת שניה, חלק ז' סימן ז', סעיף 7.42.00(ג), הקובע: "שלב כאמור בנוי מקונסטרוקציה פלדה יחושב לפי התקן" (עמ' 178-183).
- ב במקרה דנא, היה צריך לתכנן את הגשר על-פי ת"י 1227 לעומס שימושי של 500 ק"ג/מ"ר, בתוספת שילוב של מקדמי בטיחות בשיעור של 1.75. לכן, הגשר במקרה דנא היה צריך להיות מתוכנן לעומס שימושי של 875 ק"ג/מ"ר (חיזי בעמ' 190-196, דוח הטכניון בעמ' 101, שינמן בעמ' 1050-1052, 1114 ועדין בעמ' 2408-2410). פרופ' עדין הבהיר כי בתוספת המשקל העצמי של הגשר, היה צריך לתכנן את הגשר לעומס של 930 ק"ג/מ"ר (עמ' 2410). תפקידם של מקדמי הביטחון הוא להתמודד עם גורמים שלגביהם קיימת אי-ודאות, כגון: התסכולת של המחבר "שאיננו מושלם", איכות החומרים, עובי וקוטר הצינורות, עומס שימושי בפועל העולה על המתוכנן, חוסר אינפורמציה, ועוד גורמים שלגביהם יכולות להיות טעויות שלא התגלו בביצוע (שינמן בעמ' 1114, 1275 ומילר בעמ' 2311). כפי שאמר המהנדס לויטן, החשיבות של מקדם הביטחון הוא בבחינת "ונשמרתם לנפשותיכם" (עמ' 2064-2065).
- ג 23. חוק התכנון והבניה אינו חל, לדעתנו, על הגשר הזמני נושא תיק זה (ראה חלק שלישי, פרק א(1) להלן). ואולם ללא כל קשר לתחולת החוק, קבעו מומחי הטכניון בדוח כי המהנדס היה חייב לתכנן את גשר המכביה על-פי התקן, גם אם דרישה שכזו

לא באה מצד המזמין (עמ' 194 לדוח). דעה דומה הביעו מומחי לשכת המהנדסים (מילר בעמ' 2313 ולויתן בעמ' 2664). כאשר עסקינן בעבירה של רשלנות, שמהותה היא סטייה מנורמה של התנהגות סבירה, יש משמעות קרדינלית לתקן, המשקף סטנדרט מקובל ואחיד של בנייה (תקן באנגלית: Standard) גם כאשר הוא איננו מחייב על-פי חוק. כפי שהסבירה המהנדסת רעיה חיזי, שעמדה בראש תחום הבניין באגף התקינה של מכון התקנים, התקן משקף בדרך-כלל את הרף המינימלי הדרוש לבנייה, ולא את הרף הגבוה; לכן סטייה מהתקן – כמוה כירידה אל מתחת למינימום הדרוש. פרופ' עדין אמר בעדותו כי התקנים מחייבים את המתכנן בהיותם ידע מקצועי מוסכם, וכל המשנה לעומת התקן – ידו על התחתונה (עמ' 2441). המהנדס ישראל דוד, שהעיד מטעם ב.ע.ק., אמר בעדותו כי היה מתכנן את הגשר על-פי התקן, והסביר (עמ' 4442): "...תקן יש לו משמעות בשני היבטים: א' – במבחן הסבירות, שזה הדבר הסביר ביותר לעשות; ודבר שני – ישנם תקנים שהם חוק".

אכן, הפסיקה הנוגעת לרשלנות הבהירה כי חיקוק הקובע נורמת התנהגות או אמצעי זהירות שיש לנקוט, ישמש ראיה – אמנם לא קונקלוסיבית – בשאלה כיצד צריך אדם סביר, שאינו רשלן, לנהוג, וזאת גם כאשר אותו חיקוק איננו חל בנסיבות המקרה. [בע"א 4597/91](#), 4634, 4637 קיבוץ אפיקים נ' כהן ואח'; גורביץ ואח' נ' קיבוץ אפיקים ואח' [1], סיכם כבוד השופט ת' אור את ההלכה, בעמ' 122-123, כדלקמן:

"מכאן שעצם העובדה כי דבר חיקוק פלוני, המטיל חובה לנקוט באמצעי זהירות, אינו חל על מזיק אלמוני, אינה מחייבת את המסקנה כי אותו מזיק אלמוני פטור מנקיטת אמצעי הזהירות המנויים באותו חיקוק. בית המשפט יכול לקבוע במסגרת הדיון בעוולת הרשלנות, כי היה על המזיק כאדם סביר לנקוט אותם אמצעי זהירות המנויים בחיקוק. יתרה מזו, נקבע בפסיקה כי דווקא קיומה של חובה סטטוטורית יכול ללמד על רמת הזהירות הנדרשת לצורך עוולת הרשלנות. החובה הסטטוטורית יכולה לשמש אינדיקציה לסטנדרט הזהירות שחייב בו האדם הסביר (ראה: [ע"א 335/80](#) הנ"ל, בעמ' 41; [ע"א 515/83](#) הנ"ל, בעמ' 202; פרשת ועקנין, בעמ' 139). לפיכך, בענייננו אין כל מניעה לקבוע כי על הקיבוץ חלה חובת סימון ושילוט, כפי שאכן קבע בית המשפט המחוזי, אף בהנחה שהחיקוקים הרלוואנטיים אינם חלים על הקיבוץ".

כך גם קבע כבוד השופט ג' בן, בהתייחסו לתקנות הבטיחות בעבודה, [בע"א 515/83](#) עגור נ' איזנברג ואח' וערעור שכנגד [2], בעמ' 202, כי:

"נכון הדבר שניתן לראות בתקנות הכוללות כללי זהירות משום הוכחה ואינדיקאציה בדבר נורמות הזהירות, שאדם סביר חייב לנקוט ושסטיה מהן מהווה רשלנות (ראה: ע"א 335/80, בעמ' 38-39)."

א

בע"א 704/71 אגבריה נ' המאירי ואח' [3], אמר כבוד מ"מ הנשיא (כתוארו אז) זוסמן, בעמ' 749-750:

"...מקום שהיפר שבחוק אינו משמש הוא גופו עילה לתביעה... יכול הדבר לשמש ראיה להוכחת הרשלנות... הוראת התקנה 82 שעל פיה נוהג רוב בנינו ורוב מנינו של ציבור הנהגים מראה מהי רמת ההתנהגות הנדרשת מאדם זהיר, ומשהתנהגותו נופלת מהמקובל על רוב הציבור, הוא אשם ברשלנות."

ב

הלכות אלו הוחלו על תקן ישראלי לגידור מכוונות שאיננו תקן רשמי או תקן המחייב על-פי דין, וזאת בת"א (י-ם) 984/95 דינגל ואח' נ' "הפח" תעשיות מתכת בע"מ ואח' [46], שבו פסקה כבוד השופטת שידלובסקי-אור:

ג

"סבורה אני כי באי מילוי הוראה זו של התקן, יש משום חיזוק למסקנה, שהנתבעת לא מילאה אחר חובת הזהירות שלה. אמנם אין מדובר בתקן רשמי, אשר מעמדו הוא כשל חוק או תקנה, אולם יש לראות בו אמת מידה המתווה רמת התנהגות מסויימת הנדרשת מיצרן מכוונות, ואשר מהווה מרכיב חשוב במכלול השיקולים שיש לשקול כשבאים להכריע בתוכנה של חובת הזהירות ובמילוייה או הפרתה."

ד

זאת ועוד: הואיל ובתי-המשפט מתייחסים אל תקן – גם כאשר הוא מחייב – כאל דרישת מינימום, הרי נפסק כי העובדה שאדם פעל על-פי התקן לא בהכרח תפטור אותו מאחריות לרשלנות, אם בנסיבות המקרה נדרשו אמצעי זהירות נוספים על אלו שנקבעו בתקן. בע"א 608/87 נחושטן מעליות בע"מ נ' שושני ואח' [4] פסק כבוד השופט ד' לוי:

ה

"הוראות בטיחות המפורטות בתקנים מאושרים מטבען שהן כלליות. ביסודן נועדו הן ליתן ליצרן הנחייה כללית באשר לסיכונים אפשריים, ובאשר לאמצעי זהירות ומנגנוני בטחון שיצרן סביר חייב לנקוט בהם, אך זאת, ולא מעבר לכך. יצרן הלמד בתהליך הייצור, העונה על כללים שבתקן כי בכל זאת נותר סיכון מסויים שאינו זוכה להגנה, אינו רשאי להעלים עין מכך. שומה עליו לנקוט אמצעי זהירות נוספים מעבר לאלה המפורטים, כדי להתגבר על הסיכון הקיים ולסלקו..."

ז

כך אף פסקה כבוד השופטת א' פרוקצ'יה בת"פ 9 (י-ט) 3034/91 מדינת ישראל נ' פדגז ואח' [47] (צורף לסיכומי התביעה), בהדגישה כי: "דרישות התקן הן לעולם דרישות מינימום ולא תמיד עונות אף למינימום ההכרחי".

א

ובענייננו: הייתה חובה לתכנן את גשר המכביה על-פי התקן, למרות שהתקן איננו חל במקרה דנא מכוח חוק התכנון והבניה, וזאת משום שהתקן משקף אמת-מידה ממוצעת, אם לא מינימלית, בכל הנוגע לאמצעי הבטיחות שיש לנקוט בתכנון ובניית גשרים. התקן מהווה יותר מאשר אינדיקציה לסטנדרט הזהירות המחייב מתכנן מן היישוב, וכך העידו בפנינו לא מעט מומחים כי לא היו מעזים לסטות מן התקן, גם לו היו מתבקשים לעשות כן (נאשם 1 עצמו אמר כך בחקירתו – ראה להלן). סטייה מהתקן בקנה מידה כל כך גדול כפי שהיה במקרה דנא מהווה, ללא ספק, רשלנות.

ב

24. הנאשמים טענו במהלך המשפט שוב ושוב, כי אין חובה לבנות גשר זמני על-פי התקנים והנוהלים הנוהגים דרך-כלל לגבי תכנון וביצוע של מבני קבע. מומחי הטכניון, לעומת זאת, קבעו ברוח (עמ' 197) כי "מבנה ציבורי, ארעי קבוע, חייב לעמוד בקריטריונים תכנוניים וארגוניים זהים", והדגישו (עמ' 193):

ג

"מסקנה חשובה ביותר לגבי סוג המבנה שנבחן כאן הינה כי גשר לרכב או להולכי רגל, בין הוא קבוע או זמני, חייב להיות מתוכנן ומבוצע לפי הקריטריונים המחמירים ביותר לתכנון מבנים מסוג זה".

ד

כך אף אמרו בעדותם פרופ' שינמן (בעמ' 1104, 1116-1119), פרופ' פרוסטיג (בעמ' 1996-1998), המהנדס מילר (עמ' 2320) והמהנדס לויתן (עמ' 2081). מסתבר אפוא כי הן מומחי הטכניון והן מומחי לשכת המהנדסים סברו – בלא כל קשר לתחולת חוק התכנון והבניה – כי יש להחיל גם על גשר זמני את התקנים והנוהלים החלים לגבי בניית הגשר ותכנונו, כולל הפיקוח והניהול, כפי שהם חלים לגבי כל מבנה, ובוודאי כאשר מדובר במבנה המשמש את הציבור. לא מיותר להזכיר בהקשר זה את דבריו של המומחה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, כי מבנים זמניים הם דווקא מסוכנים יותר, משום שאין להם יסודות כמו למבני קבע, וכי הוא נוהג ליישם לגביהם את כל הכללים החלים על מבני קבע, ואף להחמיר יותר; לדבריו, הוא "רועד כולו" כאשר הוא נדרש לאשר מבנה זמני, והוא איננו יכול לחשוב על מצב שבונים שלא על-פי התקן (עמ' 4684-4685, 4689). המומחה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, אמר בעדותו כי במבנה זמני צריך להחמיר במקדמי הביטחון, והיה צריך לתכנן את הגשר על-פי התקן לגשרים, שכן מבנים זמניים נמצאים בתנאים חריגים, חשופים יותר לסכנות, ואין להם ביסוס כמו למבני קבע (עמ' 5398-5404, 5416-5419). ואם אין די בכל אלו, הרי מן הראוי להביא גם את דבריו של המהנדס מילר כי גשר, ובכלל כך הגשר נושא תיק זה, לעולם איננו פרויקט פשוט, אלא מסובך יותר ממבנים אחרים (עמ' 2382). גם פרופ' עדין דחה את

ה

ו

ז

ההשוואה בין במת אירועים (מסוג הפרויקטים שארגונית נוהגת לבצע) לבין גשר במפתח של 35 מ' (עמ' 2507), והדגיש כי תכנון גשר במפתח שכזה איננו דבר פשוט (עמ' 2518). דעה דומה השמיע פרופ' שינמן (עמ' 1113). הנאשמים כולם, על-פי התנהגותם, לא הבינו דבר זה: הם התייחסו אל הגשר כאל מתקן לשימוש חד-פעמי, והתוצאה הייתה ש"הגשר הזמני" – היה לזמני ביותר; הוא סיים את תפקידו בצורה טראגית, לאחר כמה דקות של שימוש בלבד.

א

25. ככל שהדבר נוגע לתחולת התקן על מבנה זמני – הרי שהדעה כי קיימת חובה לתכנן ולבנות גם גשר זמני על-פי התקן הישראלי הובעה על-ידי פרופ' שינמן (עמ' 1050-1052, 1104, 1342), המהנדס מילר (עמ' 2313), המהנדס של ארגונית, ששון אסיף (עמ' 1663) והמומחה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד (120ג/), בעמ' 14-16 ועמ' 2441-2442). כך גם אמר פרופ' עדין בעדותו (עמ' 2418, 2431) כי גשר זמני, בוודאי גשר המשמש את הציבור, צריך להעביר אנשים באותה מידת ביטחון כמו זו של גשר קבוע (בלשונו האירונית: "בני אדם שעוברים על הגשר אינם שוקלים פחות אם הוא זמני"); ואולם פרופ' עדין אמר שיתכן כי בעניין מקדם הביטחון אולי ניתן היה להסתפק בגשר זמני במקדם בטיחות של 1.5 במקום 1.75, שכן לא קיימת סכנת בלאי (עמ' 2418, 2428, 2469). פרופ' עדין ציין כי התקן איננו המצאה ישראלית, אלא שהוא נלקח מתקן בריטי, כאשר גשרים ישנים שנבנו לפי תקנים ישנים כוללים הגבלה של העומס המותר בהם (עמ' 2455). לכן לא מצאנו כל רלוונטיות בצילומי הגשרים, היפים כשלעצמם, שטרח נאשם 1 להגיש (ראה מוצג נ22/), שהוגש באמצעות ציון מתניה, אשר לא ידע מתי נבנו הגשרים, לפי איזה עומס: עמ' 3211-3216). המהנדס ישראל דוד אמר כי היה מתכנן את הגשר לפי התקן, חרף היותו זמני, משום שהתקן הוא גם מה שסביר ביותר לעשות, וגם מה שנדרש על-פי חוק (עמ' 4441-4442). המהנדס לריתן אף אמר בהתייחסו לחובה לבנות את הגשר על-פי תקן כי: "זה מחריד להבין שגשר... שמישהו יעלה עליו כאשר אין את המינימום ההכרחי" (עמ' 2664). גם עד ההגנה מטעם נאשם 1, המהנדס יוסף זונטג, אמר כי הוא תמיד עובד לפי התקן "ולא עושה פשרות", גם אם המזמין מבקש ממנו לסטות מהתקן; אולם בהמשך דבריו אמר כי אם המזמין דורש לסטות מהתקן הוא מחתים אותו על כך (עמ' 3112-3116).

ב

ג

ד

ה

ו

חשוב להדגיש כי בת"י 1227 אין כל הבחנה בין גשר זמני או קבוע, ולא נאמר בו כי הוא אינו חל על גשרים זמניים, וזאת בניגוד לת"י 413 בעניין רעידת אדמה, שאיננו חל על גשר זמני; לכן הדגישה המהנדסת רעיה חיזי כי כל שאר התקנים חלים על גשר זמני באותה מידה שהם חלים על גשר קבוע (עמ' 204-207, 209). היא אף הסבירה כי על-פי התקן יש לתכנן מבנים הן למצב גבולי של שירות והן למצב גבולי של הרס; לעניין מצב השירות של הגשר יש אמנם רלוונטיות לעובדת היותו זמני, אך בתכנון למצב הרס אין

ז

כל רלוונטיות לכך שהגשר מתוכנן לעמוד יום אחד בלבד, שהרי גם ביום המיועד עלול להתרחש הרס (עמ' 209).

א

26. נאשם 1 עצמו אמר בחקירתו במשטרה (ת2/ בעמ' 7) כי הוא תמיד מתכנן על-פי התקן, וכך היה עושה גם במקרה זה אלמלא הדרישה שקיבל מב.ע.ק., ובעיקר כאשר מדובר במקום עם קהל רב. אכן, בת"י 1227 הקובע עומסים בגשרים נאמר (ת44/ בעמ' 27) כי: "בגשר העשוי להיות מקום התקהלות של קהל רב (כגון גשר מעבר למגרש ספורט), ייקבע עומס שימושי אופייני מוגדל ע"י הרשות המוסמכת". במקרה דנא, ידע נאשם 1 כי הגשר אמור להעביר אלפי ספורטאים בתוך זמן קצר אל תוך האצטדיון. זאת ועוד: אם נזכור שהגשר במקרה דנא הוגדר על-ידי כל המומחים שהעידו כמבנה הרגישי לכשל בשרשרת, באופן שכשל של מוט אחד מביא לקריסת הגשר כולו – יהיה קל להבין עד כמה גדולה הייתה הרשלנות הכרוכה בהחלטה לסטות מהתקן בצורה כל כך משמעותית. העובדה שמדובר בגשר הנבנה בדרך ציבורית, חייבה אף היא שלא לסטות מהתקנים (פרופ' עדין בעמ' 2431). נאשם 1 התפשר הן לגבי העומס השימושי (250 ק"ג/מ"ר במקום 500), והן לגבי מקדמי הביטחון (1.5 במקום 1.75). המהנדס ישראל דוד, ממפתחי המחבר של ב.ע.ק., ציין כי כאשר תכנן מבנים של ב.ע.ק. הוא דרש מקדם ביטחון גבוה מהנדרש, בגלל המחבר (נ120/ בעמ' 8-9). בפועל, כפי שיבואר להלן, ידע נאשם 1 כי גם התכנון לעומס של 250 ק"ג/מ"ר מתקיים למראית עין, על הנייר בלבד, ועל רקע זה באה ההגבלה של 100 איש. נאשם 1 תכנן גשר בעומס שמשוגל, לטענתו, לשאת 875 איש (עמ' 2958), ובפועל הגביל אותו לעומס של 100 איש, השווה לעומס של 50 ק"ג/מ"ר.

ב

ג

ד

ה

ו

ז

27. נאשם 1 אמר בחקירתו במשטרה (ת2/ בעמ' 6) כי הוא הסב את תשומת לב ב.ע.ק. לכך שהתכנון שלו איננו על-פי התקן, וציין כי מבחינתו לא הייתה מניעה לתכנן על-פי התקן, אלא שהעלות של תכנון שכזה הייתה יותר גדולה, ועל-פי תחושתו "רצו לחסוך כסף", ולכן הורו לו לתכנן לעומס של 250 ק"ג/מ"ר. נאשם 1 לא היה חד-משמעי בהתייחסותו לשאלה אם הבהיר לב.ע.ק. כי התכנון איננו על-פי התקן (ראה ת2/ בעמ' 4, למול האמור בעמ' 6 ובעימות ת21/ בעמ' 6, וכן בעמ' 2627, 2880). עם זאת, סבורים אנו כי מן המכלול הראייתי עולה כי נאשם 2 ידע שתכנון לפי 250 ק"ג/מ"ר איננו עונה על דרישות התקן. ראשית, נאשם 2 היה מעורב, גם לפי גירסתו הוא, בקביעת העומס יחד עם נאשם 1, ואיננו מוצאים כל סיבה למעורבות זו; אם אכן הניח נאשם 2 שהגשר נבנה לפי התקן, לא היה מקום לדיונים עם נאשם 1 בנושא זה. שנית, עצם העובדה שנאשם 2 לא אמר אמת, כאשר טען שנאשם 4 דרש ממנו לתכנן את הגשר לעומס של 200 ק"ג/מ"ר, מעידה על ניסיון להרחיק עצמו מן המעורבות בקביעת עומס בלתי תקני. שלישית, גם טענתו של נאשם 2 כאילו הוא הציע להוסיף על התקן שדרש נאשם 4 הינה כוזב, טענה המלמדת על ניסיון להרחיק עצמו מהמעורבות בקביעת



עומס לא תקני. נאשם 2 ידע היטב שאך בקושי הצליח נאשם 1 לתכנן (על הנייר בלבד) גשר לעומס של 250 ק"ג/מ"ר; לכן נעשה ניסיון לתכנן את הגשר ל-150 ק"ג/מ"ר, ולכן גם נקבעה הגבלה של 100 איש. מכאן שאין זה סביר שנאשם 2 הציג, מיוזמתו, להוסיף על דרישת העומס. רביעית, נאשם 2 הודה כי לא העביר לנאשם 1 את ההזמנה מארגונית, וגם לא טרח לציין בפניו את הצורך לתכנן על-פי התקן (ת23/, בעמ' 8-9). נראה שנאשם 2 העדיף "לסגור" את נושא העומס עם נאשם 1, בלא שהאחרון ידע על דרישת המזמין. חמישית, ב.ע.ק. הציגה בעבר בניית גשרים על-פי פרוספקט שבו נכתב בצורה בולטת כי הגשר יתוכנן לעומס שימושי של 450 ק"ג/מ"ר (115/ב'). שישיית, וזה העיקר: כפי שציין נאשם 1 בחקירתו במשטרה, מבחינתו לא הייתה כל מניעה לתכנן על-פי התקן, כפי שהוא נוהג תמיד; הייתה זו ב.ע.ק. שרצתה לחסוך כסף ולבצע את הפרויקט עם מלאי הצינורות שהיה ברשותה, אך מלאי זה לא איפשר בנייה על-פי התקן (ראה להלן).

מכאן עולה המניע של ב.ע.ק. לסטות מן התקן ולהימנע מליידע את נאשם 1 בדבר קיומה של דרישה מפורשת של ארגונית לתכנן ולבנות את הגשר על-פי התקן. לכן, אין לקבל את טענת באי"כוח נאשמים 2-3 בסיכומיהם (עמ' 50), כי האחריות לסטייה מהתקן רובצת כולה על שכמו של נאשם 1, גם אם הם הורו לו לתכנן לעומס של 250 ק"ג/מ"ר. אשר לנאשם 1, הרי שמעדויות המומחים עולה בעליל כי אסור לו למתכנן לסטות מן התקן, בוודאי לא סטייה מהותית כל כך, ואין נפקא מינה לענייננו אם המזמין הסכים לסטייה אם לאו. מכל מקום, אין בפנינו ראיה שהמזמין הסכים לסטייה שכזו; נהפוך הוא (ראה ת4/ב'). לכן, אין כל רלוונטיות לטענת נאשם 1, אשר ביקש למצוא הגנה בטענה כי נאשם 2 הודיע לו שהמזמין הסכים לעומס של 250 ק"ג/מ"ר; גם אם טענה זו הייתה עובדתית נכונה – לא היה בה כדי לשמש לנאשם 1 הגנה כל שהיא.

28. נאשם 1 ביקש להוכיח את חוסר הרלוונטיות של הסטייה מהתקן במקרה דנא, כאשר טען כי גם העומס המתוכנן על-ידיו (250 ק"ג/מ"ר) היה מאפשר ל-500 איש לעלות על הגשר, וממילא הגשר קרס בעומס קטן בהרבה (ראה גם ד"ר הנאור בעמ' 2265). טענה זו אין לקבל: כפי שהסביר פרופ' עדין את הקשר הסיבתי בין הסטייה מהתקן לבין כשל הגשר – אילו היה נאשם 1 מתכנן את הגשר לעומס הנדרש על-פי התקן, הוא היה נאלץ לומר לב.ע.ק., כי לא ניתן לבנות את הגשר באמצעות המוטות והמחברים שהיו ברשותה; במקרה זה, הגשר לא היה נבנה כלל, ומן הסתם גם לא היה קורס (עמ' 2450). זאת ועוד: כפי שעולה מן הראיות, לו היה הגשר מתוכנן ונבנה על-פי התקן, בצירוף מקדמי הביטחון הנדרשים, היה הדבר מחייב מערכת ביסוס נאותה, ושימוש במוטות בעלי עובי וקוטר גדולים והולמים יותר. לו כך היה נעשה, לא היה הגשר קורס בשל היעדר ביסוס של ממש, והמוטות היו מסוגלים לעמוד בכפיפה המקומית, גם אם זו הייתה נוצרת כתוצאה מהנחת המדרך (ראה סעיף 32 להלן). נאשם

- 1 תכנן את הגשר, לפי טענתו, לעומס של 250 ק"ג/מ"ר, ובפועל הגיע הגשר לחמישית מעומס זה, דהיינו: לעומס של 50 ק"ג/מ"ר, השווה למשקל של 100 איש הפוזרים על כל הגשר. לו היה נאשם 1 מתכנן את הגשר על־פי העומס ומקדמי הביטחון הנדרשים בתקן – לא היה הגשר מגיע לתסבולת הדלה של 50 ק"ג/מ"ר, שהביאה לקריסת הגשר בעת שעלו עליו למעלה מ־100 איש.
- אכן, נאשם 1 הודה בחקירתו (ת2, בעמ' 7) כי תכנון לפי התקן היה מחייב שינוי של הביסוס, המדרך והאגד – באופן שהיה מכפיל את עלות הבנייה. בעדותו הודה נאשם 1 כי לו היה מניח – כפי שהוכח שהיה עליו להניח – שהסמכים יהיו ניידים, ולו היה מתכנן את הגשר על־פי התקן – לא היה ניתן לבנות את הגשר עם המוטות שהיו במלאי של ב.ע.ק., והיה נדרש קוטר כפול, באופן שעלות הבנייה הייתה מוכפלת (עמ' 2946, 2771). נאשם 2 הדגיש בעדותו כי לו היה צורך במוטות בעלי קוטר או עובי גדול יותר – הגשר לא היה נבנה כלל, שכן אלו לא היו מצויים אצלו במלאי (עמ' 3621, 3751-3752, 3915). הוא אף הסביר כי רכישת צינורות חדשים לא הייתה פותרת את הבעיה, שכן הדבר היה מחייב לרתך לשוניות לצינורות החדשים, ותהליך זה גוזל זמן שלא עמד לרשות ב.ע.ק.; מטעם זה הוחלט על שימוש במוטות מרותכים מהמלאי הישן, במקום רכישת מוטות חדשים (עמ' 3949-3950). נאשם 2 גם אישר כי מוטות בקוטר גדול יותר היו מייקרים את בניית הגשר (עמ' 3913), וכי הוא התנה מלכתחילה את בניית הגשר בשימוש במוטות שהיו לו במלאי (עמ' 3621). יש לזכור כי ב.ע.ק. קיבלה עבור הגשר סכום כסף שהביא בחשבון עבודה בלבד, ללא מחיר החומרים, ולאחר הטקס הייתה ב.ע.ק. אמורה לפרק את הגשר, ולקחת עמה את החומרים. לכן, לא היה משתלם לב.ע.ק. לבנות את הגשר, אלא באמצעות מוטות שהיו לה ממילא במלאי. מטעם זה נתבקש נאשם 1 מלכתחילה לבדוק אם ניתן לבנות את הגשר עם החומרים שהיו במלאי של ב.ע.ק. (עמ' 2820). גם המהנדס ישראל דוד, אשר העיד מטעם ב.ע.ק., הודה כי לא ניתן היה לבנות את הגשר על־פי התקן עם האלמנטים שהיו לב.ע.ק. במלאי (עמ' 4365, 4637-4638). פרופ' עדין העיד כי הוא מסכים עם המהנדס לויתן שהמוטות שנבחרו לבניית הגשר לא התאימו לגשר במפתח כה גדול, וכי העובדה שבסופו של דבר תסבולת הגשר הייתה 50 ק"ג/מ"ר בלבד נבעה גם מן השימוש במוטות בקוטר ובעובי שאינם מספקים; הוא ציין כי הדבר נבע לא רק מתכנון לקוי, אלא גם מן המלאי שהיה לב.ע.ק. ומן הצורך לבנות את הגשר בתוך שבועיים (עמ' 2462, 2471-2473). כל אלו יכולים ללמד על הסיבה האמיתית שבעטיה תוכנן הגשר למחצית מן העומס הדרוש על־פי התקן: שום נימוק הנדסי או תכנוני לא עמד מאחורי החלטה זו, אלא רק שיקולים כלכליים, הנובעים משאיפה לבנות את הגשר בכל מחיר, באמצעים הקיימים, ולהכפיף את הדרישות התכנוניות למלאי הקיים.

29. בעדותו בבית המשפט העלה נאשם 1 גירסה חדשה לחלוטין בשאלה מדוע לא תכנן את הגשר על־פי התקן (ולא רק בשאלה זו), וטען כי תכנן את הגשר לעומס של 250 ק"ג/מ"ר בלבד, לא בשל חוסר היכולת של ב.ע.ק. לבנות את הגשר עם מלאי הצינורות שהיה לה על־פי התקן, וגם לא בשל החשש מהכפלת עלות הבנייה, אלא משום שכך סביר לעשות במקרה של גשר זמני (ראה עמ' 2656-2661, 2947). נאשם 1 אף גייס לעזרתו ספר ישן של ביילי שנכתב על גשרים זמניים (עמוד אחד בלבד מהספר הוגש כמוצג 711/א'), למרות שבחקירתו במשטרה לא הזכיר ספר זה, או ספר או תקן אחר, כאשר נשאל על איזו ספרות מקצועית הסתמך בהחלטתו לסטות מהתקן (ת2/ בעמ' 10, ועמ' 3023-3024). יצוין, אגב, כי בעמוד שהוגש מהספר נאמר כי קיימת חובה להציב שילוט מתאים לגבי הגבלת העומס – דבר שנאשם 1 לא דאג לעשות במקרה דנא.

עוד טען נאשם 1 כי נאמר לו על־ידי נאשמים 2-3 כי לא יעלו על הגשר יותר ממאה איש, ואף מידע זה השפיע על שיקול־דעתו (עמ' 2662). הוא הוסיף כי עומס שימושי של 250 ק"ג/מ"ר, עם מקדם ביטחון של 1.5, כפי שלקח בחשבון, מאפשר תסכולת של 875 איש על הגשר (עמ' 2662), והדבר נראה לו סביר. קשה לראות כיצד מתיישבת טענה זו עם ההגבלה שקבע נאשם 1, לפיה לא יעלו על הגשר יותר מ-100 איש: הגבלה זו, אשר הייתה חשובה לנאשם 1, מצביעה על כך שהוא הבין היטב שהעומס לו תוכנן הגשר, ומקדמי הביטחון שנלקחו בחשבון, לא היו מספקים (ראה פרק ה(4)(ד) להלן). בכל מקרה חשוב להדגיש כי מתכנן איננו רשאי לסטות מהתקן על סמך הגבלת עומס שהוא קובע, שכן אין דרך מעשית לפקח על אכיפת ההגבלה (עדין בעמ' 2455-2456). נאשם 1 עצמו הודה שלא ניתן לפקח על המגבלה (עמ' 2662). כאשר נשאל נאשם 1 מה יש לו לומר על כך שהגשר עמד כשבועיים ללא פיקוח, וילדים בטיול היו יכולים לעלות עליו ללא הגבלה, השיב: "אני מודה שעכשיו אני יותר חכם, לא עלה בדעתי" (ת2/ בעמ' 3).

30. נאשם 1 הביא לעזרתו את עד ההגנה, המהנדס פרופ' אלישע טצה, שהוא חבר סגל הטכניון וועדות תקינה, ויש לו ניסיון מעשי בתכנון מבנים. בחוות־דעתו (נ87/ טוען פרופ' טצה כי התקן איננו חל על מבנה זמני, ובהחלט היה סביר לתכנן את הגשר לעומס של 250 ק"ג/מ"ר, ומקדם ביטחון של 1.2, מה גם שקיימים בחוץ־לארץ תקנים שכאלו לגשרים צבאיים (סעיף 2.4 לחוות־הדעת). כך גם הסביר פרופ' טצה בעדותו, כשהוא מציין כי אין בתקן התייחסות למבנים זמניים (עמ' 3231-3237, 3307, 3360-3351). ואולם בחקירתו הנגדית אישר פרופ' טצה כי הוא איננו מכיר גשר שתוכנן לעומס של 250 ק"ג/מ"ר, ולא הייתה לו תשובה לשאלה כיצד עומס שכזה יכול להספיק למקרה בו קיימת על הגשר צפיפות של 4 איש למ"ר, שאיננה צפיפות שלא ניתן להעלותה על הדעת (עמ' 3362-3364).

- פרופ' טצה הוא ידידו של נאשם 1, והוא הודה בחוות־דעתו כי הבטיח לנאשם 1 מיד לאחר האסון שהוא ישמש כעד מומחה מטעמו. לא ברור כיצד יכול היה פרופ' טצה להציע לתת חוות־דעת מטעם נאשם 1, בטרם ידע מהן הסיבות לכשל הגשר. לא פחות תמוהה הייתה תשובתו לבאי־כוח הנאשמים 2-3, כי הוא היה מוכן לתת חוות־דעת גם לב.ע.ק. אלמלא היה מבטיח קודם לכן לשמש כעד מטעמו של נאשם 1 (עמ' 3305); ניגודי הגירסאות בין נאשם 1 לבין הנאשמים 2-3 הם תהומיים. אכן, התרשמנו כי פרופ' טצה התקשה – הן בחוות־דעתו והן בעדותו – להתגבר על יחסי החברות עם נאשם 1.
- המגמתיות בעדותו של פרופ' טצה הגיעה לשיאה כאשר התעקש על כך שנאשם 1 לא עשה פיקוח עליון על הגשר, גם אם נאשם 1 מודה בכך. פרופ' טצה אישר בעדותו כי טיוטת חוות־הדעת שלו הועברה לתיקוני ניסוח לבאי־כוח נאשם 1, וכי הוא תיקן את חוות־דעתו לאחר הערות מנאשם 1 (עמ' 3282, 3330-3332); חזר בו מטענתו בחוות־הדעת שנאשם 1 יכול היה להניח כי יש מתכנן אחר זולתו (עמ' 3313) וכן אישר כי הוא ראה רק חלק מדוח ועדת המשנה (עמ' 3319). ניתן היה לצפות ממומחה הגנה לקרוא לכל הפחות את חוות־הדעת שהגישה התביעה. סיכומו של דבר: איננו יכולים לסמוך על חוות־דעתו של פרופ' טצה, מה גם שהיא עומדת בניגוד מוחלט למה שהעידו כל המומחים האחרים, בין מומחי התביעה ובין מומחי ההגנה.
- גם עד ההגנה השני מטעם נאשם 1, המהנדס ד"ר יצחק ברדיצ'בסקי, טען בחוות־דעתו (191) כי עומס של 875 ק"ג/מ"ר, כנדרש על־פי התקן, מוגזם לגבי גשר זמני, וציין שבאנגליה לגשרים צבאיים נדרש רק עומס של 400 ק"ג/מ"ר. ואולם בחקירתו הנגדית הוא אישר כי הוא לא מצא תקן המתיר לבנות גשר לפי 250 ק"ג/מ"ר אלא רק לפי 500 ק"ג/מ"ר, והוא אף אמר כי לדעתו יש לתכנן גשר לפחות לעומס של 750 ק"ג/מ"ר (עמ' 3489).
31. נאשם 5 טען במהלך המשפט, כי המבנה נושא כתב־האישום כלל איננו נחשב כגשר. בתגובתו לכתב־האישום הוריד נאשם 5 את הגשר מדרגה נוספת, ועתה הוא כונה בפי באי־כוחו "משטח". בהזמנה שהוציא נאשם 5 לארגונית הוא כינה את המבנה "גשר" (1ת/ב). הטענה כי אין מדובר בגשר נדחתה על־ידי מומחי הטכניון, אשר הדגישו כי גשר המכביה היה גשר ככל הגשרים, שהתקן של גשרים חל עליו (שינמן בעמ' 1346, פרופ' פרוסטיג בעמ' 2009 ועדין בעמ' 2407), וכן על־ידי מהנדס ארגונית, ששון אסיף (עמ' 42). פרופ' עדין העיד כי הגדרתו של גשר: "מבנה המשמש לתעבורה מעל מכשול טבעי או מלאכותי". המהנדס היחיד שטען כי גשר המכביה לא היה כלל גשר הוא ישראל דוד, שהעיד מטעם ב.ע.ק.; אך עד מהרה גם הוא חזר בו מטענתו זו, לאחר כמה התפתלויות מביכות, ואישר כי היה צריך לתכנן את גשר המכביה על־פי התקן החל על גשרים (עמ' 4335-4337).

## (3) כפיפה מקומית

32. הכפיפה המקומית הינה גורם מרכזי לכשל הגשר, לדעת כל הצדדים, והיא גם אחת מנקודות התורפה המרכזיות בגשר, שדוח הטכניון מציין אותן במסגרת הסיבות לכשל. המחלוקת היא האם תופעה זו היא הגורם הבלעדי לקריסת הגשר (כפי שטוענים הנאשמים 2-3), או שמא הייתה היא אחד הגורמים לכשל, אשר במשולב עם גורמים אחרים הביאה להתמוטטותו. כמו כן קיימת מחלוקת עובדתית הנוגעת לשאלה מי האחראי להיווצרות תופעה זו, הנובעת גם מחוסר תקשורת בין המתכנן לבין גורמי הביצוע. הכפיפה המקומית הינה לחץ המופעל על המוטות מלמעלה וגורם לכפיפתם, ואשר מצטרף לשאר הכוחות הפועלים עליהם. כמובן שלחץ שכזה מקטין את תכולת המוט, ועל-מנת להימנע ממנו יש צורך לתכנן את הגשר ולבצעו באופן שהעומס יועבר דרך הצמתים, באופן שלא יופעל בצורה ישירה על המוטות עצמם, ולא יצור כפיפה מקומית. לחלופין ניתן להניח בתכנון קיומה של כפיפה מקומית המופעלת ישירות על המוטות, והדבר מחייב מוטות בעלי קוטר ועובי גדול יותר, או פתרון אחר שיקנה למוטות את היכולת לשאת כפיפה מקומית (שינמן בעמ' 1057-1061, 1329-1330).

בדרך-כלל נהוג לתכנן את העומס במבנים מסוגו של הגשר באופן שיעבור לצמתים, וזו גם הייתה הנחת התכנון של נאשם 1 (שינמן בעמ' 1125, 1273, עדין בעמ' 2485-2486 ופרוסטיג בעמ' 1967). לו היו שמים בחגורה העליונה מוטות בקוטר או עובי גדולים יותר, ייתכן שהכפיפה המקומית הייתה נמנעת גם בצורה בה הונח המדרך (שינמן בעמ' 1323-1329 ולויתן בעמ' 2069, 2175).

33. במקרה דנא נבנה הגשר תוך התעלמות מנושא הכפיפה המקומית, דהיינו: המתכנן הניח היעדרה של כפיפה מקומית המופעלת בצורה ישירה על המוטות, שכן ההנחה הייתה שהעומס יועבר דרך הצמתים. ואולם בפועל, הוטרחו המוטות בכפיפה מקומית. דבר זה קרה בשל אופן הנחת המדרך, אשר נעשה ללא תכניות כלשהן (אפילו לא סקיצה), בלא פיקוח הנדסי ובלא כל קשר עם המתכנן – נאשם 1 (כך הודה נאשם 4 בעמ' 5036, והודעתו 15/1, בעמ' 11). כך קרה שהמדרך הונח על גבי קורות רוחב מעץ במרווחים של כ־60 ס"מ זה מזה, באופן שהם יצרו לחץ ישיר על מוטות האורך של החגורה העליונה, בכמה נקודות בכל שדה (מודול). כאשר אנשים עלו על הגשר, הרי שהעומס שנוצר כתוצאה מעלייתם על המדרך הועבר ישירות למוטות האורך בחגורה העליונה, דרך קורות הרוחב של המדרך, במקום לעבור לצמתים על-פי ההנחה התכנונית (פרוסטיג בעמ' 1893-1894, שינמן בעמ' 1061 ועדין בעמ' 2436). כתוצאה מכך, מוטות האורך של החגורה העליונה לא היו מסוגלים לעמוד בעומס המתוכנן, כפי שהראו החישובים של מומחי הטכניון, ולכך הייתה משמעות קריטית לגבי התנהגות המבנה כולו (עמ' 100, 179, 1941 לדוח). לפי חישובים אלו, מוטות החגורה העליונה היו מועדים לקריסה תחת צפיפות של כ־15 איש בשדה אחד (שטח של 2.5x2.5 מ' =

7.5 מ"ר), או על מוט אחד של החגורה העליונה, כפי שסביר להניח שהיה בפועל לאור הראיות שהובאו; עומס כזה של כפיפה מקומית, בשילוב כוחות הלחיצה מהאגד והשפעתם על הגדלת הכפיפה המקומית, מביא את מוטות האורך של החגורה העליונה אל מעבר לגבול תסבולתן (עמ' 179 לדוח, שינמן בעמ' 1060 ופרוסטיג בעמ' 1967). ואכן, שני מוטות האורך המקבילים בחגורה העליונה במרכז הגשר, במקום בו הוא קרס פנימה, נמצאו האחד מקומט בצורה של מעין "ברך" ("המוט המקומט") והשני שבור ("המוט השבור"), ומומחי הטכניון סבורים כי מוטות אלו מבטאים את תופעת הכפיפה המקומית (ראה פרק ג(4) להלן).

34. עוד נקבע בדוח הטכניון כי התכנון של הגשר היה לקוי, משום שלא לקח בחשבון את תנאי הכפיפה המקומית שנוצרו על ידי הנחת המדרך (עמ' 194). כפי שהסביר פרופ' עדין, לו היה נאשם 1 לוקח נקודה זו בחשבון, הוא היה מחייב הכנסת מוטות בעלי קוטר או עובי גדול יותר או מוצא אלטרנטיבה אחרת לקבלת עומסי הכפיפה המקומית, או מגיע למסקנה ש.ב.ע.ק. איננה יכולה לבצע את הגשר באמצעים העומדים לרשותה (עמ' 2438, 2485). גם פרופ' שינמן והמהנדס מילר העידו כי מהנדס היה חייב להיות מעורב בהנחת המדרך, כולל תכנון הזוויתנים עליהם הונחו קורות הרוחב של המדרך, ולו היה עושה כן – הוא היה נתקל בבעיית הכפיפה המקומית; המהנדס מילר הביע פליאה כיצד נאשם 1 יכול היה לבצע חישובים סטטיים מבלי לדעת כיצד יונח המדרך (עמ' 1148, 2319).

פרופ' שינמן העיד כי המדרך נבנה בצורה מאולתרת, ללא תכניות וחישובים: הניחו קרשים על מוטות האגד, ועליהן פלטות מעץ; כדברי שינמן, המדרך והמעקות לא היו חלק מהגשר מבחינה תכנונית, אלא "פשוט תפרו אותם" (עמ' 1144, 1146). גדעון רוקח, מנהל עבודה בארגונית אשר פיקח על הנחת המדרך, העיד כי הוא עבד ללא תכניות, על סמך סקיצה של הגשר שסרטט עבורו נאשם 4 (עמ' 504, 533). הוא הסביר בעדותו את צורת הנחת המדרך, ואמר כי למרות שנאשם 4 הורה לו להניח את קורות העץ לרוחב הגשר, הוא ניסה להניחן לאורך הגשר, כדי לחסוך את הצורך לקצרן; אלא שמישהו מב.ע.ק. אמר לו לשים את קורות הרוחב על זוויתני הברזל שהכינה ב.ע.ק. לו הייתה ארגונית מניחה את הקורות לאורך – לא הייתה מתעוררת במלוא חריפותה בעיית הכפיפה המקומית (המהנדס ישראל דוד בעמ' 4760). חשוב להדגיש בעניין זה כי ההכנה למדרך בוצעה על ידי ב.ע.ק. (נאשם 2 בעמ' 3854), על ידי התקנת זוויתנים מברזל לאורך הגשר, שעליהם הונחו קורות העץ של המדרך. למעשה, צורת הכנת המדרך על ידי ב.ע.ק. הכתיבה לארגונית את דרך הנחת המדרך על גבי קורות רוחב, באופן שיצר כפיפה מקומית. כך אכן העיד נאשם 4, כי הוא סיכם עם נאשם 2 את צורת הנחת המדרך על הזוויתנים של ב.ע.ק., ופעל לפי הנחיות נאשם 2 באופן שלא הייתה כל דרך אחרת להניח את המדרך (עמ' 4993, 5004-5005, 5056-5057, 5168). נאשם 4

הודה כי לא היה ער לנושא הכפיפה המקומית ולא שמע עליו עד להתמוטטות הגשר (עמ' 5006).

פרופ' עדין, פרופ' שינמן והמהנדס לויתן הדגישו כי חייבות להיות תכניות הכוללות הוראות להנחת המדרך; לו היו תכניות לבניית המדרך היה ברור למניח המדרך כיצד להניחו באופן שהעומס יעבור לצמתים ולחלופין היה ברור למתכנן שהעומס איננו עובר לצמתים, אלא מופעל על המוטות, ואז הוא היה מוצא פתרון הנדסי לכך (עמ' 1109, 2084, 2435). לכן, חוסר התקשורת בין גורמי הביצוע למתכנן והיעדרן של תכניות עבודה מפורטות לכל הגשר הביאו להיווצרות בעיית הכפיפה המקומית (עדין בעמ' 2485-2486 והמהנדס לויתן בעמ' 2067-2072). עם דעה זו הסכים גם עד ההגנה מטעם ב.ע.ק. המהנדס ישראל דוד, אשר ציין כי המדרך הוא אלמנט קונסטרוקטיבי רציני וחשוב, המחייב תכנון הנדסי (עמ' 4758-4759). נאשם 4 לא הבין זאת משום שלא נעזר בגורם הנדסי כלשהו לצורך הנחת המדרך; בהודעתו 15/ (עמ' 4, 11) הוא טען שהמדרך איננו קונסטרוקטיבי, והודה כי לא היה בקשר עם נאשם 1. בעדותו אישר כי ראה במדרך עניין שולי, וסבר שאין הבדל בין חיפוי במות (הנבנות לעומס של 750 ק"ג/מ"ר) לבין חיפוי גשר (עמ' 5007). גם בעדותו, לאחר שכבר שמע את דברי כל המומחים בעניין, טען נאשם 4 שלא היה צורך בתכנית לבניית המדרך (עמ' 5036). כך סבר, כך פעל – והתוצאה, למרבה הצער, לא איחרה לבוא.

35. נאשם 1 טען בעדותו (עמ' 2644-2649, 2840-2841) כי בתכנון המקורי לפיו נבנה הגשר (E187Z) הוא הניח שתהיה כפיפה מקומית שתופעל על המוטות, אלא שבתכנית זאת היו 4 חגורות בשכבה העליונה, ולכן המוטות היו יכולים לעמוד בכפיפה מקומית (ראה הסקיצה במוצג תג/4). ואולם כאשר הגיע לראות את הגשר לאחר בנייתו ביום 25.6.1997, הסתבר לו שהגשר נבנה עם שתי חגורות בשכבה העליונה, ולא ניתן היה כבר לשנות עובדה זו. לכן, לטענתו, הוא עשה במקום "חישוב מקורב" של העומסים, ואישר את הגשר כפי שהוא, אך אמר לנאשם 3 כי יודיע לגורם שמבצע את המדרך שהעומס חייב לעבור רק דרך הצמתים (עמ' 4034-4035). טענה זו של נאשם 1 הוכחה נמרצות על ידי נאשם 3 (עמ' 4034). נאשם 1 אישר בעדותו כי בביקורו באתר ביום 25.6.1997 כבר ראה את הגשר עם הזוויתנים, והשאלה היא כיצד לא הבין שהמדרך יונח על גבי קורות היושבות על הזוויתנים, באופן שיוצר כפיפה מקומית; על כך השיב נאשם 1 כי לא הבין מדוע שמו זוויתנים (עמ' 2841-2842).

זאת ועוד: בסרטוט שנתפס במשרדי ב.ע.ק. מופיע הגשר עם 4 חגורות עליונות. הנאשמים 2-3 טענו כי אין כל אפשרות טכנית לבנות באמצעות המחברים שלהם גשר ברוחב של 5 מ' עם 4 חגורות, אלא רק עם שתיים, וטענה זו נתמכה גם בעדותו של עד ההגנה מטעמם, ישראל דוד (נאשם 2 בעמ' 3649-3651, נאשם 3 בעמ' 4033 ודוד בעמ' 4515-4516). יתר על כן, נאשם 1 אישר את דברי מומחה התביעה כי בדרך כלל נהוג

- להעביר את העומס דרך הצמתים (עמ' 3071), וכך גם העיד עד ההגנה מטעמו, פרופ' טצה (עמ' 3419). גם עד ההגנה האחר מטעמו של נאשם 1, מהנדס ד"ר מתי אדן העיד (בעמ' 3440), כי בסקיצה תג/4 לפיה נבנה הגשר (Z187E) אמנם היו 4 חגורות בשכבה העליונה (כפי שאישר גם המהנדס ישראל דוד בעמ' 4515), אבל העומס בתכנית זו הועבר לצמתים באמצעות אלמנט דמי (קרי: אלמנט שכל תפקידו לפזר את העומס לצמתים), ולא הועבר ישירות דרך המוטות כפי שטען נאשם 1. כך גם העיד המומחה מטעם ב.ע.ק., המהנדס משה דקלו, אשר בדק את הדיסקטים המכילים את סרטוטיו של בר אילן (ת70/א'-ר'), לעומת המהנדס אדן שבדק את תדפיסי הקבצים שהכין נאשם 1 (ראה חוות דעתו של דקלו (נ119) ועדותו בעמ' 4236-4238). גם המומחה האחר מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, העיד כי נאשם 1 לא הביא בחשבון כפיפה מקומית בתכנית לפיה נבנה הגשר, אלא הניח שהעומס עובר לצמתים (עמ' 4392, 4501-4512). עוד יש לציין כי נאשם 1 לא יכול היה, למעשה, לתכנן את הגשר באופן המאפשר כפיפה מקומית, והוא היה חייב להעביר את העומס דרך הצמתים, שכן העברת העומס דרך המוטות הייתה מחייבת שימוש במוטות בעלי קוטר ועובי גדולים יותר מאלו שהיו לב.ע.ק. במלאי (נאשם 1 בעמ' 2675-2676 לויתן בעמ' 2175). לאור כל האמור לעיל, אין בסיס לטענת נאשם 1 כי הוא הביא בחשבון את נושא הכפיפה המקומית בתכניתו המקורית, וכפי שקבענו (סעיף 19 לעיל) איננו נותנים אמון בטענתו כי הוא הסב את תשומת לבו של נאשם 3 לבעיה של כפיפה מקומית. יודגש כי טענה מהותית זו לא הועלתה על ידי נאשם 1 בכל הודעותיו במשטרה, ואף לא בתגובתו המפורטת לכתב-האישום.
- עוד מסתבר כי באנליזה שעשה נאשם 1 בלילה בו קרס הגשר הוא הביא בחשבון כפיפה מקומית, משום שהעריך שזה מה שהיה בפועל (נאשם 1 בעמ' 2657-2658 והמהנדס דקלו בחוות דעתו (נ119) ועדותו בעמ' 4238-4239). באנליזה זו, שדימתה את המצב שהיה בפועל בעת הקריסה, הסתבר שהמוט איננו עומד בעומס הכפיפה המקומית (כפי שהסביר דקלו בעדותו).
36. המדרך נבנה על ידי ארגונית לא רק ללא תכניות כלשהן, אלא גם בלא פיקוח של מהנדס, ובלא כל קשר עם נאשם 1 שתכנן את אגד הגשר. גדעון רוקח, עובד ארגונית, העיד שהוא ועובדיו ביצעו את הנחת המדרך בלא ליווי של מהנדס ובלא שקיבל הנחיות מיוחדות, וזו הפעם הראשונה שהוא עשה חיפוי על גשר (עמ' 512). נאשם 4 אמנם ביקר באתר הבנייה בעת הנחת המדרך, אך רוב הזמן הוא היה באצטדיון, שם נעשתה עיקר העבודה של ארגונית (עמ' 555). הנאשמים 1 ו4 אישרו בעדותם כי הם לא שוחחו מעולם האחד עם רעהו, ומכאן ברור כי המדרך הונח בלא כל קשר עם מתכנן האגד.



## (4) ליקויי ריתוך

37. כל חברי ועדת המשנה הסכימו כי הריתוכים באגד הגשר, שבוצעו על ידי ב.ע.ק., היו מתחת לכל ביקורת – הן במערכת הביסוס והן במוטות של האגד. מדובר בליקויי ביצוע, אשר יש להם גם ממד תכנוני: אסור לקבלן לבצע ריתוכים שלא על פי תכנית, ותכנית לא הייתה כלל; ואם בוצעו ריתוכים – חייב מהנדס לבדוק את איכותם במפעל ובשטח, ובדיקה שכזו לא נעשתה. בבדיקת ליקויי הריתוך שנעשתה לאחר קריסת הגשר על ידי ועדת המשנה התמקדו המומחים במערכת הביסוס (ראה לעיל), וכן בריתוכים שנעשו במוטות האורך של החגורה העליונה. מבין המוטות שנבדקו, התמקדו המומחים בבדיקת שני המוטות המקבילים בחגורה העליונה במרכז הגשר (המכונים "המוט השבור" ו"המוט המקומט"), שכן הגשר קרס פנימה במרכזו. המחלוקת בנוגע לסיבות הישירות שהביאו לכשל הגשר – ככל שמדובר בליקויי ריתוך – מתמקדת ב"מוט השבור" (הוגש כמוצג נ93). ואולם מתוך מימצאי דוח הטכניון עולה כי נמצאו כמה מוטות, פרט ל"מוט השבור", שנשברו בריתוכים שנעשו לרוחב המוט (עמ' 23 לדוח, והתמונות המפורטות שם). עוד יש לציין כי המימצאים שנתגלו ב"מוט השבור" ו"המוט המקומט", אשר נבחנו באופן מיוחד, יכולים ללמד על רמת הריתוך בגשר כולו.

38. אשר לרמה הכללית של הריתוכים בגשר נאמר בדוח הטכניון כי:

"בכל עבודות הריתוך, באתר ובמפעל, התגלו ליקויים חמורים ביותר. הריתוך נעשה שלא על ידי אנשי מקצוע מוסמכים ובאופן רשלני ביותר. כיצד ייתכן ריתוך מסוג זה ללא פיקוח?"

מומחי הטכניון בדקו את הגשר ההרוס לפני שפונה מאתר האסון, ומצאו ליקויי ריתוך באלמנטים ובמקומות שהם הגדירו כ"קריטיים למבנה", ובכלל כן במערכת הביסוס (ראה הפירוט בפרק ג(1) לעיל); במוטות החגורה העליונה, שהיו עשויים מ2-3 חלקים שרוטכו זה לזה "באיכות ירודה ביותר"; ריתוך רשלני של הלשוניות למוטות וריתוכים שיצרו חורים בכמה מקומות (עמ' 180, 195 לדוח). פרופ' שינמן הגדיר את עבודת הריתוך "מזויעה" – אף כי הוא איננו מומחה לריתוך, אך מבין בריתוך – וקשה היה לו להאמין שהם בוצעו על ידי קבלן שעיסוקו בברזל; בעיקר חמורה הייתה בעיניו העובדה שנמצא ריתוך (ב"מוט המקומט") שחדר לעומק של 15% בלבד (עמ' 1184, 1243-1245). פרופ' פרוסטיג העיד כי הריתוכים היו רעים: לעתים היו חורים, ולעתים הם לא חדרו לתוך המוטות; בריתוכים במוטות החגורה העליונה נמצאו ליקויי ריתוך חמורים (עמ' 1892, 1922). גם פרופ' עדין העיד על פי ניסיונו כי הריתוכים היו באיכות ירודה (עמ' 2415), וכך גם המהנדס מילר, שמצא ליקויי ריתוך רבים בחיבור הלשונית למוט (עמ' 2317, 2360). ד"ר הנאור העיד, כאשר נשאל כיצד הגיע למסקנה בדבר ליקויי הריתוך, כי הוא אמנם לא מתמצא במטלורגיה של ריתוך, אך הוא ראה הרבה

- מאוד ריתוכים בימי חייו, והוא יודע כיצד צריך להיראות ריתוך ראוי (עמ' 2304). הוא הוסיף כי נמצאו ריתוכים ששרפו חורים במתכת, דבר המצביע על חוסר מקצועיות (עמ' 2238 ותמונות ת59/א'-ב'). עד ההגנה מטעם נאשם 1, פרופ' טצה, אמר בהתבוננו בתמונות המראות את ריתוך הסמכים לפלטות: "אין מילים לתאר עד כמה זה גרוע", והגדיר את החיבור כ"נוראי" (עמ' 3381-3382, 3405). אשר לריתוכים במוטות העליונים אמר פרופ' טצה כי מדובר בריתוך בהשקה, שהוא גרוע באופן עקרוני (עמ' 3410).
- א
- ב 39. למול כל אלו עומדת בבדידותה עדותו של עד ההגנה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, אשר טען כי הריתוכים שביצעה ב.ע.ק. היו טובים, ואף "מעבר לנדרש" (חוות־דעתו 120/1, בעמ' 28 ועמ' 4458-4464). לדעתו אנשי הטכניון אינם מומחים לריתוכים. הוא ציין כי דרושה הייתה בדיקה מטלורגית של הריתוכים, להבדיל מבדיקה בעין, שכן גם כאשר ריתוך איננו חודר לעומק, יכולים בדיקה מטלורגית וחישובים להוכיח שהריתוך עמיד, משום שאורכו או עוביו היה מעבר לנדרש (120/1, בעמ' 43-41). גם אם יש ממש בתיזה זו, הרי שאין בה כדי לחפות על קיומם של ליקויי ריתוך רבים בכל חלקי הגשר. מעבר לכך: המהנדס דוד אישר כי הוא לא בדק את הריתוכים, בניגוד למומחי הטכניון, אלא הסתמך על תמונות בלבד. בנסיבות אלו לא ברור על מה נסמכת קביעתו כי הריתוכים היו "מעבר לנדרש", כאשר הוא עצמו טען כי לא ניתן לקבוע את איכות הריתוך בבדיקה ויזואלית (עמ' 4601-4604). עוד יצוין כי פרופ' עדין העיד כי הוא מתמצא בריתוכים גם בתאוריה וגם במעשה, ומבצע בעצמו ריתוכים לעתים (עמ' 2433-2434) וד"ר הנאור העיד כי בחן ריתוכים רבים בימי חייו. פרופ' פרוסטיג הוא בעל ניסיון פרקטי רב בהנדסת בניין, וכך גם המהנדס מילר. אנו דוחים מכל וכל את הניסיון לפסול את הידע של כל המומחים הללו בהינף קולמוס, ומעדיפים את דעתם של אלו אשר בחנו את הליקויים כמו עיניהם, על פני דעתו של מי שחיווה דעתו על סמך עיון בתמונות, אם כי שוכנענו כי גם למראה התמונות, ניתן לקבוע כי היו בגשר ריתוכים לקויים ביותר. לבסוף, לא מיותר לציין כי נאשם 2 העיד כי מיד לאחר קריסת הגשר הוא פנה לשורה של מהנדסים מומחים "מהשורה הראשונה" (סוקולוב, מנדלסון ואייזנברג), שהם אנשי הטכניון, על־מנת שיבדקו את הגשר, והם אף עשו ביקור בשטח והגישו דוח עם מימצאיהם; נאשם 2 טען כי מומחים אלו יבואו להעיד מטעם ב.ע.ק. (עמ' 3646-3647). בסופו של דבר לא הוגשה חוות־הדעת שכתבו אותם מומחים, והובא לעדות רק המהנדס ישראל דוד, שכלל לא בדק את הגשר. דומה שלא נמצא המומחה אשר יסכים לטעון בעדות בשבועה כי לא היו ליקויי ביצוע חמורים בגשר שבנתה ב.ע.ק. – זולת המהנדס ישראל דוד, שלחות־דעתו נתייחס בפרוטרוט בהמשך.
- ג
- ד
- ה
- ו
- ז

40. בדוח הטכניון נאמר (כנראה על סמך עדויות שגבתה ועדת המשנה) כי הריתוך בוצע על-ידי רתכים שלא הוסמכו כראוי (עמ' 195). פרופ' שינמן חזר על כך בעדותו, וציין כי היעדר סיווג מקצועי של רתכים איננו דבר של מה בכך (עמ' 1130). ב.ע.ק. לא עשתה דבר כדי להזים טענה זו, ולא הביאה כל ראיה לגבי היותם של הרתכים לטעמה מוסמכים עם תעודות. נאשם 2 וסמי שגיא, רתך בעל תעודה ממשרד העבודה שעבד מטעם ב.ע.ק., העידו כי אחד הרתכים בעלי הסמכה היה איסמעיל בחש (עמ' 584-585, 3956); ואולם הלה לא העיד, ולא הוגשה תעודת הסמכה שלו. יתר-על-כן, סמי שגיא העיד כי לרתך השני שעבד בשטח לא הייתה תעודת רתך (עמ' 585). לאור כל אלו, לא ברור הבסיס לטענת באי-כוח נאשמים 2-3 בסיכומיהם (עמ' 74), כי כל הריתוכים בוצעו בידי רתכים "מדופלמים ומיומנים".
41. עוד נקבע בדוח הטכניון כי התכניות היו חייבות לכלול פירוט טכני של הריתוכים (עמ' 194). כך העיד פרופ' שינמן (עמ' 1107-1109). גם המהנדס מילר העיד כי היה צריך לפרט בתכניות האם מותר להשתמש במוטות המורכבים מכמה חלקים (עמ' 2318-2319). פרופ' פרוסטיג העיד כי לו היו הריתוכים מופיעים בתכניות המתכנן היה מגלה את הליקויים, וייתכן שהיה אוסר ריתוכים לו היה מכין תכניות (עמ' 1913). במקרה דנא ברור שנאשם 1 היה אוסר את הריתוכים במוטות החגורה העליונה, שכן הוא עצמו טען שהדבר הינו פסול ומנוגד לספרות המקצועית (עמ' 2649). גם המהנדס ישראל דוד, שהעיד מטעם ב.ע.ק., אישר כי ריתוכים צריכים להופיע בתכניות ייצור, וכי אסור לקבלן לרתך ללא הוראות מהנדס; אלא שהוא סייג דבריו אלו בכך שניתן לתת הוראות בעל-פה (עמ' 4813-4814).
42. זאת עוד: גם לו היינו מקבלים את דעתו של המהנדס ישראל דוד כי הוראות ריתוך יכול שתינתנה לקבלן על-ידי המהנדס בעל-פה, הרי שבמקרה דנא הוכח כי לא היה מי שיתן לקבלן הוראות ריתוך בשטח או במפעל. מסתבר כי לא זו בלבד שהריתוכים בוצעו שלא על-פי תכניות, כי כאלו לא היו כלל, אלא שהם גם נעשו בלא בקרת איכות ממשית על ביצועם, לא במפעל ולא באתר, כפי שנאמר בדוח הטכניון (עמ' 195). חשוב לציין בהקשר זה כי ריתוכי מוטות החגורה העליונה בוצעו במפעל של ב.ע.ק. ביום הרכבת הגשר, בעוד שריתוכי מערכת הביסוס בוצעו בשטח יום לאחר הצבת הגשר על גדות הנחל. ריתוכים הנעשים בשטח חייבים להיבדק בעת עשייתם על-ידי המפקח הצמוד, אשר כזה לא היה כלל, בעוד שריתוכים הנעשים במפעל צריכים להיבדק באמצעות מכשיר רנטגן; הואיל ואמצעי הבדיקה באתר מוגבלים, נמנעים בדרך-כלל מלרתך באתר עד כמה שניתן (פרוסטיג בעמ' 1918-1918 והנאור בעמ' 2242). ד"ר הנאור הוסיף כי הריתוכים במוטות החגורה העליונה היו חייבים להיעשות תחת בקרה טובה מאוד של היצרן (ב.ע.ק.), הכוללת רנטגן (עמ' 2232, 2242, 2260).

43. פרופ' עדין העיד כי בדיקת הריתוכים היא מתפקידו של האדם העושה פיקוח צמוד, ואין דעה ברורה לגבי חובת המהנדס לבדוק ריתוכים ברנטגן (עמ' 2443-2444). ואולם אין מחלוקת כי חלק מן הפיקוח העליון שעושה המתכנן כולל בדיקה ויזואלית של הריתוכים, שכן לעתים די במראה עיניים כדי לפסול ריתוך (הנאור בעמ' 2283). גם עד ההגנה מטעם נאשם 1, פרופ' טצה, אישר כי במסגרת פיקוח עליון צריכה להיעשות בדיקה מדגמית של הריתוכים; במקרה זה היה צריך לבדוק את הריתוכים לפני הנפת הגשר על הגדות, משום שלאחר מכן ניתן לראות רק את המוטות הקרובים לגדות, ובדיקה שכזו יכולה לתת אינדיקציה לגבי טיב הריתוך (עמ' 3245-3246, 3400-3401). כך העיד גם המהנדס של ארגונית, ששון אסיף (עמ' 1655-1656).

44. במקרה דנא לא היה מפקח צמוד וגם לא נעשתה בדיקת רנטגן במפעל של ב.ע.ק., שבו ייצרו באמצעות ריתוכים את מוטות האורך בחגורה העליונה מ-3 חלקים. כך אישר בעדותו נאשם 2, כי הוא עצמו לא פיקח על עשיית הריתוכים במוטות החגורה העליונה, וגם מנהל עבודה לא היה במפעל באותה עת; אם להאמין לדבריו של נאשם 2 – הוא עשה בדיקת עין מדגמית בשטח ובמפעל (עמ' 3953-3956). נאשם 3, שהינו מנהל המפעל (עמ' 4082), הסביר כי הוא הרכיב בשטח את הגשר, בעת שמוטות החגורה העליונה רותכו במפעל. גם נאשם 1 לא עשה בדיקה של הריתוכים במפעל, וגם לא הוזמן לעשותה, למרות שהוא ביצע, לדבריו, פיקוח עליון על אגד הגשר. על-פי עדותו של נאשם 2, נהג נאשם 1 לעשות בדיקה כזו בפרויקטים אחרים (עמ' 3740-3739).

45. יתר-על-כן: נאשם 1 גם לא בדק את טיב הריתוכים בשטח, וטען כי לא ניתן היה לראות זאת. על כך העיד פרופ' שינמן כי פרט לעומק החדיירה של הריתוך ניתן היה לראות בעין את כל שאר ליקויי הריתוך שהיו בגשר (עמ' 1245). גם פרופ' עדין ציין כי בדיקה בעין מקרוב, לפני הנחת המדרך, הייתה מגלה את הליקויים שהתבטאו בריתוכים חלקיים וחלקים, שלא חדרו לעומק (עמ' 2443-2444), וכך גם העיד ד"ר הנאור (עמ' 2258-2259, 2283). ד"ר הנאור אמר כי לו היה הוא עושה את הפיקוח העליון על הגשר במקרה דנא, הוא היה פוסל את הריתוכים ללא כל בדיקה נוספת (עמ' 2371-2373). עוד ברור כי ניתן היה לראות את הריתוך הפגום של הסמכים לפלטות, כפי שהעידו המהנדס מילר ועד ההגנה של נאשם 1, פרופ' טצה (עמ' 2361, 3881-3882). נאשם 1 טען כי הפלטות כוסו בחול, טענה שנסתרה על-ידי הנאשמים 2-3. בכל מקרה, במסגרת הפיקוח העליון היה על נאשם 1 לגלות את הפלטות לצורך בדיקתן, לפחות באופן מדגמי, או לבדקן לפני כיסויין בחול (ראה סעיף 169 להלן).

46. מומחי הטכניון העידו כי מצאו שכול, או רוב, מוטות האורך בחגורה העליונה רותכו מ-2-3 חלקים (שינמן בעמ' 1137-1139, פרוסטיג בעמ' 1937-1938, והנאור בעמ' 2242). נאשם 2 טען כי היו "רק" חמישה עשר מוטות עליונים מרותכים, ולא ברור

כי צד מתיישבים דברים אלו עם הודאתו שלא היה לו במלאי ולו צינור 1 של 3 צול (עמ' 3949, למול עמ' 3654-3655). ואולם העיקר הוא זה: מומחי הטכניון הביעו דעתם בצורה נחרצת כי השימוש בריתוך במוטות החגורה העליונה – פסול מעיקרו, גם אם איננו אסור על פני התקנים, ולדעתם יש לאסור שימוש שכזה (עמ' 195 לדוח). פרופ' שינמן הסביר כי למרות שעקרונית ריתוך טוב אמור להביא את המוט למצב הדומה למוט מקורי, הרי ש"כל ריתוך הוא מקור לצרות", שכן הריתוכים לא תמיד נבדקים היטב – בעיקר במבנה זמני; בעיקרון, במבנה מודולרי מן הסוג הנדון, הבנוי מאלמנטים מוכנים, לא צריכים להיות ריתוכים (עמ' 1224, 1231). לדעתו הדבר גם איננו מקובל (עמ' 1141-1142). דעה דומה השמיעו ד"ר הנאור ופרופ' טצה, שהעיד מטעמו של נאשם 1 (עמ' 2231, 3409). פרופ' טצה ציין כי לצינור שרותך מכמה חלקים יש השפעה קשה מאוד בקריסה, והוא מגביר את סכנת הקריסה גם כאשר הריתוך טוב, משום שהוא איננו בהכרח ישר כפי שהניח המתכנן; לכן, לדעתו, קיימת חובה להשתמש רק במוטות מקוריים, וכך גם נוהגים למרות שאין בתקן איסור על ריתוכים, והגם שקיימים מהנדסים אשר יאשרו מוטות מרותכים (עמ' 3401, 3406-3410). פרופ' פרוסטיג הדגיש כי כאשר מתכננים אלמנט שיקבל כוחות מתיחה או כפיפה, כפי שהיה במקרה זה, אין לאפשר מוטות מרותכים (עמ' 1895-1896, 1922). גם פרופ' שינמן הדגיש את המשמעות החמורה הנודעת לריתוכים שכאלו, הנעשים במוטות הנתונים למאמצי כפיפה מקומית, כפי שאירע בגשר המכביה (עמ' 1138).

פרופ' עדין אמר כי הופתע למצוא שהשתמשו בגשר במוטות המרותכים מכמה חלקים, שכן לא נמצאה כל סיבה הגיונית לכך; המוט המקורי הוא באורך של 6 מ', וניתן היה לקצצו לאורך הרצוי (עמ' 2415). הוא הסביר כי רצוי להימנע משימוש במוט מרותך, משום שתמיד קיים הגורם האנושי שתלוי ברמת הריתוך, ולא תמיד ניתן לבדוק זאת היטב. לדבריו ריתוך מוטות החגורה העליונה פגם בחוזק של הגשר במידה רבה (עמ' 2416). באופן דומה העיד המהנדס מילר, כי שימוש במוטות המרותכים מכמה חלקים היא תופעה שבדרך כלל אין מקבלים אותה, וכאשר אין מנוס ממנה – נדרש חיזוק באזור הריתוך (עמ' 2317). נאשם 1 עצמו העיד כי הופתע לגלות לאחר קריסת הגשר שהמוטות העליונים רותכו מ-2-3 חלקים, שכן הדבר מנוגד לספרות המקצועית ולפרקטיקה; הוא ציין כי הוא מעולם לא נתקל בשימוש במוט הכולל יותר מריתוך אחד, ובוודאי לא בכל המוטות (עמ' 2649). כך גם העיד ד"ר הנאור על פני ניסיונו המקצועי (עמ' 2262). נאשם 2 עצמו אישר כי ב.ע.ק. מעולם לא עשתה שני ריתוכים במוט (עמ' 3952), אך הוא טען כי הסביר לנאשם 1 כי צד הוא מתכוון לייצר את מוטות החגורה העליונה, ונאשם 1 לא העיר הערות כלשהן בעניין (עמ' 3734-3735).

47. נאשם 2 הסביר את עשיית הריתוכים במוטות העליונים בכך שהיה לחץ הזמן בתהליך בניית הגשר; קיצור מוט חדש לגודל הרצוי היה מחייב להלחים בקצותיו

- לשוניות, תהליך הלוקח זמן רב יחסית, ולכן העדיפו לקחת מוט קצר, ששתי הלשוניות כבר היו מרותכות בקצותיו, וכדי להאריכו חתכו אותו לשניים, והכניסו באמצע "פרוסה" שחברה בריתוכי רוחב בשתי קצותיה (עמ' 3663, 3733-3734, 3949-3950).
- א נאשם 2 גם העיד שהוא הודיע לנאשם 1 מיד עם קבלת ההזמנה מארגונית, כי בשל לחץ הזמן תבנה ב.ע.ק. את הגשר רק אם ניתן יהיה לעשות זאת באמצעות המוטות שהיו לב.ע.ק. במלאי, והוכח כי לב.ע.ק. לא היו במלאי מוטות של 3 צול, אשר נדרשו בסופו של דבר על-ידי נאשם 1 לשכבה העליונה של הגשר (נאשם 1 בעמ' 1920 ונאשם 2 בעמ' 3621). נאשם 2 הדגיש – בניגוד לטענת נאשם 1 כי ניתן היה להזמין צינורות חדשים ולקבלם בתוך יום – כי לו היה עליו לבנות את הגשר עם צינורות חדשים של 3 צול הגשר לא היה נבנה, משום שלא היה זמן להלחים לשוניות לצינורות החדשים (עמ' 3751-3752, 3953). מסתבר אפוא שב.ע.ק. מצאה דרך לעקוף גם מכשול זה על-ידי הרכבת צינורות 3 צול מכמה חלקים מרותכים, ובשל לחץ הזמן – הוחלט לרתך את המוטות בניגוד לכל היגיון הנדסי. יש לציין בהקשר זה כי המוטות בהם השתמשה ב.ע.ק. לבניית הגשר נותרו במלאי מפרויקט שביצעה בים המלח כ-56 שנים לפני גשר המכביה; אך לטענת נאשם 2 לא היו אלו מוטות ששימשו חלק ממבנה קודם, אלא עודפים (נאשם 2 בעמ' 3671 ומנהל הייצור של ב.ע.ק., אליעזר הקר בעמ' 851).
- ד 48. כפי שבואר לעיל, היו הריתוכים חייבים להופיע בתכניות – לו היו תכניות – והמתכנן היה חייב להביא בחשבון בעת התכנון שאיכותם עלולה להיות נמוכה (הנאור בעמ' 2242). נאשם 1 אמר כי הוא איננו טוען שלא ניתן היה להבחין בעצם קיומם של ריתוכים במוטות העליונים, אלא רק זאת, שהוא עצמו לא הבחין בהם (עמ' 3037, והשווה טענתו הסותרת בעמ' 2650). עובדה זו תמוהה ביותר, אם נביא בחשבון כי כל, או כמעט כל המוטות העליונים (28 במספר) היו מרותכים במקום אחד או שניים, והם לא נצבעו. מטעם זה ציין פרופ' פרוסטיג כי ניתן היה להבחין בעצם קיומם של הריתוכים (עמ' 1893), להבדיל מאיכותם. יש גם לציין כי בביקור הראשון של נאשם 1 בשטח הגשר היה עדיין ללא מדרך, וקל היה להבחין בריתוכים. נאשם 1 טען כי בביקור זה גילה שב.ע.ק. השתמשה בצינורות בקוטר 2 צול במקום 3 צול (הפרש של 2.4 ס"מ); אם יכול היה להבחין בפרט שכזה – בוודאי שהבחין בריתוכי רוחב כמעט בכל מוטות החגורה העליונה. זאת ועוד: פרופ' פרוסטיג אישר כי אמנם לא תמיד מגלים בפיקוח עליון ליקויי ריתוך, בעיקר באותם חלקים שמעל הנחל; אך הוא הוסיף כי לו היה מפרט טכני – כנדרש – האוסר את הריתוכים, או מפרט את מיקומם – המתכנן היה מגלה את הליקויים (עמ' 1913). מכל מקום, ריתוכים אלו נעשו במפעל של ב.ע.ק. ושם בוודאי אפשר היה לבדקם, וגם דבר זה לא נעשה.

49. מומחי הטכניון מצאו בשטח לאחר הקריסה את שני מוטות האורך המקבילים של החגורה העליונה במרכז הגשר, וכיוון שהגשר קרס במרכזו – הם התמקדו בשני מוטות אלו. המוט האחד נמצא מקומט בצורת "ברך" בזווית של כ-80 מעלות, כשהוא

מחובר בצדו האחד לגשר, ובצדו השני מנותק על ידי כיפוף ושבירת הלשונית הנכנסת למחבר (ראה צילומי מוט זה שצורפו לדוח צילומים מס' 4, 15, 16, 24, 25-28, וכן ת-126/127). ה"ברך" שנוצרה במוט הייתה סמוך למקום בו הושענה קורת עץ של המדרך, ולפיכך סבורים מומחי הטכניון כי הוא מבטא את תופעת הכפיפה המקומית (עמ' 22-23 לדוח). גם המהנדס ישראל דוד שהעיד מטעם ב.ע.ק. טען כי "המוט המקומט" התכופף בשל לחץ הכפיפה המקומית, ולא בעקבות חילוף הגשר (עמ' 4605-4606).

מצילומי תהליך פינוי הגשר בליל האסון לאחר קריסתו הסיקו מומחי הטכניון, כי "המוט המקומט" ניתק בחלקו האחד מהגשר תוך כדי תהליך החילוף, קרי: שלא במהלך קריסה, ולפיכך שבירת הלשונית הייתה כנראה תוצאה של הרמת הגשר בעת הפינוי; ואולם הכיפוף במוט זה ניכר בו עוד לפני ההרמה (עמ' 26 לדוח). "המוט המקומט" נלקח לבדיקת מעבדה בטכניון (עמ' 62-70 לדוח), ובדיקה זו הסירה את החשש הראשוני, כי שבירת לשונותו הייתה הסיבה לכשל (עמ' 183 לדוח, הנאור בעמ' 1139 ושינמן בעמ' 1251-1256); התברר בבדיקה כי השבר בלשונית אירע באופן פתאומי, בשל מאמצי מתיחה כתוצאה מהרמת הגשר בעת החילוף (עמ' 66 לדוח, ועדותה של ד"ר בוטשטיין, ראש המעבדה של מכון המתכות, בעמ' 2527-2531).

50. בדיקה מטלורגית של חיבור "המוט המקומט" ללשונית גילתה ריתוך לקוי ביותר, אשר לא חדר לכל עובי הדופן – כנדרש על פי התקן – אלא, לעומק של 15% בלבד מעובי הצינור; ליקוי זה לא גרם לכשל הגשר (עמ' 66 לדוח, ובוטשטיין בעמ' 2527-2531). בכך חולקת ד"ר בוטשטיין על ד"ר הנאור, אשר העיד (בעמ' 2226-2228, 2272-2275), כי השבר בלשונית לא נגרם רק כתוצאה מהנפת הגשר בזמן החילוף, אלא שהוא החל קודם לכן כתוצאה מכפיפה הנובעת מתופעת "סיבוב המחבר" והאקסצנטריות שלו (על כך ראה להלן). ואולם פרופ' עדין העיד בענווה, כדרכו, כי בנקודה זו מן הראוי להעדיף את המומחיות של מכון המתכות (עמ' 2432), וכך ננהג. בכל מקרה, גם ד"ר הנאור לא טען כי שבר הלשונית נבע בהכרח מכשל בריתוך, או שהיה קשור לכשל הגשר (עמ' 2274-2275). יצוין כי הריתוך הלקוי, אשר חדר לעובי של 15% בלבד, היה בחיבור הלשונית למוט, ולא במוט עצמו, אך ד"ר הנאור ציין כי הדבר מהווה עבורו אינדיקציה כללית לאיכות הריתוך של ב.ע.ק. (הנאור בעמ' 1940-1939; וראה גם דברי פרופ' עדין לגבי משמעות הליקוי הכרוך בריתוך שכזה, בעמ' 2433). ד"ר בוטשטיין העידה כי בבדיקה המטאלורגית של "המוט המקומט" נמצא שהוא עשוי מחומר באיכות ירודה, דבר המחליש את המבנה, אם כי לא זו סיבת הכשל (עמ' 2529-2531).

51. המוט המקביל בגשר ל"מוט המקומט", הינו "המוט השבור", דהיינו המוט השני שהיה במרכז הגשר בחגורת האורך העליונה. מוט זה, אשר הורכב משלוש

חתיכות מרותכות (כמו גם מוטות אחרים בחגורה העליונה), נמצא מונח בשטח, מנותק מהגשר לחלוטין: בצדו האחד נותק מוט זה על ידי כשל ריתוך בלשונית הנכנסת למחבר, ובצדו השני הוא נשבר בנקודת הריתוך, במרחק של כ־80 ס"מ מהצומת, סמוך למקום בו הושענה קורת העץ של המדרך (עמ' 22 לדוח, וצילומים 17, 29-32). "המוט השבור" נראה חסר בעת הנפת הגשר בליל האסון, וכיוון שהוא נמצא בשטח, הסיקו מומחי הטכניון כי הוא התנתק מלשוניתו לפני ההרמה, כלומר בזמן הקריסה (הנאור בעמ' 2230). עמוס פלג, מיחידת ההצלה הארצית, העיד כי הגשר היה מחובר לפני ההנפה (לצורך חילוץ הנפגעים) בנקודה בה קרס, ושני חלקיו נפרדו בעת ההנפה; ואולם הוא לא היה יכול לומר אם הגשר היה מחובר לפני ההנפה בכל חלקיו ומוטותיו, אם כי ציין שלא עפו מהגשר מוטות בעת ההנפה, ויחידת החילוץ גם לא שברה או ניתקה מוטות ממקומם (עמ' 4295-4306).

מומחי הטכניון קבעו כי צורת הקרע "במוט השבור" – קרי: סדק בחלקו התחתון שנמתח כתוצאה מכפיפה, למול קריעה בגזירה בחלק העליון הנתון ללחיצה – מעידה על כך שהוא נשבר בתהליך קריסת הגשר, ולא בעת החילוץ (עמ' 26 ו־183 לדוח, והנאור בעמ' 2230). בדוח נאמר כי הריתוך שהיה עם חדירה אפסית, לא עמד במאמצי המתוחה והכפיפה המקומית, וכי ניתן להבחין בעין בכשל תפר הריתוך בחלק התחתון של המוט. מומחי הטכניון הביעו דעתם בפרק המסקנות (עמ' 183-184, 195 לדוח) כי ליקויי ריתוך חמורים ב"מוט השבור" הביאו לכך שמוט לקוי זה, בפני עצמו, היה אחד משלושת הגורמים המרכזיים לכשל, וקיימת אפשרות סבירה כי הוא היה מחולל הכשל, דהיינו החוליה הראשונה בשרשרת הכשל.

52. פרופ' שינמן ופרופ' פרוסטיג העידו כי "המוט השבור" נשבר באופן המבטא את מאמצי הכפיפה המקומית, וזאת לפי מיקום השבר ולפי צורת קריעתו בחלק התחתון, כאשר נמתח כתוצאה מהכפיפה המקומית ונשבר כלפי מטה (עמ' 1137-1139, 1272, 1948-1942 ותמונות 31-32 לדוח). לכך הסכים גם המהנדס ישראל דוד (עמ' 4494-4496). פרופ' שינמן ציין כי המוט נקרע בריתוך, וניתן לראות בעין שהריתוך לא חדר אלא לחלק קטן מן המוט, ולכן הוא לא עמד בעומס (ראה גם עמ' 1180, 1233). כך גם העיד פרופ' פרוסטיג, כי ניתן להבחין בעין שהריתוך ב"מוט השבור" לקוי; הוא הסביר כי לו הריתוך היה מחזיק מעמד חלק ממנו היה נתלש, ולא היינו רואים חתך חד בקו ישר בחלק התחתון של המוט (עמ' 1892-1893, 1939-1944). פרופ' עדין העיד כי ניתן היה לראות בעין רגילה שהריתוך היה כ־0.5 מ"מ, דהיינו כ־15% מהעובי, ולמרות שלא ניתן לקבוע בדיוק את עומק החדירה בבדיקה ויזואלית, הרי שבכל מקרה ברור שמדובר בחדירה לעובי קטן, מה שגורם לחולשה בחיבור ולכך שהריתוך הפך לחוליה החלשה בשרשרת; כדברי פרופ' עדין: "השרשרת – חוזקה כחוזק החוליה החלשה" (עמ' 2433-2434, 2481). פרופ' עדין גם נתן הסבר מלומד מדוע התקבלה התוצאה של חדירה ברמה נמוכה, וברור שהוא מכיר היטב את התחום, הן בתאוריה והן במעשה, כפי



שהעיד על עצמו. גם ד"ר הנאור העיד כי ניתן להבחין בעין רגילה שהריתוך לא חדר כלל לעובי הדופן, או חדר במידה מזערית, בציינו כי ריתוך שכזה (המכונה "ריתוך השקה") חייב לחדור לכל עובי הדופן (עמ' 2229). הוא הדגיש כי מדובר במוט שבמרכז הגשר, הנושא במרב העומס (עמ' 2228-2229), והסביר כיצד בדק את עובי הדופן ב"מוט השבור" בכמה מקומות (עמ' 2280-2281).

א

53. עוד התברר בבדיקת "המוט השבור" כי עובי הדופן שלו היה 2.9 מ"מ בלבד, במקום 3.25 כפי שהיה אמור להיות, וכפי שהיו שאר המוטות; עובדה זו מפחיתה את תכולת המוט, ובצירוף מאמצי הכפיפה המקומית והריתוך הלקוי – הביאה לכשל המוט (עמ' 195 לדוח, שינמן בעמ' 1334-1336 והנאור בעמ' 2228). ד"ר הנאור הסכים כי מתכנן לא חייב להביא בחשבון בעיה שכזו; לשם כך קיימים מקדמי הביטחון (עמ' 2282). אלא שמקדמי הביטחון שלקח נאשם 1 לא היו מספקים, כפי שבואר לעיל.

ב

54. "המוט השבור" לא נבדק במעבדה, וד"ר הנאור הסביר כי היה חשוב לו לשמר את המוט כמוצג יותר מאשר לבדוק במיקרוסקופ לאיזה עומק בדיוק חדר הריתוך; בדיקתו של המוט, תוך כדי חיתוך, הייתה פוגעת באפשרות להתרשם מן הכשל באופן חזותי, בעוד שבמצבו כיום קל להתרשם בעין כי הריתוך לא חדר את עובי הדופן, וכי המוט כשל בנקודת הריתוך, בחלקו התחתון (עמ' 2230, 2283). כך גם העיד פרופ' עדין (עמ' 2433-2434). ד"ר הנאור העיר כי עדיין ניתן לבדוק במעבדה את המוט, אשר הוגש בשלמותו כמוצג; בקשה לערוך בדיקה שכזו לא הוגשה על ידי ב.ע.ק., וטעמיה עמה. ד"ר בוטשטיין, החתומה על הדוח המטלורגי שצורף לדוח ועדת המשנה, העידה כי ניתן לראות בבדיקה חזותית של "המוט השבור" איכות הריתוך ומקור השבר (עמ' 2530-2531). גם פרופ' שינמן העיד כי כאשר ביקש לבדוק את ה"מוט השבור" במעבדה השיב לו ד"ר בן בסט, ראש המכון הלאומי לחקר הבנייה, כי רואים בעין שהריתוך כלל לא חדר לעובי ולכן אין צורך בבדיקה, ותשובה זו מקובלת עליו (עמ' 1177, 1180 ומכתבו של בן בסט נ/43). וזו אף הייתה עמדתו של המהנדס מילר (עמ' 2372-2373). גם פרופ' טצה אישר בעדותו כי לאחר שהמוט נשבר ניתן לראות בעין ריתוך חלקי שלא חדר את עובי הדופן (עמ' 3381-3383). דעה שונה, כאמור, הביע עד ההגנה מטעם ב.ע.ק., המהנדס דוד ישראל בחוות דעתו (נ/120), בעמ' 41-43, ועדותו בעמ' 4832-4843; אך מסתבר שהוא כלל לא טרח לבדוק את המוט שהוגש כמוצג, אפילו לא בחינה ויזואלית (עמ' 4606).

ג

ד

ה

ו

(5) סיבוב המחבר, האקסצנטריות והכפיפה בחיבורי המוטות למחברים

55. אחת מנקודות התורפה שנמצאו בגשר, לדעת מומחי הטכניון, נובעת משיטת הבנייה המרחבית של ב.ע.ק., המבוססת על המחבר שפיתחה, ויישומה בבניית גשר בעל מבנה קמור. בדוח הטכניון נקבע על פי בדיקות מעבדה (עמ' 42-43, 104-105, 180, 183-184) כי צורתו של מחבר ב.ע.ק. מאפשרת סיבוב, ומקטינה באופן ניכר (עד 30

ז

אחוז) את תסכולותו; תופעה זו עלולה אף להביא לכשל המבנה, כשהיא מצטרפת למקדמי ביטחון נמוכים, כפי שהיו בגשר המכביה. בנוסף, הצורה הגאומטרית של הגשר עם הקימור מביאה למצב שבו החיבור של המוטות למחברים נעשה באופן אקסצנטרי וגורמת לכיפוף של הלשוניות וסיבוב המחבר – דבר המביא לירידה רצינית נוספת בתסכולת. קימור הגשר גורם לכך שהמוטות משני צדי המחבר אינם מתחברים אליו בזווית של 180 מעלות, אלא שנוצרת כפיפה של כ-2.5 מעלות בחיבור המוט למחבר בכל צומת; נקודת הכפיפה היא בלשונית אחת של המוט, בעוד שלשוניתו אשר בצד השני איננה מקבלת זווית זו, ולכן כיפוף הלשוניות איננו סימטרי. בדוח נאמר כי הבדיקות שנעשו לצורך הכנת דוח הטכניון הינן אינדיקטיביות בלבד, אך הן מגלות רגישות של המחבר לסיבוב; לשם קבלת תוצאה בדוקה יותר היה צורך לעשות ניסוי מרחבי של המחבר, להבדיל מבדיקת מוט בודד (עמ' 42-43 לדוח). מומחי הטכניון מדגישים בדוח כי קיימת חובה להביא לידיעת ציבור המהנדסים את רגישותו של המחבר לסיבוב, ואף המליצו לפסול את מחברי ב.ע.ק. עד לאישורם על ידי מוסד מוסמך (עמ' 197).

ד"ר הנאור הבהיר והדגים בעדותו את תופעת סיבוב המחבר ואת ההשלכות של קימור הגשר על תופעה זו (עמ' 2209, 2213, 2216-2225 ותמונות 145/145א-ג', ת146/). הוא ציין כי היא הייתה קריטית בעיקר במרכז הגשר, שבו מופעל העומס המרבי, וכאשר נוצר מצב שאנשים התרכזו במרכז הגשר היה שדה אחד עמוס יותר לעומת השדה שלידי, ולכן ניכרת תופעת סיבוב המחבר במרכז הגשר. לדעתו ב.ע.ק. לא נתקלה בבעיית סיבוב המחבר קודם לכן, משום שבנתה גגות שהעומס עליהם קטן בהרבה מאשר העומס בגשר (עמ' 2236).

ה. 56. לדוח הטכניון מצורפת התכתבות בין ד"ר הנאור לבין ב.ע.ק. משנת 1994 בעניין רגישות המחבר לסיבוב (עמ' 71-82 ועדותו של הנאור בעמ' 2232, 2254). ביום 29.6.1994 כתב ד"ר הנאור לב.ע.ק. כי הוא נתקל במחבר שפיתחה, והסב את תשומת לבו לתופעת סיבוב המחבר, תוך שהוא מזהיר שהיא עלולה להוריד את כושר הנשיאה של המבנה בשיעור של עד 40%, והדגיש כי התעלמות מנקודה זו "עלולה להיות הרת אסון". ד"ר הנאור צירף למכתבו מאמרים וביקש לקבל מב.ע.ק. חומר על המחבר. ב.ע.ק. לא השיבה על מכתב זה, ואז שלח אליה ד"ר הנאור ביום 5.12.1994 מכתב נוסף, שבעקבותיו קיבל מב.ע.ק. תשובה ביום 11.12.1994. ב.ע.ק. צירפה למכתבה חישובים סטטיים שעשה המהנדס ישראל דוד למחבר וכן חומר נוסף, והדגישה כי במחברים הגדולים יש שני ברגים בכל חיבור, דבר שנועד למנוע את מומנט הסיבוב. פרופ' שינמן אישר כי המחברים בגשר (פרט לרמפות) היו כולם מן הסוג הכולל שני ברגים בכל חיבור, ואולם הוא טען כי גם במחברים אלו קיימת תופעת סיבוב המקטינה באופן משמעותי את תסכולת המבנה (עמ' 1063, 1067, 1157-1159). גם ד"ר הנאור אישר

א בעדותו כי המחבר שלגביו התייחסה התכתובת היה עם בורג אחד, שבו בעיית סיבוב המחבר חריפה יותר לעומת מחבר עם שני ברגים; אך לדבריו, בעת ששלח את מכתביו לב.ע.ק. כבר היה קיים המחבר עם שני ברגים, ומאז לא עשתה ב.ע.ק. דבר נוסף לשיפור המחבר או בדיקתו (עמ' 2232-2235, 2292-2293).

ב 57. אשר לכפיפת הלשונית בשל קימור הגשר הסביר ד"ר הנאור בעדותו (עמ' 2222-2225) כי הדבר גורם לכך שהלשונית מוטרחת (קרי: מועמסת) במלוא כושרה, והיא איננה מסוגלת לקבל תוספת עומס, דבר המביא לסיבוב המחבר במקרה של עומס יתר בשדה אחד לעומת השדה הסמוך לו. לדבריו המחבר של ב.ע.ק. תוכנן למבנים מישוריים, ולא קמורים, שבהם המוטות נפגשים באותה נקודה ואין כיפוף; הקימור גורם לכך שהמוטות האופקיים והאלכסוניים אינם נפגשים באותה נקודה ונוצרת כפיפה שמוסיפה כוח הפועל על המחבר. ד"ר הנאור הסכים כי קשה היה לעמוד על תופעה זו הנובעת מקימור הגשר, כפי שהתבררה בדיעבד, וכי לא כל מהנדס היה יכול לחשוב עליה (עמ' 2261). פרופ' עדין העיד כי האקסצנטריות של חיבור הלשונית למחבר, בשל קימור הגשר, מחמירה את תופעת סיבוב המחבר והייתה צריכה להילקח בחשבון בתכנון (עמ' 2425-2426).

ג 58. המהנדס ישראל דוד שהעיד מטעם ב.ע.ק. והיה ממפתחי המחבר אישר בעדותו כי הוא מודע לבעיית האקסצנטריות של המחבר במבנה קמור המכופף את הלשונית – כפי שהיה בגשר – וכי המתכנן חייב לקחת זאת בחשבון, והוא אכן התמודד עם בעיה זו כאשר תכנן לב.ע.ק. גגות קמורים; אך לדעתו תופעה זו איננה גורמת לסיבוב המחבר (עמ' 4709-4712, 4356-4358, 4456-4457). לדעתו המחברים המסובכים לאחר קריסת הגשר, כפי שהם נראית בתמונות ת145 / ות146, נובעים מהקריסה (עמ' 4715, 4719-4722). גם פרופ' עדין, אשר העיד כי ניתן היה לראות בגשר נטייה ברורה לסיבוב המחבר, אמר שאי־אפשר לקבוע אם הדבר התרחש כתוצאה מכשל הגשר או מהנפתו במסגרת החילוץ (עמ' 2425). ואולם בתמונה שצילמה המשטרה מיד לאחר קריסת הגשר נראה מחבר מרכזי בחגורה העליונה מסובב עוד לפני הרמת הגשר (ד"ר הנאור בעמ' 2227-2228). גם ברוח הטכניון נאמר כי בבדיקת הריסות הגשר שקרס נמצאו מחברים מסובכים אשר נראו במצב זה עוד טרם הרמת הגשר בעת החילוץ (עמ' 26).

ד 59. מחבר ב.ע.ק. פותח על־ידי נאשם 2 והמהנדס של ב.ע.ק. דאז, ישראל דוד, והוא נשלח לבדיקה על־ידי ד"ר אורי קורין במכון לחקר הבנייה שליד הטכניון בשנת 1987, וכן על־ידי ד"ר איזנברג מהטכניון (עדותו של נאשם 2 בעמ' 3607-3609, דברי ישראל דוד נ120 /, בעמ' 5-9 ונ44). ואולם פרופ' שינמן, פרופ' פרוסטיג וד"ר הנאור הסבירו כי בדיקה זו, כמו גם החישובים הסטטיים של המחבר שנעשו על־ידי המהנדס ישראל דוד, אינם רלוונטיים לסיבוב המחבר, שכן הם התייחסו למחבר בלבד ולכוחות

מתיחה המופעלים עליו; אך לא נבדקה דרך פעולתו של המחבר במבנה שלם עם מספר מוטות, ולא נבדקה פעולתו במצב של לחיצה וקריסה (עמ' 1321-1324, 1978, 2234). גם המהנדס ישראל דוד אישר כי המחבר לא נבדק כמערכת מרחבית, כי בדיקתו נעשתה רק לכוחות מתיחה וכי לא נבדקה פעולת המחבר וכיפוף הלשונית במבנה קמור (עמ' 4860-4861 וכן ראה הצהרת באי־כוח הנאשמים 2-3 בעמ' 4953).

ד"ר הנאור, שהיה אחראי על בדיקות המעבדה שנעשו לצורך הכנת דוח הטכניון, העיד (עמ' 2216-2221, 2295, 2306) כי מטרת הבדיקה הייתה לבחון את תופעת סיבוב המחבר, והתברר שהיא אכן קיימת, ואף נטלה חלק בקריסת המוטות בגשר. אך הוא הודה כי הבדיקות שערך אינן מהימנות כמותית והן נותנות אינדיקציה בלבד (עמ' 2277-2279, 2306). פרופ' שינמן העיד כי אמנם המחבר לא נבדק בפעולה מרחבית, עם מוטות המחברים אליו, אך העובדה שכמעט כל המחברים הסתובבו מהווה עבורו אינדיקציה חזקה יותר, אשר צריכה להדליק נורה אדומה (עמ' 1069-1072, 1201-1200). המהנדס ישראל דוד תוקף בחוות־דעתו את הבדיקה שערך הטכניון במסגרת הדוח שהוגש בתיק זה כמו גם את מסקנות מומחי הטכניון, ולדעתו הבדיקה למוט בודד נעשתה בצורה מוטעית, תוך התעלמות מהמצב בו המוט נמצא במערכת מרחבית; הוא ערך בדיקות משלו שהגיעו לתוצאות שונות לחלוטין (1201/), בעמ' 36-37; עמ' 4345-4342). המהנדס דורון שלו, שהכין את נספח ה' לחוות־דעתו של ישראל דוד (1201/), העיד כי הניסוי שערכו אנשי הטכניון לגבי סיבוב המחבר נעשה בצורה מוטעית, ואילו הוא ערך אותו נכון והגיע למסקנה כי אין קיימת תופעה של סיבוב מחבר המורידה את התסכולת (עדותו בעמ' 4920 ואילך).

60. ברוח הטכניון (עמ' 184) נאמר כי: "גורם חשוב בתהליך הכשל הוא אי־היציבות המובנית במערכת שיטת החיבור במחברי ב.ע.ק., שיטה אשר לא עברה כל בדיקות משמעותיות (פרט לבדיקת חוזק המחבר עצמו), בטרם הוכנסה לשימוש בשוק". ואולם בדוח לשכת המהנדסים (סעיף 4) נאמר כי לפעולת המחבר אין כל רלוונטיות לכשל של הגשר, אם כי בתקציר לדוח, אשר היה מקובל על המהנדסים מילר ולויתן, נאמר כי תופעת סיבוב המחבר של ב.ע.ק. מקטינה את תסכולת המוטות (עמ' 3). פרופ' שינמן הסכים כי תופעת סיבוב המחבר לא גרמה לכשל הגשר, אך לדעתו היא תרמה לתהליך הכשל בהקטינה את תסכולת המחבר – לא המבנה – בכ־30%, וזאת חרף העובדה שכל המחברים בגשר (פרט לרמפות) היו בעלי חיבור של שני ברגים בכל לשונית (עמ' 1063-1067, 1157-1159, 1200-1201). גם ד"ר הנאור הסכים שסיבוב המחבר איננו קשור בצורה ישירה לכשל הגשר (עמ' 2279). כך אף סבר המהנדס מילר בעת חקירתו במשטרה ובדוח הלשכה עליו הוא חתום, אם כי לאחר מכן הוא שינה דעתו ואמר בעדותו כי האקסצנטריות של חיבורי המוטות למחבר היה גורם משפיע

בעניין הכשל (עמ' 2362). לדעת המהנדס ישראל דוד, עד ההגנה של ב.ע.ק., אין כל קשר בין הטענה לגבי סיבוב המחבר לבין כשל הגשר (עמ' 4448-4456).

61. מומחי הטכניון ציינו כי הקטנת התסבולת בשל סיבוב המחבר לא נלקחה בחשבון בתכנון הגשר למרות שהיה צריך להביאה בחשבון בעת התכנון (עמ' 105, 195 לדוח). ואולם ד"ר הנאור העיד כי תופעת סיבוב המחבר, הנובעת מהצרת המוט בנקודת החיבור עם הלשונית, מוכרת בעולם, ומשום מה נהוג להתעלם ממנה בתקנים ובאנליזות, למרות הסכנה; לדעתו יש לקחת בחשבון תופעה זו בעת תכנון המבנה. מה שצריך המתכנן לעשות כדי להתמודד עם תופעת סיבוב המחבר הוא להביא תופעה זו בחשבון, ולהגדיל את עובי המוט או קוטרו או שניהם (עמ' 2235-2236, 2294). גם פרופ' שינמן סבר כי היה צריך לקחת בחשבון בתכנון הגשר את רגישות המחבר לסיבוב לעניין מקדם הבטיחות, שכן תופעה זו מכניסה גורם של אי־ודאות (עמ' 1063-1067, 1157-1159, 1200-1201). דעה דומה השמיע המהנדס לויתן (עמ' 2126). יצוין כי ד"ר הנאור הוציא בשנת 1995 מדריך בעניין זה, ונאשם 1 הודה כי הכיר את המדריך לפני אסון המכביה; אך לטענתו לא היה מקום להתחשב בכך כיוון שביקורתו של הנאור כוונה למחבר עם בורג אחד (עמ' 3014-3018). כך גם טענו עד ההגנה של ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד (1201/38, בעמ' 38), ועד ההגנה מטעם נאשם 1, פרופ' טצה (חוות־דעתו 87נ/2.12); פרופ' טצה הסכים כי מתכנן צריך לקחת בחשבון את בעיית קשיחות המחבר, אם כי לדעתו אין זו סיבה מספקת למתכנן להימנע מסיטייה מהתקן (עמ' 3385).

62. סיכומה של נקודה זו: אין בפנינו ראיות ברורות הקושרות את כשל הגשר עם תופעת סיבוב המחבר. לכך מסכימה גם התביעה בעמ' 130 לסיכומיה. כך הוא הדבר גם לגבי האקסצנטריות והכפיפה של המוטות, למרות שהוכח קיומן של תופעות אלו בגשר המכביה, שהיה בעל מבנה קמור. כמו כן לא ניתן לקבוע כי נאשם 1 התרשל בכך שלא התחשב בבעיות אלו בעת תכנון הגשר וחישובו, שכן לדברי ד"ר הנאור נהוג בעולם להתעלם מבעיית סיבוב המחבר, והוא גם ציין כי לא כל מהנדס היה יכול לצפות את השלכות קימור הגשר על סיבוב המחבר וכפיפת הלשונית.

כמו כן אין מקום לקבוע כי הייתה זו רשלנות להשתמש במחבר ב.ע.ק. ללא אישורו באופן מוסמך, כפי שנטען בסעיף 22(ג) לכתב־האישום, וגם אם הייתה זו רשלנות – לא הוכח הקשר בינה לבין התמוטטות הגשר. נראה שגם התביעה לא חלקה על כך במהלך המשפט (עמ' 3611). בסיכומיה (עמ' 257) טענה התביעה כי אסור היה לב.ע.ק. להשתמש בשיטת המחברים שפיתחה בלא בדיקה מוסמכת, כשהיא מפנה לסעיף 5.03 [לתוספת השניה בתקנות התכנון והבנייה \(בקשה להיתר, תנאיו ואגרות\)](#). [חוק התכנון והבנייה](#) לא חל על גשר זמני, כאמור לעיל, והאמור בסעיף 5.03 הנ"ל, לגבי חובת

- הבדיקה של שיטת בנייה על ידי מי ששר הפנים הסמיכו חל רק במקרה בו אין עדיין ניסיון הנדסי לגבי השיטה; בעת שהגשר נבנה כבר היה ניסיון בשימוש במחבר ב.ע.ק.. אמנם סבורים אנו כי טוב וחשוב היה לבדוק את שיטת הבנייה של ב.ע.ק. בבדיקה מרחבית, להבדיל מבדיקת המחבר לבדו, ואיננו יכולים להתעלם מקריאתם של מומחי הטכניון להביא לידיעת המהנדסים את בעיית סיבוב המחבר ואף לפסול את השימוש בו עד לבדיקה מוסמכת. ואולם לא הוכח בפנינו בצורה משכנעת כי לשיטה זו יש קשר ברור לכשל הגשר, שכן מומחי התביעה לא היו נחרצים ומאוחדים בדעתם בעניין זה.
- עם זאת, נראה לנו כי האפשרות של סיבוב המחבר, שהייתה מוכרת לנאשם 1, הייתה צריכה לשמש מבחינתו נימוק נוסף שלא לסטות מן התקן וממקדמי הבטיחות הנדרשים בעת קביעת העומס לפיו תוכנן הגשר, ואף נימוק נוסף להקפיד על כך שיהיה פיקוח הדוק על הבנייה והריתוכים. כך היה צריך לנהוג במקרה דנא, בעיקר לנוכח העובדה שלא נעשה קודם לכן שימוש בשיטת הבנייה של ב.ע.ק. לבניית גשר, אלא רק לבניית גגות, וההבדל בין השניים מהותי וברור לכל. אשר לב.ע.ק. – הרי שידיעתה על האפשרות לקיום בעיה של סיבוב המחבר והימנעותה מלבצע בדיקה של המחבר כחלק ממבנה היו צריכות לשמש מבחינתה, לכל הפחות, סיבה נוספת להימנע מלבצע את הגשר ללא תכניות מפורטות וללא פיקוח הנדסי צמוד; כמו כן היה עליה להקפיד הקפדת יתר על איכות הריתוכים – בעיקר אלו של הלשוניות. לא מיותר לציין בהקשר זה כי המהנדס ישראל דוד, מפתח המחבר, ציין בחוות דעתו (נ20/, בעמ' 8-9) כי כאשר החל השימוש במחבר ב.ע.ק. הוא דרש מקדם ביטחון גבוה מהנדרש, וכאמור לעיל לקח בחשבון את כפיפת הלשונית במבנים קמורים של ב.ע.ק.
63. נוסף ונציין בהקשר למסקנה האחרונה, כי ברוח לשכת המהנדסים (סעיף 4.1.1) נאמר כי: "השימוש באלמנטים מגג קל לבניית גשר הינו שורש הכשל". המהנדס לויתן אמר כי אין זה סביר לאמץ את שיטת ב.ע.ק., המיועדת לגגות, ולהחיל אותה על גשר שחייב להיבנות לעומס של 500 ק"ג/מ"ר, והוסיף: "הגשר הזה לפני שנולד – לא היו לו חיים" (עמ' 2066, 2141). גם במסקנות דוח הטכניון צוינה עובדה זו, שכן העומס בגגות שבנתה ב.ע.ק. קטן פי 10 מהעומס הדרוש לבניית גשר על פי התקן (עמוד 193 לדוח, שינמן בעמ' 1067 והנאור בעמ' 2236). נאשם 2 עצמו ציין כי תמיד היה בונה בשיטת ב.ע.ק. גגות בעומס של 20-70 ק"ג/מ"ר, כאשר דרישה ל75 ק"ג/מ"ר כבר נראתה לו "מוזרה" (עמ' 3823). עם זאת, נאשם 2 והמהנדס ישראל דוד העידו כי היה מקרה שבו נבנה גג בטון בשיטת ב.ע.ק. בעומס של 500 ק"ג/מ"ר (עמ' 4366). ואולם ד"ר הנאור אישר כי הוא איננו סבור שניתן לומר כי שיטת ב.ע.ק. אינה מתאימה לגשרים בכל מקרה (עמ' 2252). לכן, כל מה שנוכל לקבוע הוא שגם מטעם זה אסור היה לנאשם 1 לסטות מן התקן לגשרים ומקדמי הבטיחות הנדרשים בכואו לתכנן בפעם הראשונה גשר בשיטת ב.ע.ק., אשר שימשה קודם לכן רק לבניית גגות.

## (6) מבנה הרגיש לכשל בשרשרת ומתיחת הכבלים

- א. 64. מומחי הטכניון מדגישים חזור והדגש בדוח כי המבנה המרחבי המודולרי (שריגי) ששימש לבניית הגשר ידוע כמבנה הרגיש מאוד לכשל בשרשרת: כשל של מוט בודד מביא להתמוטטות המבנה כולו (עמ' 180). כך אישר המהנדס ישראל דוד שהעיד מטעם ב.ע.ק. (עמ' 4390, 4563) ופרופ' טצה שהעיד מטעם נאשם 1 (עמ' 3239). הוא סיפר כי הפסיק לעבוד כמהנדס עבור ב.ע.ק. בסוף שנת 1994 משום שהוא עצמו לא יכול היה יותר להתפנות לעבודות של ב.ע.ק. וחשש מלהטיל על מישהו אחר במשרדו לתכנן בשיטת ב.ע.ק., פן יקרה אסון; הוא הגדיר את השיטה המרחבית שבה בונה ב.ע.ק. כשיטה "רגישה לחוסר ידע בתכנון" (בעמ' 4369-4371). גם נאשם 1 הודה שמדובר במבנה הרגיש לכשל "במקומות מסויימים", אך סייג זאת בכך שהגשר נשען על סמכים ניידים (עמ' 3019-3020); הגשר במקרה דנא נשען בפועל, כמבואר לעיל, על סמכים ניידים. פרופ' שינמן הסביר כי למבנה מסוג זה יש "הישרדות מאוד נמוכה" למרות שאין לגביו דרישה בתקן של מקדם ביטחון גבוה יותר (עמ' 1050-1052, 1195). המסקנה הנובעת מכך היא שבמבנה הרגיש לכשל ב"אפקט דומינו", כדוגמת הגשר שנבנה במקרה דנא, אסור היה בשום פנים ואופן לסטות מהתקן וממקדמי הבטיחות הנדרשים בו. בדוח הטכניון אף נאמר כי יש לאסור את השימוש במבנה מסוג זה, הרגיש לכשל בשרשרת, במבני ציבור בכלל, וגשרים בפרט (עמ' 104 לדוח).
- ב. 65. פרופ' פרוסטיג הביע דעתו כי במבנה מסוג זה צריך לדאוג לכך שאם יתרחש כשל של אחד הגורמים יהיה גורם שיוכל להתמודד עם בעיה זו (עמ' 1911). נראה שנאשם 1 ובע.ק. סברו כי הכבלים שנמתחו בין הסמכים של הגשר יוכלו לשמש כגורם שכזה, קרי: "כבל הצלה" (כך אמר נאשם 1, לדברי שינמן, בוועדת דותן: עמ' 1027). בפועל, נמצא שהכבלים לא נדרכו ולא נמתחו בצורה מבוקרת, ולכן הם לא נכנסו כלל לפעולה; באנליזה שנערכה נמצא שפעולת הכבלים, אשר אמורה לשפר את עמידות המבנה במקרה של כשל בשרשרת עקב הרס של מוט בודד, דווקא מביאה להרס מוקדם יותר של הגשר, וגורמת לקריסה של מוטות נוספים (עמ' 100, 105 לדוח הטכניון, שינמן בעמ' 1027, 1067). גם נאשם 1 הסכים כי לכבלים לא הייתה שום משמעות הנדסית בעת הקריסה, ולדבריו הם נמתחו על-פי יוזמת נאשם 2 (עמ' 2835, 2987-2985). כך גם אישר נאשם 2 בעדותו (עמ' 3630-3633). ואולם בחקירתו במשטרה אמר נאשם 1 כי בעת בדיקת הגשר ביום 2.7.1997 הוא הורה למתוח את הכבלים, וכאשר נשאל לסיבות קריסת הגשר – מנה ביניהן את אי-מתיחת הכבלים (ת/1, בעמ' 2-3). בעדותו הסביר נאשם 1 כי הואיל וכבר היו כבלים, על-פי בקשת נאשם 2, הוא הורה למתחם "עד שמרגישים שאי אפשר למתוח יותר", והוסיף כי ייתכן שלו היו הכבלים דרוכים הגשר לא היה קורס, שכן בדיעבד הסתבר שהסמכים היו ניידים, בניגוד למתוכנן, ובמצב שכזה יש משמעות לכבלים (עמ' 2985-2987). עד ההגנה מטעם

ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, אף טען כי לו היו הכבלים נדרכים כראוי היה הדבר מעלה את תסכולת הגשר "במאות אחוזים" (נ120/1, בעמ' 18). הוא הסכים בעדותו, לאור הבדיקות של הטכניון, שהכבלים התארכו בעת הקריסה ולא פעלו בשל אי־מתיחתם, והדגיש כי צריך לדעת איך למתוח כבלים והדבר דורש חישוב סטטי של מהנדס – מה שלא היה במקרה דנא (עמ' 4358-4359). עובד ב.ע.ק., סמי שגיא, העיד כי נאשם 2 היה זה אשר נתן את ההנחיות לחיבור הכבלים באתר הבנייה (עמ' 602), ונאשם 2 הודה כי הכבלים נדרכו בלא הוראות מנאשם 1 (עמ' 3977).

ב 66. סיכמו של נושא זה: לו סברו נאשם 1 וב.ע.ק. כי כבלים עשויים לתת פתרון לרגישות המבנה לכשל בשרשרת, היה עליהם לוודא שהכבלים יחושבו ויידרכו בצורה מקצועית ומבוקרת. ואולם נאשם 1 לא ייחס חשיבות רבה לכבלים, ונאשם 2, שיזם את מתיחתם, סבר שיש לו את הידע הדרוש לשם דריכתם. התוצאה הייתה שהכבלים שהונחו לא היו יכולים לשמש להרבה יותר מאשר לתליית דגלים. ואולם חשוב להדגיש כי איש מן המומחים שהעיד בפנינו לא אמר כי דריכת הכבלים הייתה עשויה למנוע את קריסת הגשר, ואי־מתיחתם איננה נמנית בין גורמי הכשל – אפילו לא נקודות התורפה – שפירוטו מומחי הטכניון ומהנדסי הלשכה. דבריו של המהנדס ישראל דוד, כי דריכתם של הכבלים הייתה עשויה לשפר את תסכולת הגשר "במאות אחוזים", לא נתמכה בחישוב כלשהו, ואנו מתייחסים אליה כמו גם לכל חוות־דעתו ועדותו של עד זה (ראה להלן). המהנדס דוד אף אמר באותו הקשר כי אלמלא הכבלים – ייתכן שהגשר היה קורס רק בשל משקלו העצמי; ואולם העובדה היא שהגשר עמד כשבועיים ימים עם כבלים שלא נמתחו, קרי: ללא כבלים למעשה, ולא נפל.

## (7) טעות בחיזוקים

ה 67. נאשם 1 טען בעדותו כי הגשר נבנה לפני שהספיק לשלוח את הסרטוטים והחישובים הסטטיים לב.ע.ק., ולכן הסתבר לו בביקורו באתר ביום 25.6.1997, בין היתר, כי ב.ע.ק. השתמשה במוטות שלא היו בקוטר הנדרש; לפיכך הוא הכין את תכנית החיזוקים (תג/1), ושלח אותה לב.ע.ק. (עמ' 2648-2649, 2790-2791, 2849, 2912). בתכנית זו סומנו כמה מוטות שיש לחזק אותם באמצעות ריתוך זוויתנים לאורכם, שכן ב.ע.ק. טענה כי בשלב זה שהגשר היה בנוי, כבר לא ניתן היה להחליף מוטות.

ז 68. מומחי הטכניון מצאו כי החיזוקים נעשו בטעות שלא בשדה הנכון (שדה הוא הריבוע המשתרע בין 4 מחברים). מסתבר כי בצד הדרומי של הגשר נעשו החיזוקים בשדות השני, השלישי והרביעי, בעוד שהם היו אמורים להיעשות בשדות הראשון, השני והשלישי; כך קרה שבשל טעות של נאשם 1 במיקום החיזוקים בחגורה התחתונה, שדה שהיו צריכים להיות בו חיזוקים – לא היה מחוזק (שינמן בעמ' 1035-1037, 1053 ודוח הטכניון בעמ' 104-105, 181, 195). טעות זו הביאה להקטנת תסכולת הגשר



באופן שהוא היה קורס על-פי החישובים של מומחי הטכניון, רק בשל טעות זו, לו היו עומדים על מחצית הגשר 160 איש; ואולם, כיוון שמצב זה לא התרחש כנראה בפועל (ראה סעיפים 28-29 לחלק הראשון), הרי שהטעות בחיזוקים לא הייתה כנראה מבין גורמי הכשל, וכך גם נמצא בשטח שהמוטות נושא החיזוקים לא כשלו (שינמן בעמ' 1061-1065, 1127-1125, 1185-1186, פרוסטיג בעמ' 1930 ודוח הטכניון בעמ' 104-105, 181). פרופ' שינמן הסביר בעדותו את הסיבה לטעות (שדה אחד לא היה קונסטרוקטיבי) והוסיף כי הייתה זו טעות משותפת לב.ע.ק. ולנאשם 1, אך נאשם 1 היה צריך להעיר על כך (עמ' 1259-1260). למעשה, הטעות בחיזוקים לא השפיעה כלל בגלל היעדר ביסוס ראוי, אשר גרם לכך שלא הופעל הלחץ המתוכנן על המוטות שהיו אמורים להיות מחוזקים (שינמן בעמ' 1131-1132, 1278). נאשם 1 הכחיש שהייתה טעות בשדה החיזוקים (עמ' 3075-3076) ואילו נאשם 3 לא שלל טענה זו, והסביר שהסיכום איתו היה על גשר של 14 מודולים, ואם בתכנית החיזוקים שקיבל מנאשם 1 (ת/64 3) הופיעו 13 מודולים, וכתוצאה מכך הוא טעה – נאשם 1 היה צריך לתקן אותו (עמ' 4190-4192).

69. לסיכום נקודה זו ניתן לומר כי אין ראייה ברורה כי הטעות בחיזוקים נטלה חלק בכשל הגשר, וזאת משום שטעויות חמורות יותר בביצוע ובתכנון הביאו לקריסת הגשר לפני שטעות זו הגיעה לכלל ביטוי. ואולם טעות זו מלמדת על הרשלנות בתכנון הגשר ובביצועו, על תקשורת לקויה ביותר בין המתכנן לבין המבצע, ועל המשמעות של בניית גשר ללא תכניות, בצורה מאולתרת.

## (8) מדרך ומעקות

70. מומחי הטכניון ולשכת המהנדסים מצאו כי המעקות והמדרך של הגשר בוצעו בצורה לקויה. המעקות בוצעו על-ידי ב.ע.ק. ואילו המדרך בוצע על-ידי ארגונית. המעקות והמדרך בוצעו ללא כל תכניות, אפילו לא סרטוט, והם גם לא חושבו מבחינה סטטית; המדרך והמעקות נבנו ללא כל תיאום עם נאשם 1 ועם ב.ע.ק. (עמ' 2 לתקציר, עמ' 104, 197 לדוח). בכל אלו הודה נאשם 4 (עמ' 5036, 5040-5041). עד ההגנה של ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, העיד כי המדרך הוא אלמנט קונסטרוקטיבי רציני וחשוב שמצריך תכנון הנדסי (עמ' 4753), אך בפועל הוא נבנה ללא תכניות (ראה סעיף 34 לעיל), וגם המהנדס לויתן הסביר כי מדרך חייב להיות מחובר היטב לקונסטרוקציה, באופן שיוסיף חוזק למבנה (עמ' 2174-2177). כפי שאמר פרופ' שינמן, המעקה והמדרך לא היו חלק מן הגשר, ונעשו באלתור; לדבריו, "פשוט תפרו אותם" לגשר (עמ' 1144-1146). נאשם 2 עצמו אמר על בניית המעקות: "המעקות נעשו על ידנו באילתור" (עמ' 3957). זאת ועוד: פרופ' שינמן ופרופ' עדין הדגישו בעדותם כי אסור לקבלן לבצע מדרך על דעת עצמו, ללא הנחיות ממהנדס וללא תכניות, כאשר מדובר במבנה חשוב בעל מידת סיכון ניכרת (עמ' 1232, 2413-2414). גדעון רוקח מארגונית

העיד כי בנה את המדרך בלא כל הנחיות וללא תכניות (עמ' 512). נאשם 4 אישר כי המדרך נבנה ללא תכניות וללא קשר עם נאשם 1, ולא היה כל פיקוח הנדסי מטעמו (ראה סעיף 34 לעיל).

א

71. אשר לבניית המדרך נקבע בדוח הטכניון כי הוא הורכב "ברשלנות חמורה" וכי "יש יסוד לסברה כי משטח הליכה נאות היה עשוי לצמצם את הפגיעה בספורטאים" (עמ' 105, 197). כפי שהסבירו המומחים בעדותם, המדרך לא חובר בצורה חזקה וקונסטרוקטיבית לאגד הגשר, משום שחיבור הקורות לגשר נעשה באמצעות חוט ברזל שזור, כפי שארגונית נוהגת לעשות לצורך חיפוי במות בידור; שיטה זו איננה מופיעה בשום ספר, איננה מקצועית ואיננה יכולה להחזיק כוחות (שינמן בעמ' 1351, עדין בעמ' 2435, 2448, הנאור בעמ' 2247, מילר בעמ' 2320-2321, 2342, לויטן בעמ' 2088, 2176; וגדעון רוקח מארגונית שהסביר בעמ' 510-511 כיצד חוברו הקורות). מבין כל המומחים, רק המהנדס של ארגונית, ששון אסיף, סבר כי זוהי שיטת חיבור סבירה (עמ' 1675-1676). המהנדס מילר הדגיש כי צורת חיבור זו הייתה רשלנית בעיקר לנוכח העובדה שהגשר היה קמור מדי (על כך ראה להלן).

ב

ג

זאת ועוד: הפלטות מדיקט מהן הורכב המדרך חוברו עם ברגים אך ורק לקורות העץ שמתחתיהן, בלא כל חיבור בין הפלטות; באופן זה המדרך לא תרם לחוזק של המבנה (גדעון רוקח שהסביר איך חוברו הפלטות בעמ' 511, פרוסטיג בעמ' 1884 מילר בעמ' 2320-2321, 2342). המהנדס לויטן אמר כי המדרך נעשה "ברמה פחותה מפיגום טייחים" וכי הוא לא עומד בשום ביקורת של רמה הנדסית (עמ' 2067-2068, 2088).

ד

מומחי ועדת המשנה סברו כי אמנם הליקויים בבניית המדרך לא גרמו לכשל הגשר (פרט לשאלת הכפיפה המקומית שנדונה לעיל), ואולם סביר להניח שלו המדרך היה נבנה בצורה תקינה היו פחות נפגעים (עמ' 2 לתקציר, לויטן בעמ' 2067-2068, 2176; מילר בעמ' 2320-2321, 2342, 2379-2380). הסיבה לכך היא, שכתוצאה מהחיבור הלקוי של המדרך לגשר חלק מפלטות העץ התפרקו בעת קריסת הגשר ונפערו חורים בין הקורות, שדרכם נפלו אנשים למים (עדין בעמ' 2435, 2448, פרוסטיג בעמ' 1987, המהנדסים מילר ולויטן במקומות המצוטטים לעיל ותמונה 61). המהנדסים מילר ולויטן הודו שמדובר בהשערה גרידא, שכן ייתכן שהפלטות זזו או הוזזו במהלך החילוץ, אך לדעתם זו השערה סבירה.

ה

ו

72. אשר למעקרות נקבע בדוח ובתקציר כי נעשה בניגוד לת"י 1227, וכי הוא היווה סכנה ללא כל קשר לכשל; גם לגביו נאמר כי לו היה תקין היה הוא יכול להקטין את הנזקים (עמ' 2 לתקציר ועמ' 105 לדוח). פרופ' פרוסטיג הסביר בעדותו כי המעקה חובר בצורה חלשה ולא קונסטרוקטיבית (עמ' 1184, 1888) וגם המהנדס לויטן העיד כי המעקות לא היו ראויים לשימוש (עמ' 2068).

ז

73. יש לציין בעניין המדרך, כי בדוח הטכניון נקבע כי המדרך לא היה מסוגל לעמוד בעומס המתוכנן של 250 ק"ג/מ"ר, משום שקורות הרוחב מעץ הוצבו לרוחב ולא לגובה (עמ' 100-101, 104 לדוח). ואולם לאחר הגשת הדוח הסתבר למומחי הטכניון כי הם טעו בעניין צורת הנחת הקורות, ולפיכך הם חזרו בהם מן האמור בדוח בנושא זה (שינמן עמ' 1939-1940 ופרוסטיג בעמ' 1883-1884, 1982).

א

74. לסיכומו של נושא זה ניתן לומר כי דרך בניית המעקות והמדרך על-ידי ב.ע.ק. וארגונית ואישורם על-ידי נאשם 1 בלא שנעשה תכנון כלשהו לגביהם, מהווים ראיה נוספת לדרך הרשלנית שבה תוכנן הגשר ונבנה. ואולם הליקויים בבניית המדרך והמעקות לא גרמו לכשל הגשר – למעט נושא הכפיפה המקומית שנוצרה כתוצאה מהנחת המדרך, ואשר הייתה אחת מן הסיבות לכשל הגשר. כמו כן לא ניתן לקבוע במידת הודאות הנדרשת במשפט פלילי כי הליקויים שנתגלו בביצוע המדרך והמעקות גרמו למספר רב יותר של נפגעים, הגם שזו השערה סבירה בנסיבות העניין.

ב

ג

(9) קימור מוגזם של הגשר

75. ליקוי משמעותי זה בגשר הועלה דווקא על-ידי נאשם 1 ועד ההגנה מטעמו, פרופ' טצה. אין מדובר אמנם בליקוי אשר ניתן לקשור אותו בצורה ברורה לכשל הגשר, אך גם הוא מהווה ראיה לכך שהגשר נבנה בהתאם למוטות שהיו לב.ע.ק. במלאי ולא על-פי מה שסביר ונדרש. פרופ' טצה כתב בחוות-דעתו (נ87, בסעיף 2.1) כי שיפוע הגשר היה תלול מדי, דבר שיכול לגרום להצטופפות אנשים ותנועת בהלה. בעדותו ציין כי השיפוע המותר בגשרים הוא 10%, והיה רצוי לא לעשות שיפוע העולה על 6%; גשר המכביה נבנה בשיפוע של מעל 20% (עמ' 3240-3241).

ד

נאשם 1 הסביר שהוא הורה להגדיל את חץ הגשר כדי ליצור קימור גדול יותר, באופן שהגשר יהיה מסוגל לשאת עומס של 250 ק"ג/מ"ר עם המוטות שהיו לב.ע.ק. במלאי, והודה שבכך יצר שיפוע שאיננו מקובל בתכנון גשרים, ובאמת היה קשה ללכת על הגשר (עמ' 2625-2626). הוא גם הודה שגובה החץ נקבע לפי אורך המוטות שהיו לב.ע.ק. במלאי, שכן ההפרש באורך מוטות החגורה העליונה לעומת מוטות החגורה התחתונה הוא זה שיצר את הקימור (עמ' 3045-3046). כאשר נשאל נאשם 1 במקום אחר בעדותו מה יש לו לומר על הטענה שקמירות הגשר הייתה מוגזמת, הוא השיב בהתחסדות שהוא איננו אדריכל, כאילו וצורתו הקמורה של הגשר נקבעה מטעמים אסתטיים (עמ' 3047).

ה

ו

(10) נסיעת טרקטורונים על הגשר

76. במסגרת ניסיונות הנאשמים 1-3 להיאחז בכל "קש וגבבה" כדי למצוא אשמים אחרים לכשל הגשר (כגון: זיהום מי הירקון, פטרית הבויידי וטיפול רפואי

ז

- א כושל (בנפגעים), הועלתה על ידיהם גם הטענה כי ייתכן שהגשר כשל משום שנסעו עליו טרקטורונים של השב"כ לפני פתיחתו למעבר המשלחות. מומחי הטכניון קבעו כי אין כל בסיס לספקולציה זו, והטרקטורונים לא החלישו את הגשר, גם אם הטרקטורונים נסעו במהירות של 20 קמ"ש ונעצרו על הגשר (התקציר בעמ' 3, שינמן בעמ' 1150-1149, 1183-1182 ועדין בעמ' 2421, 2446). לא הובאו בפנינו שום ראיות על נסיעה מהירה, או עציירות פתאום, של טרקטורונים על הגשר; נהפוך הוא (ראה חלק ראשון, סעיף 27 לעיל). דומה כי רק מי שתכנן ובנה גשר כל כך רעוע, אשר היה אמור להעביר בשלום אלפי ספורטאים תוך זמן קצר, יכול לחשוב על כך שטרקטורון קטן, שמשקלו 400 ק"ג, יכול היה להביא לקריסת הגשר.

## פרק ד: מנגנון כשל הגשר והגורמים לקריסתו

- א 77. לאור פירוט נקודות התורפה שנתגלו בגשר וליקויי התכנון והביצוע כמפורט לעיל, ניתן לדון בשאלה מה היה מנגנון קריסת הגשר ומה היו הגורמים שהביאו לקריסתו מבחינה הנדסית. כל המומחים שהעידו בפנינו, זולת המהנדס ישראל דוד, הבהירו כי לא ניתן להצביע על גורם אחד בלעדי שהביא לכשל, וגם לא ניתן לקבוע בוודאות איזה מבין גורמי הכשל היווה את המחולל (trigger) או "הקש ששבר את גב הגמל", אשר הביא לקריסת הגשר. המומחים כולם הצביעו על כמה כשלים עיקריים, אשר כל אחד מהם, בפני עצמו, יכול היה לגרום להתמוטטות הגשר, כשהם מביעים דעתם כי בפועל כל גורמי הכשל דלעיל תרמו לתוצאה זו. מומחי הטכניון הסבירו (עמ' 178 לדוח) כי לא אחת קורה בבדיקת כשל של מבנה, שלא ניתן להצביע על סיבה אחת ויחידה לכשל, וזאת בשל ריבוי גורמי הכשל. בדרך-כלל ההתמוטטות היא תהליך של כשל בשרשרת, שבמהלכו רכיבים שונים עברו כשל, וקשה מאוד לשחזר את החוליה הראשונה בשרשרת. קושי זה ממשי יותר במבנה מרחבי מסוגו של הגשר במקרה דנא, אשר רגיש מאוד לכשל בשרשרת, ושבנו כשל של מוט בודד מביא להתמוטטות המבנה כולו (עמ' 104, 178 לדוח). גם במקרה שבפנינו, כפי שבואר לעיל, היו לא מעט ליקויים חמורים בתכנון ובביצוע הגשר עד כדי כך שפרופ' שינמן אמר כי: "לגשר הזה לא היה כל סיכוי" והמהנדס לויתן העיד כי הגשר היה מתחילת דרכו "בר מינן" (עמ' 1071, 2170). זאת ועוד: כל המומחים ציינו, שהרמת הגשר באמצעות מנוף במהלך חילוץ הפצועים וההרוגים ופינוי הגשר (הכשל המשני) גרמה לגשר נזק, שהוא כנראה חמור יותר מן הנזק שנגרם לו עקב הכשל הראשוני, דהיינו: כתוצאה מקריסתו (ראה: סעיף 3 לתקציר ועמ' 22, 178 לדוח). גם עובדה זו הקשתה על מלאכתה של ועדת המשנה.
- א 78. חרף האמור לעיל הדגישו מומחי הטכניון (עמ' 178 לדוח) כי ניתן היה להגיע "לתמונה ברורה למדי" של הכשל על ידי הצלבת הממצאים בשטח עם העדויות (בפני ועדת דותן) ועם החישובים ובדיקות המעבדה. בפרק תרחישי הכשל שבדוח (עמ' 184-178), שהוא לב לבו של הדוח, מפורטות נקודות התורפה של הגשר אחת לאחת, תוך

התמקדות בשלושה גורמי כשל עיקריים, אשר השילוב ביניהם הביא להתמוטטות הגשר. וכך מתומצתות מסקנות מומחי הטכניון לגבי גורמי הכשל בסיכום המופיע בסוף פרק תרחישי הכשל (עמ' 184):

א

"ברור לנו שכל אחד מהגורמים הבאים בפני עצמו היה מביא להתמוטטות הגשר:

— השפעת שינוי תנאי ההשענה, כתוצאה מביסוס לא תקין;

— ליקויי ריתוך חמורים במוט הלחיצה במרכז הגשר;

— כפיפה מקומית בשילוב כוחות לחיצה מפעולת האגד תחת עומס.

בפועל היה שילוב של כל הגורמים הנ"ל יחד, שהביאו לכשל המבנה".

ב

79. המסקנה כי גורמי הכשל העיקריים פעלו במשולב מופיעה כבר בתקציר לדוח שהוכן בטרם גובשו סופית מסקנות חברי ועדת המשנה, וכאמור כל ששת חברי הוועדה הסכימו עם האמור בתקציר. אשר לסיבות הכשל והמנגנון שהביא לקריסה נאמר בתקציר כי "הכשל בעיקרו הינו תוצאה של שיטת המחברים, ליקויי ריתוך ותנאי ביסוס ירודים", וכי:

ג

"נראה בבירור שהכשל נגרם מאחד או שילוב של שני מנגנוני הכשל הבאים:

ד

א. כשל במרכז הגשר: כתוצאה מכשל בלחיצה בשילוב עם כפיפה מקומית של אחד המוטות הלחוצים בחגורה עליונה. כל זאת עקב תסכולת לחיצה ירודה, הנובעת מסיבוב המחבר, או עקב ליקויי ריתוך חמורים אשר הביאו לכשל בכפיפה ולכשל המבנה כולו סמוך לאחד הקרשים של מדרך ההליכה; כמו כן כשל עקב מתיחה בשילוב עם כפיפה מקומית של המוט הצדדי בחגורה התחתונה, מתחת לאחד ממוטות המעקה.

ה

ב. הכוחות שהועברו לעמודים הפנימיים בגדה הצפונית (שם עמדו האנשים) היו מעבר לתסכולתם. זאת מאחת הסיבות הבאות, או משילוב שלהן:

ו

\* הקרקע מתחת לוחות הבסיס אינה מאפשרת נשיאת הכוחות שהעמודים היו אמורים לשאת.

\* חוסר מרכזו העמודים על לוחות הבסיס הקטין בצורה משמעותית את העומס שהקרקע יכולה לשאת.

ז

- \* החיבורים בריתוך בראשי העמודים אל צמתי הגשר, כפי שבוצעו בפועל, לא אפשרו העברת הכוחות אל העמודים.
- א כתוצאה מהידרדרות כושר הנשיאה של מערכת הביסוס שתוארה לעיל, יתכן ובסופו של דבר נמצא הגשר נשען על שתי שורות הסמכים הקיצוניים בלבד. משמעות השענה זאת היא הגדלת הכוחות ברכיבי הגשר עד פי 4.5 מהמצב המחושב עם השענה המקורית.
- ב 80. מומחי הטכניון חזרו והדגישו גם בעדותם כי הגשר כשל בשל פעולה משולבת של שלושת גורמי הכשל העיקריים, דהיינו: ביסוס לקוי, כפיפה מקומית וכשל ריתוך ב"מוט השבור"; לא ניתן להפריד בין שלושת גורמי הכשל הללו ולהצביע על גורם בודד אחד שגרם לכשל, שכן בפועל שלושתם השתתפו בכשל ותרמו לו, אם כי החישובים מראים שכל אחד מהם יכול היה להביא לכשל בעצמו, גם בהיעדרם של גורמי הכשל האחרים (שינמן בעמ' 1057, 1164-1163, 1184-1182, פרוסטיג בעמ' 1891-1892, 1921 ועדין בעמ' 2426, 2478). כך גם העיד המהנדס מילר (עמ' 2338-2327, 2327). הטעות במיקום החיזוקים, כאמור לעיל, לא היוותה בסופו של דבר גורם לכשל (ראה סעיף 68 לעיל).
- ד נאשם 1 אמר בעדותו כי הוא מקבל את מסקנות ועדת המשנה בעניין הסיבות לכשל הגשר (עמ' 2779), אם כי בא"כוחו טוען בסיכומיו – בניגוד לעדות מרשו – כי סיבות הכשל הן רק ליקויי הביצוע בביסוס ובריתוך ה"מוט השבור" ולא הכפיפה המקומית (עמ' 238-226). גם בא"כוח נאשם 4 מסכימים בסיכומיהם כי הגשר קרס בשל שלושת גורמי הכשל דלעיל (עמ' 37). יוצא אפוא כי מכל הצדדים המעורבים רק ב.ע.ק. טוענת כי הגשר כשל בשל סיבה אחת ויחידה, קרי: כפיפה מקומית, כשהם מסתמכים לצורך כך על המומחה מטעמם, המהנדס ישראל דוד. ואולם, כפי שיבואר בהמשך פרק זה, לא ניתן לתת משקל של ממש, אם בכלל, לחוות דעתו ועדותו של המהנדס ישראל דוד. נותרנו אפוא עם גירסת התביעה הנסמכת על מומחיה, כאשר שאר הנאשמים, זולת ב.ע.ק., אינם חולקים עליה.
- ו 81. המשמעות של הפעולה המשולבת של שלושת גורמי הכשל הנ"ל, כפי שהבהירו פרופ' עדין ופרופ' שינמן, היא שכל אחד מגורמי הכשל היה מביא בסופו של דבר, בפני עצמו, לקריסת הגשר – אם לא בעומס של 100 איש, כי אז בעומס של כמה עשרות אנשים מעבר לכך; ואולם כיוון שבפועל פעלו שלושת גורמי הכשל במשותף קרס הגשר בשלב מוקדם יותר, כאשר היו עליו כ-100 איש בלבד (שינמן בעמ' 1278 ועדין בעמ' 2499-2500). פרופ' שינמן ציין בעדותו כי השאלה איזה משקל להעניק לכל אחד משלושת גורמי הכשל איננה עניין הנדסי (עמ' 1278); אך הוא דירג את גורמי הכשל לפי חומרתם כדלקמן: ביסוס, כפיפה מקומית וליקויי ריתוך (עמ' 1060-1062).

## הפעולה המשולבת של שלושת גורמי הכשל באה לידי ביטוי באופן הבא:

- א (א) כל גורמי הכשל כרוכים בשינוי תנאי ההשענה של הגשר (עמ' 181 לדוח הטכניון). פרופ' שינמן הסביר בעדותו כי גורם הביסוס השתתף בכשל בכל מקרה וכי לדעתו שרשרת הכשל החלה בביסוס, נמשכה בכפיפה המקומית ופעלה בשילוב עם הכשל בריתוך ב"מוט השבור"; שבירת "המוט השבור" הביאה לכשל המבנה כולו (עמ' 1187-1188, 1333, 1337). התסריט הסביר ביותר לכשל לדעת פרופ' שינמן הוא שקיעת הסמכים הפנימיים והאמצעיים, באופן שהגשר נותר נשען על ששת הסמכים החיצוניים בלבד; במצב זה גדל מפתח הגשר ל<sup>32</sup> מ' (במקום 22 מ'), דבר שהגדיל את הכוחות הפועלים בגשר פי 4.5 (שינמן בעמ' 1187-1188, 1334, עמ' 3 לתקציר ועמ' 102-103 לדוח הטכניון). במילים אחרות: הגדלת המאמצים הפועלים בגשר בשל שינוי תנאי ההשענה, בצירוף עם מאמצי הכפיפה המקומית, הביאו לעומס כזה ש"המוט השבור" לא היה יכול לעמוד בו לאור ליקוי הריתוך שהיה בו. גם "המוט המקומט" כשל בשל מאמצי כפיפה מקומית, אך יש להדגיש כי כפיפה מקומית איננה פועלת לבדה אלא במשולב עם הפעולה של המבנה בשלמותו (פרופ' טצה בעמ' 3308). לכן נאמר בדוח הטכניון כי הכשל נגרם בשל "כפיפה מקומית בשילוב כוחות לחיצה מפעולת האגד תחת עומס". מכאן ששינוי תנאי ההשענה בשל היעדר ביסוס ראוי הוסיף למבנה מאמצים, אשר בשילוב עם מאמצי הכפיפה המקומית הביאו לכשל "המוט השבור" בנקודת הריתוך שבו וכן לכשל "המוט המקומט". שני אלו היו המוטות העליונים במרכז הגשר ולכן הגשר קרס במרכזו. כך משתלבים יחדיו כל גורמי הכשל.
- ב (ב) "המוט השבור" כשל והביא בעקבותיו לכשל המבנה כולו כתוצאה מן השילוב בין הכשל בריתוך לבין הכפיפה המקומית; לכן כשל "המוט השבור" בדיוק בנקודת הריתוך ולא במקום אחר (שינמן בעמ' 1141, 1331-1332). אמנם לפי חישובי הטכניון הצטופפות של 15 איש על מוט אורך בחגורה העליונה היה מביא לכשל אותו מוט בשל כפיפה מקומית גם בלא כשל בריתוך המוט (שינמן בעמ' 1334-1336 וטצה בעמ' 3247-3248). ואולם פרופ' שינמן הסביר כי שני המוטות העליונים במרכז הגשר נשאו בכל מקרה במרב המאמצים, וכאשר היתוספה למאמצים אלו כפיפה מקומית בלתי מתוכננת, ומסתבר שאחד מן המוטות העליונים הנ"ל היה עם ריתוך לקוי ועובי לא תקין – אותו מוט קרס, והביא לכשל הגשר (עמ' 1337). גם פרופ' עדין העיד כי אפשרות סבירה ביותר היא ש"המוט השבור" כשל בשל שילוב מאמצי הכפיפה המקומית עם הכשל בריתוך; מוט זה קרס בשל עומס יתר לעומת הריתוך שהיה בו (עמ' 2480-2481, 2488). ד"ר הנאור והמהנדס מילר סברו שניהם כי לליקוי הריתוך, בוודאי לליקוי ב"מוט השבור", הייתה השפעה ברורה על הכשל (עמ' 2295, 2298, 2359). גם פרופ' טצה סבר כי הריתוכים הרשלניים השפיעו על הכשל יותר מאשר עניין הביסוס (חוות דעת נ/87, בסעיף 2.11).

גם נאשם 1 טען בעדותו כי הכפיפה המקומית הייתה קריטית לכשל והיא גרמה ל"מוט השבור" להישבר בנקודת הריתוך, משום שהריתוך לא יכול היה לשאת את העומס שיצרה הכפיפה המקומית. הוא אמר כי הוא סומך לחלוטין בעניין זה על קביעותיהם של מומחי הטכניון, וציין כי "המוט השבור" נשבר בנקודת הריתוך, שלא הייתה במרכז המוט, למרות שמרב המאמצים של הכפיפה המקומית מופעלים במרכז המוט; עובדה זו מוכיחה כי המוט כשל גם בשל הריתוך הלקוי (עמ' 2650-2651). במסקנה זו תמכו שני מומחים שהעידו מטעם נאשם 1, המהנדסים ד"ר מתי אדן ודוד אוחנה, שבדק זאת והגיש את חוות דעתו בנקודה זו (95/ ועמ' 3462, 3575-3576). בנקודה זו מוסיף פרופ' טצה כי על פי חישוביו המאמץ המרכזי של הכפיפה המקומית כלל לא היה אמור להיות מופעל במרכז הגשר אלא במרחק של כ-13 מ' מהמרכז, משום שעל פי הראיות התרכזו הספורטאים שעלו על הגשר על מחצית הגשר; העובדה שהכשל אירע במוט העליון במרכז הגשר נובעת אפוא במידה רבה של ודאות מן השילוב שבין הכפיפה המקומית לבין הכשל בריתוך (חוות דעת נ87/ ובסעיף 2.10 ועמ' 3238-3240).

82. הן מומחי הטכניון והן מומחי הלשכה סברו כי לליקוי הביסוס, אשר נובעים מבעיות של תכנון וביצוע גם יחד, היה חלק מכריע בכשל הגשר. בדוח הטכניון נאמר כי "לביסוס יש משקל רב בתהליך הכשל" וכי "כל נקודות התורפה שזוהו באתר כרוכות עם שינוי תנאי ההשענה", כאשר שינוי זה מתאפשר כתוצאה מביסוס לא יציב (עמ' 102, 181 לדוח). בניתוח כל אחד משלושת גורמי הכשל הנ"ל מציינים מומחי הטכניון לגבי גורם הביסוס כי בכל תרחיש אפשרי של שינוי תנאי ההשענה – הגשר מתמוטט בעומס של פחות ממאה איש, כאשר תופעת סיכוב המחבר מקטינה עוד יותר את מספר האנשים שהמבנה מסוגל לשאת (עמ' 181-183). המהנדס לויתן אמר בעדותו כי לגשר המכביה לא היו יסודות, ושאר הליקויים מתגמדים לעומת ליקוי זה (עמ' 2061, 2137). ואולם למרות שהמהנדס לויתן ראה בביסוס את הגורם הדומיננטי והראשוני לכשל, הוא הסכים שגם נושא הכפיפה המקומית היה אחד מגורמי הכשל העיקריים – השני בחשיבותו לאחר נושא הביסוס (עמ' 2061-2062, 2131, 2137-2138, 2168). לדעתו הגשר קרס במרכזו בשל גורם הביסוס ולא בשל הכפיפה המקומית (עמ' 2161-2162). גם נאשם 1 העריך בחקירתו במשטרה כי הגשר כשל בשל הביסוס (עימות 24/), בעמ' 33). לדעת פרופ' טצה הכפיפה המקומית הייתה קרוב לוודאי סיבת הכשל, אם כי הוא גם ציין שבהחלט ייתכן כי הביסוס היה הגורם העיקרי (נ87/), בסעיף 2.1 ועמ' 3248-3247); בסופו של דבר, גם הוא לא היה מסוגל להצביע על גורם יחידי לכשל מבין אלו שציינו מומחי הטכניון (עמ' 3309).

83. לאור הליקויים המפורטים לעיל שנתגלו בתכנון הביסוס וביצועו נקבע הן בדוח מומחי הטכניון (עמ' 99) והן בתקציר הדוח שהיה מוסכם על ששת מומחי ועדת



המשנה (עמ' 3) כי בתנאי הביסוס שהיו באתר הייתה התסכולת בפועל של הגשר כחמישית מהעומס השימושי המתוכנן (250 ק"ג/מ"ר), דהיינו: עומס של 50 ק"ג/מ"ר. עד ההגנה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, הסכים עם מסקנה זו (עמ' 4589, 4859). מכל הראיות שהובאו בפנינו עולה בבירור כי הגשר עמד על "כרעי תרנגולת".

וכך נאמרו הדברים בתקציר:

"בתנאי ביסוס כפי שהיו באתר, גם אם כל הריתוכים והמחברים היו מבוצעים בצורה נאותה, תסכולתו של המבנה הינה מוגבלת לכ־50 ק"ג למ"ר. במידה והמחבר מאפשר סיבוב תסכולת המבנה קטנה ל־35 ק"ג למ"ר".

ויוודגש: חברי ועדת המשנה הבהירו – כפי שגם עולה במפורש מן הניסוח של התקציר – כי מסקנתם שתסכולתו של הגשר בפועל הייתה כ־50 ק"ג/מ"ר נובעת מתנאי הביסוס כפי שהיו באתר, בהתעלם משאר גורמי הכשל (עדין בעמ' 2437, שינמן בעמ' 1260-1261, פרוסטיג בעמ' 1951-1952, לויתן בעמ' 2157 ומילר בעמ' 2359). המהנדס מילר הוסיף (עמ' 2360) כי תסכולת ירודה זו בשל היעדר ביסוס ראוי איננה נובעת רק מליקויי תכנון (שהרי כל חברי ועדת המשנה הסכימו שנפלו ליקויים גם בביצוע הביסוס).

84. עוד נאמר בתקציר כי בפועל קרס הגשר בעומס קטן בהרבה מן העומס של 500 ק"ג/מ"ר הנדרש על-פי התקן: הגשר קרס בעומס של 100 ק"ג/מ"ר, שהיה מרוכז על מחצית הגשר בלבד. אכן, ממכלול העדויות עולה כי מספר האנשים שהתרכזו על מחציתו הצפונית של הגשר היה לכל הפחות 100 איש. פרופ' עדין הבהיר כי כאשר נאמר בתקציר ובדוח שתסכולת הגשר הייתה מוגבלת ל־50 ק"ג/מ"ר, הכוונה הייתה לכל הגשר, בעוד ש־100 איש המרוכזים על מחצית הגשר בלבד מפעילים עליו עומס כפול של 100 ק"ג/מ"ר (ראה גם פרופ' שינמן בעמ' 1071 ופרופ' פרוסטיג בעמ' 1952). יש להבהיר כי עומס של 50 ק"ג/מ"ר על כל הגשר – משמעותו 100 אנשים בעלי משקל ממוצע של 80 ק"ג הפרושים על כל חלקי הגשר (שטח הגשר הוא  $5 \times 32 = 160$  מ"ר, ושטח זה יש להכפיל בעומס של 50 ק"ג לכל מ"ר ולחלק את התוצאה במשקל אדם ממוצע). ואולם, כאשר מתרכזים 100 איש על מחצית הגשר, העומס המופעל על מחציתו הוא של 100 ק"ג/מ"ר. כיוון שתסכולת הגשר בפועל הייתה 50 ק"ג/מ"ר (או 100 איש על כל הגשר), אין לתמוה על כך שמאה אנשים על מחצית הגשר, אשר הפעילו עומס השקול ל־100 ק"ג/מ"ר, הביאו לקריסתו. כפי שהדגיש המהנדס לויתן הגשר היה יכול לשאת בפועל 50 ק"ג למ"ר, דהיינו, פחות מאדם אחד על כל מ"ר (עמ' 2062). המשלחות צעדו בשישיות על גשר ברוחב של 5 מטר, ולכן מצב שבו מצוי לפחות אדם אחד על כל מ"ר מהגשר איננו דמיוני כלל וכלל. העומס לפיו תוכנן הגשר (250

ק"ג/מ"ר) משמעותו 500 איש על כל הגשר (160 מ"ר x 250 ק"ג/מ"ר = 40,000 ק"ג, לחלק ל־80 ק"ג = 500), או 250 איש על מחציתו (שינמן בעמ' 1071).

א

85. עוד יש לציין כי בדוח הלשכה (סעיף 2.13) נאמר כי התסכולת המרבית של הגשר הייתה 50 ק"ג/מ"ר, עם אפשרות סטייה למטה או למעלה בשיעור של 20%, וזה העומס, פחות או יותר, בו כשל הגשר. כך גם אישרו בעדותם המהנדסים מילר ולויתן כי ייתכן והתסכולת בפועל הגיעה ל־65, ואולי אפילו 70-80 ק"ג/מ"ר (עמ' 2133-2136, 2356), וגם פרופ' עדין ציין כי מדובר בהערכה, בחישוב גם (עמ' 2437). לכך אין חשיבות מהותית כאשר הוכח כי בפועל היה על הגשר בעת האסון עומס של 100 ק"ג/מ"ר (100 איש כפול משקל ממוצע של 80 ק"ג, לחלק בשטח מחצית הגשר שהיה 80 מ"ר = 100 ק"ג/מ"ר).

ב

ג

86. מומחי הטכניון קבעו על-פי המימצאים בשטח כי הכשל החל באמצע הגשר, וציינו כי הדבר מתיישב עם המימצאים לגבי שני מוטות האורך בחגורה העליונה שכשלו: "המוט השבור" ו"המוט המקומט"; "המוט השבור" כשל בשל השילוב בין שני ליקויי היסוד: ריתוך פגום ומאמצי כפיפה מקומית שלא נלקחו בחשבון (עמ' 183 לדוח). גם פרופ' טצה ציין בעדותו כי אם הגשר קרס פנימה, סימן הוא שהיה שבר במרכזו (עמ' 3249). אשר לגורם שחולל את הכשל מצביעים מומחי הטכניון על שתי אפשרויות בעלות סבירות שווה: האחת – שהכשל החל ב"מוט השבור" בשל כשל הריתוך והשנייה – שהכשל החל בסיבוב ואובדן יציבות של אחד המחברים (עמ' 184). במהלך המשפט הסתבר כי סיבוב המחבר איננו כפי הנראה הגורם אשר הביא לכשל, גם אם היה לו חלק כלשהו במנגנון הכשל (ראה סעיף 62 לעיל). מסקנה זו מעלה באופן משמעותי את הסבירות לכך שמחולל הכשל היה "המוט השבור", אשר כשל עקב מאמצי כפיפה מקומית שלא נלקחו בחשבון בצירוף ריתוך לקוי מאוד. יחד עם "המוט השבור" כשל המוט המקביל לו, קרי: "המוט המקומט", וזאת בשל מאמצי כפיפה מקומית. כאשר שני מוטות האורך העליונים במרכז הגשר קרסו במרכזו כלפי פנימה. כל אלו נגרמו בראש ובראשונה בשל השינויים במערכת ההשענה, לאור ליקויי הביסוס, שכן שקיעת חלק מהסמכים הגדילה בצורה משמעותית את הכוחות בגשר באופן שהוסיף על מאמצי הכפיפה המקומית וכשל הריתוך, והביא לקריסת הגשר. לכן נאמר בדוח הטכניון כי הכפיפה המקומית גרמה לקריסה "בשילוב כוחות לחיצה מפעולת האגד תחת עומס" (עמ' 184), וכי כל נקודות התורפה שנתגלו בגשר כרוכות בשינוי תנאי ההשענה (עמ' 181). מעדויות שהובאו עולה כי לפני הקריסה חשו העומדים על הגשר בתנודות שלו כלפי מטה ומעלה, עד שקרס לפתע בבת אחת (ציפין בעמ' 266, נוריאל בעמ' 325-326 וסעיף 28 לחלק הראשון). באופן זה השתתפו שלושת גורמי הכשל המרכזיים במנגנון קריסת הגשר.

ה

ו

ז

87. פרופ' עדין העיד כי הוא אינו יכול לומר אם הכשל החל בביסוס או ב"מוט השבור" (עמ' 2426). גם המהנדס מילר לא היה יכול לקבוע מה היה המחולל של הכשל, דהיינו מה היה הגורם שהחל את שרשרת הכשל (עמ' 2360). ד"ר הנאור סבר כי הכשל החל באמצע הגשר כתוצאה מסיבוב המחבר או כתוצאה מהכשל ב"מוט השבור" (עמ' 2263, 2295).

88. מומחים רבים וחשובים הופיעו בפנינו והעידו כי לא ניתן לשחזר בדיוק את מנגנון כשל הגשר באופן שיצביע בוודאות על הגורם הראשוני שהביא לכשל או על גורם בלעדי לכשל. רק העד המומחה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, טען כי הוא מסוגל להצביע בוודאות על הגורם היחיד שהביא לכשל הגשר, ולטענתו הגשר קרס אך ורק בשל הכפיפה המקומית שלא נלקחה בחשבון (ראה חוות דעתו (120/1) ועדותו בעמ' 4335-4888). המהנדס דוד צירף לחוות דעתו רשימה ארוכה ומרשימה של פרויקטים ציבוריים גדולים שבנה משרדו, והוא זכה בשני פרסים אקדמיים וסיים תואר ראשון ושני בטכניון בהצטיינות יתרה. הוא היה במשך 10 שנים, עד סוף שנת 1994, המהנדס של ב.ע.ק. והוא ליווה את פיתוח המחבר שלה. כפי שהוא מסביר בפתח חוות דעתו, נאשם 2 ביקש ממנו לבדוק את התכנון של נאשם 1 כמה ימים לאחר קריסת הגשר והוא עמד בקשר עם פרופ' שינמן בעת הכנת דוח הטכניון. באי כוח נאשמים 2-3 מייחדים חלק ניכר מסיכומיהם לעדותו וחוות דעתו של המהנדס דוד, שכן הם סומכים את עיקר הגנתם על טענתו המרכזית, לפיה הגשר כשל אך ורק בשל סיבה תכנונית, קרי: נושא הכפיפה המקומית, בעוד שליקויי הביסוס או הריתוך כלל לא היו רלוונטיים לכשל הגשר, מה גם שליקויים אלו מוכחים (עמ' 105-113 לסיכומים).

89. המהנדס דוד תוקף קשות את דוח הטכניון ואנליזות שעשו, ולדעתו הדוח ערוך "בצורה כל כך מעוותת, חפוזה, לא יסודית, לא נכונה (ובמידה מסוימת של רישול!)". (עמ' 12 לחוות דעת). יתר על כן, המהנדס דוד רומז בצורה ברורה בחוות דעתו (עמ' 13) כי אנשי הטכניון לא היו יכולים להשתחרר מכך שחוות דעתם עלולה להרשיע את "חברם, עצם מבשרם", אם כי הוא נחפז להתנצל מיד על רמיזה זו והוא מוסיף כי הוא "מוכן להישבע אישית ביושרם של חברי הועדה מהטכניון" ומדגיש כי הם "אנשים יקרים, ישרים ומהווים בשבילי ובשבילנו המהנדסים מקור הערצה ושאר רוח"; הוא מוסיף כי הוא משוכנע שחוות דעתם נעשתה בתום לב אך "בהיסח הדעת ובלחץ הנסיבות". המהנדס דוד אף נטל לעצמו חירות לצרף לחוות דעתו מכתב של המהנדסים מילר ולויתן בדבר הסתייגויותיהם מדוח הטכניון, ולאמץ מכתב זה (עמ' 31 לחוות דעת). בהמשך חוות דעתו מנתח מהנדס דוד את התנהגותם של הנאשמים 4-5 ופוסק כי לא נהגו כפי שמזמין סביר וקבלן סביר היו נוהגים. כל זאת כאמור במסגרת חוות דעת מומחה שכמוה כעדות תחת אזהרה.

90. לגופו של עניין, ככל שהדבר נוגע לסיבת הכשל, טוען המהנדס דוד בחוות דעתו כי הסיבה היחידה לקריסת הגשר הן טעויות חמורות בתכנון של נאשם 1. דהיינו: הסטייה מהתקן; הנחת תנאי ביסוס וסכמה סטטיים שאינם יכולים להתקיים בשטח ואין בהם סבירות; ומעל ומעבר לכל אלו – ההתעלמות מנושא הכפיפה המקומית (עמ' 17-14 לחוות דעת). לטענת המהנדס דוד כל אחד מהליקויים הנ"ל היה יכול לגרום לכשל הגשר – תאורטית ומעשית; ואולם בפועל אין ספק כי "הקש ששבר את גב הגמל" היה נושא הכפיפה המקומית (עמ' 18 לחוות דעת). זאת ועוד: המהנדס דוד אף פוסק בחוות דעתו כי ב.ע.ק. פעלה "בהחלט אפילו מעבר למה שקבלן משנה סביר היה פועל" (עמ' 24 לחוות הדעת).

המהנדס דוד מאמץ בחוות דעתו את האמור בתקציר ובדוח של ועדת המשנה, כי תסכולת הגשר בפועל הייתה מוגבלת ל-50 ק"ג/מ"ר (עמ' 28), אלא שלטענתו מה שאירע בפועל בעת קריסת הגשר הוא הצטופפות של 40 איש אשר התרכזו במודולים המרכזיים בגשר ויצרו כפיפה מקומית שהביאה לקריסה; לכך אין כל קשר לשאלת הביסוס או הריתוכים, שכן הקריסה בצורה המתוארת לעיל הייתה מתרחשת גם עם ביסוס טוב (עמ' 39-40 לחוות דעת).

91. בעדותו חזר המהנדס דוד על עיקרי חוות דעתו והדגיש כי בנושא הביסוס לא היה כל קשר לכשל, אם כי הוא לא חולק על כך שהביסוס היה לקוי מעיקרו בשל טעויות בתכנונו. לטענת המהנדס דוד הביסוס לא החל את תהליך הכשל והוא גם איננו קשור לכפיפה המקומית, שהיא לבדה גרמה לכשל (עמ' 4387-4391, 4468-4469). הוא הוסיף כי לו היה הביסוס גורם לכשל הגשר היה נופל על צדו ולא במרכזו. עוד טען המהנדס דוד כי לו היו 40 איש עומדים על מודול (שדה) אחד במרכז הגשר (שטח של כ-9 מ"ר), הגשר היה קורס בעקבות כפיפה מקומית (עמ' 4419-4421, 4492). המהנדס דוד הסכים כי "המוט השבור" נשבר בנקודת הריתוך כתוצאה מכפיפה מקומית, אך לטענתו המוט נשבר בנקודה זו משום שמתחתיה הייתה קורת העץ של המדרך שלחצה על המוט, ולא משום שהריתוך כשל. הוא גם שלל את טענת נאשם 1 והמומחים שהעידו כי המומנט המקסימלי של הכפיפה המקומית הוא באמצע המוט; כיוון שבין מחבר למחבר היו קורות עץ של המדרך במרחק של 60 ס"מ זו מזו הרי שמרב המאמץ לא הופעל במרכז המוט (עמ' 4492-4496).

92. הואיל והמהנדס דוד שלל בעדותו ובחוות דעתו כל אפשרות שנושא הביסוס היה מעורב בצורה כלשהי בכשל הגשר, וכיוון שלדעתו לא היו בגשר ליקויים אחרים זולת הביסוס שתוכנן בצורה לקויה ונושא הכפיפה מקומית, נשאל המהנדס דוד על ידי בית המשפט באיזה עומס היה הגשר קורס בשל בעיית הביסוס אלמלא הייתה קיימת כפיפה המקומית. על כך השיב המהנדס דוד כי הוא לא בדק נקודה זו, אך לדעתו במקרה שכזה הגשר היה מגיע לעומס שהוא "טיפה יותר גבוה" מן העומס שהיה

בפועל, קרי: 50 ק"ג/מ"ר, וכי ניתן היה במקרה שכזה להעמיס עליו "עוד קצת אנשים" (עמ' 4393, 4422). לאור תמיהת בית המשפט כיצד יכול היה המהנדס דוד לקבוע כי הביסוס לא היה קשור לכשל הגשר מבלי לבדוק ולחשב את העומס אליו יכול היה הגשר להגיע עם בעיית הביסוס אלמלא הכפיפה המקומית, הציע המהנדס דוד להגיש השלמה לחוות דעתו.

א

בעקבות כך אכן הוגשה על ידי המהנדס ישראל דוד חוות דעת משלימה (נ120/ב) המתבססת על נתוני יועץ הקרקע דוד דוד, בהתאם לתנאי הקרקע שהיו באתר, ובה קובע המהנדס דוד כי הגשר היה מסוגל לשאת בין 190-220 איש בנטרול בעיית הכפיפה המקומית, ועומס זה שווה ל100-115 ק"ג/מ"ר (ראה גם עדותו בעמ' 4585-4586, 4590). יצוין כי המהנדס דוד דוד הסתמך על בדיקות הקרקע של ועדת דותן לצורך קביעת תסכולת הקרקע (עמ' 4574-4575). בחוות דעתו המשלימה קובע המהנדס ישראל דוד כי חוליית הכשל המביאה לקריסת הגשר היא אובדן היציבות של שני המוטות העליונים במרכז הגשר. בעדותו הסביר המהנדס דוד כי הדבר איננו קשור לביסוס, אלא שמוטות אלו אינם יכולים לעמוד בלחץ בשל צירוף כוחות הכפיפה המקומית יחד עם הלחץ הפועל בחגורה העליונה; בכל המקרים שנבחנו, הכשל היה בשני המוטות המרכזיים (עמ' 4585-4586, 4605). לסיכום דעתו אמר המהנדס דוד כי אלמלא בעיית הכפיפה המקומית היה הגשר כושל בשני המוטות העליונים במרכז הגשר בעומס של 100 ק"ג/מ"ר השווה ל190 איש המפוזרים על כל הגשר, בלא קשר לשאלת הביסוס (עמ' 4590). הוא הסביר, תוך הסתייגות בטבלה נ120/ג, כי לפי חישוביו הסמכים של הגשר לא הגיעו לניצולת המרבית שלהם בשום מצב, גם לו היו עולים עליהם מאות אנשים, בעוד שכפיפה מקומית מביאה לקריסת הגשר עם 40 איש (עמ' 4584-4589).

ב

ג

ד

ה

93. מסקנותיו של המהנדס ישראל דוד בחוות הדעת שניתנו על ידיו, כמו גם בעדותו – לא ניתן לקבלן, וזאת לאור הנימוקים הבאים:

(א) עדותו של המהנדס דוד הייתה לא אחת מתפתלת ומעורפלת, שלא לומר חמקמקה, והיא הותירה רושם ברור של מגמתיות והזדהות ללא גבולות עם ב.ע.ק., גם במחיר של מתן הצהרות שאין להן כל אחיזה בחומר הראיות ובמהותן עומדות בסתירה גמורה לדעתם של כל המומחים האחרים שהעידו בתיק. המהנדס דוד הדגיש כי הוא מעיד מטעם ב.ע.ק. ללא שכר, ואולם אין לראות בו עד אובייקטיבי, חסר פניות, ועדותו האמוציונלית, כמו גם הניסוח של חוות דעתו, מלמדים על מעורבות אישית בנושא עדותו. התרשמנו כי מסקנתם של מומחי הטכניון כי יש לפסול את מחברי ב.ע.ק. עד לבדיקה מוסמכת, וכי קיים חשש לפגם אינהרנטי במחברים אלו, חרתה עד מאוד למהנדס דוד, אשר פיתח את המחבר יחד עם נאשם 2. מהנדס בעל ניסיון אשר מסוגל לקבוע כי הריתוכים שביצעו ב.ע.ק. היו "מעבר לנדרש" וכי התנהגותם של הנאשמים 3-

ו

ז

2 הייתה "בהחלט מעבר לסביר" – לאחר כל מה שראינו ושמענו במהלך המשפט – איננו מסוגל כנראה להשתחרר מן ההזדהות המוחלטת שלו עם הנאשמים שמטעמם העיד. כך גם טען המהנדס דוד כי גם אם ב.ע.ק. ביצעה את הביסוס בעצמה – יש להטיל את מלוא האחריות על המהנדס (עמ' 4557); כי גם אם ב.ע.ק. טעתה במיקום החיזוקים זו אינה רשלנות (עמ' 4824); כי ב.ע.ק. ביצעה "רכיב אחד בלבד מתוך מכלול הגשר" וכי אין פסול בכך שב.ע.ק. בנתה גשר ללא תכניות אם הייתה בידיה סקיצה, בצירוף הוראות משלימות בעל־פה. כל אימת שנשאל המהנדס דוד על טעויות בביצוע שעשתה ב.ע.ק. הוא השיב כי המהנדס היה צריך לגלות זאת, כאילו אי־גילוי של ליקוי על־ידי מהנדס יש בו כדי לפטור מאחריות את האחראי להיווצרותו, קרי: הקבלן המבצע. המהנדס דוד לא יכול היה להודות בשום טעות של ב.ע.ק. בביצוע הגשר, גם כאשר לטעות זו אין כל קשר – לדעתו או בכלל – לכשל הגשר.

(ב) חוות־דעתו של המהנדס דוד נוסחה שלא בהתאם לכללים ולקריטריונים הראויים לחוות־דעת שבמומחיות, וכך נמצאו בה חלקים שאינם קבילים, כאשר מעורבים בה עובדות, שיחות שהיו לו עם אחרים, מסקנות משפטיות והערכות לגבי התנהגותם של אחרים וכוונותיהם; בתוך כל אלו נמהלו הניתוח ההנדסי והמסקנות ההנדסיות. כך תוהים מדוע צריך היה המהנדס דוד להתייחס לסבירות התנהגותם של הנאשמים 4 ו־5. למקרא חוות־הדעת של המהנדס דוד מתקבל לא אחת הרושם כי הוא השיל מעליו את בגדי המהנדס ועטה עליו גלימת סניגור.

(ג) המהנדס דוד כתב בחוות־דעתו במילים מרוככות את מה שאמר נאשם 2 בצורה בוטה, בכנותו את ועדת המשנה "הועד להצלת מיכה בר אילן"; המהנדס דוד טען – אף זאת, כנראה, במסגרת כישוריו כעד מומחה – כי מומחי הטכניון התקשו להפליל את "חברם, עצם מברשם". המהנדס דוד אף לא היסס לקבוע כי הדוח נעשה בצורה "מעוותת, חפוזת, לא יסודית, לא נכונה, ובמידה מסויימת של רישול", או כי הוא נכתב "בהיסח הדעת". הדבר האחרון שאפשר לומר על דוח הטכניון, המשתרע על פני כ־200 עמודים, כולל בדיקות בשטח, צילומים, בדיקות מעבדה ואנליזות, ואשר נערך ונכתב על־ידי מיטב המומחים בטכניון – כי הוכן ברישול או בצורה לא יסודית, או כי נכתב בהיסח הדעת. ועדת המשנה ישבה על המדוכה למעלה מחודש ימים ומי ששמע את עדותם של חבריה יכול היה להתרשם עד כמה דקדקנים ויסודיים היו בעבודתם וזהירים במלאכת הסקת המסקנות לגבי כל המעורבים. מעבר לכך לא ברור כיצד יכול מאן דהוא לטעון שמומחי הטכניון ביקשו לחלץ את נאשם 1 מהמבוך כאשר הדוח שהכינו ועדותם קובעים בצורה ברורה כי יש למהנדס אחריות כבדה לכשל הגשר. אמנם נאשם 1 מרצה בטכניון, ואולם חרף כך – הבחירה באנשי הטכניון כמומחים לבדיקת אסון המכביה הייתה טבעית וכמעט מובנת מאליה, בהתחשב במקצועיות של מוסד זה

והמעמד שיש לו הן באקדמיה, הן בקרב קהילת המהנדסים והן בציבור. זו אף זו: ועדת המשנה כללה גם שני מומחים ידועי שם מלשכת המהנדסים.

המהנדס דוד, מתוך גישה של "אני ואפסי עוד", טען בזלזול כי הוא לא ראה "הרבה בניינים" שמומחי הטכניון תכננו (עמ' 4621). טענה זו איננה נכונה עובדתית (ראה חלק זה סעיף 1 לעיל) ועד מהרה גם המהנדס דוד נאלץ לחזור בו ממנה, אלא שאז אמר: "אני חושב שאני יותר טוב מהם, כל אחד בתחומי" (עמ' 4690-4691). המהנדס דוד בוחר להתעלם מהעובדה שהמהנדס מילר, אשר אין "לחשוד" בו כי הוא קשור לנאשם 1, הסכים עם כל האמור בדוח הטכניון, וגם המהנדס לויתן אמר על עבודתה של ב.ע.ק. דברים קשים וחמורים. מהנדסים אלו הינם מהמנוסים והבכירים שבמהנדסי הארץ. נראה שנוח היה למהנדס דוד להתעלם מכך שלא רק מומחי הטכניון, שאותם הוא מבקר בחוות הדעת שלו, כי אם גם המהנדסים לויתן ומילר קובעים, בניגוד לדעתו, כי היעדר ביסוס ראוי היווה סיבה עיקרית לכשל הגשר.

יתר-על-כן: המהנדס דוד עצמו אמר בעדותו, לאחר כל הטענות הקשות שהטיח באנשי הטכניון, המהווים עבורו "מקור הערצה ושאר רוח", את הדברים הבאים (בעמ' 4489):

"אני לא אמרתי שום דבר בחוות הדעת שלא רשום בדו"ח הועדה, רק הצבע שהדברים רשומים הוא לא לטעמי... עניינית, מבחינת נתונים, הסתמכתי על אותם נתונים, הסתמכתי על אותם מסקנות... כמוכן שעשיתי לעצמי כדי שאני לא אשאל בכית המשפט איך אתה יודע שזה ככה".

אם מדובר אך ורק בעניין של צבע, מעדיפים אנו ללא היסוס את צבעי דוח ועדת המשנה על פני השחור-לבן שמצאנו אצל המהנדס דוד; גוני ביניים – לא מצאנו אצלו. חוות הדעת של המהנדס דוד נוסחה בצורה פסקנית עד כדי הגזמה, באופן אשר לכשעצמו מטיל צל על מהימנותה. ב.ע.ק. פעלה "בסבירות יתרה" וכקבלן סביר "בהחלט" ו"אף מעבר לכך"; הכפיפה המקומית הייתה "ללא ספק" הגורם הבלעדי לכשל; הריטוריקה של ב.ע.ק. היו "מעבר לנדרש"; בסקיצה לפיה נבנה הגשר יש את כל מה שדרוש לבנייה "כדת וכדין", ובשרטוטים והחישובים של נאשם 1 "הושלם התכנון ההנדסי" ויש בהם את "כל הנתונים להקמת גשר"; מתיחת הכבלים הייתה מעלה את תסכולת הגשר "במאות אחוזים"; אלמלא הכבלים ייתכן שהגשר היה קורס ממשקלו בלבד עוד לפני האסון (מדוע לא קרס אפוא במשך השבועיים בהם עמד על תילו) ועוד כהנה וכהנה אמירות המלוות בהדגשות וסימני קריאה לרוב. אנו רואים לנכון להציב סימני שאלה מאחורי קביעות נחרצות אלו – לא סימני קריאה.

התרשמנו מן המהימנות של מומחי התביעה, גם משום שהודו בכנות כי הם אינם יכולים להצביע בוודאות מוחלטת על גורם בודד שהיה מחולל הכשל. העובדה שמבין

א כל המומחים הלא־מעטים שהעידו בפנינו – אשר אינם נופלים ברמתם במאומה מהמהנדס ישראל דוד – רק הוא היה מסוגל לקבוע בפסקנות את מחולל הכשל והגורם הבלעדי לו – מעוררת ספק, כשלעצמה.

ב (ד) חוות־דעתו ועדותו של המהנדס דוד היו, בנקודות לא מעטות היפוכו של מה שהעידו כל המהנדסים האחרים, שעדויותיהם התיישבו היטב זו עם זו. המהנדס ישראל דוד היה היחיד מבין המהנדסים שהעידו אשר סבר כי הריתוכים של ב.ע.ק. תקינים; השרטוטים לפיהם נבנה הגשר היו מפורטים בצורה מספקת; תקשורת בעל־פה בין קבלן למהנדס הינה דבר תקין; הגשר שנבנה איננו גשר כלל; המבנה היה רגיש לכשל בתכנון, כאשר כולם אומרים שהוא רגיש לכשל מעצם טבעו; אין צורך שקבלן משנה יבנה גשר עם פיקוח צמוד; אין חשיבות מיוחדת להיותו של קבלן משנה הבונה גשר קבלן רשום בעל סיווג של גשרים והטענה כי הגשר כשל בשל גורם אחד ויחיד.

ג (ה) המהנדס דוד הודה שלצורך הכנת חוות־דעתו הוא לא קרא את כל העדויות של הנאשמים ומומחי הטכניון, אלא רק אותם חלקים שנתנו לו לקרוא; את חוות־דעתם של המהנדסים מילר ולויתן כלל לא טרח לקרוא (עמ' 4610-4611, 4644-4645, 4690-4689). עובדה זו יכולה להצביע על מגמה להתנצח עם מומחי הטכניון דווקא, תוך התעלמות מכך שמהנדסי הלשכה, שלגביהם לא היו למהנדס דוד טענות, אישרו בעדותם דברים רבים ומהותיים מדברי מומחי הטכניון. עוד הסתבר כי המהנדס דוד כלל לא בדק את "המוט השבור" שהוגש כמוצג (93/), והוא לא ידע את העובדה המאוד מהותית, שמוטות האורך של החגורה העליונה יוצרו על־ידי ב.ע.ק. לצורך הגשר מכמה חלקים מרותכים, למרות שהדבר מפורט ברוח הטכניון, וזכה להתייחסות נרחבת בעדויות של מומחי התביעה (עמ' 4876). היינו מצפים ממומחה המתיימר להיות אובייקטיבי, ואשר מייחס לעמיתו הכנת חוות־דעת מרושלת ולא־יסודית, כי יקרא לכל הפחות את עדויותיהם בטרם יתייחס לגירסתם, יבדוק את מוצגי בית־המשפט ויימנע מקבלת חומר בצורה סלקטיבית.

ד (ו) בחוות־דעתו (עמ' 9) כתב המהנדס דוד כי מיד לאחר שנאשם 2 פנה אליו לאחר קריסת הגשר הוא ערך חישובים מפורטים "שתוצאותיהם המדהימות" אשר יפורטו בהמשך חוות־הדעת. והנה מסתבר, כפי שהודה בעדותו המהנדס דוד, כי הוא לא צירף את החישובים לחוות־דעתו ומן הסתם לא סבר שיש מקום לשתף אחרים "בתוצאות המדהימות" (עמ' 4487). הוא גם הודה כי לא הביא את תוצאות חישוביו בפני ועדת המשנה או ועדת דותן, והסביר זאת בכך שהוא אפילו התלבט אם להעיד בבית־המשפט מטעם ב.ע.ק. (עמ' 4488-4489).

ה (ז) המהנדס דוד חזר וטען כי מקובלת עליו מסקנת ועדת המשנה המפורטת בתקציר (וגם בדוחות של הטכניון והלשכה) כי תסבולת הגשר בפועל הייתה 50



- א ק"ג/מ"ר, והוא אף מצטט בגוף חוות דעתו את הקטע האמור מהתקציר. אלא שהמהנדס דוד השמיט מן הציטוט את 5 המילים הפותחות את הקטע המצוטט, שהן למעשה לב לבה של המסקנה המובאת בקטע המצוטט. חברי ועדת המשנה כתבו בקטע המצוטט כי: "בתנאי ביסוס כפי שהיו באתר... תסבולתו של המבנה הינה מוגבלת לכ־50 ק"ג/מ"ר...", וברור מכך שהסיבה להורדת התסבולת היא הביסוס הלקוי, כאשר בתקציר מפורטים הן ליקויי תכנון והן ליקויי ביצוע בנושא הביסוס. כך גם הדגישו בעדותם חברי הוועדה כי המסקנה דלעיל נובעת מתנאי הביסוס כפי שהיו באתר, דהיינו ליקויי הביסוס (ראה סעיף 83 לעיל). המהנדס דוד, לעומת זאת, מצטט את הקטע האמור (בעמ' 28 לחוות דעתו) תוך השמטת המילים "בתנאי ביסוס כפי שהיו באתר", וקוטע את המשפט מהתקציר מבלי אפילו להוסיף 3 נקודות, אשר יבהירו כי חסר קטע בציטוט. השמטה זו איננה יכולה להיות מקרית, והיא נובעת מכך שאותן 5 מילים שבתקציר סותרות לחלוטין את התיוזה של המהנדס ישראל דוד. חברי ועדת המשנה סבורים שתסבולת הגשר הייתה כ־50 ק"ג/מ"ר בגלל ליקויי הביסוס, ושזוהי אחת הסיבות העיקריות, אם לא העיקרית, לכשל הגשר. המהנדס דוד, לעומת זאת, טוען כי הביסוס לא היווה כלל גורם לכשל הגשר, מה שלא מפריע לו לאמץ את מסקנת ועדת המשנה תוך שהוא מעקר אותה ממהותה על ידי השמטת 5 המילים החשובות ביותר של מסקנה זו. אם זו איננה מגמתיות – מגמתיות מהי לא נדע. נותרת אם כן התמיהה כיצד מאמץ המהנדס דוד את מסקנת ועדת המשנה, כי הגשר כשל משום שתסבולתו הייתה מוגבלת ל־50 ק"ג/מ"ר (פחות מן העומס בו כשל), כאשר מסקנה זו נסמכת על ליקויי הביסוס וסיבוב המחבר – שני גורמים שהמהנדס דוד איננו מכיר בקיומם כגורמים לכשל.
- ה (ח) כבר למקרא חוות דעתו המקורית של המהנדס דוד תמהנו כיצד יכול היה לקבוע בפסקנות מוחלטת כי הביסוס לא תרם לכשל הגשר מבלי לבדוק נקודה זו, כאשר הוא עצמו מדגיש עד כמה לקוי היה הביסוס (אמנם – לגירסתו – בשל טעויות תכנון בלבד). על מנת לקבוע שהכפיפה המקומית לבדה הביאה את הגשר לתסבולת של 50 ק"ג/מ"ר בלבד, כפי שקבע המהנדס דוד בהסכמה עם האמור בתקציר, היה צורך לבחון מהי תסבולתו של הגשר בנטרול גורם הכפיפה המקומית. כאשר תמיהה זו הועלתה בפני המהנדס דוד על ידי באת כוח התביעה הוא ענה כי למעשה היו בידי החישובים הנוגעים להשפעת הביסוס על הכשל עוד קודם לעריכת חוות דעתו המקורית, כבר כשבוע לאחר קריסת הגשר (עמ' 4740-4741); הוא הודה כי למעשה ידע לפני שכתב את חוות דעתו הראשונה את התוצאות המופיעות בחוות דעתו המשלימה (עמ' 4774-4769). ואולם במענה לשאלות בית המשפט בנושא לפני הכנת חוות הדעת המשלימה טען המהנדס דוד כי הוא צריך לבדוק את הנושא בטרם ישיב, ובדיקה זו התמשכה כמה ימים (ראה עמ' 4393, 4468-4469). נשאלת השאלה: לו ידע המהנדס דוד כבר בעת שעלה על דוכן העדים לראשונה את התוצאות המראות כי לביסוס לא היה כל קשר

לכשל הגשר – מדוע לא השיב כך בפשטות כאשר נשאל על ידי בית המשפט על סמך מה קבע כי רק הכפיפה המקומית, ולא הביסוס, הביאה לכשל, ומדוע נדרשו לו ימים ארוכים כדי להגיש חוות דעת משלימה בעניין זה.

א

יתר על כן: התביעה הגישה בעדותו של המהנדס דוד טיוטה של חוות הדעת שהוכנה על ידי העד ביום 20.6.1997, כמה ימים בלבד לאחר קריסת הגשר, ונמסרה למשטרה (156/). מסתבר כי בטיוטה זו ניתח המהנדס דוד את הסיבות לכשל וקבע שסיבת הכשל היא ליקויי תכנון הנוגעים לביסוס, וביתר פירוט: המתכנן איפשר לבסיס הגשר כוחות אופקיים מבלי לוודא שהגשר יכול לקבלם (עמ' 3-5, 7-8 לטיוטה); נושא הכפיפה המקומית – שעליו משליך המהנדס דוד עתה את כל יהבו – כלל לא נזכר בטיוטה זו. מסתבר כי בחוות דעתו של המהנדס דוד שהוגשה לבית המשפט עשה הוא תפנית של 180 מעלות: עתה הוא טוען כי רק הכפיפה המקומית הביאה לקריסת הגשר, ואילו נושא הביסוס כלל אינו רלוונטי.

ב

ג

(ט) כאשר שאל בית המשפט את המהנדס דוד לפני הכנת חוות הדעת המשלימה מה היה קורה לגשר אלמלא הכפיפה המקומית, הוא השיב שהגשר היה יכול להגיע לעומס "טיפה יותר גבוה" לעומת העומס שהיה בפועל, ושניתן היה אז להעמיס עליו "עוד קצת אנשים" (עמ' 4393, 4422). העומס שהיה בפועל, גם לדעת המהנדס דוד, הוא 50 ק"ג/מ"ר, דהיינו: מאה אנשים על כל הגשר. והנה מסתבר לפתע, לאחר הגשת חוות דעת המשלימה, שלדעת המהנדס דוד היו יכולים לעלות על הגשר כמאתיים איש; האם מאתיים הם "עוד קצת אנשים" לעומת מאה איש?

ד

ה

זאת ועוד: מטרת השאלה של בית המשפט, אשר הצריכה לדברי המהנדס דוד חוות דעת משלימה, הייתה לבדוק ולהבין איזו השפעה הייתה לליקויי הביסוס אלמלא בעיית הכפיפה המקומית. והנה מסתבר כי המהנדס דוד חזר לבית המשפט עם חוות דעת משלימה בה נקבע שהגשר היה קורס בעומס של 100 ק"ג/מ"ר בשל אובדן היציבות של המוטות העליונים המרכזי הגשר, ובעדותו טען שאין לכך כל קשר לביסוס. אם כך הוא הדבר, מדוע מסקנה כה חשובה זו לא נכתבה בחוות הדעת המשלימה, שמטרתה הייתה לבדוק את השפעת ליקויי הביסוס על כשל הגשר, ומהי אם כן סיבת הכשל בשל אובדן היציבות של המוטות המרכזיים כבר בעומס של 100 ק"ג/מ"ר אם לטענת המהנדס דוד היא איננה קשורה לכפיפה המקומית ולביסוס? המהנדס דוד לא מספק תשובה לשאלה זו בחוות דעתו המשלימה.

ו

ז

(י) טענתו המרכזית של המהנדס דוד היא כי לביסוס אין כל קשר לכשל הגשר. ואולם מעדותו ומחוות דעתו עולה כי אף הוא סבר, ועודנו סבור, שהביסוס מהווה את אחת מסיבות הכשל. המהנדס דוד פתח את החלק העיקרי של חוות דעתו (נ120/) בשאלה "מהן הסיבות לקריסת הגשר" ומנה סיבות אלו בסדר הבא: סטייה מעומס לפי

התקן; תכנון מערכת ביסוס שאינה מונעת שליפה של הסמכים; כפיפה מקומית ואי-תפקוד הכבלים. בסופן של כל אלו קבע המהנדס דוד כי כל הסיבות האלו היו יכולות לגרום לקריסת הגשר "בהיבט התיאורטי והמעשי" אם כי בפועל "הקש ששבר את גב הגמל" היה הכפיפה המקומית (עמ' 14-18). לו סבר המהנדס דוד כי לביסוס אין כל קשר לכשל הגשר לא היה טורח להתייחס בהרחבה בחוות-דעתו לליקויי התכנון הנוגעים לביסוס.

א

בעדותו נשאל המהנדס דוד מדוע כשל הגשר והשיב (בעמ' 4347):

ב

"הסיבה לקריסה בפועל של הגשר, זאת אומרת, למה הגשר נפל בפועל זה חוסר תכנון נאות למצב שאותו מתקן גשר היה אמור לשאת בהרבה היבטים, והדבר הזה נומק בצורה מפורטת בחוות דעתי" (ההדגשה שלנו).

מסתבר אפוא, שלא רק ליקויי התכנון הנוגע לכפיפה המקומית הביא לכשל. כאשר נשאל המהנדס דוד כיצד ראה את הסיבות לכשל הגשר מיד לאחר הקריסה הוא השיב תשובה ממנה עולה בבירור כי סבר כבר אז, והוא סבור גם כיום, כי אחת הסיבות לכשל, אם לא העיקרית, נעוצה בכך שהסכמה הסטטית של נאשם 1, שהניחה סמכים קבועים, לא הייתה יכולה להתממש בגשר זמני, וכדבריו (עמ' 4700):

ג

"...היו לנו השערות באותו מעמד לגבי הסיבות שהמתקן הזה קרס. הסיבה המרכזית שאנחנו אז ראינו אותה שמסתבר שהיא גם פה בסופו של ענין זה שתנאי החישובים, תנאי המחשבה שאיך שהמתקן חשב אותם לפעולה כללית לא היו יכולים באופן סביר להתממש בשטח כי אחרת היו צריכים לקדוח שם כלונסאות ויסודות וכדומה, יצאנו מתוך הנחה שזה הרי לא סביר לעשות את זה בשביל גשר זמני לשעתיים. בזה נגמר וזאת כוונתי. עכשיו אם הניסוח לא תקין, אז בסדר.

ד

ש. אז אתם לא ידעתם בישיבה הזאת את הסיבות העיקריות לקריסת הגשר, נכון או לא?

ה

ת. זאת אחת מהן".

ו

זאת ועוד: המהנדס דוד טען בעדותו כי לפי חישוביו הגשר אמור היה לקרוס בעומס של 40 איש המתרכזים על מודול אחד והוסיף כי במקרה זה הגשר היה מתכופף כתוצאה מכפיפה מקומית, ואז הסמכים היו מתקרבים זה לזה ונשלפים משום שהם לא היו מעוגנים לקרקע; דבר זה היה מביא לקריסת המבנה בצורת משפך פנימה, כפי שאכן קרס הגשר. המהנדס דוד נשאל על ידי בית המשפט מה היה קורה אם הסמכים היו מעוגנים היטב ולא היו נשלפים – והוא השיב כי אין לכך כל השפעה (עמ' 4420-4421). אם כך הוא הדבר, מדוע טרח להזכיר את שליפת הסמכים בתיאור מנגנון הכשל? גם

ז

- בחוות דעתו (עמ' 39) מתאר המהנדס דוד את מנגנון הכשל באופן ש"נוצרה כפיפה מקומית במוט העליון, הגשר ירד כ־60 ס"מ עד שהכבלים בתחתית נכנסו לפעולה ומשם הדרך לתהום היתה קצרה". הכבלים אינם נכנסים לפעולה, אלא כאשר קיימת תזווה של הסמכים, וזו הייתה תכליתם (פרוסטיג בעמ' 1958 והנאשם 1 בעמ' 2985-2986). מתיאור זה של מנגנון הכשל עולה שגם לדעת המהנדס דוד יש קשר בין ליקויי הביסוס לבין הכפיפה המקומית, כאשר שניהם יחד פועלים במשולב ומביאים לקריסת הגשר.
- המהנדס דוד אף טען בעדותו כי מסקנתו דומה למסקנה של ועדת המשנה, לפיה הגשר כשל בעומס בשל 3 מנגנונים: (א) הכפיפה המקומית; (ב) הפעולה הכללית של הקריסה; (ג) ההשפעה ההדדית של שני הגורמים הראשונים (עמ' 4588-4589). אלא שלא זה מה שקבעה ועדת המשנה, אשר הוסיפה גם את נושא הביסוס וכשל הריתוך. ואולם מדברים אלו של המהנדס דוד ניתן ללמוד שלביסוס יש חלק בכשל, שכן הפעולה הכללית של הקריסה הייתה חייבת להיות מושפעת מהיעדר ביסוס ראוי. ויודגש: אם חוות דעתו של המהנדס דוד באה לקבוע אך ורק מהו מחולל הכשל, וכלשונו של המהנדס דוד "הקש ששבר את גב הגמל" (עמ' 18 לחוות דעת), כי אז אין בהכרח מחלוקת בינו לבין ועדת המשנה, שמומחיה נמנעו מלקבוע מהו מחולל הכשל. המחלוקת בין הוועדה לבין המהנדס דוד מתחילה באותה נקודה שבה טוען המהנדס דוד כי לביסוס הליקוי לא היה כל חלק, אפילו לא קטן, בכשל הגשר. זו אכן טענתו של המהנדס דוד ואנו מעדיפים בעניין זה ללא היסוס את דעתם של ששת חברי ועדת המשנה.
- (יא) בחקירתו הנגדית של המהנדס דוד התברר שהאנליזה העומדת בבסיס חוות דעתו המשלימה בנושא הביסוס נסמכת על הנחות יסוד שאינן נכונות והיא מתעלמת מן המצב שהיה בשטח – כפי שהוכח – כאילו נבנה הגשר בתנאי ביסוס אופטימליים. כך הודה המהנדס דוד בחקירתו הנגדית כי לא הביא בחשבון באנליזה שלו, שבאה לחשב את תסבולת הגשר לאור ליקויי הביסוס שהיו באתר, את החיזוקים שנעשו בגשר על-פי תכנית החיזוקים של נאשם 1 (עמ' 4577-4578); היעדר המירכוז של הסמכים על הפלטות (עמ' 4593); העובדה שחלק מן הסמכים לא היו בקוטר של 3 צול כי אם 2 צול (עמ' 4731); העובדה ש־4 סמכים היו בעובי של 1.7 מ"מ ולא 3.25 מ"מ, ולכן התקמטו (עמ' 4582, 4732, 4802); העובדה שיש הבדל בקשיחות הקרקע בין הסמך החיצוני לבין הסמך הפנימי, דבר שמקטין את התסבולת (עמ' 4732-4734); העובדה שהריתוכים של הסמכים לפלטות ולמחברים היו לקויים (עמ' 4734-4736); העובדה שהיו שקיעות דיפרנציאליות בשל חוסר אחידות בתסבולת הקרקע (עמ' 4750-4753); העובדה המשמעותית ביותר שהאנשים התרכזו על מחצית הגשר, מצב שהוא הרסני יותר ב־75% לעומת התפרסות על פני כל הגשר, לטענת המהנדס דוד (עמ' 4754). המהנדס דוד אף התעלם באנליזה מן האקסצנטריות של המחבר וכיפוף הלשונית (עמ' 4754).

4753-4754) ולא הביא בחשבון את האפשרות שחלק מן הסמכים עמדו באלכסון ולא בצורה אנכית (עמ' 4734-4736).

מסתבר אפוא שהאנליזה של המהנדס דוד לא נערכה בהתאם לתנאי הביסוס שהיו באתר הגשר. על כל הנקודות דלעיל מהן התעלם באנליזה שערך השיב המהנדס דוד כי אין להם כל משמעות לגבי תסבולת הגשר וביסוסו, והם לא היו משנים את מסקנותיו לו היה מביאם בחשבון (עמ' 4740-4748). ואולם המהנדס דוד הודה כי מסתבר שהסמכים הפנימיים לא תפקדו בפועל בשל שקיעתם – כי אז יש צורך לעשות מחדש את האנליזה שהכין (עמ' 4743-4744); זה התסריט הסביר ביותר למה שקרה בשטח, לדעת פרופ' שינמן (ראה סעיף 81 (א) לעיל).

זאת ועוד: המהנדס דוד הניח בחישוביו כי מצב ההרס של הקרקע (מצב פלסטי) הוא 4 ק"ג לס"מ מרובע, לאור שיחות שהיו לו עם המהנדס דוד (עמ' 4757). דא עקא, המהנדס דוד העיד כי מצב הרס הקרקע הוא 2.5-3.5 ק"ג לס"מ מרובע וכי יש לקחת מקדם ביטחון שיניח מצב הרס ב-1 ק"ג לס"מ מרובע (עמ' 5200, 5204). מומחי הטכניון העידו כי לדעתם מצב הרס הקרקע הוא 1-1.5 ק"ג לס"מ מרובע (שינמן בעמ' 1133, פרוסטיג בעמ' 1889 עדין בעמ' 2423). מכאן שהמהנדס דוד הניח תסבולת קרקע גבוהה מזו שהייתה בפועל. עוד התברר כי המהנדס דוד יצא מהנחה שבגשר היו 14 מודולים והתעלם כליל משורת הסמכים הפנימית שהוצבה באלכסון בגדה הדרומית, ואשר כללה 3 סמכים באורך 3.6 מ' (עמ' 4788 וסקיצה ת153 / שהגיש העד). בפועל היו 13 מודולים קונסטרוקטיביים ומודול נוסף בלתי-קונסטרוקטיבי, והאנליזה של מומחי הטכניון התחשבה במה שהיה בפועל (שינמן בעמ' 1035-1037).

יצוין כי המהנדס דוד טען (120נ, בעמ' 40) כי האנליזה של מומחי הטכניון הייתה שגויה משום שהיה עליהם להפעיל במודל הממוחשב את כל היסודות באמצעות סמך שוקע, שכן הסמכים לא היו קבועים. ואולם פרופ' שינמן, שהוא מומחה לאנליזה, העיד כי בדק גם אפשרות זו, לפיה חלק מהסמכים שוקעים, והדבר לא שינה במאומה את מסקנות הוועדה (עמ' 1150, 1233-1234).

(יב) המהנדס דוד טען כי לו כשל הגשר היה נגרם בשל הביסוס הגשר היה נופל על צדו, בעוד שבפועל הוא קרס במרכזו (עמ' 40 לחוות הדעת). ואולם איש מבין המומחים שהעיד בתיק זה לא טען כי הגשר נפל אך ורק בשל בעיית הביסוס, אלא שבעיה זו פעלה במשולב עם הכפיפה המקומית וכשל הריתוך במוט השבור; כל אלו יחד הביאו לכשל שני המוטות העליונים במרכז הגשר.

(יג) המהנדס דוד הסתייע בטענתו כי לביסוס לא היה חלק בכשל בכך שהעיד כי נמצא שכל הסמכים נותרו עומדים על כנם ישרים ושלמים. ואולם עד מהרה נאלץ לשנות את דעתו כאשר הוצגו לו התמונות ת145 / ות146 / בהם נראים סמכים

א "שוכבים" לפני ההנפה של הגשר, ואז שינה המהנדס דוד טענתו ואמר כי הגשר סחב איתו בקריסתו את העמודים (עמ' 4588, 4734-4736, 4742-4743, 4853). יצוין כי מומחי הטכניון, אשר בניגוד למהנדס דוד בדקו את שרידי הגשר באתר הקריסה העידו כי כל הסמכים נמצאו מכופפים או "שוכבים" (ראה סעיף 19 (ב) לעיל). כך גם סירב המהנדס דוד בעקשנות להודות, חרף המימצאים הברורים של מומחי הטכניון הכוללים תמונות, כי מוטות הסמכים הפנימיים שהיו בעובי של 1.7 מ"מ התכופפו משום שעיקר העומס היה עליהם (הנאור בעמ' 2209, 2213); כאשר הודה בכך סוף סוף – שינה טעמו, וטען שהכיפוף הוא תוצאה של הנפת הגשר בחילוץ (עמ' 4802-4811). המהנדס דוד נאלץ להודות לאחר לא מעט התפתלויות כי אם אכן מסתבר שהסמכים הפנימיים חדלו להעביר עומסים בשל התקמטותם הרי שהאנליזה שלו תשתנה (עמ' 4736-4744, 4743). אכן, העובדה אשר הוכחה, קרי: שהסמכים הפנימיים התכופפו בעת הכשל, מפריכה את התיזה והאנליזה של המהנדס דוד לפיהן הסמכים כלל לא הגיעו לניצולת המרבית של תסכולתם; לכן ניסה המהנדס דוד להתכחש לעובדות שהוכחו.

ב (יד) המהנדס דוד טוען בחוות דעתו כי ניתן היה לבנות את הגשר ללא ביסוס לעומס של 250 ק"ג/מ"ר, על ידי הנחת הגשר על הגדות (עמ' 18-20). כאשר נשאל המהנדס דוד האם היה זה תקין שהקבלן בנה את הביסוס ללא תכניות השיב כי לא היה צריך לתכנן את הגשר עם ביסוס. ואולם העובדה היא שהגשר תוכנן עם ביסוס של 18 סמכים, וכך הייתה צריכה ב.ע.ק. לבצעו. מעבר לכך טוען המהנדס דוד שאסור היה לבנות את הגשר לעומס של 250 ק"ג/מ"ר וכי לא ניתן היה לתכננו עם האלמנטים שהיו לב.ע.ק. על פי העומס התקני (עמ' 4365, 4637-4638). איזו רלוונטיות יש, אם כן, לכך שניתן היה, אולי, לבחור בתכנון אחר ללא ביסוס? בנקודה זו מביא המהנדס דוד דוגמאות מגשרים שנבנו בזמן המלחמה, כאילו הדבר רלוונטי לגשר אזרחי המשרת את הציבור. זאת ועוד: במקום אחד בעדותו טען המהנדס דוד כי ניתן היה לבנות את הגשר בלא ביסוס על ידי הגדלת מפתח הגשר, באופן שיונח על הגדות (עמ' 4384-4385); במקום אחר בעדותו הודה המהנדס דוד כי הגדלת המפתח יוצרת מצב יותר גרוע מבחינת העומסים והדבר היה מחייב צינורות גדולים יותר (בעמ' 4547-4548). צינורות כאלו לא היו לב.ע.ק. במלאי.

ג (טו) התיזה המרכזית של המהנדס דוד היא כי הצטופפות של 40 איש על מודול אחד, מביאה לכשל הגשר בשל כפיפה מקומית, וכי זה מה שאירע בפועל. לא ניתן לקבל תיזה זו מן הנימוקים הבאים:

ד (1) לא הובאו בפנינו ראיות על פיהן ניתן לקבוע כי המצב המתואר לעיל אכן התקיים בעת קריסת הגשר, דהיינו ש-40 איש התרכזו על פני שטח של 9 מ"ר. על פי כל הראיות, וכפי שניתן לראות מהקלטת שצולמה על ידי איש המשלחת האוסטרלית עד לרגע האסון (ת75/), היו כמאה ספורטאים פרוסים על פני מחצית הגשר, דהיינו שטח

אל של 80 מ"ר. על־פי מצב זה בדיקו מומחי הטכניון את תסכולת הגשר, ובצדק עשו כן. המהנדס דוד הפנה לכך (עמ' 4492) שוועדת המשנה קבעה כי 15 איש על מוט אחד (שאורכו 2.5 מטר) יביאו לקריסה בשל כפיפה מקומית. ואולם גם אין ראייה כי מצב זה התקיים בשטח ומדובר בצפיפות מאוד גדולה שבה 15 איש פשוט "נדבקים" זה לזה.

ב (2) המהנדס דוד לא היה עקבי בתיזה הנ"ל. בעמ' 39 לחוות־הדעת טען המהנדס דוד כי המצב דלעיל מתייחס לריכוז של 40 איש על "המודולים המרכזיים בגשר", וזו אכן הנחה סבירה לאור הראיות שהובאו. ואולם בהמשך חוות־הדעת מתייחס המהנדס דוד למצב שבו 40 איש מרוכזים "בשני מודולים במרכז הגשר" (עמ' 45, 49). בעדותו הראשית התייחס לריכוז של 40 איש על 4 מודולים (עמ' 4354) ואולם בהמשך עדותו הראשית הציג את התיזה הנ"ל לגבי מצב שבו 40 איש מרוכזים על מודול אחד (עמ' 4419-4421), וכך גם הציג את התיזה שלו בחקירתו הנגדית (עמ' 4490-4492). השאלה העולה למקרא כל אלו היא כיצד ניתן לטעון ש־40 איש מביאים לקריסת הגשר כאשר הם עומדים על מודול אחד, ולאחר מכן לטעון כי אותם 40 איש מביאים לתוצאה זו כאשר הם עומדים על שטח הגדול פי ארבע. כאשר בית־המשפט העיר למהנדס דוד בדבר סתירה זו הוא טען כי מדובר בטעות בניסוח (עמ' 4782), למרות שאין מדובר ב"טעות" אחת בלבד בנקודה זו.

ד (3) לו התיזה הנ"ל הייתה נכונה, באופן שארבעים איש מביאים לקריסת הגשר, לא ברור כיצד זה קרה שהגשר נפל בפועל רק כאשר עלו עליו למעלה ממאה איש, חברי המשלחת האוסטרלית. לפני כן חצתה את הגשר בשלום המשלחת האוסטרית, אשר מנתה 51 חברים (ראה מוצג ת78/ ועדותו של אברהם יפרח, הממונה על הטקס בעמ' 704). זאת ועוד: גשר אשר אמור לקרוס עם 40 איש בלבד, כפי שטוען המהנדס דוד – תסכולתו בפועל היא 20 ק"ג/מ"ר (20 ק"ג x 160 מ"ר לחלק ל־80 ק"ג לאדם = 40 איש). ואולם המהנדס דוד עצמו חזר וטען כי מקובלת עליו קביעת ועדת המשנה שתסכולתו של הגשר הייתה 50 ק"ג/מ"ר. שאלה זו הוצגה למהנדס דוד בחקירתו הנגדית (עמ' 4779-4785) ולא שמענו ממנו תשובה משכנעת לסתירה דלעיל.

ה (4) לא מצאנו בחוות־דעתו של המהנדס דוד חישובים כלשהם המראים כיצד הגיע למסקנה לפיה 40 איש מביאים לקריסת הגשר בשל כפיפה מקומית. מסקנה שכזו מצריכה עריכת חישובים כפי שעשו מומחי הטכניון, כדי לקבוע ש־15 איש על מוט אחד היו מביאים לקריסה בשל כפיפה מקומית.

ו (5) המהנדס דוד טען בחוות־דעתו כי לו היו דורכים את הכבלים כדבעי היה הדבר מגדיל את תסכולת הגשר "במאות אחוזים!" (עמ' 18). ניתן רק לתהות כיצד גשר אשר אמור לקרוס עם 40 איש בשל בעיית הכפיפה המקומית מגדיל את תסכולתו במאות אחוזים רק בשל מתיחת הכבלים. זאת ועוד: הכבלים אמורים היו להתמודד עם ליקויי

א הביסוס בגשר, כפי שמסביר המהנדס דוד בחוות'דעתו, ואם גורם הביסוס כלל לא הביא לכשל הגשר, ומבחינת הביסוס לבדו הגשר יכול היה לשאת מאות אנשים – כפי שטען המהנדס דוד – לא ברור מהי חשיבותם של הכבלים.

ב (טז) המהנדס דוד טען, גם כאן בניגוד לדעתם של כל המהנדסים שהעידו בתיק זה, כי ניתן היה לבנות את הגשר לפי הסקיצה שאישר נאשם 1 (ת4/ג), וכי היה בה את כל הנתונים הדרושים לבניית הגשר "כדת וכדין" (עמ' 29 לחוות'הדעת ועמ' 4373-4376). ואולם הוא הודה בעדותו כי חסרים בסקיצה פרטים מהותיים כגון: קוטר ועובי המוטות, פרטי הסמכים, ריתוכים; אלא שלדעתו ניתן היה להשלים את כל אלו בעל־פה – טענה שנשמעת צורמת מפיו של מהנדס (עמ' 4374-4380). בחקירתו הנגדית לבא־כוח נאשם 1 סתר עצמו המהנדס דוד, ואישר כי לא ניתן היה לבנות את הגשר לפי הסקיצה ת4/ג, מכיוון שאין בה מספרי צמתות וצינורות, לא ברורים העומסים, ואין פירוט של הסמכים; כאשר נשאל כיצד אם כן בנתה ב.ע.ק. את הגשר השיב בידענות כי הם בנו עם תכנית שהייתה בידם ואשר הוכנה במחלקה הטכנית שלהם, וזאת הוא יודע מידיעה אישית (עמ' 4517-4521). לא למותר לציין שטענה זו, על סמך "ידע אישי", הינה חסרת בסיס לחלוטין, והעובדה שהמהנדס דוד טען אותה בצורה כה נחרצת, כמו כל הטענות שהעלה, מעידה עד כמה יש להיזהר מלהסתמך על דבריו. בחקירתו הנגדית לבאת־כוח התביעה חזר המהנדס דוד וטען כי ניתן היה לבנות את הגשר על־פי הסקיצה הנ"ל, אם כי הוסיף "בתוספת אינפורמציה נוספת", ואף טען כי תכנית זו עונה על התקנים בעניין תכניות. לדבריו אפשר לראות בסרטוט זה תכנית ארכיטקטונית, אשר בתוספת כמה פרטים נוספים יכולה להוות תכנית הקמה תקנית; ואולם הוא הודה שבהיעדר נתונים נוספים אי־אפשר היה לבנות לפיה (עמ' 4797-4799). המהנדס דוד אף טען, גם כאן בניגוד לכל המומחים שהעידו בתיק זה, כי לא היה צורך בתכניות מעבר לסקיצה הנ"ל משום שמדובר במבנה מודולרי פשוט; ואולם הוא נאלץ להסכים כי בגשר היו לא מעט אלמנטים שאינם מודולרים ואשר מחייבים תכנון, ובהם המדרך, המעקות, הזוויתנים, הסמכים והכבלים (עמ' 4814-4817).

ג לאור כל העדויות ששמענו ברור כי הטענה שניתן לראות בסרטוט שהכין נאשם 2, ואשר אושר על־ידי נאשם 1, תכנית תקנית אם יוסיפו לה פרטים – אינה אלא התחכמות. המהנדס דוד, יותר מכל אדם אחר, יודע ידוע היטב כיצד נראות תכניות מפורטות הנדרשות על־פי התקן להקמת מבנה, והעובדה שהוא לא היה מסוגל להודות אפילו בנקודה זו מלמדת על טיב עדותו. יצוין כי המהנדס דוד העיד על עצמו כי כאשר היה עובד עם ב.ע.ק. הוא היה "יורד עד רמת הבורג" בתכנון, בהדגישו עד כמה רגישה שיטת הבנייה של ב.ע.ק. לכשל בתכנון. לא ברור מדוע סבור המהנדס דוד כי כאשר מהנדסים אחרים מתכננים עבור ב.ע.ק. ניתן להסתפק בסקיצה ראשונית שהכין נאשם 2, אשר חסר כל כישורים הנדסיים, בעזרת איש מחשבים שאיננו סרטוט, וכאשר נאשם 1



עצמו הודה שהוא לא הכין תכניות כנדרש על־פי התקן. אין זה ברור כיצד חושב המהנדס דוד שניתן יהיה לעשות פיקוח צמוד על בניית הגשר בלא תכניות. אוי לאוזניים שכך שומעות מפיו של מהנדס ותיק.

א

(יז) ניתן להביע פליאה כיצד יכול היה המהנדס דוד לקבוע בחוות־דעתו כי הריתוכים היו "מעבר לנדרש" כאשר הוא לא בדק כלל את שרידי הגשר שקרס, ואפילו לא טרח לבחון את "המוט השבור" אשר הוגש כמוצג לבית־המשפט (עמ' 4606 לעדותו). זאת ועוד: אחת מטענותיו המרכזיות של המהנדס דוד בחוות־דעתו הייתה כי לא ניתן לקבוע מימצאים לגבי טיב הריתוך בבדיקה בעין רגילה; והנה המהנדס דוד עצמו נותן חוות־דעת על איכות הריתוך על סמך תמונות בלבד – אפילו לא בדיקה בעין. המהנדס דוד אף נאלץ להודות כי קיימים ליקויי ריתוך שקל להבחין בהם בעין, כגון ריתוך שלא נעשה לאורך כל ההיקף של המוט. ועוד בעניין זה התעלם המהנדס דוד מקביעות ועדת המשנה בעניין ליקויי הריתוך של הסמכים למחברים, ובעדותו טען כי הוועדה לא ייחסה לכך חשיבות (עמ' 4468). טענה זו איננה נכונה: הוועדה קבעה שריתוכים אלו לא היו יכולים להעביר את עומס הגשר לקרקע בשל רמתם הירודה (ראה סעיף 20 לעיל).

ב

ג

(יח) המהנדס דוד טען בעדותו, אמנם בחצי פה, כי למעשה גשר המכביה כלל לא היה גשר אלא "איזשהו מעבר" (עמ' 4335-4337). לטענה זו, המנוגדת לדעתם של כל המומחים שהעידו בתיק זה, אין כל זכר בחוות־הדעת, וברור כי לו סבר המהנדס דוד שהמבנה שנבנה לא היה גשר לא היה קובע בחוות־דעתו שהיה צורך לתכננו לעומס של גשרים הנדרש בתקן הישראלי (עמ' 14 לחוות־דעת).

ד

(יט) המהנדס דוד טען בחוות־דעתו כי ניתן היה לבנות את הגשר מהאלמנטים שהיו בגשר המכביה ולהגיע לעומס של 250 ק"ג/מ"ר (עמ' 18-19 לחוות־הדעת ועמ' 4365 בעדותו הראשית). ואולם בחקירתו הנגדית אמר המהנדס דוד כי הוא לא יכול לומר אם ניתן היה לבנות את הגשר עם האלמנטים שהיו לב.ע.ק., אם כי ברור שלא ניתן היה לבנות גשר על־פי העומס התקני של 500 ק"ג/מ"ר (עמ' 4637-4638).

ה

(כ) המהנדס דוד כתב בחוות־הדעת כי ב.ע.ק. הייתה קבלן של "רכיב אחד בלבד מתוך מכלול הגשר", על־מנת לגמד את אחריותה. בחקירתו הנגדית נאלץ המהנדס דוד להודות כי ב.ע.ק. בנתה את אגד הגשר, הסמכים, המעקות, הרמפות והכנה למדרך; למעשה הדבר היחיד שב.ע.ק. לא עשתה הוא המדרך מעץ (עמ' 4650-4651).

ו

(כא) המהנדס דוד טוען כי ועדת המשנה התעלמה מכך שמדובר בגשר זמני (עמ' 33 לחוות־דעת). בכך מתעלם המהנדס דוד מקביעתה הברורה של ועדת המשנה, על כל חברה, כי לא צריך להיות הבדל בין גשר זמני לגשר קבוע בכל הנוגע לתכנונו ובנייתו (ראה סעיף 24 לעיל).

ז

א (כב) המהנדס דוד היה יכול לומר בחוות דעתו את מה שהוא באמת חושב, דהיינו: שהגשר כשל גם בשל ליקויים הנוגעים למערכת הביסוס, שהרי אין במסקנה זו כדי להטיל אחריות על ב.ע.ק. אלא שהמהנדס דוד ידע היטב שיש להרחיק את ב.ע.ק., בכל דרך אפשרית, מנושא הביסוס, משום שהיא ביצעה את מערכת הביסוס בצורה רשלנית וללא תכניות, והיא לא תוכל להתנער מכך. לכן הרחיק עדותו וטען – בניגוד לכל חומר הראיות ולמה שהוא עצמו סבר – כי הביסוס כלל אינו רלוונטי לכשל.

ב (כג) ב.ע.ק. לא הציגה בפני מומחי התביעה ובפני נאשם 1 והמומחים מטעמו את התיזה של המהנדס דוד, לפיה כשל הגשר רק בשל כפיפה מקומית עקב הצטופפות 40 איש על מודול אחד. גם האנליזה של המהנדס דוד לגבי הביסוס והתיזה לפיה נושא הביסוס איננו רלוונטי לכשל הגשר לא הוצגו לאיש מן המומחים שהעידו בפנינו, למרות שבסופו של דבר התברר כי עיקריהן היו ידועות לו זה מכבר. באת"כוח התביעה טוענת במידה לא מבוטלת של צדק כי לעובדה זו יש משמעות ראייתית, בעוד שבאי"כוח הנאשמים 2-3 טוענים כי באת"כוח התביעה צריכה הייתה לבקש להביא עדות הזמה של מומחה מטעמה לפי [סעיף 165 לחוק סדר הדין הפלילי](#) [נוסח משולב], תשמ"ב 1982-. טענה אחרונה זו ראוי היה לה שלא להיטען. נאשמים 2-3 היו יכולים, ואף צריכים, לנצל את זכותם לחקירה נגדית של מומחי התביעה בנקודות חיוניות להגנתם, ומדובר בעדים שהם אנשי מקצוע ומומחים מהשורה הראשונה ואשר עמדו ימים ארוכים על דוכן העדים וניתנה לנאשמים 2-3 ההזדמנות הנאותה והזמן לעשות כן. אין הדעת נותנת שנאשמים אלו יבקשו עתה לרפא את מחדליהם על דרך של הצעה לתביעה להשלים את אשר החסירו הם. מכל מקום, אין בכך כדי להעלות או להוריד, לנוכח דרגת המהימנות הנמוכה שאנו מייחסים לעדותו של המהנדס דוד. השתכנענו לאור כל הנימוקים דלעיל כי אין לתת משקל ראייתי של ממש לחוות דעתו ועדותו של המהנדס ישראל דוד, ואין לקבוע מימצאים על-פיו.

94. מן המכלול עולה כי לא ניתן לבודד ולקבוע בוודאות מה הייתה החוליה הראשונה בשרשרת הכשל ומה היה תהליך הכשל מבחינת הסדר שבו פעלו גורמי הכשל השונים. המומחים השונים שהעידו בפנינו לא הגיעו למסקנה אחידה בנקודות אלו. ואולם לכך אין חשיבות מהותית לדעתנו, כאשר הוכח מעבר לספק סביר כי כל שלושת גורמי הכשל העיקריים (קרי: ביסוס, כפיפה מקומית וריתוך לקוי ב"מוט השבור") נטלו חלק בתהליך הכשל ותרמו לו, כשהם פועלים במשולב. למסקנה זו הגיעו ארבעת מומחי הטכניון ברוח שהגישו ובעדותם, וכן המהנדס מילר. גם נאשם 1 הסכים בעדותו עם מסקנה זו. למעשה רק עד ההגנה מטעם ב.ע.ק., המהנדס ישראל דוד, סבר כי הוא מסוגל להצביע על הגורם הבלעדי לכשל הגשר, וכאמור לעיל אין אנו מקבלים את חוות דעתו ועדותו.

כאשר הוכח כי בפועל הביאו שלושת גורמי הכשל הנ"ל במשולב לקריסת הגשר, אף כי כל אחד מהם, בפני עצמו, היה יכול לגרום לכשל – גם אלמלא פעולתם של הגורמים האחרים – הרי שאין חשיבות לכך שלא ניתן לקבוע מה היה הגורם הראשון שפעל מבין גורמי הכשל, מה היה השני ומה השלישי. ויודגש: במשפט פלילי, להבדיל ממשפט אזרחי, אין משמעות לצורך הכרעת הדין לקיומו של אשם תורם מצד אדם אחר כאשר הוכח כי גם מעשהו הרשלני של הנאשם הביא לתוצאה הקטלנית (ראה חלק שלישי פרק א(2) להלן).

לאור כל אלו אנו דוחים את טענותיהם של בא"כוח הנאשם 1 ובאי"כוח הנאשמים 2 ו-3, לפיהן לא הצליחה התביעה להוכיח מעבר לספק סביר את הסיבה לכשל הגשר, כמו גם דוחים הטענה כי נותר ספק סביר בשאלה מעשיו של מי מהנאשמים הביאו לכשל הגשר. חשוב להדגיש כי נאשמים לא יורשעו בשל רשלנות משותפת, כשותפים לדבר עבירה; איש בעונו יורשע, בגין חלקו הוא בכשל הגשר. זאת ועוד: כפי שיבואר להלן (חלק שלישי, פרק ב) לכל אחד מחמשת הנאשמים יש חלק באחריות להיווצרותם של כל אחד משלושה גורמי הכשל הנ"ל, בין במישרין ובין בעקיפין, באופן שגם לו היה רק אחד משלושה גורמים אלו מביא לכשל – היה מקום לראות כל אחד מן הנאשמים אחראי לכשל הגשר.

פרק ה: הגורמים העקיפים לכשל הגשר – ליקויי ארגון ונוהל, חוסר ניסיון וכשירות, היעדר פיקוח ואישור מטעה

95. מומחי ועדת המשנה התייחסו בדוח שהגישו ובעדותם לא רק לגורמים ההנדסיים שהביאו לכשל אלא גם לליקויים ארגוניים ונוהליים, אשר אלמלא קיומם ניתן היה למנוע את האסון. הן מומחי הטכניון והן מומחי לשכת המהנדסים פירטו בדוח ועדת המשנה את נוהלי התכנון והביצוע הנהוגים, תוך התייחסות לליקויי הארגון והנוהל שנתגלו בתכנון הגשר ובנייתו. מומחי הטכניון ציינו בדוח כי: "הליך נאות של הזמנת תכנון וביצוע, וקיום פיקוח כנדרש בחוק התכנון והבנייה, היה עשוי להוות סכר בפני האירוע הטרגי" וכי: "הגשר היה מועד לכשל בשל מספר רב של גורמים הקשורים באירגון, בתכנון וביצוע" (עמ' 193-194). חוק התכנון והבנייה אמנם איננו חל על גשר זמני (ראה חלק שלישי פרק א(1) להלן) ואולם כל המומחים שהעידו בפנינו הדגישו כי הנוהלים התקינים שפירטו חלים על מבנה זמני כמו על מבנה קבע, ובעיקר כאשר מדובר במבנה ציבורי, ומבנה מסוג גשר, שהוא תמיד בעל סיכון מיוחד; מסקנה זו גם הודגשה בדוח הטכניון (ראה סעיף 23 לעיל, שינמן בעמ' 1104, פרוסטיג בעמ' 1996-1998, מילר בעמ' 2323, 2328-2329, לויטן בעמ' 2081 והעדויות שיפורטו להלן בהתייחס לחריגה מהנוהלים).

המומחה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, מדגיש בחוות־דעתו כי מבנים זמניים לאירועים ציבוריים נבנים בתנאי ביסוס ארעיים וקשים ובמגבלות הקמה, וכי הם מועדים לאירועים בלתי צפויים של הצטופפות ובהלת המונים; הוא מדגיש כי מתקן ארעי למופע המוני מחייב "קיום קפדני של הליכי תכנון הנדסי ביצוע והשמשה ראויים" (128נ/ בעמ' 5-6). המהנדס וינד גם טוען, ובצדק, שהרגישות של גשרי מעבר גדולה יותר מהרגישות של במות המוצבות על הקרקע (עמ' 6), וכי מבנה ארעי חשוף ליותר סכנות מאשר מבנה קבע (עמ' 5416-5419). מה עוד צריך להיאמר כדי לשכנע עד כמה חשוב היה שלא לסטות מהנוהלים התקינים במקרה דנא, הגם שמדובר בגשר זמני. ובכל זאת, בניגוד לחוות־דעתם של כל המומחים שהעידו בפנינו טוען המהנדס וינד כי על מבנים זמניים לאירועים חלה מערכת כללים שונה לחלוטין (עמ' 14). אנו דוחים טענה זו, ומעדיפים את דעתם של מומחי הטכניון, מומחי לשכת המהנדסים ומומחים אחרים שהעידו בפנינו על חשיבות התכנון והביצוע של מבנה זמני, בעיקר כשהוא ציבורי ומסוג גשר, על־פי הקריטריונים הנוהגים לגבי מבני קבע. השמירה על בטיחותו של אדם העולה על גשר פעם בחייו איננה צריכה להיות פחותה במאומה מהשמירה על בטיחותו של אדם העולה על הגשר פעמים רבות.

96. פרופ' עדין הסביר כי הנוהלים פורטו בפרק המסקנות של דוח הטכניון הדן בסיבות הכשל, משום שהם מתארים תהליך אשר היה יכול למנוע את הכשל (עמ' 2428). גם המהנדס מילר העיד כי דוח הלשכה כולל חלק המתייחס לנוהלים, משום שניתן היה למנוע או לתקן את הליקויים שנתגלו בגשר, והביאו לכשל, באמצעות השמירה על הנוהלים (עמ' 2399). פרופ' פרוסטיג אמר כי לו היו נשמרים הנוהלים התקינים הגשר לא היה כושל; הוא הוסיף כי אחד הגורמים לכשל היה חוסר הקשר שבין גורמי ההזמנה, התכנון והביצוע, וכי אלמלא הנתק ביניהם השגיאות שנעשו היו נמנעות (עמ' 1897, 1973). המהנדס מילר אמר כי לו נשמרו הנוהלים התקינים שפורטו הכשל לא היה מתרחש, והדגיש כי אסור לעקוף נוהלים אלו גם כאשר הזמן דוחק (עמ' 2322, 2324, 2394-2395, 2399). לבסוף, נאשם 4 עצמו הודה בחקירתו במשטרה כי הגשר התמוטט בשל חוסר תיאום בין הגורמים שהיו מעורבים בביצועו, דבר שהיה נמנע לו היה מפקח (ת16/ בעמ' 7-8).

97. מומחי ועדת המשנה התייחסו בעדותם לנוהלים התקינים והמקובלים שעל־פיהם היו אמורים לפעול הגורמים השונים שהיו מעורבים בפרויקט בניית הגשר, והדגישו – בניגוד לטענת בא־כוח נאשם 5 בסיכומיו – כי אלו הם הנוהלים התקינים שעל־פיהם נהגו בארץ עוד קודם לאסון המכביה, ואין הם בבחינת המלצות לעתיד לבוא. פרופ' עדין הבהיר בעדותו כי פרק הנוהלים ברוח משקף את המצב הנוהג בארץ ואת מה שקורה בפועל בבנייה תקינה, אם כי תמיד קיימים כאלו שעושים "קיצורי דרך" שלא לטובת המבנה ובטיחותו (עמ' 2427, 2461, 2524). המהנדס מילר העיד כי כתב

את פרק הנוהלים בדוח הלשכה על־פי ניסיונו בעבודה ופרק זה משקף את הנוהג הקיים וההכרחי, להבדיל מהמלצה לגבי הרצוי; מילר כבר חיבר דוח דומה בשנת 1987, בהיותו חבר בוועדה לכשל מבנים של לשכת המהנדסים, והדוח הופץ לקבלנים ומהנדסים (עמ' 2322, 2394). גם המהנדס לויתן העיד כי פרק הנוהלים בדוח הלשכה משקף את המוכר לו על־פי ניסיונו (עמ' 2075). פרופ' פרוסטיג לא היה חד־משמעי בנקודה זו. תחילה אמר כי הוא רואה בכללים שפורטו בדוח "כללים מומלצים ונוהל תקין", בבחינת הרצוי, ולא המצוי (עמ' 1989-1990, 1996, 2003). ואולם במקום אחר בעדותו אמר כי קיימת חפיפה בין מה שמקובל לבין מה שרצוי, וכי על־פי ניסיונו – הכללים שפורטו הם גם אלו שמקובלים, והיו צריכים לחול על גשר המכביה (עמ' 2001-2002).

98. נבחן אפוא את הנוהלים התקינים שעל־פיהם היה אמור הגשר להיבנות, ואת החריגה מהם, תוך התייחסות לכל אחד מהגורמים המעורבים בפרויקט גשר המכביה. בחינה זו תיעשה בהתאם לשלבי הביצוע של פרויקט הבנייה.

(1) המזמין – נאשם 5 (המכביה)

99. מזמין הגשר במקרה דנא, או היזם, היה המכביה, כאשר בפועל נעשתה ההזמנה בשם המכביה על־ידי נאשם 5, אשר שימש כיושב־ראש הוועד המארגן של תנועת מכבי העולמית ושל המכביה. לנאשם 5 אין כישורים בתחום ההנדסה, אם כי הוא העיד שתחום הבנייה מוכר לו בשל מעורבותו בפרויקטים בתחום התיירות והמלונאות (עמ' 5206-5208). בתגובתו לכתב־האישום טען נאשם 5 כי אין לו "כל ידע מקצועי, הבנה, וממילא נסיון בבניית משטחים". נאשם 5 גימד את הגשר בתגובתו לכתב־האישום ל"משטח", ובחקירה הנגדית של העדים המומחים ניסה להוכיח כי אין מדובר בגשר. נאשם 5 הודה – לשבחו ייאמר הדבר – כי הוא המנהל ו"העומד בראש המערכת" בכל הנוגע לבניית הגשר (עמ' 5293), אם כי היפנה לא פעם את האחריות למפיק משה ייני, שלדבריו היה האחראי על המתקנים באצטדיון; היה זה שיצר את הקשר הראשוני עם ארגונית לאחר שהוטל עליו לחפש פתרון אזרחי לגשר, והיה שותף לבחירת הקבלן; והוא זה שניסח את ההזמנה ת/1 ב' (עמ' 5219-5220, 5229, 5231, 5261-5263 ו' ת/108). בסיכומיו טוען בא־כוח נאשם 5 כי מרשו לא ניהל "אישית" משא ומתן עם ארגונית ולא בחר בה "אישית" (עמ' 58). ואולם נאשם 5 אישר בחקירתו הנגדית כי הוא "טיפל אישית בכל מה שקשור בענין הגשר" (עמ' 5268) והיה זה שביקש ממשה ייני לקבל הצעה מארגונית (עמ' 5262). נאשם 5 הקדיש חלק ניכר מעדותו כדי להסביר מדוע הוא בחר בארגונית כקבלן ראשי לביצוע הגשר, לאור הכירותו את החברה. נאשם 5 גם הודה בחקירתו במשטרה כי הוא נפגש עם נאשם 4 לצורך ניהול המשא ומתן (ת/17, בעמ' 5) והסביר כי הוא קבע את לוח הזמנים לביצוע הגשר, בהתאם לתשובה בעניין זה שקיבל מנאשם 4. אין גם מחלוקת כי נאשם 5 חתום על הזמנת העבודה

שיצאה לארגונית (ת/1/ב). לאור כל אלו ברור כי נאשם 5 אחראי לא רק מתוקף תפקידו כי אם גם מתוקף מעורבותו האישית, בכל הקשור לנושא הגשר.

א

100. הנוהל התקין הוא שהמזמין נעזר בגורם הנדסי, וזאת לצורך הגדרת המבנה שהוא מבקש להקים והדרישות ההנדסיות לבנייתו, וכן לצורך ניהול הפרויקט, תיאום בין גורמי הביצוע והתכנון השונים ופיקוח על התכנון והבנייה (עמ' 185-187 לדוח הטכניון וסעיף 5 לדוח הלשכה). בנוסף חייב המזמין לבחור את הקבלן הראשי ולהיות מודע לקיומם של קבלני משנה. מסתבר כי בכל המבנה הגדול והמסועף של המכביה (ראה מוצג 1231/) לא נמצא צורך להעסיק יועץ הנדסי או אחראי על הבטיחות, שיכול היה לסייע למכביה בעניינים הנדסיים או לבדוק את אישורי המהנדס שהגישו הקבלנים שבנו עבור המכביה.

ב

בדוח הטכניון נאמר לגבי אחריותו של המזמין כדלקמן:

ג

"המזמין חייב להיות מודע לאחריותו לארגון נכון של הפרוייקט וכן להיות בעל מנגנון המסוגל לבקר את איכות המבנה אותו הזמין. עליו לקבוע מערכת יחסים ברורה וחד־משמעית, כולל הגדרות אחריות ברמות השונות, בין הגורמים הקשורים בהקמת הפרוייקט: המתכנן, המבצע, המפקח וכו'. המזמין, באמצעות ארכיטקט או גורם הנדסי אחר מטעמו, מגדיר את צורת המבנה, ובצורה הברורה ביותר (מומלץ ע"י דרישות הנדסיות – וזאת באמצעות גורם הנדסי, מהנדס, מומחה וכו') את הדרישות למבנה. בפרוייקטים עם מספר מרכיבים, מומלץ שהמזמין יארגן לעצמו גוף שיטפל בנושאים הטכניים, מהנדס ומנהל הפרוייקט".

ד

ה

ועוד נאמר בדוח הטכניון (עמ' 185-187) כי בנוהל תקין המזמין הוא זה שבוחר את המהנדס המתכנן ואת הקבלן הראשי, וכי מפקח מטעם המזמין צריך לאשר את התכניות והחישובים הסטטיים לפני תחילת הבנייה. המפקח הצמוד, המלווה את מהלך הבנייה בכל תקופת הביצוע, נבחר בדרך־כלל על־ידי המזמין ומתפקידו לבדוק שהביצוע נעשה על־פי התכניות; הוא גם אמור להתריע על טעויות חמורות בתכנון. המפקח הוא זה שמנהל את יומן העבודה. כאשר העבודה באתר מתבצעת על־ידי יותר מקבלן אחד צריך המזמין למנות מנהל פרויקט, אשר אחראי הן לביצוע פיקוח צמוד והן לתיאום בין הגורמים השונים.

ו

ז

בדוח הלשכה נאמר לגבי אחריותו של המזמין כי הוא "חייב להיות מודע לאחריותו לארגון נכון של הפרוייקט, עליו לקבוע מערכת יחסים ברורה וחד משמעית בין הגורמים הקשורים בהקמת הפרוייקט: המתכנן, המבצע, המפקח וכו'" (סעיף 5.12). כמו כן כוללת אחריותו של המזמין את מינוי המפקח הצמוד, אשר חייב ללוות את הפרוייקט בכל משך ביצועו, וכן מינוי של מנהל פרויקט המבצע גם את הפיקוח הצמוד (סעיפים

5.15 ו-5.18). הנוהל התקין אף מחייב שהמזמין יהיה זה שיקבע את הקבלן הראשי לביצוע הפרויקט, וכאשר קיימים קבלני משנה – המזמין חייב להיות מודע לאחריות שהוא לוקח על עצמו בעניין זה. עם סיום הפרויקט חייב המזמין לקבל את המבנה מהקבלן המבצע באמצעות מנהל הפרויקט או המפקח הצמוד, ורק לאחר מכן הוא רשאי להשתמש במבנה (סעיפים 5.20-5.21).

א

אחת מן הסיבות לכשל הגשר, כפי שהן מופיעות בדוח הטכניון, נוגעת להריגה מהנוהל התקין, אשר חייב את המכביה להסתייע ולהיות מלווה במהלך הפרויקט, מתחילתו ועד סופו, בגורם הנדסי (עמ' 187, 194). נבחן אפוא כיצד נהג המזמין במקרה זה לעומת הנוהלים התקינים שפורטו לעיל, תוך התייחסות לכל אחת מן הנקודות בנפרד והשלכתן על כשל הגשר.

ב

(א) ההזמנה (פרוגרמה)

ג

101. החובה הראשונית המוטלת על המזמין היא להגדיר בצורה הנדסית את הדרישות למבנה, וזאת באמצעות גורם הנדסי המנסח את הזמנת העבודה (דוח הטכניון, בעמ' 185). הזמנת העבודה מארגונית על-ידי נאשם 5 (ת/ב') נעשתה בלא מעורבות של גורם הנדסי כלשהו, כאשר לנאשם 5 עצמו אין כישורים הנדסיים כלשהם. מדובר בהזמנה קצרצרה, שקובעת את אורכו של הגשר ורוחבו; קיומו של מעקה; מועד סיום הפרויקט ודרישה לאישור מהנדס מוסמך על כשירות הגשר. לגבי הדרישות התפקודיות של הגשר, כל שנאמר הוא כי "הגשר יהיה בעל כושר נשיאה של אלפי ספורטאים אשר יחצו אותו בפרק זמן קצר". בדוח הטכניון נקבע כי לא הוצאה על-ידי המכביה "הזמנת תכנון רשמית, הכוללת דרישות הנדסיות חד'משמעות" (עמ' 187, 194). פרופ' פרוסטיג הסביר בעדותו כי לו היה נאשם 5 מסתייע בגורם הנדסי ההזמנה הייתה כוללת – כפי שהייתה חייבת לכלול – הגדרה של תקנים ועומסים לבניית הגשר, בעוד שהביטוי "אלפי ספורטאים אשר יחצו את הגשר" איננה מגדירה את התקן; מהנדס איננו יכול לדעת לפי הזמנה זו איך לתכנן את המבנה, שכן ההזמנה שהוצאה רק נותנת הגדרה גאומטרית כללית והיא יכולה להיחשב רק כמכתב ראשוני, שבעקבותיו חייבת לבוא הזמנת עבודה המוגדרת בצורה הנדסית (עמ' 1898, 1903, 2016-2021). פרופ' פרוסטיג הוסיף כי גם כאשר מדובר בפרויקט מסוג Turn Key, שבו היזם מבקש לקבל מוצר מוגמר ומוסר את הפרויקט בשלמותו, כולל תכנון וביצוע, לגורם אחר – עדיין חייב המזמין להגדיר בהזמנה בצורה הנדסית את הדרישות מבחינת העומסים, השימוש והמטרה, ולשם כך עליו להיעזר בגורם הנדסי המלווה אותו גם במהלך הפרויקט כאשר הוא איננו מבין בנושא הטכני (עמ' 1906, 2012-2014). פרופ' פרוסטיג הסכים כי היזם יכול לוותר על שירותיו של גורם הנדסי לצורך הגדרת המבנה במקרה שמהנדס מטעם הגורם המבצע מעורב בכל התהליך מתחילתו (עמ' 2014-2015, 2025). ואולם במקרה דנא לא היה כל קשר בין נאשם 1 לנאשם 5: השניים לא הכירו זה את זה ולא שוחחו

ד

ה

ו

ז

איש עם רעהו. בסיום עדותו אמר פרופ' פרוסטיג כי מזמין צריך להזמין עבודת בנייה ציבורית דרך מהנדס שלו, אחרת הוא לוקח סיכון (עמ' 2034).

א

גם פרופ' עדין העיד כי ליזם צריך להיות צוות הנדסי משלו, שיוכל להגדיר את הדרישות והמפרטים בצורה הנדסית, ואם אין לו ידע טכני – אסור לו לקחת על עצמו לטפל בנושא שהוא איננו בקיא בו; המכביה הייתה צריכה לפנות למהנדס משלה (עמ' 2417, 2506). ההזמנה ת/ב' איננה מגדירה את הדרישות בצורה טכנית ואין בה כל הדרוש מבחינת המזמין; הביטוי "ישא אלפי ספורטאים תוך זמן קצר" הוא הגדרה מספרית ולא הנדסית, וההזמנה שהוצאה הייתה יכולה לשמש אך ורק כהצהרת כוונות, שלאחריה באה ההגדרה ההנדסית (עמ' 2502-2503). גם פרופ' עדין, כמו פרופ' פרוסטיג, הדגיש כי מהנדס המקבל את ההזמנה ת/ב' איננו יכול לתכנן על־פיה גשר, שכן אין בה הגדרה טכנית ופירוט העומסים; במקרה שכזה חייב המתכנן לברר בעצמו פרטים אצל המזמין, כיצד ילכו הספורטאים, באיזו צפיפות ילכו, מה יישאו איתם וכו' (עמ' 2503-2506). נאשם 1 לא עשה זאת ולא היה לו שום קשר עם המזמין – אפילו לא עם הקבלן הראשי. ד"ר הנאור ציין בעדותו כי מזמין חייב להכין למתכנן הוראות טכניות הכלולות בהזמנה, כדי שלא יטען לאחר מכן שהוא לא ידע על הדרישה להגדיל את מפתח הגשר ל־35 מ' או שתסכולת הקרקע הייתה נמוכה (עמ' 2263-2264).

ב

ג

ד

102. המהנדס מילר החזיק אף הוא בדעה כי גם בפרויקט מסוג Turn Key חייב המזמין להסתייע בגורם הנדסי לצורך הוצאת פרוגרמה הנדסית הכוללת הגדרות מדויקות; לדבריו, הוא איננו מכיר דרך אחרת להקמת מבנה. בהזמנה ת/ב' חסרים פרטים מהותיים כגון: מי יהיה מנהל הפרויקט והמפקח מטעם המזמין; הגדרת עומסים הנדסית ודרישה שהתכנון יהיה על־פי התקנים החלים על המבנה; לו דבר זה היה נעשה, נאשם 1 לא היה יכול לתכנן גשר בעומס של 250 ק"ג/מ"ר (עמ' 2327-2333, והשווה דעתו השונה של המהנדס לויתן בעמ' 2184). המהנדס ישראל דוד כתב בחוות־דעתו כי על־פי ניסיונו מה שנהוג, בוודאי בסקטור הציבורי, הוא להוציא הזמנה הכוללת מפרט טכני המגדיר גאומטריה, עומסים, תקנים, תנאי ביסוס, בדיקות ונוהלים לביצוע ואישורו (נ120, בעמ' 20-21).

ה

ו

המהנדס מילר הדגיש כי המזמין איננו רשאי להניח שהמבנה ייבנה על־פי התקנים: נהפוך הוא – עליו להניח שהקבלן ינסה לחסוך בחומרים כדי להגדיל את רווחיו (עמ' 2384). כך העיד גם המהנדס לויתן לגבי חובת המזמין להיעזר בגורם טכני לצורך ניסוח הפרוגרמה, כשהוא מוסיף כי תמיד קיים חשש שהמהנדס המתכנן ירצה לרצות את הקבלן שהזמין ממנו את העבודה (עמ' 2079-2080). לכן הייתה חובה על המזמין לקבוע את העומסים והתקנים החלים בהזמנה.

ז



103. לעומת הדעות המפורטות לעיל טען העד המומחה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, כי כאשר מדובר בפרויקט מסוג (Design, Build, Operate) D.B.O., מטיל המזמין על גורם אחר תכנון, ביצוע והפעלה הנדסית, כולל פיקוח, ניהול ואישור המבנה; כך נהוג לעבוד בארץ ובחוץ לארץ בבניית מבנים זמניים לאירועים. בפרויקט מסוג זה די מבחינתו של המזמין שינסח פרוגרמה תפקודית, אשר קובעת אך ורק את צורת המתקן ומרכיביו; הגורם המבצע והמתכנן מכין את הפרוגרמה ההנדסית על-פי הפרוגרמה התפקודית, והפרוגרמה ההנדסית אכן כוללת עומסים צפויים, תקנים והתייחסות לסיכונים צפויים (128/1, בעמ' 7-8). לדבריו ההזמנה 1/ב' כללה את המפרט התפקודי "באופן מלא ומושלם" (עמ' 11).

איננו יכולים לקבל את חוות דעתו ומסקנותיו של המהנדס וינד באשר לחובתו של נאשם 5 למנות גורם הנדסי שילווה אותו מתחילת הפרויקט ועד סופו. וביתר פירוט:

(א) באופן כללי נציין כי לא התרשמנו לחיוב ממהימנות עדותו של המהנדס וינד, אשר סתר עצמו לא פעם וטען ללא הרף כי מטעים אותו ומוציאים דברים מהקשרם. עדותו של המהנדס וינד הייתה לא ממוקדת והוא השיב בניסוחים קשים להבנה גם על שאלות פשוטות, כשהוא נותן דוגמאות שאינן ממין העניין. המהנדס וינד אף השמיע יותר מדי הצהרות המנוגדות לכל מה ששמענו מפי המומחים האחרים ובאופן שאיננו מתיישב עם השכל הישר והסבירות, ובכלל זה: אין חובה שקבלן יהיה רשום; אין חובה שיהיה לו הסיווג הדרוש על-פי החוק; אין צורך במהנדס בטיחות; אין צורך במפקח ויועץ מטעם המזמין; המפקח כלל איננו דואג לטיחות אלא לאיכות; המזמין במקרה דנא היה ארגוני ולא המכביה ומהנדס עירית רמת גן איננו מודע לזמן הדרוש להוצאת היתר.

זאת ועוד: המהנדס וינד כלל בעדותו כמה הצהרות שאינן תורמות לאמינות חוות דעתו. כך אמר המהנדס וינד כי הוא איננו רואה פסול בבנייה לפני התכנון (עמ' 5386) וכי מבחינתו ארגונית היא המזמין, לאחר שבמקום אחר אמר, ובצדק, שהמכביה היא המזמין (עמ' 5427-5429). גם טענתו של המהנדס וינד כי לפיקוח על הבנייה אין מטרה בטיחותית, אלא שזוהי רק בקרת איכות – נראית תמוהה; האם מבנה שמתמוטט בשל ליקויי בטיחות יכול להיחשב כאיכותי?

והעיקר הוא זה: המהנדס וינד כתב בפתח חוות דעתו כי הוא עוסק בפיקוח וניהול מטעם גופים ציבוריים ופרטיים, הן במבני קבע והן במבנים זמניים ואירועים. ואכן, כל חוות דעתו מתייחסת לתחום שהוא מכנה "הנדסת במה" ולמבנים זמניים. ואולם בחקירתו הנגדית הודה המהנדס וינד כי אין לו ניסיון כלשהו במתקנים זמניים (עמ' 5416). לא ברור אפוא על סמך איזה ניסיון נכתבה חוות הדעת של המהנדס וינד, ועל סמך מה נטען בסיכומי בא"כוח נאשם 5 (עמ' 48) כי הוא "מכיר ובקי היטב בתחום ההנדסי המקצועי של הקמת מבנים הנדסיים ארעיים הנדרשים למופעים חד-פעמיים".

- א (ב) אשר לחובתו של נאשם 5 להסתייע בגורם הנדסי, הרי שחוות'דעתו של המהנדס וינד נסמכת על הקביעה כי פרויקט הגשר היה מסוג D.B.O. – מושג אשר הועלה לראשונה לאחר שכל מומחי התביעה ומומחי הנאשמים האחרים, סיימו את עדותם; בא'כוח נאשם 5 חקר במהלך המשפט בעקביות את כל העדים המומחים לגבי פרויקט Turn Key, באופן שלא ניתנה להם כל הזדמנות להתייחס לטענותיו של המהנדס וינד לגבי מה שהוא מכנה D.B.O., משמעותו וחובות הצדדים בפרויקט זה. בשלב מאוחר זה מבהיר לנו המהנדס וינד בחוות'דעתו, לראשונה, כי הפרויקט של הגשר לא היה מסוג Turn Key, משום שבפרויקט שכזה המזמין מוסר למבצע תכניות ומפרטים, מה שלא קרה במקרה דנא (עמ' 13). גם ההבחנה בין פרוגרמה תפקודית לפרוגרמה הנדסית היא תיזה שלא הוצגה לאף אחד מהמומחים הרבים שהעידו בתיק זה.
- ג (ג) כל חוות'דעתו של המהנדס וינד התמקדה במבנה ארעי הנבנה בשיטת D.B.O. ואולם בסוף עדותו התברר כי הוא איננו מכיר ולו מקרה אחד שבו נבנה בארץ מבנה זמני בשיטה זו (עמ' 5476).
- ד (ד) בחקירתו הנגדית ניסתה באת'כוח התביעה לקבל מהמהנדס וינד תשובה לשאלה פשוטה, דהיינו: האם הוא מכיר פרויקט D.B.O., שבו לא היה המזמין מלווה במהנדס – אך לשווא; המהנדס וינד הסתבך בתשובות לא ברורות ובדוגמאות שאינן ממין העניין (עמ' 5442-5447). לעומת זאת התברר כי בכל הפרויקטים הרבים בהם היה המהנדס וינד מעורב הוא ליווה את הפרויקט מטעם המזמין (עמ' 5439-5440, 5450).
- ה (ה) המהנדס וינד מניח שהפרוגרמה ההנדסית תיעשה על'ידי הגורם המבצע על סמך הפרוגרמה התיפקודית, ודבר זה מחייב, כמובן, שיתוף פעולה בין השניים. במקרה דנא לא היה כל קשר בין נאשם 5 לבין המתכנן וב.ע.ק., וגם לא הוצאה כל פרוגרמה הנדסית על'ידי ארגונית. לא ייתכן שנושא ניסוח הפרוגרמה ההנדסית "יפול בין הכסאות": המזמין לא יטפל בכך וגם הגורם המבצע לא יוציא פרוגרמה הנדסית, הכוללת אותן דרישות שהמהנדס וינד עצמו פירט אותן. לכן, הסיטואציה שהמהנדס וינד מתאר בחוות'דעתו כנוהל תקין – לא נתקיימה כאן.
104. לנאשם 5 לא היה יועץ הנדסי שיסייע לו בניסוח הפרוגרמה ההנדסית, וכך אירע שהזמנת העבודה שהוציא נאשם 5 לארגונית (ת/ב') לא כללה מרכיבים חיוניים שצריכים להיות בפרוגרמה הנדסית, ובעיקר: פירוט העומסים הדרושים ופירוט התקנים החלים. נאשם 5 אף לא טרח לציין בהזמנה שלאחר הטקס ישמש הגשר למעבר חופשי של הספורטאים והקהל השב מן האצטדיון (הרמן, יושב'ראש טקס הפתיחה, בעמ' 1488, דובדבני, ראש אגף הביטחון, בעמ' 877). לא למותר לציין כי מבחינת העומס המתוכנן קיים הבדל משמעותי בין משלחות העולות על הגשר באופן מסודר לבין קהל

5,000 ספורטאים העוברים על הגשר באופן חופשי. נאשם 1 אמר כי עובדה זו לא הייתה ידועה לו וציין כי לו היה מתרחש דבר שכזה היה יכול להיגרם נזק יותר גדול מזה שקרה בפועל (ת1/ בעמ' 8).

א

חשוב לציין כי המכביה העסיקה שורה של יועצים בנושאים מקצועיים שבוצעו על ידי קבלנים שונים, ושילמה להם סכומי כסף נכבדים עבור כך; ובכל זאת, נאשם 5 לא ראה לנכון לעשות כן לצורך בניית הגשר. המכביה העסיקה יועץ תפאורה בסכום של 20,000 דולר, יועץ תאורה בסכום של 13,000 דולר ויועץ הגברה בסכום של 6,000 דולר (ת136/ משה ייני בעמ' 919 וחשב המכביה, איתמר כנרי, בעמ' 1460). יועצים אלו סייעו, בין היתר, בכתיבת מפרט טכני לצורך הכנת המכרז לבחירת הקבלן (כנרי בעמ' 1480). כך נהגו גם במכביות הקודמות: בדוח סיכום המכביה ה14 נאמר כי "מונו יועצים מקצועיים לתחומים שונים, ובעזרתם גובשו המכרזים והוטל פיקוח על הביצוע", ונזכרים בהקשר זה יועצי תפאורה, תאורה והגברה (ת124/ג', בעמ' 23). כך למשל העיד יועץ התפאורה של המכביה, דב בן דוד, כי הכין עבור המכביה מפרט ותכניות ארכיטקטוניות לצורך הכנת המכרז ובחירת קבלן התפאורה, שהיה ארגונית (עמ' 1597, ת107/). בנסיבות אלו קשה להבין מדוע לא הועסק יועץ הנדסי לניסוח פרוגרמה הנדסית לגשר ולצורך בחירת הקבלן המתאים. המפיק משה ייני לא ידע להסביר זאת אך העלה את הסברה כי הניחו עד לרגע האחרון שהצבא יבנה את הגשר (עמ' 919). ואולם משנמצא תקציב לבניית הגשר היה צריך להימצא תקציב גם להעסקת יועץ הנדסי מטעם המכביה, שכן בענייני בטיחות עסקינן – לא בתפאורה.

ב

ג

ד

זאת ובנוסף: בשל היעדר תקשורת כלשהי בין נאשם 5 לבין ב.ע.ק. ומתכנן הגשר לא הגיעה ההזמנה ת1/ב' לידי ב.ע.ק., ואף לא לידי נאשם 1. לו היה נאשם 5 מוציא פרוגרמה תפקודית כמקובל, הכוללת פירוט הנדסי של הדרישות, העומסים והתקנים, הייתה ארגונית חייבת להעבירה לב.ע.ק. וגם נאשם 1 היה מקבל אותה. אין מדובר בעניין טכני גרידא: המחדל של נאשם 5 איפשר לנאשם 1 ולב.ע.ק. לתכנן ולבנות גשר שאיננו עונה על דרישות התקן, דבר שהיווה אחת הסיבות שהובילו לאסון. לו הייתה מועברת לנאשם 1 הדרישה הפורמלית והמפורשת של ארגונית לתכנן את הגשר לעומס של 500 ק"ג/מ"ר, כנדרש על פי התקן, היה נאשם 1 נאלץ להודיע לב.ע.ק. כי לא ניתן לבנות גשר כזה באמצעים שעמדו לרשותה, והוא גם לא היה יכול להוציא את האישור שנתן לגשר (ת1/א'). מצב שכזה היה מונע, מלכתחילה, בניית גשר המועד לקריסה מראשית דרכו, ולמצער היה מונע את הכשרתו לשימוש באופן שהביא לקריסתו (ראה סעיפים 26, 28 לעיל).

ה

ו

105. בהתייחס למעמדה של המכביה כ"מזמין" בניית הגשר טוען בא־כוח נאשם 5 בסיכומיו כי המכביה רק שכרה גשר מארגונית, ואין כל חובה על שוכר לבדוק את המבנה המושכר; האחריות לגבי תקינות המושכר מוטלת על המשכיר על פי [חוק](#)

ז

א **השכירות והשאלה**, תשל"א 1971-. על כך יש לומר, כי החוזה בין המכביה לבין ארגונית היה, בראש ובראשונה, חוזה קבלנות, דהיינו: "חוזה לעשיית מלאכה או למתן שירות בשכר כשהקבלן אינו עובדו של המזמין" (סעיף 1 לחוק חוזה קבלנות, תשל"ד 1974). אמנם יש בחוזה זה גם מרכיבים של שכירות, אך לא רק שכירות: המכביה לא שכרה מארגונית גשר מוכן אלא פנתה אל ארגונית על-מנת שתבנה גשר על שטח שהיא מחזיקה. על בנייה זו חייבת הייתה המכביה, כגוף ציבורי, לפקח. זאת ועוד: גם לו ניתן היה לראות במכביה שוכר בלבד לגבי הגשר, הרי שגם אז קמה חובתה "כתופש מקרקעין" לדאוג לתקינותו של הגשר, שכן המכביה הזמינה אנשים מן הציבור לעלות עליו (סעיף 37 לפקודת הנויקין [נוסח חדש]). לבסוף, גם בא-כוח נאשם 5 מודה בסיכומיו כי גם במתכונת של שכירות מוטלת חובה על השוכר לוודא "כי המשכיר הוא בן-סמכא בתחום עיסוקו" (עמ' 26 לסיכומים). במקרה דנא לא קיים נאשם 5 את חובתו האלמנטרית לבחור "בן-סמכא" בתחום הגשרים.

ג

(ב) בחירת הקבלן המבצע וקביעת לוח זמנים לפרויקט

106. ועדת המשנה, כפי שבואר לעיל, מדגישה את אחריותו של המזמין לארגון נכון של הפרויקט, והדבר כולל קביעת לוח זמנים לביצוע הפרויקט. לוח הזמנים קשור לבחירת הקבלן המבצע, כאשר מדובר בפרויקט המתבצע בלחץ זמנים. המהנדס דוד ניסים העוסק בניהול, תכנון ופיקוח על פרויקטים מטעם גופים ציבוריים גדולים אומר בחוות-דעתו (86/86) כי ניהול הפרויקט מטעם המזמין כולל קביעת לוח זמנים לביצוע הפרויקט, ליווי של הליך בחירת הקבלן, בדיקת הצעות מקבלנים שונים וכן בדיקת רישומו כקבלן רשום, וכשירותו לעסוק בעבודה המוזמנת; בדיקה זו חלה גם על קבלני המשנה של הקבלן הרשום. חוות-דעתו של המהנדס דוד ניסים נסמכת על נוהלי העבודה של משרד השיכון ומע"צ, אשר צורפו לחוות-דעתו, ואשר מחייבים לבצע פרויקט באמצעות קבלן ראשי וקבלן משנה רשום; כדבריו, לא עולה על דעתו לבנות גשר באמצעות מי שאיננו קבלן רשום, בין אם הוא קבלן ראשי ובין אם הוא קבלן משנה (עמ' 3188-3191). גם המהנדס של ארגונית, ששון אסיף, אישר בעדותו כי מתפקידו של המפקח מטעם המזמין לבדוק אם הקבלן הראשי וקבלן המשנה המבצעים את הפרויקט הם קבלנים רשומים, שכן החוק דורש לעבוד עם קבלן רשום ועובדת רישומו – נותנת ביטחון שהוא מכיר את התחום בו הוא בונה (עמ' 1633, 1638).

ז פרופ' פרוסטיג אמר בעדותו כי שורש הבעיה בחריגה מן הנוהלים התקינים היה בכך שמזמין החסר ניסיון הנדסי, ואשר לא נעזר בגורם הנדסי, פנה לקבלן במוט שאין לו ניסיון בעבודות בניין והוא איננו קבלן רשום, והלה פנה לקבלן משנה שאף הוא איננו בעל הסיווג הדרוש לבניית גשרים (עמ' 1898). הוא הוסיף כי נהוג לעבוד עם קבלנים בעלי סיווג מתאים כדי למנוע בעיות, והביע דעתו כי לו היה במקרה זה קבלן בעל ניסיון בבניית גשרים – חלק מן הליקויים שנתגלו היו נמנעים, ובכלל זה הביסוס הלקוי (עמ' 1898).

2031-2033). המהנדס לויתן הסביר בעדותו כי נאשם 5 היה צריך ייעוץ טכני לצורך בחירת ההצעה הנכונה לבניית הגשר, כדי שתובא בפניו הערכה מבוססת, מקצועית ואובייקטיבית לגבי הבחירה הטובה (עמ' 2196-2197). הוא הוסיף כי נאשם 5 היה צריך לשאול את עצמו כיצד ייתכן שהצבא אשר איננו פועל למטרת רווח דרש עבור גשר סך של 288,000 ש"ח – מה שמרמז כי זאת עלות סבירה לגשר – בעוד שארגונית דרשה 85,000 ש"ח בלבד (עמ' 2914). המהנדס לויתן אמר כי בעיקרון גם לצורך הזמנת גשר ביילי של הצבא היה צריך נאשם 5 לקבל ייעוץ טכני לשם הוצאת ההזמנה ולשם פיקוח ובדיקה שהגשר תקין; הוא הדגיש כי כאשר מדובר במזמין ציבורי של מבנה המיועד לאירוע ציבורי – המזמין לוקח על עצמו אחריות לשלומם של הציבור (עמ' 2183-2182).

107. העד המומחה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, טוען בחוות דעתו כי מותר למזמין להפקיד את הביצוע והתכנון בידי גורם שיש לו ניסיון מוכח ומוניטין באותו תחום. המהנדס וינד מדגיש בחוות דעתו (עמ' 8) כי בשל קוצר הזמן ומגבלה תקציבית יש לפנות לצורך בניית מתקן זמני לגופים שהוכיחו את עצמם כבעלי "מוצרי מדף" מוכנים. כך גם סברו מומחי הטכניון, אשר קבעו ברוח (עמ' 193) כדלקמן:

"זמן ביצוע קצר ביותר – מבנה מסוג זה, כפי שבוצע כאן, דורש תאום בין מספר גופים והתאמות שונות, ולפיכך נמשך זמן רב. במקרה דנן שבועיים לתכנון וביצוע הינם בלתי מתקבלים על הדעת. בתקופה כזאת ניתן רק להזמין גשר מוכן אצל גורם שהוכיח את עצמו. בפועל, כתוצאה מאילוץ זמן, הזמן הגשר אצל גורם הבונה סככות וגגות ולא גשרים. לפיכך נבנה הגשר מאלמנטים של גג קל, המיועדים בדרך כלל לעומסים קטנים בהרבה מהנדרש בגשר להולכי רגל (עד פי 10)".

במקרה דנא, גם לו היינו מקבלים את הטענה שמותר למזמין פרויקט ציבורי להפקיד את התכנון והביצוע בשלמותו בידי גורם אחר המתמחה בכך, הרי עדיין הוכח כי נאשם 5 לא בחר קבלן המתמחה בבניית גשרים, ואף לא קבלן שבנה אי פעם גשר מהסוג הנדון. בא־כוח נאשם 5 מדגיש בסיכומיו כי ארגונית בנתה את המתקנים באצטדיון בשש המכביות האחרונות, והוא מרומם ומשבח את הפרויקטים המורכבים והגדולים שעשתה גם עבור המדינה וגופים ציבוריים אחרים. ואולם, תפאורה ובמות לחוד – וגשר לחוד: העובדה היא, כי ארגונית מעולם לא בנתה עבור המכביה גשר מן הסוג הנדון, ולא היה זה מקרה בלבד שהיא מסרה את בניית הגשר לקבלן משנה. היה זה נאשם 4 עצמו אשר הודה כי לארגונית לא היו הכישורים והידע לבנות את הגשר, והיא מעולם לא בנתה גשר מסוג זה (ראה סעיף 126 להלן). לאור זאת, קשה להבין את קביעתו של המהנדס וינד כי בחירתה של ארגונית כקבלן ראשי לבניית הגשר הייתה בחירה טובה (עמ' 10) וכי ארגונית הייתה יכולה לבצע את הגשר בתוך שבועיים (עמ' 14). נאשם 4 עצמו הודה כי

לא היה יכול לבצע את הגשר – לא בתוך שבועיים ולא בכלל. בחקירתו הנגדית הודה המהנדס וינד, אשר הישווה את פרויקט "מצדה" של ארגונית עם הגשר הנדון, כי כלל לא ראה פרויקט זה והוא איננו יודע אם היה שם מפתח על־פי תהום או השענה רציפה; הוא אמר כי אם ארגונית לא בנתה אף פעם גשר במפתח של 35 מ' כי אז הייתה כאן "התחזות בפניו" (עמ' 5452-5455). כמו כן אין לקבל את דבריו של המהנדס וינד, אשר העיד על עצמו כי הוא איננו מתכנן אלא מפקח, כי ניתן היה לבנות את הגשר בשבועיים, ולא רק משום שהם מנוגדים לכל מה שהעידו המומחים האחרים. המהנדס וינד הישווה את הגשר שבנתה ב.ע.ק. למוצרי מדף אחרים, כולל מחבר "מירו", כשהוא מתעלם מן העובדה שב.ע.ק. מעולם לא בנתה גשר בשיטת הבנייה שלה; לכן אין להתייחס אל הגשר דנא כאל "מוצר מדף". זאת ועוד: הגשר שנבנה היה רחוק מלהיות מודולרי, שכן הוא כלל תוספות רבות ומהותיות, שאינן חלק משיטת הבנייה המודולרית של ב.ע.ק. ובכלל זה מערכת הביסוס, המדרך, הזוויתנים, הרמפות, המעקות, הכבלים ומוטות החגורה העליונה, שהיה צורך ליצרם בריתוכים. עוד ניתן לתמוה על דבריו של המהנדס וינד בחוות־דעתו (עמ' 12), כי גם לו היה נאשם 5 יודע שב.ע.ק. מבצעת את הגשר, לא הייתה לכך כל רלוונטיות. נאשם 5 עצמו אמר בחקירתו במשטרה כי היה בודק את כישוריה של ב.ע.ק. לו היה יודע שהיא בונה את הגשר, והוכח כי לב.ע.ק. לא היה ניסיון בבניית גשרים, בוודאי לא בשיטת הבנייה המודולרית, וכן לא היה לה סיווג של קבלן גשרים (ראה פרק ה(3) להלן).

108. בתגובתו לכתב־האישום טען נאשם 5 כי אין על המזמין חובה כלשהי זולת "החובה לבחירת מבצע בנייה מקצועי, מנוסה ומיומן". בסיכומיו מבקש בא־כוח נאשם 5 לכרסם גם בחובה מינימלית זו, כשהוא טוען כי המזמין רשאי לסמוך על המצג שהציג הקבלן שנבחר, כמי שכשיר לבצע את העבודה (עמ' 77-78). במילים אחרות: הטענה עתה היא, כי אין מוטלת על המזמין חובה כלשהי לבחון בעצמו את כישוריו וניסיונו של הקבלן המבצע. טענה שכזו איננה יכולה להתקבל לגבי מזמין כלשהו – בוודאי לא מזמין שהוא גוף ציבורי, הבונה מבנה לשימוש הציבור. [סעיף 15\(1\) לפקודת הנוזקין](#) [נוסח חדש] פוטר אדם מאחריות נזיקית להתרשלות של קבלן עצמאי שהעסיק, ובלבד שלא התרשל בבחירת הקבלן העצמאי, והסתמכות על מצג של קבלן בלא כל בדיקה עצמאית איננה יכולה להיחשב כעמידה בחובה זו. מזמין שלא דרש לראות מסמך בדבר רישומו של הקבלן המבצע אצל רשם הקבלנים בסיווג הדרוש ולא חקר בדבר ניסיונו הקודם בבניית מבנים מן הסוג הנדון איננו יכול לצאת ידי חובה זו.

איננו מקבלים הגדרה מצמצמת זו של בא־כוח נאשם 5 לגבי היקף חובות המזמין – בוודאי לא לגבי מזמין בסקטור הציבורי – ואולם נאשם 5 לא קיים אפילו את החובה המצומצמת והיחידה שבה הוא מכיר, שכן לא היה לצדו גורם הנדסי כלשהו אשר ייעץ לו בבחירת הקבלן. כך אירע שנאשם 5 בחר בקבלן ראשי שאיננו רשום כקבלן, ובסופו

של דבר נבנה הגשר על-ידי קבלן משנה שקיומו לא היה ידוע כלל לנאשם 5 (עדותו בעמ' 5232-5233) ושאינן לו את הסיווג הנדרש של קבלן גשרים. נאשם 5 אמר בעימות עם נאשם 4 (ת27/), בעמ' 7) כי לו היה יודע שהגשר נבנה על-ידי קבלן משנה הוא היה בודק את כישוריו (כך אמר גם בעדותו בעמ' 5303); לשם כך היה דרוש לו ייעוץ הנדסי. חשוב לציין, לשם השוואה, כי המכביה העסיקה יועצי תפאורה, תאורה והגברה בשכר גבוה, כדי להכין בעזרתם את המכרז והמפרט הטכני לצורך בחירת הקבלן הראוי (ראה סעיף 104 לעיל). בעניין הגשר, שהוא עניין בטיחותי ממדרגה ראשונה, לא ראה לנכון נאשם 5 לפעול בדרך דומה.

בהיעדר ייעוץ הנדסי לצדו בחר נאשם 5 בקבלן ראשי שאין לו את הכישורים הדרושים לבניית גשר, וגם קבלן המשנה שבנה את הגשר מעולם לא בנה גשר מסוג זה בשיטת ב.ע.ק. (או בכל שיטה אחרת). נאשם 5 אמר בעדותו כי בחר בארגונית משום שהחברה שהגישה הצעה מתחרה ("פלס") לא הייתה מוכרת לו, והוא הודה כי לא בדק אם ארגונית היא קבלן רשום בסיווג של גשרים, וגם לא שאל את נאשם 4 אם ארגונית בנתה בעבר גשר מן הסוג הנדון (עמ' 5231, 5261-5263, 5301, 5304). יצוין כי חברת "פלס" ציינה בהצעתה (ת109/) כי היא "קבלן רשום", דבר שחסר אצל ארגונית. וניתן לתמוה: האם היכרות קודמת היא הקריטריון לבחירת הקבלן המתאים לבניית גשר? אשר לפגיעה בגדות, יש לציין כי נאשם 5 טען שהצעתה של נתיבי איילון נפלה בשל התנגדות רשות נחל הירקון לפגיעה בגדות הנחל (עמ' 5227); לדבריו לא הוא שוחח עם הרשות אלא אמנון כהן, אך הלה לא הובא לעדות. מנהל רשות נחל הירקון, דוד פרגמנט, לא נשאל על התנגדות הרשות להצעת נתיבי איילון, ואף העיד כי לא הופנתה לרשות בקשה לביסוס כלשהו שנדחתה; לדבריו הרשות לא הייתה מתנגדת לביסוס של בטון לגשר, בתנאי שהיה מוסר לאחר מכן, שכן גם גשר ביילי גרם לנזק גדול והרשות הייתה ערה ללחץ הזמן שהיה קיים (עמ' 1405-1406, 1410).

מן הראיות שהובאו עולה כי נאשם 5 בחר בארגונית לא משום שארגונית התאימה לבניית הגשר, אלא משום שבחירתה התאימה לנאשם 5. נאשם 5 היה בקשרי עבודה טובים עם ארגונית; התרשם מאמינותה ועמידתה בזמנים; היה לו כבר חוזה חתום עמה, שרק היה צריך להחילו על הגשר (ת115/); הצעתה הייתה נמוכה מבחינה כספית והוא הבין כי היא תוכל לבצע את הגשר במהירות, משום שכבר הייתה פרוסה עם אנשיה באצטדיון (עמ' 5260, 5301). כישוריה של ארגונית ויכולתה לבנות את הגשר לא נבחנו כלל על-ידי נאשם 5. נאשם 5 אמר בחקירתו במשטרה (ת17/), בעמ' 13) כי ארגונית מתמחה בבניית במות, מתקני שטח וגשרונים, וכי קשה לו להבחין בין גשר קטן, גדול ובינוני. אם זה היה המצב, היה דרוש לנאשם 5 יועץ הנדסי שמסוגל להבחין בין גשרון לבין גשר מעל נחל במפתח של 32 מ', שהוא דבר רציני ביותר. ואולם אין ספק שנאשם 5 הבין היטב את ההבדל בין גשרון לבין גשר. לו סבר נאשם 5 מלכתחילה שארגונית

היא הבחירה הטבעית וההולמת לבניית הגשר לא היה פונה קודם לכן לחברות אחרות, כולל נתיבי איילון, כאשר כבר היה לו חוזה עם ארגונית לבניית שאר המתקנים באצטדיון. יתר על-כן: נאשם 5 הודה כי גם לאחר שכבר הייתה מונחת בפניו הצעת ארגונית לבניית גשר תמורת 85,000 ש"ח, כחודש לפני תחילת המכביה, הוא עדיין ניסה לשכנע את הצבא לבנות את הגשר; לשם כך היה נאשם 5 מוכן לשלם לצבא עד סך של 150,000 ש"ח – ולא רק בשל מערכת הקשרים עם הצבא, כפי שהסביר (עמ' 5229-5227). מסתבר כי לנאשם 5 הייתה תחושה נכונה של ההבדל בין בניית תפאורה ובמות לבין בניית הגשר הנדון. אך הוא בחר בסופו של דבר להתעלם מכך בשל שיקולים של כדאיות כספית ונוחיות ארגונית, כאשר הזמן דחק עד מאוד.

109. שורת המחדלים ומעשי הרשלנות שהתגלו בתכנון הגשר וביצועו לא היו מתרחשים לו הגשר היה נבנה על-ידי קבלן מיומן בבניית גשרים. חשיבותו של הרישום והסיווג לפי חוק רישום קבלנים תבואר בהמשך (ראה סעיפים 124-125(א), 142-146 להלן). זאת ועוד: יועץ הנדסי היה מסביר לנאשם 5 שלא ניתן לבנות גשר כנדרש על-פי כל התקנים והנהלים בפרק זמן של שבועיים ימים, אלא אם כן היו פונים לגורם שיש לו פתרון מוכן וזמין; הפתרון הזמין והראוי שהיה בפני נאשם 5 הוא בניית גשר ביילי לפי הצעת הצבא (עמ' 193 לדוח הטכניון, שינמן בעמ' 1107, 1221, 1349, עדין בעמ' 2416-2417 והנאור בעמ' 2270). פרופ' שינמן הדגיש כי בניית גשר במפתח של 32 מטר הינה דבר רציני, שלא יכול להיעשות "מהיום למחר"; לדעתו, לצורך תכנון הגשר בצורה תקינה נדרשו כשלושה חודשים (עמ' 1113, 1213). לדעת פרופ' פרוסטיג, לצורך בניית גשר מן הסוג הנדון נדרשו לכל הפחות חודש וחצי עד חודשיים על-מנת שיבוצע בנוהל סדיר (עמ' 1910).

נאשם 5 טען בעדותו כי מתוך ניסיונו הוא ידע כי הזמן שהקציב מספיק לבניית קונסטרוקציית פלדה (עמ' 5243). עוד טען, כי נאשם 4 הודיע לו כי ניתן לבנות את הגשר בתשעה ימים בלבד (עמ' 5243-5244). דברים אלו, המנוגדים לכל העדויות ששמענו מפי המומחים והצדדים המעורבים בבניית הגשר, ממחישים עד כמה נזקק נאשם 5 ליועץ הנדסי ומדוע היה זה בלתי סביר מצדו לסמוך על הבנתו הדלה בבנייה או על דברי נאשם 4 – שאף הוא חסר השכלה הנדסית. על-פי מימצאנו פעלו כל הצדדים המעורבים בבניית הגשר בלחץ זמנים, אשר נבע מכך שהזמנת הגשר נעשתה על-ידי נאשם 5 ביום 18.6.1997, והזמן שנקצב להשלמת בנייתו היה עד ליום 1.7.1997 (ראה סעיף 40 לעיל). נאשם 5 טען אמנם שלא פעל בלחץ זמנים, אך העובדה היא שהזמנת העבודה לארגונית לבניית מתקני האצטדיון נעשתה כבר ביום 24.3.1997 (ת115). נאשם 1 אמר במשטרה – להגנתו – כי "היה לחץ זמנים אדיר, כולם לחצו מכל הכיוונים" (ת2, בעמ' 5) והוא הודה במפורש כי לצורך עבודה בנוהל מסודר והכנת תכניות ביצוע כלליות ותכניות ביסוס לגשר היה צריך להוציא את ההזמנה כחודשיים



קודם לכן (ת2, בעמ' 9, ת21, בעמ' 9). נאשם 1 לא הכחיש כי "מאוד לא רצוי" לעבוד בצורה בה בוצע הגשר וכי "זה לא היה תקין שעשינו את זה בשבוע ימים בצורה כזאת" (ת2, בעמ' 9, ת21, בעמ' 36-37). גם המומחה מטעם נאשם 1, המהנדס זונטג, התייחס בחוות'דעתו לנוהל של "הזמנה חפוזה" משום שנאשם 1 אמר לו כי זה מה שהיה בגשר המכביה (עמ' 3118). בעדותו חזר בו נאשם 1 מדבריו אלו, כמו מדבריו אחרים שאמר בחקירתו, ואשר שיקפו את האמת בטרם "עוצבה" לצורך המשפט (עמ' 2898, 2630); אך לבסוף הודה כי "אם היו רוצים את כל הגשר כמו שצריך, זה סדר גודל של חודשיים" (עמ' 2901). אכן נוכחנו לדעת במהלך שמיעת הראיות בתיק זה כיצד נראה גשר אשר נבנה לא "כמו שצריך", ולמה הדבר מביא.

גם נאשם 2 אמר בחקירתו כי "הכל היה בלחץ של ימים ספורים כל הדבר הזה" (ת23, בעמ' 19) וכי העבודה "היתה מהיום להיום" (ת23, בעמ' 8-9) וגם הוא חזר בו בעדותו מדבריו אלו (עמ' 3916). העובדה שנאשם 2 היה צריך לטוס לחוץ'לארץ ביום 24.6.1997 הייתה ידועה לנאשם 1, והביאה ללחץ זמנים נוסף אף מעבר למה שקבע נאשם 5 (עמ' 2920, 3621). נאשם 2 רצה לזרז את הקמת הגשר כדי להיות נוכח בבנייתו והנפתו, והוא אכן נסע לחוץ'לארץ ביום 24.6.1997, למחרת ההנפה (נאשם 3 בעמ' 4031 ונאשם 4 בעמ' 5008). בשל נסיעתו של נאשם 2 לחוץ'לארץ ביום 24.6.1997 בנתה ב.ע.ק. את אגד הגשר ביום אחד (23.6.1997), עד רדת החשיכה, כולל ביצוע הריתוכים במוטות החגורה העליונה. נאשם 4 אמר בעדותו: "הייתה בעיה של לוח זמנים רציני מאוד בנושא הזה"; כך הוא הסביר את העובדה שב.ע.ק. נבחרה על'ידיו לבנות את הגשר, בלא שבדק אלטרנטיבות אחרות (עמ' 5099, 5114-5115). גם אנשי רשות נחל הירקון העידו על לחץ הזמנים שבו נבנה הגשר ואשר נבע גם מנסיעתו המתוכננת של נאשם 2 לחוץ'לארץ (יונתן רו בעמ' 1825 ודוד פרגמנט בעמ' 450, 1401).

110. נאשם 5 – בהיעדר ייעוץ מקצועי הנדסי – דחה את הצעת הצבא במטרה לחסוך למכביה כסף, והטיל את המשימה על ארגונית, תוך קביעת לוח זמנים בלתי סביר של פחות משבועיים ימים, שלא ארגונית ולא ב.ע.ק. יכולים היו לעמוד בו. נאשם 5 הוציא את ההזמנה לגשר ביום 18.6.1997. בא'כוח נאשם 5 טוען בסיכומיו כי נאשם 5 חיכה עד לרגע האחרון, מתוך תקווה שהצבא יתרצה ויגיע לפשרה בעניין הגשר, ומתוך ידיעה שגשר אזרחי יוכל להיבנות בפרק זמן של שבועיים ימים בלבד. ואולם מן הראיות שהובאו עולה כי נאשם 5 שמע מנאשם 4 רק בסוף חודש מאי 1997 כי ניתן לבצע את הגשר בפרק זמן זה, והצעת העבודה של חברת "פלס" הייתה מיום 4.4.1997 (ת109). אפילו לגבי גשר ביילי, שהוא "מוצר מדף" זמין ומוכן, הודיע הצבא כי אם לא תתקבל הזמנת המכביה עד ליום 13.5.1997 לא יוכלו הגורמים המקצועיים בצה"ל להעמיד את

הגשר במועד (ת93/); מכתב זה היה אמור להעניק לנאשם 5 – גם בלא יעוץ הנדסי – מושג כללי לגבי חוסר הסבירות של לוח הזמנים שקבע.

א

פרופ' פרוסטיג ופרופ' שינמן אישרו כי אמנם הייתה זו חובתו של נאשם 1 להבהיר למזמין שלוח הזמנים שנקבע הוא בלתי סביר; אך הייתה זו גם חובתו של המזמין לדעת זאת, והוא היה יודע זאת לו נעזר בגורם הנדסי (עמ' 1243, 1349, 2030). יועץ הנדסי היה יכול להסביר לנאשם 5 כי במצב אליו נקלע בעקבות דרישת צה"ל לשלם עבור

ב

בניית הגשר לא היה מנוס מלהיענות לדרישה זו, גם אם הדבר היה כרוך בתשלום מחיר כפול לעומת זה שדרשה ארגונית, אלא אם כן היה מחליט להימנע כלל מבניית הגשר (נאשם 5 העיד כי ניתן היה לארגן את טקס הפתיחה בצורה שונה, ללא גשר). עצות אלו, לו היו נדרשות על ידי נאשם 5 מגורם הנדסי, היו מונעות את האסון. נאשם 5 הינו חסר השכלה הנדסית והבנה בנושאי בניית הגשר; דווקא משום כך, ובהיותו ממונה על

ג

פרויקט ציבורי, היה עליו להיעזר ביועץ הנדסי. יצוין כי המכביה העסיקה יועץ אקוסטי, יועץ תאורה ויועץ תפאורה, למרות שהיו קבלני תאורה והגברה (עמ' 5326-5324). ואולם משום מה בעניין בניית הגשר, שלא היה דבר שגרתו, לא נמצא צורך להעסיק יועץ מקצועי. לא שמענו מנאשם 5 טענה כאילו בעיה תקציבית, או מחסור

ד

במזומנים, הביאה להחלטה שלא למנות יועץ ומפקח הנדסי למכביה. אך אין ספק שהחלופה האזרחית שנבחרה על ידי נאשם 5 נבעה בעיקר מן הרצון לחסוך בכסף, וכך יש לראות גם את ההחלטה שלא למנות יועץ ומפקח.

ה

111. בא"כוח נאשם 5 עורך בסיכומיו השוואה מפורטת בין הגשר שהוזמן מארגונית לבין גשר ביילי שהיה אמור להיות מוזמן מהצבא, ומסקנתו היא כי המכביה נהגה בשני המקרים בצורה שווה: אותה הזמנת עבודה הוצאה; אותו זמן הקמה נקבע; בשני המקרים לא היה אמור להיות פיקוח מטעם המכביה או קצין בטיחות מטעמה ובשני המקרים לא היה מדובר בקבלן רשום. על כך יש לומר, ראשית, כי יתכן שלו המכביה הייתה מזמינה מהצבא גשר בצורה המתוארת לעיל, והיה מתרחש אסון, היה מקום לפקוד את המכביה גם אילו היה מדובר בגשר ביילי; זו שאלה היפוטטית, שאין צורך לדון בה. שנית, וזה העיקר, קיים הבדל תהומי בין גשר ביילי לבין הגשר שהוזמן, ולהבדל זה יש השלכה משמעותית על נוהלי ההזמנה והביצוע. לא ברור כיצד ניתן להשוות בין גשר בעל ניסיון מוכח ורב, לא רק בישראל, אשר נבנה על ידי גוף אחראי ומיומן כמו צה"ל – גוף שאין לו כל כוונת רווח – לבין גשר הנבנה על ידי קבלן מהסקטור האזרחי, אשר מעולם לא בנה גשר מסוג זה, ומדובר למעשה באלתור, שלא לומר "ניסוי בתנאי שדה". ניתן לסמוך על הצבא שלא יתפשר לגבי דרישות הבטיחות, שכן הצבא, כאמור, איננו פועל למטרות רווח, וכל בקשתו הייתה לכסות את העלות של הבנייה. קבלן אזרחי, לעומת זאת, צריך לקחת בחשבון את האפשרות שהוא ינסה לחסוך ככל האפשר, גם על חשבון דרישות הבטיחות, כדי להגדיל רווחיו. לכן, גם אם

ניתן לטעון שהמכביה לא הייתה צריכה להעסיק יועץ ומפקח הנדסי לצורך הטלת בניית הגשר על הצבא ולצורך ניסוח פרוגרמה הנדסית ופיקוח על בניית גשר ביילי – הרי שטענה שכזו איננה יכולה להתקבל לגבי הגשר שנבנה בפועל.

א

112. לוח הזמנים הבלתי סביר שקבע נאשם 5 לבניית הגשר, בצירוף העובדה שבנייתו הוטלה על ארגונית וזו הטילה את המשימה על ב.ע.ק., הביאו לתוצאות שהסתברו כקריטיות לכשל הגשר. נאשם 5, אשר העיד על עצמו כי תחום הבנייה אינו זר לו, היה חייב להבין כי קביעת לוח זמנים חפוז שכזה תביא בהכרח למגמה שלא להקפיד על תכנון וביצוע על־פי הנוהלים הדרושים והתקנים החלים, ולקצר את ההליכים על־ידי ביצוע תוך כדי תכנון; ויתור על בדיקות מקדמיות חיוניות שלוקחות זמן (כגון בדיקות קרקע וחומרים); פיקוח ובקרה שאינם מלאים; אלתורים בשטח ועשיית פשרות, או "עיגול פינות", בכל הנוגע לאיכות הביצוע, באופן שעלול אף להשפיע על הבטיחות. כך אכן אירע.

ב

ג

ראשית, לוח הזמנים הקצר לא איפשר לנאשם 5 עצמו לבחון היטב הצעות חלופיות, והוא "קפץ" על ההצעה שהעלה בפניו נאשם 4 כמי ש"נאחז בקרש הצלה", מבלי לבדוק היטב את כשירותה של ארגונית לבצע גשר ומבלי להיות ער לכך שבפועל ב.ע.ק., שאף היא נעדרת כשירות לבניית גשר, בונה אותו. חוסר הניסיון בבניית גשרים של ארגונית וב.ע.ק. היה אחד מסיבות הכשל.

ד

שנית, הגשר נבנה ללא תכניות עבודה מפורטות משום שלא היה זמן להכין – כפי שהודה נאשם 1 (וגם נאשם 2 – בעמ' 3720). קיומן של תכניות מפורטות היה מונע בניית מערכת ביסוס לקויה על דרך האלתור, וכן היה מונע את אי־הבנה שהביאה להנחת המדרך באופן היוצר כפיפה מקומית בלתי מתוכננת. כך היו נמנעות שתיים מתוך שלוש הסיבות הישירות לכשל הגשר.

ה

שלישית, נאשם 2 הכתיב לנאשם 1 תכנון על־פי המוטות שהיו לו במלאי, בשל קוצר הזמן (עמ' 3621). נאשם 2 הודה במפורש כי לו נדרש לייצר או להזמין צינורות חדשים בקוטר שונה מאלו שהיו לו במלאי כדי לתכנן את הגשר לעומס הנדרש בתקן, ב.ע.ק. לא הייתה יכולה לבנות את הגשר במועד שנקבע, שכן ההתארגנות לכך הייתה דורשת כשבועיים־שלושה (עמ' 3751-3752, 3951-3953, 3962-3963). מוטות בעלי קוטר ועובי גדולים יותר היו מעניקים לגשר תסכולת גבוהה יותר, מאפשרים תכנון לפי העומס הנדרש בתקן, והם היו יכולים להתמודד עם בעיית הכפיפה המקומית – שהייתה אחת משלוש הסיבות הישירות שהביאו לכשל.

ו

ז

רביעית, בשל קוצר הזמן נעשו הריתוכים במוטות האורך של החגורה העליונה, כולל ב"מוט השבור" – כפי שהסביר נאשם 2 (עמ' 3751-3752, 3949-3951). מוט זה היה אחד משלוש הסיבות הישירות שהביאו לכשל.

א חמישית, לוח הזמנים שנקבע לא איפשר הכנת תכניות ביסוס, כפי שהודה נאשם 1, ואף לא עריכת בדיקות קרקע הנמשכות כחודש ימים (גורצקי בעמ' 2055). כמו כן לא ניתן היה בפרק זמן קצר שכזה לבנות מערכת ביסוס ראוייה; נאשם 2 והמומחה מטעמו, המהנדס ישראל דוד, הודו שבניית מערכת ביסוס כמקובל הייתה דורשת כחודש ימים, והדבר לא היה מאפשר לבנות את הגשר בזמן שנקבע (עמ' 3915, 1201, בעמ' 14-16). היעדר ביסוס ראוי היה אחד משלוש הסיבות העיקריות לכשל הגשר – אם לא הסיבה העיקרית לכך.

ב

(ג) מינוי מהנדס פיקוח

א 113. דוח הטכניון מונה בין החריגות מן הנוהלים התקינים שהביאו לכשל את העובדה, שלא היה גורם הנדסי מטעם המזמין אשר פיקח על רמת התכנון והביצוע (עמ' 187, 194). אותו גורם מפקח היה אמור, בתחילת הפרויקט, להגדיר את האחריות של הגורמים השונים המעורבים בבניית הגשר ותכנונו ולתאם ביניהם (שינמן בעמ' 1109 ופרוסטיג בעמ' 1901-1902). לאחר מכן היה צריך אותו מפקח מטעם המזמין לפקח על תכנון העבודה וביצועה. פרופ' שינמן הסביר בעדותו כי בפרויקט בנייה צריכים להיות מהנדס מתכנן, מהנדס ביצוע (מפקח צמוד) ומהנדס פיקוח – כאשר העימות ביניהם מביא למציאת הליקויים (עמ' 1226). גם פרופ' פרוסטיג הדגיש את חשיבותו של ה"דו"ר שיח ההנדסי" בין המהנדס המתכנן לבין הגורם המפקח מטעם המזמין, שהיה אמור לבדוק את התכנון (עמ' 1907). פרופ' פרוסטיג אמר כי שורש הבעיה הוא שהמזמין, אשר היה חסר ידע הנדסי, פעל ללא גורמי פיקוח, למרות שמדובר בפרויקט ציבורי גדול רב-משתתפים, שבו היה חייב להיות מפקח על איכות המוצר (עמ' 1898). לדעתו במבנה ציבורי חייב להיות מפקח מטעם המזמין, שיוכל לתאם בין גורמי התכנון והביצוע השונים, בעוד שבפועל תוכנו ובוצעו אגד, מדרך ומערכת השענה שפעלו ללא קשר ביניהם, דבר שגרם לאסון; גורם הנדסי מטעם המזמין היה מונע זאת (עמ' 1902-1898). פרופ' פרוסטיג הסביר כי כאשר כמה גורמים מעורבים בתכנון הגשר או ביצועו חייבת להיות "מעטפת הנדסית" מטעם המזמין לצורך התיאום ביניהם (עמ' 1906-1905). הוא הדגיש כי גם כאשר מדובר בפרויקט מסוג Turn Key חייב להיות מפקח מטעם המזמין שילווה את הפרויקט ויפקח עליו, בעיקר כאשר מדובר במבנה ציבורי (עמ' 1906, 1999-2000, 2037).

א פרופ' פרוסטיג התייחס אל הגשר כאל חלק מפרויקט המכביה, שהוא לדעתו פרויקט גדול, ואמר כי בפרויקט שכזה צריך היזם מפקח גם כדי שתהיה לו ביקורת על כך שדרישותיו על-פי ההזמנה התמלאו (עמ' 2019-2021). ואולם המהנדס מילר העיד על-פי ניסיונו הרב כי גם בפרויקט מסוג Turn Key ממנה המזמין מפקח מטעמו לבדיקת התכנון ואישור קבלת המבנה, ונוהל זה היה חייב להישמר גם בפרויקט קטן וזמני כמו גשר המכביה; לדבריו נורמה זו איננה מחייבת על-פי חוק, לצערנו, אך היא הנורמה

הרגילה והמקובלת בארץ, בעיקר בתחום הבנייה הציבורית, גם במקרה של פרויקט קטן וזמני (עמ' 2327-2331, 2383-2385, 2396). גם המהנדס לויתן העיד כי הנוהג המקובל בארץ הוא שליזם יש מנגנון פיקוח מטעמו, וכאשר מדובר במבנה ציבור – הדבר גם מעוגן בנוהלים של המדינה (עמ' 2192-2193, 2199).

א

גם המהנדס של ארגונית, ששון אסיף, העיד כי גם כאשר המזמין לוקח קבלן שיבצע עבורו את התכנון והביצוע – גם אז הגיוני ורצוי לקחת מפקח, וגופים ציבוריים גם נוהגים לקחת מפקח כשהם מזמינים מבנה, למרות שבמבנה לא יקר עלות הפיקוח עלולה להיות כעלות המבנה, ואז ההחלטה בעניין קשה (עמ' 1699-1703). הוא אישר כי כל הגופים הציבוריים שהוא עבד עמם אכן מינו מפקח מטעמם. כאשר נשאל אם היה צריך, לדעתו, לקחת מפקח לגשר המכביה, השיב תחילה: "קרוב לוודאי שההגיון הוא פה נכון. שאולי לא היה צריך מפקח"; ואולם לאחר מחשבה נוספת חכך בדעתו, ואמר: "ההגיון שלי אומר שהיה אולי כדאי לקחת" (עמ' 1700). יצוין כי בהצעתה של חברת "פלס" לבנות את גשר המכביה נאמר כי: "הביצוע יהיה על פי תוכניות מהנדס החברה שיאושרו על ידכם" (ת109/); מכאן ניתן היה ללמוד שגם לחברת "פלס" היה ברור ומובן מאליה שיהיה פיקוח על התכנון מטעם המכביה, והצעתה הייתה בפני נאשם 5 לפני שהזמין את הגשר מארגונית.

ב

ג

נאשם 1 עצמו העיד, במידה לא מבוטלת של התחסדות, כי לא העלה על דעתו שלמכביה אין מפקח מטעמה, שכן הוא לא נתקל מעודו בבנייה, לא רק ציבורית, שנעשית ללא פיקוח (עמ' 2631-2632, 2800). כך גם כתב בחוות דעתו (86/). עד ההגנה מטעם נאשם 1 המהנדס דוד ניסים, אשר עוסק בניהול, תכנון ופיקוח גם מטעם מע"צ ונתיבי איילון, כי ניהול ופיקוח על הבנייה קיימים בכל פרויקט, כולל מבנה קטן ופשוט; לחוות דעתו צירף המהנדס ניסים נוהלי עבודה של מע"צ ומשרד הביטחון, לפיהם הוכנה חוות דעתו, ולדבריו גם יזמים פרטיים עובדים לפיהם (עמ' 3157). גם פרופ' טצה העיד כי פיקוח על ביצוע הבנייה לפי התכניות נהוג ונדרש גם במבנה קטן ופרטי (עמ' 3228-3229).

ד

ה

114. פרופ' פרוסטיג הבהיר כי פיקוח על הביצוע (פיקוח צמוד) יכול להיות גם מטעם הקבלן, בעוד שפיקוח על התכנון יכול להיות רק על ידי גורם הנדסי אחר (עמ' 2023). נוהל תקין זה חל גם כאשר המזמין מכיר את הקבלן הראשי וסומך עליו (עמ' 2024), והוא חייב להתקיים מקום בו המהנדס שמוציא את האישור מונה על ידי הקבלן ולא על ידי המזמין; במקרה זה נותר המזמין בלא בקרה על התכנון והביצוע (עמ' 2026-2027). המהנדסים מילר ולויתן הדגישו בעניין זה כי המזמין איננו רשאי להניח שהמבנה יתוכנן וייבנה בצורה הטובה ביותר ועל פי התקנים הנדרשים, שכן תמיד קיים חשש שהקבלן ינסה לחסוך בחומרים כדי להפיק את מרב הרווחים, והמהנדס ישאף לרצות את הקבלן שהזמין אצלו את התכנון; לכן המפקח חייב להיות מטעם המזמין

ו

ז

ולא מטעם הקבלן הראשי או קבלן המשנה (עמ' 2075-2076, 2079-2080, 2385-2384). כאשר הקבלן ממנה את המהנדס – תפקידו של המפקח מטעם המזמין כבד יותר: עליו לפקח הן על התכנון והן על הביצוע (מילר בעמ' 2337). כפי שאמר המהנדס לויתן – קבלן הבונה בלי מפקח משול לתלמיד היודע מראש שעבודתו לא תיבדק על ידי המורה (עמ' 2192). הוא הוסיף כי בעיקרון, המצב שבו הקבלן משלם למתכנן את שכרו איננו רצוי, שכן במקרה זה הקבלן כופה על המהנדס מחויבות (עמ' 2109). פרופ' עדין סבר כי אין זה נוהל תקין שקבלן המשנה מזמין את התכנון (עמ' 2448) וגם המהנדס מילר טען כי המזמין היה חייב למנות את המהנדס האחראי לתכנון הגשר (עמ' 2326). הצורך במינוי מפקח מטעם המזמין נובע גם מן האפשרות לקיומן של טעויות של הקבלן (מילר בעמ' 2384).

גם פרופ' עדין הבהיר בעדותו (עמ' 2509-2523) כי בפרויקט מסוג Turn Key, שבו המזמין איננו ממנה את המהנדס, קונה המזמין "חתול בשק"; המזמין רשאי להניח כי התכנון נעשה כראוי רק אם יש לו קשר ישיר עם המתכנן. בכל מקרה אחר עליו למנות מפקח מטעמו, שכן קיים ניגוד אינטרסים בין המזמין למבצע, והמהנדס של הקבלן לא בהכרח דואג לאינטרסים של המזמין אלא לאלו של הקבלן, המבקש להשקיע מינימום במטרה להרוויח מקסימום. דבר זה יכול להשפיע על הבטיחות, בשל שימוש בחומרים נחותים, ולדעת פרופ' עדין זה בדיוק מה שקרה בגשר המכביה, שבו השתמשו בחומרים שהיו במלאי של ב.ע.ק. באופן שיצר אילוצי תכנון. כך גם הסביר המהנדס מילר כי כאשר הקבלן הוא זה שמעסיק את המתכנן השניים נמצאים "באותה סירה", ובמקרה שכזה חייב המזמין, יותר מאשר בכל מקרה אחר, למנות מטעמו מפקח, שהרי התכנון נעשה בעצם על ידי הקבלן (עמ' 2337). לדעת פרופ' עדין, גם כשהמזמין הוא פרטי, והיא חלה מקל וחומר כאשר מדובר במבנה ציבורי. אכן, כך נוהגת מע"צ בהזמנת גשרים (עמ' 2436-2437).

המהנדס ישראל דוד, שהעיד מטעם ב.ע.ק., התקשה לזכור מקרה בו המזמין פעל ללא גורם הנדסי שביצע תיאום, ניהול ופיקוח. הוא אמנם הסכים פעם אחת להיות מהנדס יחיד מטעם ב.ע.ק., אך לדבריו זה מקרה חריג ואין זה הנוהל הסביר או הנכון לנהוג לפיו, שכן יש קשר הדוק בין קבלן למהנדס ו"צריך להיות מישהו מלמעלה שהוא בראיה נקיה"; הוא הוסיף: "אני כאילו הייתי צריך לבדוק את עצמי" (עמ' 4409, 4524, 4681-4682). גם בענייננו נאשם 1 "כאילו" בדק את עצמו – רק כאילו.

115. לעומת כל אלו העיד נאשם 4 כי עד לאסון המכביה לא זכור לו שבפרויקטים ציבוריים שביצעה ארגונית היה פיקוח הנדסי מטעם המזמין, והוא גם פירט פרויקטים אלו (עמ' 5088-5100, 5107). גם עד ההגנה מטעם נאשם 5, גבריאל (גברי) לוי, כתב בחוות דעתו כי הוא עוסק 40 שנה בהפקת אירועים ציבוריים והוא מעולם לא העסיק מפקח או יועץ הנדסי, וגם המזמין באירועים אלו איננו מעסיק מפקח; הנהוג הוא לחייב

את הקבלן המבצע לתכנן את המבנה ולפקח עליו (נ125/), בסעיפים 8-9). ואולם ארגונית איננה חברה קבלנית ותחום עיסוקה הוא במות, אירועים, תערוכות ותפאורה (עמ' 4958-4962). נאשם 4 עצמו עשה את ההבחנה הנכונה בין הפרויקטים שעשתה ארגונית בעבר לבין גשר המכביה, והבין שארגונית איננה הכתובת המתאימה לקבל על עצמה את בניית הגשר, כפי שהדגיש חזור והדגש במשטרה (ראה סעיף 126 להלן).

א

איננו סבורים, כלל ועיקר, כי הפרקטיקה הנוהגת בהקמת מבנים זמניים לאירועים ציבוריים – כפי שהציגו אותה נאשם 4 ומר גברי לוי – היא תקינה וראויה: מזמין הנוהג בדרך זו נוטל על עצמו אחריות כבדה לתוצאות מעשיו. ואולם ככל שהדבר נוגע לענייננו – די לנו שנדגיש את אשר ציינו המומחים שהעידו בפנינו, כי קיים הבדל מהותי בין במה או תפאורה לבין גשר פונקציונלי של ממש במפתח רציני של 32 מ', שנבנה מעל נחל ללא השענה רצופה או לפחות תמיכה במרכזו, ואשר היה אמור להעביר אלפי ספורטאים בתוך זמן קצר מגדה אחת של הירקון לגדה השנייה, ולאחר מכן אף לשמש למעבר חופשי של המשלחות והקהל בדרכם חזרה לאוטובוסים. היה זה דווקא עד ההגנה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, שאמר כי הרגישות של גשרי מעבר גדולה מן הרגישות של במות המוצבות על הקרקע, וכי יש הבדל בין גשר הנשען על סמכים בשני קצותיו לבין מבנה בעל השענה רציפה, כגון במה (נ128/), בעמ' 6 ועמ' 5451). הנאשם 4, כאמור לעיל, הבין הבדל זה, אך לא הסיק מכך את המסקנות המתחייבות לגבי תהליך בניית הגשר וחובותיו כקבלן ראשי. הנאשם 5, לעומת זאת, לא נתן דעתו להבדל מהותי זה, והתייחס אל הגשר כאל תפאורה גרידא, או כאל אחד מן המתקנים ששימשו לטקס הפתיחה ואשר נבנו על ידי ארגונית על פי ההסכם הכללי ת115/ (עמ' 5263). התייחסות זו הייתה הרקע למחדלים שהובילו לכשל הגשר.

ב

ג

ד

116. המהנדס דן וינד טען בחוות דעתו כי בפרויקט מסוג D.B.O, כפי שהיה גשר המכביה, מטיל המזמין על גורם אחר את הביצוע, התכנון והפיקוח, וכך נהוג לעבוד בבניית מבנים זמניים לאירועים; המזמין התעסק בארגון אירוע המוני ואין צריך להעסיק גורם הנדסי משלו, אשר יהיה נחות לעומת המבצע והמתכנן המכירים את שיטת הבנייה שלהם (נ128/), בעמ' 9-12). גם בא' כוח הנאשם 5 מדגיש בסיכומיו כי המכביה הינה מפעל עצום ומורכב ולא ניתן לנהלה אלא באמצעות התקשרות בחוזים אישיים עם ספקי שירותים, על מנת לקבל מהם בשלמות את המתקן. ואולם לא ברור מה לזה ולשאלת הפיקוח הנדרש מן המזמין: דווקא מינוי יועץ ומפקח הנדסי מטעם המכביה היה מוריד מנאשם 5 נטל כבד, ואיש לא טען כי יש פסול בהתקשרות חוזית עם ספקי שירותים. הטענה היא כי התקשרות שכזאת איננה יכולה לשחרר את המזמין, ובעיקר כשמדובר בגוף ציבורי, מחובת הפיקוח על הקמת המבנה ובטיחותו.

ה

ו

ז

בחקירתו הנגדית הבהיר המהנדס וינד כי אמנם סביר והגיוני שיהיה גורם אשר יבדוק את המתכנן, והוא בהחלט תומך בביקורת מטעם המזמין, אלא שאין חובה כזו,

וב-95% מהמקרים המוכרים לו, לא היה בודק נוסף; לטענתו ארגונית הייתה צריכה לפקח על התכנון והביצוע (עמ' 5426-5427). כפי שהבהרנו לעיל, איננו מקבלים את חוות דעתו ואת דעתו של המהנדס וינד, מן הטעמים שפורטו לעיל, וכאשר הוכח שאין לו ניסיון בנושא העיקרי של חוות דעתו, קרי: מבנים זמניים שנבנו בשיטת D.B.O. או בכלל. ואולם, גם אם נכון הדבר שבפרויקט מסוג D.B.O. עוברת הבקרה מהמזמין למבצע, כפי שטוען המהנדס וינד, אין לקבל מתכונת בנייה זו במבנה ציבורי גם אם הוא זמני, כפי שהעידו מומחי התביעה. פרקטיקה זו איננה יכולה להיחשב כסבירה, וזאת בשל ניגוד האינטרסים שבין המבצע לבין המזמין, אשר עלול לפגום בבטיחות על חשבון ההגנה על הציבור ובשל סיכוני היתר במבנים זמניים. גם המהנדס וינד אישר כי עובדת היותו של המזמין גוף ציבורי היא בפירוש שיקול לעניין הפיקוח, ואף אישר כי הדבר מעוגן בנוהלים (עמ' 5472). גם המהנדס וינד הסכים כי מבחינת אמצעי הבטיחות שיש לנקוט אין הבדל בין מבנה קבע לבין מבנה ארעי (עמ' 5418-5419). כך אף הדגישו פרופ' עדין, פרופ' פרוסטיג והמהנדס לוי (עמ' 1996-1998, 2081, 2428). פיקוח על התכנון והביצוע הוא אולי אמצעי הבטיחות החשוב ביותר, ואין לוותר עליו אף במבנה זמני. לו לפחות היה נאשם 5 מברר כי קיים פיקוח הנדסי מטעם הקבלן הראשי או קבלן המשנה ניתן היה אולי לגלות הבנה לטיעונו, גם אם לא לקבלם. אך נאשם 5 לא עשה אפילו זאת, ומסתבר שבסופו של דבר נבנה הגשר בלא שהיה פיקוח הנדסי כלשהו בעת הבנייה.

המהנדס וינד טוען כי המזמין איננו חייב להיעזר בגורם הנדסי לצורך בחירת הקבלן הראשי ואף לא לצורך הפיקוח עליו. צירוף מסקנות זה מוביל לתוצאה הטראגית נושא תיק זה. כיצד ניתן לפטור מזמין שהוא גוף ציבורי מן האחריות לבטיחות המבנה כאשר לא היו לו כלים כלשהם לבחור קבלן בעל כשירות מתאימה, ובנוסף גם אין שום פיקוח עליו מטעם המזמין? הפרקטיקה הראויה בפרויקט מסחרי, המחייבת מינוי מפקח מטעם המזמין, צריכה לחול מקל וחומר בפרויקט ציבורי רב-משתתפים. באופן דומה יש להתייחס לטענת בא"כ נאשם 5 בסיכומיו, כי כיום נהוג לעבור לשכירת שירותים חיצוניים (Out Sourcing): ככל שמדובר בבטיחות הציבור ובמזמין שהוא גוף ציבורי, חייב אותו מזמין לשמור לעצמו את זכות הבקרה והפיקוח על איכות המבנה שהוא מקבל ובטיחותו, וזוהי גם חובתו. חובה זו איננה נעלמת לעולם רק משום שבוחרים בהתקשרות מסוג D.B.O., Turn key Project או Out Sourcing.

זאת ועוד: בחקירתו הנגדית של המהנדס וינד ניסתה בא"כ כוח התביעה לחלץ ממנו דוגמאות לפרויקט D.B.O. שהוא מכיר, שבו לא היה פיקוח הנדסי מצד המזמין; המהנדס וינד נתן דוגמאות לא רלוונטיות, ולבסוף הודה שגם בפרויקט D.B.O. למבנה קבע יש פיקוח מטעם המזמין, ועתה הוא טען כי רק בפרויקט D.B.O. במבנה זמני אין פיקוח (עמ' 5442-5446). מסתבר אפוא שלא סוג הפרויקט קובע אלא עובדת היותו של



א המבנה זמני, ואם כך לא ברור מה הרלוונטיות של פרויקט D.B.O. יתר־על־כן: המהנדס וינד פירט בחוות־דעתו כ־100 פרויקטים ציבוריים, ומסתבר כי כולם הוא פעל כמפקח מטעם המזמין (עמ' 5450); ואולם לטענתו זו איננה הנורמה במבנים זמניים (תחום אשר, כאמור, אין לו ניסיון בו).

ב 117. בא־כוח הנאשם 5 מודה בסיכומיו כי האסון אירע בשל "רשלנות בתכנון, בביצוע ובפיקוח". כמו כן מסכים בא־כוח נאשם 5 כי "פיקוח הנדסי, בין פיקוח עליון ובין פיקוח צמוד, הוא מרכיב בלתי נפרד של תהליך הנדסי תקין" (עמ' 62). אלא שלטענת נאשם 5 מעולם לא הוטל פיקוח מטעם המכביה על בניית המתקנים, וגם אין עליה חובה שכזו מכוח הדין. בא־כוח נאשם 5 מודה בסיכומיו (עמ' 21), כי נאשם 5 והמכביה לא התעניינו בבניית הגשר ולא פיקחו על בנייתו. האמת היא שנאשם 5 לא רק נמנע מלמנות מפקח, אלא שהוא גם לא טרח, לכל הפחות, לדאוג ולוודא שיהיה פיקוח מטעם גורם כלשהו על תכנון הגשר ובנייתו.

ג בא־כוח נאשם 5 אף מטיל בסיכומיו ספק בכך שמפקח מטעם המכביה היה יכול לגלות את הטעויות בתכנון ובביצוע הגשר. מן הראוי להביא בהקשר זה את דברי כבוד השופט א' ברק (כתוארו אז) ב"ע"א 145/80 ועקנין נ' המועצה המקומית בית שמש ואח' [5], בעמ' 145, בהתייחסו לטענה כי גם לו היו מציבים שלט אזהרה – הדבר לא היה מונע את תוצאת המוות, ואלו הדברים:

ד "אם השלט היה כולל בחובו איסור על הקפיצה, יש להניח, על־פי ניסיון החיים הכללי, כי מספר ניכר של מתרחצים היו מעיינים בו ונוהגים על־פיו. כתוצאה מכך, יש סיכוי סביר, כי הלכה למעשה היה נוצר משטר ונוהג בבריכה, לפיהם אין קופצים לבריכה אלא בצד הצר והעמוק. על רקע סבירות התגבשותו של נוהג זה, סביר הוא להניח כי הניזוק שלפנינו היה נמנע מלקפוץ למים הרדודים. אכן, מוכן אני להניח, כי מאזן ההסתברות הוא, שסביר להניח, כי הניזוק עצמו לא היה מעיין כלל בשלט. אך אין בכך ולא כלום, שכן השאלה אינה אם קריאת השלט על־ידי הניזוק היא כשלעצמה היתה מונעת הנזק. השאלה היא, אם קיומו של השלט ואיסור הקפיצה בו היו יוצרים, הלכה למעשה, מציאות כוללת, אשר במסגרתה סביר יותר להניח, שהניזוק לא היה קופץ למים במקום האסור, מאשר להניח שהוא היה קופץ להם".

ה ובענייננו: לו היה דואג המזמין שיופעל מטעמו מנגנון של ייעוץ, פיקוח ובקרה הנדסיים על תכנון הגשר וביצועו, היו נוצרים משטר ומציאות כוללת, שבה לא היו מתרחשים, מלכתחילה, רוב ליקויי התכנון והביצוע הקריטיים שנפלו בפרויקט גשר המכביה; ולמצער היו ליקויים אלו מתגלים בטרם הוכשר הגשר לשימוש. כפי שציינ

פרופ' עדין, לו היה מפקח מטעם המכביה – הוא היה מגלה עד מהרה שהגשר נבנה ללא תכניות, בניגוד למה שכתוב באישור המהנדס ת/א1; שהיו חסרים חלקים בתכנון; ושהגשר תוכנן שלא על־פי התקן וללא ביסוס ראוי (עמ' 1909, 2020-2021); לכן היה חייב להיות למכביה מהנדס מטעמה (עמ' 1917). כך גם העיד המהנדס מילר (עמ' 2399). המהנדס ישראל דוד, שהעיד מטעם ב.ע.ק., אמר כי היה חייב להיות למכביה מפקח בדיקת החישובים הסטטיים והתכנון, ולו הייתה עושה כן – האסון היה נמנע (עמ' 1209/1, בעמ' 20-21). המהנדס לויטן הביע תמיחה כיצד המזמין של גשר המכביה לא ביקש לקבל את התכניות (שלא היו) לבניית הגשר (עמ' 2197).

ואכן, נאשם 5 אמר בחקירתו במשטרה כי הוא "נדהם" לגלות שלא היו תכניות לכל הגשר, והוסיף כי הוא "מרגיש חיפוף בדרך" (ת/א2, בעמ' 52). מפקח מטעם נאשם 5 היה מגלה לפני האסון, ולא אחריו, כי לא היה כל תכנון, ואפילו לא חישובים סטטיים, לגבי הביסוס, המדרך, הזוויתנים, המעקות והרמפות; לא היו תכניות עבודה; הגשר תוכנן שלא על־פי התקן והעומס השימושי שלו איננו מתאים לתכלית הנדרשת; לא היה מפקח צמוד ומנהל עבודה מוסמך באתר הבנייה; לא נעשו בדיקות ביסוס, לא היה יועץ ביסוס ולא נעשו בדיקות חומרים; ועוד פרטי רשלנות שהביאו לאסון. מעל ומעבר לכל אלו: מפקח מטעם נאשם 5 היה מונע מלכתחילה, ולמצער מגלה בדיעבד, אותם ליקויים בתכנון ובביצוע אשר הובילו לכשל הגשר, שהרי מומחי התביעה בהחירו כי ליקויים אלו היו ניתנים לגילוי בבדיקה רגילה – אפילו כזו הנעשית על־ידי מהנדס המבצע פיקוח עליון (ראה פרק ה(4)(ג) להלן). אכן, לא ניתן לצפות מאדם בתפקידו ובכישוריו של נאשם 5 להתעניין בכל הנושאים הללו ולבודקם באופן פרטני ומקצועי. ואולם כאשר הוא מחליט לפעול על דעת עצמו בלא ייעוץ הנדסי ובלא פיקוח הנדסי, הוא לוקח על עצמו את האחריות לאותם נושאים שיועץ או מפקח היה מטפל בהם מטעמו. זוהי בקליפת אגוז תמצית אחריותו של נאשם 5 לאירועים שהובילו לאסון הגשר.

הבדיקה היחידה שעשה מישהו מהמכביה הייתה בדיקת יציבות אינטואיטיבית של נאשם 5, אשר עלה על הגשר, קפץ עליו ונענע אותו, והעיר כי חסרה פלטת עץ וכי יש לשים פסי חספוס למניעת החלקה (עמ' 5235, 5311-5313). נאשם 5 הודה כי לא היה פיקוח טכני או הנדסי מטעם המכביה – ולא רק לגבי הגשר; לדבריו המכביה מעולם לא מינתה מפקח מטעמה לגבי מתקנים זמניים, אלא הסתפקה באישור המהנדס מטעם הקבלן (עמ' 5424-5429). מבחינת נאשם 5 הייתה זו עיסקה פאושלית, דהיינו: הוא שילם עבור גשר שיבוצע ויתוכנן על־ידי ארגונית (עמ' 5260). נאשם 5, כפי שהודה, לא התעניין כלל בנושא התקן וגם לא ביקש לראות תכניות של הגשר (עמ' 5333). הוא גם הודה כי לא היה לו קשר עם נאשם 1 ועם ב.ע.ק., והוא סמך על ארגונית שתפקח על הפרויקט ותעביר את דרישותיו למהנדס (עמ' 5251-5253). לשם השוואה ניתן לציין כי המכביה העסיקה יועצי תפאורה, תאורה והגברה בשכר גבוה, שמתפקידם היה, בין

א היתר, לפקח על הביצוע של הקבלנים שנבחרו על ידי המכביה (ראה סעיף 104 לעיל ועדות יועץ התפאורה דב בן דוד בעמ' 1597-1599, 1605). לגבי הגשר, שהיה עניין בטיחותי, לא נהג נאשם 5 בדרך דומה. נאשם 1 אמר על כך בחקירתו במשטרה (ת21), בעמ' 37):

ב "במקרה זה כנראה לא היה זמן, או שהתעצל, אני אומר עוד פעם, או החליטו מי שהחליט למעלה, חבל להשקיע כסף למהנדס, אולי, אני לא יודע מה, הוא אמר או.קי. תבנו גשר, יהיה בסדר. הוא ויתר על החלק שבחוק שנותן לו את החובה והסמכות".

ג אותה תפיסה מוכרת עד לזרא של "יהיה בסדר" (או: "סמוך") – בצירוף לוח זמנים בלתי ריאלי לבניית הגשר ושאיפה לחסוך בכסף – הם שהביאו לאסון קריסת הגשר.

ד) מינוי מנהל פרויקט

ה 118. בין החריגות מן הנוהלים התקינים אשר הביאו לכשל מונה דוח הטכניון גם את העובדה שהמכביה פעלה במקרה זה ללא גורם הנדסי שתפקד כמנהל הפרויקט (עמ' 1). כך קרה שהמזמין לא קיים את חובתו ולהגדיר ולתחם את האחריות לחלקי הגשר השונים בין הקבלנים המעורבים בבנייתו (שינמן בעמ' 1109). פרופ' פרוסטיג הדגיש כי בפרויקט ציבורי גדול רב' משתתפים, כמו שהיה במקרה דנא, היה חייב להיות מנהל פרויקט מטעם המזמין (עמ' 1898). גם המהנדסים מילר ולויתן העידו כי המכביה הייתה חייבת למנות מנהל פרויקט, אשר נוכח בעת קבלת המבנה לאחר אישורו, וכי הנוהלים התקינים שפורטו על ידיהם מחייבים גם בפרויקט קטן וזמני (עמ' 2075-2076, 2081, 2184, 2326, 2331, 2383); כל פרויקט מתחיל בשאלה מי ינהל אותו (לויתן בעמ' 2185-2184). המהנדס מילר הסביר את חשיבותו של מנהל הפרויקט, שמתפקידו לקבוע מערכת יחסים ברורה בין הגורמים המעורבים בבנייה ובתכנון ולתאם ביניהם (עמ' 2325-2326).

ו בחוות דעתו של עד ההגנה מטעם נאשם 1, המהנדס דוד ניסים, אשר עוסק בניהול, תכנון ופיקוח מטעם מע"צ ונתיבי איילון, נאמר כי מנהל פרויקט מטעם המזמין מתמנה גם במבנה קטן ופשוט, וחשיבותו גדולה כפליים בפרויקט מסוג Turn Key (86ג). לחוות דעתו צירף המהנדס ניסים נוהלי עבודה של מע"צ ומשרד הביטחון, לפיהם הוכנה חוות דעתו, ולדבריו גם יזמים פרטיים עובדים לפיהם. המהנדס ישראל דוד העיד

מטעם ב.ע.ק. כי לא זכור לו מקרה בו המזמין פעל ללא מהנדס מטעמו האחראי על תיאום וניהול הפרויקט (עמ' 4409).

א

פרופ' פרוסטיג ציין כי במקרה דנא נבנו אגד הגשר, המדרך ומערכת ההשענה בלא כל קשר ביניהם, ואם היה גורם הנדסי מתאם מטעם המזמין האסון לא היה מתרחש (עמ' 1901-1902). גם לדעת פרופ' טצה (נ87/), בסעיף 2.1, ועמ' 3228-3229) לא ניתן לבנות בלי מנהל פרויקט מטעם המזמין, ולו היה גורם כזה הוא היה מגלה את הטעויות ומונע את הכשל. יש להזכיר בהקשר זה שאחת הסיבות העיקריות לכשל היא בניית המדרך על-ידי ארגונית על גבי הכנה למדרך של ב.ע.ק. באופן שאיננו תואם את הנחת היסוד של נאשם 1 בדבר היעדר כפיפה מקומית. נאשם 4 הסכים בחקירתו במשטרה (ת16/), בעמ' 7-8) כי התמוטטות הגשר נגרמה בשל חוסר תיאום בין הגורמים השונים, וכי לו היה גורם מפקח על התכניות והביצוע – הליקוי התכנוני היה מתגלה. נאשם 5 טען כי המפיק משה ייני היה אחראי על התיאום בין הגורמים השונים למרות שאין לו כישורים הנדסיים (עמ' 5295).

ב

ג

זאת ועוד: האישור שהוציא נאשם 1 (ת1/א') סתר את ההזמנה שהוציא נאשם 5, שכן "מעבר של אלפי ספורטאים בזמן קצר" איננו תואם עומס של 250 ק"ג/מ"ר (וינד בחוות'דעתו נ128/), בעמ' 12 ובעמ' 5458). גם עד ההגנה מטעם נאשם 5, המהנדס דן וינד, אמר כי האישור שנתן נאשם 1 איננו תואם את ההזמנה שהוציא נאשם 5, שכן העומס לו תוכנן הגשר לפי האישור היה כרבע או שליש מן העומס התפקודי המוזמן (נ128/), בעמ' 12 ובעמ' 5389). מהנדס שהיה בוחן אישור זה היה מבין ללא ספק שהגשר נבנה שלא על-פי התקן, ושהגשר אינו עונה לדרישות התפקודיות שבהזמנה – בניגוד לטענת המהנדס וינד בעניין זה (עמ' 5458). כמו כן איננו מקבלים את דעתו של המהנדס וינד, כי מזמין של מבנה ציבור, גם אם הוא זמני, רשאי להתפרק מחובת הפיקוח שהוא נושא בה עבור הציבור כולו כשהוא מסתתר תחת מתכונת התקשרות זו או אחרת.

ד

ה

119. בא"כוח נאשם 5 טוען בסיכומיו כי נאשם 5, כמו כל "אדם מן היישוב", רשאי לסמוך על אישור מהנדס, שכן איש אינו מהרהר אחר אישור שכזה שמא פשע המהנדס בחובתו בשל זיקה למשלם שכרו (עמ' 63). ואולם, כפי שהעידו מומחי התביעה, בהחלט צריך, ואף מקובל, לקחת בחשבון את האפשרות שמהנדס המועסק על-ידי הקבלן המבצע יבקש לרצותו ויתפשר על דרישות הבטיחות – כפי שאירע במקרה דנא, שלא לדבר על טעויות בתכנון, שלעולם עלולות להתרחש. לשם כך דרוש פיקוח על התכנון והביצוע. בא"כוח נאשם 5 משווה בעניין זה בין המזמין של פרויקט בנייה לבין העירייה והמשטרה, שאף הם מוציאים היתר בנייה או רישיון עסק על סמך אישור מהנדס. אין הנידון דומה לראיה: לא ניתן לדרוש מהעירייה או מהמשטרה להפעיל פיקוח הנדסי בכל מקרה שבו הם נדרשים להוציא היתר. לעומת זאת ניתן ואף צריך

ו

ז

לדרוש מגוף ציבורי המזמין מבנה לשימוש הציבור לשמור בידיו אמצעי בקרה ופיקוח אשר יבטיחו כי אישור המהנדס לא יהיה "פיסת נייר" בלבד.

...המשך בחלק 3.

הודעה למנויים על עריכה ושינויים במסמכי פסיקה, חקיקה ועוד באתר נבו - הקש  
כאן