



## הליך הערכת השפעות רגולציה (RIA) – שיפור הבטיחות בפיגומים בישראל

### חלק א' - הגדרת תכלית והצורך בהתערבות<sup>1</sup>

#### רקע

פיגומים מהווים חלק בלתי נפרד מהליך בניה או שיפוץ מבנים - (צבע, טיח, חיפויי אבן או עבודות אחרות), בנייה חדשה או תחזוקה של מגדלים ומתקני אחזקה בתעשייה. הפיגום נדרש במקרים בהם אין כל אפשרות לבצע באופן בטוח את עבודות הבנייה על גבי הקרקע או על גבי משטח עבודה קבוע.

בעבודות בנייה הנדסית, כמו גם בעבודות שיפוצים ותחזוקת מבנים, משתמשים בסוגים ודגמים שונים של פיגומים בהתאם לייעודם השונים.

על מנת שהפיגומים יהיו בטוחים לעובדים עליהם, לעובדים בסביבת העבודה ולעוברי אורח, יש להשתמש בפיגומים תקינים ובטוחים המתאימים לייעודם, וכמובן לשמור על קיום דרישות החוק בנושא.

פיגום מוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988 כך: "מתקן זמני מעל קרקע, מעל מבנה או מחובר אליו, אשר ממנו מתבצעת פעולת בניה או שעליו מחזיקים חומר או ציוד".

היבטי הבטיחות של העבודה עם פיגומים מוסדרים בשלוש תקנות שהותקנו מכוח פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל-1970:

1. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988 ;
2. תקנות הבטיחות בעבודה (מכירה והשכרה של מכונות, מיתקנים וציוד), התשס"א-2001 (להלן: "תקנות מכירה והשכרה");
3. תקנות הבטיחות (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.

פרק ג' בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988 עוסק בפיגומים וכולל בין היתר הוראות הנוגעות לחובת התקנת פיגום, בעלי התפקיד האחראים לבניית פיגום ולבדיקתו, לפירוקו, חומרים, מבנה, מידות וחלקים וכן הגדרות לסוגי פיגומים שונים.

תקנות מכירה והשכרה קובעות איסור מכירה והשכרה של פריטים ומכונות מסוימים שלא עומדים בתנאים המפורטים בתקנות, ובכלל זה פיגומים שלא עומדים בתקן הישראלי.

---

<sup>1</sup> מרבית הנתונים בחלק א' לדוח זה מבוססים על מסמך מרכז המחקר והמידע של הכנסת "אסדרה ואכיפה של היבטי בטיחות בעבודה עם פיגומים" מיום 7.5.2018 (להלן: "מסמך מרכז המחקר והמידע") המבוסס בין היתר על נתוני מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.



תקנות הבטיחות (עבודה בגובה), התשס"ז-2007 כוללות הוראות לעבודה עם פיגומים ממוכנים מכמה סוגים והוראות באשר לעבודה בגובה.

#### תקנים בישראל:

לפי חוק התקנים התשי"ג-1953, מכון התקנים הישראלי הוא הגוף האחראי על קביעת תקנים בישראל. מכון התקנים, באמצעות ועדות התקינה, יכול לקבוע תקנים ישראלים מקוריים, אך מראשית שנות ה-2000 הוא מתמקד באימוץ תקינה בין-לאומית הנהוגה במדינות המפותחות, תוך התייחסות לאופי הסחר בין ישראל לבין מדינות אחרות. עם זאת, בנסיבות מיוחדות, מכון התקנים רשאי להוסיף שינויים לתקנים בין-לאומיים כדי שיתאימו להקשר הישראלי. הכנת התקנים מתבצעת באמצעות ועדות ציבוריות הכוללות נציגים ממגזרים שונים, ביניהם יצרנים, יבואנים, מהנדסים, צרכנים, קבלנים, מוסדות מדע ומחקר, מעבדות בדיקה ועוד.

התקנים שקובע מכון התקנים הינם וולונטריים, אך ניתן לחייב את העמידה בהם בשתי דרכים:

1. **תקן רשמי** - שר הכלכלה והתעשייה יכול להכריז על תקן מסוים כתקן רשמי, ואז אין ליצר, למכור, לייבא או להשתמש במוצר שאינו עומד בתקן.
2. **תקן מחייב** - משרד או רשות ממשלתית יכולים להתייחס לתקן מסוים בחקיקה, ובכך להפוך אותו לתקן מחייב לצורכי חקיקה זו.

התקן לפיגומים בישראל מוסדר בסדרת התקנים הישראליים ת"י (תקן ישראלי) 1139 העוסקת בפיגומים והיא בת ארבעה חלקים המבוססים על תקנים אירופים. החלק הראשון, "פיגומים: דרישות תפקוד ותכן כללי" חל על כל סוגי הפיגומים בישראל ומפנה לתקן האירופי. שלושת החלקים הנוספים עוסקים בסוגי פיגומים ספציפיים (תלויים ממוכנים, פיגומי מגדל נייחים וניידים ופיגומי תורן).

תקני הפיגומים כוללים שני ממדים: האחד, תכנון הפיגום והחומרים שמהם עשוי הפיגום והשני, האופן שבו מותקן הפיגום באתר.

חלקים 1-3 הינם תקנים מחייבים לפי תקנות מכירה והשכרה. חלק 2 הוא גם תקן רשמי ואילו חלק 4 הוא תקן וולונטרי. המשמעות היא שמכירה והשכרה של פיגומים שאינם עומדים בחלקים 1-3 של סדרת ת"י 1139 – אסורה. יחד עם זאת, התקנות אינן מחייבות עמידה בתקן במקרים של פיגומים מתוצרת עצמית, וכן האיסור אינו חל על המשתמש (הרוכש או השוכר של הפיגומים).



## זיהוי הבעיה וסיבותיה

### תאונות וליקויי בטיחות הנוגעים לפיגומים:

הוועדה הציבורית לקידום הבטיחות בעבודה והבריאות התעסוקתית במדינת ישראל (להלן: "דוח ועדת אדם") משנת 2014, ציינה כי שימוש בציוד לא תקני, לא תקין וחסר הוא אחד הגורמים לתאונות עבודה בענף הבניין, וציינה בהקשר זה במיוחד את הפיגומים.<sup>2</sup>

עבודה עם פיגומים שאינם בטיחותיים היא גורם משמעותי לתאונות עבודה, כולל תאונות קטלניות. בין הסיכונים העיקריים הקשורים לעבודה עם פיגומים ניתן למנות ליקויים בחוזק הפיגום, בתכנון הפיגום, באופן התקנת הפיגום או פירוקו, שימוש לא נכון בפיגום (כמו העמסת יתר), תחזוקה לקוייה של הפיגומים, וליקויים בהכשרת העובדים המשתמשים בפיגום.

18 תאונות קטלניות שהתרחשו בשנים 2015-2016 היו קשורות או מעורבות בפיגום, 17 מתוכן היו בענף הבניה, והן מהוות כרבע מהתאונות בקטלניות בענף הבניה באותן שנים. 78% מתוך 18 התאונות הקטלניות היו במעורבות פיגום מסוג זקיפים (14 תאונות), ו-22% עם פיגומי זיזים (4 תאונות).

נתונים מפורטים יותר בנמצא עבור השנים 2017-2018, בעקבות ניתוח עומק שביצע מינהל הבטיחות על התאונות הקטלניות שאירעו בשנים אלה. הניתוח מעלה כי בשנים אלה התרחשו 50 תאונות עבודה קטלניות בבנייה. 15 מתוך התאונות הקטלניות הללו (30%) היו נמנעות אם במקום העבודה היה מותקן פיגום תקין ותקני (11 מתוכן נגרמו כתוצאה מעבודה לא בטיחותית על פיגום ו-4 בהעדר פיגום במקום שהיה נדרש בו פיגום).

בשנים 2010-2017 ב-28% מביקורי הפיקוח בענף הבנין נבדקו פיגומים (14,601 ביקורים). ב-62% מביקורים אלה, נרשם ליקוי אחד לפחות בפיגום או בעבודה איתו (9,115 ביקורים), ויחס כולל בשנים אלה של 3.2 ליקויים בביקור.

בשנים אלה נרשמו בעקבות ביקורי הפיקוח בענף הבנין 29,185 ליקויים בפיגומים או בקשר לעבודה עמם. מעט יותר ממחצית מהליקויים נרשמו לגבי סעיפים בתקנות העוסקים בפיגומי זקפים ישירות (14,181), ואילו יתר הליקויים נמצאו בהוראות הכלליות הנוגעות לפיגומים (כגון רוחב רצפת הפיגום, חיבור לבנין וכדומה, העשויים גם הם להיות רלוונטיים לפיגומי זקפים).<sup>3</sup>

בשנים 2010-2017 הוטלו 160 צווי בטיחות בגין ליקויים בפיגומים לפי פרק ג' בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) – 3% מכלל צווי הבטיחות שהוטלו בענף הבנין. הנתון לא כולל צווי שיפור או צווי בטיחות שלא הוטלו

<sup>2</sup> דוח ועדת אדם, בעמוד 109.

<sup>3</sup> מסמך מרכז המחקר והמידע, בעמוד 22.



מכוח פרק ג' לתקנות. גם באשר לצווי הבטיחות, הרוב המכריע הוטל בגין פיגומי זקפים (71%), היתר הוטלו בגין הפרות של הפרק הכללי (26%) ומיעוט הוטל בגין פיגום עצמאי (3%).

יודגש, כי כפי שפורט לעיל, אסורה מכירה והשכרה של פיגומים שלא על פי ת"י 1139. יחד עם זאת, התקנות הקובעות את האיסור הנ"ל אינן מחילות את האיסור על עצם השימוש בפיגומים שלא על פי תקן זה. מכאן, שכאשר מפקח מגיע לאתר בניה ומאתר פיגומים שלא על פי התקן, אין עצם הימצאותם באתר והשימוש בהם, כדי עבירה. על מנת להוות עבירה, יש להוכיח את המכירה או ההשכרה על ידי המוכר/המשכיר בניגוד להוראות תקנות מכירה והשכרה. מדובר בתהליך ארוך ומורכב שמביא דה פקטו למצב של יכולת אכיפה מוגבלת בתחום הפיגומים.

**מכל האמור לעיל עולה כי פיגומים מעורבים במספר ניכר של תאונות עבודה, וכי באחוז ניכר של פיגומים שנעשה בהם שימוש כיום במשק יש ליקויים המשפיעים על בטיחות המשתמשים בהם, אם בפיגומים עצמם ואם באופן השימוש בהם. השימוש הנפוץ ביותר, שבו גם אותרו מרבית הליקויים ובמעורבותו מתרחשות מרבית תאונות העבודה המעורבות בפיגום, הוא בפיגומי זקפים.**

#### פיגומי זקפים:

פיגומי הזקפים בהם משתמשים מורכבים לא אחת מעץ ממתכת ישנה שברובה חלודה. גם משטחי העבודה עליהם עומדים העובדים עשויים מעץ שהוא במקרים רבים ישן ובלוי מאוד. לוחות הדריכה בפיגומים מסוג זה עשויים אף הם פעמים רבות מעץ, ולכן נסדקים, מתייבשים, וסובלים מתחזוקה לקוייה.

שיטת הבניה של פיגומי זקפים היא כזו שבה עובד בונה קומה אחת של פיגום ונאלץ לעלות לקומת פיגום עליונה כאשר היא אינה מאובטחת מפני נפילת עובד (ללא גידור או מעקה) על מנת לסיים לבנות אותה. בעיה מרכזית נוספת בפיגומי הזקפים הקיימים בארץ היא במקרים בהם אין רכיבים זמינים מתאימים לחיבור כל חלקי הפיגום ולכן מתקיימים "פיראטיים" לא איכותיים ושאינם מאובטחים כראוי. חלקים מהם אינם מגיעים במידות סטנדרטיות, מותאמים באתר ויוצרים מארג של "טלאי על טלאי".

בדגמי הפיגומים האירופאים, קיימים חלקים ואביזרים שמאפשרים חיבור והתאמה של הפיגום באופן מודולרי לכל מבנה וכן אין אפשרות להרכיב את הקומה הנוספת של הפיגום מבלי שמרכיבים את הקומה הקיימת על כל רכיביה באופן המבטיח את בטיחות הפיגום והעובדים עליו.

#### האוכלוסייה המושפעת:

האוכלוסיות המושפעות ויושפעו ככל שיוחלט על שינוי בדרישות הבטיחות בעניין פיגומים הן אוכלוסיית העובדים, בעיקר בענף הבניה (אך לא רק, מיעוטם בענף התעשייה), הקבלנים, וקבלני הפיגומים. תיתכן גם



השפעה עקיפה על חברות המוכרות או משכירות פיגומים, אך כאמור עליהן חלה כבר היום החובה לעמוד בתקן הישראלי.

מכיוון שהרוב המוחלט של השימוש בפיגומים הוא בענף הבניה, נתמקד בענף זה.

בשנת 2017 הועסקו 197,000 עובדים בענף הבניה. העובדים בענף זה מועסקים ברובם באתרי בניה שנעשה בהם שימוש בפיגומים בחלק מתקופת הבניה של האתרים. רוב הפיגומים בהם נעשה שימוש אינם עומדים בתקן ת"י 1139. כתוצאה מכך, הם חשופים לסיכונים שונים שפורטו לעיל.

ישנם כיום 11,553 קבלנים רשומים,<sup>4</sup> מתוכם **10,834 קבלנים** העוסקים בתחומים הרלוונטיים לאתרי בניה (94% מכלל הקבלנים הרשומים).<sup>5</sup> קבלנים אלה כיום לרוב עושים שימוש בפיגומים באמצעות קבלני משנה לפיגומים המרכיבים את הפיגומים באתר ומפרקים אותם עם סיום העבודות הרלוונטיות. מיעוט של הקבלנים עושה שימוש בפיגומים שבעלותם או שוכר פיגומים ישירות מחברות להשכרת פיגומים. אין ברשותנו נתונים מדויקים באשר להתפלגות הבעלות על הפיגומים (שכירות הפיגומים על ידי הקבלן המבצע/ בעלות על הפיגומים של הקבלן המבצע/בעלות של קבלני משנה לפיגומים) עם זאת ממידע שהתקבל מארבע חברות ביצוע מהגדולות במשק, עולה שחברות אלה אינן מחזיקות במלאי פיגומים בבעלותן לשימוש עצמי והן משתמשות בשירותי קבלני פיגומים.

אין ברשותנו נתונים מדויקים באשר למספר קבלני הפיגומים הפועלים בישראל (אלה אינם רשומים אצל רשם הקבלנים). יחד עם זאת, בהתבסס על שיחות שנערכו עם קבלני פיגומים ונציגי התאחדות בוני הארץ, גיבש המשרד אומדן כדלקמן:

- בין 7-13 קבלנים גדולים – ברשותם למעלה מ-50,000 מ"ר של פיגומים;
- כ-20 קבלנים בינוניים – ברשותם עד 50,000 מ"ר של פיגומים;
- אין אומדן למספר קבלני הפיגומים הקטנים, שברשותם עד 5,000 מ"ר של פיגומים;
- מוערך כי כמות פיגומי הזקפים הנמצאת אצל קבלני הפיגומים עומדת בסך הכל על כ-1,250,000 מ"ר של פיגומי זקפים.

### סקירה בינלאומית

התקן הנהוג לגבי פיגומים מאז שנת 2003 במדינות האירופאיות החברות בארגון התקינה האירופאי (CENELEC/CEN) (22 מדינות), הוא EN 12811-1:2003 Temporary works equipment. Scaffolds. Performance requirements and general design. התקן הישראלי, ת"י 1139 נקבע על ידי ועדה ציבורית

<sup>4</sup> על פי נתוני רשם הקבלנים.

<sup>5</sup> עיבוד נתונים על ידי מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.



ומבוסס על התקן האירופי, בעוד שאימוץ התקן האמריקאי נדון ונדחה על ידי הוועדה על בסיס הטיעון ששיטת העבודה האמריקאית אינה תואמת את שיטת העבודה הנדרשת בתקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות בגבוה), התשס"ז-2007.

כאמור, תקן זה מחייב כבר היום בכל הקשור למכירה והשכרה של פיגומים לפי תקנות מכירה והשכרה, ולא נמצא נכון להתחייב לתקן אחר אליו השוק אינו ערוך.

### תכליות ויעדים

לאור הממצאים, לפיהם על אף איסור המכירה וההשכרה של פיגומים שלא על פי תקן 1139, השימוש הרווח באתרי בניה הוא בפיגומים שלא על פי תקן זה, עלה כי יש לבחון את חיוב השימוש בתקן גם בחוליית השימוש ולא להסתפק באיסור מכירה והשכרה.

מהנתונים שפורטו לעיל בפרק זיהוי הבעיה עולה בבירור כי לתקינות הפיגומים והשימוש בהם השפעה מכרעת על בטיחות העובדים, וכי שימוש בפיגומים לא תקינים או שימוש לקוי בהם הוא תופעה רווחת באתרי בניה.

עוד צוין, כי בשנים 2017-2018 30% מהתאונות הקטלניות היו יכולות להימנע לו היה נעשה שימוש בפיגום תקין.

אם כן, מדובר בתחום שחומרת הנזק בו במקרה של התממשות הסיכון היא הגבוהה ביותר – פציעות גוף חמורות ואף מוות, ושהסדרתו באופן מיטבי תוכל להביא להפחתה משמעותית מאוד של הסיכון להתממשות הנזק.

### חלק ב' – ניסוח חלופות

לאור הנתונים שפורטו, וזיהוי של עיקר סוגיות הבטיחות בעבודה עם פיגומי זקפים, הוחלט להתמקד בחלופות המוצעות בפתרונות עבור פיגומים מסוג זה.

חלופה א':

שמירה על המצב הקיים – לפיו לא חל איסור על קבלן מבצע לעשות שימוש בפיגומי זקפים שאינם לפי תקן ת"י 1139 (חלק 1) (להלן: "התקן").

חלופה ב':

החלת התקן על כלל פיגומי הזקפים בישראל:



- על פיגומי זקפים שגובהם מתחת ל-6 מטר, תחול חובה לשימוש בפיגומים על פי התקן בתוך 18 חודשים ממועד פרסום התקנות;
- על פיגומי זקפים שגובהם למעלה מ-6 מטר, תחול חובה לשימוש בפיגומים על פי התקן בתוך 6 חודשים ממועד פרסום התקנות;
- בנוסף, על פיגומי זקפים שגובהם למעלה מ-20 מטר, תחול חובה להקמת מערכת הפיגום לפי תכנון של מתכנן.

החובות ולוח הזמנים המוצעים מבוססים על השונות ברמות הסיכון הנובעות מגובה הפיגום (על פי נתוני ואומדני מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, בפיגומים הגבוהים יותר מתרחשות רוב התאונות הקטלניות).

את חלופה זו ילווה עד לכניסתן לתוקף של הוראות התקנות, מבצע אכיפה משלים בקרב מוכרי ומשכירי הפיגומים באשר לעמידתם בהוראות תקנות מכירה והשכרה.

#### חלופה ג' :

חיוב שימוש בפיגומי זקפים העומדים בתקן, תוך מדרג החלת החובה על פי גובה הפיגום :

- לא ייאסר על מבצע הבנייה לעשות שימוש בפיגומי זקפים עד לגובה 6 מטר שאינם עומדים בתקן (תוך הותרת איסור המכירה וההשכרה הקיים כיום בתקנות על כנו);
- פיגומי זקפים מעל גובה 6 מטרים יחויבו בעמידה בתקן, תוך 6 חודשים ממועד פרסום התקנות.

### חלק ג' – ניתוח חלופות

#### **חלופה א' – הותרת המצב הקיים :**

לחלופה זו אין השפעות ישירות של עלויות על השוק, שכן הוא ימשיך להתנהל באותו האופן, ומרבית אתרי הבניה בישראל יוסיפו להשתמש בפיגומים שאינם עומדים בתקן.

על אף היעדר עלות ישירה, יצוין, שחלופה זו אינה חפה מהשפעות עקיפות כגון עלויות הנובעות ממשך ההתקנה והפירוק הארוכים הנדרשים בפיגומים הנפוצים כיום בשוק, הבלאי הגבוה הקיים בפיגומים מסוג זה המחייב תיקון והחלפה תדירים, מהירות העבודה המושפעת מתחושת היציבות או היעדרה בעת העבודה בבנין, העלויות הנובעות מסגירה מיידית של אתר בניה שהתרחשה בו תאונה קטלנית, וכמובן אינה לוקחת בחשבון את העובדה שרמת הבטיחות הנמוכה יותר במצב הקיים משפיעה על שיעור הפגיעה והאובדן של חיי אדם ובנוסף על איכות עבודת הבנייה המתבצעות על פיגומים כאלה.



## חלופה ב':

חלופה זו מציעה החלה מדורגת של חובת התקן על כלל פיגומי הזקפים במשק, וכן חיוב שימוש בתכנון מערכת הפיגום על ידי מתכנן, בשימוש בפיגומים בגובה של למעלה מ-20 מטר.

חלופה זו היא בעלת השפעות כלכליות ישירות כדלקמן:

1. חסכון בחיי אדם ופגיעות בגוף (של מרכיבי ומפרקי הפיגומים, של העובדים על הפיגומים ואף של עוברי האורח);
2. עלות המעבר מפיגומים שלא על פי התקן לפיגומים על פי התקן;
3. עלות תכנון מערכת הפיגום.
4. עלויות שונות נוספות.

## 1. חיי אדם

כפי שפורט לעיל, בשנים 2017-2018 30% מהתאונות הקטלניות היו נמנעות לו היה מותקן במקום פיגום תקין ותקני, ולמעשה כ-8 חיי אדם היו נחסכים בכל שנה.

בהנחה שאחוז זהה גם באשר לתאונות במעורבות פיגום שהביאו לפגיעה, הרי שמדובר על מניעת פגיעתם של כ-1,680 בני אדם (ממוצע הנפצעים בענף הבניה על פי נתוני המוסד לביטוח לאומי הוא 5,600 פצועים בשנה).

אם כן, אנו מניחים כי העברת כל השוק לשימוש בפיגומי זקפים העומדים בתקן, תביא להצלת חייהם של 8 בני אדם בשנה, ולמניעת פגיעתם של 1,680 בני אדם בשנה.

## 2. אומדן עלויות למעבר לשימוש בפיגומי זקפים על פי התקן:

מהנתונים שנאספו, הרוב המוחלט של הקבלנים שוכרים פיגומים מקבלני פיגומים שגם בונים ומפרקים אותם באתר הבניה.<sup>6</sup>

## מספר פיגומי הזקפים בשוק:

אין בנמצא נתונים מדויקים לגבי מספר קבלני הפיגומים במשק או לגבי מספר הפיגומים שברשותם. יחד עם זאת, נוסח אומדן מושכל לאחר שיח בין הגורמים המקצועיים במינהל הבטיחות, לבין חברות של קבלני פיגומים

<sup>6</sup> משיחה עם ארבע חברות בניה מהגדולות במשק, עולה כי אך לא אחת מהן מחזיקות במלאי פיגומים לשימוש עצמי, וכולן משתמשות בשירותי קבלני משנה לפיגומים, ממנו הן משכירות את הפיגומים.





והתאחדות בוני הארץ. אומדן זה מציע כי ישנם בין 7-13 קבלני פיגומים גדולים שברשותם למעלה מ-50,000 מ"ר של פיגומי זקפים כל אחד, 20 קבלני פיגומים "בינוניים" שברשותם עד 50,000 מ"ר של פיגומי זקפים, ומספר רב ובלתי ניתן להערכה של קבלנים קטנים שברשותם פחות מ-5,000 מ"ר של פיגומים.

לפי הערכות גורמים בתחום האומדן באשר לכמות הפיגומים בשוק היא 1,250,000 מ"ר של פיגומי זקפים בשוק.

### עלות מעבר מפיגום שלא על פי התקן לפיגום על פי התקן:

השכרה - לצורך השוואה, נלקחו מחירי השכרת פיגומים לתקופה של חצי שנה (המחירים כוללים הובלה, הרכבה, פירוק, הובלה):<sup>7</sup>

השכרת פיגומים שלא על פי התקן: 40 ₪ למ"ר;

השכרת פיגומים על פי התקן: 55 ₪ למ"ר.

מדובר אם כך, על פער של 15 ₪ למ"ר, תוספת של 37.5% למחיר.

1,250,000 (מ"ר של פיגומי זקפים בשימוש בישראל) \* 15 ₪ (פער בעלויות בין השכרת פיגום זקפים על פי הקן ושלא על פי התקן) = **18,750,000 ₪**.

**מכאן, שעבור הקבלנים המבצעים, מעבר לשימוש בפיגומי זקפים על פי התקן יהווה גידול של כ- 37.5% בהוצאות על השכרת פיגומים, וסה"כ 18,750,000 ₪ בשנה. בחלוקה של סכום זה בין כלל הקבלנים ששוכרים פיגומים.**

מכירה – לא נערך חישוב באשר לעלות רכישת פיגומים על פי התקן על ידי חברות קבלני הפיגומים המוכרות ומשכירות פיגומים כיום, וזאת משום שכבר כיום, על פי תקנות השכרה ומכירה, חלה עליהם החובה למכור ולהשכיר רק פיגומים על פי התקן. לאור האמור, אין בחלופה זו משום הטלת חובה חדשה או עלות נוספת עליהם.

### 3. עלות תכנון מערכת הפיגום

משיחות שקיים מינהל הבטיחות עם חברות להשכרת פיגומים, עלה כי מחיר ההשכרה שנקב ופורט לעיל, כולל עלות של תכנון מערכת הפיגום. מכאן, שהעלות שחושבה כוללת בחובה גם את עלות התכנון האמורה. ההערכה היא שחברות קטנות יותר שמשכירות פיגומים ללא תכנון משכירות פיגומים בעלויות נמוכות יותר משפורטו.

### 4. עלויות נוספות שיש לקחת בחשבון

<sup>7</sup> הנתונים נלקחו במסגרת שיחה עם חברה גדולה המשכירה פיגומים ועם חברה המייצרת פיגומים בארץ.



וכפי שפורט באשר לחלופה א', הרי שמעבר לפיגומי זקפים על פי התקן תשפ"ב באופן חיובי גם על עלויות בהיבט של קיצור משמעותי של משך ההתקנה והפירוק של הפיגומים, הפחתת הבלאי שקיים כיום בפיגומים (ובכך, חסכון בצורך להחליף ולתקן אותם), קיצור משך העבודה הנדרש בעבודה על פיגומים, והפחתת תאונות המביאה עמה גם הפחתת העלויות הנובעות מסגירת אתרי הבניה על ידי הרגולטור כתוצאה מתאונות.

#### חלופה ג' :

חלופה זו מציעה לחייב שימוש בפיגומי זקפים על פי התקן רק בפיגומים בגובה של למעלה מ-6 מטר והותרת המצב על כנו באשר לפיגומים שגובהם מתחת ל-6 מטר.

אין בנמצא נתונים מדויקים באשר להתפלגות השימוש בפיגומים על פי גובה. לכן, בחרנו לבסס אומדן על פי נתוני משרד השיכון והבינוי באשר לבניה רוויה ושאינה רוויה. בניה רוויה מוגדרת בסעיף 62א(16)(א)(1) לחוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965 כך: "בניה במגרש של ארבע יחידות דיור או יותר במבנה אחד בשתי קומות לפחות". קריטריון הבניה הרוויה נבחר משום שלרוב בניה רוויה היא כזו שעושה שימוש בפיגומים שגובהם גבוה מ-6 מטר. על פי נתוני משרד הבינוי והשיכון, בניה רוויה מהווה 46.3% מכלל הבניה בישראל. מכיוון שברי כי ישנם סוגי מבנים נוספים שעושים שימוש בפיגומים הגבוהים מ-6 מטר (ולמשל, מלונות, מבני ציבור, מבני מסחר ועוד), הרי שהערכנו הערכה שמרנית לפיה ישנם כ-15% נוספים של מבנים העושים שימוש בפיגומי זקפים הגבוהים מ-6 מטר. לאור האמור, נניח התפלגות של 60% בניה בשימוש בפיגומי זקפים הגבוהים מ-6 מטר.

מכאן, שניתן לחשב את את הפער בעלות ההשכרה שחושבה במסגרת חלופה ב' העומדת על 15 ₪ למ"ר, ולהכפיל אותה ב-60% מכמות הפיגומים שיש בשוק (כפי שפורט, 1,250,000 מ"ר של פיגומי זקפים).

כלומר, עלות החלופה מבחינת השכרת פיגומי זקפים :

$$15 \text{ (הפער בעלות ההשכרה למ"ר)} * 750,000 \text{ (60\% מסך הפיגומים בישראל)} = 11,250,000 \text{ ₪.}$$

**מכאן, שעבור הקבלנים המבצעים, מעבר לשימוש בפיגומי זקפים על פי התקן יהיה בעל משמעות כלכלית של 11,250,000 ₪ (לכלל הקבלנים).**

אין ברשות מינהל הבטיחות נתונים באשר להתפלגות התאונות (הקטלניות ושאינן קטלניות) שהתרחשו במעורבות פיגום, לפי גובה הפיגום באתר. לכן, קשה להעריך כיצד חלופה זו צפויה להשפיע על חיי אדם ובריאותם. יחד עם זאת, עם נמשיך עם החישוב על פי אחוזי הבניה הרוויה בישראל, הרי שמדובר על מניעת 60% בלבד ממקרי המוות והפציעות שפורטו בחלופה 2, קרי **מניעת כחמישה מקרי מוות בשנה וכ-1,008 פציעות בשנה (לעומת הצלת חייהם של 8 בני אדם בשנה ומניעת פציעתם של כ-1,680 בני אדם בשנה, כפי שפורטו במסגרת ניתוח חלופה ב').**