

רעידות אדמה ובטיחות באתרי תמ"א 38

מומחים חלוקים בדעותיהם באשר לאפשרות לחזות במדויק את תדירות רעידות האדמה באזורנו, אולם אין עוררין על כך כי הדרך הטובה ביותר למזעור הנזקים בעקבות רעידת אדמה היא התאמת המבנים וחיזוקם. לצורך כך, הוכנס לתוקף התקן הישראלי (ת"י) 413 לעמידות מבנים ברעידות אדמה, ולאחריו פורסמה תוכנית המתאר הארצית תמ"א 38 לחיזוק המבנים שאינם עומדים בתקן

מאת מוטי סולטני

מדריך בטיחות בבנייה ובתעשייה, המוסד לבטיחות ולגיהות
צילום: המוסד לבטיחות ולגיהות

ארץ ישראל נמצאת סמוך לשבר הסורי אפריקני, שהוא מפגש בין שני לוחות טקטוניים גדולים, ולכן מהווה סוקד לרעידות אדמה (החברה הגיאולוגית).

שחזוק מבנה דורש השקעה כספית גבוהה, וביצוע חיזוק המבנה אינו חובה. לכן, היה צורך לתמרץ את האזרחים. התמריץ העיקרי לבעלי הבתים הנובע מהתוכנית הוא הענקת זכויות בנייה (לצורך מימון החיזוק). באזורים שבהם ערך הקרקע גבוה יצרה תמ"א 38 גל של יוזמות, כך שבעלי דירות ובתים מקבלים הצעות רבות לחיזוק מבנים במסגרת תוכנית המתאר.

בשנת 2017 פורסמה סקירה של מרכז המחקר והמידע של הכנסת, על פיה, למרות כל התמריצים הכלכליים ושינויי החקיקה והתקינה, חוזקו רק כ-2.4% מהמבנים הישנים מפני רעידות אדמה.



בחודשים האחרונים הורגשה סדרת רעידות אדמה חזקות בצפון הארץ. הסכנה הגדולה ביותר בעת רעידות אדמה היא קריסת מבנים. רוב הזמן אנשים שוהים במבנים, כגון בתים, משרדים, קניונים, מוסדות חינוך וכד'. בעת רעידות האדמה החזקות שהתרחשו בעבר בארצות זרות היה רוב ההרוגים והנפגעים בתוך מבנים. בישראל, מרבית המבנים ישנים, ועל פי הערכות שונות כ-40% מהם לא יעמדו ברעידת אדמה חזקה, כלומר כ-810,000 מבנים בישראל נמצאים בסכנת קריסה.

בשנת 1975 נכנס לתוקפו התקן הישראלי מספר 413 (ת"י) 413, העוסק בתכן (תכנון) עמידות מבנים ברעידות אדמה. התקן עצמו טכני וכולל נוסחאות וחישובים למספר פרמטרים המשפיעים על עמידות מבנים, כמו תאוצת קרקע, קרבה לשבר גיאולוגי או למדרון וכן, פרמטרים פיזיקליים רבים אחרים.

מבנים שנבנו לפני שנת 1980 נחשבים כאלו שאינם עומדים בת"י 413, ולכן יש לחזקם. בשנת 2005 פרסמה מדינת ישראל את תוכנית המתאר הארצית מספר 38 (תמ"א 38), העוסקת בחיזוק מבנים בפני רעידות אדמה. מטרת התוכנית היא לאפשר קבלת היתר בנייה לחיזוק המבנים ללא צורך בהגשת תוכניות מפורטות. מסביב לתמ"א 38 נבנתה מערכת תמריצים כלכליים לעידוד ביצוע חיזוק המבנים, דרך שינויי חקיקה ותקינה. תמריצים אלה הכרחיים, כיוון

תוכנית מתאר לחיזוק מבנים

תמ"א - תכנית המתאר הארצית לחיזוק מבנים קיימים בפני רעידות אדמה (תמ"א 38) היא אוסף של תקנות, שתפקידן העיקרי הוא טיפול בסיכונים הנובעים מרעידות אדמה. התוכנית הוכנה ביוזמת המועצה הארצית לתכנון ולבנייה, על ידי צוות גדול של מתכננים ויועצים, שבראשו עמד האדריכל יונה פיטלסון. היא אושרה על ידי ממשלת ישראל, ב-14 באפריל 2005 (ויקיפדיה).

תמ"א והמרחב הציבורי

כיוון שבכל זאת קיימים אתרי תמ"א ובהם מתבצעות עבודות לחיזוק מבנים, וכיוון שעבודות הקבלן לחיזוק המבנה מתבצעת בזמן שדיירי הבניין ממשיכים להתגורר במבנה, נדרשת היערכות בטיחות מיוחדת, הכוללת ביצוע ניהול סיכונים דינמי שמתעדכן לאורך כל שלבי העבודה השונים בבניין ובסביבתו.

המלצות בטיחות לפני תחילת ביצוע פרויקט תמ"א 38:

תיחום האתר ודרכי גישה

1. כאשר באזור העבודה של הקבלן יש מקומות המשמשים את כלל הציבור בעת העבודה, כגון כניסות למבנים, אולמות כניסה (לובי), פרוזדורים, מעברים ודרכי גישה לרכב או להולכי רגל, גרמי מדרגות וכיו"ב, באחריות הקבלן לספק ולהתקין הגנות ואמצעי בטיחות מתאימים, כגון מעקות וגדרות ביטחון, משטחי מעבר, מחסומים, הגנה עילית, מחיצות הפרדה וכיו"ב. יש להשאיר קווי ראייה חיוניים לצורך תנועה בטוחה של אנשים וכלי רכב.
2. כל דרכי הגישה - מעברים, כניסות לבניינים, אולמות כניסה וכד' יישמרו נקיים ופנויים מכל עצם העלול לחסום או להפריע לתנועה חופשית ובטוחה, או לגרום למעידה ונפילה.
3. באחריות הקבלן להתקין ולדאוג לשלמותם במשך כל תקופת עבודתו של שלטי הבטיחות וההכוונה במקומות בולטים ובשפה המובנת לציבור.
4. במקרים של ביצוע עבודה בדרכי גישה ובדרכי תנועה המיועדים



לוח רגל למניעת נפילת חפצים; למטה - גגון למעבר הולכי רגל

כלומר, כ-98% אחוז ממבני המגורים שזקוקים לחיזוק עדיין לא חוזקו. מבין מבני הציבור - חוזקו עד כה רק כ-40, שהם כ-0.9 אחוזים בלבד. חיזוק מבני ציבור הוא החלטה של הממשלה משנת 2010, אך התקציב לכך לא הועבר בשנים שלאחר מכן. בשנת 2016 הושגה הסכמה של שני משרדים בלבד (החינוך והאוצר) להעברת תקציבים ממשלתיים לרשויות.

רעידת אדמה הייתה לשם נרדף לאסון טבע, ולא בצדק. רעידת אדמה היא תופעת טבע שכיחה בכדור הארץ, אך הקדמה האנושית לא השכילה להתמודד עמה, ודווקא מעשי האדם (הבתים שהוא בונה) הם אלה שהופכים את תופעת הטבע לאסון.

(ד"ר אבי שפירא, י"ר ועדת ההיגוי להיערכות לרעידות אדמה, "סיכוני רעידת אדמה במדינת ישראל").

מדוע תוכנית תמ"א 38 אינה מצליחה ברשויות מסוימות?

- כאשר בודקים את יישום התמ"א 38 עולה התמונה הבאה:
- התוכנית אינה מעניקה כל תמריץ כלכלי לחיזוק מבני ציבור (כמו מתנ"סים, בתי ספר ובתי כנסת), וכן, למבנים עם חומרים מסוכנים או למבני דיור ציבורי.
 - יישום התוכנית תלוי מראש בערך הקרקע, לכן מימושה התאפשר עד כה רק במקומות שבהם הקרקע יקרה (אזורי ביקוש - מרכז הארץ), כמו גם הדירות, ולא באזורים המועדים לפרענות (הפריפריה).
 - פערים בין השלטון הארצי לשלטון המקומי. לשלטון המקומי אין מספיק כלים לאכוף את תקן הבנייה, אף שנושא זה הוא בתחום אחריותן של הוועדות המקומיות לתכנון ובנייה. כמו כן, הרשויות המקומיות אינן מתוקצבות דיין לצורך מימוש התוכנית.
 - אי-שיתוף פעולה מצד דיירים, מצד אחד, וסירוב הרשויות המקומיות להעניק לקבלנים אחוזי בנייה נוספים, מעבר למקובל כיום, מצד שני.
 - לאזורי פריפריה ולאזורי הסיכון דרושים כלים משלימים, תכנוניים ואחרים, לעידוד חיזוק המבנים, כגון הקמת "קרן תמ"א 38"; מרכזי מסגרת של המדינה או השלטון המקומי לקבלנים גדולים; החלת הנחות מיסוי של פינוי-בניו ועוד.



הצצה בין העבודות והמרחב הציבורי

עבודות חשמל

10. בהתקנת פיגומים, מומלץ לבצע הארקה לפיגום למניעת הסיכון להתחשמלות, זאת, לאור היות הבניין והדירות מחוברים באופן קבוע למערכת החשמל.
11. עבודות חשמל ושימוש בלוחות החשמל של הבניין - יבוצעו על פי אישור חשמלאי בעל רישיון בהתאם לגודל המתקן. יש להשתמש בלוחות חשמל ניידים, המצוידים במפסק פחת, להזנת כלים מיטלטלים באתר הבנייה. אין לפרוס כבלי חשמל לצורכי עבודות הבנייה מהחלק המאוכלס אל אתר הבנייה.
12. עבודה בקרבת קווי חשמל - מבצע לא יעסיק עובד בגובה, אלא לאחר שנקט כל אמצעי למניעת פגיעה בעובד כתוצאה מקרבה לקווי חשמל, לרבות שמירת מרחק גדול ככל שאפשר מקווי החשמל, ובתנאי שנתקיימו כל אלה: יישמר מרחק של 3.25 מטרים לפחות של העובדים וצידום מקווי חשמל במתח עד 33 קילו-וולט, או של 5 מטרים לפחות מקווי חשמל במתח העולה על 33 קילו-וולט.

עבודות הנפה ושינוע מטענים

13. הללו אסורות מעל אזור שבו נמצאים אנשים וכלי רכב. לפני הרמה או שינוע מטענים יש לוודא שהשטח מגודר ואין בו אנשים. כל הנפה תבוצע בהשגחת אתרים, תוך בקרה של מנהל העבודה או נציגו, ושטח ההנפה יגודר גם בזמן פריקה בתוך האתר.
- חל איסור על שימוש במעלית הנוסעים להעברת ציוד וחומרי בנייה. תוכנית תמ"א 38 מאפשרת תוספת מעלית, גם באופן החורג מקווי הבנייה הרגילים של הבניין. באחריות הקבלן לוודא סגירה ומניעת נפילה מאזור זה בצורה מיטבית, מומלץ על ידי סגירה הרמטית של אזור זה (תמונה ימנית).

הוספת קומות ואישורי עבודה בגובה

14. במקרה של תוספות בנייה (הוספת קומות), עיצוב התוספות צריך להתאים לעיצוב הקיים של הבניין. מנהל העבודה מחויב למנוע מעבר לאזור בנייה זה לכל אחד מלבד לצוות העובדים בגובה, שהם בעלי אישורים לעבודה בגובה (תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז-2007).

סיכום

בתחילת העבודות, מומלץ לדיירים לסכם עם הקבלן על נוהל סגירת אזור העבודה, שיכלול סיוור באתר לגילוי מפגעים והסרתם, בדיקת התיחום וניקיון האזור.

מקורות

1. המכון הגיאולוגי לישראל
2. החברה הגיאולוגית הישראלית
3. האתר לקידום המודעות והמוכנות למצבי חירום
4. דוח היערכות ומוכנות הרשויות המקומיות לרעידות אדמה, 2017 - מרכז המחקר והמידע של הכנסת
5. בעיות ביישום תמ"א 38 (2011) - מרכז המחקר והמידע של הכנסת
6. אתר משרד הבינוי והשיכון
7. "מדריך לקבלן באתר הבנייה - מהדורה ניסיונית", הוצאת המוסד לבטיחות ולגיהות/ המוסד לביטוח לאומי, מארס 2008, פרק 17. ■



דוגמה למעבר בטוח בכניסה לאתר



דוגמה לסגירת פיר מעלית

לציבור יותקנו דרכי גישה ומעברים זמניים חלופיים, המאפשרים תנועה בטוחה של אנשים. הללו יתוחזקו במצב תקין על ידי הקבלן במשך כל תקופת עבודתו באתר.

5. יש לתחם את אזור אחסנת חומרי הבנייה למניעת כניסת דיירים.
6. באזורים שבהם מתאפשר, על מבצע הבנייה לייצר הפרדה מוחלטת, בין האתר לבין האוכלוסייה המתגוררת במקום. מומלץ להתקין רשתות למניעת נפילה של חפצים במיוחד בשטח המעבר המשותף ובכניסה/ציאה מהבניין. בעת ביצוע עבודות חיפוי וגמר חיצוניים, יתקין מבצע הבנייה כיסוי, שימנע פיזור אבק.

תאורה

7. במקרה שתוך כדי ביצוע העבודה נדרש להאיר באופן קבוע מעברים ודרכי גישה, על הקבלן לספק תאורה.

בשנת 2005 פרסמה מדינת ישראל את תוכנית המתאר הארצית מספר 38 (תמ"א 38), העוסקת בחיזוק מבנים בפני רעידות אדמה. מטרת התוכנית היא לאפשר קבלת היתר בנייה לחיזוק המבנים ללא צורך בהגשת תוכניות מפורטות

פיגומים ושאר מפגעים

8. בניית פיגומים חייבת להיעשות על ידי בונה פיגומים מקצועי. כאשר בונים פיגומים סביב הבניין, יש להבטיח שלדיירי הבניין, ובמיוחד לילדים, לא תהיה גישה לפיגומים ולא יוכלו לטפס עליהם. מומלץ לפרק את הסולמות בקומות התחתונות, כדי למנוע טיפוס עליהם.
9. עבודה עם עצים ומסמרים מחייבת משנה זהירות, לאור פוטנציאל הפגיעה והסכנה לדיירים ולעוברי אורח.