

עקרונות לתכנון מיגון בתחנות הסעה גדולות

הקדמה:

בעקבות מצבי חרום שהתרחשו במדינת ישראל במהלך השנים האחרונות, התגבשה בפיקוד העורף ההבנה כי מצבי חרום עלולים להימשך זמן רב. על מנת לאפשר את שגרת החרום לאורך תקופה של מספר שבועות עד חודשים, קיים צורך בהימצאות מיגון המוני במקומות שונים. אחד המרכיבים הקריטיים להמשך שגרת חרום הינו מערך תחבורה ציבורית.

חוברת זו מפרטת את העקרונות ואת ההנחיות לתכנון מיגון המוני בתחנות הסעה גדולות (כגון תחנות הרכבת או תחנות מרכזיות של אוטובוסים).

הימצאות מרחבים מוגנים גדולים במקומות אלו תאפשר הפעלתם הרחבה ובמקרה הצורך אף תוכל לשמש כפתרון מיגון עבור אוכלוסיות ללא פתרון זה (כמובן בתאום מלא ובהסכמה עם הנהלת מוסדות התחבורה והרשויות המקומיות).

חוברת זו מיועדת למתכננים בתחום תחנות הסעה גדולות וכן לאחראי בטחון ובינוי בארגוני התחבורה.

תוכן הענינים:

שם הפרק

הגדרות

כללי

קצת היסטוריה

איומים

עקרונות הסקר

מדרג רמות המיגון

הכנת תוכנית ההתגוננות

סימון ושילוט

שיפורי המיגון

נספח א' – מדיניות ההתגוננות

עמוד

הגדרות:

"אזור מאויים" – אזור אשר יוגדר ע"י פיקוד העורף כמאויים לסוג איום מסויים לתקופה מסויימת קצרה או ארוכה.

"הכי מוגן שיש" – מודל לבחירת המרחב הפנימי המוגן.

"המרחב הפנימי המוגן" – אזור שנבחר עפ"י העקרונות של מודל "הכי מוגן שיש" המספקת רמת המיגון הגבוהה ביותר שמתאפשרת באותו מבנה/מוסד.

"מחסה" – מבנה או חלק מהמבנה הבנוי ממעטפת הבטון עפ"י המפרט הטכני שיפורט בהמשך הנותן מענה כנגד נשק קונבנציונלי בלבד. מחסה לא יתן מענה לאיום בלתי קונבנציונלי.

"מיגון תקיני" – מקלט, מרחב מוגן מוסדי או מרחב מוגן יעודי למוסדות בריאות, חינוך או מוסד מיוחד כהגדרתם בתקנות הג"א.

"ממ"מ" – מרחב מוגן מוסדי כהגדרתו בתקנות התגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים) המיועד למיגון אנשים במבנה שאינו מבנה מגורים.

"ממ"ק/ממ"ד" – מרחב מוגן קומתי/מרחב מוגן דירתי כהגדרתם בתקנות התגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים) המיועדים למיגון דיירים במבני מגורים בלבד.

"מקלט" – כל מקום אשר הוגדר ע"י רשות מוסמכת (פיקוד העורף) כמקום המיועד למחסה בשעות חרום. מקלט יהיה מוגן גם בפני איום קונבנציונלי וגם בפני איום בלתי קונבנציונלי.

"שיפורי מיגון" – כל פעולה פיזית המשפרת את רמת המיגון כדוגמת הדבקת פילם מגן על החלונות, תוספת לוחות פח לקירות או לתקרות, יציקת אלמנטי בטון, הצבת קירות מגן ועוד. **שיפורי מיגון אינם מהווים מיגון תקיני אלא אם הם בוצעו עפ"י המפרט** שמפורסם על ידי פיקוד העורף (מפרט לחיזוק חדרים קיימים במבני ציבור).

"תחנה חדשה" – תחנה אשר נמצאת בשלבי תכנון או הכנת הפרוגרמה.

"תחנה קיימת" – תחנה שאינה חדשה.

כללי:

במהלך השנים האחרונות מתחזקת ההבנה שמלחמות בימינו נמשכות זמן רב, לעתים חודשים (ראה את דוגמת עוטף עזה בעשור האחרון). תפקוד רחב ככל הניתן של מערך התחבורה הציבורית מהווה אחד ממרכיבי שגרת החרום.

לאור האמור לעיל יש לשאוף ככל הניתן להמשך תפקוד מירבי של מערך התחבורה במהלך העימותים העתידיים תוך מגבלות המיגון והאיומים הרלוונטיים. כלומר, יש צורך למצוא את נקודת האופטימום על התרשים הבא:



חוברת זו תפרט את עקרונות והנחיות לתכנון מיגון המוני בתחנות הסעה גדולות. הקמת מיגון זה עבור נוסעים יאפשר הפעלת המערך באופן הרחב ביותר ויקל על קבלת החלטות לגבי הפעלה או אי הפעלה של שרותים אלו.

המיגון ההמוני חייב להיות משולב בתכנון מקדים. במקרה זה עלויות המיגון יהיו נמכוות ביחס לעלויות הפרויקט. לעומת זאת, במקרה של ביצוע שיפורי המיגון או נסיון הוספת המיגון לתחנה קיימת העלויות צפויות להיות גבוהות עד כדי חוסר כדאיות כלכלית בהשוואה להקמת תחנה חדשה שכוללת מיגון.

המיגון ההמוני יתבסס בעיקרו על מרכיבי התחנה כגון מעברים תת קרקעיים או חללי המשתנה גדולים.

מיגון בתחנות יכלול שני מרכיבים – מיגון לעובדים ומיגון המוני לנוסעים. הפרדה זו חיונית בעקבות ההבנה כי גם אם מערך התחבורה יושבת, חלק מהעובדים החיוניים עדיין יצטרכו להגיע לעבודה.

לאור האמור לעיל, מיגון לנוסעים צריך להיות מתוכנן עפ"י העקרונות המפורטים בחוברת זו ומתואמות ומאשרות על ידי פיקוד העורף פרטנית לכל תחנה ותחנה.

כבר בתחילת הדברים נציין כי עקב השטחים הגדולים במיוחד שנדרשים למיגון הנוסעים והמגבלות השונות – ההנדסיות, התכנוניות והכלכליות – הנחיות המיגון לא בכל מצב יתנו רמת מיגון הזהה למיגון תקני (בעיקר בתחום הבלתי קונבנציונלי).

קצת היסטוריה:

במהלך שנים רבות כלל לא נבנה מיגון בתחנות ההסעה. באמצע שנות התשעים הגיעו יזמי הפרויקטים בתחום התחבורה להסכמים עם פיקוד העורף שקבעו מהם פתרונות המיגון לכל פרויקט.

בפרויקטים גדולים רבים של תחנות הסעה גדולות שולבו מקלטים המוניים (ראה דוגמה של תחנה מרכזית בתל אביב).

לעומת זאת, בתחנות הרכבת תוכננו ובוצעו מרחבים מוגנים מוסדים קטנים בלבד. המיגון תוכנן עבור עובדי התחנה בלבד.

במהלך מלחמת לבנון השנייה הופסקה פעילות רכבת ישראל מתחנת בנימינה וצפונה. החלטה זו נבעה מחוסר מקלוט המוני בתחנות וגרמה לשיבושים קשים בהסעת אזרחים במהלך חמישת השבועות של המלחמה.

בנוסף לכך, עימות מתמשך בעוטף עזה מחד והרחבת רשת המסילות לדרום מאידך, הכניס מספר תחנות רכבת לטווח האיום מרצועת עזה.

מאחר ותחנות רכבת מהוות מקום של התקהלות, עלה שוב פעם הצורך במיגון המוני בתחנות אלו.

חשוב לזכור כי הנחיות שמופיעות בחוברת שלפניכם מתבססות על נסיון רב השנים שנצבר בפיקוד העורף ועל לקחים רלוונטים מהאירועים שהתרחשו בשנים האחרונות.

איומים:

מדינת ישראל נתונה בימים אלו לקשת רחבה של איומים שנבדלים גם באפקטי הפגיעה שלהם (כמות חומר הנפץ, הימצאות הרסס ועוד) וגם בטווח שלהם.

כפי שנאמר בתחילת חוברת זו – נושא סקרי המיגון ההנסדיים לא מתייחס לאיום בלתי קונבנציונלי. הנחיות לנושא הזיופצו על ידי גורמים מוסמכים נוספים בפקוד העורף.

למרות המגוון הרב של האיומים ניתן להבחין בבירור בשלושה אפקטים עיקריים של פגיעת האיום באזור מאוכלס – פגיעת גל ההדף, פיזור רסס שמהווה חלק מהתחמושת ופיזור רסס משני – אלמנטים לא קונסטרוקטיבים של מבנים (בלוקים, תקרות אקוסטיות, רהיטים, מכשירי חשמל וכדומה).

קיימים אפקטים נוספים כגון קריסות המבנים ו השריפות, אך מענה לאפקטים אלו ניתנים באמצעים נוספים אחרים.

פיקוד העורף הפעיל צוותי תחקור רבים במהלך השנים האחרונות אשר מטרתם הייתה לבחון את הנזקים הנגרמים למבנים ולאנשים על ידי התחמושות השונות. מתחקירים רבים אלו עלו ממצאים הבאים:

- מירב האנשים אשר נפצעו במלחמות האחרונות נפצעו משברי זכוכית או רסס משני.
- מירב האנשים אשר נהרגו במלחמות האחרונות נהרגו תוך שהם היו בשטחים פתוחים ולא בתוך מבנים.
- רב האיומים גורמים לנזקים מקומיים בלבד.
- רב האנשים אשר התנהגו עפ"י הנחיות המפורטות בחוברת זו ונקלעו לאזור שנפגע – שרדו ואפילו לא נפגעו או נפגעו קל.

מהממצאים לעיל הוסקו מסקנות הבאות:

- ככל שאדם נמצא בחלק הפנימי של המבנה – סיכויו להיפגעות קטנים בצורה משמעותית.
- מיגון חלונות וחיזוק אלמנטים לא קונסטרוקטיבים מקטין משמעותית את הסיכוי להיפגעות.
- מבנים קלים לא משפרים את רמת המיגון אפילו במקצת.

מרכיבים המשפיעים על עקרונות התכנון:

- איום הייחוס – סוג האמל"ח, הטווח, היקף הירי הצפוי, משך העימות הצפוי וכדומה.
- תוחלת הנזק – ככל שתוחלת הנזק הצפויה גדולה יותר, כך רמת המיגון גבוהה יותר.
- זמן ההתרעה – זמן זה ישפיע על המרחק המירבי למיגון.
- רציפות תפקודית – קיימת שאיפה להפעלת מערך התחבורה בחרום בהיקף הרחב ביותר. הנהלות הארגונים בתחום מגדירות את הרציפות התפקודית הנדרשת אשר משפיע על הצורך והיקף המיגון הנדרש בכל תחנה.
- מגבלות הנדסיות או תפעוליות או מורכבות שילובם בביצוע הפרויקט.
- שאיפה לשימוש דו-תכליתי במספר רב ככל הניתן של מרכיבי המיגון.

עקרונות התכנון:

- להלן עקרונות התכנון עבור תחנות חדשות:

▪ מיגון לעובדים:

בהתאם להוראות חוק ההתגוננות האזרחית 1951, בכל מבנה שעבורות נדרש היתר בניה ייבנה מיגון עבור האנשים השוהים בו דרך קבע. כלומר, בכל מבנה של תחנה ייבנה מרחב מוגן מוסדי (ממ"מ) עבור עובדי התחנה בהתאם לדרישות ק.ת. 5606. שטח הממ"מ יחושב עפ"י מפתח של 3% משטחו העיקרי של מבנה התחנה. שטח הממ"מ לא יקטן מ-10 מ"ר ולא יגדל מ-60 מ"ר. מרחק הגישה לממ"מ לא יגדל מ-40 מטרים כולל מעבר בין הקומות ובכל מקרה לא יאושר מעבר של יותר מקומה אחת לממ"מ.

▪ מיגון לנוסעים:

מיגון לנוסעים יתבסס על מעברים תת קרקעים, מרכיבי מיגון ניידים או קבועים ו/או השילוב ביניהם. מיגון לנוסעים יהיה במתכונת מחסה, כלומר יהיה בעל מעטפת בטון אם או בלי מסגרות מגן ולא יהיה אטום (רכבת ישראל תשאף להגביר את רמת המיגון ולהגיע למרחבים מוגנים אטומים, אך הדבר אינו מחוייב).

שטח המיגון עבור הנוסעים יקבע עפ"י מפתח של 0.4 מ"ר לנוסע כאשר לצורכי תכנון מספר הנוסעים יהיה 33% מהמספר המירבי

בשעות חרום (נתון זה יועבר ע"י הנהלת רכבת ישראל לענף הנדסה של פיקוד העורף). בהיעדר נתון זה, יקבע גודל המחסה עפ"י 30 מ"ר לרצף.

שטח המיגון לא יקטן מ-30 מ"ר ולא יגדל מ-250 מ"ר.

במקרה שבו שטח המעבר התת קרקעי גדול מ-250 מ"ר, רק 250 מ"ר ילקחו בחשבון כשטח מיגון ואת שאר שטח המיגון הנדרש יושלם במקומות נוספים בתחנה.

במקרים חריגים, רשאי ענף הנדסה של פיקוד העורף לאשר שטח מיגון גדול מ-250 מ"ר. במקרים אלו דרישות התכנון הטכניות יהיו שונות (ראה פרק הבא).

מרחק הגישה למחסה לא יגדל מ-40 מטרים ויתאים לזמני ההתראה באזור התחנה. כלומר, בתחנות בעוטף עזה ובעתיד יתכן באזורים נוספים, יש למקם את המחסות בקצוות של הרציפים עקב זמן התראה קצר.

■ **המפרט הטכני:**

מיגון עבור הנוסעים ששטחו עד 250 מ"ר:

עובי הקירות והתקרה לא יקטן מ-40 ס"מ בטון ב-30.

עובי הרצפה לא יקטן מ-20 ס"מ.

ברזל הזיון ופרטי הריתום בקירות, ברצפה ובתקרה יהיה עפ"י דרישות של מרחבים מוגנים מוסדיים לרבות זיון בקירות גבוהים. ציפויים, חיפויים ואבזור המחסה יהיה עפ"י דרישות של מרחבים מוגנים מוסדיים למעט צינורות האוורור, מערכות האוורור והסינון ואביזרי התברואה והאינסטלציה.

בכל מחסה יהיו הכנות לפרגודים ובתי כיסא כימיים עפ"י מפתח של בית כיסא אחד לכל 100 מ"ר של מחסה או חלק ממנו.

המחסה יהיה נגיש בהתאם לחוקים, התקנות, התקנים והנהלים הרלוונטיים.

מיגון עבור הנוסעים ששטחו גדול מ-250 מ"ר:

עובי הקירות החיצוניים הטמונים בקרקע יהיו 60 ס"מ בטון ב-30 או

40 ס"מ בטון ב-30 ופח שיכון בעובי 1 מ"מ.

עובי הקירות החשופים יהיו 80 ס"מ בטון ב-30 או 50 ס"מ בטון ב-

30 ופח שיכון בעובי 1 מ"מ.

עובי התקרה יהיה 40 ס"מ בטון ב-30 כשמעל התקרה תבוא שכבת

בלימה מחצץ בעובי של 1 מ' לפחות.

שאר הדרישות תהינה זהות למחסה ששטחו קטן מ-500 מ"ר.

יתכנו פתרונות מיגון נוספות. כל פתרון מיגון חלופי ידרוש הוכחה על

עמידותו שוות הערך לחתכים המפורטים לעיל.

סימון ושילוט:

- שילוט מתחלק לשני תחומים עיקריים – הכוונה ומידע.
- מטרת שילוט הכוונה הינו הנחיית האזרח להתמצאות מהירה במרחב לצורך הגעה לאזורים מוגנים. שילוט הכוונה יותקן על קירות האזורים בחרום.
- מטרת שילוט המידע הינו הכנת האזרח לפעולה בחרום ע"י מתן מידע על מיקום אזורים מוגנים, דרכי גישה אליהם, מבנים לא מוגנים ועוד. שילוט מידע יותקן על קירות האזורים גם בשגרה.
- סימון אזורים מוגנים ו/או מבנים מאפשר לאזרח להתמצא בשעת הצפירה.
- הסימון יושלם בחרום ויתורגל בהתאם לנהלי תרגול.

להלן השלטים והסימונים הנדרשים:



- שילוט אשר יותקן בכל כניסה לאזור מוגן מכל סוג.
- גודל השלט 40X20 ס"מ.
- השלט יותקן בגובה של 1.5 מ' מהרצפה.



- שילוט אשר יותקן מול כל כניסה לאזור כלשהו במבנה.
- גודל השלט 40X20 ס"מ.
- השלט יותקן בגובה של 1.5 מ' מהרצפה.

אזור לא מוגן
غير المحمية منطقة
UNPROTECTED AREA

- שילוט אשר יותקן מול כל כניסה לאזור או מבנה שנקבעו כלא מוגנים.
- גודל השלט 40X20 ס"מ.
- השלט יותקן בגובה של 1.5 מ' מהרצפה.

□ בנוסף לשילוט המפורט לעיל, יסומן כל אזור בהתאם לרמת מיגונו ע"י פס בצבע מתאים. הסימון יהיה רציף ויסומן על הרצפה במרחק של 10 ס"מ מהקירות ו/או רהיטים קבועים באמצעות צבע או מדבקה. הפס יבוצע ברוחב של 5 ס"מ לפחות. סימון זה יתבצע בחרום בלבד.

אזור מוגן חלקית
المنطقة المحمية جزئيا
PRATIALLY PROTECTED AREA

אזור מוגן חלקית
المنطقة المحمية جزئيا
PRATIALLY PROTECTED AREA

אזור מוגן חלקית
المنطقة المحمية جزئيا
PRATIALLY PROTECTED AREA

אזור לא מוגן
غير المحمية منطقة
UNPROTECTED AREA

אזור לא מוגן
غير المحمية منطقة
UNPROTECTED AREA

אזור לא מוגן
غير المحمية منطقة
UNPROTECTED AREA

אזור לא מוגן
غير المحمية منطقة
UNPROTECTED AREA

אזור מוגן
منطقة محمية
PROTECTED AREA

אזור מוגן
منطقة محمية
PROTECTED AREA

אזור מוגן
منطقة محمية
PROTECTED AREA

אזור מוגן
منطقة محمية
PROTECTED AREA

אזור מוגן
منطقة محمية
PROTECTED AREA

הנחיות למצב חרום

Instructions in emergency | تعليمات في حالات الطوارئ

הנחיות התנהגות בעת חרום:

- בעת חרום, בהגעתך למחלקה יש לקרוא בעיון את ההנחיות המפורטות בשלט זה ואליך לזהות את מיקום האזורים המוגנים ודרכי הגישה אליהם.
- להישמע האזעקה, קול נפץ או צבע אדום יש לרוץ לעבר אזור מוגן.
- יש לסייע לאנשים אחרים סביבך אשר מתקשים להגיע לאזור מוגן.
- יש להשאיר רגוע ולהישמע להוראות מפורטות של צוות בית החולים.
- יש להישאר באזור מוגן עד לקבלת הנחיה מפורשת של צוות בית החולים.
- בהגיעך לאזור מוגן יש לשבת על הרצפה, ולהתרחק מקירות חיצוניים.

	אזור לא מוגן غير المحمية منطقة
	אזור מוגן חלקית المنطقة المحمية جزئياً
	אזור מוגן منطقة محمية
	אזור מוגן תקני منظر لتدابير الحماية

You are here | أنت هنا | את/ה נמצאת כאן

- שילוט מידע יותקן במספר מקומות בכל קומה/אזור של המבנה.
- גודל השלט A3.
- השלט יותקן בגובה של 1.5 מ' מהרצפה.
- מומלץ לכלול על שילוט המידע את התדר של הרדיו האזורי וזמן ההתראה הרלוונטי.
- כמו כן, אם קיים מוקד או טלפון חרום מוסדי יש לרשום אותו על השלט.

שיפורי המיגון:

בנוסף למפורט בחוברת זו, ניתן לשפר את רמות המיגון גם בתחנות הקיימות.

להלן מספר עקרונות ו/או דגשים לשיפורי מיגון:

- כל אזור שבו מעטפת בטון ומספר פתחים קטן ככל הניתן נמצא ברמת מיגון גבוהה יותר משאר חלקי המבנה. כלומר, אזורים תת קרקעים לרבות המעברים בין הרציפים יכולים לשמש כמרחבים פנימיים מוגנים גם אם הם לא תוכננו כמחסות.
- יש למפות את כל התחנות ולאתר את האזורים עם רמת המיגון הגבוהה ביותר ולהכשירם להוות מחסות מאולתרים.
- יש לשלט את התחנות בשילוט הכוונה למרחבים מוגנים, מחסות ומרחבים פנימיים מוגנים לרבות שלטי הסבר עם כללי ההתנהגות בעת האזעקה, זמני ההתראה ועוד.
- יש להימנע משימוש בציפויי קרמיקה ו/או זיגוג באזורים המובילים אל המיגון ובאזורים שהוגדרו כמרחבים פנימיים מוגנים או מחסות.
- מומלץ להשתמש בתקרות תותבות עם אריחים מינרלים. במקרים בהם מחוייב השימוש באריחי פח או אלומיניום, מומלץ לעגן את האריחים בהתאם למפרט משהבי"ט.
- יש לתרגל את צוותי התחנות ולעתים גם את הנוסעים להגעה למיגון לפחות אחד לשנה.

נספח א' – מדיניות ההתגוננות:

מדיניות ההתגוננות נקבעת ע"י פיקוד העורף באופן עיתי בזמן חרום. לצורך קביעת המדיניות נלקחים בחשבון פרמטרים הבאים:

- איומים עדכניים – זמן ההתראה, אפקטי אמל"ח, גודל רש"קים
- דפוסי הירי של האויב
- תמונת מצב האוכלוסיה (משך זמן העימות, מצב הרוח, אחוזי היענות להנחיות, התפנות ועוד)
- מצב מרכיבי המיגון

מדיניות ההתגוננות מתייחסת לסקטורים שונים של מפעלים חיוניים ולתחומים שונים לשאר האוכלוסיה. להלן רשימת הסקטורים והתחומים:

בתחום המפעלים החיוניים:

- עבודה בשטח פתוח
- תחבורה ציבורית
- מוסדות בריאות בקהילה
- מוסדות ללא קבלת קהל
- מוסדות עם קבלת קהל
- פעילות חיונית לילדים ונוער
- מוסדות פנימייתיים לאוכלוסיה עם צרכים מיוחדים
- מוסדות יום למבוגרים

בתחום האוכלוסיה:

- לימודים במוסדות חינוך
- עבודה במפעלים לא חיוניים
- מרכזי קניות
- התקהלויות

מדיניות ההתגוננות נקבעת כאחת מארבע רמות:

- שגרה
- רמת איום נמוכה

רמת איום בינונית

רמת איום גבוהה

למפעלים החיוניים המדיניות מועברת מדי יום באמצעות פקס או דואר אלקטרוני ולכלל האוכלוסיה המדיניות מועברת באמצעות מסבירים באמצעי התקשורת.

הסבר מפורט יותר על טכניקת קביעת מדיניות ההתגוננות ניתן למצוא בחוברת הטכניקה של פיקוד העורף.