

דפי החלפה ותוספות לאוגדן "הנחיות לאזורי מיתון תנועה" – נובמבר 2005

קורא יקר

חבילת הדפים המצורפת מכילה 17 דפי החלפה ותוספות לאוגדן ההנחיות. להלן טבלה המפרטת את מהות השינוי/עדכון בכל דף – **אנא החלף את הדפים הקיימים בדפים המעודכנים עליהם מופיע התאריך "נובמבר 2005"**.

עמוד	סעיף	תוספת/החלפה	מהות השינוי/עדכון
VI	תוכן	החלפה	תיקון טעויות דפוס בסעיף 7.4.3
2-1	2.1	החלפה	הוספת התייחסות לאוטובוסים שכונתיים
2-5	2.2.5	החלפה	תיקון טעות בשם Moabit
4-3	4.2.5	החלפה	הוספת התייחסות לטיפוסי הרכב הציבורי
6-2	6.3	החלפה	הוספת תת-סעיף חדש המאזכר תחבורה ציבורית
6-3	6.3	החלפה	שינוי מיספור תת-סעיף הנובע מהתיקון בעמוד הקודם
7-15	טבלה 7.2	החלפה	הוספת התייחסות למפגש אוטובוסים ברחוב מטיפוס ב'
7-22	7.4.3	החלפה	הוספת הערה כללית לטבלאות
7-110	7.7.1	החלפה	הוספת התייחסות להרחבה מקומית עבור אוטובוסים ברחוב מטיפוס ב'
7-111	7.7.4	החלפה	הוספת התייחסות לטיפוסי האוטובוסים
7-112	סעיף 7.7.6 וטבלה 7.11	החלפה	הוספת סעיף המתייחס לאמצעי ריסון בשילוב הרחבה מקומית ועדכון מספר הסעיף שאחריו, והוספת התייחסות לפס האטה מסוג כרית כפולה והרחבות מקומיות
7-113	טבלה 7.13	החלפה	הוספת התייחסות להרחבות מקומיות
א' 7-115	תרשים 2	תוספת	פרט חדש להרחבה מקומית למפגש אוטובוסים
7-118	אמצעי ריסון 3	החלפה	תיקון אורך פס ההאטה (L_2)
7-119	אמצעי ריסון 4	החלפה	תיקון מידות כרית ההאטה (L) ורוחב האמצעי (a)
א' 7-119	אמצעי ריסון 4א'	תוספת	אמצעי חדש שאינו משפיע על מעבר אוטובוסים
נ-5	נספח מושגים	החלפה	תיקון טעויות דפוס בהגדרות באות "צ"



משרד התחבורה
מינהל היבשה / אגף תכנון תחבורתי



חשון תשס"ו
נובמבר 2005

הנחיות לאזורי מיתון תנועה – דפי עדכון ותיקונים מס' 2

בחודש מאי 2002 פרסם משרדנו את אוגדן ה"הנחיות לאזורי מיתון תנועה".

בעקבות הניסיון שנצבר עד כה בתכנון ובביצוע אזורים כאלה, נאספו במשרדנו מספר שאלות ובקשות לבדיקה ולהבהרה של המלצות נקודתיות בהנחיות.

לצורך הבדיקה המחודשת הוקם צוות שכלל את אינג' אילן מרכוס, אינג' עמוס אבינר, ד"ר בני פרישר ואדר' שלומיק זאבי ממחברי אוגדן ההנחיות, את אדר' קרלוס דרינברג, אדר' מיכל נאור-ורניק ואינג' ירון שלומי ממשרד הבינוי והשיכון, וכן אינג' מריה כהן-אתגר והח"מ ממשרד התחבורה. בצוות הוחלט על עדכון מספר פרטי תכנון, ובעקבות כך על הוצאת אסופת דפי עדכון והחלפה לאוגדן המקורי. עיקר השינויים נובעים משיפור האפשרות למעבר אוטובוסים בקווי שירות שכונתיים ברחובות ממותנים מטיפוס ב'.

בנוסף, כוללים דפים אלה את התיקונים שהופיעו ב"רשימת תיקונים מס' 1" מאוקטובר 2002, ולכן מחליפים אותה.

אנו מודים לכל מי שתרום בהערותיו לשיפור ההנחיות.

בכבוד רב,

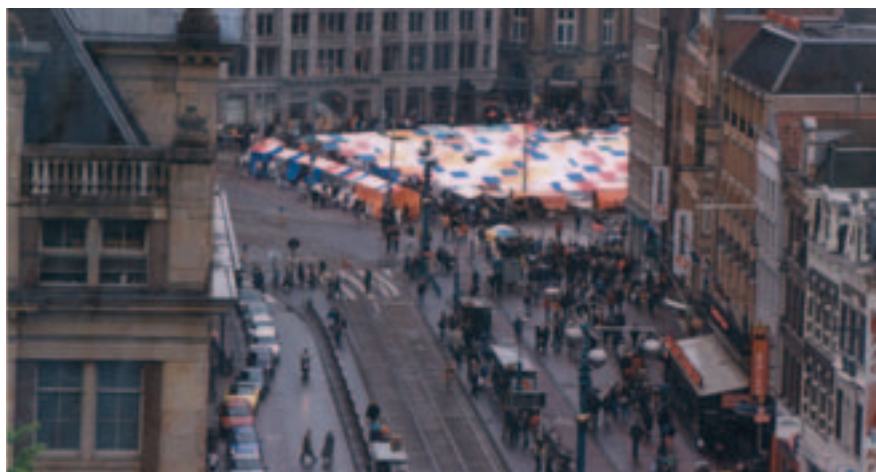


אינג' ישעיהו רונן
מנהל אגף בכיר
תכנון תחבורתי

בשנים האחרונות מתגבשת בארץ חשיבה תכנונית המכוונת את המשך הפיתוח העירוני של ערים קיימות, לציפוף המרקמים העירוניים ולהתחדשות שכונות ותיקות, תוך הימנעות מהקמת ערים חדשות ומגניסה נוספת במלאי המצטמצם של שטחים פתוחים.

מגמה זו מחייבת שינוי משמעותי בתפישה התכנונית לתחבורה, תוך גיבוש התייחסות מערכתית כוללת, שתשלב בין התכנון התחבורתי לתכנון העירוני ולאיכות החיים שתושג במרקמים העירוניים המתגבשים.

בבסיס מדיניות כוללת זו עומדת ההנחה, שמיתון תנועה הינו פרמטר חשוב בהעלאת איכות החיים באזורים עירוניים, בתנאי שמיתון זה נעשה תוך שילוב מגוון פעולות, הכוללות גם הגדלת מגוון השימושים בחלל



העירוני (הרחוב), שיפור באיכות הסביבה והגברת הזיקה בין התושב לבין סביבת המגורים/עבודה שלו, על ידי השגת תמיכתו במהלך.

בעולם מהווה שיטת תכנון זו של תחבורה בת-קיימא, חלק מתפישה כוללת של "תכנון בר-קיימא". תכנון בר-קיימא, בהתייחס למדיניות תחבורה, מתבסס על שני עקרונות בסיסיים: יצירת תנאים המאפשרים צמצום הנסועה ומעבר לאמצעי תחבורה יעילים ככל האפשר, ויעול מתמשך של כל אמצעי התחבורה. תפישה זו של פיתוח בר-קיימא מביאה לתכנון פעיל יותר, השואף לשנות מגמות ולא רק להיענות לצרכים שהן יוצרות ("תכנון מנהיג"). תפישה זו, כפי שהיא מתבטאת גם בהנחיות אלה, מתבססת על ראייה מערכתית רב-תחומית במרקם העירוני ומאפייניה כוללים בין היתר:

- מערכת דרכים בעלת מבנה מידרגי (הירארכי) ברור, יעילה וקצרה ככל הניתן, ונמצאת בזיקה למערכת עירונית מקבילה ובהירה.
- עידוד והרחבת השימוש בתחבורה ציבורית, גם באמצעות שיפור ברמת השירות, התדירות ואיכות החיים, תוך שימוש באוטובוסים זעירים בקווי שירות שכונתיים.
- עידוד ומתן אפשרויות תנועה בטוחה לרוכבי אופניים ולהולכי-רגל.
- מתן מענה הולם לצרכי הנכים ומוגבלי התנועה.
- קביעת מדיניות חנייה במרכזי הערים, המגבילה חנייה פרטית באמצעים מוניטריים ואחרים.
- שילובים מערכתיים בין מערכת השטחים הפתוחים לבין צירי התנועה.
- שיתוף הציבור במערכת קבלת ההחלטות על סביבתו המיידית.



4.2.4 הכרת הסדרי חד-סיטריות במתחם קיים

על צוות התכנון ללמוד באופן יסודי את מערך הסדרי התנועה במתחם קיים, ולהכיר את הסיבות שגרמו לקיומם של ההסדרים השונים. מובאים להלן כיווני ההתייחסות העיקריים להסדרי התנועה:

א. הסדרי התנועה משקפים, פעמים רבות, הלכי רוח והסכמות של תושבים לחלוקת "נטל" התנועה ברחובות השונים. חלק מהסדרי התנועה יכולים להיות קיימים כבר שנים רבות, ומקצתם מהווים כבר חלק מההווי האזורי/שכונתי. בנסיבות הללו, שינויים בהסדרי התנועה, במידה ויידרשו, ייעשו בזהירות רבה, תוך התחשבות מרבית בדעת הציבור, ותוך הצגת פתרונות חלופיים משכנעים בתאום עם הציבור (ר' נספח "מעורבות הציבור").

ב. הסדרי התנועה מייצגים לעיתים פתרונות בטיחותיים שנדרשו עקב ריבוי תאונות דרכים לאורכם או בצמתיהם. בהמשך תהליך הניתוח, יידרש צוות התכנון ללמוד את נתוני תאונות הדרכים ולהיערך לטיפול מתאים במאפייניהן.

ג. הסדרי תנועה חד-סיטריים נקבעים, לעתים, לצורך הרחבת קיבולת החנייה של הרחוב. יובהר בהמשך, שהטיפול בסוגיית היקף החנייה מהווה את אחד המרכיבים העיקריים והחשובים באזורי מיתון תנועה.

ד. הסדרי תנועה חד-סיטריים מיועדים, לעיתים, למנוע מעבר "תנועה עוברת" באזורי מגורים. הגישה למניעת "תנועה עוברת" תתחזק במסגרת ההנחיות לאזורי מיתון תנועה, אך לא בהכרח באמצעות משטר של חד-סיטריות.

4.2.5 הכרת נתוני התחבורה הציבורית והסעת ההמונים ומרכיביהן

במסגרת מדיניות מיתון התנועה ניתן דגש מרכזי לשיפור איכויות הסביבה ואיכויות החיים של התושבים על חשבון מאפיינים איכותיים אחרים (כמו: מהירות התנועה, נוחות הנסיעה וכד').

התחבורה הציבורית והסעת ההמונים מציעות אלטרנטיבה לתנועה ברכב הפרטי, ועל-ידי כך מעניקות יתר תוקף לרעיון הגלום במדיניות מיתון התנועה. לשם כך יש להקפיד שרמת השירות של גורמים אלה לא תיפגע על-ידי מאפייני תכנון שונים הנדרשים באזורי מיתון התנועה, ואף, אם אפשר, לחזק את מגמת השימוש בתחבורה ציבורית.

סימון מוקדם של נתוני התחבורה הציבורית והסעת ההמונים על-גבי תכנית נתוני התנועה, תאפשר איתור ראשוני מהיר של צירים עם נפחים גדולים של ת"צ שלא ייכללו באזורי מיתון התנועה.

תשתית הנתונים במתחם קיים תתבסס בעיקר על נתונים אמיתיים שיתקבלו מהקואופרטיבים.

תשתית הנתונים במתחם חדש תתבסס על הערכות תכנוניות של צוות התכנון התחבורתי ועל אומדני פיצול, שיהיו מקובלים על גורמי התכנון השונים.

תשתית הנתונים במתחם קיים ובמתחם חדש תתחשב בטיפוסים השונים של רכב ציבורי העשוי להיות בשימוש בארץ.



- סימון כניסות לחנייה פרטית שבחצרות ובמגרשים על-גבי מדידה של האזור;
- סימון מקומות חנייה לנכים על-גבי תכנית של האזור;
- הכרת מדיניות החנייה ברשות המקומית והתקנים השונים הנדרשים בה לשימושי הקרקע השונים.

ה. רחובות משולבים

הרחובות המשולבים יימצאו בתחומי אזור מיתון התנועה אולם יתוחררו בנפרד. לפיכך יש לאתר ולסמן את קטעי הרחובות המשולבים באזור.

אין ניתנת הנחיות או דוגמאות להכנת תכנית נתוני התנועה באזור מיתון התנועה. כל צוות תכנון יציג את הנתונים בצורה ברורה ובהירה, וזאת לצורך נוחות ויעילות מלאכת התכנון המפורט בהמשך.

6.4

איסוף נתוני הסביבה באזור מיתון התנועה

א. לימוד מאפייני חלל הרחוב

קיימת חשיבות רבה להכרת הזהות של אזור מיתון התנועה. קביעת שפה ארכיטקטונית עיצובית לחלל הציבורי בכלל, ולחלל הרחוב בפרט, עשויה לתרום רבות להגדרה זאת.

לפיכך יש לבחון מרקמים קיימים, ולאחר את המרכיבים העיקריים של החלל הציבורי, כדוגמת: עץ רחוב מוביל, חומרי גמר לריצוף, קיום גדרות ומגוון גדרות בגבולות המגרשים, סוגים של עמודי תאורה, סוגים של ריהוט רחוב וכד'.



ב. איתור מוקדי עניין ומוסדות ציבוריים

על-גבי תכנית נתוני הסביבה באזורי מיתון התנועה יסומנו מוקדי עניין באזור ומוסדות ציבור, למשל: באזורי מגורים - בתי-כנסת, מתנ"ס, בתי-ספר, גני ילדים, מבנים של תנועות נוער וכד'. באזורים אחרים - מבנים מסחריים מרכזיים, מסעדות, אזורי בילוי וכד'.

ג. איתור "אזורים ירוקים" ושימושים המיועדים להולכי-רגל

על-גבי תכנית נתוני הסביבה באזור מיתון תנועה יסומנו: גנים ציבוריים, רחבות וככרות, שבילים להולכי-רגל, שבילים לאופניים, מעברים ציבוריים, אזורי משחק ופינות פנאי וכד'.

אין ניתנת הנחיות או דוגמאות להכנת תכנית נתוני הסביבה באזור מיתון התנועה. כל צוות תכנון יציג את הנתונים בצורה ברורה ובהירה, וזאת לצורך נוחות ויעילות מלאכת התכנון המפורט בהמשך.





ניתן לשלב הגבהה על-פי דגם הגבשושית הקשתית או הגבשושית הסינוואידלית עם משטח מוגבה שאורכו 4.00 מטר לפחות (אמצעי ריסון מס' 5). המשטחים המוגבהים המשולבים באמצעי ריסון מס' 3 ומס' 5 מתאימים במיוחד לאזורי חציית הולכי רגל. פסי האטה קצרים מאלו המוצגים בסעיף 7.7.6 להלן (bumps) גורמים לאי נוחות רבה ולכן אינם מומלצים לשימוש באזורי מיתון תנועה. ההאטה וההאצה ליד פסי האטה גורמים לרעש משתנה. לעיתים, למרות הירידה במפלס הרעש, המושגת כתוצאה מירידת מהירות הנסיעה, הרעש המשתנה (במקום הקבוע) מטריד את התושבים. יש להתייחס לכך בעת קביעת מיקום הפס וסוגו. ברחובות מטיפוס ב' עדיף להשתמש במשטחים מוגבהים, שהם נוחים יותר לרכב כבד ולאוטובוסים ויוצרים פחות רעש ורעידות. משרד התחבורה מעדכן את ההנחיות הישראליות לתכנון וביצוע פסי האטה. לאחר שהנחיות אלו יפורסמו, יותקנו פסי האטה על-פי ההנחיות החדשות.

7.7.4 נתונים נדרשים לבחירת אמצעי ריסון התנועה המתאים

- טיפוס הרחוב;
- אמצעי ריסון קיימים (בעת התאמת אזור קיים לאזור מיתון תנועה);
- רוחב רכיבי הרחוב (רוחב רצועת התנועה ורצועת החנייה);
- דרישות לחנייה (יש לייחס לחנייה קיימת חשיבות רבה בעת התאמת אזור קיים לאזור מיתון תנועה);
- דרישה לחציית הולכי-רגל;
- מסלולי תחבורה ציבורית, טיפוס האוטובוסים ומיקום תחנות אוטובוס;
- נתונים פיזיים וסביבתיים: קולטי מי גשם, עצים, עמודי חשמל, ארונות חשמל וטלפון, שוחות וכו'.

7.7.5 סימון ותימור

פסי האטה לא יסומנו ולא יתומרו מעבר להכרחי על פי תקנות התעבורה. לא יהיה שימוש בתמרורים ובעיני חתול; התמרורים הם בניגוד לרוח ההנחיות ועיני החתול גורמים לרעש הפוגע באיכות החיים. פסי האטה מסוג גבשושית קשתית או גבשושית סינוואידלית יסומנו בצבע בלבד כמקובל בהנחיות לתכנון פסי האטה. פסי האטה מסוג גבשושית טרפזית וכרית האטה יסומנו כמוצג בתרשים מס' 1 להלן. התימור המוצג בתרשימים הוא הצעה לשלב בו נושא הסדרי התנועה המופעלים בתוך אזורי המיתון יהיה מוסדר במלואו באופן חוקי, לאחר השלמת השינויים הנדרשים בתקנות התעבורה ובהנחיות להצבת תמרורים. לדוגמה, יש לאפשר את סיום תוקפם של תמרורי ב- 35, ב- 63 שלא בצומת, אלא בסוף אמצעי הריסון הייעודי.





למשך שנתיים, במסגרתה הוגבלה המהירות ב- 77% מרחובות העיר. תהליך השינוי לווה במחקר מדעי ובפעילות הסברתית רחבה מאוד. בתום תקופת הניסיון ביולי 1994, ולאחר הסקת המסקנות מן המחקר, הוחלט להפוך את התקנה לקבועה.

- **אנגליה** - בשנת 1990 אישרה ממשלת בריטניה את החוק המאפשר לרשויות מקומיות להגביל מהירות נסיעה ל-30 קמ"ש באזורים נבחרים. זאת, לאחר חמש שנים של ניסיונות, שנעשו על-ידי המעבדה לחקר התחבורה באנגליה (TRL). הנחיות לביצוע הוצאו ב-1992, כאשר האזור הרשמי הראשון שבוצע בשיטה זו היה בעיר שפילד ב-1991.
- **אוסטרליה וארה"ב** - עד מועד הכנת הנחיות אלה לא התפתחה בארצות אלה השיטה של "מיתון תנועה אזורי", אולם ידועים ניסיונות למיתון תנועה שכונתי במגמה להשיג תוצאות הקשורות בשיקום שכונות, בריסון פשיעה, ובשיפור הבטיחות ליד מוסדות חינוך. בנוסף, קיימת שם בעיה אובייקטיבית נוספת, של צפיפות אוכלוסייה נמוכה מאוד באזורי מגורים רבים. במצב זה עלויות היישום של מדיניות מיתון תנועה באזורים ושל השיפורים ההנדסיים הנלווים, גבוהות מדי, באופן יחסי.

2.2.4 תוצאות כלליות המעידות על השיפור בבטיחות ובאיכות חיים

- בעריכה השוואתית (א.כץ, ע. אלגרישי ושי. הקרט, 1992) בין ממצאים של ניסויים שנערכו במדינות שונות מתקבלת התמונה הבאה:
- **בטיחות:** הפחתה של 20%-25% במספר הנפגעים; 15% הפחתה בתאונות; ההפחתה המשמעותית ביותר והעיקבית היא בתאונות הולכי-רגל ורוכבי אופניים.
 - **בטיחות אישית סובייקטיבית:** התושבים מרגישים שהם וילדיהם חיים בסביבה בטוחה יותר.
 - **מהירות:** הפחתת מהירות ל-30 קמ"ש; הממוצע נמוך מכך ומעטים נוסעים מעל המותר; כמו כן, תחום המרווחים בין המהירויות הומוגני יותר.
 - **תנועה עוברת:** הפחתת התנועה העוברת בשליש (33%).
 - **תנועה כללית:** הפחתה של 20%.
 - **איכויות הסביבה:** ירידה של 2-4 דציבלים ברמת הרעש; זיהום מופחת ושיפור איכות הסביבה לרבות הצד החזותי של השכונה.

2.2.5 פרויקט לדוגמה (Moabit-Berlin)

ההצלחה של "אזורי 30 קמ"ש" נמדדת בשני מישורים, האחד הוא במידת הבטיחות והשני בשיפור כללי באיכות החיים. מובאות להלן התוצאות של פרויקט ניסיוני של "אזורי 30 קמ"ש", באזור Moabit בברלין, שנעשה בשנות התשעים של המאה ה-20. הפרויקט השתרע על-פני אזור של ארבעה קמ"ר. גרים בו 30,000 תושבים בצפיפות של 30 יח"ד לדונם, וקיימים בו כ-7,000 מקומות עבודה. הנתונים מראים, כי לא רק שתאונות הדרכים באזור זה פחתו באופן משמעותי, אלא שאיכות החיים בכלל, ויוקרת המקום בפרט, עלו מאוד. עובדות אלו מצביעות על כך שאין מדובר בנושא תחבורתי/בטיחותי גרידא, אלא בתפיסה כוללת לדרך חיים עירונית חדשה.

כתוצאה מיישום הפרויקט חלה השבחה כללית של האזור:

- יותר מסחר ויותר משפחות צעירות עברו לאזורים שטופלו כאזורי 30 קמ"ש;
- חלוקת רובע Moabit לאזורי 30 קמ"ש הביאה לתוספת עשרה דונמים של שטחים ירוקים על חשבון זכויות הדרכים;
- מספר הרחובות ללא-מוצא והרחובות החד-סיטריים למניעת תנועה עוברת, הופחת למינימום. במלים אחרות, לא נדרש יותר להפריע לתנועה באמצעים המגבילים את חופשיות התנועה והנגישות;



ב. לא פעם מתחיל דו-שיח עם הציבור בחוסר אמון מצידו, ועם הרגשה שצוות המתכננים מתכוון להרע את נתוני סביבתו.

ג. התושבים יבקשו להשיג כל דבר המשפר את איכות חייהם, וכל דבר שאחרים באותו אזור מקבלים, לדעתם, במנה נכבדה יותר.

ד. התושבים יתקשו לוותר על איכויות שנהנו מהן בעבר, למשל:

- מעבר תחבורה ציבורית ברחוב מסוים;
- תחנה בסמיכות לביתם;
- הסדר תנועה מסוים;
- חניה ליד ביתם.

הכרת הנתונים על בוריים נדרשת למתכנן בדו-שיח עם התושבים, על-מנת להציג תכנון המסתמך על נתונים בדוקים ולא משוערים ולצורך יצירת מערכת של אמון והערכה הדדית כבר משלבי הדו-שיח הראשוניים.

6.3

איסוף נתוני התנועה באזור מיתון התנועה

א. נפחי תנועה

מרגע שייקבעו אזורי מיתון התנועה אין לנפחי התנועה בתוך האזור משמעות תכנונית. אולם, כאמור לעיל, הכרת הנתונים נדרשת לצורך הדו-שיח עם התושבים. המידע על נפחי תנועה מופיע בתכנית נתוני התנועה של המתחם (ראה סעיף 4.3), ונתוני הנפחים המתקבלים לאחר העברת חלק מהנפחים לצירי החיץ יופיעו בתוכנית אזורי המיתון במתחם (סעיף 5.3.3) ובחומר הנלווה לתכנית זו.

ב. תחבורה ציבורית

תשתית הנתונים בתוך האזורים המיועדים למיתון, צריכה לכלול את מסלול הקווים, תדירותם וטיפוסי האוטובוסים (אוטובוס זעיר, או מונית) ומידותיהם.

ג. תאונות דרכים באזור קיים

נתוני תאונות הדרכים נאספו במהלך איסוף נתוני המתחם, ובוצע ניתוח תחבורתי מקיף המציג את מאפייני התאונות במהלכי ניתוח שונים (ראה סעיפים 4.2.6 ו-4.3.2).

מומלץ, שמהנדס התנועה בצוות התכנון של האזור יחזור וישנן את הנתונים הנוגעים לאזור עצמו ולדרכי החיץ המקיפות את האזור, ויוסיף מבטי התייחסות נוספים על בסיס הבנתו את מאפייני האזור.

ד. נתוני חנייה באזור קיים

חשיבות רבה יש לייחס למאפייני החנייה השונים באזור, שאותם יש להכיר היטב. מומלץ לבצע כמה פעולות, שיתנו תמונה מלאה על מאפייני החנייה באזור, למשל:

- ספירת כמות כלי-הרכב החונה במקומות חוקיים בכל רחוב באזור בשעה עמוסה (למשל: שעת ערב למגורים, שעת צהרים למשרדים);
- ספירת כמות כלי-הרכב החונה במקומות לא-חוקיים בכל רחוב בשעה עמוסה. כמקומות לא חוקיים ניתן להזכיר: קטעים המתמררים באחד התמרורים האוסרים עצירה או חנייה, חנייה בתחומי צומת, חנייה על המדרכות, חנייה בכניסה לחניות בחצרות בתים וכד';
- צילום סוגיות מעניינות הנוגעות למאפייני החנייה. בדו-שיח בין המתכננים לבין הציבור הרחב עדיפה תמונה על-פני נתונים מספריים בלבד;

7.3.4 הנחיות כלליות לתכנון רכיבי הרחוב

בסעיפים 7.4 עד 7.8 להלן יוצגו מאפייני התכנון העיקריים באזורי מיתון תנועה. להלן הנחיות תכנון למגוון רכיבים ברחוב:

א. רצועת התנועה

המידות המזעריות לרצועת התנועה המוצגות בטבלה 7.2, הן גם המידות המומלצות לתכנון. מידות אלה מאפשרות נסיעה על-פי הסדרי ומאפייני התנועה הרצויים לאזורי מיתון תנועה. השימוש במידות קטנות יותר איננו מומלץ מסיבות תפעוליות, מאחר שמידות קטנות יותר יפגעו באיכות החנייה ובאיכות הנסיעה, עד כדי גרימת נזקים לכלי-רכב, חסימות תכופות של ציר הנסיעה, קשיים בתימרון לחנייה ואף חוסר אפשרות לצאת מחנייה. השימוש במידות גדולות יותר אפשרי אך אינו מומלץ, שכן רצועת תנועה רחבה עלולה לגרום למהירויות נסיעה גבוהות מהרצוי באזור ממותן תנועה.

טבלה 7.2 - מידות מזעריות במטרים לרוחב רצועת התנועה באזור מיתון תנועה*

משטר תנועה	רחוב מטיפוס א'	רחוב מטיפוס ב'
זו-סיטרי	** 4.75	*** 5.50
חד-סיטרי	3.00	3.50

הבהרות לנתוני הטבלה:

- * מידות אלה מתאימות לקטעי דרך ישרים ובשיפוע שאינו עולה על 7%. בקטעי דרך מעוקלים ו/או משופעים יש להרחיב את רצועת התנועה למידות שתאפשרנה מעבר למשאית שירות בתנאים הנתונים (ברחוב מטיפוס א') או לשני אוטובוסים (ברחוב מטיפוס ב').
- ** מידות אלה מתאימות למידות החנייה המצוינות בתת סעיף ד' להלן. לא ניתן בשום אופן להפחית במידות החנייה, מאחר שתהיה לכך השלכה על רוחב רצועת התנועה. כאשר מתוכננת חנייה ניצבת ברחוב מטיפוס א', רוחב רצועת התנועה המזערית יהיה 5.0 מטר.
- *** ברחוב בו צפויה תנועה דו סטרית של אוטובוסים במידות המלאות, וכאשר מרחק הראות לאורך הרחוב לנהגי האוטובוס קטן מ-70 מ', רוחב רצועת התנועה יעלה ל-5.80 מ' לפחות לכל אורך הקטע. כאשר מרחק הראות גדול מ-70 מ' יש ליצור הרחבה מקומית כל 80 ÷ 70 מ' לפחות, משולבת באמצעי ריסון או בצומת או בשער.

ב. מדרכה

מומלץ שרוחב המדרכות משני צידי הרחוב יהיו לפחות 2.5 מטר. כאשר אין אפשרות להקצות רוחב זה בשני הצדדים מומלץ לתכנן חתך א-סימטרי, שבו מדרכה אחת רחבה (רצוי 2.5 מטר לפחות). רק בליט-ברירה יש לבחור בפתרון שבו שתי המדרכות אינן די רחבות. רוחב המעבר החופשי במדרכות לא יהיה קטן מ-1.30 מטר, כדי לאפשר מעבר עגלת נכים. כאשר אין אפשרות להקצות מעבר חופשי בשתי המדרכות הוא ישמר במדרכה הרחבה.

בטבלה 7.3 מוצגות מידות מזעריות למדרכה.



7.4.3 חתכים אופייניים - תרשימים, תנוחות וחתכים

מוצגות להלן טבלאות לבחירת החתך על-פי טיפוס הרחוב ומאפייניו הגיאומטריים והתנועתיים. בהמשך הסעיף מוצגות ארבע קבוצות החתכים. לכל מספר חתך מוצגים תרשים, תנוחה וחתך אופייני.

טבלה 7.4 - מפתח לבחירת חתך לרחובות מטיפוס א'

חתך מספר	סוג	זכות דרך מזערית במטרים	רוחב בין אבני השפה במטרים	משטר נסיעה	חניות	תרשימים בקבוצה
א - 1	מיטבי	20.00	13.00	זו-סיטרי	ניצבות	7.4.3 א'
א - 2	מיטבי	17.50	11.00	זו-סיטרי	מקבילה + ניצבת	7.4.3 א'
א - 3	מיטבי	14.00	8.75	זו-סיטרי	מקבילות	7.4.3 א'
א - 4	מאולץ	18.00	12.50 ויותר	חד-סיטרי	אלכסוניות	7.4.3 ב'
א - 5	מאולץ	15.00	10.00 ויותר	חד-סיטרי	מקבילה + אלכסונית	7.4.3 ב'
א - 6	מאולץ	10.00	6.75 ויותר	זו-סיטרי	אחת מקבילה	7.4.3 ב'
א - 7	מאולץ	10.00	7.00 ויותר	חד-סיטרי	מקבילות	7.4.3 ב'
א - 8	מאולץ	8.00	4.75 ויותר	זו-סיטרי	אין	7.4.3 ב'
א - 9	מאולץ	8.00	5.00 ויותר	חד-סיטרי	אחת מקבילה	7.4.3 ב'

טבלה 7.5 - מפתח לבחירת חתך לרחובות מטיפוס ב'

חתך מספר	סוג	זכות דרך מזערית במטרים	רוחב בין אבני השפה במטרים	משטר נסיעה	חניות	תרשימים בקבוצה
ב-1	מיטבי	24.00	17.60 ויותר	מחולק	אלכסוניות	7.4.3 ג'
ב-2	מיטבי	20.00	13.50	זו-סיטרי	ניצבות	7.4.3 ג'
ב-3	מיטבי	18.00	13.00 ויותר	מחולק	מקבילות	7.4.3 ג'
ב-4	מיטבי	18.00	11.50	זו-סיטרי	מקבילה + ניצבת	7.4.3 ג'
ב-5	מיטבי	15.00	9.50	זו-סיטרי	מקבילות	7.4.3 ג'
ב-6	מאולץ	21.00	16.60 ויותר	מחולק	אלכסוניות	7.4.3 ד'
ב-7	מאולץ	17.50	12.50 ויותר	חד-סיטרי	אלכסוניות	7.4.3 ד'
ב-8	מאולץ	16.00	12.00 ויותר	מחולק	מקבילות	7.4.3 ד'
ב-9	מאולץ	14.00	10.00 ויותר	חד-סיטרי	מקבילה + אלכסונית	7.4.3 ד'
ב-10	מאולץ	14.00	9.50 ויותר	זו-סיטרי	מקבילות	7.4.3 ד'
ב-11	מאולץ	12.00	7.50 ויותר	חד-סיטרי	מקבילות	7.4.3 ד'

הערת הבהרה כללית: כל התרשימים והפרטים האופייניים הוכנו למצב כללי של שיפוע מתון לאורך הדרך, ושיפועי רוחב מקובלים של 2%. במקרה של תנאי שטח שונים, יש לבצע התאמה יחסית של הפרטים ההנדסיים.



7.7.1 תפקיד/יעוד אמצעי הריסון

חתך הרחוב באזור מיתון תנועה מתוכנן כך, שמהירות הנסיעה ברחוב לא תעלה על 30 קמ"ש אולם ברוב המקרים, ובעיקר בהנהגת מיתון תנועה באזור קיים, אין בכך די. כדי לשמור על מהירות הנסיעה הרצויה לאורך קטעי הדרך יש ל"הזכיר" לנהג באמצעים פיזיים - אמצעי ריסון - את עובדת היותו באזור מיתון תנועה. אמצעי הריסון מהווה התקן פיזי שתפקידו להאט את מהירות הנסיעה של כלי-הרכב המנועיים באופן נקודתי, או לאורך קטע. השערים, הצמתים והאמצעים לניהול תנועה כוללים בתוכם רכיבים שייעודם ריסון תנועה. אמצעי הריסון ישמש גם להרחבה מקומית לצורך מפגש של שני אוטובוסים ברחוב מטיפוס ב'.

7.7.2 סוגי אמצעי הריסון

אמצעי הריסון באזורי מיתון תנועה כוללים, בנוסף לפסי האטה הידועים והמקובלים, פסי האטה מסוגים אחרים ואמצעי ריסון נוספים, כפי שיפורט להלן. אמצעי הריסון נחלקים לשלושה סוגים עיקריים:

א. פסי האטה**ב. היצריות****ג. הסטות תוואי ואיי תנועה**

מרבית האמצעים הללו הם נקודתיים ולכן הם מותקנים לאורך קטע דרך בין שערים, צמתים ואמצעים לניהול תנועה, או שהם משולבים בשערים, בצמתים ובמסלולי החצייה של הולכי הרגל. ניתן להשתמש במגוון אמצעים ושיטות לריסון התנועה בהתאם לנתונים הגיאומטריים והתנועתיים. מומלץ לעשות שימוש באמצעי ריסון מגוונים לאורך קטע. בעת בחירת אמצעי הריסון יש לבחור אמצעי המתאים לטיפוס הרחוב.

פסי האטה הם אמצעים העומדים בזכות עצמם או בשילוב עם אמצעים אחרים. התייחסות מפורטת לאמצעים אלה בסעיף 7.7.3 להלן. (ראה גם סעיף 7.7.6 א').

היצריות יעילות בעיקר ברחובות דו-סיטריים (ראה סעיף 7.7.6 ב').

הסטות תוואי יעילות בשילוב עם **איי תנועה** ופחות יעילות בלעדיהם. איי תנועה משפיעים על המהירות בהתאם למידות נתיבי התנועה שנוצרים (ראה סעיף 7.7.6 ג').

חומרי ציפוי, סימונים ונטיעות הם אמצעים בעלי השפעה עקיפה בלבד על הפחתת המהירויות, ולכן אין התייחסות ישירה להם בהנחיות.

המרחק בין אמצעי ריסון לבין עצמם או המרחק לשער, לצומת או לאמצעי ניהול תנועה, יהיה כ- 80 - 70 מטר. מרחק זה נועד להבטיח שלא ניתן יהיה לפתח מהירות העולה על 30 קמ"ש. ישנם אמצעים שהשימוש בהם דורש תדירות גבוהה יותר כפי שיפורט בסעיף 7.7.6 להלן.

7.7.3 פסי האטה

אמצעי הריסון המקובל והנפוץ ביותר בישראל הוא פס האטה מסוג גבשושית קשתית או כיפה (hump), שבהתקנתו החוקית והמבוקרת הוחל לאחר שפורסמה "הצעת הנחיות לתכנון פסי האטה, חלק ב' - נספח טכני, משרד התחבורה - ינואר 1984". בעת כתיבת שורות אלה מצויות בהכנה הנחיות חדשות של משרד התחבורה לשימוש בפסי האטה.

פסי האטה (speed humps) נחלקים לארבעה סוגים, כמוצג בסעיף 7.7.6 להלן:

פס האטה מסוג גבשושית קשתית (אמצעי ריסון מס' 1), מסוג גבשושית סינוסואידלית (אמצעי ריסון מס' 2), מסוג גבשושית טרפזית (אמצעי ריסון מס' 3) ומסוג כרית האטה (speed cushion) (אמצעי ריסון מס' 4).



7.7.6 אמצעי ריסון בשילוב הרחבה מקומית

ברחוב בו צפויה תנועה ID סטרית של אוטובוסים במידות המלאות ורוחב רצועת התנועה נקבע ל-5.50 מ' (שדה הראיה לנהגי האוטובוס גדול מ 80 ÷ 70 מ'), יש לשלב באמצעי הריסון הרחבה מקומית שתאפשר מעבר שני אוטובוסים, אחד מול השני.

מידות ההרחבה מצוינות בתרשים מס' 2 בעמוד 115 א'-7.

7.7.7 אמצעי ריסון אופייניים

מוצגות להלן טבלאות לבחירת אמצעי הריסון לסוגיהם ועל פי מאפייניהם הבולטים. תרשימי אמצעי הריסון והנחיות יישום מוצגים להלן.

טבלה 7.11 - מפתח לבחירת פסי האטה

תרשים בעמוד	מתאים למסלולי חציית הולכי רגל	מתאים לשילוב:		מתאים לרחובות מטיפוס	סוג ומאפיינים	אמצעי ריסון אופייני מספר
		עם אמצעי ריסון מספר	בשערים			
7-116	לא	5	כן	א'	פס האטה מסוג גבשושית קשתית	1
7-117	לא	5	כן	ב' ולהרחבה מקומית	פס האטה מסוג גבשושית סינוסואידלית	2
7-118	כן (לא כאשר יש הרחבה מקומית)	5	כן	א', ב' ולהרחבה מקומית	פס האטה מסוג גבשושית טרפזית	3
7-119	לא	-	כן	ב'	פס האטה מסוג כרית האטה	4
7-119	לא	-	כן	ב' (להרחבה מקומית)	פס האטה מסוג כרית האטה כפולה	4א'
7-120	כן	1, 2, או 3	כן	א', ב'	פס האטה בשילוב משטח מוגבה	5
7-121	לא	-	כן	א', ב'	חספוס דרך לסירוגין	6



טבלה 7.12 - מפתח לבחירת היצריות

תאריך בעמוד	מתאים למסלולי חציית הולכי רגל	מתאים לשילוב בשערים	מתאים לרחובות מטיפוס	סוג ומאפיינים	אמצעי ריסון אופייני מספר
7-122	כן	כן	א', ב'	הצרת רצועת התנועה משני הצדדים	7
7-123	כן	כן	א', ב'	הצרת רצועת התנועה עם הסדר לאופנים משני הצדדים	8
7-124	כן	כן	א', ב'	הצרת רצועת התנועה עם הסדר לאופנים מצד אחד	9
7-125	לא	לא	א', ב'	היצרות אלכסונית עם הסדר לאופנים	10
7-126	כן	כן	א', ב'	היצרות בשילוב פס האטה עם הסדר לאופנים	11
7-127	לא	לא	ב'	היצרות בשילוב אמצעי האטה נוסף ומעבר לאוטובוסים	12

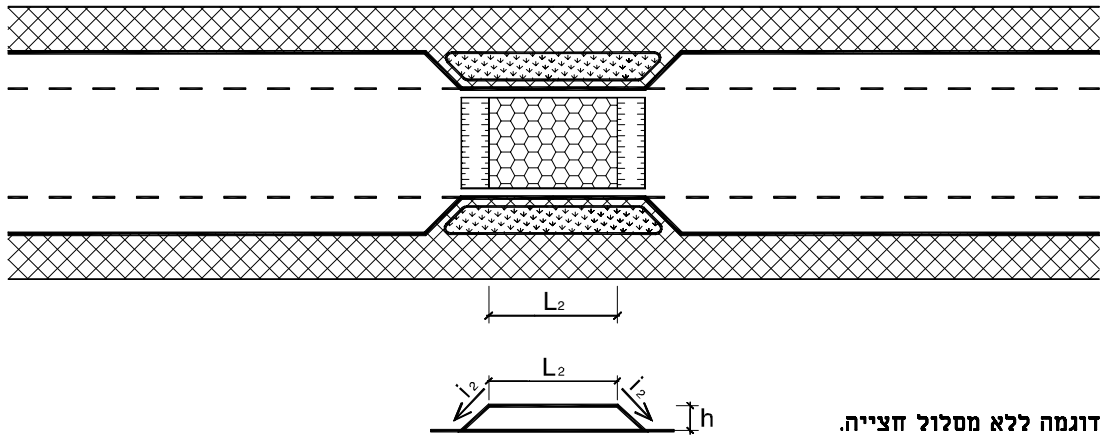
טבלה 7.13 - מפתח לבחירת הסטות תוואי ואיי תנועה

תאריך בעמוד	מתאים למסלולי חציית הולכי רגל	מתאים לשילוב בשערים	מתאים לרחובות מטיפוס	סוג ומאפיינים	אמצעי ריסון אופייני מספר
7-128	כן (לא כאשר יש הרחבה מקומית)	לא	א', ב' ולהרחבה מקומית	הסטת תוואי עם אי תנועה	13
7-129	לא	לא	א', ב'	הסטת תוואי ברחוב חד-סיטרי	14
7-130	לא	לא	א', ב'	הסטת תוואי עם הסדר לאופנים ברחוב חד-סיטרי	15
7-131	כן (לא כאשר יש הרחבה מקומית)	כן	א', ב' ולהרחבה מקומית	אי תנועה	16



**פס האטה
מסוג גבשושית טרפזית**

אמצעי ריסון מס' 3



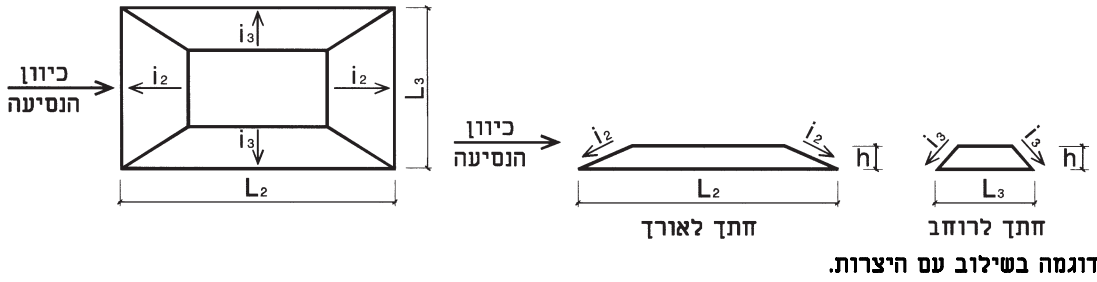
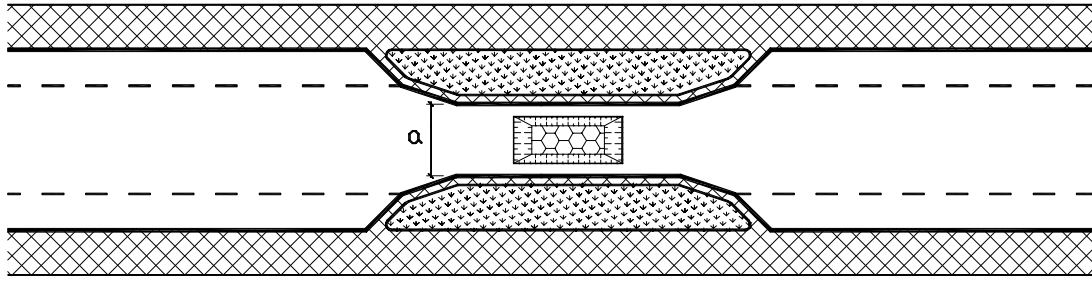
דוגמה ללא מסלול חצייה.

<p>מידות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ברחוב מטיפוס א': $10.0 \text{ ס"מ} \leq h \leq 7.5 \text{ ס"מ}$. - ברחוב מטיפוס ב': $h = 7.5 \text{ ס"מ}$. - מטר $L_2 \geq 3.0$. - ככל שהאמצעי גבוה יותר הפחתת המהירות גדולה יותר. - ככל שהאמצעי קצר יותר הפחתת המהירות גדולה יותר. - $7.0\% \leq i_2 \leq 10.0\%$ 	<p>תנאים גיאומטריים ותנועתיים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - מתאים לרחובות מטיפוסים א' ו ב'. - מתאים למסלולי חצייה. - מתאים לשילוב בשערים ובמשטחים מוגבהים.
<p>אמצעי עזר:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הבלטה באמצעים אדריכליים ונופיים. - הבלטה באמצעות תאורה. 	<p>הערות ליישום:</p> <ul style="list-style-type: none"> - בניצב לכיוון הנסיעה. - ימוקם בין אבני שפה בגובה מלא בקטע הצר. - שימוש בחומרים מצבעים ומרקמים שונים מאלו בהם בנויה המיסעה. - סימון האמצעי על פי תרשים מס' 1. - פתרון עילי או תת-קרקעי לניקוז. - כאשר האמצעי אינו משמש כמסלול חצייה ניתן להשאיר רצועה פנויה לניקוז בין אבני השפה לאמצעי ברוחב של 30.0 ס"מ.
<p>חסרונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - יעיל פחות להפחתת מהירות לרכב כבד ואוטובוסים (לעומת אמצעי ריסון 1, 2). - מבנה שאינו נוח לרכב דו-גלגלי. - גורם לרעש ולרעידות. - מצמצם את מספר החניות ברחוב. 	<p>יתרונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - מבנה נוח יותר לרכב כבד ואוטובוסים (לעומת אמצעי ריסון מס' 1, 2). - מבנה נוח לחציית הולכי-רגל.



פס האטה מסוג כרית האטה

אמצעי ריסון מס' 4



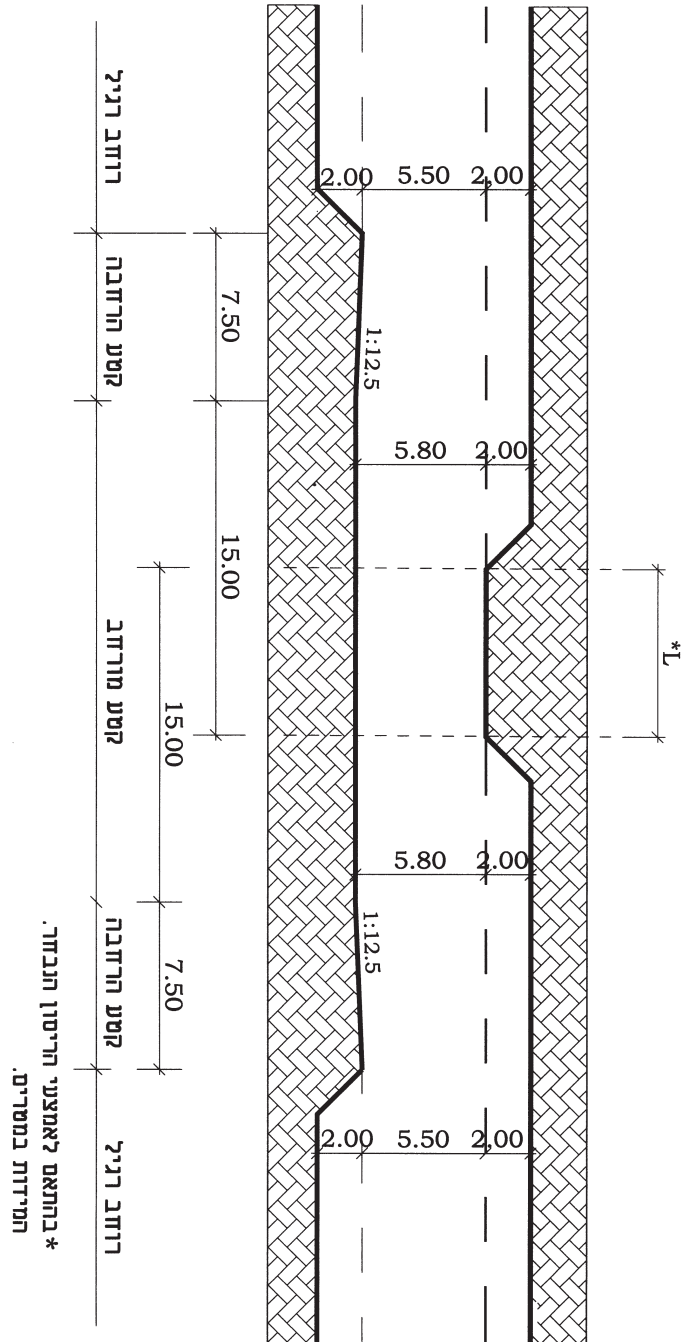
דוגמה בשילוב עם היצרות.

<p>מידות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - רוחב בין אבני שפה: $3.00 \leq a \leq 3.80$ מטר. - $5.0 \leq h \leq 8.0$ ס"מ - $3.00 \leq L_2 \leq 4.00$ מטר. - $1.70 \leq L_3 \leq 1.80$ מטר. - $10.0\% \leq i_2 \leq 12.5\%$ - $20.0\% \leq i_3 \leq 25.0\%$ 	<p>תנאים גיאומטריים ותנועתיים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - מתאים לרחובות מטיפוס ב'. - מתאים בעיקר לרחובות מחולקים, רחובות חד-סיטריים או בשילוב עם היצרות ברחובות דו-סיטריים בנפח שאינו עולה על 300 כ"ר לשעה. - מתאים לשילוב בשערים. - אינו מתאים למסלולי חצייה.
<p>אמצעי עזר:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הבלטה באמצעים אדריכליים ונופיים. - הבלטה באמצעות תאורה. 	<p>הערות ליישום:</p> <ul style="list-style-type: none"> - בניצב לכיוון הנסיעה. - שימוש בחומרים מצבעים ומרקמים שונים מאלו בהם בנויה המיסעה. - סימון האמצעי על פי תרשים מס' 1.
<p>חסרונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - אינו מפחית מהירות רכב דו-גלגלי. - אינו מפחית מהירות של רכב כבד. - פחות יעיל להפחתת מהירות מפסי האטה מסוגים אחרים. - מצמצם את מספר החניות ברחוב. 	<p>יתרונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - יעיל להפחתת מהירות לרכב פרטי בלבד, אין הפחתת מהירות לאוטובוסים ולרכב חירום. - מבנה נוח לאופניים.



תרשים מסי 2

הרחבה מקומית ברחוב מטיפוס בי
למעבר דו-סטרי של אוטובוסים במידה מלאה





פס האטה מסוג כרית האטה כפולה	אמצעי ריסון מס' 4א'
<p>מידות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - רוחב בין אבני שפה: $5.50 \leq a \leq 5.80$ מטר. - $5.0 \leq h \leq 8.0$ ס"מ - $3.00 \leq L2 \leq 5.00$ מטר. - $1.70 \leq L3 \leq 1.80$ מטר. - $10.0\% \leq i2 \leq 25.0\%$ - $20.0\% \leq i3 \leq 25.0\%$ 	<p>תנאים גיאומטריים ותנועתיים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - מתאים לרחובות מטיפוס ב'. - מתאים לרחובות דו-סיטריים. - מתאים לשילוב בשערים. - אינו מתאים למסלולי חצייה.
<p>אמצעי עזר:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הבלטה באמצעים אדריכליים ונופיים. - הבלטה באמצעות תאורה. 	<p>הערות ליישום:</p> <ul style="list-style-type: none"> - בניצב לכיוון הנסיעה. - שימוש בחומרים מצבעים ומרקמים שונים מאלו בהם בנויה המיסעה. - סימון האמצעי על פי תרשים מס' 1.
<p>חסרונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - אינו מפחית מהירות רכב דו-גלגלי. - אינו מפחית מהירות של רכב כבד. - פחות יעיל להפחתת מהירות מפסי האטה מסוגים אחרים. 	<p>יתרונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> - יעיל להפחתת מהירות לרכב פרטי בלבד, אין הפחתת מהירות לאוטובוסים ולרכב חירום. - מבנה נוח לאופניים.

מיתון תנועה - תפישה המצמצמת את השפעת רכב על סביבתו, המושגת ע"י הפחתת מהירות הנסיעה הנקודתית והכוללת, והוצאת תנועה עוברת (צמצום הנסועה).

מפת מתחם ההתייחסות - תכנית המתארת את גבולות מתחם ההתייחסות (ע"ע) על-גבי מפה נרחבת של עיר, או שילוב של כמה ישובים/ערים. (ניתן גם להציג במפה אחת כמה מתחמים עירוניים).

מפת נתוני התנועה במתחם - תכנית המציגה את נתוני התנועה הקיימים במתחם מוגדר.

משטח מוגבה - שטח במפלס מוגבה מסביבתו המיידית.

מתחם ההתייחסות (המתחם) - אזור עירוני נרחב בעל גבולות פיזיים ברורים ורצופים שיכול להכיל את מרבית השימושים העירוניים האופייניים.

ניתוח כוללני - המהלך התכנוני הראשון, שבו מסמנים בתחומי המתחם חלק מן הרחובות והשימושים אשר לא ייכללו בתחומי אזורי המיתון בשל אי-התאמתם המובהקת להיכלל בתחומי האזור.

ניתוח פרטני - המהלך התכנוני השני שבו קובעים את אזורי מיתון התנועה על בסיס מגוון הנתונים שנאסף ועל-פי הנחיות התכנון.

סגירה - מניעת מעבר תנועה בקטע הרחוב.

עמדה פנימית - שער (ע"ע) הממוקם במרחק מהצומת הסמוך ולא בצומת.

עמודוני חסימה - עמודונים המיועדים למנוע מעבר או חניית כלי-רכב בתחום שאינו מיועד להם.

צומת מוגבה - צומת שמפלס המיסעה בתוכו גבוה ממפלסה בזרועות הצומת.

צירים צהובים - מושג טכני לביצוע העבודה שמשמעותו - צירי תנועה במתחם או בגבולותיו, שנתוניהם מבטלים מראש את אפשרות שיוכם לאזורי מיתון תנועה (יסומנו במפת המתחם בקו צהוב רציף).

צירים כתומים - מושג טכני לביצוע העבודה שמשמעותו - צירי תנועה במתחם, שבשלב הבדיקה הראשוני נתוניהם אינם מתאימים, לכאורה, לנתונים המרביים האפשריים לאזורי מיתון תנועה, אולם ניתן לשפרם ולהתאימם כדי לכלול אותם באזורי מיתון התנועה (יסומנו במפת המתחם בקו כתום רציף).

רחוב מחולק - רחוב שנעשה בו שימוש במיפרדה כדי להפריד בין כיווני הנסיעה הנגדיים.

רחוב מטיפוס א' - רחוב באזור מיתון תנועה שהתנועה בו מועטה, בעיקר של רכב פרטי, ואשר אין בו תנועת קווים סדירים של ת"צ של רכב כבד.

רחוב מטיפוס ב' - רחוב באזור מיתון תנועה שהתנועה בו רבה מאשר ברחוב מטיפוס א'. ברחוב זה אפשרית תנועה דלילה של ת"צ.

רחוב משולב - רחוב המיועד לשימוש משותף של כלי-רכב והולכי-רגל ואשר בכניסה אליו מוצב תמרור ג-50.

רחובות חיץ (או "צירי חיץ") - כל הרחובות במתחם, לרבות דרכים עירוניות ובינעירוניות, שיוצרים חיץ בין האזורים השונים. רחובות החיץ, כמשתמע מכך, אינם עוברים בתוך אזורי המיתון. (רחוב חיץ חייב להיות חלק ממערכת של רחובות חיץ אחרים, המאפשרת הוצאת התנועה העוברת שלא דרך אזורי מיתון תנועה).



- 6.3 איסוף נתוני התנועה באזור מיתון התנועה 6-2
- 6.4 איסוף נתוני הסביבה באזור מיתון התנועה 6-3

פרק 7: רכיבי התכנון של רחובות באזורי מיתון תנועה

- 7.1 מבוא ומבנה הפרק 7-1
- 7.2 העקרונות התכנוניים והגדרת הרחובות לאזורי מיתון תנועה 7-3
- 7.2.1 מבוא 7-3
- 7.2.2 הבסיס הת.ב.ע.י לתכנון 7-3
- 7.2.3 הגדרת טיפוס הרחובות 7-4
- 7.2.4 עקרונות הנדסיים-תנועתיים 7-5
- 7.2.5 עקרונות פיזיים 7-8
- 7.3 מתודולוגיה ליישום האמצעים ההנדסיים 7-10
- 7.3.1 עקרונות כלליים ליישום 7-10
- 7.3.2 התכנון המפורט 7-10
- 7.3.3 תכנון האמצעים והשילוב ביניהם 7-11
- 7.3.4 הנחיות כלליות לתכנון רכיבי הרחוב 7-15
- 7.4 קטעי רחוב וחתכים אופייניים 7-19
- 7.4.1 אופן בחירת זכות הדרך והחתך 7-19
- 7.4.2 שלבי התכנון 7-19
- 7.4.3 חתכים אופייניים - תרשימים, תנוחות וחתכים 7-22
- 7.4.3 א' רחובות אופייניים מיטביים מטיפוס א' א-1 עד א-3 7-24
- 7.4.3 ב' רחובות אופייניים מאולצים מטיפוס א' א-4 עד א-9 7-32
- 7.4.3 ג' רחובות אופייניים מיטביים מטיפוס ב' ב-1 עד ב-5 7-47
- 7.4.3 ד' רחובות אופייניים מאולצים מטיפוס ב' ב-6 עד ב-11 7-60
- 7.5 שערים 7-75
- 7.5.1 תפקיד/יעוד השער 7-75
- 7.5.2 הקשר האדריכלי 7-75
- 7.5.3 עקרונות התכנון לשערים 7-75
- 7.5.4 תימרוך בשערים 7-76
- 7.5.5 שערים אופייניים 7-77
- 7.5.5 א' שערים בצומת עם רחוב חישך - 1 עד 12 7-80
- 7.5.5 ב' שערים בקטע דרך - 13 עד 16 7-92
- 7.6 צמתים פנימיים באזור מיתון תנועה 7-96
- 7.6.1 עקרונות התכנון לצמתים 7-96
- 7.6.2 צמתים פנימיים 7-97
- 7.6.2 א' צמתים מוגבהים ו/או מוצרים - 1 עד 6 7-99
- 7.6.2 ב' צמתים עם הסטות ושבירות תוואי - 7 עד 9 7-105
- 7.6.2 ג' צמתים סיבוביים - 10, 11 7-108
- 7.7 אמצעי ריסון 7-110
- 7.7.1 תפקיד/יעוד אמצעי הריסון 7-110

