



## פרק 2: מדיניות תכן בסיסית

### תוכן עניינים

<b>2-1</b> .....	<b>סיווג הדרכים הבין-עירוניות</b>	<b>2.1</b>
2-1.....	השיטות לסיווג דרכים	2.1.1
2-1.....	המאפיינים העיקריים של הסיווג התפקודי	2.1.2
2-2.....	סיווג הדרכים הבין-עירוניות בישראל	2.1.3
2-5.....	ריכוז סוגי הדרכים בהנחיות	2.1.4
<b>2-5</b> .....	<b>מהירות התכן ומהירות הייעוד</b>	<b>2.2</b>
2-5.....	סוגי מהירויות בתהליך התכנון	2.2.1
2-6.....	מהירויות הייעוד המומלצות לפי סוגי דרכים	2.2.2
2-8.....	קביעת מהירות התכן	2.2.3
2-10.....	קשרי גומלין בין המהירויות	2.2.4
<b>2-10</b> .....	<b>מאפייני הדרכים השונות</b>	<b>2.3</b>
2-10.....	מאפיינים נוספים בהתאם לחלוקה התפקודית	2.3.1
2-12.....	תיאור הדרכים השונות בסיווג התפקודי	2.3.2
2-16.....	הגדרות תכנוניות לשלב הביצוע לדרך דו-מסלולית הנסללת בשלב ראשון כחד-מסלולית	2.3.3



## פרק 2: מדיניות תכן בסיסית

### 2.1 סיווג הדרכים הבין-עירוניות

#### 2.1.1 השיטות לסיווג דרכים

מערכת סיווג דרכים מיועדת לחלק את הרשת למספר קבוצות הכוללות דרכים בעלות אפיונים דומים, המוגדרות בהתאם למטרות הייחודיות שלהן. קיימות שיטות שונות לסיווג הדרכים בהתאם למטרות ספציפיות כגון:

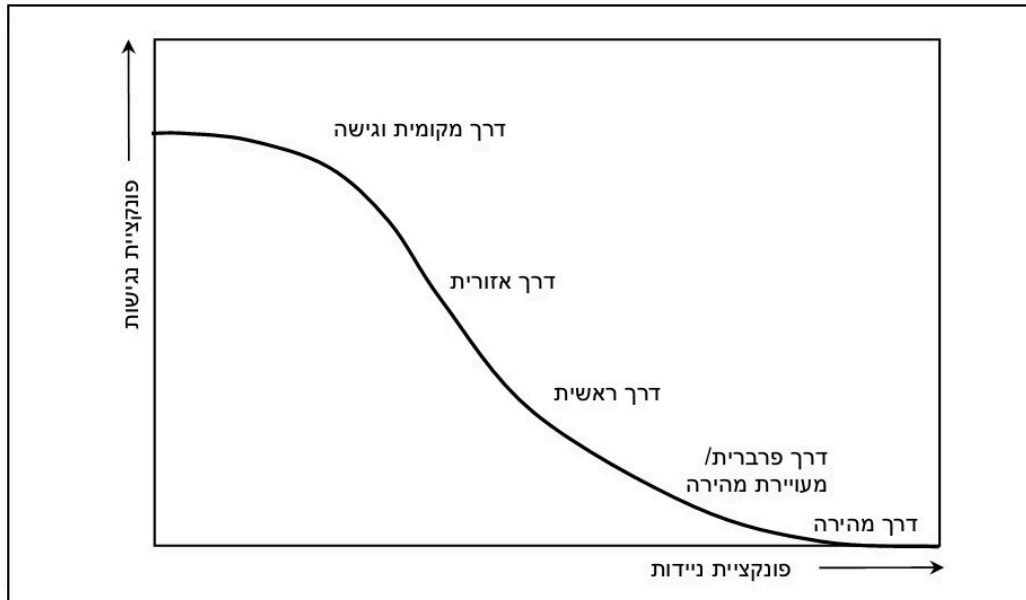
- א. **סיווג אדמיניסטרטיבי:** נועד להצביע על הדרגים האחראיים בממשל על תכנון ומימון רשת הדרכים.
- ב. **סיווג דרכים לפי דפוסי תכן:** מבוסס על אלמנטים של תכן גיאומטרי, כגון מהירות תכן או קבוצות מהירות.
- ג. **סיווג טכני:** לפי מאפיינים הנדסיים כגון צורת החתך האופייני.
- ד. **סיווג לפי מיספור הדרכים:** החלוקה השימושית יותר לשם תפעול התעבורה ברשת.
- ה. **סיווג תפקודי:** חלוקה לפי קבוצות בהתאם לאופי השירות המתקבל. חלוקה זו פותחה למטרות של תכנון תחבורה בדרכים, אך משרתת גם את התכן הגיאומטרי של דרכים. מתוך שיטות הסיווג המוזכרות לעיל, הסיווג התפקודי (הפונקציונאלי) הינו בין החשובים ביותר עבור מתכנן רשת הדרכים. הצעד הראשון בתהליך התכנון הוא קביעת התפקוד של הדרך. על המתכנן מוטלת החובה להתחשב במטרה הכוללת שאותה נועדה הדרך לשרת, למרות שניתן לקבוע מאפיינים גיאומטריים מסויימים גם מבלי להתייחס לסיווג התפקודי. בנוסף לכך, קשור תיווי הדרך מבחינה גיאומטרית קשר הדוק עם תכנון הרשת התחבורתית. לכן יש צורך בשיטת סיווג העונה הן לצרכי תכנון התחבורה בדרכים והן לתכן הגיאומטרי שלהן. הסיווג התפקודי הוא הנחשב כמתאים ביותר הן למתכנן רשת הדרכים והן למתכנן הדרך.

#### 2.1.2 המאפיינים העיקריים של הסיווג התפקודי

הסיווג התפקודי מחלק כאמור את הדרכים לפי אופי השירות שהן נועדו לספק. בסיווג התפקודי של רשת הדרכים נלקחות בחשבון הניידות והנגישות, המייצגות את התפקידים העיקריים של מערכת הדרכים, והנמצאות בסתירה מהותית אחת כלפי השנייה. יעוד הדרך להזרמת תנועה עוברת (ניידות) מחד, מחייב מתן אפיונים אשר יאפשרו נסיעה בלתי מופרעת ומהירה ככל האפשר, לכמויות גדולות של כלי רכב. מאידך, יעוד הנגישות מחייב ליצור דרך שתאפשר גישה נוחה וקלה לכל שימושי הקרקע הסמוכים אליה. מערכת תפקודית של דרכים חייבת כאמור לספק מגוון של תנאי נסיעה הנובעים מהצורך למלא את הדרישות לנגישות ולניידות. מצד אחד קיימות דרכים מקומיות, המיועדות לנגישות, שכושר נשיאת התנועה שלהן הוא נמוך, אולם הן מספקות נגישות טובה גם לאתרים קטנים ומבודדים. מנגד, קיימות דרכים מהירות וראשיות בעלות חשיבות ארצית, שכושר העברת התנועה שלהן הוא גבוה, אולם מידת הנגישות שהן מספקות היא נמוכה. בדרכים האזוריות, לשתי הפונקציות משקל 'חסי' דומה.



תיאור גרפי עקרוני של הניגוד (קונפליקט) בין פונקציית הניידות לבין פונקציית הנגישות מובא בתרשים 2.1, ביחד עם התפלגות הרשת לפי המדרג התפקודי, מדרכים מקומיות ועד לדרכים מהירות.



**תרשים 2.1:** תיאור עקרוני של היחס ניידות-נגישות בדרכים בין-עירוניות

### 2.1.3 סיווג הדרכים הבין-עירוניות בישראל

מבין שיטות הסיווג שהוזכרו לעיל, השיטה שנבחרה לשימוש בישראל היא שיטת הסיווג התפקודי, אשר מחלקת את הדרכים למיקומן במדרג על-פי אופי השירות המסופק על ידן, כמפורט להלן.

#### א. הגדרות על פי תמ"א 3

תמ"א 3 מגדירה את "רשת הדרכים הארצית" כ-"כלל הדרכים המהירות, הפרבריות, הראשיות והאזוריות".

בתמ"א 3, קיימות 6 קטגוריות של דרכים כמפורט בטבלה 2.1. חמש הקטגוריות הראשונות הן מדרגיות, ואילו דרך נופית אמורה להיות תת-סיווג באחת הקטגוריות האחרות. ההבדלים בין הקטגוריות השונות בתמ"א 3 מתבטאים בעיקר במימדים הפיזיים המוקצים לרצועות הדרך (רוחב זכות הדרך, מרחקי קו בניין).



### טבלה 2.1: הגדרות דרכים לפי תקנות התעבורה ותמ"א 3

סוג הדרך	עפ"י תקנות התעבורה	תמ"א 3
דרך מהירה	דרך שאיננה דרך עירונית, יש בה שני כבישים לפחות המיועדים לתנועת כלי רכב מנועיים בלבד, בני שני נתיבים לפחות לכל כיוון נסיעה, בין הכבישים מפריד שטח הפרדה, אין גישה לדרך מחצרים סמוכים, ואין בה מפגשי מסילת ברזל או צמתים פרט להתמזגות כבישים, ובכניסה לדרך מוצב תמרור המורה על "דרך מהירה".	דרך המקשרת מוקדי פעילות היוצרים נפחי תנועה גדולים ואוספת תנועה מדרכים ראשיות ואזוריות.
דרך פרברית מהירה	(אין הבדל בהגדרה בתקנות ביחס למהירה, כל עוד מוצב תמרור 216).	דרך העוברת באזורים מטרופוליניים ומחלקת נפחי תנועה גדולים בתוך המטרופולין ומתחברת לרשת הדרכים הארצית.
דרך ראשית	–	דרך המקשרת בין אזורים שונים בארץ ואוספת תנועה מדרכים ראשיות אחרות ומדרכים אזוריות ומקומיות.
דרך אזורית	–	דרך המקשרת בין יישובים באזור אחד או יותר ואוספת תנועה מדרכים מקומיות.
דרך מקומית	–	כל דרך המהווה חלק ממערכת הדרכים הכללית ואינה מהווה חלק מרשת הדרכים הארצית.
דרך נופית	–	קטע מדרך העובר בתחום שטח שיועד בתכנית לשמורת טבע, לגן לאומי, לשמורת נוף או בתחום אזור המוגדר על ידי מוסד תכנון כאזור בעל רגישות נופית, בין אם הדרך היא חלק מרשת הדרכים הארצית ובין אם דרך מקומית שנקבעה בתכנית כ"דרך נופית" על ידי מוסד תכנון.
דרך עירונית	כל דרך בתחום המצוי בשטח שיפוטה של רשות מקומית או רשויות מקומיות הגובלות זו בזו ואשר בכניסה לאותו תחום מוצב תמרור שמשמעו "כניסה לתחום דרך עירונית".	–

### ב. הגדרות שמעבר לתמ"א 3

#### 1) דרך מעויירת מהירה

במקביל לעדכון הנחיות נת"י, פעלה ועדה להכנת "הנחיות לדרכים מהירות מעויירות", במטרה להתאים עבור אותן דרכים את הסוגיות המקבילות מדרכים מהירות אחרות בהיבטים ההנדסיים, התפעוליים והסביבתיים – ראו פירוט בפרק 11 בהמשך ההנחיות.



הדרך המעויירת המהירה מוגדרת בהנחיות כ"דרך מסוייגת גישה במלואה, בעלת צפיפות מחלפים גבוהה, העוברת באזורים מטרופוליניים ועירוניים, קיימים או מתוכננים, משרתת נפחי תנועה גבוהים ומחברת בין רשת הדרכים הארצית לבין רשת הדרכים העירונית". הדרך המעויירת המהירה מיועדת לכלי רכב מנועיים בלבד.

הגדרה זו מיועדת לכלול את כל הדרכים המסוייגות-גישה במלואן (כהגדרתן בסעיף 2.3.1 א' בהמשך) שאינן בין-עירוניות מהירות בעלות ספרה אחת, דהיינו הן כוללות גם את כל הדרכים המוגדרות "פרבריות מהירות" בתמ"א 3, כגון נתיבי איילון – דרך 20, נתיבי המפרץ – דרך 22, וגם את "דרכי הרחוב" לדרך מס' 6 כגון 431, 471, 531, שלמרות המיספור ה"אזורי" הן דרכים מסוייגות-גישה במלואן בעלות מאפיינים של פרבריות מהירות, וכן דרכים מסוייגות גישה במלואן בתחום העירוני שאינן חלק מהרשת הארצית (כגון דרכים בגין ו-9 בירושלים).

המשותף לכל הדרכים הללו הוא אופן השירות שהן אמורות לספק ותפקידן במערכת, והמאפיינים הגיאומטריים והתפעוליים הנובעים מכך, שמכתיבים את האיפיון ההנדסי והתפעולי, גם אם לא הוגדרו כ"פרברית מהירה" בתמ"א 3 או כ"מהירה" על ידי הצבת תמרור 216.

#### (2) דרך גישה

לקטגוריית הדרכים המקומיות נוספו בהנחיות אלו גם דרכי גישה, אשר הינן דרכים "ללא מוצא", שתחילתן בדרך מקומית או אזורית, וסופן ביישוב, במפעל או במחולל תנועה אחר. דרכים אלו כלולות ברשת הדרכים הכללית, אך אינן חלק מהרשת הארצית. בדרך כלל הן אינן ממוספרות, ולא בהכרח באחזקת נתיבי ישראל. עם זאת, מאפייניהן הגיאומטריים, התפעוליים והבטיחותיים אמורים להיות מקבילים לדרכים מקומיות בתנאים דומים.

#### (3) דרך דלת-תנועה

דרכים דלות-תנועה הן בעיקר דרכים מקומיות וגישה (לעיתים נדירות אזוריות), ומהוות תת-קטגוריה של דרכים אלו. דרך מוגדרת כדלת-תנועה אם מתקיימים כל התנאים הבאים:

- א) הנפח היומי  $AADT \leq 1500$  כ"ר (לשני הכיוונים יחד).
- ב) נפח שעת השיא  $DHV \leq 150$  כ"ר (לשני הכיוונים יחד).
- ג) הדרך מובילה למחולל תנועה אחד או שניים.
- ד) אורכה עד 10 ק"מ.
- ה) משתמשי הדרך הם בעיקר יוממים.

לדרכים אלו ניתן לבחון את האפשרות להגמשת קריטריוני התכן ביחס לדרכים אחרות באותו סיווג.

#### (4) דרך נופית

התיאור כפי שמופיע בתמ"א 3 מהווה איפיון לרגישות סביבת הדרך, ולא קריטריון לסיווג הדרך עצמה. דרכים אלו אינן בהכרח דלות-תנועה, והן עשויות להיות ממרבית דרגות הסיווג. דרכים אלו עשויות גם להיות שונות באופן מהותי מדרכים אחרות מאותו סיווג באופי התנועה ובהרכבה – אחוז יותר נמוך של יוממים לעומת הדרכים האחרות, ואחוז גבוה יותר של נהגים מזדמנים שאינם מכירים את הדרך. כמו-כן תיתכן התפלגות עונתית של נפחי התנועה על פני היממה ועל פני השנה, עם תקופות שיא מובהקות



דווקא במועדים שאינם ימי עבודה (ואז אחוז היוממים אפסי). המתודולוגיה של השפעת הרגישות הסביבתית על שיקולי התכן מפורטת ב"תבחיני תכן למזעור הפגיעה בקרקע ובסביבה בדרכים בין-עירוניות", שפותחו במקביל להנחיות שלפניכם, ופורסמו ע"י משרד התחבורה בספטמבר 2010.

#### 2.1.4 ריכוז סוגי הדרכים בהנחיות

כפועל יוצא של הסעיף הקודם, סיווג הדרכים הבין-עירוניות בהנחיות אלו יהיה כדלהלן:

- א. דרך מהירה
- ב. דרך מעויירת/פרברית מהירה
- ג. דרך ראשית
- ד. דרך אזורית
- ה. דרך מקומית וגישה (עם תת-סיווג של דרך דלת-תנועה).

### 2.2 מהירות התכן ומהירות הייעוד

(סעיף זה מתואם עם "הנחיות לקביעת מהירויות ברשת הדרכים", שפותחו במקביל להנחיות שלפניכם, ופורסמו ע"י משרד התחבורה ביולי 2010).

#### 2.2.1 סוגי מהירויות בתהליך התכנון

מדיניות התכן הבסיסית מורכבת מהעקרונות לסיווג דרכים ברשת, ומהקשר בין הסיווג לבין מהירות התכן ולרמת השירות לתכן. הפרמטר המשפיע ביותר על כל אלמנטי התכן הגיאומטרי הוא מהירות התכן.

במונחים של מהירות, המטרה של תהליך התכנון הינה להגיע לאיזון בין שלושה סוגי מהירות, שהם: מהירות תכן, מהירות מותרת ומהירות תפעול, כאשר הערכים של סוגי מהירות אלו מתבססים על קביעת מהירות יעוד לסוג דרך מסויים.

הראייה המערכתית של ניהול מהירויות הנסיעה ברשת הדרכים מחייבת שלכל סוג דרך מוגדר תיקבע מהירות נסיעה רצויה – "מהירות הייעוד". מהירויות הייעוד לסוגי דרך שונים נקבעות בהתאם למגוון שיקולים: הניידות, הבטיחות, איכות הסביבה, איכות חיים בריכוזי מגורים ועוד, אשר נבחנים ברמה המערכתית (של כל רשת הדרכים).

**מהירות הייעוד** (target speed) – בראייה המערכתית, הינה מהירות הנסיעה הרצויה בסוג דרך מוגדר. בעיני המשתמש בדרך זוהי מהירות שמתאימה לנסיעה בדרך מסויימת, אשר תכן הדרך וסביבתה אמורים לשדר. השאיפה הינה שרוב כלי הרכב בסוג דרך זה יסעו בתנועה חופשית במהירות שקרובה למהירות הייעוד.

**המהירות המרבית המותרת** (מ"מ) (maximum speed limit) – הינה המהירות המרבית שבה מותר לנהגים לנסוע בדרך זו, בתנאי תנועה ומזג אוויר רגילים.



**מהירות התכן** (design speed) – הינה המהירות הנקבעת לצורך התכן הגיאומטרי של הדרך: קביעת המאפיינים הגיאומטריים המשפיעים על תפעול כלי-רכב במרב הבטיחות.

**מהירות התפעול** (operating speed) – הינה המהירות בה נצפים הנהגים הנוסעים בתנאי זרימה חופשית. בקטעים ישרים ומישוריים, מהירות התפעול הינה מהירות נסיעה חופשית שמשמשת לבחינת רמת ציות הנהגים למהירות המרבית המותרת (ממ"מ). בקטעים אחרים (עקומים, שיפועים), מהירות התפעול משמשת כמדד כמותי להערכת עקביות תכן הדרך. לקשרי הגומלין בין המהירויות, ראו סעיף 2.2.4 בהמשך.

## 2.2.2 מהירויות הייעוד המומלצות לפי סוגי דרכים

בהתאם לרציונל של ניהול מהירויות הנסיעה ברשת הדרכים, וקשרי הגומלין בין סוגי המהירות בתהליך התכנון שהוצגו לעיל, לכל סוג דרך מוגדר יש לקבוע את מהירות הייעוד אשר למעשה תקבע את הממ"מ לסוג דרך זה.

בחירה של מהירות הייעוד לסוג דרך מסויים צריכה לבוא לידי ביטוי במאפייני הדרך שיתוכנו בסוג דרך זה, כגון: החתכים הטיפוסיים, סוגי צמתים, התקני תנועה ובטיחות, אמצעי סימון ותימור וכו'. במהלך הזמן, מאפייני דרך אלה יזוהו בעיני הנהגים עם סוג דרך מסויים ועם מהירויות שמתאימות לנסיעה בסוג דרך זה. כלומר, השאיפה היא שניהול המהירויות יבוצע, קודם כל, באמצעות מאפייני התשתית, אשר מעבירים לנהגים מסר עיקרי וברור לגבי סוג הדרך בה הם נוסעים ומשטר המהירות המתאים, כאשר יתר האמצעים (הצבת ממ"מ, אכיפה, אמצעים טכנולוגיים) אמורים לסייע בתהליך זה.

חשוב שקטעי דרכים עם מאפיינים הנדסיים דומים יאפשרו משטר מהירות זהה, וכמו כן, שהמסרים לגבי אופי הנסיעה בקטעי דרכים אלו יהיו ברורים בעיני הנהגים.

הדרכים המהירות, המעויירות-מהירות והראשיות במערכת הבין-עירונית מיועדות להזרמת תנועה מאזור לאזור, הן במרחב הארצי והן במרחב המטרופוליני. יש לשאוף ולתכנן כך, שדרכים אלו תישאנה את עיקר התנועה, ויספקו רמת שירות גבוהה. דרכים אלו חייבות להיות מתוכננות בסטנדרט תכנוני גבוה, ולפיכך מהירות התכן שלהן והמהירויות המותרות בהן צריכות להיות גבוהות. כך גם תושג יעילות תפעולית וכלכלית, וכך גם יתקבל הדבר באופן חיובי ע"י החברה והפרט.

רמת הבטיחות באותן דרכים לא בהכרח תיפגע בתנאים אלה, אלא להיפך, כל עוד הן מתוכננות לרמת בטיחות גבוהה. המהירויות הנהוגות בדרכים אלו אינן מתיישבות עם הסיבולות של גוף האדם שאינו מוגן, במידה שמתרחשת תאונה. בקטגוריה זו נכללים הולכי הרגל, רוכבי האופניים ורוכבי האופנועים הקלים (הטוסטוסים). על כן בדרכים אלו יש לדאוג להפרדה בין המשתמש הפגיע בדרך לבין יתר התנועה.

לעומת זאת, הדרכים האזוריות והמקומיות במערכת הבין-עירונית נועדו בעיקר לצרכי נגישות. דרכים אלו חייבות לבטא את מעמדן הנחות גם בסטנדרטים הגיאומטריים וגם במהירויות התכן ובמהירויות המותרות. עצם נחיתותן של דרכים אלו לצרכי תנועה עוברת ותפקודן בעיקר לצרכי נגישות, יוצרים מצב



שתנועה תעבור מהן באופן טבעי לדרכים ברמה הגבוהה יותר, שהן גם הדרכים הבטיחותיות יותר. מכאן, שהבטיחות תעלה לא רק בדרכים אלו, אלא גם בכלל רשת הדרכים.

בטבלה 2.2 מפורטות מהירויות הנסיעה המרביות המותרות בדרכים הבין-עירוניות למשתמשי הדרך המנועים השונים, אלא אם מוצב תמרוך 426 המורה אחרת. כפי שניתן לראות בטבלה, המהירות המרבית של רכב מסחרי מעל 12 טון מוגבלת בכל דרך מחולקת, ושל אוטובוס מעל 10 טון – בדרך מהירה. מהירויות אלו נובעות מהצורך לשמור, מצד אחד, על אחידות מסויימת במהירויות הנסיעה ולמנוע עקיפות מסוכנות, ומצד שני ככל שמהירות הנסיעה של רכב כבד המעורב בתאונה גבוהה יותר, כך התאונה תהיה קטלנית יותר.

טבלה 2.3 מציגה את התחום של מהירויות הייעוד המומלצות לסוגי הדרכים הבין-עירוניות. תחום המהירויות שנקבע לכל סוג דרך מתחיל מהערך המרבי של מהירות הייעוד (השווה ל-ממ"מ המרבי המומלץ לפי ההנחיות לקביעת מהירות) שמומלץ לסוג דרך זה כמפורט בטבלה, כאשר רוחב התחום עצמו נקבע באופן אחיד לכל סוגי הדרכים כערך מרבי פחות 20 קמ"ש, לצורך הגמשת ערכי התכן כמפורט בהמשך. טבלה זו מבוססת על המתודולוגיה שנקבעה ב"תבחיני תכן למזעור הפגיעה בקרקע ובסביבה בדרכים בין-עירוניות", לפיה הערך העליון בטבלה 2.3 הינו כאמור הערך של מהירות הייעוד והממ"מ המוצע ככלל לסוג דרך זה, והערכים הנמוכים יותר בתחום המהירויות מיועדים למקרים של הפחתה עקב אילוצים ומגבלות שונים כגון: טופוגרפיה, שיקולים סביבתיים, בעיות בטיחות מיוחדות, מחסור בקרקע ועוד. בין היתר, באזורים רגישים סביבתית, הגדרת תחומי מהירות במקום ערך בודד למהירות הייעוד (והממ"מ), יאפשרו "הצנעת" הדרישות לרמת התכן (מהירויות התכן) של הדרך, תוך כדי שמירה על מאפייני סוג הדרך שנקבע – ראו כאמור "תבחיני תכן למזעור הפגיעה בקרקע ובסביבה בדרכים בין-עירוניות".

**טבלה 2.2:** מהירויות מרביות מותרות (קמ"ש) בדרכים הבין-עירוניות (עדכון בהתאם לתקנות התעבורה)\*

סוג הדרך				סוג הרכב
חד-מסלולית	דו-מסלולית (מחולקת) אחרת	פרברית/ מעויירת מהירה ודו-מסלולית (מחולקת) ממוחלפת במלואה	מהירה	
80	90	100	110	מכונית נוסעים עד 3.5 טון** ואופנוע (מכל נפח ומשקל)
80	90	100	100	אוטובוס שאינו אוטובוס זעיר
80	80	80	80	רכב מסחרי שמשקלו הכולל המותר עולה על 12 טון

\* ללא הצבת תמרוך 426  
\*\* וכן כל אוטובוס זעיר ורכב מסחרי שלא נכלל בשורות האחרות



**טבלה 2.3:** תחום מהירויות יעוד וממ"מ מומלצות למכונית נוסעים (קמ"ש), בהתאם לסוג הדרך (מתוך: "תבחיני תכן למזעור הפגיעה בקרקע ובסביבה בדרכים בין-עירוניות", 2010)

סוג הדרך	מהירות הייעוד המרבית	תחום מהירויות יעוד מומלצות*
דרך מהירה	110	90 – 110
דרך פרברית/מעויירת מהירה + דרך דו-מסלולית ממוחלפת	100	80 – 100
דרך דו-מסלולית אחרת	90	70 – 90
דרך חד-מסלולית	**70	50 – 70

\* הערך העליון בתחום – לאזור מישורי וללא הפחתה עקב רגישות הערך האמצעי – לאזור גבעי או לאחר הפחתה בדרגה אחת הערך התחתון – לאזור הררי או לאחר הפחתה בשתי דרגות

\*\* למעט מקרים מיוחדים בדרכים חד-מסלוליות, שהותאמו למהירות גבוהה יותר, כמפורט בסעיף 4.5 ב-"הנחיות לקביעת מהירויות ברשת הדרכים" (התייחסות לדרכים חד-מסלוליות קיימות), ואפשרות החרגה על קטעים מישוריים ארוכים בהן יידון כל פרויקט לגופו.

### 2.2.3 קביעת מהירות התכן

בהתאם לרציונל המערכתי, לכל סוג דרך מוגדר יש לקבוע את מהירות התכן על פי מהירות הייעוד. כאמור, מהירות תכן הינה המהירות הנקבעת לצורך התכן הגיאומטרי של הדרך: קביעת המאפיינים הגיאומטריים המשפיעים על תפעול כלי-רכב במרב הבטיחות.

מרכיבי הדרך הקשורים באופן ישיר אל מהירות התכן הם: עקומים אופקיים, עקומי מעבר, הגבהות בעקומים, עקומים אנכיים, מרחקי ראות ושיפועים. יישומה של מהירות התכן הוא, אם כך, בקביעת הערכים הגבוליים של האלמנטים הגיאומטריים של הדרך (רדיוס מזערי בעקום אופקי ובעקום אנכי, מרחק ראות מזערי, שיפוע מרבי לאורך ולרוחב וכד'), והתיאום ביניהם. קביעה זו חייבת להיות מלווה בתכן גיאומטרי מאוזן (שילוב נכון של תוואי אופקי ותוואי אנכי), אשר בא לידי ביטוי במדדי עקביות התכן.

על סמך הבנת קשרי הגומלין בין סוגי המהירות שהוסברו לעיל, נקבע כי מהירות התכן תהיה גבוהה יותר ממהירות הייעוד שנבחרה עבור אותו סוג דרך. ערך גבוה יותר של מהירות התכן נדרש עקב מרווח הבטיחות שמקובל בכל תהליך תכנון. מרווח הבטיחות הינו כ-10% מערך מהירות הייעוד, שמעשית מביא לתוספת של 10 קמ"ש מעל למהירות הייעוד, בכל סוגי הדרכים הבין-עירוניות. בנוסף, בהתאם למוסבר בסעיף 2.2.4, ייקבע לכל סוג דרך תחום של מהירויות תכן מומלצות הניתנות ליישום בתכנון קטעי דרך מסויימים, בהתחשב ברמות הרגישות שנקבעו. תחום זה מהווה הפחתה של 10-20 קמ"ש לעומת הערך העליון המומלץ. טבלה 2.4 מציגה את תחום מהירויות התכן הרצויות בהתאם לסוג הדרך ולרמת הרגישות שנקבעה.



**טבלה 2.4:** תחומים מומלצים של מהירויות התכן לפי סוגי הדרכים (קמ"ש)  
(מתוך: "תבחיני תכן למזעור הפגיעה בקרקע ובסביבה בדרכים בין-עירוניות", 2010)

תחום מהירויות תכן מומלצות (קמ"ש)*	מהירות התכן המרבית	סוג הדרך
100 – 120	120	דרך מהירה
90 – 110	110	דרך פרברית/מעויירת מהירה + דרך דו-מסלולית ממוחלפת
80 – 100	100	דרך דו-מסלולית אחרת
60 – 80	80**	דרך חד-מסלולית

\* הערך העליון בתחום – לאזור מישורי וללא הפחתה עקב רגישות הערך האמצעי – לאזור גבעי או לאחר הפחתה בדרגה אחת הערך התחתון – לאזור הררי או לאחר הפחתה בשתי דרגות

\*\* למעט מקרים מיוחדים בדרכים חד-מסלוליות, שהותאמו למהירות גבוהה יותר, כמפורט בסעיף 4.5 ב-"הנחיות לקביעת מהירויות ברשת הדרכים" (התייחסות לדרכים חד-מסלוליות קיימות), ואפשרות החרגה על קטעים מישוריים ארוכים בהן יידון כל פרוייקט לגופו.

ברמת העיקרון, המתכנן צריך לשאוף לתכנן את הדרך למהירות הגבוהה ביותר בתחום המאושר, משיקולי עקביות בתכנון הרשת. כאשר צוות התכנון מחליט כי יש צורך להגמיש את מהירות התכן, תיבחר מהירות תכן חדשה, נמוכה יותר, על פי מדרגות המהירות המופיעות בטבלה 2.4. במידה שמתקבלת החלטה להגמשת מהירות התכן, המתכנן ינסה לרדת במספר המדרגות המזערי שניתן בהתאם לסביבת הפרויקט, למשל: בתנאי שטח בעלי רגישות גבוהה תישקל הגמשה של דרגה אחת, ובמידה שהגמשה זו אינה מספקת, תיבחן הגמשה של 2 דרגות לכל היותר. כאשר מתקבלת החלטה לשנות את מהירות התכן בקטע או במרכיב מסויים של הדרך, יש לבדוק את כל השלכות השינוי, החל מהשלכות בטיחותיות באותו מקום, וכלה בעקביות התכנון של הדרך כולה. לירידה בדרישה למהירות תכן בתכנון קטע דרך מסויים תתלווה ירידה בדרישה לממ"מ לנסיעה בקטע דרך זה, בהקבלה בין טבלאות 2.3 ל-2.4. בכל מקרה, משיקולי עקביות התכן, אין לרדת באותה דרך ירידה כוללת של יותר מ-20 קמ"ש במהירות התכן, ואין להחיל ירידה זו על מרכיב בודד, אלא על קטעים באורך 2 דקות נסיעה במהירות התכן לפחות. בנוסף, יש לשאוף שהפרש מהירויות התפעול או מהירויות התכן בין מרכיבים עוקבים בתוואי לא יעלה על 10 קמ"ש, ובמקרים חריגים – 20 קמ"ש.

עם זאת, משיקולי בטיחות, לא תמיד מומלץ להחיל הפחתות מלאות על כל קריטריוני התכן, גם ברמות הרגישות הגבוהות. מידת ההפחתה המותרת על פי הקריטריון המתאים מוצגת בטבלה 4.3 ב"תבחיני תכן" שהוזכרו לעיל.

כאשר נסלל בשלב ראשון רק מסלול אחד בדרך מתוך שניים שמתוכננים בשלב הסופי, ייסלל מסלול זה לפי מהירות התכן המיועדת לדרך במצבה הסופי, כדי למנוע הבדל בין הכיוונים בעתיד, ולאפשר עלייה



למהירות הייעוד הסופית שתתאים לדרך בכללותה, גם אם בשלב הראשון ה-ממ"מ תהיה נמוכה יותר ותועלה רק עם הכפלת חתך הדרך.

#### 2.2.4 קשרי גומלין בין המהירויות

תרשים 2.2 מתאר קשרי גומלין בין סוגי המהירות במסגרת תהליך התכנון.

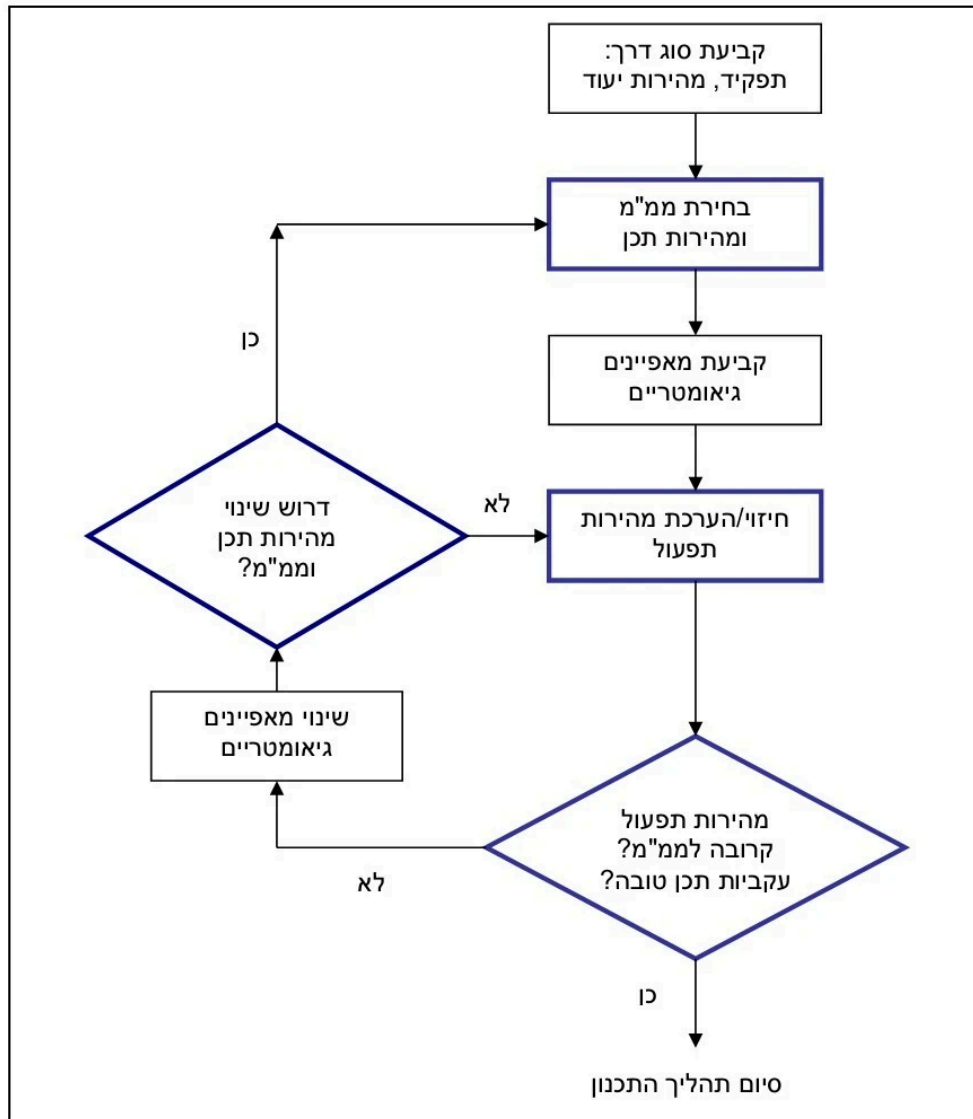
תהליך התכנון בדרכים בין-עירוניות מתבצע באופן הבא:

- בהינתן מדרג דרכים מוגדר, סוג הדרך לתכנון קובע את מהירות הייעוד. מהירות הייעוד תקבע את מהירות התכן ואת הממ"מ.
- הממ"מ תהיה קרובה ככל הניתן למהירות הייעוד, ובמצב האידיאלי שווה למהירות הייעוד.
- עקב מרווח בטיחות מסויים שנדרש בכל תהליך תכנון, מהירות התכן תהיה גבוהה יותר ממהירות הייעוד.
- על סמך המאפיינים הגיאומטריים שנקבעו, יבוצע חיזוי/הערכה של מהירויות הנסיעה בפועל (מהירות התפעול). כאשר נמצאה התאמה גבוהה בין הממ"מ והמהירות בפועל, וכמו כן תכן הדרך (עבור סוגי דרכים בין-עירוניות) עונה לסדרה של קריטריונים של עקביות תכן טובה, תהליך התכנון מסתיים.
- אם התאמה זו לא הושגה, ו/או התכנון (בדרך לא עירונית) לא עונה לקריטריונים של עקביות תכן טובה, יבוצע שינוי במאפיינים הגיאומטריים של הדרך. בעקבות שינוי המאפיינים הגיאומטריים יבוצעו הערכה חוזרת של מהירות התפעול, ובחינת תוצאות התכנון על-פי ההתאמה בין הממ"מ ומהירות התפעול לקריטריונים של עקביות תכן טובה. תהליך זה יכול לחזור על עצמו פעמים מספר עד לקבלת תוצאות משביעות רצון.
- אם הוכח שלא ניתן לעמוד בדרישות ההתאמה בין הממ"מ ומהירות התפעול, ו/או בקריטריונים של איכות התכן (בדרך לא עירונית) במסגרת ערכי הממ"מ ומהירות התכן שנקבעו לתכנון, יבוצע שינוי הערכים בשני סוגי המהירות, עם כל ההשלכות על מאפייני הדרך שנגזרות מכך.
- בשום מקרה הממ"מ לא תעלה על מהירות התכן המאפיינת את הדרך.

### 2.3 מאפייני הדרכים השונות

#### 2.3.1 מאפיינים נוספים בהתאם לחלוקה התפקודית

חלוקת הדרכים השונות על פי המאפיינים העיקריים של ניידות ונגישות מובילה למידרג בסיסי של הסיווג התפקודי (דרכים מהירות רגילות ומעויירות, דרכים עורקיות, דרכים מאספות ודרכים מקומיות). יחד עם זאת, יש צורך באיפיון נוסף של הדרכים הנ"ל, במטרה לקבוע ערכים ייחודיים לאלמנטים הגיאומטריים השונים. לכן, סיווג תפקודי זה דורש מאפיינים נוספים, שהם פועל יוצא של המאפיינים העיקריים, או משלימים אותם, כגון: בקרת הגישות, רמת השירות, מהירות התכן, נפח התנועה, מספר המסלולים והנתיבים, זכות הדרך וכד'.



**תרשים 2.2:** קשרי גומלין בין סוגי מהירות בתהליך התכנון (מתוך: "הנחיות לקביעת מהירויות ברשת הדרכים", 2010)

להלן תיאור קצר של מאפיינים אלה (ערכים אופייניים לדרכים השונות מובאים בסעיף 2.3.2 להלן):

- א. בקרת הגישות:** פרמטר זה מוגדר כמגבלות הנגישות, דהיינו הגבלת זכויות הציבור להתחבר לדרך מהקרקע הגובלת עמה. בקרת הגישות הינה פועל יוצא של היחס ההדדי בין נידודות לנגישות, הקובע את הסיווג התפקודי הבסיסי של הדרכים. מבדילים בין מספר סוגים של בקרת גישות:
- 1) בקרה מלאה,** בה ההתחברות נעשית רק לדרכים מסוימות, וזאת באמצעות מחלפים בלבד. התחברויות לקרקע גובלת אסורה בהחלט. דרך כזו נקראת "מסוייגת-גישה לחלוטין"



- (full access control), כלומר "דרך ממוחלפת במלואה".
- 2) בקרה חלקית**, בה ההתחברויות לדרכים מסוימות נעשות הן ע"י מחלפים והן ע"י צמתים במפלוס אחד. דרך זו נקראת דרך מסוייגת גישה באופן חלקי (partial access control) כלומר "דרך ממוחלפת בחלקה".
- 3) בקרה מצומצמת**, בה ההתחברות לדרך נעשית במפלוס אחד ובתדירות גבוהה יותר.
- ב. רמת השירות:** המאפיינים העיקריים בסיווג התפקודי, והמאפיין המשלים – מהירות הייעוד, מהווים פרמטרים בסיסיים בקביעת רמת השירות של הדרכים השונות. דרכים הנמצאות בחלק העליון של הסיווג התפקודי, דורשות רמת שירות גבוהה יותר. באזורים רגישים מותרת לעיתים ירידת רמת השירות בדרגה אחת. רמת השירות המומלצת מכתובה, יחד עם גורמים אחרים (כמו נפח התנועה לתכן), את מספר המסלולים והנתיבים. עקרונות ופתרונות מפורטים לחישוב רמת השירות והנפחים המתאימים מובאים במסמך "HCM 2000 מתורגם ומותאם לתנאי ישראל" של משרד התחבורה משנת 2005.
- ג. נפח התנועה:** כאמור בסיווג התפקודי, אין נפח התנועה מהווה גורם עיקרי בקביעת סיווג הדרך, אלא משמש כסיוע בקביעת המאפיינים של כל סוג וסוג. גם האלמנטים הגיאומטריים תלויים במידה עיקרית בתפקיד שממלאת הדרך, ובמידה משנית בנפח התנועה. שתי דרכים בעלות נפחי תנועה שווים אך מדרג תפקודי שונה, עשויות להיות בעלות אלמנטים גיאומטריים שונים (לרבות חתכים לרוחב).
- ד. מספר המסלולים:** מספר המסלולים הינו פועל יוצא של הסיווג התפקודי של הדרך מחד, ושל נפח התנועה מאידך. הקריטריון העיקרי המחייב את קביעת הדרך כדו-מסלולית (לפחות 4 נתיבים), הוא הצורך לבנות יותר מנתיב אחד לכל כיוון, הנובע מנפח התנועה התכנוני ומרמת השירות המבוקשת. קריטריון זה תקף בעיקר בדרכים מאספות. דרכים מהירות מחייבות תמיד חתך רוחב דו-מסלולי, וכן מרבית הדרכים הראשיות. אין לתכנן דרך חד-מסלולית דו-סיטרית שבה יותר משני נתיבים, ללא אמצעי הפרדה כלשהם, כמפורט בפרק 3 – "חתכי רוחב אופייניים" להלן.
- ה. זכות הדרך:** זכות הדרך נקבעת בהתאם לרוחב הכולל של כל המתקנים של הדרך (לרבות דרכים מאספות-מחלקות או שירות במידת הצורך, בדרכים מהירות וממוחלפות אחרות), ולרבות עבודות עפר וניקוז בהתאם לאזור הטופוגרפי. רוחב זכות הדרך הבסיסי נקבע לפי תמ"א 3 עבור אזור טופוגרפי מישורי. יש לצרף לזכות הדרך הנ"ל ולעגן בתב"ע את התוספות הנדרשות ע"י עבודות העפר, ומתקנים שונים כגון מערכות ניקוז.

### 2.3.2 תיאור הדרכים השונות בסיווג התפקודי

ההגדרות, התפקידים והמאפיינים של הדרכים השונות בסיווג התפקודי מתוארים בסעיף זה ומרוכזים בטבלה 2.5.



### טבלה 2.5: סיווג הדרכים ומאפייניהן

סוג הדרך					מאפייני הדרך
מקומית (וגישה <sup>2</sup> )	אזורית	ראשית	מעויירת <sup>1</sup> (פרברית) מהירה	מהירה	
נגישות עדיפה על ניידות	ניידות שווה לנגישות	ניידות עדיפה על נגישות	ניידות אופטימלית ללא נגישות	ניידות אופטימלית ללא נגישות	יחס ניידות-נגישות
מצומצמת	חלקית או מצומצמת <sup>4</sup>	מלאה או חלקית	מלאה	מלאה	בקרת הגישות
זרימה מופרעת	זרימה מופרעת	זרימה בלתי מופרעת להוציא אזורים מתומחרים	זרימה חופשית	זרימה חופשית	מאפייני זרם התנועה
60-80	דו-מסלולית: 80-100 <sup>5</sup> חד-מסלולית: 60-80	דו-מסלולית: 80-110 חד-מסלולית: 60-80	90-110	100-120	מהירות התכן (קמ"ש)
E	D, E באזורי רגישות גבוהה	D	D	C באזור לא רגיש, D בשאר	רמת השירות (לתכן <sup>3</sup> )
1	בד"כ 1, לעתים 2	בד"כ 2, לעתים 1	2 לפחות	2 לפחות	מספר מסלולים

- 1) דרך מסוייגת גישה במלואה, בעלת תדירות מחלפים גבוהה, העוברת באזורים מטרופולינים ועירוניים קיימים או מתוכננים, משרתת נפחי תנועה גבוהים, ומחברת בין רשת הדרכים הארצית לרשת הדרכים העירונית.
- 2) דרך מקומית/גישה דלת-תנועה תוגדר כדלהלן:  
 א.  $AADT \leq 1500$ ,  $DHV \leq 150$  (לשני הכיוונים יחד);  
 ב. אורך עד 10 ק"מ;  
 ג. מובילה למחולל תנועה אחד או שניים;  
 ד. משמשת בעיקר יוממים.
- 3) הגדרת רמות השירות בהתאם ל-HCM הישראלי.
- 4) בקרה חלקית לדרך דו-מסלולית ובקרה מצומצמת לדרך חד-מסלולית.
- 5) רק עבור דרך ממוחלפת במלואה – 80-110 קמ"ש.

#### א. דרך מהירה

לפי תקנות התעבורה, בדרכים אלו מותרת התנועה לכלי רכב מנועיים בלבד, המסוגלים ומורשים לנסוע במהירות של 55 קמ"ש לפחות.

מבחינה תפקודית, יש להדגיש שתפקידה של הדרך המהירה הוא לא רק להעביר נפחי תנועה גדולים, אלא להעבירם בתנאים של מהירויות גבוהות ושל זרימה חופשית. בהתחשב באופי הדומיננטי של



התנועה העוברת, המאפיינים העיקריים של הדרך המהירה הם: ניידות אופטימלית והעדר נגישות לקרקע הגובלת.

דרך מהירה הינה בעלת שני מסלולים מופרדים או יותר, שכל אחד מהם בן שני נתיבים לפחות. מספר הנתיבים במסלול נקבע על בסיס נתוני נפח התנועה ונפח השירות.

בקרת הגישות בדרכים המהירות היא מלאה, כלומר ההתחברות עם דרכים אחרות היא באמצעות מחלפים בלבד. תחום מהירויות התכן המומלץ בדרכים מהירות הינו בין 100 ל-120 קמ"ש, בהתאם לרמת הרגישות של האזור. רמת השירות המומלצת לתכן דרכים מהירות היא רמת שירות C באזור בעל רגישות נמוכה, ו-D בשאר. קצבי זרימת שירות מרביים לרמות שירות אלו לפי HCM הישראלי, הם בתחום 1600-2200 מכוניות נוסעים (יר"ם/ית"ן) לנתיב לשעה (1600-1840 לרמת שירות C, ו-2065-2200 לרמת שירות D), למהירויות זרימה חופשית של 100-120 קמ"ש לפי תנאי הדרך. רמת השירות נקבעת לפי צפיפות התנועה (כ"ר נוסעים לק"מ לנתיב).

#### ב. דרך מעויירת/פרברית מהירה

המאפיינים העיקריים של הדרך המעויירת המהירה דומים לדרך המהירה: שני המסלולים מופרדים, בקרת גישות מלאה, כניסה לרכב מנועי בלבד, ניידות מרבית והיעדר נגישות ישירה – כל אלה מתקיימים, גם אם, משיקולים שונים, הדרך אינה מוגדרת בתמרוך 216 כמהירה.

דרכים אלו מיועדות להגעה או לחצייה של אזורים מטרופוליניים, וכתוצאה מכך יהיו בעלות תדירות מחלפים גבוהה מאשר הדרכים המהירות הבין-עירוניות, ועם מחלפים גם עם רחובות עירוניים, ולא רק עם דרכים בין-עירוניות. הן תאופיינה ברמות גודש שונות ובהתפלגות יומית אחרת מהדרכים המהירות שמחוץ לאזורים המטרופוליניים. מרחקי הנסיעה בהן קצרים מאשר בדרכים המהירות הבין-עירוניות.

עקב כל זאת, הדרכים המעויירות יאופיינו במהירויות יעוד ותכן נמוכות בכ-10 קמ"ש מהדרכים המהירות ברמות רגישות סביבתית מקבילות, וברמת שירות נמוכה יותר לתכן באזורי רגישות נמוכה (D). ברמת שירות זו, קצב זרימת השירות המרבי בדרכים אלו לפי HCM הישראלי הוא בתחום 1955-2135 כ"ר נוסעים לנתיב לשעה למהירות זרימה חופשית 10-90 קמ"ש. רמת השירות נקבעת לפי צפיפות התנועה (כ"ר נוסעים לק"מ לנתיב).

#### ג. דרך ראשית

דרכים ראשיות נועדו להעביר כמויות גדולות של תנועה בין חבלי ארץ שונים במהירויות גבוהות. ביחד עם הדרכים המהירות, נועדו דרכים אלו לשמש כרשת דרכים המקשרת בין ערים המושכות אליהן אחוז גדול של נסיעות המאופיינות בטווחן הארוך. באזורים בהם ביקוש התנועה איננו מצדיק דרכים מהירות, משמשות הדרכים הראשיות כסוג הגבוה ביותר של הדרכים ברשת.

הדרכים הראשיות מספקות רמת ניידות גבוהה לנסיעות לא קצרות. מאחר שאין ממטרותן של דרכים אלו לספק גישות תכופות לקרקע הסמוכה לדרך, ניתן להגביל גישות אלו. בקרת הגישות בדרכים הראשיות היא חלקית. חשוב להדגיש שסוג בקרת הגישות הינו ההבדל העיקרי בין דרכים מהירות לבין דרכים ראשיות דו-מסלוליות.



השאפה היא שכל הדרכים הראשיות יהיו בנות שני מסלולים מופרדים, שכל אחד מהם בן שני נתיבים לפחות. במקרים מיוחדים, כאשר מתקיימים המאפיינים של דרך ראשית, אך נפח התנועה אינו מצדיק ביצוע דרך דו-מסלולית, אפשר לבצע דרך חד-מסלולית דו-נתיבית כשלב ביניים, אם כי רצוי ליישם אמצעי ביניים לשיפור התפעול והבטיחות, כדוגמת נתיבי עקיפה, כמפורט בפרק 3 להלן.

דרכים ראשיות ממוחלפות במלואן יתוכננו למהירויות תכן גבוהות יותר מאשר דרכים ראשיות שאינן ממוחלפות, אם כי למהירויות תכן נמוכות מאשר דרכים מהירות בתנאים דומים, היות שבדרכים הראשיות יש גם משתמשי דרך אחרים, תחבורה ציבורית וכיוצ"ב.

בכל הדרכים הראשיות, רמת השירות לתכן תהיה D. בדרכים ראשיות ממוחלפות, קצבי זרימת השירות המרביים יהיו דומים לדרכים המעויירות המהירות. בדרכים הדו-מסלוליות שאינן ממוחלפות, הקצב ינוע בתחום 1705-2015 מכוניות נוסעים לנתיב לשעה, עבור מהירות זרימה חופשית של 80-100 קמ"ש בהתאמה. רמת השירות בדרך ראשית דו-מסלולית נקבעת לפי צפיפות התנועה (כ"ר נוסעים לק"מ נתיב). בדרך ראשית דו-נתיבית, רמת השירות נקבעת לפי אחוז זמן העקיבה ומהירות הנסיעה הממוצעת (HCM ישראל).

#### ד. דרך אזורית

לדרכים האזוריות תפקיד כפול: לשרת נסיעות בעלות אורך בינוני, ולהזין את הדרכים הראשיות. עליהן להיות בעלות דרגה מסויימת של נידודות מחד, ולשרת את הקרקע הגובלת מאידך. זרימת התנועה נקטעת על ידי הרימזור בצמתים עם דרכים אחרות. בקרת הגישות בדרכים אזוריות היא חלקית עבור דרך דו-מסלולית, ומצומצמת עבור דרך חד-מסלולית (סוגי בקרת הגישות הוגדרו בסעיף 2.3.1 לעיל).

רמת השירות המומלצת לתכן דרכים אזוריות היא רמת שירות D באזורים בעלי רמת רגישות שאינה גבוהה, ו-E ברמה גבוהה. תחום מהירויות התכן המומלץ בדרכים האזוריות הינו בין 60 ל-100 קמ"ש, בהתאם למספר המסלולים ולרמת הרגישות של הסביבה. רק בדרכים ממוחלפות במלואן ניתן ליישם גם מהירות תכן 110 קמ"ש.

קצב זרימת השירות המרבי לדרך חד-מסלולית במהירות התכן המרבית היא כ-1830 מכוניות נוסעים לשעה לשני הכיוונים יחד לרמת שירות D, ו-3200 מכוניות נוסעים לשעה לשני הכיוונים יחד לרמת שירות E (קיבולת הדרך). במקרים בהם מתקיימים המאפיינים של הדרך האזורית, אך נפח התנועה התכנוני גדול מכוסר העברה זה, מומלץ לתכנן דרך דו-מסלולית, או ליישם חתכי ביניים כמפורט בפרק 3.

רמת השירות לדרך דו-מסלולית נקבעת לפי צפיפות התנועה (מכוניות נוסעים לק"מ לנתיב), ולדרך דו-נתיבית – לפי אחוז זמן עקיבה ומהירות נסיעה ממוצעת (במהירות תכן גבוהה 80-90 קמ"ש), או לפי אחוז זמן עקיבה בלבד (במהירות תכן נמוכה 60-70 קמ"ש).



### ה. דרכים מקומיות וגישה

תפקידן העיקרי של דרכים מקומיות וגישה הוא לספק גישות לשימושי הקרקע הגובלים. דרכים אלו משרתות נסיעות קצרות או קצות נסיעה. לדרכים אלו אין, כאמור, דרישה לניידות במהירות גבוהה, ולכן בקרת הגישות מצומצמת. דרכים מקומיות אופייניות הן חד-מסלוליות, ולכן תחום מהירויות התכן המומלץ הינו בין 60 ל-80 קמ"ש, בהתאם לדרגת הרגישות של האזור. רמת השירות המומלצת לתכן דרכים מקומיות הינה רמת שירות E. רמת השירות תחושב בהתאם ל-HCM הישראלי לפי אחוז זמן עקיבה (דרך דו-נתיבית).

תת-סיווג של דרכים דלות-תנועה הוגדר בסעיף 2.1.3. בדרכים אלו תיתכן הפחתה בקריטריוני תכן מסויימים, כמפורט בפרקים המתאימים.

טבלה 2.5 מרכזת כאמור את מאפייני הדרכים השונות.

### 2.3.3 הגדרות תכנוניות לשלב הביצוע לדרך דו-מסלולית הנסללת בשלב ראשון כחד-מסלולית

התכונות והמאפיינים המפורטים בפרק זה לדרכים השונות, הינם לתנאים הסופיים המתוכננים לתקופת האופק התכנוני. עם זאת, ייתכנו מקרים בהם, משיקולים שונים כגון התפתחות הרשת, התפתחות שימושי קרקע וכיוצ"ב, הדרך עדיין לא נזקקת עם פתיחתה למיצוי מלא של קיבולתה התחבורתית, ולכן ייתכן שלא יידרש מיד עם הפתיחה החתך המלא המתוכנן של הדרך מבחינת מספר המסלולים או הנתיבים. במקרה כזה, אפשר שלמרות שהדרך תוכננה כדו-מסלולית לשלב הסופי, יפתח בשלב הראשון רק מסלול אחד לתנועה. מצב כזה מעמיד אתגר לא פשוט בפני המתכנן, מאחר שבהנחיות הנוכחיות יש בידול מובהק בין קריטריוני התכן לדרכים חד-מסלוליות לעומת דרכים מחולקות, וזאת במטרה להבטיח לכל סוג דרך את קריטריוני התכן הבטיחותיים המתאימים לו. בתרשים 3.11 א' (פרק 3) מוצג חתך טיפוסי לרוחב דרך ראשית חד-מסלולית דו-נתיבית, למהירות מותרת 70/80 קמ"ש לשלב ביניים לפני הרחבה לדרך דו-מסלולית.

כדי לא לגרום לדרך להיות בקריטריונים בטיחותיים ירודים לאחר הכפלתה, יתוכנן גם המסלול הראשון לפי מהירות התכן הסופית של הדרך המחולקת, שתהיה גבוהה מאשר מהירות התכן לדרך חד-מסלולית. עם זאת, המהירות המרבית המותרת תהיה מוגבלת במצב הדו-סיטרי, בהתאם לקריטריונים שנקבעו בסעיף 4.5 ב-"הנחיות לקביעת מהירות ברשת הדרכים" מ-2010 (פרט להחרגות לפרוייקט ספציפי בקטעים מישוריים ארוכים ובכפוף להיסטוריית תאונות דרכים). חתך הרוחב של המסלול יהיה בהתאם לחתך הרוחב הדרוש לדרך חד-מסלולית למהירות תכן 80 קמ"ש ומעלה לפי פרק 3, וישקל הצורך בנתיבי עקיפה או זחילה לשלב החד-מסלולי, כמפורט בסעיף 3.9 באותו פרק, לרבות תכנון אמצעי הפרדה 'רכים' בין הכיוונים למניעת תאונות. במידה שנפח התנועה והרכבה מצדיקים בניית נתיב עקיפה בקטע ספציפי, יש לשקול את הרחבת הדרך בקטע זה לחתך הדו-מסלולי הסופי כבר בשלב זה, במידה שזה אפשרי מבחינה תקציבית וביצועית. מאפייני התכן לתוואי האופקי והאנכי יתוכננו בהתאמה למצב הסופי, כדי למנוע את הצורך בשינויים מרחיקי לכת ובהפרעות לתנועה בשלב ההרחבה של הדרך.



**תשומת לב מיוחדת יש להקדיש לקיום דרישות מרחקי הראות לעקיפה בשלב החד-מסלולי, שכן בגלל שאינם מהווים קריטריוני תכן לשלב הסופי, הם עלולים להיות בחסר בשלב הביניים. לפיכך יש לשקול יישום נתיבי עקיפה כאמור לעיל בשלב הביניים. כן יש לשים לב לכך, שגובה העצם לתכנון לעצירה בדרך חד-מסלולית נמוך מאשר בדרך מחולקת, כמתואר בסעיף 4.6 להלן, ולכן יש לוודא בהתאם שרדיוסי העקומים האנכיים יאפשרו קיום מרחק הראות הדרוש למהירות הגבוהה ב-10 קמ"ש מהמהירות המותרת הזמנית המתוכננת, ושמרחקי הראות נבדקים במסלול זה לשני כיווני הנסיעה, ולא רק לכיוון הנסיעה באותו מסלול בשלב הסופי.**