

יחידת המחקר ברשות הארצית לתחבורה ציבורית



בנק מדדים לתחבורה ציבורית

גרסה מספר 2.0

אפריל 2023

הקדמה

בנק המדדים לתחבורה ציבורית הוא כלי מקצועי לשיפור התכנון וניטור היצע התחבורה הציבורית הקיים. הבנק מחולק לפי מדדי ביצוע ארציים (KPI), מדדי יישוב ומדדי קו.

בנק המדדים מרכז בתוכו את כלל המתודולוגיות שפותחו ברשות לתחבורה ציבורית, וקובע סטנדרט ארצי אחיד למדידה. המדדים המופעים בבנק משמשים כלי עבודה למתכננים ובעלי עניין בתכנון תחבורה ציבורית.

המדדים במסמך הינם חלק מתהליכי קבלת החלטות תכנוניות ותפעוליות ברשות הארצית לתחבורה ציבורית ובמשרד התחבורה בכללותו.

במסגרת שיפור תהליכי הניטור והתכנון בנק המדדים יעבור עדכונים והתאמות בהתאם ליכולות הטכנולוגיות הקיימות והמתודות המקובלות בעולם.

לכל שאלה או בקשה לפירוט נוסף בנוגע למדדים המופיעים בבנק ניתן לפנות לאגף מדידה.

תוכן העניינים



מדדי 100	מדדי ביצוע ארציים (KPI's)	5
101	אמינות	5
102	נוסעים בתחבורה ציבורית	5
103	נסיעות נוסע (שימושים) בתחבורה ציבורית	6
104	שביעות רצון	6
105	עלות נסיעה	7



מדדי 200	מדדי יישוב	8
201	רמת שירות תחבורה ציבורית	8
202	זמינות שירות התח"צ	9
203	תחרותיות ביחס לרכב פרטי	10
204	נגישות בתח"צ ליעדי משיכה	12
205	אמינות שירות התח"צ	13
א 205	אחוז אי-ביצוע / איחורים	14
206	מספר תחנות ל-1,000 תושבים	14
207	מהירות נסיעה עירונית ממוצעת	15
208	מהירות נסיעה ממוצעת - תפעולי	16
209	ק"מ שירות לתושב	16
210	ק"מ שירות לפי אמצעי	17
211	תוספת ק"מ שירות לתושב	17
212	ק"מ תשתית העדפה לתושב	18
213	פרופורציית תשתית העדפה	19
214	מספר עליות נוסע ביום לתושב	19
215	מספר נסיעות נוסע ביום לתושב	20

20	ממוצע מקטעים לנסיעות נוסע	216
21	מספר נוסעים ייחודיים ביום לתושב	217
22	נגישות לקווים תדירים	218
23	מספר קווים תדירים לתושב	219
23	מספר עולים לק"מ שירות	220



24	מדדי קו	300 מדדי
25	בקרת ביצועי מפעיל - הקדמות, איחורים וביטולים ביציאה מתחנת המוצא	301
25	התפלגות שירות - עומסים	302
27	זמן שהיית האוטובוס בתחנה	303
27	מספר נוסעים עולים בממוצע לנסיעת אוטובוס	304
28	מספר נוסעים ממשיכים ממוצע לנסיעת אוטובוס לכל כיוון, לפי תקופות יום	305
28	עליות נוסע לפי תחנה	306
29	אחוז שינוי בנוסעים ברבעון בקו	307
29	אחוז שינוי בנוסעים ברבעון בקו לפי תקופות יום	308
30	עמידה בהנחיות התכנון לקו	309
31	משתמשי תח"צ קבועים ומזדמנים	310

32	הגדרות ומתודולוגיות עזר	נספחים
34	תקופות מדידה	



מדדי 100

מדדי ביצוע ארציים (KPI's)

מדדים אלו מנוטרים ברמה ארצית והנתונים שלהם מפורסמים באופן קבוע
בדו"ח מדדי ביצוע מרכזיים חציוני

אמינות

101

מדד ביצוע עיקרי (KPI) לניטור מצב התחבורה הציבורית בישראל.

מטרת המדד

מטרת המדד לשקף את מידת הסטייה של ביצוע השירות מלוחות הזמנים אליהם מורגל הנוסע.

מתודולוגיה

חישוב סטיית תקן בזמן הגעת כל קו לכל תחנה, לפי קובץ VM\SIRI. נתוני המדד מבוססים על אגרציה של ציוני היישובים במדד 205.
להרחבה, ראו: [מתודולוגיית מדד 205](#).
מדד זה מחושב ברמה ארצית וברמה יישובית לרבעון או לחציון.

מקורות מידע

רישוי / GTFS
VM SIRI
מדד 205

רזולוציית מדד

← ארצי
← יישובים

גישה למידע

מפורסם במסגרת דו"ח מדדי ביצוע מרכזיים לתחבורה ציבורית.

נוסעים בתחבורה ציבורית

102

מדד ביצוע עיקרי (KPI) לניטור מצב התחבורה הציבורית בישראל.

מטרת המדד

מטרת המדד היא לשקף האם רשת התחבורה הציבורית טובה מספיק למשוך לקוחות, ותחרותית מספיק לעומת האלטרנטיבות.

מתודולוגיה

סך הכול "נוסעים יחודיים" (רב־קו ייחודי) שתיקפו לפחות נסיעה אחת בחודש, ברב־קו או באפליקציה. בקיבוץ לרבעון/חציון: כמות נוסעים ייחודיים לכל חודש ואז חישוב ממוצע.

מקורות מידע

[מסלוקה](#) – משרד התחבורה

רזולוציית מדד

← ארצי
← מטרופוליני

גישה למידע

מפורסם במסגרת דו"ח מדדי ביצוע מרכזיים לתחבורה ציבורית.

נסיעות נוסע (שימושים) בתחבורה ציבורית

103

מטרת המדד

מדד ביצוע עיקרי (KPI) לניטור מצב התחבורה הציבורית בישראל.

מידת השימוש בשירות התחבורה הציבורית, כמה תיקופי נסיעות, באמצעות רב־קו או אפליקציות, מבצעים הנוסעים בתחבורה הציבורית. שינוי באטרקטיביות ואיכות השירות לעומת אמצעי נסיעה אחרים תתבטא בשינוי בכמות הנסיעות (תיקופי רב־קו).

מתודולוגיה

סך הכול תיקופי נסיעות ברב־קו או אפליקציה לתקופת הזמן הנמדדת.

מקורות מידע

מסלקה – משרד התחבורה

רזולוציית מדד

← ארצי
← מטרופוליני

גישה למידע

מפורסם במסגרת דו"ח מדדי ביצוע מרכזיים לתחבורה ציבורית.

שביעות רצון

104

מטרת המדד

מדד ביצוע עיקרי (KPI) לניטור מצב התחבורה הציבורית בישראל.

מטרת המדד היא לשקף את תפיסת קהל הלקוחות כלפי איכות התחבורה הציבורית המסופקת.

מתודולוגיה

ממוצע ציון של המשיבים בסקר שביעות רצון onboard, לרבעון, חציון או שנתי.

מקורות מידע

סקר שביעות רצון, ניתוח על־ידי עדליא

רזולוציית מדד

← ארצי
← מטרופוליני
← אשכול

גישה למידע

מפורסם במסגרת דו"ח מדדי ביצוע מרכזיים לתחבורה ציבורית.

עלות שימוש

105

מדד
מעודכן

מדד ביצוע עיקרי (KPI) לניטור מצב התחבורה הציבורית בישראל.

מטרת המדד

מטרת המדד היא לשקף את היעילות הכלכלית של רשת התחבורה הציבורית. רשת יעילה יותר משתקפת בעלות נמוכה יותר לנוסע.

מתודולוגיה

עבור כל קו אוטובוס נמדדת המהירות המסחרית כפי שהיא מתוארת במדד 208. על פי המהירות וסה"כ הקילומטרים לשבוע שכל קו נוסע, נחשב כמה שעות תפעול הקו מבצע.
(שעות = קילומטר שבועי חלקי מהירות)
אנו מחשבים את העלות התפעולית לקו כמכפלה של השעות התפעוליות בסכום קבוע - 360 ₪ לשעה (נתון המתקבל מהיחידה הכלכלית ולא משתנה כמעט בכלל) את העלות התפעולית אנו מחלקים במספר הנוסעים השבועי של הקו (מקובץ ריידרשיפ לרבעון זה) מתקבל המדד - עלות תפעולית לנסיעת נוסע.

מקורות מידע

עלות למפעיל (מכרזי): עדליא
ריידרשיפ: עדליא

רזולוציית מדד

← ארצי
← מטרופוליני
← עירוני
← מפעיל

נישה למידע

מפורסם במסגרת דו"ח מדדי ביצוע מרכזיים לתחבורה ציבורית.



מדדי 200

מדדי יישוב

מדדים אלו משמשים בעיקר למדידת רמת שירות התחבורה הציבורית ברזולוציות
מרחביות – היישוב, המטרופולין או אזור סטטיסטי

רמת שירות תחבורה ציבורית

201

מדד
מעודכן

מדידת רמת היצע השירות לנוסע בכל היררכיה מרחבית, בשעת שיא בוקר (7:30 עד 8:30) ביום חול. מטרת המדד

המדד מורכב מארבעה מדדים (ראו מדדים 202-205 להלן), עפ"י המשקולות הבאים, לכל היררכיה מרחבית: מתודולוגיה

(נגישות x 20% + תחרותיות x 20% + אמינות x 20% + זמינות x 40%) x מקדם אוכלוסייה

המשקולות נקבעו במידה רבה בהתבססות על מודל לינארי בו המדדים שימשו כמנבאים את מספר התיקופים בכל אזור סטטיסטי בשעת שיא בוקר, תוך התייחסות למשתנים דמוגרפיים משפיעים.

כל יישוב מקבל במדד זה ציון סופי הנע בין 0 ל-100.

מקורות מידע מדדים מס' 202-205 במסמך זה

[מסלוקה](#) – משרד התחבורה

מאפיינים דמוגרפיים לפי אזורים סטטיסטיים

רזולוציית מדד ← פיקסלים של 50x50 מטר

← אזורים סטטיסטיים

← יישובים

← מטרופולינים

← מאפיינים דמוגרפיים

גישה למידע שכבת GIS באמצעות מערכת תלתן (בצג המידע אודות השכבה מצוין מה הוא תאריך העדכון האחרון).

זמינות שירות התח"צ

202

מדד
מעודכן

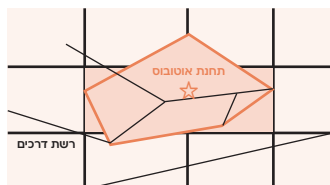
מדידת זמינות השירות לנוסע מבחינת כיסוי השירות (קרבה לתחנה) ותדירותו בשעת שיא בוקר (7:30 עד 8:30) ביום חול.

מטרת המדד

החישוב מתבצע בהתבסס על מדידת הכיסוי והתדירות בכל תחנה לפי השלבים הבאים:

מתודולוגיה

1. מדידת כיסוי



- יצירת פוליון סביב כל תחנה של 5 דקות הליכה במהירות של 3.6 קמ"ש במישור (עפ"י רשת הדרכים תוך התחשבות בשיפועי הדרך – שימוש ב-"Tobler").
- מיפוי רשת של פיקסלים בגודל 50 על 50 מ', כאשר כל פיקסל מקבל את ציון מדידת הכיסוי של הפוליון הנמצא בו. במקרה של פיקסל עם כיסוי חלקי, הכיסוי יוחל על כל הפיקסל אם קיים כיסוי בצנטרואיד (מרכז) הפיקסל.

2. מדידת תדירות

כל פיקסל מקבל ציון של סך השירות שניתן בתחנות במרחק של 5 דקות הליכה (לפי בדיקת הכיסוי) בשעת שיא בוקר (7:30-8:30), ביום חול (עפ"י הרישוי).

- * ההגדרה עבור קו תדיר מופיעה בנספחים
- ** כל תחנות רכבת קלה מקבלות ציון 100

ככל שאין בתחנה קיימת קו תדיר, הציון באותה תחנה מחושב עבור הקו בעל התדירות הגבוהה ביותר ולקווים בעלי תדירות נמוכה יותר אין השפעה. החל מציון 60 רק קווים המוגדרים מראש כקו תדיר ישפיעו על הציון.

פירוט הציונים:

ציון	תדירות	זמן המתנה בין הנסיעות
0	← אין נסיעות בשעת שיא בוקר	אין שירות
20	← קו/קווים עם נסיעה אחת	60 דקות
30	← קו/קווים עם 2 יציאות בשעת שיא	30 דקות
40	← קו/קווים עם 3 יציאות בשעת שיא	20 דקות
50	← קו/קווים עם 4-5 יציאות בשעת שיא	15-12 דקות
60	← קו תדיר * 1	10 דקות
70	← 2 קווים תדירים / 12 יציאות של קווים תדירים	10-5 דקות
80	← 4 קווים תדירים / 24 יציאות של קווים תדירים	10-2.5 דקות
90	← 6 קווים תדירים / 36 יציאות של קווים תדירים / רק"ל	10-1.5 דקות
100	← 8 קווים תדירים / 48 יציאות של קווים תדירים / רק"ל + 2 קווים תדירים	10-0.5 דקות

נתוני רישוי תח"צ (בגרסת דצמבר- נתוני נובמבר 2022)
רשת רחובות OSM (2022)
שכבות מבנים מפ"י OSM-ו
שכבת תחנות מהרישוי (נובמבר 2022)

מקורות מידע

← פיקסלים של 50x50 מטר
← מטרופולינים
← אזורים סטטיסטיים
← מאפיינים דמוגרפיים
← יישובים

רזולוציית מדד

גישה למידע
שכבת GIS באמצעות מערכת מידע תח"צית.

תחרותיות ביחס לרכב פרטי

203

מדד
מעודכן

מטרת המדד

השוואה בין זמני נסיעה בתחבורה ציבורית לעומת רכב פרטי ל-10 יעדים מרכזיים שהוגדרו לכל אזור סטטיסטי. מבוצע ע"י ניתוח נתוני Google אודות זמני הנסיעה מנקודת המרכז (Centroid) של השטח הבנוי של כל אזור סטטיסטי ל-10 יעדים מרכזיים קרובים (יעדים שונים לכל אזור סטטיסטי).

מתודולוגיה

המדד פותח ונניש במערכת מידע על-פי המתודולוגיה המפורטת לעיל:

1. הורכבה רשימה ארצית של כ-450 יעדים מרכזיים (בתי חולים, אוניברסיטאות, מכללות, אזורי תעסוקה, אזורי מסחר, תחנות מרכזיות, בנייני רשויות מקומיות ונתב"ג) משכבת מוקדי עניין של מפ"י.
2. מכל א"ס בישראל (כ-3,750) בוצעו שאילתות גוגל לאיסוף זמני הנסיעה בזמן אמת ברכב הפרטי ובתחבורה הציבורית ל-10 יעדים מרכזיים.
 - 2.1 עשרת מוקדי הביקוש נבחרו לכל א"ס לפי הכללים הבאים:
 - ← לפחות בית חולים אחד (הקרוב ביותר).
 - ← לפחות מרכז אקדמי אחד (הקרוב ביותר).
 - ← לפחות שני אזורי תעסוקה / מסחר (הקרובים ביותר).
 - ← לכל היותר בית עירייה / מועצה מקומית אחד.
 - ← יתר המוקדים (השלמה ל-10) נבחרו מתוך רשימת מוקדי הביקוש לפי קרבתם (על רשת הדרכים).
 - ← מרחק מינימלי בין מוצא ליעד הוא 1,000 מטר (מרחק דרך ולא אווירי). כלומר, לא נבחרו יעדים שמרחקם מהצנטרואיד של האיזור הסטטיסטי קטן מ-1,000 מטר.
 - 2.2 השאילתות בוצעו בשעת שיא בוקר (בין 7:30 ל-8:30) בשישה ימי חול מייצגים. כל מקטע (א"ס < מוקד ביקוש) הוקלט בכל יום בשעה אחרת בטווח הזמן. לדוגמא: מקטע X הוקלט ביום הראשון ב-07:30, ביום השני ב-7:40 וכך הלאה עד השעה 8:20 ביום דגימה השישי.
3. זמן הנסיעה בתחבורה ציבורית כולל את זמן ההליכה לתחנה, זמן הנסיעה בפועל, ההליכה והמתנה בעת מעבר לקו אחר (אם קיימת החלפה) והליכה מתחנת הירידה הסופית אל היעד. לא נלקח בחשבון זמן ההמתנה לקו הראשון. הסיבה היא שאנו מניחים שאנשים מכוונים את עצמם להגעה בסמוך להגעת האוטובוס, ואם לדוגמא בוצעה שאילתה ב-7:40 והאוטובוס הבא הוא רק ב-8:10, נקבל זמן המתנה של חצי שעה. בנוסף, זמן ההמתנה לקו הראשון (שאנו כמובן יודעים שקיים) מתקזז פחות או יותר עם זמן חיפוש החניה שבחרנו גם כן לא להוסיף לזמני הנסיעה ברכב פרטי, ומכאן שההשוואה בין רכב פרטי לתח"צ יחסית נכיה.
4. חישוב היחס בין זמן הנסיעה הממוצע בתחבורה הציבורית לרכב הפרטי (לאחר מיצוע על פני הבקרים השונים וכן על פני עשרת מוקדי הביקוש של כל אזור סטטיסטי).
5. שירותי Google Directions מחזירים מספר אלטרנטיבות לכל מקטע בכל הקלטה. הן ברכב הפרטי והן עבור תחבורה ציבורית נבחרה האלטרנטיבה הקצרה ביותר בזמן הנסיעה. בתחבורה הציבורית נגרעו אלטרנטיבות שכללו שימוש בארבעה אמצעי תח"צ ומעלה ואלטרנטיבות שבהן הוצעה הליכה מצטברת בין המוצא ליעד של יותר מ-1.5 ק"מ (כולל הליכה מהמוצא אל תחנת העלייה, בין תחנות מעבר ומתחנת הירידה אל היעד).

203 המשך תחרותיות ביחס לרכב פרטי

מדד
מעודכן

מתודולוגיה
(המשך)

6. חישוב ציונים בוצע כדלהלן:

ציון	יחס זמן נסיעה תח"צ/רכב
0	← +2.9
5	← 2.9-2.8
10	← 2.8-2.7
15	← 2.7-2.6
20	← 2.6-2.5
25	← 2.5-2.4
30	← 2.4-2.3
35	← 2.3-2.2
40	← 2.2-2.1
45	← 2.1-2.0
50	← 2.0-1.9
55	← 1.9-1.8
60	← 1.8-1.7
65	← 1.7-1.6
70	← 1.6-1.5
75	← 1.5-1.4
80	← 1.4-1.3
85	← 1.3-1.2
90	← 1.2-1.1
95	← 1.1-1.0
100	← 1.0-0

מקורות מידע הקלטות בזמן אמת של משתמשי Android באמצעות שירותי Google Directions

רזולוציית מדד
← אזורים סטטיסטיים
← יישובים
← מטרופולינים
← מאפיינים דמוגרפיים

גישה למידע שכבת GIS באמצעות מערכת מידע תח"צית.

נגישות בתח"צ ליעדי משיכה

204

מדד
מעודכן

משקף את מידת הנגישות של תחבורה ציבורית ליעדים מרכזיים באמצעות זמן נסיעה, מס' מעברים, מרחק הליכה ותדירות נסיעה. המדד מחושב ע"י ניתוח נתוני Google אודות מאפייני הנסיעה בתחבורה ציבורית מנקודות מרכז (Centroid) של אזורים סטטיסטיים (2022) מכל ישוב ל-10 יעדים מרכזיים הקרובים ביותר (יעדים שונים לכל אזור סטטיסטי).

מטרת המדד

📍 המדד פותח ונגיש במערכת מידע על-פי המתודולוגיה המפורטת לעיל:

מתודולוגיה

במתודולוגיית מדד זה בוצע שימוש בנתוני גוגל כפי שמפורט במדד התחרותיות לעיל.

לכל מקטע (בין אזור סטטיסטי ליעד מרכזי) בכל יום דגימה חושב המדד באופן הבא:

ציון 10 ←	נסיעה* בפחות מ-40 דקות ללא מעבר
ציון 7 ←	נסיעה בפחות מ-40 דקות תוך שימוש במעבר "איכותי"***
ציון 4 ←	נסיעה בפחות מ-40 דקות תוך שימוש במעבר "לא איכותי"
ציון 0 ←	נסיעה ביותר מ-40 דקות

*נסיעה כוללת את משך הזמן הכולל (הליכה, נסיעה וזמן המתנה בין מעברים).

**מעבר "איכותי" הוגדר לפי: מעבר אחד בלבד, הליכה עד 100 מ' בין תחנות המעבר ובתנאי שתדירות הקו אליו מתבצע המעבר הינו לפחות 6 נסיעות בשעה.

עבור כל מקטע חושב ממוצע הציונים בין 6 ימי הדגימה ולאחר מכן חושב ציון לכל אזור סטטיסטי על ידי סכימת הציונים של עשרת המקטעים (בין א"ס ליעד מרכזי) שלו.

הקלטות בזמן אמת של משתמשי Android באמצעות שירותי Google Directions

מקורות מידע

- רזולוציית מדד
- ← אזורים סטטיסטיים
 - ← יישובים
 - ← מטרופולינים
 - ← מאפיינים דמוגרפיים

גישה למידע

שכבת GIS באמצעות מערכת מידע תח"צית.

אמינות שירות התח"צ

205

מדד
מעודכן

משקף את שיעור הביצוע, וכן איחורים והקדמות לכל אורך מסלול הקו (אוטובוסים + רק"ל). המדד מחושב עבור כל תחנה בארץ ומושלך על סביבתו עפ"י רשת ההליכה (עד לרדיוס של 5 דק' הליכה; פיקסלים "שמשוויכים" ליותר מתחנה אחת יזכו לציון הממוצע (משוקלל) של התחנות).

מטרת המדד

מדידה 70% ממוצע משוקלל של סטיות התקן בזמן ההגעה של אוטובוסים בתחנה* – מבטא את האמינות שחש הנוסע כאשר הוא ממתין לאוטובוס.

מתודולוגיה

30% ממוצע משוקלל של אמינות הקווים העוצרים בתחנה** – מבטא את האמינות שחש הנוסע בקו עליו בחר לעלות.

ה'משוקלל' מתייחס למספר העצירות של כל מזהה חלופה בתחנה (לדוגמא מזהה חלופה עם 4 עצירות בתחנה יזכה למשקל כפול ממזהה חלופה עם שתי עצירות).

1. סטיות התקן בזמן ההגעה של אוטובוסים בתחנה

לכל קו־כיוון־חלופה מחושבת סטיית התקן בזמן ההגעה לכל תחנה במסלול הקו (זמן הגעה ביחס לזמן היציאה מנק' המוצא עפ"י הרישוי). החישוב מבוסס על נתוני נסיעות שיצאו בשעת שיא בוקר (7:30 עד 8:30) בימי חול מייצגים. סטיית התקן הממוצעת לכל תחנה ותחנה חושבה עפ"י חישוב ממוצע משוקלל של סטיות התקן של הקווים השונים העוצרים באותה תחנה.

סטיות תקן של 10 דקות ומעלה יזכה לציון 0, סטיית תקן של 0 דקות לציון 100 וסקאלה רציפה ביניהם.

2. אמינות הקווים העוצרים בתחנה

לכל קו־כיוון־חלופה נבנה גרף בו ציר ה־X הוא רצף תחנות הקו וציר ה־Y הוא סטיות התקן בזמני ההגעה לתחנה ביחס לזמן היציאה מתחנת המוצא עפ"י הרישוי. מנתונים אלו מחושב קו רגרסיה שיוצא מראשית הצירים. השיפוע של קו זה מייצג את אמינות הקו. שיפוע קרוב לאפס מעיד על קו אמין, בו אין שונות גדולה בזמני ההגעה לתחנות, ואילו ככל שהשיפוע גדול יותר, המשמעות היא שהקו צובר שונות הולכת וגדלה בזמני ההגעה לתחנות עם ההתקדמות במסלול הקו.

שיפוע של 0.75 ומעלה יזכה לציון 0, שיפוע 0 יזכה לציון 100 וביניהם סקאלה רציפה (כלומר לדוגמא שיפוע של 0.15 יזכה לציון 80, שיפוע של 0.3 יזכה לציון 60 וכן הלאה).

ציון האי ביצוע מחושב כך:

בשעת שיא בוקר, מתחת ל-1% אי ביצוע = ציון 100,

בין 1%-3% אי ביצוע = ציון 50

ומעל 3% אי ביצוע = ציון 0

סה"כ ציון הקו: 90% שיפוע + 10% נתוני אי ביצוע.

מיקום אוטובוסים בזמן אמת מתוך VM stations

מקורות מידע

רזולוציית מדד

← תחנת אוטובוס

← פיקסלים של 50*50 מטר

← א"ס

← יישובים

← מטרופולינים

205 אחוז אי-ביצוע / איחורים

מטרת המדד

מטרת המדד היא לשקף את אחוז הנסיעות שאינן מתבצעות כהלכה.

מתודולוגיה

ברישום תיעוד הנסיעות של הרשות הארצית לתחבורה ציבורית ישנו משתנה שמנוהל ע"י אגף בקרה ובו כל נסיעה מקבלת אחת מהקטגוריות הבאות (תקין/ איחור/ אי-ביצוע). המדד בודק את כמות הנסיעות בכל אחת מהקטגוריות חלקי סך הנסיעות.

אגף בקרה פועל לפי הגדרות הקובעות כיצד תוגדר כל נסיעה. למשל ישנן נסיעות שלא בוצעו ובכל זאת יחשבו כתקינות (לדוגמה נסיעות שקיבלו אישור מיוחד עקב עבודות בכביש).

מקורות מידע

נתוני רישוי ביצוע
מערכת "כל נתון"

רזולוציית מדד

← רמת הנסיעה ומעלה

נישה למידע

מפורסם במסגרת דו"ח מדדי ביצוע מרכזיים לתחבורה ציבורית.
כמו כן ניתן לקבל דוח ברמות נוספות במערכת "כל נתון".

206 מספר תחנות ל-1,000 תושבים

מטרת המדד

מייצג חלק מתמונת ההשקעה בתשתית תח"צ לתושב – שיקוף תמונת היצע התחנות לתושבי יישוב ומטרופולין.

מתודולוגיה

כל תחנה משויכת ליישוב אם נמצאת בטווח של 300 מטר הליכה מהשטח הבנוי של היישוב. תחנה יכולה להיות משויכת ליותר מיישוב אחד.

חלוקת מספר התחנות המשויות ליישוב במספר התושבים ביישוב עפ"י המידע העדכני ביותר מלמ"ס. בעלייה לרמת מטרופולין, יש לשים לב שתחנות לא נספרות פעמיים (במקרה והיו משויכות ליותר מיישוב אחד באותו מטרופולין).

מקורות מידע

למ"ס
רישוי / GTFS
מתודולוגיית שיוך תחנה ליישוב

רזולוציית מדד

← יישוב
← מטרופולין

נישה למידע

פותח
מונגש במערכת BI משרד התחבורה

מהירות נסיעה עירונית ממוצעת 207

מדידת מהירות הנסיעה התפעולית של הקווים במרחב העירוני, על מנת להציג חלק מתמונת התחרותיות לעומת רכב פרטי וכן מדידת טיב תשתית ההעדפה והשפעתה. המדד מחליף את הנתון הקבוע למהירות תפעולית בקווים עירוניים שמוצג בהנחיות לתכנון ותפעול אוטובוסים 2016.

מטרת המדד

1. לכל קו־כיוון־חלופה יחולק למקטעים השונים של הנסיעה שלו: מקטע = נסיעה בין שתי תחנות.
2. לכל יישוב, יבוצע חישוב מהירות הנסיעה של כל מקטע שנמצא באותו היישוב (מקטע שעובר בין שתי התחנות שנמצאות באותו היישוב, לפי מתודולוגית שיוך תחנה ליישוב). החישוב יתבצע לפי מרחק בין תחנות על רשת הדרכים חלקי זמן הנסיעה בין התחנות מנתוני VM SIRI.
3. חישוב ממוצע משוקלל של כלל מהירויות המקטעים ביישוב, לפי אורך המקטע. כלומר, מקטע של 2 קילומטר יקבל משקל כפול ממקטע של קילומטר.

לדוגמא:



בעיר הוגסמיד יש 3 תחנות סה"כ, המרחק בין תחנה א' ל-ב' הוא 3 ק"מ והמרחק בין תחנה ב' ל-ג' הוא 2 ק"מ. בשעת שיא בוקר בוצעה נסיעה אחת בין א' ל-ב' והמהירות הייתה 10 קמ"ש, בוצעו שתי נסיעות בין ב' ל-ג' והמהירות הייתה 15 קמ"ש באחת, ו-20 קמ"ש בשנייה. המהירות הממוצעת בהוגסמיד תחושב כך:

$$14.285 = (3+2+2)/(2*20 + 2*15 + 3*10)$$

כלומר, נכפיל את המהירות של כל מקטע באורך המקטע ונסכום ביניהם, נחלק בסך הק"מ שנסעו כל הקווים לאורך כל התקופה (אם שיא בוקר, אז מדובר בסך כל הנסיעות בין 6 ל-9 בבוקר, בימי חול רגילים)

4. הנ"ל מחושב בנפרד ל-2 תקופות יום: שיא בוקר (בין 6 ל-9) ולשפל צהריים (בין 12 ל-15).

*החישוב ייעשה לכל הקווים, הן העירוניים והן בינעירוניים.

העלייה למטרופולין היא לא ע"י מיצוע כל היישובים במטרופולין אלא ע"י ביצוע כל הנ"ל בדיוק, אבל הפעם עם שיוך תחנות למטרופולין ולא ליישוב (אותה לוגיקה בדיוק).

מקורות מידע
רישוי / GTFS
VM SIRI

רזולוציית מדד
← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע
פותח
מונש במערכת BI משרד התחבורה

208 מהירות נסיעה ממוצעת - תפעולי

מטרת המדד מדידת מהירות הנסיעה של הקווים עצמם, האשכולות והמפעילים, לא בשיוך גאוגרפי, לצורך שיקוף ההשפעת מהירות הנסיעה על התפעול.

מתודולוגיה חישוב מהירות נסיעה ממוצעת לכל קו-כיוון לכל שעת יום. החישוב מתבצע על-ידי ממוצע מהירות נסיעה עפ"י נתוני VM SIRI של כל ימי החול באותו חודש (ימי א'-ה' בהם אין אירועים מיוחדים, עפ"י הרישוי). עלייה ברזולוציה לאשכול ולמפעיל באמצעות ביצוע ממוצע משוקלל לפי כמות הנסיעות שביצע כל קו-כיוון. כלומר קו-כיוון שנסע 200 נסיעות בחודש יקבל משקל כפול מקו-כיוון שביצע 100 נסיעות בחודש.

מקורות מידע רישוי / GTFS
VM SIRI

רזולוציית מדד ← קו
← אשכול
← מפעיל

גישה למידע פותח מונגש במערכת BI משרד התחבורה

209 ק"מ שירות לתושב

מדד מעודכן

מטרת המדד מדידת ההשקעה בשירות תח"צ לתושב לפי יישוב או מטרופולין, ביחס לגודלו - ברמה החודשית או השנתית.

מתודולוגיה חישוב סה"כ הק"מ החודשי לכל אמצעי נסיעה וקו (אוטובוס עירוני, אוטובוס בינעירוני, רק"ל, רכבת כבדה ומונית שירות). שלבי החישוב:

- לכל יישוב - חישוב סה"כ הק"מ לכל נסיעות הרישוי של הקווים המשויכים ליישוב לפי הלוגיקה המקדימה של שיוך קו ליישוב. החישוב יתבצע לחודש או לשנה, בהתאם לנדרש.
- חלוקת הק"מ ליישוב במספר התושבים ביישוב או המטרופולין, עפ"י הלמ"ס.

מקורות מידע רישוי / GTFS
למ"ס

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע מונגש במערכת BI משרד התחבורה - על מנת לצפות בפירוט יש ללחוץ לחצן ימני על סוג הרשות הנבחן ולבחור "ניתוח מדד רשות" אשר תחת "פירוט"

210 ק"מ שירות לפי אמצעי

מטרת המדד מדידה אבסולוטית של ק"מ שירות רישוי של התחבורה הציבורית ביישוב, והשוואה כמותית בין אמצעי התחבורה הציבורית השונים בו.

מתודולוגיה חישוב סה"כ הק"מ החודשי לכל אמצעי נסיעה וקו (אוטובוס עירוני, אוטובוס בינעירוני, רק"ל, רכבת כבדה ומונית שירות). שלבי החישוב:

1. לכל יישוב - חישוב סה"כ הק"מ לכל נסיעות הרישוי של הקווים המשויכים ליישוב לפי הלוגיקה המקדימה של שיוך קו ליישוב. החישוב יתבצע לחודש או לשנה, בהתאם לנדרש.
2. חלוקת הק"מ ליישוב במספר התושבים ביישוב או המטרופולין, עפ"י הלמ"ס.

מקורות מידע רישוי / GTFS
למ"ס

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע פותח
מונגש במערכת BI משרד התחבורה

211 תוספת ק"מ שירות לתושב

מטרת המדד מדידת השינוי בק"מ השירות לתושב ברמה השנתית, בכדי לשקף את השינוי בהיקף השירות הניתן ליישוב או מטרופולין ביחס לשנה קודמת.

מתודולוגיה חישוב עבור כל אמצעי נסיעה וקו (אוטובוס עירוני, אוטובוס בינעירוני, רק"ל, רכבת כבדה ומונית שירות) לכל שנה. שלבי החישוב:

לכל יישוב - חישוב סה"כ הק"מ בשבוע (א'-ש') ה"רגיל" אחרון של השנה הקלנדרית (שבוע שאינו בו מועד מיוחד), של כל הקווים המשויכים לישוב לפי לוגיקת שיוך קו לישוב.

מקורות מידע רישוי / GTFS
למ"ס

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע פותח
מונגש במערכת BI משרד התחבורה

212 ק"מ תשתית העדפה לתושב

מטרת המדד מדידת חלק מתמונת ההשקעה בתשתית לתושב לכל יישוב או מטרופולין ביחס לגודלו.

מתודולוגיה סה"כ אורך ק"מ תשתית העדפה ביישוב או מטרופולין
סה"כ תושבים ביישוב או מטרופולין

לכל ציר העדפה סלול הנמצא ביישוב, יחושב האורך של נתיב לכל כיוון בנפרד, לכל סוגי תשתית העדפה (נת"צ, מת"צ, רת"צ).

ברמת היישוב המדד לוקח בחשבון את השטח הבנוי בלבד, דהיינו העדפה הנמצאת בתחום השטח הבנוי של הישוב (עפ"י שכבת CTY של מפה).

ברמת המטרופולין מדובר בשטח הכולל של כלל הרשויות שנכללות במטרופולין (שטח מוניציפלי, בכדי לכלול את הצירים הבינעירוניים).

סך הק"מ מחולק במספר התושבים ביישוב (או המטרופולין) עפ"י הלמ"ס.

מקורות מידע שכבת שטח בנוי – CTY של חברת "מפה"
שכבת צירי העדפה קיימים – מערכת "חצב"
למ"ס

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע פותח
מונגש במערכת BI משרד התחבורה

פרופורציית תשתית העדפה

213

מדידת חלק מתמונת ההשקעה בתשתית בכל יישוב או מטרופולין ביחס לאורך הכולל של הכבישים, ללא תלות בגודל תושבים. למעשה, מדידת מימוש הפוטנציאל הגולמי בקידום צירי העדפה לכל אורך רשת הכבישים הקיימת.

מטרת המדד

סה"כ אורך ק"מ תשתית העדפה ביישוב או מטרופולין
סה"כ אורך כולל של הכבישים ביישוב או מטרופולין

מתודולוגיה

לכל ציר העדפה סלול הנמצא ביישוב, יחושב האורך של נתיב לכל כיוון בנפרד לכל סוגי תשתית העדפה (נת"צ, מת"צ, רת"צ). האורך הכולל של הכבישים יחושב לפי סה"כ אורך כל תשתית הדרכים בתחום השטח הבנוי של הישוב, מוכפל במספר הנתיבים של כל קטע כביש.

ברמת היישוב המדד לוקח בחשבון את השטח הבנוי בלבד (עפ"י שכבת CTY של מפה).

ברמת המטרופולין מדובר בשטח הכולל של כלל הרשויות שנכללות במטרופולין (שטח מוניציפלי, בכדי לכלול את הצירים הבינעירוניים).

שכבת שטח בנוי – CTY של חברת "מפה"
שכבת צירי העדפה קיימים – מערכת "חצב"
למ"ס

מקורות מידע

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע פותח
מונגש במערכת BI משרד התחבורה

מספר עליות נוסע ביום לתושב

214

מדידת היקף השימושים בתחבורה ציבורית ביישוב או מטרופולין ביחס לגודלו.

מטרת המדד

ממוצע תיקופים ביום ביישוב או מטרופולין מופרד ביימי חול לסופ"ש
מספר תושבים ביישוב או מטרופולין בתקופת זמן נבחרת

מתודולוגיה

שיוך תיקוף ליישוב או למטרופולין יבוצע על פי הלוגיקה של שיוך תחנה ליישוב (300 מטר הליכה מתחנה).
* יש לשים לב שבעלייה לרמת מטרופולין תיקופים שבוצעו בתחנה שמשייכת לשני יישובים או יותר לא ייספרו בטעות פעמיים (כלומר ללא כפילויות).

מקורות מידע מסלקה - משרד התחבורה
למ"ס
מתודולוגיה לשיוך תחנה ליישוב

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע פותח
מונגש במערכת BI משרד התחבורה

מספר נסיעות נוסע ביום לתושב 215

מטרת המדד מדידת היקף השימוש בתחבורה ציבורית ביישוב או מטרופולין ביחס לגודלו, כולל כמויות מעברים.

מתודולוגיה זהה למדד מספר עליות נוסע ביום לתושב, רק שכאן יאוחזדו כל העליות נוסע שבוצעו ע"י אותו נוסע (כלומר רב-קו ייחודי) בטווח של 90 דקות וייחשבו כנסיעה אחת. בנוסף, במתודולוגיה זו ניתן להציג את ממוצע כמות המעברים לנסיעת נוסע (אם נסע רק באוטובוס או רכבת אחת = 1, אם ירד בתחנה ועלה תוך 90 דק' על אמצעי תח"צ נוסף = 2, וכן הלאה...).

📍 חלוקת מדד נסיעות נוסע ביום לתושב במדד מס' עליות נוסע ביום לתושב תיתן את מספר המעברים האבסולוטי שבוצע

מקורות מידע מסלוקה - משרד התחבורה

למ"ס

מתודולוגיה לשיוך תחנה ליישוב

רזולוציית מדד ← יישוב

← מטרופולין

גישה למידע פותח

מונגש במערכת BI משרד התחבורה

ממוצע מקטעים לנסיעות נוסע 216

מטרת המדד מדידת דפוסי נסיעה – מספר המעברים שמבצע נוסע בנסיעה ממוצעת ברשת, ביישוב או המטרופולין.

מספר עליות נוסע ביום לתושב ביישוב או מטרופולין (מדד)

מספר נסיעות נוסע ביום לתושב (מדד)

📍 במדד זה אין משמעות לסוג האמצעי

מקורות מידע מסלוקה - משרד התחבורה

למ"ס

מתודולוגיה לשיוך תחנה ליישוב

רזולוציית מדד ← יישוב

← מטרופולין

מספר נוסעים ייחודיים ביום לתושב 217

מדדת כמות משתמשי התחבורה הציבורית ביישוב או מטרופולין – כמה נוסעים ביצעו לפחות נסיעה אחת בתקופת זמן נמדדת?

מטרת המדד

סך התיקופים הייחודיים ביום
מספר תושבים ביישוב או מטרופולין

מתודולוגיה

נדגיש כי כל רב־קו ייחודי שתיקף, ייספר פעם אחת ביום.
ניתן לבצע את המדד לפי תקופות זמן שונות – ימי חול לא מיוחדים, סופי שבוע, חודשים ושנים, תוך התאמת סך התיקונים לתקופת הזמן הנמדדת.

מסלוקה - משרד התחבורה
למ"ס
מתודולוגיה לשיוך תחנה ליישוב

מקורות מידע

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

גישה למידע
פותר
מונגש במערכת BI משרד התחבורה

נגישות לקווים תדירים

218

מדד
מעודכן

פרופורציית האוכלוסייה ביישוב או מטרופולין שנמצאת בקרבה גאוגרפית לתחנות בהם עוברים קווים תדירים.

מטרת המדד

סך האוכלוסייה שגרים במרחק של עד 300 מ' הליכה מתחנה עם קו תדיר
מספר תושבים ביישוב או מטרופולין

מתודולוגיה

המדידה מתבצעת לפרופורציית האוכלוסייה ביישוב או מטרופולין המתגוררים במרחק הליכה של עד 300 מטר מתחנה בה עובר קו תדיר.
ההגדרה עבור קו תדיר מופיעה בנספחים.

שלבים לחישוב:

1. ראשית, יש לפלח את תחנות האוטובוס במרחב היישוב או המטרופולין לפי האם עובר בהם קו תדיר אחד לפחות.
2. לאחר מכן, בכל אזור סטטיסטי יחושב ממוצע התושבים לכל מבנה מגורים שקיים בו, זאת על בסיס נתוני הלמ"ס לכמות התושבים בא"ס. מומלץ להשתמש בנתונים של בנט"ל לצורך ירידה לרזולוציית המבנה. ניתן להשתמש בנתונים של חברת POINTS.
3. כל מבנה מגורים יסווג האם הוא נמצא במרחק של 300 מטר הליכה מתחנה בה עובר קו תדיר. בכל המבנים העונים לקריטריון הנ"ל, תבוצע סכימה של סה"כ התושבים עפ"י סעיף 2.
4. הצבה בנוסחה.

נתוני בנט"ל
שכבת CTY של חברת מפה

מקורות מידע

רזולוציית מדד ← יישוב
← מטרופולין

מספר קווים תדירים לתושב

219

מדד
מעודכן

מדידת חלק מתמונת איכות רשת האוטובוסים ביישוב או מטרופולין, על בסיס כמות קווים תדירים ביחס לגודל אוכלוסייה.

מטרת המדד

כמות קווים תדירים ביישוב או מטרופולין
מספר תושבים ביישוב או מטרופולין

מתודולוגיה

ההגדרה עבור קו תדיר מופיעה בנספחים.
כל קו משויך לישוב על פי מתודולוגיה קבועה של שיוך קו ליישוב.

רישוי / GTFS
למ"ס

מקורות מידע

מתודולוגיית שיוך קו לישוב

← יישוב
← מטרופולין

רזולוציית מדד

מספר עולים לק"מ שירות

220

מדידת יעילות הרשת במרחב – ניתן לתחקר את המדד לפי עלות תועלת של השירות.

מטרת המדד

סה"כ נסיעות נוסע בקו חודש קלנדר (ימי חול לא מיוחדים)
סה"כ ק"מ ביצוע של הקו

מתודולוגיה

לכל קו ייסכם סה"כ התיקופים בחודש קלנדר (ימי חול לא מיוחדים) וכן סך הקילומטרים שהוא ביצע. חלוקת זה בזה תיתן לנו את המדד ברמת הקו.

בהתאמה יבוצע חישוב המדד ברמת היישוב או המטרופולין – לפי סה"כ עליות נוסע לכלל הקווים המשויכים לישוב או מטרופולין (לפי לוגיקת שיוך קו לישוב) וכן סה"כ ק"מ ביצוע של כל הקווים.

רישוי / GTFS
מסלוקה – משרד התחבורה

מקורות מידע

← קו
← יישוב
← מטרופולין

רזולוציית מדד



מדדי 300

מדדי קו

מדדים אלו משמשים למדידת רמת שירות קו ספציפי, חלקם מדדים הבוחנים את טיב התכנון, חלקם לבחינת הביצוע (בקרה) וחלקם מדדי תחנה. קטגוריה זו צפויה להתרחב ולגדול עם שיפור טכנולוגיות לניטור השירות

בקרת ביצועי מפעיל - הקדמות, איחורים וביטולים ביציאה מתחנת המוצא

301

מדידת אמינות ביצועי מפעיל מתחנות המוצא לעומת לוח הרישוי (ללא התייחסות לתנאי הדרך לאורך המסלול).

מטרת המדד

המדד מתבסס על נתוני חודש קלנדרי שלם.

מתודולוגיה

לכל קו-כיוון חלופה, יתבצע סיווג על פי הקטגוריות הבאות לכל שעה:

תדירות שעתית (קו-כיוון):	8 נסיעות ומעלה בשעה	4 עד 7 נסיעות בשעה	עד 3 נסיעות בשעה
יציאה בזמן	בין (-1) דקות הקדמה ל-3 דקות עיכוב	בין (-1) דקות הקדמה ל-3 דקות עיכוב	בין (-1) דקות הקדמה ל-3 דקות עיכוב
הקדמה	בין (-1) דקות ל-5 דקות לפני הזמן	בין (-1) דקות ל-5 דקות לפני הזמן	בין (-1) דקות ל-5 דקות לפני הזמן
איחור קל	בין 3 דקות עד ל-5 דקות עיכוב	בין 3 דקות עד 6 דקות עיכוב	בין 3 דקות עד 8 דקות עיכוב
איחור כבד	בין 5 דקות עד ל-7 דקות עיכוב	בין 6 דקות עד ל-9 דקות עיכוב	בין 8 דקות עד ל-15 דקות עיכוב
אי ביצוע	א. מעל 5 דקות הקדמה ב. מעל 7 דקות איחור ג. לא יצא כלל	א. מעל 5 דקות הקדמה ב. מעל 9 דקות איחור ג. לא יצא כלל	א. מעל 5 דקות הקדמה ב. מעל 15 דקות איחור ג. לא יצא כלל

📍 בחינת הביצוע של כל קו-כיוון חלופה תתבצע לכל שעה על פי הרישוי.

מקורות מידע
רישוי / GTFS
VM SIRI

רזולוציית מדד
← מטרופולין
← יישוב
← מפעיל
← אשכול
← קו-כיוון חלופה

גישה למידע
פותח
מונש במערכת BI משרד התחבורה

רמת עומס – אחוז מזמן הנסיעה

302

מדד מעודכן

מטרת המדד

המדד מחשב את רמת העומס באוטובוס במהלך כל מקטע בנסיעה, ומשייך אותו לאחת מהקטגוריות הבאות:

1. כולם יושבים
2. מעט עומדים
3. הרוב עומדים
4. עמידה צפופה

החישוב ברמת *קו *כיוון *סוג יום *שעת יציאה לדוגמה בקו 10129 של שעה 6:35 משך הנסיעה 94 דקות ומתוכו 95% מהזמן כולם יושבים. 5% מהזמן לפחות מעט עומדים ו-3% מהזמן הרוב עומדים (כמובן שניתן לעבור בין אחוז זמן למשך דקות).

מק"ט קו	weekday1	שעת נסיעה	זמן נסיעה ממוצע	כמות נסיעות	כולם יושבים	מעט עומדים	מעט עומדים	עמידה צפופה
10129-1	ימי חול	05:55	74.5	2	97%	3%	0%	3%
10129-1	ימי חול	06:00	85.3	6	98%	2%	2%	2%
10129-1	ימי חול	06:15	78.0	7	97%	3%	2%	1%
10129-1	ימי חול	06:20	78.8	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
10129-1	ימי חול	06:35	94.4	10	95%	5%	3%	5%
10129-1	ימי חול	06:40	96.8	2	100%	0%	0%	0%
10129-1	ימי חול	06:55	96.9	1	100%	0%	0%	0%
10129-1	ימי חול	07:00	95.2	3	96%	4%	1%	0%
10129-1	ימי חול	07:15	95.3	10	94%	6%	6%	0%

המדד מתבסס על שימוש במערכת ספירת נוסעים אשר מותקנת ב-30% מהאוטובוסים.

מתודולוגיה

החלוקה לקטגוריית צפיפות מבוססת על הטבלה הבאה. כמות ממשיכים כתלות בגודל אוטובוס.

1. מתחת ל-D = כולם יושבים
2. D ל-E = מעט עומדים
3. E ל-F = הרוב עומדים
4. מעל F = כולם עומדים

סוג אוטובוס	גודל	D	E	F
בינעירוני	אוטובוס	52	65	77
בינעירוני	אוטובוס ארוך	56	70	83
בינעירוני	מידבוס	37	46	54
בינעירוני	מיניבוס	19	24	27
עירוני	אוטובוס	50	56	70
עירוני	מידבוס	33	37	48
עירוני	מיניבוס	20	23	28
עירוני	מפרקי 3 דלתות	68	78	97
עירוני	מפרקי 4 דלתות	79	89	114

הטבלה מבוססת על טבלת רמת שירות באוטובוסים בקווי שירון של ה-TRB (transit research board) כפי שפורסמה במהדורה השנייה של דוח Transit Capacity and Quality of Service Manual של תוכנית ה-TCRP (transit cooperative research program)



302 המשך התפלגות שירות – עומסים

מתוך נתוני ספירת נוסעים אנו מסתכלים על כמות הממשיכים בין כל פתיחת דלתות. בנוסף מחשבים את משך הזמן שעובר בין כל פתיחת דלתות. בעזרת נתונים אלו ובעזרת הטבלה המצורפת אנו יודעים להגיד איזו רמת צפיפות התקיימה בכל מקטע בנסיעה הספציפית שבדקנו.

המדד מציג נתונים באחוזים מתוך נסיעה ובמשך זמן אבסולוטי עבור כל קו בכל שעה/נסיעה.

מקורות מידע

רישוי / GTFS

VM SIRI

מערכת ספירת נוסעים*

*המדד מחושב באמצעות נתוני ספירת נוסעים. יש למחוק כל נסיעה עם חשד לבעיה בנתונים (ישנו אלגוריתם שעושה זאת). כמו כן יש להכפיל את המספר ב-1.09 שזו הסטייה הממוצעת של מערכות ספירת נוסעים.

רזולוציית מדד

← קוֹיִכוּן־חלופה

← שעות שיא / שפל

גישה למידע

קובץ אקסל מצורף פעם ברבעון לקובץ "ריידרשיפ".

מערכת "תלתן".

303 זמן שהיית האוטובוס בתחנה

מטרת המדד

מדידת עומסי עולים בתחנה בהתבסס על מדידת זמן פתיחת דלתות באוטובוס.

מתודולוגיה

המתודולוגיה המתודולוגיה מבוסס על נתוני המערכת לספירת נוסעים - הזמן מפתיחת הדלתות לסגירת הדלתות. לכל קו-כיוון-חלופה-תחנה-שעת יום יחושב הזמן הממוצע מפתיחת הדלתות ועד סגירת הדלתות בתחנה. לכל קו-כיוון-חלופה-תחנה-שעת יום יחושב הזמן הממוצע מפתיחת דלתות ועד סגירת דלתות בכל תחנות הקו. לכל תחנה-שעת יום יחושב הזמן הממוצע מפתיחת דלתות עד סגירת דלתות של כל האוטובוסים שעצרו בתחנה זו. המדד מחושב ליום חול רגיל פעם בחודש (יום ג' מייצג).

מקורות מידע

רישוי / GTFS
VM SIRI
מערכת ספירות נוסעים* - משרד התחבורה

רזולוציית מדד

← קו-כיוון-חלופה
← תחנה
← שעה

304 מספר נוסעים עולים בממוצע לנסיעת אוטובוס

מטרת המדד

מדידת רמת הביקוש לקו.

מתודולוגיה

סה"כ תיקופים לכל הנסיעות בחודש בקו-כיוון-חלופה
סה"כ נסיעות בחודש בקו-כיוון-חלופה
יש לסכום את כל התיקופים לכל נסיעה בכל קו-כיוון-חלופה, ולחלק במס' הנסיעות שבוצעו. המדד יחושב לחודש קלנדר, ימי חול לא מיוחדים.

מקורות מידע

מסלוקה - משרד התחבורה

רזולוציית מדד

← קו-כיוון-חלופה

מספר נוסעים ממשיכים ממוצע לנסיעת אוטובוס לכל כיוון, לפי תקופות יום

305

מטרת המדד מדידת רמת העומסים בקו.

מתודולוגיה חישוב סה"כ ממשיכים בכל תחנה ותחנה בקו, וכן חישוב ממוצע הממשיכים לפי קו־כיוון־חלופה־תקופת יום. מדד זה יחושב לחודש קלנדרי, ימי חול לא מיוחדים.

שלושה מקורות מידע אפשריים למדידת היקפי נוסעים לפי תחנות:

1. מערכות ספירת הנוסעים על האוטובוסים
2. נתוני סלולר (MOOVIT, NEURA)
3. הערכת תחנת ירידה עפ"י נתוני מסלקה

מקורות מידע רישוי / GTFS מאגרי מידע להיקפי נוסעים – מערכת ספירת נוסעים / נתוני סלולר / [נתוני מסלקה](#)

רזולוציית מדד ← קו־כיוון־חלופה

עליות נוסע לפי תחנה

306

מטרת המדד מדידת רמת עומסים בתחנה.

מתודולוגיה חישוב ממוצע של סה"כ העליות בתחנה בחודש קלנדרי, ימי חול לא מיוחדים. יחושב ממוצע יומי וממוצע לתקופות יום.

מקורות מידע רישוי / GTFS מאגרי מידע להיקפי נוסעים – מערכת ספירת נוסעים / נתוני סלולר / [נתוני מסלקה](#)

רזולוציית מדד ← קו־כיוון־חלופה
← תחנה
← שעה

307 אחוז שינוי בנוסעים ברבעון בקו

מדד לבחינת יעילות תוספות שירות – תגבורים ושינויי מסלול.
מדד זה בוחן את השפעת השינוי על שיעור הנוסעים בקו.

מטרת המדד

המדד יחושב לקו שבוצע בו שינוי שירות משמעותי ברבעון האחרון (שינוי תדירות באופן קבוע או שינוי מסלול).
נדרש לכמת סה"כ הנוסעים הייחודיים בקו ברבעון הבא שלאחר יישום השינוי, וסה"כ הנוסעים הייחודיים בקו ברבעון בתקופה המקבילה דאשתקד.
המדד יוצג באופן מספרי – אחוז שינוי לעומת התקופה דאשתקד.

מתודולוגיה

לדוגמא: נניח כי קו 999 תוגבר ב־1 בספטמבר 2021 ב־2 נסיעות בוקר נוספות לשני הכיוונים. הקו תוגבר ברבעון השלישי של השנה, ולכן הבדיקה תתבצע על מספרי התיקופים הייחודיים ברבעון רביעי של שנת 2021 לעומת רבעון רביעי של שנת 2020. בסוף הבדיקה עלה כי נסיעות הבוקר הנוספות, הביאו לגידול של 2% + נוסעים בקו.

📍 ניתן לבצע את החישוב לכל רבעון בשנה ולהציג את מגמת השינוי בנוסעים על גרף של קו רציף

מקורות מידע רישוי / GTFS
מסלוקה – משרד התחבורה

רזולוציית מדד ← קו

308 אחוז שינוי בנוסעים ברבעון בקו לפי תקופות יום

מדד במסגרת בחינת יעילות תוספות שירות – תגבורים ושינויי מסלול. מדד זה בוחן את השפעת השינוי על שיעור הנוסעים בקו בכל אחת מתקופות היום, שיא ושפל.

מטרת המדד

מתודולוגיה זהה למדד אחוז שינוי בנוסעים ברבעון בקו, כאשר יש לכמת ולהציג את המדד בחלוקה ל־6 תקופות יום (שפל-לילה; שפל-בוקר; שיא-בוקר; שפל-צוהריים; שיא-אחה"צ; שפל-ערב).

מתודולוגיה

מקורות מידע רישוי / GTFS
מסלוקה – משרד התחבורה

רזולוציית מדד ← קו

עמידה בהנחיות התכנון לקו 309

מטרת המדד מדד לבחינת איכות תכנון הקו בהשוואה לדרישות המינימליות בהנחיות הרשות הארצית לתחבורה ציבורית.

מתודולוגיה כל קו משויך לסוג השירות שהוא נותן בהתאם להנחיות לתכנון ותפעול תחבורה ציבורית (2016), ראו עמודים 55-69. בהתאם לכך, מבוצעת השוואה בפרמטרים של תדירות קו, כמות תחנות ואורך הקו על בסיס התבניות הנ"ל לכל סוג שירות הנמצאות בהנחיות. המדד ניתן לבחינה הן ברמת הקו והן ברמת רשת תחבורה ציבורית ביישוב או במטרופולין באמצעות שיוך קו ליישוב על בסיס מתודולוגית שיוך קו ליישוב.

מקורות מידע הנחיות לתכנון ותפעול שירות תחבורה ציבורית באוטובוסים, 2016 (מהדורה ראשונה) מתודולוגיית שיוך קו ליישוב

רזולוציית מדד ← קו
← יישוב
← מטרופולין
← אשכול

310 משתמשי תח"צ קבועים ומזדמנים

מטרת המדד

מדד לבחינת תדירות השימוש בתחבורה ציבורית ואפיון משתמשים קבועים או מזדמנים. המדד מאפשר תחקור שינוי בהרגלי הנסיעות בקווים לאורך זמן והפקת מסקנות לגביי אטרקטיביות השירות לעומת אלטרנטיבות תחבורתיות אחרות. המדד ניתן למדידה לאחר יישום שינויים בקו (תוספות שירות, שינוי מסלול וכדומה) או כמעקב אחר השירות לאורך תקופת זמן (למשל, גרף ארצי שנתי).

מתודולוגיה

1. באמצעות נתוני המסלקה, יש לחשב לכל ID נפרד (נוסע ייחודי) את כמות הימים בחודש שבהם נסע לפחות נסיעה אחת בתחבורה ציבורית. לאחר מכן יש לבצע ממוצע חודשי לתקופת הזמן הנמדדת.

2. לכל נוסע ייחודי תקבע קטגוריה לאפיון ההרגלי הנסיעה על פי הטבלה הבאה:

קטגוריה	מ	←	עד
לעיתים רחוקות	0	←	0.999
מספר פעמים בחודש	1	←	4.299
2-1 ימים בשבוע	4.3	←	8.6
3-2 ימים בשבוע	8.61	←	12.9
מעל 3 ימים בשבוע	12.9	←	32

א. נוסע יקוטלג כמשתמש תח"צ מזדמן במידה והוא משוייך לקטגוריה של נוסע לעיתים רחוקות או מספר פעמים בחודש.

ב. נוסע יקוטלג כמשתמש מזדמן במידה והוא נוסע לפחות יום אחד בשבוע.

מדידה לקו: לפני תחילת החישוב יש לסנן את הנתונים לפי הקו הנדרש.

מדידה ליישוב או למטרופולין: לפני תחילת החישוב יש לסנן את הנתונים לקווים הרלוונטיים לפי מתודולוגיית שיוך קו לישוב.

מקורות מידע מסלקה – משרד התחבורה

רזולוציית מדד

- ← קו
- ← יישוב
- ← מטרופולין

נספחים

הגדרות ומתודולוגיות עזר

א. היררכיות מרחביות

- ← מטרופולין – גבולות המטרופולין, כולל הישובים שנכללים בו על בסיס הגדרות ושכבות הלמ"ס.
- ← רשויות מקומיות / יישובים – גבולות רשויות מקומיות או יישובים על בסיס הגדרות הלמ"ס.

ב. מודל משקלים למדידת רמת שירות תחבורה ציבורית (מדד 201)

רציונל המודל

להבין מה החשיבות (משקל) של כל אחד מארבעת המדדים שהוגדרו על פי השימוש בתחבורה ציבורית, כלומר מספר התיקופים שתוקפו באיזור הסטטיסטי (בשעת שיא בוקר 7:30-8:30), תוך התחשבות בפרמטרים שונים של האוכלוסייה שידוע שמשפיעים על היקף השימוש בתח"צ.

הסבר

הרצנו מודל לינארי מוכלל עם הנחת התפלגות פואסונית של המשתנה המוסבר (מספר התיקופים בכל איזור סטטיסטי). המודל רץ ברמת איזורים סטטיסטיים, כלומר כל א"ס הוא תצפית אחת.

המשתנים המסבירים שהוכנסו למודל

1. מדד זמינות מתוקנן (כלומר ציוני הזמינות לאחר תהליך סטנדרטיזציה = הפחתת הממוצע וחלוקה בסטיית התקן).
2. מדד אמינות מתוקנן (כלומר ציוני האמינות לאחר תהליך סטנדרטיזציה = הפחתת הממוצע וחלוקה בסטיית התקן).
3. מדד נגישות מתוקנן (כלומר ציוני הנגישות לאחר תהליך סטנדרטיזציה = הפחתת הממוצע וחלוקה בסטיית התקן).
4. מדד תחרותיות מתוקנן (כלומר ציוני התחרותיות לאחר תהליך סטנדרטיזציה = הפחתת הממוצע וחלוקה בסטיית התקן).

משתנים נוספים שהוכנסו למודל כדי לנטרל את השפעתם על מידת השימוש בתח"צ:

5. סוג אוכלוסיה (יהודי – חרדי, יהודי – לא חרדי, לא יהודי, מעורב וכו').
 6. כפרי או עירוני.
 7. מטרופולין (ת"א, ב"ש, חיפה, ירושלים, או לא שייך למטרופולין).
 8. דירוג סוציו-אקונומי (עפ"י הלמ"ס).
- המודל שהורץ הסביר למעלה מ-70% מהשונות בתיקופים בין אזורים סטטיסטיים, וכל ארבעת המדדים נמצאו מובהקים – כלומר בעלי השפעה על השימוש בתח"צ.
- המשקולות שהציע המודל היוו את הבסיס למשקולות שניתנו במתודולוגיה המוסכמת של המדד, אך שונו במעט עפ"י תפיסות תכנוניות מקובלות ושל צוות הפרויקט.

ג. שיוך קו ליישוב

שיוך קווים ליישובים מתבצעת בשני השלבים הבאים:

א. שיוך תחנה לישוב:

בשלב הראשון יש להגדיר לכל תחנה את היישובים אותם היא משרתת. תחנה יכולה לא לשרת אף ישוב, לשרת ישוב בודד בלבד ולשרת יותר מיישוב אחד.
לכל תחנה יש לייצר פוליון של רשת הדרכים (שבילים, כבישים, מדרכות) בתוואי של 300 מטר ממנה. ככל ששטח בנוי של ישוב נושק או נכנס לפוליון זה, התחנה תוגדר כתחנה המשרתת את אותו הישוב.

ב. שיוך קו ליישוב:

ייקבע על ידי שני תנאים:

1. סוג קו:

- ← קו בינעירוני או אזורי ישויר ליישוב אם יש לו עצירה בתחנה אחת לפחות בקו זה.
- ← קו עירוני ישויר ליישוב אם הוא עוצר ב-8 תחנות ביישוב לפחות.

2. זמן:

בכל חודש, יש לבדוק את יום ג' האחרון שאינו מיוחד. ככל שמסלול הקו כולל תחנות המשוייכות ליישוב מסויים, ובהתאם לשלב 1 במתודולוגיה, הקו ישויר לישוב לאותו החודש. אלמנט הזמן משמעותי לצורך עדכון שיוך הקווים ליישובים לאחר שינויי מסלול.

ג. שיוך ק"מ שירות ליישוב:

לכל ישוב יחושב מספר הק"מ הכולל של מסלולי הקווים המשוייכים אליו. שימו לב, ללא תלות בזמן. נזכיר כי קווים יכולים להיות משוייכים למספר ישובים, ולכן לכל ישוב יחושב סך הק"מ ללא תלות האם הקו משרת ישובים נוספים. עם זאת, ברמה מטרופולינית או ארצית, יש להקפיד על סך ק"מ של הקווים שנכללים במרחב הנבחן, ללא כפילות.

דוגמאות:

1. קו תל אביב-אילת הינו קו בינעירוני, שמבצע מסלול של כ-350 ק"מ לנסיעה. כל 350 ק"מ ישויר בנפרד הן לתל אביב והן לאילת לפי המתודולוגיה המפורטת לשיוך קו ליישוב (סעיף ג').
2. במידה ונרצה לחשב את סך הק"מ של הקווים העירוניים במטרופולין ת"א, יש להקפיד לספור ק"מ מסלול פעם אחת לכל קו המשרת את המטרופולין. ניתן לעשות זאת על ידי הסרת כפילויות או לחילופין לשויר כל קו למטרופולין במידה והישוב נכלל במטרופולין.

ד. קו תדיר

קו אוטובוס יוגדר כקו תדיר בהנחה והוא עומד בתנאים הבאים:

א. בשירות העירוני

הקו פעיל 18 שעות ביום חול, במשך 13 שעות התדירות המינימאלית היא 6 יציאות בשעה.

ב. בשירות הבינעירוני

תדירות הקו במהלך שעות השיא (בוקר – 6:00 עד 9:00, אחר הצהריים 15:00 עד 19:00) הינה לכל הפחות 4 יציאות בשעה.

תקופות מדידה

על מנת לשמור על מהימנות של ניתוחים ומדדים לביצועי התחבורה הציבורית הוגדרו תקופות מדידה אשר מייצגים תקופות שגרה התחומות לפי תאריכים עבריים כדי להביא בחשבון ימי חג וחופשות. ישנם 4 תקופות מדידה, אחת לכל רבעון, ואלו הן:

א. רבעון 1 כ"ז טבת עד י' באדר (ובשנה מעוברת עד י' באדר ב')

ייספרו 6 שבועות אחורה מהשבוע המלא שלפני פורים. הנתונים ייוצאו כשבועיים אחרי פורים. (זמן סביר למילוי הנתונים במסלקה). באופן כללי כאשר מוזכר חג שממנו גוזרים אחורה קדימה או אחורה. מומלץ לשמר רווח של שלושה ימים לפני ואחרי החג עצמו בהם לפעמים יש רעשים בפעילות השגרה.

ב. רבעון 2 כ"א אייר – ג' סיוון – ואז מ"ט סיוון ועד ה' 19 ביוני

חלון הזמן הנכון מכמה ימים אחרי ל"ג בעומר, ועד ה' 19 ליוני (כי בעשרים ביוני תלמידי התיכון יוצאים לחופש). מחלון זמן זה ינוכה השבוע של חג השבועות (כאמור שלושה ימים לפני ושלושה ימים אחרי החג לא יירשמו). הנתונים ייוצאו בתחילת יולי.

ג. רבעון 3 יולי-אוגוסט-ספטמבר – לא ייוצאו נתוני ריידרשיפ

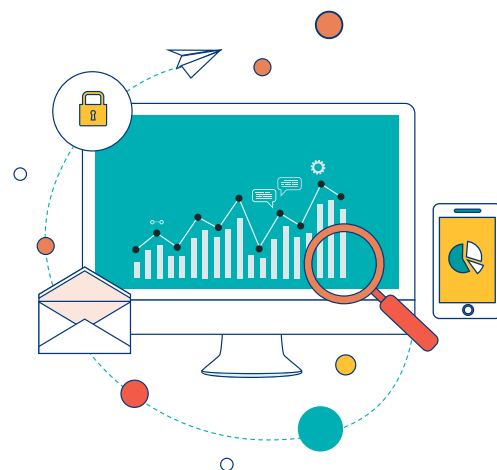
קיימת אפשרות לייצוא "לא רשמי" של קיץ שישווה לקיץ אשתקד. בקרב מתכנני תח"צ בכל מקרה ישנה התעלמות מנתונים הקיץ (בבחינת שגרה) ולכן הנתונים מיוני רלוונטים יותר לתכנון. בשנים מסוימות, בהן יש שגרה יחסית ארוכה בין סוף החופש הגדול לראש השנה (שבועיים לפחות), ניתן להוציא עדכון ביניים לתקופה זו.

ד. רבעון 4 א' חשוון עד כ' כסלו

חלון הזמן הוא מתחילת שנת הלימודים האקדמית (כשבוע אחרי תום סוכות) ועד כשבוע לפני חנוכה. הנתונים ייוצאו כשבוע לאחר תום חנוכה. תקופה זו תוגדר כתקופה הרשמית והקובעת לכל השנה הבאה אחריה מבחינת עבודת ניתוח הקווים, בעוד רבעונים 2+1 הם עדכוני ביניים.

בבחירת זמני מדידה יש להביא בחשבון את לוח השנה המוסלמי ולבדוק מראש כי החגים "עיד אל אדחא" ו"עיד אל פיטר" אינם נופלים על זמן המדידה הנבחר, שכן לחגים הללו יש השפעה ישירה על שירות התחבורה הציבורית. במידה והחגים הללו יוצאים בתוך תקופת המדידה יש לפסול את השבוע שבוע הם התקיימו. לדוגמא: בשנת 2023 עיד אל פיטר מתקיים 20.4-21, כ"ט-ל' בניסן ולכן הוא אינו משפיע על תקופת המדידה, כך גם ב-2024 (9.4-10, א'-ב' בניסן). לעומתו, עיד אל אדחא מתקיים בשנת 2023 ברבעון השלישי (28.6-2.7, ט' עד י"ג בתמוז) אשר ממנו לא מוציאים נתוני ריידרשיפ בזמן שב-2024 הוא נופל במהלך תקופת המדידה של הרבעון השני (16-20.6, י' עד י"ד בסיון) ולכן יקצר את תקופת המדידה באותו רבעון.

צוות המחקר



ניהול פרויקט: גיא טגליכט

ניהול מקצועי: ניר משה, מנהל אגף בכיר מדידה, תכנון ותשתיות, הרשות הארצית לתחבורה ציבורית
טלי ארקושיין, מנהלת אגף מדידה - הרשות הארצית לתחבורה ציבורית
ד"ר איל כרמל, מנהל מחלקת נתונים, מנהלת תחבורה ציבורית עדליא
ד"ר איתי גרנות, עמית ממשק

צוות עבודה: צוות תכנית אב לתחבורה ירושלים
תודה מיוחדת לערן רביד ואיילת גוטליב

חטיבת תכנית אב נתיבי איילון
תודה מיוחדת לאסף כהנא, זוהר בן-יוסף ואסף ברק

מנהלת תחבורה ציבורית עדליא
תודה מיוחדת לבצלאל בוכר, קרן שניידר-כנעני, יובל כרמי, דן רדר ומיכל בראונר

אגף טכנולוגיות ופרויקט "פיקוס"
תודה מיוחדת לאיתי לניר, שרית לוי, רז ווייס ובובי לביא

אגף מדידה
תודה מיוחדת לרפאל נחמיה

סיגמא 6
תודה מיוחדת ליונתן בראון ואורי בן-שחר

עיצוב גרפי: נאוי קצמן

לכל פנייה, שאלה או הצעה בנושא מדדים לתחבורה ציבורית ניתן לפנות ליחידת המחקר ברשות הארצית לתחבורה ציבורית