

סקר ספירות תנועה PUF 2021 שיטות (מתודולוגיה)

א. שינוי שיטת האיסוף

בשנת 2020 חל שינוי בשיטת איסוף נתוני נפחי התנועה. עד לאמצע שנת 2020, איסוף הנתונים בוצע ע"י הלמ"ס באמצעות מכשירי תנועה מיוחדים המונים את התנועה העוברת בכל שעה בקטעי הדרך בדרכים לא עירוניות. משנת 2020, איסוף הנתונים בשטח מתבצע על ידי קבלנים המופעלים על ידי חברת נתיבי ישראל, על פי תכנית עבודה ומתודולוגיה המוגדרות ע"י הלמ"ס. יש לציין, שעד לאמצע שנת 2020, הלמ"ס המשיכה לאסוף נתוני ספירה, על מנת להבטיח המשכיות באיסוף ולצורכי בקרה.

לאחר המעבר לאיסוף נתונים על ידי הקבלנים, איסוף הנתונים המשיך להתבצע בשיטה המסורתית באמצעות צינורות פנאומטיים ומונים. במקומות בהם לא ניתן להציב את הצינורות הפנאומטיים, עקב סכנה בטיחותית, כאשר הדרך רחבה מידי ו/או הומה תנועה, הנתונים נאספו באמצעות מצלמות המצלמות את התנועה העוברת בקטע הדרך.

בפרסום 2021 נוסף מידע על התנועה בקטעי דרך רבים, כולל דרכים ראשיות באזור יהודה והשומרון, בהן לא נאסף מידע בשנים האחרונות, זאת כתוצאה מהמעבר לאיסוף באמצעות קבלנים והשימוש במצלמות.

פרסום זה כולל מידע על התנועה בקטעי דרך לא עירוניים שבאחריות מפעילי דרך פרטיים, שנאסף באמצעות מפעילי הדרך ומועבר ללמ"ס. הדרכים בהן נאספים הנתונים על ידי מפעילי הדרך הם: "נתיבי איילון", "דרך ארץ", "כביש 6 צפון", "דניא סיבוס" ו"נתיבי ישראל", מפעילי דרך מס' 6, דרך מס' 20, דרך מס' 431 ודרך מס' 531, בהתאמה (ראה לוח 1 הכולל פירוט הגורם המבצע את ספירות התנועה, בקטעי דרך אלו).

ב. אוכלוסייה נחקרת

ספירות התנועה בדרכים לא-עירוניות כוללות את כל הדרכים הלא-עירוניות בישראל ולהן מספרי דרכים הניתנים על ידי נתיבי ישראל (מע"צ לשעבר). הדרכים מחולקות לכ-800 קטעים (מתוכם נספרו כ-700 קטעים השנה).

ג. התקופה הנחקרת

המידע מתייחס לספירות התנועה שבוצעו במהלך שנת 2021.

ד. שיטת הדגימה

המדגם הוא מדגם מקרי. רוב קטעי הדרך נספרים במשך שבוע אחד בשנה. החל בשנת 1982 מתבצעת חלוקת המדגם על פני מרחב וזמן כדלהלן:

מרחב (כיסוי שטח): קטעי הדרך בדרכים הראשיות והאזוריות נספרים פעם אחת בשנה, ואילו קטעי הדרך בדרכים המקומיות נספרים אחת לשנתיים או אחת לשלוש שנים.

זמן: כל קטע דרך שנכלל במדגם נספר, כאמור, במשך שבוע שלם. בשנת הבסיס (1982) נקבעה רשימת קטעים לספירה לפי מסלול נסיעה לשבוע עבודה, ובסך הכל 48 מנות שבועיות (ספירות תנועה מתבצעות בשבועות "רגילים", ללא חגים וימים מיוחדים). בשנה שלאחר מכן הוזזו המנות ב-20 שבועות קדימה. בשנה השלישית כל המנות "עורבבו" בהתאם לרשימת מספרים מקריים, ובשנה הרביעית הוזזו המנות ב-22 שבועות קדימה, וחוזר חלילה. בדרך זו מקבלים, בטווח של ארבע שנים, כיסוי ל-4 עונות השנה, לכל קטע דרך.

ה. שיטת החקירה

נתוני נפחי התנועה נאספים למשך שבוע ימים. שיטות האיסוף מגוונות כמפורט להלן:

- **צינורות פנאומטיים ומונים:** רוב הספירות מבוצעות באמצעות מכשירי תנועה מיוחדים המונים את התנועה העוברת בכל שעה בקטעי הדרך במשך תשעה עד עשרה ימים. לבסיס הנתונים של הפרסום נגזרים נתונים של שבוע (ימים ראשון עד שבת) עבור כל קטע שנספר. המונים הקיימים פועלים לפי העיקרון הפנאומטי: צינור חלול, המתוח לרוחב הכביש, מעביר פעימה (פולס) כאשר גלגלי הרכב עולים עליו והמונה צובר את מספר הפעילות. מכאן שהספירה היא למעשה ספירת צירים, ומספר כלי הרכב המתקבל מושווה למספר כלי רכב בעלי שני צירים (יר"מ-יחידות רכב מושווה). פירוש הדבר, שרכב עם ארבעה צירים יירשם כשני כלי רכב.
 - **כיווני התנועה:** משנת 2020 ספירת התנועה מבוצעת בכל כיוון בפני עצמו, גם בכבישים חד מסלוליים. לפני שנת 2020, בקטע כביש חד-מסלולי (ללא הפרדה בין המסלולים) נספרה התנועה לשני הכיוונים יחד, בקטע כביש דו-מסלולי (כלומר עם הפרדה בין המסלולים) נספרה התנועה לכל מסלול בנפרד.
 - **ספירות מצולמות:** בקטעי כביש רחבים (שלושה נתיבים ומעלה), לא ניתן להציב צינורות בגלל הסכנה הבטיחותית או הנזק הנגרם לצינורות. על כן, החל משנת 2020, הוצבו במקומות אלו מצלמות המצלמות את התנועה לשני הכיוונים. נתונים אלו מפורסמים לפי מספר כלי רכב (לא יר"מ).
 - **מצלמות, רדארים או לולאות בכבישים:** מפעילי הכבישים אוספים נתונים בעזרת אמצעים מתקדמים כגון מצלמות, רדארים או לולאות בכבישים. הנתונים נאספים על ידי מפעילי הכבישים למטרות של ניהול תנועה, ונמסרים ללמ"ס לצורך אמידה ופרסום נפחי התנועה. נתונים אלו מפורסמים לפי מספר כלי רכב (לא יר"מ).
- לוח 1 כולל רשימת קטעי דרך בהם נפח התנועה נמדד לפי מספר כלי רכב (לא ביר"מ).

ו. הטיפול בנתונים

במקרה שמסיבה כלשהי מתקבלים לקטע דרך נתונים חלקיים בלבד, הנתונים החסרים נזקפים באחת השיטות הבאות:

- מאותו יום בשבוע הצמוד, דוגמה: אם חסרים נתונים ביום א' וקיימים נתונים ביום א' בשבוע הצמוד לו, אזי הנתונים החסרים מושלמים מאותו היום.
- לפי ממוצע ימי חול אחרים.
- לפי שנים קודמות, תוך יצירת מקדם שינוי לפי הימים שעבורם יש נתונים.
- לפי קטעים קרובים, תוך יצירת מקדם שינוי לפי הימים שעבורם יש נתונים.

כאשר בקטע דרך דו-מסלולית לא התקבלו נתונים עבור אחד משני המסלולים, אזי לקבלת סיכום הנתונים בקטע (ל-2 המסלולים יחד), מוכפלים נתוני המסלול שספירתו הצליחה.

נתונים שנזקפו קבלו את הערך "4" בשדה סטטוס רשומה (status).

ז. שיטות אמידה

- נפח תנועה

מספר כלי הרכב שנעו בקטע דרך מסוים בפרק זמן מסוים (שעה, יום, שבוע) ביחידות רכב מושווה, כלומר בהשוואה לרכב בעל שני צירים, או במספר כלי רכב (ראה לוח 1 עם רשימת הקטעים בהם נתוני נפח התנועה נספרים לפי מספר כלי רכב).