

מפרט: יוממות וניטור דפוס תנועות

אוכלוסיה

1. כללי

1.1 תיאור השירות הנדרש

משטרת ישראל מעוניינת לקבל נתונים היסטוריים של יוממות (Commuting) וניטור דפוס תנועות אוכלוסייה על בסיס נתוני סלולר אנונימיים, ברזולוציה משתנה של זמן ומרחב לצרכי מחקר. נתוני יוממות יכללו:

- 1.1.1 כמות אוכלוסייה בתאי שטח נבחרים בזמן נתון.
- 1.1.2 יישובי המוצא של אוכלוסייה הנמצאת בתאי שטח שנבחרו.
- 1.1.3 תחנות המוצא המשטריות של האוכלוסייה הנמצאת בתאי השטח שנבחרו.
- 1.1.4 אוכלוסייה חוזרת בתאי שטח לפי יום בשבוע (ממוצע חודשי).

1.2 פרופיל המשימה

נתוני יוממות מהווים חלק מתוכנית אסטרטגית של אגף התכנון והארגון לקבל הערכה של כמות האנשים הנמצאים "בפועל" בשטחה של כל תחנת משטרה בכל זמן נתון. נתונים אלה ישמשו את אגף התכנון והארגון למטרות מגוונות כגון:

- 1.2.1 ניתוח דמוגרפי דינאמי בתחום תחנות המשטרה ובתאי שטח נבחרים.
- 1.2.2 יצירת מדדים (פשיעה לאלף נפש, שיפור מדד דירוג תחנות המשטרה וכו').
- 1.2.3 זיהוי מגמות שינויי אוכלוסייה לפי משמרות הסיור.
- 1.2.4 ניתוחים תקופתיים וניתוח תאריכים מיוחדים.
- 1.2.5 יצירת מודלים גיאוגרפיים לצרכי תכנון ופריסה.
- 1.2.6 זיהוי קשרי יוממות בין ישוב לישוב.
- 1.2.7 צרכים מבצעיים.
- 1.2.8 בחינת אזורי עניין ייחודיים.

1.3 לוחות זמנים

- 1.3.1 החברה הזוכה תמסור את כלל התוצרים הסופיים לידי משטרת ישראל לאחר חודשיים מרגע קבלת שכבת אזורי עניין ממחלקת אסטרטגיה במשטרת ישראל.

1.4 מיקום

1.4.1 הפקת התוצרים - במשרדי החברה הזוכה או בכל מקום אחר שתבחר במדינת ישראל.

1.4.2 הצגת התוצרים ומסירתם - במטה הארצי של משטרת ישראל בירושלים.

2. הגדרות ומושגי יסוד

2.1. **יוממות (Commuting)** - יוממות, מהמילה "יום יום" הינה תופעה חברתית מרחבית שבה תושבים המתגוררים בתא שטח מסוים (מחוז, ישוב, מועצה אזורית ועוד) ומתניידים בפרקי זמן שונים לתאי שטח אחרים. לדוגמא: תושבים המתגוררים במודיעין ועובדים במרכז תל אביב. האוכלוסיה המקיימת את תופעת היוממות נקראת "יוממים" (**Commuters**).

2.2. **פוליגון** – תא שטח סגור ומוגדר. ימשש בין היתר בשכבה גיאוגרפית דיגיטלית לשליפת נתונים על בסיס גיאומטריה.

2.3. **נתונים דמוגרפיים סטטיים** – מבוססים על הערכת כמות אוכלוסייה שמבוצעת ברמה חד שנתית ע"י הלמ"ס ומסתמכת בעיקר על האוכלוסייה שמתגוררת בתא שטח נבחר.

2.4. **נתונים דמוגרפיים דינאמיים** – מבוססים על הערכת כמות אוכלוסייה הנמצאת "בפועל" בתא שטח נבחר לפי ממוצע שעותי. נתונים דמוגרפיים דינמיים מופקים מתוך נתוני יוממות המבוססים על מודל סטטיסטי/מתמטי/גיאוגרפי.

2.5. **רזולוציה** - יש להתייחס לנתוני יוממות בשני ממדים מרכזיים: ממד המרחב וממד הזמן. בכל ממד ניתן לתחקר את הנתונים בקנה מידה משתנה, בהתאם לדרישה.

2.6. **ממד הזמן** – לפי עונות השנה, לפי ימים בשבוע, לפי חודשים, חגים, תקופת מלחמה (דוגמת מבצע "צוק איתן"), ברמה השעתית, אירועים מיוחדים (יום הנכבה) וכו'.

2.7. **ממד המרחב** – מחוז משטרה, תחנת משטרה, מועצה אזורית, ישוב, שכונה, אזור עניין ייחודי שבו ישנם תופעות מעניינות וכו'.

2.8. **גבול תחנות המשטרה** – גבולות גזרה של תחנות המשטרה חולשות על כלל הטריטוריה של מדינת ישראל ומחלקות אותה לתאי שטח סגורים הכוללים בתוכם ישובים ושטחים פתוחים. כל תחנה אחראית לתת שירותי משטרה בגבול גזרתה. ניתן לראות גבולות גזרה של מחוזות המשטרה ותחנות המשטרה באתר: www.govmap.gov.il

2.9. **אוכלוסייה חוזרת** – זוהי אוכלוסייה שאינה מתגוררת בתא שטח נבחר, אך מגיעה לאותו תא שטח בצורה תדירה (יותר מפעם בשבוע).

3. דרישות

3.1. פרוט סוגי תוצרים

3.1.1 כמות אוכלוסייה בתאי שטח נבחרים בזמן נתון בכיסוי ארצי רציף ו/או באזורי עניין נבחרים:

3.1.1.1 **ממד הזמן:**

3.1.1.1.1 ממוצע שעותי - כמות ממוצעת של אוכלוסייה בשעה (בתא שטח נתון)

בכל יום, לפי שעות עגולות לכל אורך השנה עבור שנה קלנדרית אחת אחורה.

3.1.1.1.2 כמות נומינאלית – כמות נומינאלית של אוכלוסייה שהיתה נוכחת בתא

שטח נבחר בכל שעה, לכל אורך השנה עבור שנה קלנדרית אחת אחורה.

3.1.1.2 **ממד המרחב**: גודל תא שטח נבחן ינוע בין רזולוציית מינימום ומקסימום וזאת

בהתאם למה שיבחר ע"י משטרת ישראל.

• רזולוציה מינימאלית לתא שטח 250X250 מטר. לדוגמא: שכונת ג'סי כהן בחולון.

• רזולוציה מקסימאלית 121X121 קילומטר. לדוגמא: מחוז דרום של משטרת ישראל.

3.1.2 מקור מוצא של אוכלוסייה השוהה בתאי שטח שנבחרו לפי ישוב.

3.1.2.1 ממד הזמן - בהתאמה לסעיף 3.1.1.1.

3.1.2.2 ממד המרחב – מקור מוצא של יוממים הנמצאים בתא שטח נתון לפי ישוב מגורים.

3.1.2.2 מקור מוצא של ישובים יכול לפחות עשרה יישובי מוצא הגדולים ביותר (לפי כמות יוממים באזור עניין נבחר).

3.1.3 מקור מוצא של אוכלוסייה השוהה בתאי שטח שנבחרו לפי גבולות גזרה של תחנת משטרה.

3.1.3.1 ממד הזמן - בהתאמה לסעיף 3.1.1.1.

3.1.4.2 ממד המרחב – מקור מוצא של יוממים הנמצאים בתא שטח נתון לפי מגורים בשטח התחנה.

3.1.4.3 מקור מוצא של תחנות יכול לפחות עשרה תחנות מוצא (הגדולות ביותר) לפי כמות יוממים באזור עניין נבחר.

3.1.4 אוכלוסייה חוזרת בתאי שטח שנבחרו.

3.1.4.1 ממד הזמן – ממוצע שעות לפי ממוצע ימי שבוע (ראשון – שבת) בכל חודש במהלך שנה קלנדרית אחת אחורה.

3.1.4.2 ממד המרחב - בהתאמה לסעיף 3.1.1.2.

3.2. פירוט טיפוס הפוליגונים

- 3.2.1 פוליגון "חופשי" – פוליגון שאינו נצמד להגדרות גיאוגרפיות קבועות וגודלו משתנה בהתאם לתא השטח הרצוי. גודל מינימאלי של 250X250 מטר, גודל מקסימאלי של 3~ קמ"ר.
- 3.2.2 אזור סטטיסטי - מתוך רשימת אזורים סטטיסטיים בהתאם לעדכון אחרון של הלמ"ס. (בישובים עם 2 אזורים סטטיסטיים ומעלה).
- 3.2.3 מקבץ אזורים סטטיסטיים - המקבץ יכול להכיל כל כמות של אזורים סטטיסטיים בשטח רציף בתוך ישוב נבחר.
- 3.2.4 ישוב עירוני - ישובים עירוניים לפי גבולות גזרה מוניציפאליים, בשטח השיפוט של מועצה מקומית או עירייה.
- 3.2.5 ישוב כפרי - שובים כפריים לפי גבולות גזרה מוניציפאליים, בשטח השיפוט של מועצה אזורית.
- 3.2.6 אוסף של ישובים עירוניים - עד 10 ישובים. יכול לכלול את השטחים הפתוחים והכבישים מסביב ובין אוסף הישובים הנבחר לפי שרטוט חופשי שיבוצע ע"י המשטרה. לדוגמה: שטח גבולות גזרה של מרחב דן.
- 3.2.7 אוסף של ישובים כפריים - עד 100 ישובים. יכול לכלול את השטחים הפתוחים והכבישים מסביב ובין אוסף הישובים הנבחר לפי שרטוט חופשי שיבוצע ע"י המשטרה. לדוגמה: שטח גבולות גזרה של תחנת שדות.
- 3.2.8 אוסף של ישובים עירוניים וכפריים - שילוב של טיפוסים 3.2.4-3.2.7 יכול לכלול את השטחים הפתוחים והכבישים מסביב ובין אוסף הישובים הנבחר לפי שרטוט חופשי שיבוצע ע"י המשטרה. לדוגמה: שטח גבולות גזרה של תחנת ראשון לציון.
- 3.2.9 מחוז משטרת - ישנם שבעה מחוזות משטרתיים החולשים בצורה רציפה על כל הארץ.

3.3. פורמט הגשת הדו"ח

- 3.3.1 הנתונים הגולמיים ימסרו בקובץ/קבצי **ACCESS** לפי פורמט בסיס המפורט בנספח א'.
- 3.3.2 קבצי הדו"ח יכילו: טבלאות, טבלאות ציר (**PIVOT**) וגרפים המבוססים על טבלאות ציר המפורטים בנספח ב'.
- 3.3.3 החברה הזוכה רשאית לצרף שדות נוספים לדו"ח (מעבר לשדות הבסיס), ללא תוספת תשלום.
- 3.3.4 המשטרה רשאית לבקש להוסיף שדות, במידה ולזוכה יש את היכולת להוסיפם, התוספת תהיה בתשלום נוסף.
- 3.3.5 דו"ח מנהלים מקוצר שיורכב מהצגה גרפית של כלל התוצרים כמפורט בנספח ג'.
- 3.3.6 מסמך פירוט נלווה המפרט את מהות התוצרים, שיטת העבודה, מהות השדות בטבלאות, הסתייגויות, הערות על מקרים מיוחדים, אינפורמציה שמעידה על איכות המודל כגון: גודל הדגימה (מכל מקור מידע), תיקוף המודל, מובהקות ופרמטרים אחרים של ביצועי המודל וכל מידע רלוונטי אחר הקשור לפרויקט.

3.4. מקורות מידע

- 3.4.1 מקור מידע ראשי שעליו יתבסס המודל הסטטיסטי/מתמטי הינו אותות סלולריים ממכשירי סלולר. שימוש במקור מידע זה בגדר חובה.
- 3.3.1.1 החברה הזוכה תרכוש/תקבל נתוני הסלולר לפחות מאחת ממפעילות הסלולר הפועלות בארץ.

3.5. פרטי המודל הסטטיסטי/מתמטי הנדרש להערכת נתוני יוממות

- 3.5.1 מקור מידע ראשי יתבסס על מנויים סלולריים אנונימיים אגרגטיביים.
- 3.5.2 דיווח ברזולוציית ניטור של פחות מ- 50 איש בתא שטח נתון לא יחושב, על מנת לא לפגוע בצנעת הפרט.
- 3.5.3 התוצר הסופי יכלול את כלל האוכלוסייה בתאי שטח ולא כלל מנויי סלולר בתאי שטח.
- 3.5.4 המודל צריך לדעת להתחשב ולאמוד אוכלוסייה שאינה נושאת טלפונים ניידים.
- 3.5.5 המודל צריך לדעת להתחשב ולאמוד אוכלוסייה שנושאת טלפונים ניידים של כל חברות הסלולר.
- 3.5.6 המודל צריך לדעת לנטרל כבישים ראשיים במידת הצורך.
- 3.5.7 החברה הזוכה אחראית על בניית המודל/מערכת שלפיה יבנו דוחות היוממות.

3.6. איכות הנתונים

3.6.1 איכות הנתונים – מחסור בנתוני סלולר לאורך תקופת הניתוח (עקב בעיות טכניות של מפעיל הסלולר או עקב כל בעיה אחרת) בכל אזור עניין/תא שטח שיבחר, לא יעלה על 3 ימים בחודש.

3.6.2 דיוק הנתונים

- 3.5.2.1** נתוני היוממות צריכים להתאים לנתוני הלמ"ס (אומדן כמותי של אוכלוסייה המבוצע כל שנה) בסטייה מרבית של 15% בשעות הלילה המאוחרות (3:00 בלילה). וזאת, מתוך הנחה שהיוממות לתא שטח הנבחן בשעה זאת הינה מינימאלית ורוב האוכלוסייה המנוטרת באותו תא שטח מתגוררת בה. בכל מקרה של חריגה מהסטייה המרבית החברה תפרט את סיבות החריגה במסמך פרוט נלווה שהוזכר בסעיף 3.2.5.
- 3.5.2.2** סכום כלל האוכלוסייה בתאי שטח שיבחרו בכל זמן נתון (לפי ממוצע שעת) יהיה שווה לסה"כ אוכלוסייה במדינת ישראל לפי נתוני הלמ"ס. הסטייה המרבית לא תעלה על $\pm 10\%$ מסה"כ אוכלוסייה במדינת ישראל לפי נתוני הלמ"ס, רק בתאי שטח רציפים בכיסוי ארצי.

4. אחריות

4.1. אחריות החברה הזוכה

- 4.1.1** החברה הזוכה, מתחייבת לעמוד באיכות ודיוק הנתונים שפורטו בסעיף 3.5.
- 4.1.2** במידה וימצאו טעויות/אי התאמות/ בנתונים, החברה הזוכה מחויבת לבצע תיקונים במידת הצורך בטווח של 14 ימי עבודה מרגע הבקשה.
- 4.1.3** החברה הזוכה אחראית לספק התוצרים הסופיים לפי לוחות זמנים שנקבעו בסעיף 1.3.
- 4.1.4** החברה הזוכה אחראית לספק תשובות ברורות לשאלות שיתעוררו על מהות התוצרים, אופן הפקתם או כל שאלה אחרת הנוגעת בניתוח הנתונים.
- 4.1.5** החברה הזוכה אחראית לדווח על העדר נתונים גולמיים הרלוונטיים לתקופת הניתוח. לדוגמא: חוסר בנתוני סלולר ביום מסוים.
- 4.1.6** החברה הזוכה אחראית לדאוג לכל הדרוש לביצוע הפרויקט כגון: ציוד, רישיונות, תוכנות וכל הנדרש למעט מה שמצוין בסעיף 4.2.1 בהמשך.

4.2. אחריות המשטרה

- 4.2.1** לספק שכבות גיאוגרפיות של אזורי עניין שנבחרו לניתוח בתקופה רצויה (קבצי SHP).

5. הבטחת איכות

5.1. לפני תחילת השירות

- 5.1.1** החברה תספק עותק של חוזה חתום מול חברת סלולר אחת או יותר, תוך 14 ימי עבודה מרגע זכייה במכרז.

5.2. במהלך השירות

5.2.1 בכל זמן שיידרש, הזוכה יציג למשטרה הסכם חתום מול חברת סלולר.

6. שונות

6.1 הפעלת קבלני משנה

החברה הזוכה לא תשתמש בקבלני משנה. עיבוד, ניתוח והפקת כלל נתוני היוממות תבוצע ע"י החברה הזוכה בלבד.

6.2 ידע זכויות יוצרים ופטנטים

6.2.1 החברה הזוכה לא תעשה שום שימוש בתוצרי היוממות שהופקו במסגרת חוזה עבודה עם משטרת ישראל.

6.2.2 המשטרה רשאית להשתמש בכל תוצרי היוממות שהופקו במסגרת הפרויקט כפי שתראה לנכון, לרבות מסירת תוצרי יוממות לכל גורם חיצוני לצרכים מחקרניים.

שם מפרטן_מיכאל אדלמן_____

חתימת הרמ"ד האחראי על ההתקשרות_____

נספח א'

1. א. פורמט לדוגמא לנתונים גולמיים לסעיף 1.1.1:

מס' תצפית	שם פוליגון	תאריך	יום בשבוע	שעה	ממוצע שעות של כמות אוכלוסייה	סה"כ כמות אוכלוסייה בשעה שנמצאת/עברה בפוליגון
1	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	06:00	160,200	182,000
2	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	07:00	162,600	188,000
3	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	08:00	164,300	192,000

2. א. פורמט לדוגמא לנתונים גולמיים לסעיף 1.1.2:

מס' תצפית	שם הפוליגון הנבחן	תאריך	יום בשבוע	שעה	שם ישוב מוצא	כמות אוכלוסייה שהגיע מישוב מוצא
1	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	06:00	כפר סבא	4,000
2	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	06:00	מודיעין	3,500
3	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	06:00	רמת השרון	2,100

3. א. פורמט לדוגמא לנתונים גולמיים לסעיף 1.1.3:

מס' תצפית	שם הפוליגון הנבחן	תאריך	יום בשבוע	שעה	שם תחנת מוצא	כמות אוכלוסייה שהגיע מתחנת מוצא
1	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	06:00	תחנת שכונות	25,000
2	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	06:00	תחנת גלילות	16,400
3	תחנת לב ת"א	1/1/2015	ראשון	06:00	תחנת שר"ת	8,200

4. א. פורמט לדוגמא לנתונים גולמיים לסעיף 1.1.4:

מס' תצפית	שם הפוליגון הנבחן	שנה	ממוצע הופעות בחודש	יום בשבוע (%)	יומיים בשבוע (%)	שלושה ימים בשבוע (%)	ארבעה ימים בשבוע (%)	חמישה ימים בשבוע (%)	שישה ימים בשבוע (%)	שבע ימים בשבוע (%)
1	תחנת לב ת"א	2015	ינואר	10%	5.5%	23.5%	15%	13%	17%	16%
2	תחנת לב ת"א	2015	פברואר	12%	7%	20%	14%	15%	16%	16%
3	תחנת לב ת"א	2015	מרץ	12%	6%	21%	15.5%	13.5%	15%	17%

נספח ב'

התוצרים הגרפיים ימסרו בטבלאות ציר (PIVOT) עם יכולת סינון לפי שמות הפוליגונים וחדשי הניתוח.

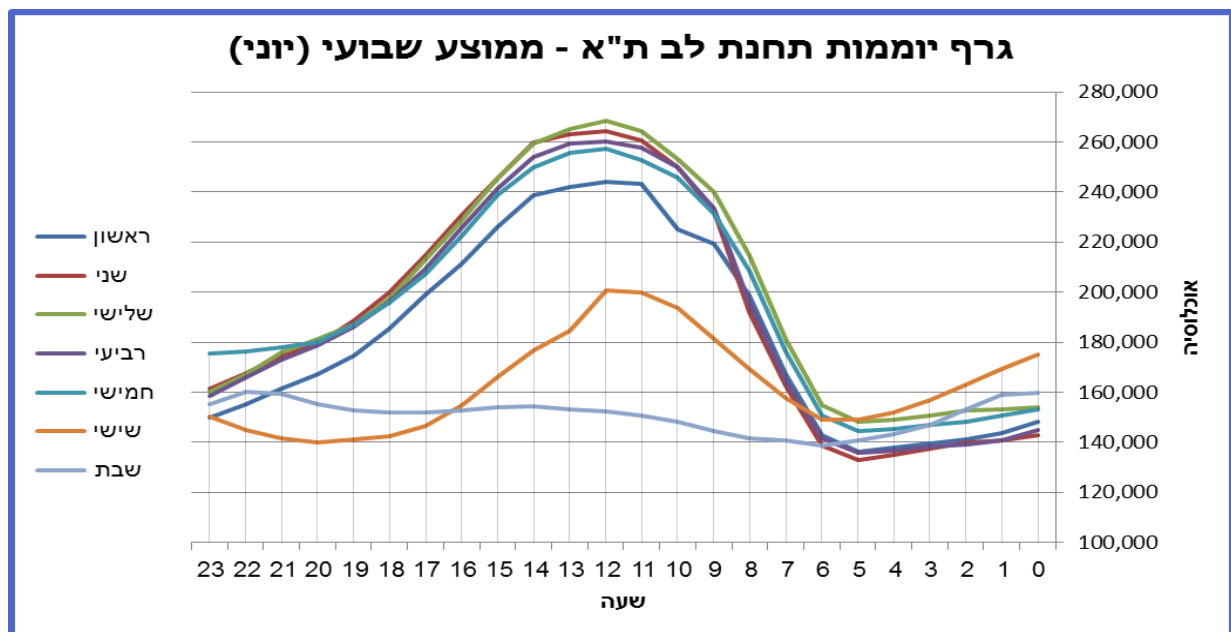
ב.1 פורמט לדוגמא לנתונים טבלאיים בדו"ח בסעיף 1.1.1:

שם פוליגון: תחנת לב ת"א

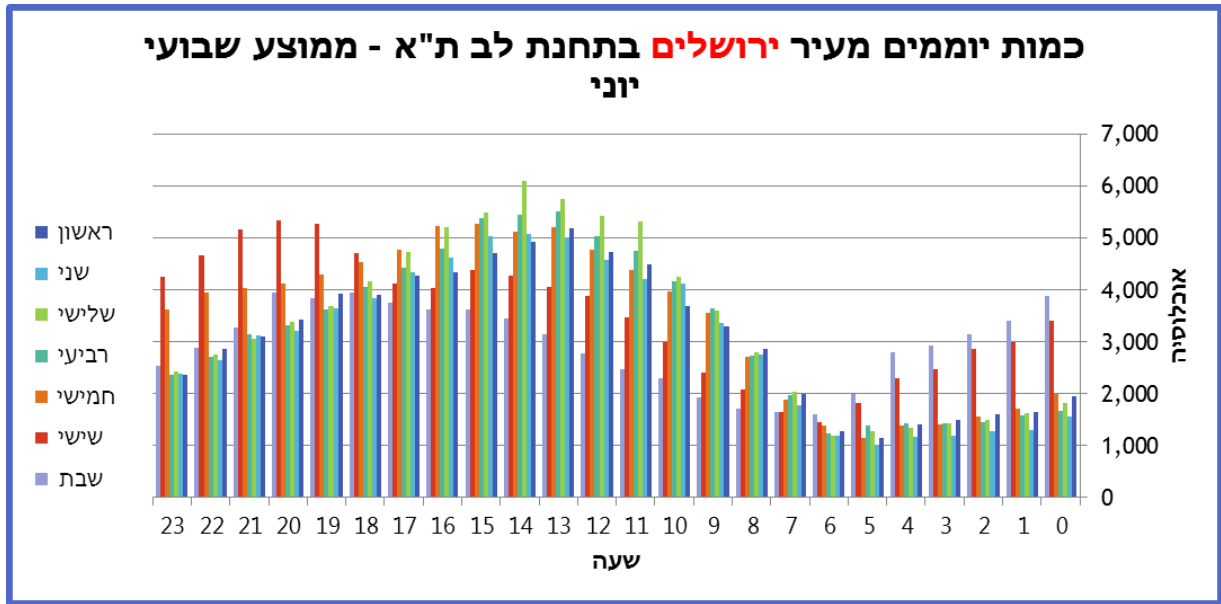
חודש: ינואר

שעה/יום	יום ראשון	יום שני	יום שלישי	יום רביעי	יום חמישי	יום שישי	יום שבת	ממוצע
0	144,500	138,625	150,050	141,125	149,550	170,875	153,925	149,807
1	138,925	135,700	148,225	135,850	146,300	164,700	152,475	146,025
2	135,325	133,900	146,950	133,475	143,175	158,100	146,025	142,421
3	132,625	131,375	144,050	132,425	141,075	150,750	139,575	138,839
4	131,050	128,300	142,400	130,675	139,425	145,625	134,375	135,979
5	131,900	128,925	143,525	131,250	140,075	142,975	131,600	135,750
6	141,375	137,850	153,025	139,950	149,050	144,700	131,125	142,439
7	165,300	160,975	179,225	163,025	174,225	154,400	133,375	161,504
8	196,475	189,650	212,975	193,700	206,750	166,400	135,725	185,954
9	217,225	230,175	237,925	231,550	228,925	178,650	139,500	209,136
10	222,675	247,725	250,375	247,725	243,650	190,625	143,825	220,943
11	240,600	258,700	261,500	254,625	250,325	196,950	145,900	229,800
12	240,900	262,600	265,900	257,875	254,900	197,375	147,725	232,468
13	239,600	261,175	262,800	257,275	253,075	181,150	148,625	229,100
14	235,825	257,675	256,850	252,075	247,975	173,775	150,350	224,932
15	223,500	243,600	242,850	239,050	235,925	162,600	149,900	213,918
16	209,350	228,750	226,850	223,100	220,350	151,825	148,225	201,207
17	196,900	212,875	210,950	206,850	204,875	143,225	147,925	189,086
18	183,125	197,425	195,100	194,075	193,650	139,025	148,475	178,696
19	172,500	186,400	184,300	183,950	184,850	137,400	149,350	171,250
20	164,500	175,975	178,175	176,125	177,300	135,275	152,150	165,643
21	157,525	171,600	172,875	169,625	175,350	136,750	156,850	162,939
22	151,175	164,250	164,075	162,725	172,950	140,575	157,000	158,964
23	145,475	157,875	157,025	155,700	172,450	145,575	152,250	155,193
ממוצע	179,931	189,254	195,332	188,075	191,924	158,721	145,677	178,416

ב.2 פורמט לדוגמא לנתונים גרפיים בדו"ח בסעיף 1.1.1:



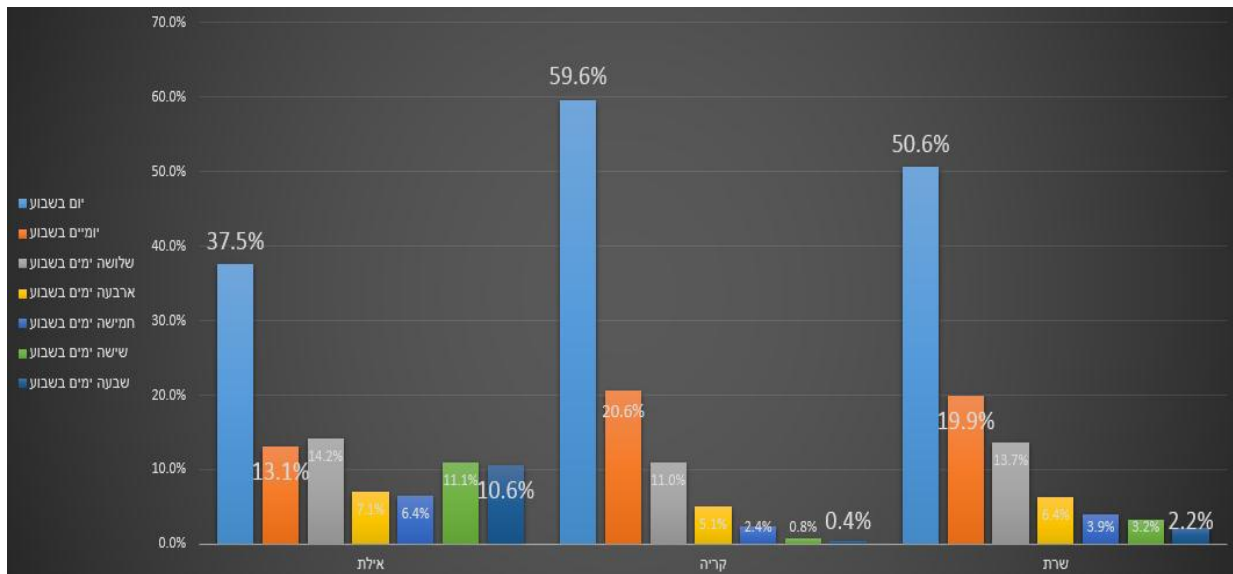
ב.3 פורמט לדוגמא לנתונים גרפיים בדו"ח בסעיף 1.1.2:



ב.4 פורמט לדוגמא לנתונים גרפיים בדו"ח בסעיף 1.1.3:

ראה דוגמא בנספח ב' בסעיף ב.3.

ב.5 פורמט לדוגמא לנתונים גרפיים בדו"ח בסעיף 1.1.4:



נספח ג'

פורמט לדו"ח מנהלים

כל פוליון יכלול את האינפורמציה הבאה לשני חודשים שיבחרו ע"י המשטרה: (כל חודש בנפרד).

ג.1 כל הגרפים שצוינו בנספח ב' (ללא הטבלאות).

ג.2 תובנות חשובות מתוך ניתוח הנתונים. (מתייחס לחודש אחד) למשל:

כמות תושבים בשעה 3:00 בלילה: כ 145,300 איש, הפרש של 20% מנתוני הלמ"ס

היום העמוס ביותר: שלישי עם ממוצע של כ 198,600 איש

השעות העמוסות ביותר: 11:00–13:00 בצהריים כ 233,300 איש, שזה 64% יותר מהשעות הדלילות ביותר: 4:00–5:00 כ 142,000 איש

השיא הגבוה ביותר: יום שלישי ב 12:00 בצהריים כ 268,400 איש, פי 2 יותר מהשיא הנמוך ביותר: רביעי ב 5:00 בבוקר כ 133,100 איש

ממוצע ימי חול סופ"ש: ראשון- חמישי(עד 17:00) עם ממוצע של כ 192,500 איש

ממוצע סופ"ש: חמישי(מ 17:00) - שבת עם ממוצע של כ 160,500 איש

המשמרת העמוסה ביותר:
משמרת א' (6:00-14:00): בממוצע כ 214,500 איש
משמרת ב' (14:00-22:00): בממוצע כ 183,200 איש
משמרת ג' (22:00-6:00): בממוצע כ 148,800 איש

ג.3 המשטרה רשאית לציין תובנות נדרשות נוספות טרם הפקת דו"ח המנהלים.

ג.4 רצוי להוסיף תובנות נוספות מעבר לפורמט הבסיס.