



מדינת ישראל

הלשכה המרכזית  
לסטטיסטיקה 

## מפקד האוכלוסין והדיור 2008: המפקד המשולב תפיסה כללית ותהליך ביצוע

צ'רלס קימן

שבט תשס"ה, פברואר 2005

תיאור השיטה הסטטיסטית של המפקד המשולב הוכן על ידי חגית גליקמן, מהיחידה למתודולוגיה סטטיסטית של המפקד.

1. למפקד האוכלוסין בישראל הנערך על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס) חמש מטרות עיקריות, בדומה למפקדים המתבצעים בארצות אחרות: (1) ספירת האוכלוסייה ומשקי הבית; (2) קבלת מידע דמוגרפי המשמש לחישוב המשקלות לניפוח תוצאות סקרים; זאת, לצורך בניית אומדני אוכלוסייה; (3) מתן מידע למשרד הפנים ולמשרדי ממשלה אחרים על מספר התושבים ביישובים לצורך תקצוב; (4) סיפוק מידע מהפקידה המדגמית כמקור היחיד לנתונים חברתיים-כלכליים מפורטים של אזורים גאוגרפיים קטנים וקבוצות אוכלוסייה קטנות; (5) מתן מידע לגורמים רבים שלהם מגוון צרכים – תכנון, מחקר, עסקים, חינוך וכד'.

2. אוכלוסיית ישראל מונה כיום כ-6.8 מיליון נפש. בישראל נערכו עד היום חמישה מפקדים, בשנים 1948, 1961, 1972, 1983 ו-1995. המפקד הראשון, ב-1948, שימש ליצירת מרשם האוכלוסין. החוק בישראל אינו מחייב לערוך מפקד על פי לוח זמנים קבוע מראש, ואף אין חובה לערוך מפקד בכלל. זו הסיבה למרווחים הלא-סדירים בין מועדי המפקדים. לשם עריכת מפקד דרושה החלטת ממשלה מיוחדת, ובפועל הלמ"ס היא זו אשר יוזמת קבלת החלטה כזו. נוהל זה גורם לחוסר ודאות בתכנון מפקדים ומקשה על הקמת יחידת מפקד המבצעת תכנית עבודה רב-שנתית. לדוגמה, המפקד שמתכננים כעת היה אמור להיערך בשנת 2006, אך הממשלה החליטה לדחותו בשנתיים, עד ל-2008.

3. אנו מתכננים לעבור בשנת 2008 ממפקד "רגיל" למפקד "משולב". במפקד רגיל המטרה היא לפקוד כל אדם באופן אישי – על ידי ריאיון פנים אל פנים, על ידי העברת שאלון למילוי עצמי או באמצעות אדם אחר במשק הבית שמוסר פרטים על כל האנשים הגרים בו. בכל המפקדים שנערכו בישראל, פרט לראשון, הועבר שאלון קצר לכל משק בית במדינה ושאלון ארוך למדגם של 20 אחוז מהם. השאלון לפקידת כלל האוכלוסייה הכיל מספר קטן של שאלות בנושאים דמוגרפיים בסיסיים. השאלון הארוך, אשר הועבר למשקי הבית שבמדגם, כלל, בנוסף לשאלות בשאלון הקצר, שאלות נוספות על תכונות האוכלוסייה – כגון השכלה, השתתפות בכוח העבודה ופריזון, על תכונות משק הבית ועל מאפייני הדירה שבה גרו אנשיו. הסיבה העיקרית להפרדה בין השאלון הקצר שהועבר לכלל האוכלוסייה, והשאלון הארוך שהועבר רק לחלק ממנה, היא הרצון להקטין את עלות המפקד ואת נטל ההשבה על התושבים. מדגם של 20 אחוז הנו גדול די הצורך כדי לספק אומדנים מהימנים לקבוצות אוכלוסייה קטנות ולאזורים גאוגרפיים קטנים. במפקד המשולב המתוכנן ל-2008 לא תהיה פקידה מלאה של האוכלוסייה בשטח, אלא פקידת מדגם של 20 אחוז ממשקי הבית; המידע הדמוגרפי על האוכלוסייה כולה יתבסס על מרשם האוכלוסין, כפי שיוסבר להלן.

4. למפקד רגיל שלושה חסרונות עיקריים: הוא יקר מאוד; חוסר שיתוף פעולה מצד התושבים יכול לפגוע פגיעה חמורה בתוצאות שלו; המידע שהוא מספק מתיישן במהירות עקב שינויים חברתיים החלים בין מפקד למפקד. לא רק שמפקד רגיל יקר, אלא יש לצפות כי העלות שלו תמשיך לגדול בעתיד, משלוש סיבות: (1) האוכלוסייה גדלה: היות שעלותו של שלב הפקידה היא רכיב עיקרי בהוצאות על מפקד, סך ההוצאות יגדל בעתיד גם אם העלות של פקידת נפש נשארת קבועה; (2) שכר העבודה עולה: מכיוון שרכיב מרכזי בעלות המפקד הוא שכר העבודה של הסוקרים, עלות המפקד תגדל גם אם האוכלוסייה אינה גדלה; (3) במפקדים נעשה שימוש הולך וגובר בטכנולוגיית מחשבים. קרוב לוודאי כי הטכנולוגיה שמשמשת

מפקד אחד לא תשמש במפקד הבא אחריו כעבור עשור ויותר, אם מפני שלא תהיה זמינה בשוק, אם מפני שתפחתנה טכנולוגיות חדישות עם אפשרויות רבות יותר, אך גם יקרות יותר.

5. שיתוף הפעולה של הציבור עם עורכי המפקד עלול גם הוא לפחות, מארבע סיבות עיקריות, הקשורות זו בזו: (1) התנגדות לחדירת הממשל לחיי הפרט; (2) תודעה גוברת של חשיבות הפרטיות; (3) הגברת היחידנות ("אינדוידואליזם") בחברה, אשר אחת מתוצאותיה היא ירידת הנכונות להשתתף בפעולות לאומיות כגון מפקד; (4) המדיניות של הפרטת שירותים ציבוריים, אשר עשויה לערער תחושות של שותפות גורל.

6. היתרון של המפקד נובע מיכולתו לספק מידע מפורט ברמה המקומית, אבל עלותו הגבוהה גורמת לכך שמפקדים נערכים רק בתדירות נמוכה. כתוצאה מכך, המידע הנאסף בהם מתיישן. התיישנות זו חמורה במיוחד ברמה המקומית, שבה צפויים השינויים המהירים ביותר.

7. חלופה טבעית למפקד רגיל היא מפקד מנהלי, המתבסס על רשימות מנהליות של רשויות ציבוריות אשר נוצרו לצורכי מנהל שוטפים. קיימות דוגמאות רבות של רשימות כאלה: לידות, מקבלי רישיונות נהיגה, תלמידי בתי ספר, מדווחים למס הכנסה, חשבונות ארנונה, משלמי ביטוח לאומי וכד'. הרשימה ה"טובה" ביותר לצורכי מפקד היא מרשם אוכלוסין, הכולל בתוכו מידע על כל אדם באוכלוסייה, אך לארצות רבות אין מרשם כזה. בישראל יש מרשם אוכלוסין, ולכל אדם המופיע בו מספר זהות ייחודי. באופן תאורטי, מרשם האוכלוסין בישראל היה יכול לספק אותו מידע הנאסף בשאלון הקצר של המפקד: תאריך לידה, מין, כתובת מגורים, ארץ לידה, תאריך עלייה, מצב משפחתי, תאריך נישואין, תאריך גירושין, דת, ואפילו יחסי קרבה בין בני משפחה.

8. מדוע, אם כן, דרוש מפקד? המפקד בישראל הוא מפקד "דה יורה". אנשים נפקדים במקום מגוריהם הקבוע. אוכלוסיית ישראל מוגדרת כאלה אשר רשומים במרשם האוכלוסין ונוכחים בארץ, או נעדרים ממנה פחות משנה. אלה שאינם רשומים במרשם האוכלוסין שייכים לאוכלוסיית המפקד אם הם נוכחים בישראל לפחות שנה ברציפות. מרשם האוכלוסין בישראל אינו מהווה היום תחליף למפקד, מחמש סיבות: (1) רשימת האנשים המופיעים במרשם האוכלוסין אינה חופפת את רשימת האנשים המוגדרים "אוכלוסייה דה יורה". יש במרשם האוכלוסין אנשים שאינם חלק מאוכלוסייה זו, במיוחד אלה אשר עזבו את הארץ ולא חזרו אליה תוך שנה, ואין בו אנשים ללא מספר זהות החיים בישראל מעל שנה, באופן חוקי או לא חוקי; (2) המידע הגאוגרפי המופיע במרשם האוכלוסין, ובמיוחד המידע על כתובת מגורים, אינו מדויק לפעמים: כרבע מהאנשים הרשומים במרשם האוכלוסין גרים בפועל בכתובות אחרות מאלו שבהן הם רשומים במרשם האוכלוסין, או שהכתובות במרשם האוכלוסין אינן מלאה; (3) אחת ממטרות המפקד היא לאסוף נתונים על משקי בית, אבל המידע שבמרשם האוכלוסין אינו מאפשר את זיהוים; (4) אין במרשם האוכלוסין מידע חברתי-כלכלי הנאסף בשאלון המדגמי; (5) אין במרשם האוכלוסין מידע על דוור.

9. המפקד המשולב יספק אומדנים עבור יישובים ועבור אזורים סטטיסטיים בתוך יישובים. אין אנו מתכננים היום לתת אומדנים דמוגרפיים וחברתיים-כלכליים לאזורים גאוגרפיים הקטנים מאזור סטטיסטי, או שגבולותיהם אינם חופפים גבולות של אזורים סטטיסטיים.

## הרעיון שביסוד המפקד המשולב

10. הרעיון שביסוד המפקד המשולב הוא פשוט. במקום לפקוד את כל האוכלוסייה כדי לדעת מה גודלה, משתמשים במרשם האוכלוסין כבסיס לאומדני האוכלוסייה. מכיוון שידוע כי במרשם האוכלוסין יש שגיאות, יש לתקן את אומדני האוכלוסייה המבוססים עליו. לשם כך, פוקדים מדגם של כ-20 אחוז מהאוכלוסייה. לסקר המדגמי שני תפקידים: לקבל את המידע הדמוגרפי, החברתי והכלכלי שמפקד אמור לספק, ולקבל את המידע הדרוש לנו לשם תיקון אומדני האוכלוסייה המבוססים על מרשם האוכלוסין. משתמשים במידע הדמוגרפי, החברתי והכלכלי הנאסף בסקר המדגמי להכנת אומדנים בנושאים אלה. מעבודת השדה בסקר המדגמי גם לומדים אם הנדגמים רשומים במרשם האוכלוסין בכתובותיהם הנכונות. כפי שבוחנים את התכונות הדמוגרפיות, החברתיות והכלכליות של האוכלוסייה על סמך מידע המתקבל מהמדגם, משתמשים במידע על הכתובות שהתקבל בסקר המדגמי כדי לאמוד את הסיכוי שכתובותיהם של אלה אשר לא נדגמו רשומות נכון במרשם האוכלוסין. לכן, שלא כמו במפקד רגיל, שבו התפקיד היחיד של הסקר המדגמי הוא לספק את המידע על תכונות האוכלוסייה, הסקר המדגמי במפקד המשולב גם מספק את המידע הדרוש להערכת טיבן של הכתובות במרשם האוכלוסין. המידע על הכתובות משמש לחישוב הפרמטרים של כיסוי יתר וכיסוי חסר, לצורך חישוב אומדני המפקד.

11. תהליך העבודה העיקרי של המפקד המשולב אינו מסובך. משתמשים במידע המתקבל ממרשם האוכלוסין כאומדן ראשון לגודל האוכלוסייה ולפיזור הגאוגרפי. עורכים שתי פעולות מקבילות: (1) מעדכנים את המידע על כתובות במרשם האוכלוסין על פי מידע על כתובות המתקבל מקבצים מנהליים אחרים. מכנים את מרשם האוכלוסין המעודכן "קובץ מנהלי משופר" (קמ"מ); (2) יוצרים מדגם אשכולות של כתובות הסמוכות גאוגרפית שיש בהן דירות מגורים, ועורכים שתי פעולות: פקידת משקי הבית שאנשיהם גרים בהן, והערכת טיב המידע על הכתובות המופיעה בקמ"מ. המידע המתקבל מהמדגם הזה מאפשר להעריך את טיב הכיסוי של הקמ"מ, והוא גם נותן מידע חברתי-כלכלי המתקבל מהשאלון המדגמי של מפקד רגיל.

12. עתה יש להעריך את הטעויות בקמ"מ – כיסוי החסר וכיסוי היתר שלו. המונחים "כיסוי חסר" ו"כיסוי יתר" מתייחסים לאוכלוסייה כולה, וגם לקבוצות שבתוכה: לארץ כולה, או לאזורים גאוגרפיים שבתוכה; וכן לקבוצות בתוך אזורים גאוגרפיים. קבוצת אוכלוסייה חשובה שנעדרת לגמרי ממרשם האוכלוסין היא אותם אנשים שאין להם מספר זהות ישראלי, בין אם הם נמצאים בארץ באופן חוקי ובין אם באופן לא חוקי. היות שהמידע המנהלי הקיים על קבוצה זו אינו מספיק, היא אינה נכללת בקמ"מ (וגם אין כוונה לאמוד את גודלה). לעומת זאת, אם נתקלים באנשים כאלה בתהליך הפקידה בשטח הם נכללים באוכלוסיית המפקד, בתנאי שהם שייכים אליה לפי הקריטריונים שנקבעו.

13. בדיון שלהלן מתייחסים רק לאנשים בעלי תעודת זהות ישראלית. ברמה ארצית, כל הישראלים שהם בעלי מספר זהות נכללים במרשם האוכלוסין. כיסוי יתר ארצי כולל מהגרים שעזבו את ישראל אך עדיין רשומים במרשם האוכלוסין (כ-500,000 נפש, שהן כ-7 אחוזים מסך האנשים הרשומים במרשם האוכלוסין). בגלל האיכות הירודה של המידע על כתובות המופיע במרשם, רוב טעויות הכיסוי מופיעות ברמה המקומית. כרבע מהתושבים מופיעים במרשם האוכלוסין בכתובות אחרות מאלה שבהן הם גרים למעשה. תהליך האמידה של המפקד המשולב מיועד, אם כן, לאמוד טעויות כיסוי ברמה המקומית.

14. מגדירים את טעויות הכיסוי של הקמ"מ ביחס לאזור סטטיסטי (או ביחס ליישוב, אם היישוב אינו מחולק לאזורים סטטיסטיים). כיסוי חסר של הקמ"מ מתייחס לאנשים הגרים באזור סטטיסטי מסוים אך רשומים באזור אחר. כמו כן, כיסוי יתר של הקמ"מ מתייחס לאנשים הרשומים באזור סטטיסטי מסוים אך גרים באזור אחר או בחו"ל. תהליך האמידה הוא הרחבה של מודל "המערכת הכפולה" המשמש לאמידת תת-כיסוי, והרחבה מיועדת לספק אומדן של כיסוי יתר, כפי שיוסבר בהמשך. האמידה של כיסוי החסר וכיסוי היתר נעשית לגבי כל אזור סטטיסטי, כדי לתקן בהתאם את ספירות האוכלוסייה המבוססות על הקמ"מ.

### תהליך המפקד המשולב

15. להלן תיאור עיקרו של תהליך המפקד המשולב. מחלקים את הארץ ל"תאי פקידה" שבכל אחד מהם כ-50 משקי בית. החלוקה הזו קיימת בתוך החלוקה הגאוגרפית-מנהלית התקנית של מדינת ישראל למחוזות, לנפות, לתת-נפות, לאזורים טבעיים ולרשויות מקומיות, וכן לאזורים סטטיסטיים בתוך רשויות מקומיות המונות 10,000 תושבים ומעלה. גבולות תאי הפקידה אינם חורגים מגבולות האזור הסטטיסטי או היישוב. החלוקה לתאי פקידה מבוססת על מידע על כתובות הקיים במרשם האוכלוסין. מרשם האוכלוסין הוא רשימת נפשות, שלכל אחת מהן מספר זהות ייחודי. על פי התכנון, מנת העבודה של סוקר תכלול כשישה תאי פקידה שבכל אחד מהם כ-50 משקי בית. מרשם האוכלוסין אינו רשימת דירות או משקי בית, אך הרשומה של אדם מסוים במרשם האוכלוסין כוללת לעתים את מספר הזהות של ילדיו או של בן/בת זוגו. אפשר, אם כן, ליצור משקי בית "מנהליים" בתוך כל כתובת ("מנהלי" לעומת "אמיתית" מכיוון שהנפשות הכלולות במשק הבית המנהלי אינן, בהכרח, גרות כולן בכתובת המסוימת, או באותה דירה בכתובת), ולהשתמש בהם כדי להגדיר ולתחום תאי פקידה אשר גודלם יתאים למנת הפקידה המתוכננת. דוגמים כ-20 אחוז מתאי פקידה אלה בכל אזור סטטיסטי או, במקרים של יישובים שאינם מחולקים לאזורים סטטיסטיים, 20 אחוז מתאי הפקידה ביישוב. הדגימה נעשית תוך התחשבות בתכונות השונות של האוכלוסייה המתגוררת באזורים הסטטיסטיים, כדי שהתאים שידגמו ייצגו עד כמה שאפשר את האזור הסטטיסטי (או היישוב) כולו. סוקרי הלמ"ס עוברים בתאי הפקידה שנדגמו ופוקדים את כל משקי הבית הנמצאים בכתובות שבתאי הפקידה. הסוקרים ממלאים שאלון עבור כל משק בית שהם מגלים בתא הפקידה. בתום הפקידה מתקבלות, עבור כל תא, שתי רשימות של אנשים: אלה אשר היו רשומים בקמ"מ בכתובות של התא, ואלה אשר הסוקרים מצאו בשטח. שתי רשימות אלה נוצרו באופן בלתי תלוי אחת בשנייה: הסוקר בשטח אינו מקבל מראש את רשימת האנשים שלפי הקמ"מ אמורים לגור בתא, ולכן הרשימה שהוא יוצר על סמך עבודת השדה היא בלתי תלויה ברשימת הקמ"מ.

16. היות שתאי הפקידה שנדגמו אינם בהכרח גובלים אחד בשני, יש להבטיח כי הסוקר אינו פוקד בטעות מבנים הנמצאים מחוץ לגבולות תא הפקידה שלו. אנו עושים זאת בשתי דרכים: (1) המחשב הנייד שבו עובד הסוקר מכיל רשימת כתובות של התא אשר הוזנה בו מראש, והוא לא יקלוט כתובות שאינן מופיעות ברשימה. (2) הרכז האחראי על הסוקר חייב לאשר הוספת כתובות ומבנים לתא. אם הסוקר חרג מגבולות תא הפקידה שלו, והחריגה מוגבלת למבנים הנמצאים בתוך אותו אזור סטטיסטי, השפעתה על אומדן האוכלוסייה תהיה פחות מזיקה מאשר במקרה של חריגה לאזור סטטיסטי אחר. טעויות כאלה תהיינה שכיחות במיוחד ביישובים המאופיינים על ידי בנייה חדשה רבה, היעדר רשת מסודרת של כבישים

ורחובות, והיעדר מערכת כתובות מסודרת – שילוב המגביר את הסיכוי שהסוקר יטעה בקריאה של מפת התא המציינת את גבולותיו.

17. בשלב הבא אנו משווים את הרשימה שנוצרת בפקידת השטח לרשימת הקמ"מ, באמצעות מערכת אוטומטית של קישור רשומות. השוואת הרשומות נעשית ברמה ארצית, לפי מספר זהות ומשתני מפתח נוספים כגון מין וגיל.<sup>1</sup> בעקבות קישור הרשומות אפשר לקבוע את מספר האנשים שהיו רשומים בקמ"מ באזור סטטיסטי מסוים וגם נפקדו בו, ולאמוד את כיסוי החסר המקומי. כדי לאמוד כיסוי יתר של הקמ"מ, מקומי או ארצי, אנו משתמשים במידע נוסף, כפי שיוסבר להלן.

18. נבחין בהמשך בין "כיסוי יתר של הקמ"מ", המתייחס לאנשים הרשומים בקמ"מ באזור סטטיסטי מסוים אך אינם גרים בו בפועל, לבין "עודף של הקמ"מ", המתייחס לאנשים הרשומים בקמ"מ באזור סטטיסטי מסוים אך לא נמצאו בשטח. עודף של הקמ"מ הוא תופעה נצפית; ניתן להסיק מהעודף של הקמ"מ לגבי היקף כיסוי היתר שבו. מסווגים כל אדם הגר בכתובת מסוימת בתא הפקידה הנדגם לאחת משלוש הקטגוריות: (1) רשום בכתובת מסוימת בקמ"מ ונפקד בה בפועל בסקר המדגמי, או נקבע כי גר בכתובת אחרת באותו אזור סטטיסטי; (2) רשום בכתובת בקמ"מ, אך לא נפקד בה בפועל – "עודף של הקמ"מ" בהשוואה לשטח; (3) נפקד בכתובת בסקר, אך לא רשום בה בקמ"מ – "עודף שדה" בהשוואה לקמ"מ.

19. כדי לאמוד את טעויות הכיסוי של הקמ"מ, יש למצוא את האנשים הרשומים בקמ"מ בתא הפקידה הנדגם אך לא נפקדו בכתובת של הקמ"מ, במטרה ללמוד היכן הם גרים בפועל. על אף שיחידת הדגימה למפקד המשולב היא תא הפקידה, האומדנים שהמפקד יספק לא יהיו ברמה של תא פקידה אלא של אזור סטטיסטי ויישוב. לכן, כשמחפשים את עודפי הקמ"מ די לשייכם לאזור הסטטיסטי או ליישוב המתאים.

20. משווים בין רשימת האנשים אשר נפקדו בפועל בתא הנדגם ועודפי הקמ"מ אשר אותרו אחרי סיום עבודת השדה, לבין אלה הרשומים בקמ"מ. בעקבות ההשוואה אפשר לסווג את אלה המופיעים בקמ"מ לחמש קבוצות: (1) אנשים הרשומים בקמ"מ בכתובות באזור הסטטיסטי שבהן הם גרים בפועל; (2) אלה הרשומים בקמ"מ בכתובות באזור סטטיסטי אחר מזה שבו נפקדו, אבל באותו יישוב; (3) אלה הרשומים בקמ"מ בכתובות ביישוב אחר מזה שבו הם גרים; (4) אלה אשר אינם גרים בישראל; (5) אלה שכתובותיהם אינן ידועות לנו. נשתמש בשיטות זקיפה מקובלות כדי לחלק את האנשים בקבוצה (5) בין ארבע הקבוצות האחרות.

21. עד לשלב הזה נקבע האזור הסטטיסטי שבו גר בפועל כל אחד מהאנשים המופיעים בקמ"מ בתא הפקידה הנדגם. מידע זה מאפשר לאמוד את כיסוי היתר של הקמ"מ לגבי אזורים גאוגרפיים שונים. משתמשים בעודפי הקמ"מ המאותרים בתאים שנדגמו כדי להסיק מה היו התוצאות של חיפוש דומה לו היה נערך לכל האנשים הרשומים בקמ"מ. אומדים את כיסוי היתר הארצי של הקמ"מ על פי סך האנשים

<sup>1</sup> תיאור התהליך מופיע בפרסום:

T. Yitskov and H. Azaria, "Record linkage in an integrated census." *Proceedings of the 2003 Conference of the U.S. Federal Committee on Statistical Methodology* (2003).

בקבוצה (4) – אלה שאינם גרים בישראל – בתוספת מידע מנהלי המתקבל מקובצי ביקורת הגבולות. כיסוי היתר המקומי של הקמ"מ, ביחס לאזור סטטיסטי או ליישוב שאינו מחולק לאזורים סטטיסטיים, נאמד לפי סך האנשים בקבוצות (2), (3) ו-(4). גם אומדים כיסוי יתר של הקמ"מ לגבי אזורים גאוגרפיים אחרים – לדוגמה, נפות או יישובים. אומדנים אלה ישמשו אותנו להערכת האומדנים הסופיים של המפקד המשולב.

22. אומדים את כיסוי החסר וכיסוי היתר בכל אזור סטטיסטי עבור קבוצות אוכלוסייה השונות אחת מהשנייה באפיוני טעויות בכתובות שלהן בקמ"מ. במבחן שדה שנערך בבית שמש בשנת 2002 נמצא כי, בין המשתנים המופיעים במרשם האוכלוסין, "גיל" היה המשתנה אשר היה קשור בקשר החזק ביותר לרישום בכתובת הנכונה. לכן, אומדני כיסוי החסר וכיסוי היתר חושבו בנפרד עבור כל אחת מארבע קבוצות הגיל: בני 0-20; 20-30; 30-40; 40 ויותר. אומדנים אלו שולבו בנתונים של סך האנשים הרשומים בקמ"מ באזור הסטטיסטי כדי לאמוד את גודל האוכלוסייה בו. משקל מפקדי חושב עבור כל רשומה בקמ"מ – מקדם שבו מוכפלת הרשומה כדי לשקף את מספר הנפשות שהיא מייצגת באוכלוסייה. האומדן של גודלה של קבוצת אוכלוסייה מסוימת או של אזור גאוגרפי מסוים הוא סיכום של המשקלות המפקדיים של הנפשות הכלולות בקבוצות האוכלוסייה או האזור הגאוגרפי.

#### המתודולוגיה הסטטיסטית של המפקד המשולב

23. במתודולוגיה הסטטיסטית של המפקד המשולב שני רכיבים עיקריים: אמידת כיסוי האוכלוסייה, ואמידת תכונותיה. אומדני הכיסוי ואומדני התכונות מחושבים תוך שימוש במידע מהקמ"מ ומהסקר בשטח. כפי שנאמר בסעיף 14, לעיל, אומדני הכיסוי מבוססים על המתודולוגיה של אמידה באמצעות המערכת הכפולה, ומהווים הרחבה של השיטה הקלסית של אמידת כיסוי חסר בנתוני מפקד: ההרחבה מתאימה ל"הכללה שגויה" (false captures) – כיסוי יתר – ברשימה המנהלית. הרשימות המופקות בשלבי ה-"recapture/capture" של המודל הקלסי מיוצגות במודל שלנו על ידי שתי הרשימות הבלתי תלויות שיוצרים – אחת המבוססת על הקמ"מ, והשנייה על הפקידה בשדה. בתהליך האמידה של תכונות האוכלוסייה מיישמים שיטות כיוול בעזרת רגרסיה כדי ליצור משקלות למדגם. משתמשים באומדני רגרסיה כי ניתן להתאימם לאומדני האוכלוסייה המבוססים על הקמ"מ בו-זמנית עבור מספר משתנים נוספים, וגם להפחית את השונות.

24. הסעיפים שלהלן מתארים בצורה אינטואיטיבית ובלתי פורמלית את השיטה לאמידת הכיסוי במפקד.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> מידע מפורט יותר על השיטה ויסודותיה המתמטיים, ראו:

H. Glickman, R. Nirel and D. Ben Hur, "False Captures in Capture-Recapture Experiments with Application to Census Adjustment." *Bulletin of the International Statistical Institute*, 54<sup>th</sup> Session, Contributed Papers, Vol. LX (2003), pp. 413-414.

R. Nirel, H. Glickman and D. Ben Hur, "A Strategy for a System of Coverage Samples for an Integrated Census." *Proceedings of Statistics Canada Symposium 2003: Challenges in Survey Taking for the Next Decade* (2004).

25. השיטה שלנו מספקת אומדני אוכלוסייה עבור כל אזור סטטיסטי בנפרד. יש לזכור כי אנו מגדירים את טעויות הכיסוי בקמ"מ ביחס לאזור סטטיסטי מסוים. כיסוי החסר של הקמ"מ באזור סטטיסטי מסוים כולל את כל האנשים הגרים בו בפועל אך רשומים במקום אחר בקמ"מ. כיסוי היתר של הקמ"מ באזור סטטיסטי מסוים כולל את כל האנשים הרשומים בו בקמ"מ אך אינם גרים בו בפועל. אנו מתייחסים לשני פרמטרים, אחד לכיסוי חסר והשני לכיסוי יתר. הפרמטר של כיסוי חסר הוא:

$$p_{1+}(i) = \frac{\text{מספר האנשים הרשומים בקמ"מ באזור } i \text{ וגרים שם}^{(*)}}{N(i)}$$

כאשר  $N(i)$  הוא מספר האנשים הגרים באזור סטטיסטי (i). כמו כן, הפרמטר של כיסוי יתר הוא:

$$\lambda(i) = \frac{\text{מספר האנשים הרשומים בקמ"מ באזור } i \text{ ואינם גרים שם}^{(*)}}{N(i)}$$

יש לשים לב כי:

$$N(i) = \frac{\text{מספר האנשים הרשומים בקמ"מ באזור } i^{(*)}}{p_{1+}(i) + \lambda(i)}$$

(\*) מבחינה פורמלית, המונה הוא התוחלת של מספר האנשים העונים על התנאים שנקבעו.

היות שהפרמטרים  $p_{1+}(i)$  ו- $\lambda(i)$  אינם ידועים, אומדים אותם על סמך המידע מן המדגם. משתמשים באומדנים של  $p_{1+}(i)$  ו- $\lambda(i)$  כדי לחשב את המשקל המפקדי:

$$\hat{w}(i) = \frac{1}{\hat{p}_{1+}(i) + \hat{\lambda}(i)}$$

כעת, אומדן של גודל האוכלוסייה באזור סטטיסטי מסוים מתקבל על ידי סיכום המשקלות המפקדיים המתאימים.

26. אמידת הפרמטר של כיסוי חסר: הפקידה בשטח ותהליך האיתור של "עודפי קמ"מ" המתוארים בסעיפים 30-32, להלן, מאפשרים ליצור, לכל אזור סטטיסטי, מידע עבור שלושה מתוך ארבעת התאים המופיעים בלוח דלהלן:

לא נפקד בשטח האזור הסטטיסטי	נפקד בשטח האזור הסטטיסטי	
(2) עודף קמ"מ נטו	(1) קמ"מ ושטח זהים	מופיע בקמ"מ של האזור הסטטיסטי
	(3) עודף שטח	אינו מופיע בקמ"מ של האזור הסטטיסטי

ארבעת התאים של הלוח מתארים את האוכלוסייה של התאים שנדגמו באזור סטטיסטי מסוים. עודף הקמ"מ נטו מתקבל על ידי התעלמות מטעויות הקמ"מ – אנשים הרשומים בקמ"מ באזור סטטיסטי מסוים אך גרים בפועל באזור סטטיסטי אחר או בחו"ל. מניחים כי הסקר הנערך בשטח אינו פוקד אנשים



אשר אינם גרים בתא הנדגם. תוך שימוש במידע בלוח שלעיל, ובהנחה שקיימת אי-תלות בין הקמ"מ לשטח, אומדים את הפרמטר שלהלן:

$$\hat{p}_{1+}(i) = \frac{\text{קמ"מ ושטח זהים}}{\text{קמ"מ ושטח זהים} + \text{עודף שטח}}$$

אמידת הפרמטר של כיסוי יתר: על ידי שימוש במספר רשומות הקמ"מ השגויות בתאים הנדגמים של אזור סטטיסטי מסוים, יוצרים אומדן של הפרמטר של כיסוי היתר:

$$\hat{\lambda}(i) = \frac{\text{רשומות קמ"מ שגויות}}{(\text{קמ"מ ושטח זהים} + \text{עודף קמ"מ נטו}) / \hat{p}_{1+}(i)}$$

המכנה בנוסחה לעיל הוא אומדן של מספר האנשים הגרים בתאי פקידה הנדגמים באזור סטטיסטי מסוים.

27. הדיוק באומדני האוכלוסייה של האזור הסטטיסטי תלוי בקיום התנאים הבאים: (1) חוסר תלות בין רשימת הקמ"מ לרשימה הנוצרת בסקר השדה; (2) לכל הנפשות באוכלוסייה הסתברות זהה להיות רשומות בקמ"מ באזור הסטטיסטי הנכון, והסתברות זהה להיפקד בסקר השדה; (3) ההתפלגות של כיסוי היתר של הקמ"מ בתאים של האזור הסטטיסטי היא יחסית להתפלגות האוכלוסייה "האמיתית". התנאי של אי-התלות מתקיים היות שלסוקרים אין מידע על אודות אותם הרשומים בקמ"מ. שני התנאים האחרים מתקיימים, בקירוב, על ידי חלוקת האוכלוסייה לקבוצות הומוגניות מבחינת סיכוי חשיפתן לטעויות כיסוי יתר וכיסוי חסר, על סמך משתנים בקמ"מ הקשורים לטעויות כיסוי. אומדני הפרמטרים של כיסוי יתר וכיסוי חסר מחושבים בנפרד עבור כל אחת מקבוצות האמידה.

28. לאחר חישוב המשקלות המפקדיים, אנו מתכננים סדרת השוואות בין אומדני האוכלוסייה המתבססים על משקלות אלה לאומדני אוכלוסייה ממקורות אחרים. ההשוואות תיערכנה עבור קבוצות דמוגרפיות שונות, ורמות גאוגרפיות אגרגטיביות כגון יישובים ונפות, וגם עבור המדינה כולה. אם ההשוואות לאומדנים האחרים תצדקנה תיקונים, נתקן את אומדני המפקד. האומדנים החלופיים כוללים אומדן של סך האוכלוסייה המבוסס על הקמ"מ ואומדן של כיסוי היתר הארצי שלו, וכן את אומדני האוכלוסייה השנתיים השוטפים שמכינה יחידת הדמוגרפיה בלמ"ס.

29. אלה השלבים של תהליך האמידה: (1) קביעת קבוצות אמידה הומוגניות מבחינת טעויות כיסוי; (2) חישוב הפרמטרים של כיסוי יתר וכיסוי חסר עבור כל קבוצה; (3) חישוב "משקל מפקדי" לכל אדם בקמ"מ על פי קבוצת האמידה שאליה הוא שייך; (4) עריכת סדרת בדיקות המיועדות להבטיח את איכותם של אומדני המפקד. ה"משקל המפקדי" הוא המקדם שבו מכפילים את הרשומה בקמ"מ כדי שתתאים למספר האנשים שהיא אמורה לייצג באוכלוסייה. עם סיום התהליך, אנו מסוגלים לחשב אומדני אוכלוסייה עבור תת-קבוצות שלהן צירופים שונים של תכונות, וליצור קובץ סופי שבו לכל רשומה מצורף "משקל מפקדי".

## יצירת הנתונים הדרושים למפקד המשולב

30. כפי שתואר לעיל, במפקד המשולב שני שלבים עיקריים. בראשון, נוצרות שתי רשימות עבור כל תא פקידה שנדגם – אחת של אנשים הרשומים בו בקמ"מ, והשנייה של אנשים אשר נפקדו בו בפועל. בשלב השני מנסים לאתר את עודפי הקמ"מ – אלה הרשומים בקמ"מ של התא אבל לא נפקדו בשטח. המאמצים לעדכן את מרשם האוכלוסין מתרכזים בעדכון כתובות וקביעה האם האדם נמצא בארץ. אנו מעדכנים כתובות על ידי השוואת הכתובות במרשם עם כתובות המופיעות בשלושה קבצים מנהליים אחרים: רישיונות רכב, חשבונות חשמל, ותלמידים בבתי ספר יסודיים ותיכונים. כל אחד מהקבצים האלה כולל מספר זהות, המשמש לזיווג ביניהם. הקביעה האם האדם נמצא בארץ נעשית על סמך מידע המתקבל ממשרת הגבולות. בנוסף, מקבלים "קובצי עדכון" ממרשם האוכלוסין הכוללים שינויים שחלו מאז שהתקבל מרשם האוכלוסין המלא האחרון – קובץ לידות, קובץ פטירות, שינוי כתובת, שינוי מצב משפחתי וקובץ העולים החדשים.

31. לפקידה בשטח שלושה שלבים: (1) קדם-איסוף, שבו עובר הסוקר בכל המבנים בתא הפקידה שלו ומכין רשימה של דירות. (2) איסוף, שבו חוזר הסוקר לדירות שרשם וממלא שאלונים עבור דייריהן. (3) השלמת האיסוף, שבה חוזר שוב הסוקר לדירות בתא הפקידה ומנסה למלא שאלונים לאנשים בדירות שהיו סגורות בשלב האיסוף, ועבור אנשים שאותם לא הצליח לראיין. לפקידה בשטח שתי מטרות: לקבל את המידע הדרוש להערכה של טיב הכתובות בקמ"מ על מנת שיהיה אפשר להשתמש בקמ"מ כבסיס לאומדני המפקד, ולאסוף מידע דמוגרפי, חברתי וכלכלי על התושבים.

32. עם סיום הפקידה בשטח מתחיל השלב של איתור עודפי הקמ"מ. המידע על מקומם של האנשים שהם עודפי קמ"מ מתקבל במספר שלבים. בשלב הראשון שבים הסוקרים לתאי הפקידה שלהם, אבל הפעם עם רשימות שמיות של אלה אשר רשומים בקמ"מ בתא הפקידה אך לא נפקדו שם בפועל. הסוקרים מנסים לאתר אנשים אלה ישירות בשטח, או על סמך מידע שהם מקבלים מאחרים כגון קרובי משפחה. בשלב השני, שמות האנשים אשר נשארו כעודפי קמ"מ אחרי השלב הראשון מועברים למערכת של ריאיון טלפוני (CATI) וסוקרים מנסים לאתרם באמצעות הטלפון. כדי שתהליך החיפוש הטלפוני לא יימשך זמן בלתי מוגבל, מקבלים מידע ממבחני השדה הקודמים למפקד. מידע זה מאפשר להעריך את העלות/תועלת של המשך החיפוש הטלפוני לעומת התוצאות המתקבלות. מקורות אפשריים נוספים למידע על עודפי הקמ"מ הם גרסאות מעודכנות של הקבצים אשר שימשו לעדכון מרשם האוכלוסין, ומידע מנהלי אחר אשר לא שימש בעבר לעדכון מרשם האוכלוסין. אנשים שלא אותרו עד סוף תהליך החיפוש של עודפי המרשם, ישויכו לקבוצות שפורטו בסעיף 20, לעיל, באמצעות שיטות זקיפה מקובלות.

33. בסוף תהליך החיפוש אפשר, באופן תאורטי, לקבוע עבור כל אדם המופיע בקמ"מ את ההסתברות כי כתובתו בקמ"מ היא זו שבה הוא גר למעשה. אם הכתובת בקמ"מ אינה כתובתו בפועל, אפשר לקבוע את ההסתברות כי הוא שייך לאחת מארבע הקבוצות שנמנו בסעיף 20. על סמך תהליך זה נוצר הקובץ המפקדי המלא הסופי. הסקר שבו מרואיינים האנשים הגרים ב-20 אחוז מהתאים שנדגמו הוא הבסיס לקובץ המפקד הכולל את הנתונים הדמוגרפיים, החברתיים והכלכליים על נפשות ועל משקי הבית.

## המפקד המשולב – טכנולוגיה

34. המפקד המשולב שיערך ב-2008 מבוסס כמעט בכל רכיביו על טכנולוגיות מחשוב. יכולות מחשוב מתקדמות הן המאפשרות את ביצועו. טכנולוגיות המחשוב העיקריות המשמשות את המפקד המשולב כוללות אפליקציות מיפוי (ממ"ג – GIS) כגון אלה אשר באמצעותן מכינים מפות תאים ומפות אחרות לשימוש עובדי השדה, ועיגון ממוחשב של כתובות למפות כדי ליצור את רשת תאי הדגימה; התאמה של קבצים מנהליים שהתקבלו מגורמים מחוץ ללמ"ס; יצירת קובץ הקמ"מ על ידי זיווג קבצים מנהליים, כולל פיתוח אלגוריתמים לצורך הזיווג; עבודת שדה תמוכת-מחשב, כולל פקידה באמצעות מחשבים ניידים המפעילים תוכנת ריאיון Blaise המאפשרת לסוקרים לראיין בעברית, בערבית וברוסית; פיתוח שיטה חדשנית המאפשרת הצגת השאלות במחשב הנייד בשלוש השפות; שידור התשובות מדי יום מהשדה למרכז על ידי הסוקרים באמצעות האינטרנט מהטלפונים הביתיים שלהם; ניהול עבודת השדה ומעקב אחר התקדמותה על סמך מידע המשודר באמצעות הטלפון והאינטרנט על ידי הסוקר; ניהול משאבי אנוש של עובדי השדה ושילוב של תהליכי גיוס עובדים, הצבתם בשטח ותשלום עבור עבודתם עם המערכת הגאוגרפית שפותחה למפקד ועם מערכת המעקב אחרי עבודת השדה; הדרכת עובדי שדה, כולל הדרכה תמוכת-מחשב; הפצת מידע מפקדי, כולל פיתוח אפליקציות ממוחשבות לשימוש הציבור דרך האינטרנט.

## פקידת אוכלוסיות מיוחדות

35. השיטה המבוססת על שתי רשימות בלתי-תלויות ואשר תוארה לעיל מתאימה לכ-70 אחוז מתושבי המדינה הגרים ביישובים שיש בהם מערכת כתובות מסודרת, עם שמות רחובות ומספרי בתים המשתקפים במרשם האוכלוסין. האחרים גרים ביישובים שאין בהם מערכת כתובות מסודרת, גרים מחוץ ליישובים, או מתגוררים במקומות מסוגים אשר אינם מתאימים לתהליך הבסיסי, כגון אנשים הגרים במוסדות, או שהם אינם מופיעים במרשם האוכלוסין, כגון עובדים זרים. אנו נערכים לקבוע עבור אילו אוכלוסיות נצטרך לפתח תהליכי פקידה ייחודיים. אוכלוסיות אלה כוללות: (1) גרים ביישובים ערביים גדולים ללא מערכת כתובות מסודרת; (2) גרים ביישובים קטנים עם אזור סטטיסטי אחד בלבד; (3) דיירי מוסדות; (4) גרים בקיבוצים; (5) אנשים הגרים מחוץ לגבולות של יישובים; (6) בדווים בפזורה בדרום; (7) עובדים זרים; (8) מחוסרי בית.

## היכן אנו עומדים כיום? ביצוע התנסות 2004 והיערכות לחזרה כללית המתוכננת ל-2006

36. מבחני שדה נערכים כחלק מתכנון המפקד. בדיקות אלה חשובות במיוחד למפקד המשולב, היות שגם התפיסה הבסיסית שלו וגם רבים מתהליכי העבודה הם חדשים ולא נוסו בעבר. בחינת תהליכי המפקד המשולב כוללת שלושה רכיבים עיקריים: תהליכי העבודה שמבצעים עובדי השדה ואשר באמצעותם נאסוף את המידע במפקד, תהליך היצירה של הקובץ המפקדי המנהלי הממוחשב, והפעלת תכניות המחשב וטכנולוגיית המחשוב המיוחדות שפותחו לצורך המפקד ומהוות את התשתית לפעולה כולה.

37. מבחן השדה הראשון נערך באביב 2002 בבית שמש. היו לו ארבע מטרות: (1) יצירת הקמ"מ על סמך מרשם האוכלוסין וקבצים מנהליים נוספים; (2) עריכת סקר שדה שהיה מיועד לאסוף את המידע הדרוש להערכת טיב הקמ"מ; (3) יצירת קובץ מפקד משוקלל סופי על סמך סקר השדה; (4) חישוב אומדני

אוכלוסייה על סמך קובץ המפקד הסופי. התוצאות של מבחן בית שמש הצביעו על הצורך לשפר את התהליכים לאיתור העודפים של הקמ"מ. זו המטרה העיקרית אשר נקבעה למבחן השדה השני ב-2004.

38. מבחן השדה של 2004 נערך בסתיו-חורף 2004/2005 בחמישה יישובים: גבעתיים, טירה, נווה ימין, אלישמע וירחיב. מטרות ההתנסות הן להעריך את התכנון והביצוע של שישה רכיבים: (1) השיטה לאיתור עודפי מרשם; (2) תהליכי הפקידה שפותחו ליישובים ערביים גדולים ללא מערכת כתובות מסודרת; (3) תהליכי פקידה ביישובים קטנים שלהם אין מערכת כתובות מסודרת; (4) תהליכי ניהול עבודת השדה; (5) תפקוד הלשכה האזורית לניהול עבודת השדה בשטח; (6) תהליך גיוס סוקרים והדרכתם. ההערכה של שלושת הרכיבים האחרונים נעשתה בהיקף מצומצם.

39. מבחן השדה השלישי והגדול ביותר מתוכנן להיערך בסתיו, 2006 – **החזרה הכללית**. על פי התכנון, יכללו בו בין חמישה לעשרה אחוזים מתושבי המדינה. הוא ייערך בשני אזורים, אחד מצפון לאזור תל אביב והשני מדרום לו. למבחן השדה ב-2006 שש מטרות עיקריות: (1) בחינת תהליכי פקידה של האוכלוסיות מיוחדות. (2) הערכת השיטות לזיהוי עודפים של הקמ"מ ואיתורם ביישובים השונים זה מזה בסיכוי כי תושביהם רשומים במרשם האוכלוסין בכתובות שבהן הם גרים בפועל. (3) בדיקה נוספת של תהליכי הפקידה ששופרו בעקבות הלקחים מהתנסות 2004. (4) בחינה בהיקף רחב יותר של תפקוד מערך השדה, הן בעבודה עם כל לשכה אזורית והן עם המרכז בירושלים. (5) הערכת השיטה ליצירת אומדני המפקד. (6) בחינה ראשונה של הכלים להפצה של תוצאות המפקד באמצעות האינטרנט.

#### **הבטחת הנגישות לתוצאות המפקד, והבנתן**

40. נגישות הציבור לתוצאות המפקד תהיה מגוונת, במטרה למלא שני צרכים: לאפשר הפקת מידע נחוץ במידות שונות של גמישות ולספק מידע מסוגים שונים. צרכים אלה הם של מגוון משתמשים, השונים במיומנותם בשימוש בכלים מבוססי אינטרנט. גם משתמשים מיומנים עשויים להסתפק בכלים פשוטים וסטנדרטיים לצרכים מסוימים. לכן, אנו מתכננים לספק מגוון כלי גישה לנתונים, כדי לאפשר למשתמשים גמישות מרבית. תמהיל התוצרים המתוכננים יכול פרסומי נייר ופרסומים על גבי מדיה מגנטית; הכוונה להקים מחסן נתונים שיאפשר למשתמש לקבל לוחות לפי רשימת משתנים שנקבעה מראש; נבנה מחולל לוחות שיאפשר למשתמש ליצור לעצמו עיבודים על פי צרכיו, כדוגמת מחולל הלוחות של הסקר החברתי ומחולל הלוחות של תאונות דרכים.<sup>3</sup> בנוסף, נאפשר גישה לקבצים הכוללים נתוני פרט ונספק ועיבודים המותאמים לצורכי המשתמש על פי הזמנה מיוחדת. כל הנתונים הנגישים לציבור יעמדו בכללים הקפדניים של שמירת סודיות, כדי להבטיח שלא יזוהה האדם שאליו מתייחס נתון זה או אחר. כל הכלים הללו קיימים כבר כיום בלמ"ס, והכוונה היא להתאימם לצרכנים של מידע מפקדי. באמצעותם יהיה ניתן ליצור עיבודים לפי חלוקות גאוגרפיות שונות, על קבוצות אוכלוסייה מוגדרות ועל נושאים רבים ומגוונים – בנפרד ותוך שילובים ביניהם.

<sup>3</sup> לחצו על הקישור של "מחולל הלוחות של הסקר החברתי" באתר הלמ"ס, [www.cbs.gov.il](http://www.cbs.gov.il); בנושא תאונות דרכים, בחרו בקישור של "מחולל לוחות של תאונות דרכים".

41. אתגר העומד בפנינו הוא להסביר את משמעות הנתונים שהמפקד המשולב ייצר למשתמשים אשר היו מורגלים עד כה בנתונים המבוססים על מפקד רגיל. ההבדל בין המפקד המשולב למפקד רגיל ניכר במיוחד בשלושה תחומים: פירוט גאוגרפי, קישור לאומדני אוכלוסייה שוטפים, וטעויות הדגימה של האומדנים. במפקד רגיל המדגם של 20 אחוז ממשקי הבית הוא מדגם שיטתי המתפרש על כל שטח המדינה. ניתן, באופן עקרוני ותוך שימוש בכלים גאוגרפיים ממוחשבים, להציג בו נתונים עבור כל יחידת שטח, לפי בחירה. זאת בתנאי שמספר משקי הבית הכלולים בו עובר סף המבטיח תוצאות מהימנות. במפקד המשולב דוגמים אשכולות של כתובות, ולכן יש אזורים שאינם נדגמים. על פי התכנית, אזור סטטיסטי הוא היחידה הגאוגרפית הבסיסית שלגביה יסופקו אומדנים. אין כעת כוונה לספק אומדנים ליחידות גאוגרפיות שאינן מורכבות מאזורים סטטיסטיים שלמים.

42. הלמ"ס יוצרת אומדני אוכלוסייה שנתיים שוטפים בין מפקד למפקד. על פי השיטה הקיימת ליצירת האומדנים, מספק המפקד סיכומים ברמה של אזור סטטיסטי למספר התושבים על פי שילוב של תכונות דמוגרפיות. סיכומים אלה מעודכנים על סמך מידע המתקבל ממרשם האוכלוסין בנוגע ללידות, פטירות ושינויי כתובת, לפי אותן תכונות. כדי לשפר את האומדנים השוטפים, מפתחת הלמ"ס שיטה חדשה המבוססת ברובה על נתונים ברמת הפרט, במקום על סיכומים של שילובים של תכונות דמוגרפיות. במפקד רגיל, שבו פוקדים את כל התושבים, הקובץ המפקדי המלא משמש בסיס לעדכונים ברמת הפרט בין מפקד למפקד. במפקד המשולב אין מגיעים לכל נפש בשטח, אלא קובעים משקל לכל אדם הרשום במרשם האוכלוסין בהתאם למספר הרשומות שהוא מייצג. השיטה החדשה ליצירת אומדני אוכלוסייה שוטפים מבוססת על הוספה והפחתה של נפשות "שלמות". אולם, בקובץ הסופי של המפקד המשולב יהיו נפשות "משוקללות" שמשקלותיהן אינם בהכרח מספרים שלמים. יהיה צורך להתאים את השיטה החדשה של יצירת אומדני אוכלוסייה שוטפים לסוג המידע שיתקבל מהמפקד המשולב, ולהסביר לזקוקים לאומדנים אלה כיצד להשתמש בהם.

43. בסיום מפקד רגיל, המבוסס על פקידה מלאה עם שאלון קצר ופקידה מדגמית עם שאלון ארוך, נוצרים שני קובצי נתונים: קובץ דמוגרפי, המבוסס על הפקידה המלאה, וקובץ שבו מידע דמוגרפי, חברתי וכלכלי, המבוסס על הפקידה המדגמית. היות שהקובץ הדמוגרפי של מפקד רגיל מבוסס על פקידה מלאה, הנתונים שבו אינם חשופים לטעויות דגימה. האומדנים המבוססים על הפקידה המדגמית במפקד רגיל חשופים לטעויות דגימה. שלא כמו במפקד רגיל, במפקד המשולב הנתונים של הפקידה המלאה חשופים גם הם לטעויות דגימה, בדומה לנתונים המבוססים על הפקידה המדגמית. משתמשים הזקוקים לאומדני אוכלוסייה רגילים לקבל נתונים המבוססים על פקידה מלאה, ועלינו יהיה להסביר את המשמעות של שימוש בנתונים מדגמיים ולסייע למשתמשים לפרשם, יותר מאשר נדרשנו לעשות במפקד רגיל.

### **המפקד המשולב בראייה לעתיד**

44. המפקד המשולב ב-2008 מיועד לשמש בסיס למפקדים שיבואו אחריו. הוא משלב מידע המתקבל ממרשמים מנהליים עם מידע הנאסף בפקידת משקי בית בשטח. עלות הפקידה בשטח היא רכיב עיקרי בעלות המפקד כולו. לכן, אחת המטרות שלנו לטווח הארוך היא להקטין את היקף הפקידה בשטח על ידי שימוש רב יותר בקבצים מנהליים. בתכנון המפקדים המשולבים העתידיים נצטרך להמשיך ולפתח את השיטה כדי להקטין עלויות ולשפר את התוצאות. בין הנושאים החשובים שיש לתת עליהם את הדעת

כלולים: (1) שיפור הרישום של הכתובות במרשם האוכלוסין. (2) זיהוי מקורות מנהליים של מידע חברתי וכלכלי שהיקף הכיסוי שלהם יאפשר צמצום של איסוף המידע בפקידה בשטח. (3) פיתוח כלים סטטיסטיים ליצירת אומדנים על בסיס מידע חלקי. (4) הקטנת שבר הדגימה בשדה כדי להפחית עלויות. (5) יצירת אומדני מפקד בתדירות גבוהה יותר.