סדרת מחקרי מדיניות

מחקר מדיניות 19

סדרת מחקרי מדיניות

מחקר מדיניות 19

הקצאת מקורות למימון סל הבריאות: בחינה מחדש של נוסחת הקפיטציה

הוספתם של משתנים חברתיים־כלכליים כמתאמי סיכון

לאה אחדות

המחלקה לכלכלה וניהול, המרכז האקדמי רופין
התוכנית לכלכלה וחברה, מכון ון ליר בירושלים

עמיר שמואלי

בית הספר לבריאות הציבור, האוניברסיטה העברית בירושלים והדסה

ייעוץ ונתונים

קרן גפן, המחלקה לתכנון ומדיניות בריאות, שירותי בריאות כללית

ז׳ק בנדלק, המחלקה לתכנון ומדיניות בריאות, שירותי בריאות כללית

ייעוץ סטטיסטי ועיבוד נתונים

יונתן סידי

המחקר מומן באמצעות מענק מהמכון הלאומי לחקר הבריאות ומדיניות הבריאות.
המחקר התבסס על מאגרי המידע של המוסד לביטוח לאומי ושירותי בריאות כללית.

התוכנית לכלכלה וחברה
במכון ון ליר בירושלים

מכון ון ליר בירושלים
THE VAN LEER JERUSALEM INSTITUTE
معهد فان لير في القدس

Policy Studies

No. 19

Re-examination of the Israeli Risk-Adjustment Formula
The Introduction of Socio-Economic Risk Adjustment

Leah Achdut
Amir Shmueli

Consulting and Data: Keren Gefen, Jacques Bendelac
Statistical Consulting and Data Processing: Jonathan Sidi

עורכת לשון: יהודית לנצ׳יצקי־צור
מפיקה אחראית: יונה רצון

הדעות המובאות בסדרת מחקרי המדיניות משקפות את דעתם של הכותבים
ולאו דווקא את עמדתה של התוכנית לכלכלה וחברה במכון ון ליר בירושלים

© תשע״ה – 2015, מכון ון ליר בירושלים
סדר וגרפיקה: נדב שטכמן פולישוק
נדפס בדפוס ״גרפית״, ירושלים

התוכנית לכלכלה וחברה

התוכנית לכלכלה וחברה במכון ון ליר בירושלים הוקמה לנוכח המשימה שהמכון קיבל על עצמו לזהות את הפערים המתרחבים בחברה בישראל, לנתח אותם ולהציע דרכי פעולה מעשיות לצמצומם. מטרת התוכנית ליצור כלים שיאפשרו לציבור להשתתף בשיח הכלכלי־חברתי ולהשפיע על המדיניות הכלכלית־חברתית בישראל, מתוך התמקדות בשאלות מרכזיות העומדות על סדר היום, בין השאר בתחומי חלוקת ההכנסות, שוק העבודה והכלכלה הציבורית.

משתתפי התוכנית הם כלכלנים מוכרים באקדמיה ובמשק הישראלי וחוקרים ממדעי החברה, ובמסגרתה נכתבים ניירות עמדה ונעשים מחקרים שנעזרים בשיטות כלכליות מקובלות. התוכנית מציגה חלופות מקצועיות למדיניות הכלכלית הנהוגה, בשאיפה לקדם צמיחה בת קיימא המתבססת על טובת כל האזרחים ועל הקטנת האי־שוויון בחברה.

התוכנית מבטאת קול ייחודי בשיח הציבורי בישראל, והיא שואפת לתרום לשינוי התפיסה הרווחת בשאלות כלכלה וחברה בשתי דרכים מרכזיות: הראשונה, פיתוח ראייה ביקורתית המבוססת על הבנה יסודית של תיאוריות ושל מונחים כלכליים המשמשים בשיח הציבורי. השנייה, הספקת כלים להתמודדות עם טיעוניהם של מייצגי התפיסות הכלכליות השמרניות – כלים שאינם מפותחים דיים כיום – מתוך הישענות על נתונים המעובדים בשיטות מקובלות כדי להציגם לפני הציבור, אמצעי התקשורת וקובעי המדיניות. הדבר יאפשר התערבות בזמן אמת בדיון בסוגיות המעסיקות את הציבור והשפעה על תהליך קביעת המדיניות הכלכלית־חברתית.

פרסומי התוכנית

- מחקרי מדיניות
- ניירות עמדה
- מחלוקות בכלכלה
- נקודה למחשבה

פעילות לציבור

- ערבי דיון וימי עיון
- סדנאות ודיוני שולחן עגול בהשתתפות קובעי מדיניות
- כינוסים שנתיים

פרסומי התוכנית לכלכלה וחברה ומידע על פעילותה נמצאים באתר האינטרנט של מכון ון ליר בירושלים, www.vanleer.org.il/economics

תוכן העניינים

תקציר 9

מבוא 11

פרק א: הבסיס התיאורטי של מתאמי סיכון בנוסחאות להקצאת משאבים 15

1. כללי 15
2. דוגמאות מהנעשה במדינות המערביות 18
3. הניסיון הישראלי 21

פרק ב: בסיס הנתונים, שיטת הדגימה והגדרת המשתנים במחקר 29

1. בסיס הנתונים: תיאור הקבצים המינהליים 29
2. אוכלוסיית המחקר ושיטת הדגימה 30
3. הגדרת המשתנים של המחקר 34

פרק ג: סטטיסטיקה תיאורית 43

1. מאפייני ההוצאה ומקדמי הקפיטציה 43
2. ההוצאה לפי המשתנים המסבירים 47

פרק ד: שיטת המחקר – המודלים האקונומטריים ושלבי האמידה 59

1. המודלים האקונומטריים 59
2. המודלים שנאמדו ושיטת ניתוח התוצאות 61

פרק ה: ממצאים עיקריים – אומדני ההשפעות השוליות של המשתנים המסבירים 64

1. כללי 64
2. הממצאים עבור כלל האוכלוסייה 65
3. הממצאים עבור האוכלוסייה בגיל העבודה 67
4. השפעת המשתנים החברתיים־כלכליים: המחשה גרפית באמצעות מדגם של יישובים 68

פרק ו: דיון בממצאים – הוספת משתנים חברתיים־כלכליים לנוסחת ההקצאה 73

פרק ז: סיכום והמלצות 83

ביבליוגרפיה 87

נספח לוחות 90

נספח מתודולוגי: המודלים ומבחנים סטטיסטיים 96

תקציר

חוק ביטוח בריאות ממלכתי מפרט את מקורות המימון של עלות סל שירותי הבריאות שלו זכאי כל מבוטח ואת המנגנונים להקצאתם בין קופות החולים. המנגנון העיקרי שהחוק קבע הוא מנגנון הקפיטציה. זהו מנגנון להתאמת סיכון המיועד לפצות את הקופות במידה מספקת על ההוצאות לשירותי בריאות בשל צורכיהם הרפואיים של המבוטחים שלהן. נוסחת הקפיטציה הנוכחית כוללת את הגיל, את המין ואת הריחוק מהמרכז (פריפריה) כמתאמי סיכון. מחקר זה מבקש לבחון את השפעתם של משתנים חברתיים־כלכליים מצד הביקוש על ההוצאה של הקופות לשירותי בריאות – כאשר מובאים בחשבון גם משתנים דמוגרפיים ומשתני תחלואה – ולבדוק את היתכנות הכללתם של משתנים אלו בנוסחת ההקצאה.

מחקר זה בוחן את הקשרים בין ההוצאה על שירותי בריאות ובין המשתנים הדמוגרפיים, התחלואה, והמשתנים החברתיים־כלכליים ברמת הפרט וברמת היישוב, שנאמדו באמצעות כמה מודלים אקונומטריים חלופיים. הוא מתבסס על נתוניה של קופת חולים אחת, אם כי הגדולה ביותר, שבה מבוטחים מעל 50% מתושבי ישראל.

ממצאי המחקר מאשרים את התמונה הידועה בנוגע להתפלגות ההוצאה לפי קבוצות גיל ומין ואת ההצדקה לשימוש במשתנים אלו כמתאמי סיכון בנוסחת הקפיטציה. הם גם מלמדים על ההשפעה המשמעותית של משתני התחלואה השונים על ההוצאה על שירותי בריאות, אך יש לציין כי אלה אינם כלולים בנוסחת הקפיטציה בישראל. גם המשתנים החברתיים־כלכליים שנבחנו – המעמד הפריפריאלי של יישוב מגוריו של המבוטח, המעמד החברתי־כלכלי של היישוב ומידת הנזקקות של המבוטח לקצבאות הביטוח הלאומי – נמצאו בעלי השפעה רבה על ההוצאה. ההוצאה על מבוטחים הגרים ביישובים מבוססים או מרכזיים גבוהה יותר מן ההוצאה על מבוטחים הגרים ביישובים עניים או מרוחקים מהמרכז. אלה הן, ככל הנראה, השפעות המייצגות את צד היצע השירותים. בד בבד, ההוצאה על מבוטחים הזקוקים לקצבאות רווחה גבוהה יותר מזו של מבוטחים שאינם זקוקים לקצבאות רווחה. השפעה זו קשורה לצד הביקוש לשירותים והצורך בהם. כלומר גם לאחר ניכוי השפעות מצב התחלואה הכרונית מבוטחים נזקקים מבחינה כלכלית משתמשים יותר בשירותי בריאות. מבין הקצבאות, לקצבת נכות השפעה

משמעותית על ההוצאה לטיפול רפואי. ממצא חשוב הוא שהפער לרעתם של הנזקקים לרווחה לעומת הלא נזקקים בולט בעיקר באזורי הפריפריה. כלומר הריחוק הגיאוגרפי והיצע השירותים הקטן יותר המאפיין את הפריפריה פוגעים בנזקקים לקצבאות רווחה.

המחקר מציג נוסחאות קפיטציה הכוללות את המשתנים החברתיים־כלכליים כמתאמי סיכון או כגורמי פיצוי בגין נגישות נמוכה יותר לטיפול רפואי. מקדמי הקפיטציה לפי גיל שחושבו לנזקקים לקצבאות גבוהים פי 1.6–1.7 מאלה המתאימים לקבוצת הלא נזקקים, בשני המינים. המחקר גם מציג אומדנים לגודל הפיצוי שיש להעניק בגין מגורים ביישובים הנמנים עם ארבעת האשכולות הנמוכים ביותר של ציון הפריפריה וביישובים הנמנים עם שלושת האשכולות הנמוכים ביותר של הציון החברתי־כלכלי.

על בסיס ממצאי המחקר החוקרים סבורים שיש לבחון את העשרת נוסחת הקפיטציה במתאמי סיכון חברתיים־כלכליים נוספים שאפשר ליצור ברמה הלאומית. ממצאים אלו מובילים את החוקרים להמליץ על עריכת מחקר ארצי כדי לבחון את העמידות הסטטיסטית של ממצאי מחקר זה. מאחר שאין מאגר לאומי על תחלואה שאפשר להתבסס עליו ואין מערכת הגדרות אחידה של משתני בריאות ואיסוף מידע הדרוש להכללתם של מדדי תחלואה בנוסחת ההקצאה – אשר ימנעו טפלול מצד הקופות במידע על מצבים כרוניים – בשלב זה אין אפשרות, לדעתנו, לכלול את משתני התחלואה בנוסחה. עם זאת, מן הראוי לשקול ליצור כמה הבחנות או מדדים בני השוואה בין הקופות. אפשר ללמוד מניסיונן של מדינות שהביאו בחשבון משתני תחלואה כמתאמי סיכון בנוסחה להקצאת המקורות למימון שירותי הבריאות.

מבוא

חוק ביטוח בריאות ממלכתי מפרט את מקורות המימון של עלות סל שירותי הבריאות שלו זכאי כל מבוטח ואת המנגנונים להקצאתם בין קופות החולים. המנגנון העיקרי שהחוק קבע הוא מנגנון קפיטציה. מנגנון זה נהוג במערכות בריאות אחרות בעולם המערבי והוא נחוץ בין היתר שכן קופות החולים מחויבות לספק את השירותים בהתאם לצרכיו הרפואיים של המבוטח, אך אינן רשאיות לקבוע את התשלום עבור הביטוח (פרמיית הביטוח) לפי רמת הסיכון של המבוטח. מנגנון הקפיטציה הוא מנגנון להתאמת סיכון המאפשר לפצות בצורה מספקת את הקופות על ההוצאות לשירותי בריאות בשל צרכיו הרפואיים של כל מבוטח. לצורך כך הוא מבוסס על מדדים אובייקטיביים שבאמצעותם ניתן לכמת את הצורך הרפואי בשירותי בריאות, כמו גיל או תחלואה. מדדים אלה הם בבחינת מתאמי סיכון. לפי מנגנון הקפיטציה שקבע חוק ביטוח בריאות ממלכתי, מקורות המימון מוקצים בהתאם לחלקה היחסי של כל קופה במספר המבוטחים המשוקלל בכלל האוכלוסייה המבוטחת. החוק גם קבע כי מספר המבוטחים המשוקלל יחושב על בסיס גיל המבוטח וריחוק מקום מגוריו ממרכזי אוכלוסייה וכן על בסיס אמות מידה נוספות שיוסכמו בין המשרדים המופקדים על ביצוע החוק. ואולם מאז חקיקתו של החוק ב־1995 ועד 2010 התבססה נוסחת הקפיטציה על גיל כמתאם סיכון יחיד, אף שבמהלך השנים הועלו הצעות לכלול מתאמי סיכון נוספים המייצגים מצב בריאות או תחלואה ומצב חברתי־כלכלי של המבוטחים. שינוי מדיניות בכיוון המיוחל הונהג רק ב־2011, עם יישומן של המלצות הצוות הבין־משרדי לעדכון נוסחת חלוקת מקורות המימון לפי חוק ביטוח בריאות בין קופות החולים, שנגעו להוספת המגדר והריחוק מהמרכז (פריפריה) כמתאמי סיכון נוספים.

היוזמה לעריכת מחקר זה עלתה סמוך למינויו של הצוות הבין־משרדי בקיץ 2008, ומטרתו העיקרית הייתה לבחון באמצעות מודלים אקונומטריים את השפעתם של משתנים חברתיים־כלכליים על ההוצאה של הקופות לשירותי בריאות. משתנה האזוריות־פריפריה שהוכנס לנוסחה עשוי לשפר את ההוגנות והיעילות בהקצאת המקורות, אך עדיין נדרשת בחינה מעמיקה יותר של משתנים המעידים על המצב החברתי־כלכלי של המבוטחים ושל משתני תחלואה כמתאמי סיכון, כנהוג במדינות אחרות. בחינה זו מן הראוי היה שתיעשה על בסיס מדגם ארצי הכולל את המבוטחים בכל קופות החולים, אולם רק קופת חולים שירותי בריאות כללית נענתה לפניית החוקרים ליטול חלק במחקר ולאפשר את השימוש במידע על מבוטחיה.

לפיכך, מחקר זה הוא אקספלורטיבי באופיו. הוא מתבסס על נתוניה של קופת חולים אחת, אם כי הגדולה ביותר – שבה מבוטחים מעל 50% מתושבי ישראל.

מחקר זה מבקש לבחון את השפעתם של משתנים חברתיים־כלכליים מצד הביקוש על ההוצאה של הקופות לשירותי בריאות – כאשר מובאים בחשבון גם משתנים דמוגרפיים ומשתני תחלואה – ולבדוק את היתכנות הכללתם של משתנים אלה בנוסחת ההקצאה. אם יתברר כי למשתנים חברתיים־כלכליים יש אכן השפעה מובהקת – סטטיסטית וכלכלית – על ההוצאה על שירותי בריאות, יש מקום, לדעת החוקרים, לערוך מחקר דומה שיקיף את כלל אוכלוסיית המבוטחים בישראל. כמו כן יש מקום לבחון את האפשרות לטייב את תשתיות הנתונים הלאומיות כך שהמידע יהיה מלא, זמין ומעודכן.

המחקר הושלם ב־2012 וממצאיו הראשוניים הוצגו בפני מערכת הבריאות על גופיה השונים ובכנס שנערך במכון ון ליר בירושלים ב־2012. בחוברת זו מוצג המחקר במתכונתו הסופית. ממצאיו של מחקר זה הונחו בפני חברי הצוות הבין־משרדי שמונה ב־2013 כדי לשוב ולבחון את נוסחת הקפיטציה.

המחקר בנוי כלהלן: הפרק הראשון מציג את הבסיס התיאורטי של מתאמי הסיכון בנוסחאות להקצאת מקורות מימון ואת הניסיון בישראל ובמספר מדינות מערביות. הפרק השני מתאר את תהליך בניית בסיס הנתונים של המחקר ואת שיטת הדגימה. בפרק השלישי מובאת סטטיסטיקה תיאורית מקיפה של מאפייני ההוצאה לפי המשתנים המסבירים על בסיס מדגם הנתונים. הפרק הרביעי מראה את שיטת המחקר ותיאור המודלים האקונומטריים. הפרק החמישי מביא את ניתוח הממצאים על בסיס אמידת המודלים, ובוחן את ההשפעות השוליות הממוצעות של המשתנים המסבירים. הפרק השישי דן בהשפעה של המשתנים החברתיים־כלכליים וביישומם האפשרי בחישוב נוסחאות הקצאה או גובה הפיצוי הנחוץ בגין מבוטחים המתגוררים ביישובי פריפריה או ביישובים חלשים מבחינה חברתית־כלכלית. הפרק האחרון, החותם את המחקר, מביא את עיקרי הממצאים ומציע כיוונים אפשריים למדיניות. למחקר מצורפים שני נספחים: נספח מתודולוגי ונספח לוחות.

עיקרי הדברים

הקשרים בין ההוצאה על שירותי בריאות לבין המשתנים הדמוגרפיים, התחלואה והמשתנים החברתיים־כלכליים ברמת הפרט וברמת היישוב נאמדו באמצעות מספר מודלים אקונומטריים חלופיים לשתי אוכלוסיות המחקר: כלל המבוטחים והמבוטחים בגיל העבודה 25–64, ומבין המודלים האלה נבחר המודל המועדף לפי אמות מידה סטטיסטיות מקובלות. המדגם כלל 20% מהמבוטחים בשירותי בריאות כללית (כ־700 אלף איש), ונבנה לו מאגר נתונים שנלקחו מהקבצים המינהליים של קופת החולים ושל המוסד לביטוח לאומי.

הממצאים מאשרים את התמונה הידועה בנוגע להתפלגות ההוצאה לפי גיל, וכן את הצורך בהכללת המגדר כמתאם סיכון, כפי שהוחלט ב־2011 בעקבות המלצותיו של הצוות הבין־משרדי שמינו ב־2008 שר האוצר ושר הבריאות. בכל המודלים נמצא שעלות הטיפול בנשים גבוהה יותר מזו של גברים רק בגיל הפריון. אמנם החשש לסינון מבוטחים על בסיס מגדרי בטל בשישים, אך הכללת המגדר בנוסחה היא החלטה מוצדקת משיקולים של פיצוי הוגן לקופות בגין השירותים המוענקים לנשים. תוצאות המחקר מעידות, כצפוי, על ההשפעה הרבה של משתני התחלואה על ההוצאה של הקופה לטיפול רפואי, אך אלה אינם כלולים כיום כמתאמי סיכון בנוסחת הקפיטציה הישראלית.

בהתייחס לכלל האוכלוסייה, המחקר התמקד בשלושה מאפיינים חברתיים־כלכליים: המעמד הפריפריאלי של יישוב מגוריו של המבוטח (שנוסף לנוסחת הקפיטציה ב־2011), המעמד החברתי־כלכלי של היישוב, ומידת הנזקקות של המבוטח לקצבאות הביטוח הלאומי (השלמת הכנסה לקשישים, הבטחת הכנסה למשפחות בגיל העבודה וקצבת נכות). נמצא שהשפעתם של שלושת המאפיינים האלה על ההוצאה הממוצעת לטיפול רפואי היא משמעותית מבחינת גודלה ומובהקת סטטיסטית. אמנם גודל ההשפעות תלוי במודל ובשיטת האמידה, אבל כיוונן ברור – ההוצאה על מבוטחים הגרים ביישובים מבוססים או מרכזיים גבוהה יותר מאשר על מבוטחים הגרים ביישובים עניים או מרוחקים מהמרכז. אלה הן, ככל הנראה, השפעות המייצגות את צד היצע השירותים: ביישובים מבוססים וביישובים הקרובים יותר למרכז הארץ, היצע השירותים – רופאי משפחה, רופאים מקצועיים, מכונים, בתי חולים – רב יותר, ולפיכך השימוש בהם רב יותר והוא מתבטא בהוצאה גבוהה יותר של הקופה.

בד בבד, ההוצאה על מבוטחים הזקוקים לקצבאות רווחה גבוהה יותר מזו של מבוטחים שאינם זקוקים לקצבאות רווחה. השפעה זו קשורה לצד הביקוש לשירותים והצורך בהם. כלומר גם לאחר ניכוי השפעות מצב התחלואה הכרונית, מבוטחים נזקקים מבחינה כלכלית משתמשים יותר בשירותי בריאות. מבין הקצבאות, לקצבת נכות השפעה משמעותית על ההוצאה לטיפול רפואי. השפעה זו בולטת במיוחד במודל ההוצאה על טיפול רפואי במבוטחים בני 25–64 שבו קצבת הנכות הופיעה כמשתנה נפרד העומד בפני עצמו ולא במשולב עם קצבאות אחרות.

ממצא חשוב הוא שהפער לרעתם של הנזקקים לרווחה לעומת הלא־נזקקים בולט בעיקר באזורי הפריפריה. כלומר הריחוק הגיאוגרפי והיצע השירותים הקטן יותר המאפיין את הפריפריה פוגעים בנזקקים לקצבאות רווחה.

במסגרת המחקר חושבו נוסחאות קפיטציה הכוללות את המשתנים החברתיים־כלכליים כמתאמי סיכון או כגורמי פיצוי בגין נגישות נמוכה יותר לטיפול

רפואי על בסיס הממצאים של מודלים שמהם הושמטו משתני התחלואה. מקדמי הקפיטציה לפי גיל שחושבו עבור הנזקקים לקצבאות גבוהים פי 1.6–1.7 מאלה המתאימים לקבוצת הלא־נזקקים, בשתי קבוצות המגדר.

המחקר גם מציג אומדנים לגודל הפיצוי שיש להעניק בגין מגורים ביישובים הנמנים עם ארבעת האשכולות הנמוכים ביותר של ציון הפריפריה ו/או ביישובים הנמנים עם שלושת האשכולות הנמוכים ביותר של הציון החברתי־כלכלי. בשל הקשר בין פריפריה לנזקקות לקצבאות, סכום הפיצוי חושב לקבוצת ה"לא נזקקים לקצבאות" ולקבוצת "הנזקקים לקצבאות" בנפרד. התוצאות המתייחסות למבוטחים הלא־נזקקים מלמדות שיש לפצות על המצב החברתי־כלכלי אך לא על מגורים בפריפריה. הנתונים המתייחסים למבוטחים הנזקקים לקצבאות מצביעים על השפעה משמעותית שיש הן לפריפריה והן למצב החברתי־כלכלי של היישוב על גודל ההוצאה, אם כי השפעת הפריפריה בולטת יותר.

על בסיס ממצאי המחקר החוקרים סבורים שיש מקום לבחון את העשרת נוסחת הקפיטציה במתאמי סיכון חברתיים־כלכליים נוספים שאפשר ליצור ברמה הלאומית. משתנים חברתיים־כלכליים אלה כוללים מדדים שמפיקה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (להלן הלמ"ס) ומתפרסמים במסגרת הסטטיסטיקה הלאומית או מדדים המופקים מהמידע במאגרי הנתונים של הביטוח הלאומי, והם עומדים בתנאים הנדרשים ממתאמי סיכון: אפשר להפיקם באופן שוטף כמעט לכל מבוטח, ללא סכנה של טפלול (מניפולציה) מצד הקופות או גופים אחרים. ההמלצות לכיווני מדיניות אפשריים המופיעות בפרק האחרון מצביעות על המדד החברתי־כלכלי של הלמ"ס ועל משתני הנזקקות שהוצעו במחקר זה כמועמדים מתאימים, גם אם נדרשים תיקונים בחוק ביטוח בריאות ממלכתי. לקבלת קצבת נכות משקל מכריע במשתנה הנזקקות. אמנם המדד של קבלת קצבת נכות משלב בתוכו אלמנטים של תחלואה ושל מצב חברתי־כלכלי, אך הוא עומד בכללים הנדרשים ממתאם סיכון.

ממצאים אלה מובילים את החוקרים להמליץ על עריכת מחקר ברמה הארצית כדי לבחון את העמידות הסטטיסטית של ממצאי מחקר זה. להערכתנו, מחקר שיתבסס על נתוני כל קופות החולים יעיד אף הוא על השפעה משמעותית של המשתנים החברתיים־כלכליים בכיוון שנמצא בעבודה זו, אם כי, מטבע הדברים, לא באותם סדרי גודל.

פרק א: הבסיס התיאורטי של מתאמי סיכון בנוסחאות להקצאת משאבים

1. כללי

רבות מהרפורמות שהונהגו במערכות בריאות בעולם המערבי נועדו להשיג יעילות והוגנות בהקצאת המשאבים. עקרון ההוגנות הכפול המנחה את פעילותן של מערכות ציבוריות רבות מחייב ששירותי הבריאות יינתנו בהתאם לצרכים הרפואיים של המבוטחים, אך התשלום למימונן ייקבע לפי יכולת התשלום של המבוטח. אחת הסוגיות המרכזיות במחקר ובדיון על מדיניות הבריאות היא כיצד מקדמים הוגנות בצד יעילות בשוק הבריאות. זוהי סוגיה מורכבת כיוון ששוק הבריאות פועל בתנאי תחרות מפוקחת שבהם הצרכן יכול לבחור את קופת החולים (או את ספק השירותים או את תוכנית הבריאות), אך הקופה המחויבת לספק את השירותים בהתאם לצרכיו הרפואיים של המבוטח אינה יכולה לקבוע את הפרמיה לפי הסיכון של המבוטח, שכן פרמיה זו נקבעת, למשל, לפי יכולת התשלום של המבוטח (תלוית הכנסה). אילו הפרמיה הייתה נקבעת בהתאם לסיכון של המבוטח, היו המבוטחים החולים נדרשים לשלם פרמיות גבוהות והביטוח היה הופך להיות קשה יותר להשגה עבור חלק מהם. מצד שני, מכיוון שהקופה אינה רשאית לקבוע פרמיה המותאמת לסיכון של המבוטח, יש לה תמריצים לבחירה מפלה של מבוטחים.

השגת היעדים של יעילות והוגנות גם יחד במערכת בריאות ציבורית מותנית ביכולת למנוע מקופות החולים לברור או לסנן חברים בעלי סיכון גבוה לשימוש בשירותי בריאות ומבוטחים בעלי הכנסה נמוכה, או לפחות ביכולת לצמצם במידה ניכרת את התמריצים לתופעות אלה. קיימת הסכמה רחבה שמנגנון טוב להתאמת סיכון, המאפשר לפצות בצורה מספקת את הקופות על ההוצאות לשירותי בריאות הצפויות לכל מבוטח **בשל צרכיו הרפואיים**, הוא הכלי המרכזי והיעיל ביותר לצמצום הרווח הפוטנציאלי של הקופות מדחיית מבוטחים בעלי סיכון גבוה או מפגיעה בנגישות שלהם לשירותים ובאיכות השירותים המוענקים להם (Van de Ven *et al.* 2003; 2007). במילים אחרות, במסגרת הקצאת המשאבים התשלום לקופה עבור כל מבוטח אמור להיות מותאם לרמת הסיכון של המבוטח ולשקף במידה טובה את ההוצאות החזויות עליו בגין צרכיו הרפואיים האמתיים. ההתאמה לסיכון נועדה להחליף פרמיות התלויות ברמת הסיכון בשוק הביטוח ובכך לאפשר לאזרחים ליהנות מביטוח בריאות. המטרה היא, אם כן, לאתר מדדים או כלים אובייקטיביים שבאמצעותם אפשר לכמת את הצורך הרפואי בשירותי בריאות ולאמוד את הצרכים היחסיים של מבוטחים במצבים רפואיים שונים. אולם מטרה

זו אינה יכולה להיות מושגת באופן מלא ומימושה המעשי כרוך בקשיים. לפיכך מקובל להשתמש בנתוני צריכה של שירותי בריאות כאומד לצרכים האמתיים. כך, למשל, גיל המבוטחים נחשב למתאם סיכון (risk adjuster) טוב שכן הוא מנבא בצורה טובה את הצורך הרפואי בשירותי בריאות, והשימוש בנתוני הצריכה של מבוטחים בקבוצות גיל שונות מאפשר לאמוד את רמת הצריכה לפי גיל ולפצות את הקופות בהתאם להרכב הגילאים של המבוטחים בה. גישה זו מתבססת על התאמה לסיכון סטטסטית,[1] וכל המדינות המפעילות התאמה לסיכון מתבססות על ממוצעי העלויות בפועל בקבוצות שוות סיכון. חשוב להדגיש כי הקופה מקבלת תשלום נורמטיבי המשקף את הסיכון של המבוטח, ולא שיפוי עבור הוצאותיה בפועל.

ואולם השימוש בנתוני צריכה כאומד לצרכים רפואיים בעייתי אף הוא, שכן רמת הצריכה של שירותי בריאות ודפוסיה אינם משקפים בהכרח את הטיפול הרפואי האופטימלי. צריכת שירותי בריאות מושפעת כמובן מצרכים רפואיים, אך גם ממאפיינים חברתיים־כלכליים של החולה וכן מהיצע שירותי הבריאות וזמינותם. כך, למשל, צריכה גבוהה יותר של שירותי בריאות בקרב קבוצות מבוססות ומשכילות אינה משקפת בהכרח צרכים רפואיים גדולים יותר אלא רמת מודעות גבוהה יותר או יכולת השפעה רבה יותר על הקופה. דפוסי צריכה יכולים גם לנבוע מגורמים הקשורים לפונקציית הייצור של הקופה (למשל, ביקורים תכופים אצל רופא או הוצאות אשפוז בשל השקעה מעטה ברפואה מונעת) או מהתופעה המוכרת של "היצע יוצר ביקוש" (צריכה עודפת של שירותים שאינה נובעת בהכרח משיקולים רפואיים).

מתאמי סיכון טובים לצורך הקצאת משאבים הם תנאי הכרחי בשוק שבו מתאפשרת תחרות בין ספקי שירותי בריאות. ללא תנאי זה נשחקים יתרונותיה של התחרות, וייתכן אף שחסרונותיה של התחרות מבחינת הכשלים המובנים בשוק בריאות תחרותי יגברו על יתרונותיה. כאמור, באופן מעשי מנגנון מושלם הוא יעד קשה להשגה, ולכן מדינות רבות מנהיגות אמצעים נוספים שיש בהם כדי

1 הספרות המחקרית מציעה שתי גישות נוספות לקביעת ההתאמה לסיכון: הראשונה מתבססת על עלות הטיפול האופטימלי (מבחינה קלינית), והשנייה על התאמה לסיכון אופטימלית. התאמה לסיכון אופטימלית קובעת את שיעורי הקפיטציה כך שסך הרווחה החברתית תגיע לרמתה המרבית (שיעורים אלה משווים למעשה את התועלת השולית הנוצרת מהשקל האחרון שמוצא על שירותי הבריאות השונים, ראו Glazer and McGuire 2000. שתי גישות אלה עדיפות על הגישה של התאמה לסיכון סטטיסטית, אך לשם יישומן נדרשים נתונים שאינם קיימים בשום מערכת בריאות. לפיכך, הגישה השלישית היא המקובלת. להתייחסות רחבה יותר לנושא ראו Van de Ven and Ellis 2000

לצמצם את התמריץ לברירה. דרך אחת היא הטלת איסור על הקופות לסרב לקבל תושבים הפונים אליהן והגברת התחרותיות באמצעות מעבר חופשי תקופתי בין הקופות. דרך נוספת היא להטיל מגבלה על הפערים בגובה הפרמיה. כך למשל, במדינות שבהן הקופות רשאיות לגבות מהמבוטחים פרמיה, הפרמיה מותאמת במידה כלשהי לסיכון.

ואולם, גם כאשר מתאפשר מעבר חופשי בין הקופות וגם כאשר הקופות מוגבלות ברמת הפרמיה מותאמת הסיכון שהן רשאיות לקבוע עלולים להיות תמריצים לברירה. כאשר הקופה צופה רווח גדול מברירה של מבוטחים יש לה תמריץ שלילי להיענות לצרכים ולהעדפות של בעלי הסיכון הגבוה (שהתשלום עליהם נמוך מההוצאות הצפויות עליהם), דבר שיכול לבוא לידי ביטוי במתן שירות דל בכמות או באיכות לחולים כרוניים או בבחירה שלא להתקשר עם ספקים שיש להם שם טוב בטיפול בחולים כרוניים. כמו כן, כאשר הקופה צופה רווח גדול מברירת מבוטחים היא תעדיף, לפחות בטווח הקצר, להשקיע משאבים באמצעים לברירת מבוטחים ולא בשיפור היעילות של הטיפול הרפואי. בניגוד לקופות החולים, היוצאות נשכרות ממצב זה, החברה ככלל יוצאת נפסדת, שכן המשאבים המושקעים בברירת מבוטחים פוגעים ברווחת המטופלים וביעילות הטיפול.

מאחר שהדרך להשגת מנגנונים מושלמים עדיין ארוכה, ישנן אסטרטגיות נוספות המשלימות או מחליפות את מנגנון מתאמי הסיכון שהוצג עד כה. אסטרטגיה אחת היא חלוקת סיכון (risk sharing) בין הממשלה (או כל קרן סולידריות אחרת) לבין קופות החולים. שיטה זו כרוכה בתחלופה בין ברירת סיכון לבין יעילות. היא מצמצמת את התמריץ לברירת סיכון, אך גם את התמריץ ליעילות. אסטרטגיה שנייה היא לאפשר לקופות החולים תחום מסוים שבו תשלום הפרמיה יהיה מתואם לסיכון. במקרה זה מצמצמים את התמריץ לברירת סיכון אך במחיר של גביית פרמיה גבוהה יותר מחולים ובמיוחד מחולים עניים. אסטרטגיה שלישית היא למנוע ברירת סיכון באמצעים נוספים כמו מניעת קשר בין הקופה לתושב הפונה, פרסום סקרים המודדים שביעות רצון, יצירת קוד התנהגותי לקופות המבטחות, שיפור או התאמה תקופתית של נוסחת ההתאמה לסיכון, וניסיון להבטיח שהתמחור והשיווק של סל השירותים הבסיסי לא יהיה קשור למוצרים ושירותים אחרים.

יש לציין כי לא כל גורמי הסיכון קשורים לסולידריות (Schokkaert and Van de Voorde 2004). באופן אידיאלי הפיצוי או הסובסידיה לפרמיה צריכים להינתן רק עבור גורמי סיכון שביחס אליהם אנו שואפים לסולידריות, והמטרה של המודלים להתאמת סיכון היא לאמוד את ההוצאות הנובעות מגורמי הסיכון שבגינם הממשלה החליטה לתת את הסובסידיה לפרמיה. אולם בפועל ההוצאה משקפת גם את גורמי הסיכון שביחס אליהם איננו שואפים לסולידריות.

הספרות המחקרית מציינת את הקריטריונים להערכת מודלים של התאמה לסיכון ולבחירת מתאמי סיכון (Van de ven and Ellis 2000; Lamers *et al*. 2003). (א) **התאמת התמריצים:** על התמריצים להיות מכוונים לקידום היעילות ולשיפור שירותי הבריאות ולא לסלקציה ולעיוות המידע הדרוש לחישוב הסובסידיה; (ב) **הגינות:** הסובסידיה לפרמיה המתואמת סיכון צריכה להיות עקבית עם רמת הסולידריות הרצויה ועם הכיוון הרצוי של הסבסוד הצולב – כלומר היא אינה צריכה להיות קשורה לגורמי סיכון שלקופה יש שליטה עליהם. הסובסידיה צריכה גם לפצות במידה מספקת בגין מבוטחים בעלי סיכון גבוה; (ג) **היתכנות:** המידע הנדרש יהיה זמין באופן שוטף ובעלויות סבירות. המידע לא יהיה נתון לטפלול (מניפולציה) של קופות החולים, והממשלה תפקח על טיב הנתונים. המידע אמור להיות מקובל על כל הגורמים תוך הבטחת צנעת הפרט.

בפועל, מרבית מתאמי הסיכון אינם עונים על כל הקריטריונים ולפיכך נדרשת פשרה בבחירתם. בארצות הברית החל השימוש במנגנון ההתאמה לסיכון בהקצאת משאבים בראשית שנות השבעים בהתקשרות בין הארגונים לשמירת הבריאות (HMOs) לבין ביטוח הבריאות הסוציאלי לקשישים (המדיקר). התשלום עבור כל קשיש נעשה לפי ההוצאה המתוקנת לנפש. הוצאה זו הותאמה עד שנת 2000 לפי מתאמי הסיכון גיל, מין, אזור, מצב מוסדי ומצב מערכת הרווחה. מאז ראשית שנות התשעים גם מערכות בריאות במספר מדינות באירופה כללו במנגנונים שלהן מתאמי סיכון שונים. שיפור המנגנונים בעשור האחרון באמצעות הוספת מתאמי סיכון חל בעקבות העדויות הרבות על התגברות התופעה של ברירת סיכון. תופעה זו באה לידי ביטוי במערכות שיווק אגרסיביות ובפרסומות סלקטיביות, בשימוש בשוק הביטוחים המשלימים, בבעיות נגישות וזמני המתנה ארוכים, בפתיחת מרפאות באזורים של מבוטחים צעירים ובריאים ובחוזי ביטוח בעלי השתתפות עצמית גבוהה לאוכלוסיות מסוימות. המוטיבציה לברירת סיכון תלויה כמובן גם במידת התחרותיות בין המבטחים, והתחרותיות תלויה בין היתר בגורמים כמו מספר המבטחים בשוק, נתח השוק של הקופה הגדולה ביותר והיקף האוכלוסייה המבוטחת (Hauch *et al*. 2002; Gravelle *et al*. 2003). גם בישראל הונהג במסגרת חוק ביטוח בריאות ממלכתי מנגנון של מתאמי סיכון (מנגנון הקפיטציה) להקצאת מקורות המימון של סל הבריאות, אך בניגוד למדינות רבות מנגנון הקפיטציה בישראל כלל במשך שנים רבות את גיל המבוטח כמתאם סיכון יחיד.

2. דוגמאות מהנעשה במדינות מערביות

כאמור, במדינות רבות בעולם נעשה שימוש בנוסחת קפיטציה לצורך הקצאה יעילה והוגנת של מקורות מערכת הבריאות. ואולם הוויכוח הנמשך בנושא זה בין אנשי האקדמיה וקובעי המדיניות הביא מדינות רבות להנהיג עדכונים וחידושים

בנוסחה. בחלק זה של הפרק נתייחס בעיקר למדינות שבהן מערכת הבריאות פועלת בתנאים של תחרות מנוהלת בדומה לזו הנהוגה בישראל. המדינות המעניינות להשוואה הן בעיקר בלגיה, הולנד, גרמניה ושווייץ. אמנם גם מדינות באמריקה הדרומית ובמזרח־מרכז אסיה הנהיגו מערכות דומות, אך ההשוואה מוגבלת כיוון שהן בשלב אחר מבחינת התפתחותן הכלכלית והרפואית.

רשימת מתאמי הסיכון בארבע מדינות אירופה שבחרנו – בלגיה, הולנד, גרמניה ושווייץ בשנים 2000 ו־2006 המופיעה במאמרם של ון דה ון ואחרים (Van de Ven *et al*. 2007), וכן רשימת מתאמי הסיכון המופיעה במאמרם של זמורה ועמיתיה (זמורה ואחרים 2003) מלמדות על מגוון האפשרויות בבחירת מתאמי סיכון (גיל, מין, הרכב משפחתי, מצב תעסוקה, הכנסה, מוגבלות, זכאות לימי מחלה) וגם על המגמה לשפר את מנגנון ההקצאה באמצעות הוספת מתאמים, בעיקר מתחום התחלואה (תחלואה כרונית, צריכת תרופות וקבוצות של אבחנות רפואיות).

בשנים האחרונות חלו במדינות המערב מספר התפתחויות המעידות אף הן על הרצון לנסות ולשפר את נוסחאות ההקצאה. בהולנד למשל מרבית האוכלוסייה מבוטחת עבור שירותי רפואה ראשונית ואשפוז אקוטי ולמבוטח ניתן החופש לבחור את הקופה. מקורות המימון של הקופות הם מס הכנסה ופרמיה אזורית שמשלם המבוטח. ההקצאה הממשלתית לקופות נקבעת על פי ההפרש בין הפרמיות הנגבות מהמבוטח לבין הסכום המחושב לפי נוסחת קפיטציה לאומית (Lamers 1998). נוסחת הקפיטציה בהולנד כללה ב־2010 מאפיינים של גיל ומגדר, מקור ההכנסה של המבוטח (שכיר/עצמאי), מצב חברתי־כלכלי הכולל מאפייני דיור (מספר אנשים בכתובת מגורים) ורמת ההכנסה הממוצעת בכתובת המגורים, מאפיין אזורי (מבוסס על קבוצות מיקוד ולא על אזור גיאוגרפי), מצב בריאות על סמך צריכת תרופות לזיהוי תחלואה מורכבת, וקבוצת אבחנות לזיהוי תחלואה בודדת. כמו כן, כדי לאמוד את ההוצאות הצפויות עבור טיפולי בריאות הנפש נעשה שימוש בשני פרמטרים (משתני דמי) המזהים גובה עלות בפועל של שנה נתונה (כן/לא מעל סכום הוצאה של 550 יורו, וכן/לא מעל סכום הוצאה של 2,750 יורו). נוסף על כך קיים מנגנון חלוקת סיכון אשר לפיו אם חולה צרך שירותים בתחום בריאות הנפש בעלות הגבוה מ־10,000 יורו, הקופה מקבלת החזר רטרואקטיבי על כל העלות העודפת. במקרה של טיפול בילדים עד גיל 17 ההחזר מפצה עבור מלוא העלות ללא קביעת סף מסוים. בהולנד פועלים רבות לשיפור איכות האבחנות שבהן משתמשים בנוסחת הקפיטציה, באמצעות בחינתם של אינדיקטורים נוספים ומדויקים יותר למוגבלות תפקודית ובדיקתם של שינויים אפשריים במנגנון חלוקת הסיכון. כמו כן נבדקה האפשרות לזיהוי מראש של חולים בעלי סיכון גבוה לצרוך שירותים בעלות גבוהה, ובכך להגדיל את מידת הוודאות באשר להוצאה הצפויה (מתוך מצגת מכנס RAN, ברלין 2010).

בגרמניה הונהג ביטוח בריאות אוניברסלי (למעט אשפוז סיעודי). מסי האזרחים נקבעים יחסית להכנסה, והם מחולקים ל־500 קופות החולים באמצעות נוסחת קפיטציה (Files and Murry 1995). החל מ־2009 כוללת נוסחת הקפיטציה בגרמניה כ־80 מצבי תחלואה. עד אז מתאמי הסיכון בנוסחה היו גיל ומגדר בלבד. עבודת הממשלה בגרמניה מסתייעת בצוות יועצים מדעי הבוחן באופן שוטף נושאים בתחום מימון המערכת ואופן הקצאת המשאבים. בשנת 2010 התרכזה הממשלה החדשה בעריכת רפורמה במימון מערכת הבריאות ודנה בשינויים במתאמי הסיכון בנוסחת הקפיטציה המתוכננים ל־2011. במסגרת הרפורמה ביקשה הממשלה לצמצם ככל האפשר את מספר משתני התחלואה הן כדי למנוע טפלול של הנתונים והן בשל מורכבות הנוסחה (מתוך מצגת מכנס RAN, ברלין 2010).

בשווייץ בחרו לקדם את תוכניות "הטיפול המנוהל" (managed care) במטרה לעודד אזרחים להירשם לתוכניות ביטוח וכן כדי לייעל את אספקת השירותים הרפואיים. עם זאת, קידום תוכניות אלה נמצא במוקד הוויכוח הציבורי בשווייץ. במטרה למנוע ברירת מבוטחים באמצעות תוכניות הטיפול המנוהל דן הפרלמנט בשיפור נוסחת הקפיטציה באמצעות הכללת משתנים שיפצו את המבטחים עבור ההוצאות הצפויות להם. כיום נוסחת הקפיטציה כוללת מתאמי סיכון שהם גיל ומגדר בלבד. התוכנית היא לכלול בנוסחה משתנה דמי שיספק מידע במקרה של אשפוז של מבוטח למעלה משלושה לילות בשנה (מתוך מצגת מכנס RAN, ברלין 2010).

באירלנד אין ביטוח בריאות חובה ורק 2.1 מיליון אזרחים שהם 50% מאזרחי אירלנד מבוטחים. יש שם שלושה גופים מבטחים: הקופה הגדולה מבטחת 63% מהאזרחים המבוטחים, הקופה השנייה 24% והקופה השלישית 13%. תמהיל המבוטחים שונה מאוד בין הקופות. מבנה זה מזכיר את נתח השוק של קופות החולים בישראל. המשבר הכלכלי ב־2009 גרם באירלנד לירידה בשיעור האזרחים בעלי ביטוח בריאות, להגדלת מספר המעברים בין הקופות השונות ולהגברת הפעולות של הקופות לגיוס מבוטחים בעלי סיכון נמוך לצריכת שירותים רפואיים. כל אלו הגדילו אף יותר את השונות בתמהיל המבוטחים בין הקופות. במאי 2010 הודיעה ממשלת אירלנד על שינויים מתוכננים בשוק ביטוחי הבריאות. השינויים נועדו לקדם הוגנות ושוויון ולתת מענה לכשלי השוק הקיימים, בין השאר בעקבות השימוש בנוסחת קפיטציה איתנה החל משנת 2013.[2] כעת עוסקים באירלנד

2 נוסחה איתנה אינה מושפעת מפרופיל המבוטחים ובכך הופכת את הגוף המבטח לאדיש בקבלת מבוטחים. קפיטציה לגופים פרטיים קיימת באירלנד ובאוסטרליה והיא עובדת כמו הקפיטציה לקופות.

בפיתוח נוסחת קפיטציה שתכלול נוסף על גיל ומגדר גם משתנים שיעידו על מצב הבריאות של המבוטח. בהקשר זה נבחנות שתי גישות עיקריות לזיהוי מצב הבריאות, האחת על סמך צריכת שירותים והשנייה על סמך רישום אבחנות קליניות (מתוך מצגת מכנס RAN, ברלין 2010).

בארצות הברית נמצאת רפורמת הבריאות (ACA — Affordable Care Act) בתהליך של התהוות. המטרה העיקרית של הרפורמה היא לספק ביטוח בריאות לכלל האוכלוסייה ולהקטין את כשלי השוק הקיימים. החל מ־2010 מבטחים אינם רשאים לבטל חברות של מבוטח שחלה ומחויבים לצרף לתוכניות הביטוח ילדים מתחת לגיל 19 שלהם בעיות רפואיות ידועות. כמו כן, במסגרת הרפורמה תינתנה הנחות ברכישת תרופות לאזרחים ותיקים. תוכניות נוספות שתוכננו במסגרת הרפורמה הן הגדלת הכיסוי הביטוחי לעניים, הטלת קנסות על אזרחים וחברות שלא רכשו ביטוח בריאות, ומתן הנחות מס לרוכשים. בתוכנית הרפורמה יש התייחסות גם לאופן הקצאת מקורות המימון בהתאם למאפיינים הרלוונטיים: גיל, מגדר, רמת הכנסה, אזור גיאוגרפי ומצב בריאות (מתוך מצגת מכנס RAN, ברלין 2010).

3. הניסיון הישראלי

חוק ביטוח בריאות ממלכתי מושתת על עקרונות של "צדק, שוויון ועזרה הדדית".[3] למימושם של עקרונות אלה קבע החוק את זכויותיו וחובותיו של המבוטח, את מסגרת פעולתן של קופות החולים ואת התחייבויותיה של הקופה למבוטחיה. החוק מטיל חובה על כל תושב להיות מבוטח באחת מקופות החולים לפי בחירתו ועל כל קופה לקבל כל תושב הפונה אליה, בלא כל התנייה במצבו הבריאותי או הכלכלי. על הקופות להבטיח את אספקתו של סל שירותים מוגדר לכל מבוטחיה, וזכותו של כל מבוטח לקבל שירותי בריאות הכלולים בסל "לפי שיקול דעת רפואי, באיכות סבירה, בזמן סביר ובמרחק סביר ממקום מגורי המבוטח".[4] בתמורה הקופה מקבלת מהמדינה חלק מכספי המימון של סל השירותים, בהתאם לנוסחת הקצאה המבוססת על הסיכון היחסי של המבוטחים בקופות השונות.

חוק ביטוח בריאות ממלכתי מפרט את מקורות המימון של עלות סל שירותי הבריאות שלו זכאי כל מבוטח[5] ואת המנגנונים להקצאתם בין קופות החולים.

3 סעיף 1 לחוק ביטוח בריאות ממלכתי, התשנ"ד-1994 (כנסת ישראל 1994).
4 כנסת ישראל 1994, סעיף 3(ד).
5 כנסת ישראל 1994, סעיף 17.

המנגנון העיקרי[6] שהחוק קבע הוא מנגנון קפיטציה, שלפיו הקצאת מקורות המימון מביאה בחשבון את ההבדלים בצרכים הרפואיים של המבוטחים בקופות השונות. אילו כל המבוטחים היו זהים בצרכים הרפואיים שלהם, הרי שניתן היה לחלק את מקורות המימון בין הקופות בהתאם לחלקה היחסי של הקופה בכלל המבוטחים. ואולם כיוון שהמבוטחים שונים זה מזה בצורכיהם הרפואיים, הדבר מצריך מתן משקל שונה. לפיכך החוק קבע שהקצאת מקורות המימון תיעשה בהתאם לחלקה היחסי של כל קופה במספר המבוטחים המשוקלל בכלל האוכלוסייה. עוד קבע החוק כי מספר המבוטחים המשוקלל יחושב על פי אמות מידה שיקבע שר הבריאות. זאת בהסכמת שר האוצר, לאחר ששר העבודה והרווחה אישר כי בידי המוסד לביטוח לאומי הכלים לחישוב מספר המבוטחים המשוקלל, ובאישור ועדת העבודה והרווחה של הכנסת. אמות המידה הנזכרות בחוק במפורש בהקשר זה הן גיל המבוטח וריחוק מקום מגוריו ממרכזי אוכלוסייה.[7] בקביעה זו נתן המחוקק ביטוי להשפעה של צד הביקוש לטיפול רפואי (הקשר שבין גיל לבין עלות השירות) ולהשפעה של צד ההיצע של שירותים בפריסה גיאוגרפית (השפעת הריחוק ממרכזי אוכלוסייה על זמינות השירותים). המחוקק גם השאיר מקום לאמות מידה נוספות הן מצד הביקוש לשירותי בריאות והן מצד ההיצע שלהם. החוק אינו מתווה דרכי חישוב אלא רק מצביע במפורש או שלא במפורש על מתאמי הסיכון. כאן המקום לציין את הבעייתיות הכרוכה בהתחשבות בצד ההיצע, שכן גורם זה נמצא במידת מה בשליטת הקופה. כך למשל, היצע השירותים במקום מסוים נתון להחלטת הקופה (לעומת מחירי התשומות שברוב המקרים אינם נתונים לשליטת הקופה). כלומר, גם אם מעריכים את ההוצאה לפי מחירים אחידים של משרד הבריאות ולא של הקופה עצמה, כמות הטיפול נתונה להחלטת הקופה.

ניתן לסכם ולומר שהשילוב של חופש בחירה בקופה והקצאת מקורות המבוססת במידת האפשר על הצרכים הרפואיים היחסיים של קבוצות מבוטחים שונות נועד להבטיח תחרות יעילה והוגנת של קופות החולים על ציבור המבוטחים. כללים אלה נועדו מצד אחד ליצור לקופות תמריץ לייעל את אספקת השירותים ולתת את השירות הטוב ביותר למבוטחיהן במסגרת התקציבית הנתונה להן, ומצד אחר למנוע ככל האפשר בחירה מפלה של מבוטחים. המחוקק נמנע מלקשור את הקצאת מקורות המימון לעלות בפועל של אספקת השירותים על ידי הקופה (במקרה כזה ניתן היה לחלק את המקורות בין הקופות באופן פרופרציונלי לעלות בפועל) כדי

6 באמצעות מנגנון הקפיטציה מוקצים כ־70% מסך כל ההוצאה הציבורית בישראל על שירותי בריאות.

7 כנסת ישראל 1994, סעיף 17(א).

למנוע נסיקה בעלויות והחלפת פונקציית המטרה מהתייעלות באספקת השירות להשאת חלקה של הקופה בתקציב הכולל. כלומר התשלום לקופה אינו "צבוע" וניתן באופן פרוספקטיבי. השיטה להקצאת המקורות כפי שנוסחה בחוק מותירה אם כן בידי הקופות מידה מספקת של חופש מקצועי וניהולי בקביעת סוג הטיפול ואיכותו, ובקביעת זמינותם ונגישותם של שירותי הבריאות, בכפוף למגבלת התקציב ולמבחני סבירות.

מנגנון הקצאה פרוספקטיבי נוסף שקבע החוק מבוסס על עקרון חלוקת סיכונים שלפיו עבור הטיפול בחולים במחלות קשות תקבלנה הקופות פיצוי נפרד, שכן בכל קבוצת גיל ההוצאה עבור הטיפול בחולים אלה גבוהה בהרבה מההוצאה הממוצעת.[8]

מאז חקיקתו של החוק ב־1995 נעשה שימוש בארבע גרסאות של נוסחת קפיטציה. בשלוש הגרסאות הראשונות התבססה הנוסחה על גיל כמתאם סיכון יחיד, ורק בגרסה האחרונה נוספו המגדר והריחוק מהמרכז כמתאמי סיכון נוספים. נציג תחילה את שתי הנוסחאות הראשונות:

- נוסחת ההקצאה הקפיטטיבית הראשונה שהציעה ועדת בן נון,[9] שהוקמה ב־1994 סמוך להפעלתו של החוק, כללה מקדמי סיכון לפי תשע קבוצות גיל. חישובם של מקדמים אלה התבסס על נתונים לאומיים (בעיקר של הלמ"ס)[10] של ההוצאה על שירותי בריאות בשלוש קטגוריות עיקריות: אשפוז, מרפאות חוץ של בתי החולים וביקורים אצל רופא בקהילה. הוועדה הסתפקה במשתנה הגיל כמתאם סיכון יחיד, אך המליצה לערוך מחקר שיבחן את הוספתו של המשתנה הגיאוגרפי (ריחוק מקום המגורים מהמרכז) לנוסחת ההקצאה. הוועדה התייחסה בהמלצותיה גם למנגנון ההקצאה לפי מחלות קשות (על פי העיקרון של risk-sharing) והמליצה על ארבע מחלות שתוכרנה כמחלות קשות – דיאליזה, המופיליה, טלסמיה, גושה.

8 עלויות הטיפול בחולים במחלות קשות הוצאו ממקורות המימון המוקצים לפי נוסחת הקפיטציה כדי למנוע פגיעה במוטיבציה של הקופות לטפל בחולים אלה. כמו כן, נוסף על מנגנונים אלה קבעה המדינה "רשת ביטחון" כמכשיר לפיצוי בדיעבד של הקופות על הוצאות "מוצדקות" (כלומר הוצאות שאינן קשורות לסיכונים מיוחדים, בתנאי שהקופות הוכיחו יעילות). מחקר זה אינו דן בסוגיה של המחלות הקשות.

9 דוח הוועדה לחלוקת תקבולים של חוק ביטוח בריאות, משרד הבריאות, 1994. דוח זה ודוחות אחרים המוזכרים בעבודה זו לא הופיעו בפרסום לרבים והם אינם מופיעים באתר משרד הבריאות, אך ניתן לבקשם ממשרד הבריאות.

10 נתונים אלה לא אומתו למול נתוני קופות החולים.

- ב־1997 עודכנו מקדמי הגיל של נוסחת הקפיטציה בעקבות העברת ביטוח אשפוז היולדת מקופות החולים אל המוסד לביטוח לאומי[11] וכן בעקבות עדכון תשתיות הנתונים שלפיהם חושבו מקדמי הנוסחה הראשונה. במסגרת עדכון זה נוספה מחלת האיידס כ"מחלה קשה" חמישית ברשימת המחלות הקשות.

בעקבות דרישות חוזרות ונשנות של קופות החולים להנהיג שינויים בנוסחת הקפיטציה פנה יו"ר ועדת העבודה והרווחה אז ח"כ מקסים לוי ז"ל לפרופ' ג'ק חביב ולד"ר ברוך רוזן ממכון מאיירס-ג'וינט-ברוקדייל בבקשה לבחון מחדש את מרכיבי הנוסחה. את עבודתם הם סיכמו בדוח שכלל מספר המלצות: (א) לכלול בנוסחה "מצב בריאות" כמתאם סיכון; (ב) לכלול בנוסחה מתאם סיכון של "מצב תעסוקה" (עובד/לא עובד); (ג) לבנות מאגר נתונים שישמש לאמידת הקשר בין הוצאה למאפייני מבוטחים, כגון מקום מגורים, גיל, מצב תעסוקה, מצב בריאות ועוד.[12] יש לציין כי המלצות הוועדה לא יושמו לא רק בשל מחסור שהיה אז (והיום) באומדנים הנוגעים לפרמטרים שהוצעו, אלא גם בגלל היעדר הסכמה בין הגורמים המעורבים בקביעת המדיניות. ועדה נוספת שהתייחסה לנוסחת ההקצאה של כספי הסל בין הקופות הייתה ועדת אמוראי (2002).[13] גם המלצותיה של ועדה זו נגעו בצורך בעדכון תקופתי של תשתיות הנתונים, בבחינה תקופתית של פרמטרים נוספים שיש לכלול בנוסחה, בהרחבת קבוצות הגיל בקצות סולם הגיל ובבחינה מחדש של רשימת "המחלות הקשות" ותמחורן. גם המלצותיה של ועדה זו לא יושמו.

ב־2003 הגישה קופת החולים של שירותי בריאות כללית עתירה לבג"ץ בנושא זה,[14] ובעקבותיה הוקמה ב־2004 ועדה בין־משרדית לבחינת נוסחת הקפיטציה. הוועדה בחנה מספר שינויים אפשריים בשיטת ההקצאה: פיצול קבוצות הגיל, הוספת פרמטרים בנוסחה, התחשבות בגודלן של קופות החולים, עדכון מחירי "המחלות הקשות" ועדכון תשתיות הנתונים שעל בסיסם מחושבים מקדמי הנוסחה. המלצות הוועדה הביאו להגדלת מספר קבוצות הגיל מ־9 ל־11 וכן לעדכון מקדמי קבוצות הגיל. כמו כן "המחלות הקשות" תומחרו מחדש. עדכון זה הביא להגדלת ההקצאה למבוטחים בגילאי 65+ ולהקטנת ההקצאה לצעירים. עוד המליצה

11 צעד זה הוביל לשינוי במשקל היחסי של קבוצת הגיל הכוללת את גילאי הפוריות של נשים.

12 הדוח לא פורסם אך ניתן להשיגו מכותביו.

13 דוח הוועדה לבחינת הרפואה הציבורית ומעמד הרופא בה, 2002. הדוח מופיע באתר משרד הבריאות.

14 בפסק הדין אשר ניתן במסגרת עתירת הכללית נקבע כי בשל מורכבות הנושא יש לעדכן את נוסחת הקפיטציה בכל ארבע שנים ולהקים ועדה קבועה בעניין זה.

הוועדה לקיים בחינה מחודשת אחת ל־4 שנים של הנוסחה ולעדכן את המקדמים על בסיס נתונים עדכניים.

על החשיבות בבחינתם של משתנים נוספים כמתאמי סיכון של הצרכים הרפואיים של האוכלוסייה עמדו לא רק חוקרים בתחום כלכלת הבריאות ושירותי בריאות,[15] אלא גם מבקר המדינה בדוח שפרסם ביוני 2006. לדבריו, "ככל שנוסחת הקפיטציה תיטיב לשקף את הצרכים הרפואיים ואת סדרי העדיפויות הראויים, גדלה הסבירות שהקופות יספקו לחולים שירותים המתאימים לצורכיהם".

ב־2008 מינו שר האוצר ושר הבריאות צוות בין־משרדי נוסף לבחינת נוסחת הקפיטציה והוא הגיש את המלצותיו בחורף 2010.[16] ועדה זו בדומה לקודמותיה התרכזה בבחינת פרמטרים נוספים שניתן וראוי לכלול בנוסחה לטובת שיפור היעילות וההוגנות בהקצאת מקורות המימון של הסל. הצוות עמד על הבעייתיות העקרונית בשימוש בנתוני צריכה כאומד לצרכים הרפואיים היחסיים של קבוצות אוכלוסייה שונות וגיבש קווים מנחים לבחירת מתאמי הסיכון שייכללו בכל מנגנון קפיטציה שיגובש בכפוף למגבלות בתשתיות הנתונים. על חלק מדברים אלה עמדנו כבר בסקירה התיאורטית שבסעיף א' של פרק זה: על הנוסחה להיות מדויקת ככל האפשר מבחינת האמידה של הצרכים הרפואיים היחסיים, גם אם היא אינה מאפשרת לקופה לצפות באופן מלא את ההוצאות הרפואיות הנדרשות לפרט; על הנוסחה להתחשב במרכיבי ההוצאה העיקריים של הקופות; יש להימנע מבחירת פרמטר בנוסחה שעלול לעוות את ההקצאה ההוגנת של שירותים בין קבוצות באוכלוסייה; יש לתת משקל בנוסחה למתגוררים בפריפריה הגיאוגרפית בשל התחלואה הרבה יותר בקרבם והיצע שירותי הבריאות המצומצם הקיים בה; על הנוסחה להיות שקופה וקלה ליישום; יש לצמצם את האפשרויות של טפלול הנתונים; יש לגבש נוסחה המונעת תמריצים לשינוי התנהלותן של הקופות מבחינת ההקצאה של מקורות ומבחינת ייעול השירותים.

כמו כן ציינו חברי הוועדה את הבעייתיות הקיימת בתשתיות הנתונים הלאומיים המתעדכנים לעתים רחוקות ואת המחסור במידע על מרכיבי ההוצאה העיקריים בתחום הטיפול הרפואי. הוועדה ציינה גם את הבעייתיות בשימוש בתשתיות הנתונים של קופות החולים שיש להן עניין בקביעת הקצאת המקורות. למרות

15 זמורה ואחרים 2003; עופר ורוזן 2004; צ'רניחובסקי 2005; 2011; שמואלי ואחרים 2005; Shmueli *et al.* 2003; Shmueli and Englecin-Nissan 2010

16 "המלצות הצוות הבינמשרדי לעדכון נוסחת חלוקת מקורות המימון לפי חוק ביטוח בריאות ממלכתי בין קופות החולים", ירושלים, סיוון התש"ע. הדוח אינו מופיע בפרסום הזמין לציבור.

זאת, הצוות השתמש בנתוני הקופה כדי לתקף את הנתונים הלאומיים ולעדכן באמצעותם את הפרמטרים שישמשו מתאמי סיכון בנוסחה.

בהיעדר נתונים מהימנים החליטו חברי הוועדה שלא לעדכן את אומדן הוצאות הקופות ברמת הקהילה, שהם 40% ממשקל מקדמי הגיל, ואשר מבוססים על סקר למ"ס מהשנים 1999–2000.

בהמלצות הוועדה נקבע שהגיל הוא מתאם הסיכון המרכזי ביותר, אך לא הומלץ על עדכון מספר קבוצות הגיל. המלצות הוועדה הן: (א) הוספת משתנה מגדר לנוסחה; (ב) התייחסות לריחוק מגוריו של המבוטח מהמרכז, כפי שהוזכר בחוק. נקבעו מקדמי גיל ומגדר ייחודיים לפריפריה ועל בסיסם תוקצה תוספת תקציב ייעודית ליישובי הפריפריה. הוועדה ציינה שיקולים נוספים להכללת המשתנה של ריחוק גיאוגרפי: קיומם של פערים בין אזורי המרכז לפריפריות בהיצע של שירותי בריאות לרעת הפריפריה שבה יש גם שכיחות גבוהה של אוכלוסיות חלשות. מנגד נמצא ששיעורי התחלואה במחלות מסוימות ושיעורי התמותה גבוהים יותר בפריפריות. הקצאת משאבים ייחודיים לאזורי הפריפריה תעודד את הקופות לפתח שירותים ולשפר את הנגישות אליהם ובכך להגביר את התחרות בין הקופות. נוסף על כך, לרשות הוועדה עמד לראשונה מדד פריפריאליות רשמי ואובייקטיבי שפיתחה הלמ"ס ב־2008 לצרכים שונים של קביעת מדיניות. באמצעות מדד זה אפשר לדרג את מידת הפריפריאליות של מרבית הרשויות המקומיות; (ג) עדכון מחירי המחלות הקשות, ללא מחלות נוספות;[17] (ד) דחיית הכללתם של משתני תחלואה או משתנים חברתיים־כלכלים נוספים בנוסחה. הוועדה דחתה את הכללת מצב בריאות כמקדם סיכון בנוסחה משלושה טעמים עיקריים: ראשית, הצוות רואה בהכללת משתנה זה בנוסחה הקפיטטיבית דרך נוספת לחלוקת התקציב שלא הותוותה בחוק, ולכן לדעתו קיים ספק אם דרך זו אפשרית במצב החוקי הקיים. שנית, קושי במציאת הגדרה אחידה ואובייקטיבית למצב בריאות, אשר תמנע מניפולציות בנתון זה מצד קופות החולים. ושלישית, מתן פיצוי לקופות עבור מצב בריאות ישמש תמריץ לקופות שלא לנקוט אמצעים הדרושים למניעת מחלה המזכה בפיצוי תקציבי. כמו כן, הוועדה דחתה את ההצעה לכלול פרמטר של מקבלי קצבת נכות, שכן הכללתו תזכה בפיצוי תקציבי שונה את המבוטחים בעלי מצב בריאותי דומה, אך כושר השתכרות שונה. חברי הוועדה דחו גם הצעות נוספות: הפרמטר של שייכות לכוח העבודה נדחה משום שצריכת שירותי בריאות גבוהה יותר של מבוטחים

17 כיום כחמישה אחוזים מעלות סל השירותים של הקופות מוקצה למימון חמש המחלות הקשות.

שאינם עובדים אינה מעידה בהכרח על מצבם הבריאותי, אלא על הזמן הפנוי שלרשותם. הפרמטר של יתרונות לגודל בפונקציית הייצור של הקופה נדחה, אם כי סיבת הדחייה אינה ברורה דייה (זהו פרמטר שאינו נכלל בנוסחאות הקצאה בעולם). לבסוף, גם ההצעה להפעיל מנגנון של חלוקת סיכון בהוצאה על חולים יקרים במיוחד (החלפת המנגנון של מחלות קשות) נדחתה בשל היותה סטייה מהעיקרון שבחוק שלפיו הקצאת המקורות נעשית בדרך פרוספקטיבית ולא בדרך של תשלום רטרואקטיבי לפי ההוצאה בפועל. המלצות הוועדה יושמו ב־2011.[18]

המקדמים בנוסחה החדשה מובאים להלן בלוח 1.[19] הכללת משתנה המגדר והפריפריה תורמת לשיפור הקצאת המשאבים. משתנה האזוריות־פריפריה שהוכנס לנוסחה עשוי לשמש כפיצוי על שונות במחירי התשומות וכמתאם המבטא את השונות בזמינות השירותים ובנגישות אליהם ובדרכי הטיפול. ואולם נדרשת בחינה מעמיקה יותר של משתנים המעידים על מצב חברתי־כלכלי של המבוטחים ושל משתני תחלואה כמתאמי סיכון, בדומה לנהוג במדינות אחרות. ההבדלים הניכרים בין הקופות בַּיחס למצב הכלכלי של המבוטחים וחשיבות הכללתם של המשתנים החברתיים־כלכליים מקבלים משנה תוקף גם מהמחקרים המצביעים על הקשר השלילי הברור שבין מצב חברתי־כלכלי לבין מצב בריאות ושימוש בשירותי בריאות. גם למשתני התחלואה עשויה להיות השפעה הן מבחינת אפליה בין חולים והן מבחינת ההקצאה בין הקופות. הבעיה העיקרית במשתני בריאות היא אופן איסוף המידע הדרוש בהיעדר מאגר נתונים לאומי על מצב התחלואה והיכולת של הקופות למניפולציה במידע על מצבים כרוניים.

ב־2013 מונתה ועדה בין־משרדית נוספת לבחינת נוסחת הקפיטציה, האמורה לעסוק בהכללת מתאמי סיכון נוספים בנוסחה. ממצאיו של מחקר זה ידועים לחברי הוועדה.

18 בעת פרסום המלצות הוועדה הבין־משרדית האחרונה הייתה העבודה על מחקר זה בעיצומה, ולפיכך לא היה באפשרותם של החוקרים להציע את ממצאי המחקר לעיונם של אנשי משרד האוצר ומשרד הבריאות.

19 לצורך חישובם של מקדמים אלה הוגדרו חמישה "ראשי הוצאה": קהילה, תרופות, מרפאות חוץ ואשפוז יום, מיון ואשפוז. משקלו של כל ראש הוצאה נקבע לפי חלקו בכלל ההוצאה של קופות החולים. שיעור ההוצאה בכל קבוצת גיל חושב תחילה עבור כל ראש הוצאה ולאחר מכן בממוצע משוקלל על פני כל ראשי ההוצאה. המשקל היחסי הסופי של כל קבוצת גיל (משקל הקפיטציה) נקבע על בסיס חלוקת שיעור ההוצאה הכולל בכל קבוצת גיל בשיעור האוכלוסייה בכל קבוצת גיל.

לוח 1: מקדמי נוסחת הקפיטציה הלאומית ב־2007 וב־2011

קבוצת גיל	המקדמים ב־2007	מקדמי הסולם ללא פריפריה 2011		מקדמי הסולם לתושבי הפריפריה* 2011	
		גברים	נשים	גברים	נשים
עד שנה	1.55	1.87	1.41	1.92	1.96
4–1	0.96	0.94	0.75	0.98	0.79
14–5	0.47	0.41	0.38	0.45	0.42
24–15	0.40	0.36	0.43	0.40	0.47
34–25	0.57	0.41	0.73	0.46	0.77
44–35	0.68	0.57	0.78	0.61	0.82
54–45	1.07	0.99	1.14	1.04	1.18
64–55	1.69	1.79	1.70	1.83	1.74
74–65	2.86	3.14	2.63	3.18	2.67
84–75	3.56	4.13	3.40	4.17	3.44
85+	4.06	4.23	3.52	4.27	3.56

* מקדמי הנוסחה בגין תושבי הפריפריה לכל קבוצת גיל/מין גבוהים ב־0.4.

** כל הלוחות והתרשימים המובאים במחקר זה הם עיבודים עצמיים של החוקרים המבוססים על קובצי נתונים של המוסד לביטוח לאומי ושירותי בריאות כללית.

כאמור, מחקר זה הוא מחקר אקספלורטיבי המתבסס על נתוניה של קופת חולים אחת, אם כי הגדולה ביותר. מטרת המחקר היא לבחון את השפעת המשתנים החברתיים־כלכליים מצד הביקוש על ההוצאה של הקופות על שירותי בריאות – כאשר מובאים בחשבון גם משתנים חברתיים־דמוגרפיים ומשתני תחלואה – ולבדוק על בסיס הנתונים את היתכנות הכללתם של משתנים אלה בנוסחת ההקצאה.

פרק ב: בסיס הנתונים, שיטת הדגימה והגדרת המשתנים במחקר

1. בסיס הנתונים: תיאור הקבצים המינהליים

קובצי המוסד לביטוח לאומי: קובץ בריאות והמבוטחים בביטוח בריאות וקובצי הגמלאות

קובץ ביטוח בריאות של המוסד לביטוח לאומי הוא מאגר הכולל מידע רב על אוכלוסיית ישראל. בהתאם לחוק ביטוח בריאות ממלכתי היחידה המבוטחת היא הפרט, ולפיכך קובץ הבריאות כולל את כל הפרטים מעל גיל 18 המקיימים את כללי התושבות והביטוח והמבוטחים בזכות עצמם בביטוח בריאות, וכן את הילדים (מתחת לגיל 18) המבוטחים מכוח הוריהם.[20] המידע על יחס הקרבה והמצב המשפחתי בקובץ מאפשר אפוא להבחין בין שני סוגים של משפחות: זוגות נשואים עם וללא ילדים, ו"יחידים" – פרטים מעל גיל 18 שאינם נשואים (רווקים, גרושים ואלמנים) – ללא ילדים או עם ילדים (משפחות חד־הוריות). ההבחנה בין שתי קבוצות אלה היא לפי המצב המשפחתי של המבוגר. בני זוג נשואים רשאים שלא להשתייך לאותה קופת חולים, ובמקרה של רישום בקופות שונות הילדים (מתחת לגיל 18) רשומים כמבוטחים בקופה של אחד מהוריהם, בהתאם לבחירתם של ההורים.

נוסף על המידע הדמוגרפי שנלקח ממרשם האוכלוסין (מצב משפחתי, יחס קרבה, מספר ילדים ומקום מגורים) והמידע הנוגע לביטוח בריאות (כמו ההשתייכות לקופת החולים או הזכאות לפטור מתשלומים עבור שירותים), קובץ הבריאות כולל גם מידע המתבסס על קבצים מינהליים אחרים של הביטוח הלאומי בנושאים אלה: (א) חודשי עבודה ושכר של שכירים (שנלקחו מקובץ שכר המבוסס על הדיווח השנתי של המעביד); (ב) הכנסה שנתית של עצמאים ומבוטחים לא־שכירים אחרים (שנלקחה מקובץ גבייה של לא־שכירים); (ג) המעמד הביטוחי בביטוח הלאומי ורישום של מקבלי אחת מארבע הגמלאות של הביטוח הלאומי: זקנה עם או ללא השלמת הכנסה, נכות כללית, הבטחת הכנסה ודמי אבטלה (מידע שנלקח מקובץ

20 המידע בקובץ על "יחס קרבה" מתייחס לבני זוג נשואים ולילדים מתחת לגיל 18 בלבד, ולא לילדים מעל גיל 18. פרט מעל גיל 18 נחשב ליחידה מבוטחת בביטוח בריאות גם אם הוא רווק הגר עם הוריו. הגדרת סוג המשפחה בקובץ בריאות מתאימה אפוא יותר להגדרה של משפחה גרעינית, אך שונה במהותה מההגדרה של "משק בית" הנהוגה בסקרי הכנסות או בסקרי הוצאות של הלמ"ס.

מבוטחים ומקובצי הגמלאות). גמלאות אלו מעידות על מצב חברתי־כלכלי נמוך או על אי־תעסוקה.

הקבצים המינהליים של הגמלאות (זקנה, נכות כללית, הבטחת הכנסה ואבטלה) כוללים אף הם מידע דמוגרפי וחברתי־כלכלי ומידע על הסיבות לנזקקות, סכומי הגמלאות ששולמו ומספר חודשי התשלום במשך שנה.

קובץ שירותי בריאות כללית

המידע המבוסס על נתוני שירותי בריאות כללית נוגע בעיקר לתחלואה במהלך חודשי הביטוח בקופה ולסך ההוצאה (העלות) על צריכת שירותי בריאות הכלולים בסל הבריאות. כל המידע הוא ברמת הפרט. מאגר המידע על תחלואה כרונית שבנתה הקופה מצוי בתהליך טיוב מתמשך, והוא כולל אבחנות מפורטות. לכן, לצורך מחקר זה נבחרו רק האבחנות הכרוניות שלגביהן המידע הקיים הוא ברמת אמינות גבוהה. המידע כולל גם נתונים דמוגרפיים על הפרט המבוטח (כולל תאריך פטירה) ופטור מתשלומים עבור שירותים בגין מחלות או השתייכות לאוכלוסייה הפטורה מתשלומים לפי החוק.

2. אוכלוסיית המחקר ושיטת הדגימה

אוכלוסיית המחקר ומסגרת הדגימה

המידע הדמוגרפי בקובץ בריאות מתעדכן באופן שוטף מדי חודש, והשינויים החודשיים באוכלוסיית המבוטחים בכל אחת מהקופות נובעים מהצטרפותם של מבוטחים חדשים או מעזיבתם של מבוטחים בעקבות לידה, פטירה או מעברים בין קופות החולים.

מסגרת המדגם היא אוכלוסיית המבוטחים בשירותי בריאות כללית **בסוף** ינואר 2008. הבחירה באוכלוסיית מבוטחים בחודש מסוים ולא בשנה אחת נבעה מכמה שיקולים: ראשית, מאפייני הפרט עשויים להשתנות במהלך השנה (למשל, נישואים או מקום מגורים). שנית, בעיית הנגישות לקבצים החודשיים ומורכבות הביצוע הכרוכה בדגימה מ־12 קבצים רחבי היקף. הבחירה בתאריך זה אפשרה לנו להשתמש במידע המעודכן ביותר על ההכנסות השנתיות מעבודה ועל זכאות לקצבאות כמשתנים המסבירים את ההוצאה השנתית על צריכת שירותי בריאות. בעת תכנון המחקר הנתונים המעודכנים ביותר מהביטוח הלאומי התייחסו לשנת 2007.[21] נוסף על כך, ההוצאה על צריכת שירותי בריאות – שהיא מוקד המחקר –

21 הפיגור במידע על ההכנסות מעבודה הוא לפחות כשנתיים.

מוגדרת בקובץ קופת חולים כללית במונחים שנתיים, ובעת תכנון המחקר התייחסו הנתונים המעודכנים ביותר ל־2007.

עם זאת, הבחירה בפרק זמן זה כמסגרת דגימה גרמה להטיה מסוימת בניתוח ההוצאה על צריכת שירותי בריאות במהלך 2007. אוכלוסיית ינואר 2008 אינה כוללת את אוכלוסיית הנפטרים ב־2007, המתאפיינת בהוצאה גדולה יחסית בחודשים שקדמו לפטירה. במטרה להתגבר על הטיה זו הוחלט לכלול באוכלוסיית המחקר גם את אוכלוסיית המבוטחים שנפטרו במהלך 2007, אך במסגרת מדגם נפרד שצורף אחר כך למדגם הראשון. ראוי לציין שהייצוג של קבוצת הגיל עד שנה (המאופיינת אף היא בהוצאה גדולה יחסית, בעיקר של פגים) נפגע במידה מסוימת מעצם הדגימה מתוך אוכלוסיית חודש ינואר, אך לא נמצאו נתונים זמינים לתיקונה של ההטיה הנובעת מכך. מכל מקום, הטיה זו זניחה יחסית, שכן אוכלוסיית סוף ינואר 2008 כוללת את רוב הילדים עד גיל שנה שנולדו במהלך שנת 2007.

לסיכום, מסגרת הדגימה הראשונה היא אוכלוסיית המבוטחים בשירותי בריאות כללית בסוף ינואר 2008, למעט מבוטחים נשואים שבני זוגם אינם מבוטחים בקופה זו ומבוטחים השוהים בחו"ל. מסגרת הדגימה המשלימה היא אוכלוסיית המבוטחים בשירותי בריאות כללית ב־2007 (למעט הקבוצות שלא נכללו במסגרת הדגימה הראשונה) שנפטרו במהלך 2007.

שיטת הדגימה של מדגם הפרטים

מדגם הפרטים ממסגרת הדגימה הראשונה (מבוטחי ינואר 2008) נלקח בדגימה מקרית בתוך אשכולות. בשלב הראשון חולקה אוכלוסיית המבוטחים לאשכולות לפי המשתנים האלה: מין, מצב משפחתי (בחלוקה בין יחידים לזוגות) וגיל, ואילו בשלב השני נלקח מדגם מקרי של כ־20% מכל אשכול. המדגם המקורי כלל 766,704 בוגרים וילדים, מתוך אוכלוסיית מבוטחים של 3,833,524 בינואר 2008. מאחר שהמדגם הוא מדגם פרטים ולא מדגם משפחות, הסבירות שגם הוריהם של הילדים כלולים במדגם היא אפסית.

מדגם הנפטרים ממסגרת הדגימה המשלימה (הנפטרים במהלך 2007 מקרב מבוטחי 2007) נלקח אף הוא במדגם אשכולות ובאותה מנת דגימה. בשלב הראשון חולקה אוכלוסיית הנפטרים ב־2007 לאשכולות לפי מין וגיל (אך בהיעדר נתונים לא לפי מצב משפחתי), ובשלב השני הוצא מדגם מקרי של 20% מכל אשכול. מדגם הנפטרים כלל 5,674 נפטרים מתוך אוכלוסייה שמנתה כ־27,760 מבוטחי הקופה שנפטרו במהלך 2007. כ־83% מהנפטרים היו בני 65 ומעלה וכשני שלישים – בני 75 ומעלה.

שני המדגמים (שהם בלתי תלויים) חוברו למדגם **מצורף** אחד שכלל 772,378 מבוטחים. מן המדגם המצורף הוצאו הקבוצות הבאות:

- מבוטחים שהצטרפו לקופה בינואר 2008 ולא היו מבוטחים בה ב־2007, כלומר ללא חודשי זכאות בקופה ב־2007 (ולפיכך ללא הוצאה).
- מבוטחים שבתהליך ההפגשה לא זוהו בקובץ של שירותי בריאות כללית.
- חולים קשים שבגינם מועבר תגמול מיוחד לקופות החולים נוסף על ההקצאה לפי נוסחת הקפיטציה הרגילה. ההוצאה על שירותי בריאות לחולים אלה גבוהה מאוד, ולכן הוחלט להשמיטם מהמדגם שכן המחקר מתמקד בבחינה מחדש של הנוסחה הכללית בלבד.
- מבוטחים בעלי עלות שלילית בשל החזרים שביצעה הקופה על חשבון הוצאה של המבוטחים בשנים קודמות. לא ניתן היה לאתר את גודל ההוצאה עבורם בשנת 2007.

לוח 2: מדגם מצורף מקורי (מבוטחי ינואר 2008 ונפטרים) ופירוט סוגי התצפיות שהושמטו

פירוט המדגם	מספר פרטים	אחוז מכלל המדגם המקורי
מדגם מקורי	772,378	100.00
תצפיות שלא זוהו במיזוג עם קובץ הקופה	1,371	0.18
תצפיות עם חודשי זכאות אפס (זוהו אך לא היו חברים בקופה ב־2007 לפי רישומיה)	2,099	0.27
מדגם לאחר השמטת לא מזוהים וחודשי זכאות אפס ומין לא ידוע (6 תצפיות)	768,902	99.55
תצפיות של מחלות קשות	1,214	0.16
מדגם לאחר השמטת מחלות קשות	767,688	99.40
תצפיות עם עלות שלילית שהושמטו מהמדגם	5,122	0.67
מדגם סופי – לאחר כל ההשמטות	762,566	98.73
תצפיות עם עלות אפס	60,432	7.92
תצפיות עם עלות חיובית	702,134	92.08

לוח 2 מפרט את קבוצות המבוטחים שהושמטו מהמדגם המצורף המקורי. מספר התצפיות שהושמטו זניח לחלוטין – כ־1.3%. במדגם הסופי הושמטו תצפיות אלו.

לוח 3: הרכב האוכלוסייה לפי מאפייני הדגימה הדמוגרפיים: מדגמים מקוריים של מבוטחי ינואר 2008 ושל הנפטרים במהלך 2007 בהשוואה לכלל המבוטחים בשירותי בריאות כללית

		אוכלוסייה מבוטחי ינואר 2008	מדגם מבוטחי 2008	אוכלוסיית הנפטרים	מדגם הנפטרים	אוכלוסייה מצורפת	מדגם מצורף	מדגם מצורף סופי
קבוצת גיל	עד שנה	2.0	1.9	0.7	0.2	2.0	1.9	1.6
	4-1	7.5	7.5	0.4	0.4	7.4	7.4	7.5
	14-5	16.7	16.7	0.3	0.5	16.5	16.4	16.4
	24-15	14.9	15.0	0.9	1.0	14.8	15.0	15.0
	34-25	15.2	15.2	1.1	1.3	15.1	15.1	15.1
	44-35	10.4	10.3	1.6	1.3	10.3	10.3	10.3
	54-45	10.8	10.9	3.8	4.0	10.8	10.8	10.8
	64-55	09.7	9.8	08.0	8.2	9.7	9.8	9.8
	74-65	06.4	6.4	15.9	14.7	6.5	6.5	6.5
	84-75	4.8	4.8	33.9	32.5	5.0	5.0	5.0
	85+	1.7	1.6	33.2	36.0	1.9	1.9	1.9
מגדר	גברים	48.7	48.7	48.7	48.6	48.7	48.7	48.5
	נשים	51.3	51.3	51.3	51.4	51.3	51.3	51.5
מצב משפחתי	יחיד	48.5	48.6					48.1
	נשוי	41.2	41.2					41.0
	גרוש	4.8	4.8					4.8
	אלמן	5.4	5.4					5.4

לוח 3 מציג את התפלגות הפרטים במדגם המצורף המקורי על שני חלקיו – האוכלוסייה הרגילה ואוכלוסיית הנפטרים – ואת התפלגות המדגם הסופי בהשוואה לכלל המבוטחים בשירותי בריאות כללית בינואר 2008 (ללא שוהים בחו"ל ונשואים שבן/בת הזוג שלהם מבוטח בקופה אחרת) לפי גיל, מין ומצב משפחתי. ההשוואה של ההתפלגות לפי גיל בין המדגם המקורי לבין אוכלוסיית המבוטחים בקופה מעידה על התאמה טובה: מעט ייצוג יתר לקבוצת הגיל המבוגרת ביותר (85+) וייצוג חסר לקבוצת הגיל הצעירה ביותר (עד שנה). מסקנה זו נכונה גם עבור מדגם האוכלוסייה הרגילה ומדגם הנפטרים בנפרד. השמטת התצפיות המפורטות בלוח 2 שינתה במעט את ההתפלגות, ובמדגם הסופי גדל במעט חלקה היחסי של קבוצת הגיל המבוגרת ביותר על חשבון ירידה בחלקה היחסי של קבוצת הגיל הצעירה ביותר.

תיקון ההטיה – ההטיה בהתפלגות לפי גיל ומין במדגם הסופי בהשוואה להתפלגות לפי גיל ומין של כלל האוכלוסייה המבוטחת בקופה תוקנה באמצעות מערכת משקלות המבטאים את היחס שבין חלקה היחסי של הקבוצה במדגם לבין חלקה של הקבוצה באוכלוסיית הקופה. תיקון זה אמנם הותיר את ההוצאה הממוצעת בכל קבוצת גיל ללא שינוי, אך שינה במעט את ההוצאה הממוצעת בכלל אוכלוסיית המדגם ובקבוצות לפי מאפיינים שונים. מערכת משקלות זו שימשה גם לתיקון ההטיה בכל הרגרסיות שנאמדו במסגרת המחקר.

3. הגדרת המשתנים של המחקר

לוח 4 מציג את רשימת המשתנים המבוססים על נתוני המוסד לביטוח לאומי. רשימה זו אינה אחידה לכל קבוצות הגיל העיקריות שבמדגם – ילדים, אוכלוסייה בגיל העבודה ואוכלוסייה לאחר גיל פרישה – או בהבחנה בין מבוטחים "רגילים" לבין "נפטרים". חוסר אחידות זה נובע בעיקר מהבדלים במאפייני ההשתייכות לשוק העבודה של קבוצות הגיל השונות ומהבדלים בזכאות לקצבאות השונות (למשל, קצבת זקנה משתלמת לקשישים בלבד, ואילו קצבת נכות או גמלה להבטחת הכנסה משתלמת בעיקר לגיל העבודה). המידע המתייחס לילדים כולל משתני תעסוקה וקבלת גמלאות עבור שני ההורים, אך אינו כולל את זכאות הילדים לקצבת ילד נכה. כמו כן, בשל קשיי זמינות, המידע שהועבר מהמוסד לביטוח לאומי על מדגם ה"נפטרים" אינו כולל נתונים על קבלת גמלאות או תעסוקה בשנת הפטירה. רוב הנתונים על הנפטרים נלקחו ממאגר המידע של קופת החולים, אך המידע הדמוגרפי עליהם אינו מלא.

לוח 4: רשימת המשתנים שנלקחו מהקבצים המינהליים של המוסד לביטוח לאומי וממאגר המידע של שירותי בריאות כללית

קובצי המוסד לביטוח לאומי – מידע עבור המדגם הרגיל ללא נפטרים			מאגר המידע של הקופה
משתנים דמוגרפיים	**משתני תעסוקה ושכר ב־2007 של הפרט הבוגר במדגם ושל בן זוגו, ושל הורי הילדים במדגם**	**משתני גמלאות ב־2007 (של הפרט במדגם ובן זוגו)**	**עבור פרטים במדגם המצורף (כולל עבור נפטרים) לשנת 2007**
מין	מעמד – שכיר	אבטלה – סה"כ ימים	מספר חודשי זכאות בקופה
תאריך לידה	מעמד – שכיר ועצמאי	אבטלה – סכום שנתי	מדד צ'רלסון
תאריך עלייה	מעמד – עצמאי	נכות לבוגרים- סכום שנתי	מחלה כרונית – לב
סמל יישוב	מעמד – פנסיה מוקדמת	נכות לבוגרים – מספר חודשי תשלום	מחלה כרונית – אונקולוגית
מיקוד	שכיר – מספר חודשי עבודה	נכות לבוגרים – דרגת אי כושר	מחלה כרונית – השתלות
מצב משפחתי **(חסר עבור ה"נפטרים")**	שכיר – שכר שנתי	זקנה – בן זוג תלוי	מחלה כרונית – סכרת
מספר ילדים עד גיל 18 **(חסר עבור ה"נפטרים")**	עצמאי – חודשי עבודה	זקנה – סכום שנתי	עלות צריכת שירותי הבריאות במחירי משרד הבריאות
קוד מקום לידה	עצמאי – הכנסה שנתית	זקנה – השלמת הכנסה כלול בסכום השנתי של הקצבה	עלות צריכת שירותי בריאות, כאשר הרפואה הראשונית היא במחירי הקופה ושאר השירותים במחירי משרד הבריאות
מקום לידה		זקנה – מספר חודשי תשלום	חולה במחלה קשה או פרט לא מזוהה
תאריך רישום בקופה		הבטחת הכנסה – חישוב יחיד או זוגי	**עבור הנפטרים בלבד:** פטור מהשתתפות עצמית
		הבטחת הכנסה – מספר חודשי תשלום	**עבור הנפטרים בלבד:** גיל
		הבטחת הכנסה – סכום שנתי	**עבור הנפטרים בלבד:** מין
		עבור ילדים: הורים המקבלים אחת מהגמלאות – זקנה, נכות, הבטחת הכנסה ואבטלה	**עבור הנפטרים בלבד:** סמל יישוב מגורים

חשוב להדגיש שהמידע על כל פרט נשוי המתבסס על קובצי הביטוח הלאומי כולל **גם** את הנתונים המקבילים עבור בן/בת הזוג שלו. כמו כן, מקובצי הביטוח הלאומי נלקח מידע על הוריו של כל ילד מתחת לגיל 18. רשימת המשתנים שנלקחו מקובץ שירותי בריאות כללית מופיעה אף היא בלוח 4. להלן פירוט הגדרות המשתנים התלויים והמסבירים:

המשתנה התלוי: גודל ההוצאה לשנה מלאה לפי תעריפי משרד הבריאות

המשתנה התלוי במחקר הוא ההוצאה (העלות) השנתית של הקופה על שירותי בריאות ב־2007. (הוצאה זו "נופחה" לשנה מלאה במקרים של פחות מ־12 חודשי זכאות בקופה). הוצאה זו ידועה בשם FTE (Full Time Equivalent), והיא שווה למכפלה של ההוצאה השנתית הרשומה בקופה ושל היחס בין 12 לבין מספר חודשי הזכאות של הפרט בקופה. עם האוכלוסייה שלא הייתה מבוטחת בקופה במשך כל חודשי השנה נמנים בעיקר פרטים שנפטרו במהלך השנה או תינוקות שנולדו במהלך השנה. לשני המקרים – החודשים האחרונים לחיים והחודשים הראשונים של הנולד (בעיקר פגים) – אופיינית הוצאה גדולה על בריאות. ההנחה היא שרמת ההוצאה שאפיינה את חודשי הזכאות תאפיין גם את שאר חודשי השנה. הנחה זו בעייתית, שכן חישוב ההוצאה השנתית מבוסס על הוצאות בחודשים האחרונים לחיים, המאופיינים כאמור בהוצאות גבוהות מאוד ואינם מייצגים חודש אופייני במהלך שנת המחקר. אולם גם החלופה המציעה להתייחס להוצאה שנתית ללא התחשבות במספר חודשי הזכאות בעייתית מאוד. הנתונים המופיעים בפרק הסטטיסטיקה התיאורית שבהמשך העבודה ממחישים את הפער בין ההוצאה הרגילה לבין ההוצאה ה"מנופחת" לשנה מלאה עבור הנפטרים ועבור קבוצות הגיל עד שנה ובגיל 75 ומעלה. על אף בעייתיות זו, השימוש ב־FTE כמשתנה הוצאה מקובל במחקרי בריאות, בייחוד במחקרים על סולמות קפיטציה.

עלות צריכת השירותים הרפואיים שווה למכפלה של "כמות" השירותים (הפעולות שדווחו) בתעריפים האחידים של משרד הבריאות. עלות זו כוללת את סוגי השירותים הבאים:

- עלות פעילות אמבולטורית בבית חולים ובקהילה הכוללת ביקורים ברפואה ראשונית ויועצת, פעולות דימות ומעבדה, מיונים וביקורים במרפאות חוץ של בתי החולים.
- עלות אשפוזים.
- עלות ניתוחים כירורגיים (פעולות ניתוחיות שהתשלום עבורן דיפרנציאלי).

- תרופות שעלותן נטו שווה לעלות המחירים המרביים לתרופות שמפרסם משרד הבריאות[22] בניכוי ההשתתפות העצמית של המבוטחים.

השימוש במחירים אחידים לחישוב העלות מטשטש אמנם את מבנה אספקת השירותים של שירותי בריאות כללית בהשוואה לקופות האחרות, אך אינו פוגע בזיהוי ההבדלים בעלות **היחסית** בין המבוטחים השונים על פי מתאמי הסיכון שלהם.[23] ההנחה היא ששיטת התמחור של משרד הבריאות אינה יוצרת הטיות במחירים היחסיים של השימושים השונים.

המשתנים המסבירים

המשתנים המסבירים מתחלקים לשלוש קבוצות: משתנים דמוגרפיים, משתני תחלואה ומשתנים חברתיים־כלכליים. כמו כן, נכללו משתני אינטראקציה.

(א) משתנים דמוגרפיים

- **גיל** (בהתאם ל־11 קבוצות הגיל המופיעות בסולם הקפיטציה הלאומית כיום: **עד שנה**, 1–4, 5–14, 15–24, 25–34, 35–44, 45–54, 55–64, 65–74, 75–84, 85+).
- **מין** (משתנה דיכטומי, **גבר** =0)
- **מצב משפחתי** (בהתאם לארבע קטגוריות: **רווק**, **נשוי**, **גרוש** ו**אלמן**).
- **מספר ילדים** (משתנה רציף).

(ב) משתני תחלואה: מחלות כרוניות ואחרות

- **חולה במחלת לב** איסכמית בדרגה 3[24] (משתנה דיכוטומי, מבוטח החולה במחלה =1)
- **חולה סכרת** המטופל באינסולין (משתנה דיכוטומי, מבוטח החולה במחלה =1)

22 מחירים אלו מכונים בז׳רגון המקצועי מחירי ירפ״א. במחקר זה השתמשנו במחירי ירפ״א כדי שלא לחשוף מידע עסקי של הקופה.

23 תמהיל הספקים שבאמצעותו מסופקים שירותי הבריאות הוא חלק ממאפייני פונקציית הייצור של המבטח. תמהיל זה שונה בין קופות החולים. מאחר שהיקף השירות הנרכש בבתי חולים ובקהילה משפיע על עלות השירות המסופק, השימוש במחירים אחידים לחישוב העלות של השירותים אינו מהווה אומדן לעלות המוחלטת של השירות שנצרך.

24 הדרגה של חומרת המחלה נקבעת במערכת המידע על סמך לוגריתם המשקלל מספר גורמים כגון אירוע לב, אשפוז בבית חולים, פעולה כירורגית קרדיאלית ונטילת תרופות מסוימות.

- **חולה שעבר השתלת איברים** (משתנה דיכוטומי, מבוטח החולה במחלה =1)
- **חולה במחלה אונקולוגית** (משתנה דיכוטומי, מבוטח החולה במחלה =1)
- **מדד צ׳רלסון לתחלואה מורכבת** שחושב על ידי שירותי בריאות כללית. מדד זה, שפותח בשנת 1987, משמש אומד כמותי של תחלואה מורכבת המשקף את הסיכון של אדם אחד לתמותה בתוך שנה. המדד מבוסס על 19 קבוצות של מצבים רפואיים (מחלות), כאשר לכל קבוצה משקל של 1–6 נקודות. ציון צ׳רלסון המחושב לכל פרט הוא סכום המשקלות של כל המצבים הרפואיים שמהם הוא סובל, וערכיו נעים בין 0 (ללא מחלות) ל־22 (תחלואה מרבית). הציון מחושב בשני אופנים: ללא התייחסות לגיל ועם התייחסות לגיל. למדד עם התייחסות לגיל מתווספת נקודה עבור כל עשור שנים מגיל 50 ומעלה (כך, למשל, בן 65 יקבל 2 נקודות נוספות למדד שחושב על סמך מצבו הרפואי בלבד). במחקר זה נעשה שימוש במדד ללא התייחסות לגיל, והוא הוגדר כמשתנה רציף.
- **קבלת קצבת נכות מהביטוח הלאומי ודרגת אי־הכושר להשתכר של הנכה**: הזכאות לקצבת נכות יכולה לשמש כמשתנה תחלואה, אך גם כמשתנה חברתי־כלכלי. הבחירה בזכאות לקצבה כמשתנה תחלואה בלבד כרוכה בהסתייגות: כללי הזכאות לקצבת נכות אינם נוגעים רק למצב הרפואי של הפרט (מה שקרוי ״נכות רפואית״ בהתאם לדרגת הליקויים שמהם סובל הפרט), אלא גם למידת הפגיעה בכושר ההשתכרות שלו (הנקבעת על ידי פקיד שיקום בהתאם לנכות הרפואית ומשתנים סביבתיים אחרים המשפיעים על הזדמנויות העבודה) ולרמת ההכנסה של הפרט לפני הופעת הליקוי ולאחריו. כלומר פרטים שדרגת הנכות הרפואית שלהם גבוהה אך כושר השתכרותם לא הצטמצם ב־50% ויותר או שהם בעלי הכנסה גבוהה אינם זכאים לקצבת נכות. לפיכך, ייתכן שהזכאות לקצבת נכות משקפת טוב יותר מצב חברתי־כלכלי נמוך מתחלואה. בנוסף לקבלת קצבה הנתונים כוללים גם את דרגת אי־הכושר להשתכר לפי הדרגות הבאות: 60%, 65%, 74%, 75% ו־100%. לכ־82% מהנכים במדגם שקיבלו קצבה ב־2007 הייתה דרגת אי־כושר של 75% ויותר.

משתנה הנכות במחקר הוגדר בשני אופנים חלופיים: משתנה דיכוטומי (מקבל קצבה=1) ומשתנה קטגורילי על פי שלוש קטגוריות: דרגת אי־כושר אפס למי שאינו מקבל קצבה, דרגת אי־כושר בינונית (60%–74%) ודרגת אי־כושר גבוהה (75% ויותר).

(ג) משתנים חברתיים־כלכליים

- **משתנה "נזקקות"** מתייחס למקבלי אחת מהקצבאות להבטחת הכנסה מינימלית לקיום המשולמות למשפחות מעוטות יכולת על ידי הביטוח הלאומי. מדובר בהשלמת הכנסה למקבלי קצבת זקנה (או קצבת שארים) שהם מעוטי יכולת, בקצבת נכות כללית ובגמלה להבטחת הכנסה למבוטחים בגיל העבודה (מתחת לגיל הפרישה). כאשר הפרט הוא ילד, משתנה הנזקקות הוא הזכאות של אחד מהוריו לאחת מארבעת הקצבאות הבאות: נכות, הבטחת הכנסה, אבטלה או השלמת הכנסה לקשישים ושארים. כאשר הפרט נמנה עם קבוצת ה"נפטרים", משתנה הנזקקות הוא הזכאות לפטור מהשתתפויות עצמיות (בשנת הפטירה) בהתאם לחוק ביטוח בריאות ממלכתי. משתנה הרווחה הוא משתנה דיכוטומי המקבל את הערך 1 כאשר הפרט מוגדר "נזקק" ואת הערך 0 כאשר הפרט אינו מוגדר כך.
- **משתנה "נזקקות ללא קצבת נכות"**: כיוון שקבלת קצבת נכות יכולה לשמש גם משתנה תחלואה, הוגדר משתנה נזקקות שלפיו הנזקקות בגיל העבודה נקבעת לפי הזכאות לגמלה להבטחת הכנסה בלבד, ולשאר הקבוצות – ילדים וקשישים – לפי המצוין במשתנה "נזקקות" שהוגדר לעיל.
- **המדד החברתי־כלכלי של הרשות המקומית** שבתחומה מתגורר הפרט בהתאם למדד שפרסמה הלמ"ס ב־2013 על בסיס נתוני 2008 (למ"ס 2013). המדד משקף את הרמה החברתית־כלכלית של האוכלוסייה ביישוב ומתייחס להיבטים חברתיים־דמוגרפיים הקשורים להרכב האוכלוסייה לפי גיל ורמת ההשכלה ולהיבטים כלכליים ואחרים הנוגעים לרמת החיים כגון רמת מינוע, הכנסה לנפש, התפלגות שכר מעבודה, אבטלה ושיעור מקבלי קצבאות (הבטחת הכנסה ואבטלה). המדד חושב עבור 197 עיריות ומועצות מקומיות, אך לא כלל יישובים (כ־1,000 במספר) ב־54 מועצות אזוריות. רוב היישובים במועצות האזוריות הם יישובים קטנים מכדי ליצור אומדנים מהימנים של מאפיינים חברתיים־כלכליים לכל יישוב בנפרד (כ־50% מהיישובים מונים פחות מ־500 תושבים וכ־85% מהם – פחות מ־1000 תושבים), ולפיכך המדד חושב למועצה האזורית כולה.[25]

מאחר שהיישובים בכל מועצה אזורית שונים זה מזה באופיים (צורת היישוב) וברמתם החברתית־כלכלית – יישובים מבוססים מאוד לצד חלשים מאוד –

25 המדד עבור עיריות ומועצות מקומיות חושב על בסיס 14 משתנים חברתיים־דמוגרפיים וכלכליים, ואילו המדד עבור המועצות האזוריות חושב על בסיס 9 משתנים (ללא המשתנים של קבלת גמלאות ושיעור המשפחות הגדולות עם 4 ילדים ויותר).

העדפנו במסגרת מחקר זה שלא לזקוף את המדד של המועצה האזורית לתושבי היישובים שבתחומי המועצות (כ־12% ממדגם המחקר, שהם כ־92,000 תצפיות).[26] המדד החברתי־כלכלי שימש כאמור כמשתנה מסביר רק בהתייחס לאוכלוסייה ב־197 היישובים. לזאת יש להוסיף כי המדד החברתי־כלכלי עבור מועצות אזוריות מבוסס על מספר קטן יותר של משתנים. עם זאת, הבחירה להשמיט את התצפיות הללו מהמדגם היא גם בעייתית במידת מה משום שקבוצה זו שונה מעט במאפייניה, כמו למשל הריחוק מהמרכז שלכך יש השפעה על הנגישות לשירותי בריאות.[27] כמו כן, יש לציין כי הפרטים שלגביהם היה חסר הציון החברתי־כלכלי הם צעירים יחסית.[28] המדד נע בין הערך 3- לבין הערך 3, כאשר הערך 3 מציין את הרמה החברתית־כלכלית הגבוהה ביותר. כמו כן, היישובים חולקו ל־10 אשכולות ועל כל פרט במדגם קיים מידע על האשכול שאליו הוא משתייך. במחקר נעשה שימוש במשתנה הרציף.

- **מדד הפריפריאליות של הרשות המקומית** שבתחומו מתגורר הפרט המבוטח בהתאם לסולם שפרסמה הלמ"ס ב־2008 על בסיס נתוני 2004 (הלמ"ס, הודעה לעיתונות, 2008). המדד מודד את רמת המרכזיות הגיאוגרפית והוא מחושב על בסיס שני מרכיבים בעלי משקל שווה: (1) נגישות פוטנציאלית של רשות מקומית לפי קרבת הרשות לכל הרשויות האחרות בארץ וגודל אוכלוסייה; (2) קרבה של רשות מקומית לגבול מחוז תל אביב. ההנחה היא שככל שמתרחקים מהמרכז (תל אביב) פוחת היצע השירותים גם בשל הבדלים בשכר הרופאים והאחיות וגם כתוצאה מסלקציה של הקופות. לכן גם לריחוק מתל אביב יש השפעה צפויה על ההוצאה.

26 עם זאת, חשוב לציין כי מאפייני ההוצאה על בריאות של הקבוצה המושמטת דומים מאוד למאפיינים של האוכלוסייה הנמנית עם שלושת האשכולות הראשונים של המדד החברתי־כלכלי (ראו לוח 10 בפרק ג להלן).

27 מאפייני ההוצאה על בריאות של הקבוצה המושמטת דומים מאוד למאפיינים של האוכלוסייה הנמנית עם שלושת האשכולות הראשונים של המדד החברתי־כלכלי (ראו לוח 10 בפרק ג להלן).

28 לפיכך, השמטתם מהניתוח בחלק מהמודלים שיוצגו בהמשך העבודה גורמת להקטנת חלקם היחסי של קבוצות הגיל הצעירות בד בבד עם עלייה בחלקן היחסי של קבוצות הגיל המבוגרות. ההתחשבות בשינויים שחלו בהתפלגות המדגם לפי גיל לאחר השמטת התצפיות ללא מדד חברתי־כלכלי אינה משנה באופן מהותי את הממצאים. לפיכך, הוחלט להמשיך ולתקן את ההטיה שבהתפלגות המדגם לפי מערכת המשקלות המבוססת על הפער שבין התפלגות המדגם הסופי לפי גיל/מין לבין התפלגות האוכלוסייה הכללית לפי גיל/מין.

מדד הפריפריאליות נבנה ל־252 רשויות (198 עיריות ו־54 מועצות אזוריות)[29] לפי מעמדן המוניציפלי ב־2004. הרשויות המקומיות מסווגות ל־10 אשכולות (בסדר עולה של מידת המרכזיות) והאשכולות מחולקים ל־5 רמות של פריפריאליות – מהרמה הפריפריאלית מאוד לרמה המרכזית מאוד. הסיווג נעשה בנפרד לעיריות ומועצות מקומיות ולמועצות אזוריות.[30]
משתנה הפריפריאליות הוגדר במחקר בשני אופנים חלופיים: משתנה רציף על הרצף שבין הערך 3- (יישוב פריפריאלי מאוד) לבין הערך 3 (יישוב מרכזי מאוד), ומשתנה דיכוטומי, שמקבל את הערך 1 אם הפרט גר ביישוב הנמנה עם ארבעת האשכולות הראשונים ואת הערך 0 אם הפרט גר ביישוב הנמנה עם שאר האשכולות. בארבעת האשכולות הראשונים נכללים היישובים עם מדד הנע בין הערכים 3- ל־73.0, המציינים את היישובים בשתי רמות הפריפריה הנמוכות ביותר.

- **משתנה הכנסה משפחתית מעבודה** הוא השכר השנתי ו/או ההכנסה השנתית מעבודה עצמאית של הפרט, וכשמדובר בנשואים – גם של בן הזוג. בישראל כידוע לא קיים מידע מינהלי הכולל את כל מקורות ההכנסה המשפחתית (עבודה, פנסיה, קצבאות, הון ורכוש), וההכנסה מעבודה בלבד יכולה לשמש מדד סביר לרמת חיים של משפחות בגיל העבודה בלבד. לפיכך, ההכנסה המשפחתית מעבודה נכללה במניין המשתנים המסבירים רק בניתוחים הנוגעים לאוכלוסייה בגיל 25–64 שבמדגם, ללא קבוצת הנפטרים (שהמידע על הכנסותיהם לא הועבר). משתנה ההכנסה **רציף**, וסכום ההכנסה השנתית חולקה ב־1,000,000 כדי להימנע מערכים קטנים מאוד של האומדנים למקדמי הרגרסיה.
- **מצב תעסוקה** הוא משתנה קטגוריאלי המעיד על עבודה ומגדיר מעמד בעבודה, שכיר או עצמאי. למשתנה זה שלוש קטגוריות: לא עובד (כל מי שהכנסתו מעבודה=0), שכיר או שכיר ועצמאי, ועצמאי. מקבלי פנסיה מוקדמת בעלי הכנסה מעבודה מסווגים באחת משתי הקטגוריות של העובדים. משתנה זה נכלל אף הוא רק בניתוח המתייחס לאוכלוסייה בגיל 25–64 שבמדגם (ללא נפטרים).

לסיכום נעיר שתי הערות בנוגע לרשימת המשתנים החברתיים־כלכליים. ראשית, בעוד משתנה הנזקקות לקצבאות ביטוח לאומי הוא ברמת הפרט, המדד החברתי־

29 לא כולל מועצה אזורית חוף עזה.
30 במסגרת המחקר הושלם מידע על רוב היישובים הקטנים והלא מוכרים שעבורם לא חושב מדד פריפריאליות, באמצעות זקיפת ציון הפריפריה של יישובים סמוכים. בסך הכול כ־760 תצפיות נותרו ללא ציון פריפריאליות.

כלכלי של הלמ"ס הוא ברמת היישוב. מדד זה מתבסס אף הוא על שיעור הנזקקות לקצבאות המוענקות לאוכלוסיות חלשות (הבטחת הכנסה לאוכלוסייה בגיל העבודה והשלמת הכנסה), ולפיכך משתנה הנזקקות וציון המדד מתואמים סטטיסטית. עם זאת, יש מקום להציג את שניהם מאחר שביישובים הטרוגניים מאוד, כמו הערים הגדולות, המדד ברמת היישוב אינו מהווה בהכרח אינדיקציה לרמת החיים של הפרט. מובן שחלוקה גיאוגרפית מפורטת יותר לאזורים סטטיסטיים של העיר הייתה במתאם גבוה יותר עם משתנה הנזקקות.[31] שנית, שני המדדים של הלמ"ס – מדד הפריפריאליות והמדד החברתי־כלכלי מתואמים סטטיסטית אף הם, אך לא במידה שמייתרת את אחד מהמדדים.

31 בעת עריכת המחקר המדדים ברמה של אזורים סטטיסטיים היו מעודכנים ל־1995 בלבד, ולפיכך לא נעשה בהם שימוש.

פרק ג: סטטיסטיקה תיאורית

1. מאפייני ההוצאה ומקדמי הקפיטציה

בפתח פרק זה יוצגו המאפיינים הכלליים של ההוצאה השנתית על שירותים רפואיים של הקופה. כאמור, בשל מגבלות שהוטלו על פרסום נתונים במונחים שקליים, נתוני ההוצאה המופיעים בלוחות, הן של כלל האוכלוסייה והן של האוכלוסייה בגיל העבודה, מוצגים ביחס להוצאה הממוצעת המשוקללת של האוכלוסייה המתאימה.

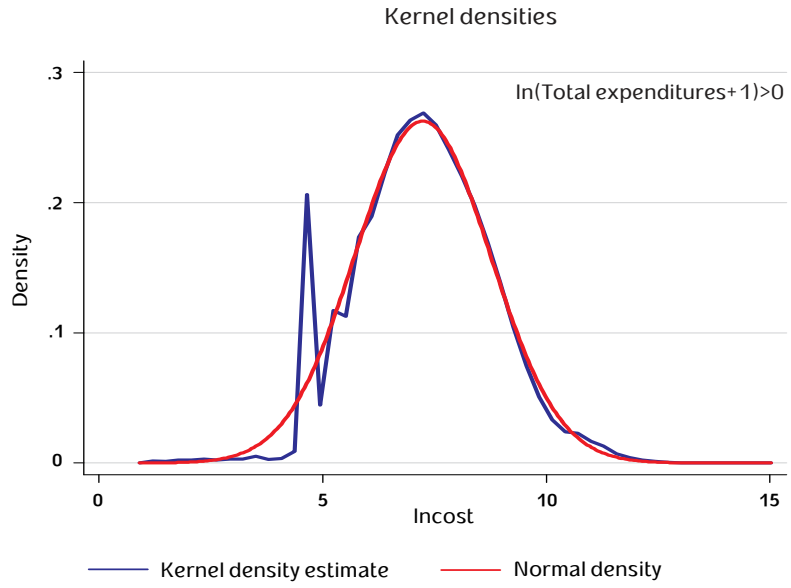
מאחר שמדובר בהוצאה שנתית ולא חודשית ובסל שירותים בסיסי הכולל גם צריכת שירותים כלליים כמו ביקור במרפאה לצורך קבלת מרשמים או בירורים, רק לכ־8% מהמבוטחים בקופה לא נרשמה הוצאה כלשהי במהלך השנה. תרשים 1 מציג למעלה את אומדן קרנל לצפיפות של ההוצאה השנתית החיובית, ולמטה את אומדן קרנל של לוג (ln) ההוצאה[32] בהשוואה להתפלגות הנורמלית. התרשים למעלה מלמד על אופייה של ההוצאה על שירותי בריאות: לרוב האוכלוסייה הוצאה נמוכה יחסית, ולחלקה הקטן הוצאה גבוהה מאוד (זנב ארוך של ההתפלגות לצד ימין). לשם המחשה יצוין שההוצאה באחוזון ה־95 גבוהה כמעט פי 13 מהחציון ופי 3.5 מהממוצע, ושההוצאה המרבית גבוהה פי 970 מהממוצע (ראה לוח 5). ניתוח של נטל העלות מראה שכ־1% ממבוטחי הכללית צורכים 27% מהעלות הכוללת ו־20% מהמבוטחים צורכים 80% מהעלות הכוללת.

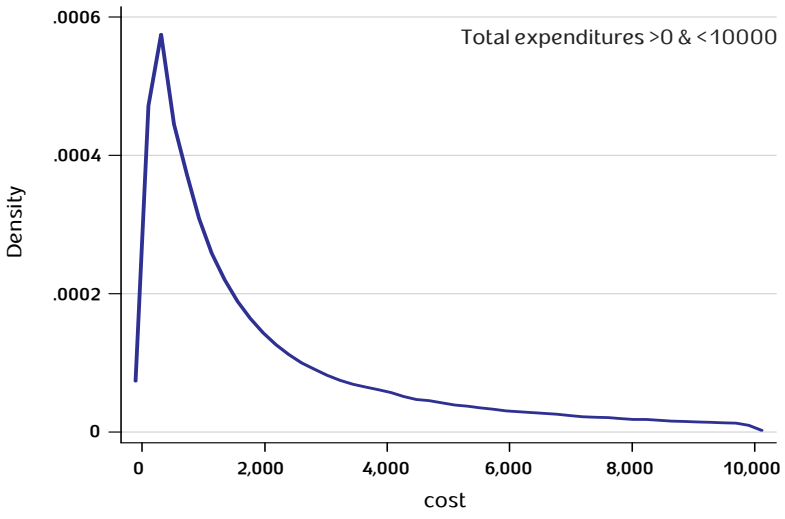
לוח 5: ההוצאה על שירותי בריאות לכלל האוכלוסייה ולגיל העבודה 25–64 (אחוזים)

	מספר תצפיות	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ההוצאה באחוזון ה־95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
כלל האוכלוסייה	762,151	7.9	27	100	345
אוכלוסייה בגיל העבודה	350,737	7.3	34	100	331

32 להוצאה הוסף שקל אחד כדי להתייחס גם ללוג של הוצאה השווה לאפס.

תרשים 1: התפלגות ההוצאה והתפלגות ln ההוצאה בהשוואה להתפלגות נורמלית





מהתרשים למעלה עולה שהתפלגות לוג ההוצאה קרובה להתפלגות נורמלית, אך קיימת סטייה ממנה בערכים הנמוכים של ההוצאה. ההסבר לתופעה זו הוא שהקופה רושמת הוצאה של כ־80 ש"ח עבור ביקורים אצל רופאים ראשוניים, וכמעט כל המבוטחים מבקרים אצל רופא משפחה לפחות אחת לשנה (כ־3.5 מיליון מתוך כ־3.8 מיליון מבוטחים בכללית).

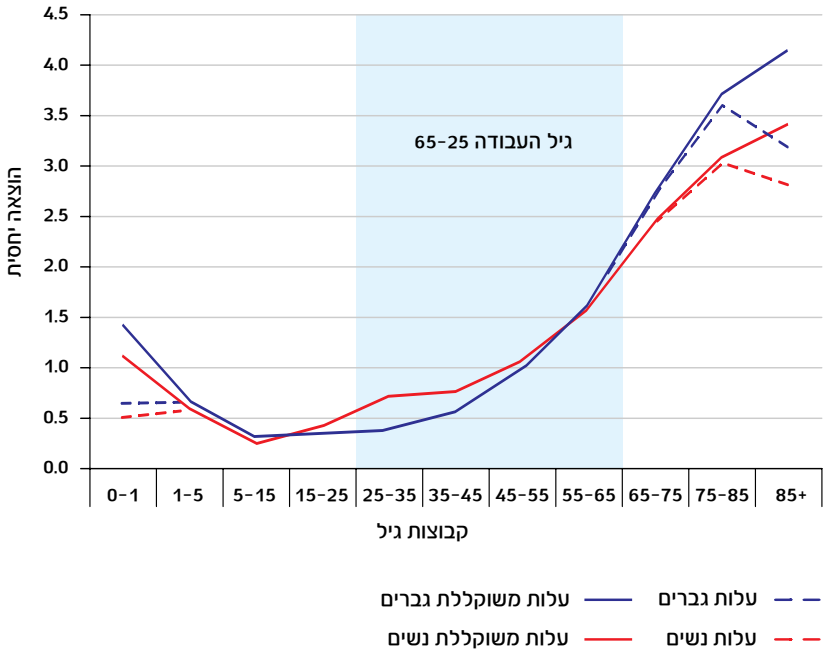
לוח 6 מציג את ההוצאה הממוצעת המשוקללת לפי גיל בכלל אוכלוסיית המדגם ובקרב קבוצות המגדר, וכן את משקלות הקפיטציה שנקבעו על פי היחס שבין ההוצאה הממוצעת בכל קבוצת גיל לבין ההוצאה הממוצעת בכלל אוכלוסיית המדגם. הנתונים מאשרים את הידוע ביחס להשתנות ההוצאה עם העלייה בגיל: ההוצאה גדולה יחסית בקבוצת הגיל עד שנה, אך יורדת עד גיל 15 ולאחר מכן עולה בקצב הולך וגדל. דפוס ההשתנות דומה אצל נשים וגברים, אך קצב השינוי עם הגיל אינו אחיד. אצל נשים ניכרת הוצאה גבוהה במיוחד בגילאי הפריון. ההוצאה עבור הגברים גבוהה יותר מזו עבור הנשים בכל קבוצות הגיל, למעט בגילים 15–54. ממצאים אלה משתקפים גם בתרשים 6 המציג את ההוצאה הממוצעת בפועל ואת ההוצאה הממוצעת המשוקללת לפי גיל בכל קבוצת מגדר.

לוח 6: ההוצאה לשנה מלאה (FTE) כאחוז מההוצאה הממוצעת ומקדמי נוסחת הקפיטציה לפי גיל ומין במדגם

קבוצת גיל	ההוצאה לשנה מלאה (FTE), כאחוז מההוצאה הממוצעת			מקדמי הקפיטציה		
	סה"כ	גברים	נשים	סה"כ	גברים	נשים
עד שנה	127	142	111	1.27	1.42	1.11
1–4	64	68	60	0.64	0.68	0.60
5–14	29	32	26	0.29	0.32	0.26
15–24	39	35	42	0.39	0.35	0.42
25–34	55	38	73	0.55	0.38	0.72
35–44	68	57	77	0.67	0.57	0.77
45–54	104	100	107	1.04	1.00	1.07
55–64	162	164	160	1.62	1.63	1.60
65–74	259	276	246	2.59	2.75	2.46
75–84	335	372	310	3.35	3.71	3.09
85+	371	416	343	3.70	4.15	3.42

* מחושב על בסיס כלל האוכלוסייה בקופה ב־2007. הנתון הועבר לחוקרים על ידי הקופה.

תרשים 2: ההוצאה בפועל וההוצאה המשוקללת לשנה מלאה (FTE) לפי גיל בקרב גברים ונשים



תרשים 2 מלמד גם על הפער הניכר שבין ההוצאה בפועל לבין ההוצאה המשוקללת, דבר המאפיין את קבוצת הגיל הצעירה ביותר ואת קבוצת הגיל המבוגרת ביותר, אך לא את שאר קבוצות הגיל. כפי שטענו בפרק הקודם, פער זה נובע מהעובדה ששתי קבוצות גיל אלה מאופיינות בשיעור גבוה יחסית של מבוטחים בעלי פחות מ־12 חודשי זכאות: תינוקות שמצטרפים לקופה במהלך השנה וקשישים שנפטרו במהלך השנה. ב־2007 95.7% מהאוכלוסייה היו חברים בקופה בכל 12 החודשים. שאר האוכלוסייה מתפלגת באופן שווה בקירוב בין חודש אחד של זכאות ועד 11 חודשים (0.3% עד 0.5% בכל אחד מהחודשים 1 עד 11). ואולם בקבוצת הגיל בני 85 ומעלה כ־13% מהמבוטחים היו בקופה פחות משנה שלמה ובקבוצת הגיל עד שנה לא נמצאו כלל מבוטחים עם 12 חודשי זכאות בקופה. כ־40% מאלה שהיו בעלי פחות מ־12 חודשי חברות נמנו עם קבוצת הילדים עד גיל שנה וכ־6% מהם נמנו עם בני 85 ומעלה. בשאר קבוצות הגיל ל־93%–99% מהמבוטחים היו 12 חודשי חברות בקופה. הנתונים

על אוכלוסיית הנפטרים לפי מספר חודשי זכאות בקופה מראים שבכל קבוצה, כ־70% הם בגיל 75 ומעלה.

2. ההוצאה לפי המשתנים המסבירים

לוחות 7–10 מציגים את התפלגות אוכלוסיית המדגם ומספר מאפייני ההוצאה על שירותי בריאות לפי המשתנים המסבירים האלה: דמוגרפיה, תחלואה ומצב חברתי־כלכלי.

משתנים דמוגרפיים באוכלוסייה הכללית (לוח 7): לדפוס ההשתנות של ההוצאה לפי גיל ומגדר שתואר קודם לכן, נוסיף בהתאם ללוח 7 ששיעור המבוטחים בעלי אפס הוצאה הוא 9.8% בקרב גברים ו־6.1% בקרב נשים. ההוצאה הממוצעת של נשים גבוהה בכ־12% מזו של גברים, ואילו חציון ההוצאה של הנשים גבוה ב־55% מזה של הגברים. היחס בין החציון לממוצע גבוה יותר אצל הנשים (0.32 לעומת 0.23) – ממצא המלמד על מידת הזדנבות (skewness) גדולה יותר בהתפלגות ההוצאה של נשים. לוח 7 מציג גם את שיעור המבוטחים עם אפס הוצאה לפי גיל. לעקומה המתארת את ההשתנות לפי גיל יש צורה של U: העקומה יורדת מ־8.5% בקרב בני עד שנה ל־3.6% בגיל 1–4 שנים, ועולה לכ־13% בקבוצת הגיל 5–14 ולאחר מכן יורדת באופן הדרגתי לכ־2% בקבוצות הגיל של 65 ומעלה.

הממצאים לפי מצב משפחתי מלמדים שהרווקים והרווקות (שהם 48% מכלל המבוטחים ובהם גם הילדים) מתאפיינים בשיעור גבוה יחסית של מבוטחים עם אפס הוצאה (11.2%) ובהוצאה שנתית נמוכה ברמה של 47% מהממוצע הכללי. לעומת זאת, רק ל־2% מהאלמנים והאלמנות יש אפס הוצאה וההוצאה הממוצעת שלהם גבוהה פי 2.5 מהממוצע הכללי. בין שתי קבוצות אלה נמצאים הנשואים והגרושים, כאשר רמת ההוצאה של הגרושים גבוהה בכ־10% מזו של הנשואים.

לוח 7: ההוצאה על שירותי בריאות של כלל האוכלוסייה לפי מאפיינים דמוגרפיים

	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מהממוצע	ממוצע ההוצאה, כאחוז מהממוצע	אחוזון 95, כאחוז מהממוצע
גיל						
עד שנה	12,543	1.6	8.5	53	127	420
4–1	57,141	7.5	3.6	29	64	202
14–5	125,311	16.4	13.0	10	29	94
24–15	114,396	15.0	11.8	14	39	128
34–25	115,070	15.1	9.6	21	55	192
44–35	78,288	10.3	8.7	24	67	233
54–45	82,589	10.8	6.0	38	104	331
64–55	74,790	9.8	3.6	64	162	553
74–65	49,515	6.5	1.9	109	259	1,018
84–75	38,463	5.0	1.5	147	335	1,288
85+	14,455	1.9	2.3	135	370	1,496
מין						
גבר	370,151	48.5	9.8	21	94	332
אישה	392,415	51.5	6.1	33	105	355
מצב משפחתי						
רווק	366,701	48.1	11.1	15	45	148
נשוי	312,461	41.0	5.2	44	123	429
גרוש	36,302	4.8	6.7	46	136	480
אלמן	41,174	5.4	2.0	111	247	969
לא ידוע	598	0.1	12.7	24	85	298
חסר*	5,527	0.7	1.4	1203	2065	6,755

*נתונים על המצב המשפחתי לא היו זמינים עבור הנפטרים במדגם.

משתני תחלואה באוכלוסייה הכללית (לוח 8): שיעור התחלואה הכרונית באוכלוסיית המבוטחים בקופה נע בין 0.1% כשמדובר בהשתלת איברים ל-2.9% במחלות אונקולוגיות. ההוצאה הממוצעת בהשתלות גבוהה פי 16 מהממוצע הכללי, ובשאר המחלות הכרונית ההוצאה גדולה פי 5 (סכרת ואונקולוגיה) עד פי 6 (לב) מהממוצע הכללי. מטבע הדברים, קבוצת ההשתלות מתאפיינת בהוצאות הגבוהות ביותר ובשונות גבוהה, ולאחריה נמצאת קבוצת המחלות האונקולוגיות.

נתונים אלה מתבטאים ביחס הגבוה בין הממוצע לחציון ורמת ההוצאה של האחוזון ה־95. התפלגות האוכלוסייה לפי ציון צ׳רלסון מראה של־72% יש ציון אפס המעיד על היעדר תחלואה ואילו ל־3.1% יש ציון של 4 ומעלה. מן הנתונים עולה בבירור כי ההוצאה עולה עם עליית הציון, וכי ההוצאה הממוצעת של הקבוצה הסובלת ביותר מתחלואה (עם הסתברות גבוהה יותר למות ב־12 החודשים הקרובים) גבוהה פי 11 מזו של הקבוצה הבריאה ופי 5.7 מהממוצע הכללי.

לוח 8: ההוצאה על שירותי בריאות של כלל האוכלוסייה לפי מאפייני תחלואה

חולה לא/כן	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	אחוזון 95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
מחלות לב						
לא	749,718	98.3	8.1	26	91	313
כן	12,848	1.7	0.1	269	612	2,245
סוכרת						
לא	752,147	98.6	8.0	27	95	322
כן	10,419	1.4	0.2	245	472	1,672
השתלות						
לא	761,718	99.9	7.9	27	98	341
כן	848	0.1	0.9	514	1,616	6,863
מחלות אונקולוגיות						
לא	740,348	97.1	8.1	26	88	305
כן	22,218	2.9	1.0	180	510	2,077
ציון צ׳רלסון						
0	549,371	72.0	10.1	19	54	183
1	128,531	16.9	3.3	49	121	393
2	41,266	5.4	1.0	112	259	956
3	19,693	2.6	0.6	162	359	1,347
4+	23,705	3.1	0.4	254	573	2,100
רמת נכות						
אין נכות	735,633	96.5	8.1	26	93	319
נכות בינונית	21,361	2.8	2.7	97	266	1,104
100% נכות	5,572	0.7	3.2	76	407	1,989

משתנה תחלואה נוסף במחקר הוא כאמור הזכאות לקצבת נכות כללית. אמנם קצבה זו רלוונטית כמעט רק לבני 18 עד גיל הפרישה, אך יש לציין שרק 3.5% מאוכלוסיית המדגם קיבלו קצבת נכות ולחמישית מהמקבלים הייתה דרגת אי־כושר להשתכר של 75% ויותר. התייחסות נוספת לקצבה מופיעה בפרק תיאור משתני המחקר לאוכלוסייה בגיל 25–64.

משתנים חברתיים־כלכליים (באוכלוסייה הכללית, לוח 9): שיעור הנזקקות לקצבאות תמיכה (ובכלל זה גם קצבת נכות כללית) באוכלוסייה הוא 14.2%. ל־6.8% מקרב הנזקקים הייתה הוצאה אפס, אך ההוצאה הממוצעת של קבוצת הנזקקים לקצבה גבוהה ב־47% מהממוצע הכללי וב־60% מההוצאה של מי שאינו נזקק. לעומת זאת, מהממצאים המבוססים על הגדרת הנזקקות ללא קצבת הנכות עולה כי 10.8% מהאוכלוסייה מוגדרת נזקקת וההוצאה הממוצעת שלהם זהה כמעט לזו של מי שאינו נזקק.

משתנה הפריפריאליות, המוגדר בלוח לפי חמש רמות (להגדרה מפורטת של הסולם ושל אשכולות הפריפריאליות ראו פרק ב לעיל), מלמד שכחמישית מהאוכלוסייה מתגוררת ביישובים הנמנים עם שתי הרמות הנמוכות, וההוצאה הנמוכה ביותר מאפיינת דווקא את רמת הפריפריה השנייה (נמוכה בכ־12%). כשליש מהאוכלוסייה מתגוררת ביישובים בעלי רמת הפריפריאליות השלישית, וברמה זו נצפתה עלייה משמעותית בגודל ההוצאה. ההוצאה עולה במעט באוכלוסייה המתגוררת ביישובים ברמה הרביעית, ובאופן משמעותי ביישובים המרכזיים ביותר (שבהם מתגוררת כשליש מהאוכלוסייה). ההוצאה ביישובים הפריפריאליים ביותר (הממוצע של שתי הרמות הראשונות) היא כ־68% מההוצאה ביישובים המרכזיים ביותר (הרמה החמישית). משתנה הפריפריה הדיכוטומי המבוסס על ההשתייכות לארבעת האשכולות הראשונים שווה ערך למגורים בשתי הרמות הנמוכות. כ־20% מהמבוטחים גרים ביישובים הנמנים עם ארבעת האשכולות הנמוכים וההוצאה שלהם היא 77% מההוצאה של שאר האשכולות.[33] משתנה המדד החברתי־כלכלי של היישובים מופיע בלוח לפי 10 אשכולות. כ־12% מהאוכלוסייה (לרבות הפרטים שאין מידע על המדד של יישובם) מתגוררים בשלושת האשכולות המבוססים ביותר, כ־19% בשלושת האשכולות העניים ביותר וכ־70% בתחום הביניים. למעט האשכול השני, ההוצאה גדלה מהאשכול הראשון לעליון, בעיקר מהרביעי ואילך. ההוצאה של האשכול השני (שההוצאה

33 ראוי לציין שבהגדרת הפריפריאליות לפי המשתנה הדיכוטומי אין תצפיות ללא ציון פריפריה לעומת 786 בהגדרה הרציפה.

שלו היא הנמוכה ביותר) היא 54% בלבד מההוצאה של האשכול העליון (שעמו נמנים 0.1% בלבד מהאוכלוסייה). גם שיעור המבוטחים בעלי הוצאה אפס גבוה יותר באשכולות הנמוכים – 9% לעומת כ־6% בחמשת האשכולות העליונים.[34]

לוח 9: ההוצאה על שירותי בריאות של כלל האוכלוסייה לפי מאפיינים חברתיים־כלכליים

	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	אחוזון 95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
נזקקות						
לא	654,496	85.8	8.1	26	92	315
כן	108,070	14.2	6.8	36	147	552
נזקקות ללא קצבת נכות						
לא		89.2	7.9	27	100	343
כן	82,032	10.8	8.0	26	101	364
ציון פריפריה – רמות*						
1	35,410	4.6	7.8	25	87	300
2	108,660	14.2	8.3	22	77	268
3	256,483	33.6	8.4	26	95	330
4	93,388	12.2	7.2	28	97	328
5	267,849	35.1	7.5	32	117	403
חסר**	776	0.1	33.6	9	62	146
שיוך לארבעת האשכולות הראשונים של ציון הפריפריה						
לא	613,025	80.4	7.8	28	105	360
כן	149,217	19.6	8.1	23	81	281
חסר**	324	0.0	61.4	0	17	69

34 המשתנים החברתיים־כלכליים הנוגעים לתעסוקה ולהכנסה מעבודה רלוונטיים יותר לאוכלוסייה בגילאי העבודה, ולפיכך בחרנו שלא לתארם בחלק זה של העבודה אלא בהמשך.

לוח 9 (המשך)

	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	אחוזון 95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
מצב חברתי־כלכלי – אשכולות						
1	20,634	2.7	13.0	21	74	256
2	63,018	8.3	9.7	18	69	238
3	58,474	7.7	9.3	20	74	262
4	129,023	16.9	9.5	23	92	320
5	102,371	13.4	6.8	31	108	373
6	125,402	16.4	6.1	34	119	413
7	80,358	10.5	6.0	36	123	423
8	75,210	9.9	6.6	37	126	437
9	13,769	1.8	5.0	39	123	415
10	1,062	0.1	5.6	42	129	479
חסר**	93,245	12.2	9.5	22	79	269
מצב התעסוקה						
לא שכיר, לא עצמאי	307,110	40.3	8.6	38	153	576
שכיר	429,826	56.4	7.4	23	62	214
עצמאי	25,630	3.4	10.6	102	213	765
רמות הכנסה באחוזים מהשכר הממוצע במשק ב־2007						
ללא הכנסה	195,049	25.6	9.4	51	195	792
פחות ממחצית השכר הממוצע	320,026	42.0	8.4	22	68	240
בין מחצית השכר הממוצע לממוצע	143,657	18.8	6.6	23	64	217
בין פעם לפעמיים השכר הממוצע	77,040	10.1	5.6	27	71	237
מעל פעמיים השכר הממוצע	26,794	3.5	5.5	32	80	262

* 10 האשכולות של פריפריה קובצו ל־5 רמות.

** פרטים המתגוררים ביישובים שלגביהם הלמ"ס לא חישבה את ציון הפריפריה או את הציון החברתי־כלכלי (ראו פרק א לעיל).

לוחות 10–12 מציגים את הנתונים המקבילים לנתונים שתוארו, עבור האוכלוסייה בגילאי העבודה 25–64 וללא אוכלוסיית הנפטרים ומתייחסים למשתנים הדמוגרפיים (למעט לגבי משתנה הגיל, שהנתונים לגביו מופיעים כבר בלוח 7), למשתני התחלואה ולמשתנים החברתיים־כלכליים, בהתאמה. דפוסי השינוי בהוצאה לפי משתנים אלה דומים לאלה שנצפו עבור כלל האוכלוסייה, אך לעתים בסדר גודל אחר. ראשית יש לציין שהאוכלוסייה בגיל העבודה (25–64) מהווה 46% מכלל האוכלוסייה ושההוצאה הממוצעת בגילאי העבודה נמוכה בכ־8% מזו של כלל האוכלוסייה.

משתנים דמוגרפיים בגיל העבודה (לוח 10): נמצא שההבדלים בין נשים לגברים גדולים יותר בגילאי העבודה, וההוצאה של הנשים גבוהה ב־22% מזו של גברים. גם במקרה זה האלמנים (כ־2% מכלל המבוטחים בגילאי העבודה) הם בעלי ההוצאה הגבוהה ביותר ולאחריהם הגרושים (8.4% מכלל המבוטחים) והנשואים (70% מכלל המבוטחים), ואילו הרווקים (שהם כ־20% מכלל המבוטחים בגילאי העבודה) הם בעלי ההוצאה הקטנה ביותר. ההוצאה הממוצעת של האלמנים גבוהה פי 1.5 מהממוצע הכללי של גילאי העבודה ופי 2.3 מהממוצע של הרווקים.

משתני תחלואה בגיל העבודה (לוח 11): נמצא ששיעורי התחלואה הכרונית באוכלוסייה בגיל העבודה נמוכים יותר מאלה שנצפו בכלל האוכלוסייה כשמדובר באונקולוגיה ולב, אך גבוהים יותר ביחס להשתלות וסכרת. הם נעים בין 0.2% (השתלת איברים) ל־2.6% (מחלות אונקולוגיות). ההוצאה הממוצעת בהשתלות גבוהה פי 15.6 מהממוצע הכללי, ובשאר המחלות הכרוניות ההוצאה גדולה פי 4.3 (סכרת) עד פי 6 (לב) מהממוצע הכללי. התפלגות האוכלוסייה לפי ציון צ׳רלסון מראה של־68% ציון אפס המעיד על היעדר תחלואה, ואילו ל־1.5% יש ציון של 4 ומעלה. כמו כן, דפוס העלייה בהוצאה עם עליית ציון צ׳רלסון דומה מאוד לזה שבכלל האוכלוסייה. הזכאות לקצבת נכות כללית שכיחה יותר בגילאי העבודה – ל־7% קצבת נכות ול20% מהמקבלים קצבה בדרגת אי־כושר של 75% ויותר. ההוצאה של מקבלי קצבת נכות בדרגת אי־כושר של 75% ויותר גבוהה פי 4.4 מהממוצע הכללי של גיל העבודה, פי 5.3 ממי שאינו נכה ופי 1.5 מנכים שלהם דרגת אי־כושר בינונית של 64%–74%.

לוח 10: ההוצאה על שירותי בריאות של האוכלוסייה בגילאי 25–64 לפי מאפיינים דמוגרפיים

	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	אחוזון 95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
גיל						
34–25	115,070	32.8	9.6	22	60	208
44–35	78,288	22.3	8.7	26	73	253
54–45	82,589	23.5	6.0	41	112	358
64–55	74,790	21.3	3.6	69	175	600
מין						
גבר	171,544	48.9	10.5	23	90	305
אישה	179,193	51.1	4.2	46	110	350
מצב משפחתי						
רווק	67,006	19.1	12.5	20	66	219
נשוי	245,362	70.0	6.0	38	101	341
גרוש	29,373	8.4	7.4	42	118	398
אלמן	7,734	2.2	4.0	66	154	520
לא ידוע	460	0.1	14.3	23	86	311
חסר*	802	0.2	4.9	1523	2632	.**

* נתונים על המצב המשפחתי לא היו זמינים עבור הנפטרים במדגם (שכידוע ההוצאה עליהם מאוד גדולה).

** ההוצאה לא נרשמה בשל היותה חריגה מאוד בגודלה.

לוח 11: ההוצאה על שירותי בריאות של האוכלוסייה בגילאי 25–64 לפי מאפייני תחלואה

חולה לא/כן	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	אחוזון 95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
מחלות לב						
לא	347,433	99.1	7.4	34	95	315
כן	3,304	0.9	0.2	226	586	2,236
סוכרת						
לא	345,321	98.5	7.4	33	95	309
כן	5,416	1.5	0.3	217	427	1,457
השתלות						
לא	350,172	99.8	7.3	34	98	326
כן	565	0.2	0.4	541	1,569	6,932
מחלות אונקולוגיות						
לא	341,640	97.4	7.5	33	89	301
כן	9,097	2.6	1.0	154	497	2,139
ציון צ׳רלסון						
0	239,619	68.3	9.4	25	65	220
1	78,115	22.3	3.4	51	114	363
2	20,533	5.9	1.2	99	235	832
3	7,097	2.0	0.7	147	347	1,325
4+	5,373	1.5	0.7	256	613	2,307
רמת נכות						
אין נכות	326,712	93.2	7.6	32	84	280
נכות בינונית	19,188	5.5	2.6	107	289	1,189
100% נכות	4,837	1.4	3.3	85	441	2,157

משתנים חברתיים־כלכליים בגיל העבודה (לוח 12): הנתונים על משתנה הנזקקות מראים כי כאשר כוללים בנזקקים את הזכאים לקצבת נכות כללית, 13.2% מאוכלוסיית גיל העבודה מוגדרים כנזקקים, וההוצאה של הנזקקים גבוהה פי 2.5 מההוצאה של מי שאינו נזקק. ואולם כאשר הנזקקות לקצבאות מוגדרת ללא קצבת נכות, מתגלה כי 6.6% מהאוכלוסייה בגיל העבודה מוגדרת כנזקקת וההוצאה הממוצעת שלהם גבוהה ב־6% בלבד מזו של מי שאינו נזקק. בהשוואה לכלל האוכלוסייה, התפלגות האוכלוסייה בגיל העבודה לפי משתנה הפריפריאליות מעידה על הבדלים קטנים יותר בין המבוטחים: ההוצאה ביישובים הפריפריאליים ביותר (הממוצע של שתי הרמות הראשונות) עומדת על כ־90% מההוצאה ביישובים המרכזיים ביותר (הרמה החמישית). משתנה הפריפריה הדיכוטומי מראה אף הוא שההוצאה של המתגוררים בארבעת האשכולות הראשונים היא 92% מההוצאה של שאר האשכולות. בהשוואה לכלל האוכלוסייה, המדד החברתי־כלכלי מלמד על ריכוז מעט נמוך יותר של קבוצת גיל העבודה ביישובים הנמנים עם האשכולות הנמוכים. כמו כן, ביחס לממצאים לגבי כלל האוכלוסייה, דפוס העלייה בהוצאה ומשתנה רמת החיים מתון יותר ואינו רציף: ההוצאה גדלה מהאשכול הראשון לחמישי, אך יורדת מהחמישי לתשיעי (אם כי לא ברציפות) ומאמירה באשכול העשירי (צורה של U הפוכה ללא האשכול העליון, שעמו נמנים 0.2% בלבד מהאוכלוסייה). ההוצאה של האשכול השני והשלישי היא 94% מההוצאה של האשכול השמיני והתשיעי, וההוצאה באשכול הנמוך היא כ־70% מההוצאה באשכול הגבוה.[35]

בקביעת המשתנים הכלכליים הרלוונטיים לאוכלוסייה בגיל העבודה נבדקו גם מצב התעסוקה וההכנסה המשפחתית מעבודה (של המבוטח ובן/בת הזוג). לוח 12 מציג את רמת ההכנסה על פי השכר הממוצע למשרת שכיר (שעמד על כ־7,630 לחודש ב־2007). הפער הניכר ביותר הוא בין אלה שאינם עובדים לבין העובדים, בקרב העובדים לא נצפה שינוי בדפוס הליניארי של ההוצאה וההבדלים ברמתה אינם משמעותיים. כמו כן, הפער שנצפה ברמת ההכנסה מעבודה בין עצמאים לשכירים היה זניח.

35 התצפיות שלגביהן חסר הציון החברתי־כלכלי מאופיינות בהוצאה נמוכה מאוד הדומה להוצאה של האשכול הראשון.

לוח 12: ההוצאה על שירותי בריאות של האוכלוסייה בגילאי 25–64 לפי מאפיינים חברתיים־כלכליים

	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	אחוזון 95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
נזקקות						
לא	304,400	86.8	7.8	31	83	278
כן	46,337	13.2	3.7	64	210	844
נזקקות ללא קצבת נכות						
לא	327,622	93.4	7.5	34	100	330
כן	23,115	6.6	4.5	42	105	345
ציון פריפריה – רמות*						
1	17,605	5.0	7.5	33	95	325
2	47,620	13.6	6.3	33	93	310
3	115,029	32.8	7.1	35	101	336
4	43,516	12.4	6.9	34	99	323
5	126,779	36.1	7.9	34	103	337
חסר	188	0.1	18.1	22	131	229
שיוך לארבעת האשכולות הראשונים של ציון הפריפריה						
לא	283,017	80.7	7.5	34	101	334
כן	67,710	19.3	6.6	33	94	317
חסר**	10	0.0	80.0	0	10	81
מצב חברתי־כלכלי						
1	5,788	1.7	8.0	33	85	287
2	24,645	7.0	6.8	31	93	306
3	24,546	7.0	7.1	32	96	339
4	54,620	15.6	8.1	34	100	337
5	49,784	14.2	7.2	36	108	358
6	61,604	17.6	6.8	36	104	348
7	40,841	11.6	6.7	37	106	348
8	39,329	11.2	8.1	34	101	324
9	6,873	2.0	6.0	36	101	311
10	553	0.2	6.3	44	120	377
חסר**	42,154	12.0	7.3	31	86	282

לוח 12 (המשך)

	מספר התצפיות	אחוז מכלל האוכלוסייה	אחוז המבוטחים עם ההוצאה אפס	חציון ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	ממוצע ההוצאה, כאחוז מההוצאה הממוצעת	אחוזון 95, כאחוז מההוצאה הממוצעת
מצב התעסוקה						
לא עובד	102,309	29.2	9.5	44	148	499
שכיר	227,205	64.8	6.1	32	80	272
עצמאי	21,223	6.1	12.4	88	183	740
רמות הכנסה באחוזים מהשכר הממוצע במשק ב־2007						
ללא הכנסה	59,495	17.0	12.2	44	164	561
פחות ממחצית השכר הממוצע	133,905	38.2	6.7	33	90	311
בין מחצית השכר הממוצע לממוצע	82,061	23.4	6.3	31	82	275
בין פעם לפעמיים השכר הממוצע	53,468	15.2	5.0	34	86	286
מעל פעמיים השכר הממוצע		6.2	5.4	38	90	292

* 10 האשכולות של פריפריה קובצו ל־5 רמות.

** פרטים המתגוררים ביישובים שלגביהם הלמ"ס לא חישבה את ציון הפריפריה או את הציון החברתי־כלכלי (ראו פרק א לעיל).

פרק ד: שיטת המחקר: המודלים האקונומטריים ושלבי האמידה

1. המודלים האקונומטריים

מאפייניה הייחודיים של התפלגות ההוצאה על שירותי בריאות והשימוש בהם ברמת הפרט נידונו בהרחבה בספרות הכלכלית־מקצועית, והם משתקפים גם בנתוני ההתפלגות בישראל, כפי שהראינו בפרק העוסק בסטטיסטיקה התיאורית. המאפיינים העיקריים הם: (א) התפלגות מוגבלת לערכים לא־שליליים מאחר שההוצאה אינה יכולה להיות שלילית; (ב) שכיחות גבוהה יחסית של תצפיות בעלות הוצאה השווה לאפס, מאפיין המשפיע על מידת ההזדנבות או הא־סימטריות (skewness) של ההתפלגות; (ג) גם בתחום החיובי של ההוצאות ההתפלגות היא א־סימטרית (skewed): זנב ימני "ארוך וכבד" כתוצאה ממספר קטן יחסית של חולים קשים בעלי הוצאות גבוהות על שירותי בריאות. הוצאות אלה מסבירות חלק גדול מהשונות בהוצאה הכוללת.[36] למעשה, התפלגות ההוצאה על בריאות קרובה יותר להתפלגות לוג־נורמלית (ראו תרשים 1 בפרק הסטטיסטיקה התיאורית [פרק ג לעיל], המציג את צורתה של התפלגות ההוצאה על בסיס נתוני המחקר).

הדרך הפשוטה ביותר לאמוד משוואת הוצאה כלשהי היא באמצעות רגרסיה ליניארית בשיטת הריבועים הפחותים הרגילה (OLS). אך מאפייניה הייחודיים של התפלגות ההוצאה על בריאות גורמים בדרך כלל להפרה של חלק מהנחות המודל הפשוט. לפיכך השימוש במודל זה עלול להניב אומדים שאינם יעילים מבחינת הדיוק שלהם, והתוצאות עלולות להיות מושפעות במידה רבה מערכים קיצוניים של ההוצאה. נוסף על כך, המודל הליניארי הפשוט עלול להוביל לניבוי של הוצאה שלילית.

הספרות בתחום כלכלת הבריאות מציעה כמה מודלים לאמידת פונקציית ההוצאה, העשויים להתמודד בצורה טובה יותר עם התכונות המאפיינות את התפלגות ההוצאה על בריאות.[37] באופן כללי, אפשר להבחין בין שתי קבוצות של מודלים שיושמו במחקרים האמפיריים: **הקבוצה הראשונה** כוללת מודלים

36 תכונות אלה מאפיינות תחומים נוספים כמו צריכה של משקאות אלכוהוליים וטבק. במונחים סטטיסטיים, התפלגות ההוצאה על בריאות מאופיינת לא רק בהזדנבות ימינה בהשוואה להתפלגות נורמלית, אלא גם בקורטוסיס חיובי (kurtosis positive excess) במובן שלהתפלגות יש שיא מובחן קרוב לממוצע וזנבות "כבדים".

37 ראו למשל Duan 1983; Duan *et al*. 1983; Mullahy 1998; Manning *et al*. 2003; Zaslavsky and Buntin 2004; Matsaganis *et al*. 2009

האומדים את ההוצאה באמצעות משוואה אחת בלבד על בסיס כל התצפיות במדגם, ללא הבחנה בין תצפיות שערך ההוצאה שווה לאפס לבין תצפיות בעלות ערכים חיוביים. מודלים אלו מכונים בספרות "מודלים של חלק אחד" – 1PM (One-Part Models). **הקבוצה השנייה** כוללת מודלים הבנויים משני חלקים – 2PM (Two-Part Models), שבהם נעשה ניסיון לתקן את בעיית הצפיפות הגבוהה של תצפיות בעלות הוצאה אפס. לכל אחד משני חלקי המודל מותאמת משוואה נפרדת: המשוואה הראשונה אומדת על בסיס **כל** התצפיות את ההסתברות להוצאה חיובית באמצעות מודל הסתברותי, שבו המשתנה התלוי הוא דיכוטומי (מקבל את הערך 1 אם לפרט הייתה הוצאה חיובית ו־0 אם לפרט כלל לא הייתה הוצאה על שירותים), ואילו המשוואה השנייה אומדת את רמת ההוצאה המותנית בהוצאה חיובית על בסיס התצפיות **החיוביות בלבד** באמצעות מודלים שונים.[38] באמצעות שתי המשוואות אפשר לנבא את ההוצאה הצפויה, השווה למכפלה של ההסתברויות ממשוואת החלק הראשון ברמת ההוצאה (החיובית) הצפויה לפי משוואת החלק השני (ראו נוסחה (1)).

$$(1)\ E(y_i|x_i) = prob(y_i > 0|x_i)E(y_i|x_i, y_i > 0)$$

$$(2)\ prob(y > 0) = \frac{exp(x\beta)}{1+exp(x\beta)}$$

במסגרת עבודה זו ביקשנו לאמוד את משוואת החלק הראשון של מודל שני החלקים באמצעות מודל הסתברות לוגיסטי[39] (ראו נוסחה (2)), ואת משוואת החלק השני באמצעות מודלים ליניאריים מוכללים – GLM (Generalized Linear Models). השתמשנו במודל הליניארי המוכלל גם באמידת המשוואה הבודדת במודלים של חלק אחד, שבו המודל הליניארי המסורתי הוא מקרה פרטי של המודל המוכלל.

המודל הליניארי המוכלל, המרחיב את המודל הליניארי המסורתי $E(y/x) = \beta x$, נועד לשפר את ההתמודדות עם מגוון רחב יותר של תופעות הקשורות לטווח הנתונים ולאופי הקשר בין תוחלת ושונות של התפלגות המשתנה הנחקר. לשם כך בנינו מודל ליניארי מוכלל שבו על המשתמש לבחור לא רק את פונקציית הצפיפות של המשתנה התלוי המגדירה את הקשר בין הממוצע לשונות, אלא גם את פונקציית

38 נוסף על 2PM הספרות הציעה גם מודלים של Tobit וכן מודלים של בחירה עצמית – SSM (Self-Selection Models). גם המודלים של בחירה עצמית כוללים שתי משוואות, כמו למשל מודל הבחירה של הקמן. החוקרים חלוקים בדעתם בשאלה איזה מהמודלים עדיף לאמידת ההוצאה/השימוש בשירותי בריאות – 2PM או SSM.

39 מודל פרוביט הוא מודל נוסף שחוקרים מרבים להשתמש בו במשוואת החלק הראשון של 2PM.

הקשר (link function) בין החלק הליניארי βx לבין האומד E(y/x) על פי סולם הערכים המקורי של המשתנה התלוי.

בניסוח הכללי אפשר לסמן את פונקציית הממוצע ואת פונקציית השונות כך:

$$(3)\ E(y|x) = \mu(x\beta)$$

$$(4)\ var(y) = \kappa\big(\mu(x\beta)\big)^{\lambda}$$

כאשר μ היא פונקציית הקשר ו־λ הוא פרמטר המבטא את אופיו של הקשר. עבור λ=0 השונות קבועה, עבור λ=1 השונות פרופורציונית לממוצע (התפלגות פאוסונית) ועבור λ=2 השונות פרופורציונית לממוצע בריבוע (התפלגות גמא).

במודל הליניארי המסורתי E(y/x)=βx ההנחה היא שהמשתנה התלוי y מתפלג נורמלית, ולפיכך λ=0. ואכן ניתן לראות שפונקציית הקשר היא פונקציית זהות (כלומר, $\mu(x\beta) = x\beta$) אולם כאשר טווח הנתונים מוגבל רצוי לבחון פונקציות קשר אחרות. **במחקר זה השתמשנו בלוג כפונקציית קשר**. פונקציה זו, המקובלת במחקרים רבים, תיבחן בחינה סטטיסטית על בסיס נתוני המחקר. כמו כן, אם הנחת השונות הקבועה אינה מתקיימת, רצוי לבחון התפלגויות אחרות מהתפלגות נורמלית, בהתאם לדפוס ההתנהגות ההטרוסקדסטי של השונות. במחקר זה בדקנו שתי התפלגויות נוספות: פאוסונית וגמא. המודלים הליניאריים המוכללים נאמדו בשיטת הנראות המקסימלית למחצה (quasi maximum likelihood).

2. המודלים שנאמדו ושיטת ניתוח התוצאות

במסגרת עבודה זו נאמדו שבעה מודלים עבור כל אחת משתי אוכלוסיות המחקר: כלל מדגם המבוטחים והמבוטחים בגיל העבודה 25–64. למדגם המבוטחים בגיל העבודה נבחרו מודלים הכוללים סדרה רחבה יותר של משתנים מסבירים (כפי שתואר בפרק הדן בבסיס הנתונים). סדרת המודלים שנאמדו כוללת שלושה מודלים מוכללים של חלק אחד (עבור שלושה ערכים של λ=0,1,2) וארבעה מודלים של שני חלקים, שבהם המשוואה הראשונה היא מודל הסתברותי לוגיסטי והמשוואה השנייה היא מודל ליניארי מוכלל (עבור שלושה ערכים של λ=0,1,2) או מודל ליניארי עם טרנספורמציה לוגית של משתנה ההוצאה. בנספח המתודולוגי מובא תיאור מפורט של המודלים, הצגת מאפייניהם והקריטריונים/מבחנים הסטטיסטיים לבחירת המודל המועדף.

מהשוואת הביצועים של המודלים השונים בהתאם למבחנים הסטיסטיים עולות שתי מסקנות עיקריות. **המסקנה הראשונה** היא שהמודל הליניארי הפשוט אינו מתאים ויש צורך במודלים של שני חלקים או במודלים מוכללים כדי להתמודד עם המאפיינים הייחודיים של התפלגות ההוצאה. עם זאת, הקריטריונים שהוצעו

לבחירת המודל לא הצביעו על מודל יחיד. באופן כללי, עבור כלל האוכלוסייה שלושת המודלים של חלק אחד הראו ביצועים טובים יותר מהמודלים של שני חלקים. ואילו עבור האוכלוסייה בגיל העבודה המודלים של שני חלקים הראו התאמה טובה יותר מהמודלים של חלק אחד, כאשר מידת ההתאמה של המודלים עם שני חלקים הייתה דומה למדי. **המסקנה השנייה** נוגעת לטיב ההתאמה: התוצאות מעידות על התאמה טובה יחסית של המודלים לערכים הנמצאים עד האחוזון ה־95 של התפלגות ההוצאה (כלומר התאמה טובה של המודלים להוצאה בפועל בתחום זה), ועל סטייה ניכרת בחמשת האחוזונים העליונים של התפלגות ההוצאה. סטייה זו נובעת מקיומם של ערכים קיצוניים בגודל ההוצאה.

המודל המועדף עבור כלל אוכלוסיית המחקר הוא מודל ליניארי מוכלל של חלק אחד (בעל משוואה אחת בלבד) המניח שהשונות של המשתנה התלוי (או ההפרעה) פרופרציונית לממוצע בריבוע (התפלגות גמא). סימנו של המודל הוא 1PM–GLM2.

המודל המועדף עבור אוכלוסיית המחקר בגיל העבודה 25–64 הוא מודל שבו המשוואה הראשונה היא מודל הסתברות לוגיסטי והמשוואה השנייה נאמדת באמצעות מודל ליניארי מוכלל GLM עם התפלגות גמא. סימנו הוא 2PM–GLM2. המודל המועדף לכלל האוכלוסייה נאמד פעם עם הסדרה המלאה של המשתנים המסבירים הרלוונטיים (להלן מודל "מלא"), ופעם בהשמטת משתני התחלואה (מודלים חלקיים). שלושה מודלים חלקיים מסוג 1PM–GLM2 נאמדו: המודל החלקי הראשון כולל את המשתנים המופיעים בנוסחת הקפיטציה הלאומית (גיל, מין ופריפריה לפי השתייכות לארבעת האשכולות הנמוכים), ואילו המודלים החלקיים השני והשלישי כוללים בנוסף לגיל, מין ופריפריה גם ציון חברתי־כלכלי של היישוב ומדד נזקקות לקצבאות, כאשר ההבדל ביניהם הוא בהגדרת משתנה הפריפריה (דיכוטומי לפי ההשתייכות לארבעת האשכולות הנמוכים במודל החלקי השני ומשתנה רציף במודל החלקי השלישי).

ניתוח הממצאים שיוצג בפרק ה יתמקד באומדני ההשפעות השוליות הממוצעות של המשתנים המסבירים את ההוצאה השנתית על שירותי בריאות. ההשפעה השולית הממוצעת AME (Average Marginal Effect) מייצגת את התוספת הממוצעת (על פני ערכי המשתנה המסביר) של ההוצאות השנתיות כתוצאה משינוי (ביחידה אחת) של המשתנה המסביר, והיא נמדדת בשקלים. בכל המודלים, למעט המודל הליניארי הפשוט, אומדני מקדמי השיפוע (ה־β) שנאמדו אינם במונחים שקליים ואינם שווים להשפעה השולית,[40] לכן את ההשפעות השוליות חישבנו בנפרד.

40 אומדני המקדמים (ה־β) במודלים השונים עבור שתי אוכלוסיות המחקר יימסרו לקורא המעוניין בהם על פי בקשה.

זאת ועוד, כיוון שבמודלים אלה ההשפעה השולית אינה קבועה, אלא תלויה בערכים של שאר המשתנים המסבירים ובמקדמים שלהם, חושבה תחילה ההשפעה השולית של x לכל תצפית ותצפית במדגם, בהתאם לנוסחאות עבור משתנים רציפים ומשתנים קטגוריאליים (עם וללא אינטראקציה), ואחר כך חושב הממוצע של השפעות אלה על פני כל התצפיות. חשוב לציין שניתן להציג באופנים שונים את ההשפעה השולית של משתנה קטגוריאלי המופיע באינטראקציה עם משתנה אחר. כך, למשל, במקרה של המשתנים גיל ומין אפשר להציג את ההשפעה השולית הממוצעת בכל קבוצת גיל בכלל האוכלוסייה (בהשוואה לקבוצת בסיס), אך אפשר גם לחשב לכל קבוצת גיל את גודל הפער בין גברים לנשים.[41]

בשלב האחרון של הניתוח האמפירי, שהוא למעשה יישום של המודלים שנאמדו, ביקשנו (א) להציג בצורה גרפית את ההשפעה של משתנים חברתיים־כלכליים במדגם של יישובים שונים בארץ; (ב) ליצור סולמות קפיטציה המאפשרים להקצות את המשאבים גם לפי משתנים חברתיים־כלכליים וכן לאמוד את גודל התוספת התקציבית הנדרשת כדי "לפצות" את המבוטחים בפריפריה וביישובים חלשים מבחינה חברתית־כלכלית שההוצאה על בריאות עבורם נמוכה מזו של מבוטחים במרכז וביישובים מבוססים. ממצאים אלה יוצגו בדיון שבפרק ו.

41 הנוסחאות לחישוב ההשפעה השולית הממוצעת AME יימסרו לקורא המעוניין בהן לפי בקשה. חשוב להדגיש כי לא ניתן להסיק מהמובהקות של מקדמי המודלים שנאמדו על המובהקות של ההשפעות השוליות, ולפיכך היה צורך לבחון בנפרד את מידת המובהקות של ההשפעות השוליות הממוצעות. בדיקה זו נערכה בשיטת ה־bootstrap.

פרק ה: ממצאים עיקריים: אומדני ההשפעות השוליות של המשתנים המסבירים

1. כללי

בשל ריבוי הממצאים ומגבלות היריעה הניתוח האמפירי המוצג בפרק זה מתייחס לתוצאות האמידה של המודלים המועדפים בלבד (המלאים והחלקיים).[42] כמו כן, מאחר שהשפעות הגיל והמין נדונו בהרחבה בפרק הסטטיסטיקה התיאורית (פרק ג לעיל), נמקד את הדיון בתיאור השפעתם של משתני התחלואה והמשתנים החברתיים־כלכליים בשתי אוכלוסיות המחקר: כלל המבוטחים ובני 25–64.

קודם שנציג את הממצאים נציין את המשמעות של ההשפעות השוליות הממוצעות שבחרנו להציג בלוחות. **באשר לגיל ומגדר** והקשר ביניהם, התוצאות מתייחסות (א) להשפעות השוליות הממוצעות לכלל האוכלוסייה בכל קבוצת גיל בהשוואה לקבוצת הגיל 5–14 ששימשה כקבוצת בסיס; (ב) להשפעה השולית הממוצעת בכלל האוכלוסייה לפי מגדר, כלומר בכמה ההוצאה על גברים גדולה או קטנה יותר מההוצאה על נשים; (ג) להשפעה הממוצעת לפי מגדר בכל קבוצת גיל, כלומר בכמה ההוצאה על גברים גדולה או קטנה יותר מההוצאה על נשים בכל קבוצת גיל.

ההשפעה השולית הממוצעת של **תחלואה** מצביעה על תוספת ההוצאה של הקופה על מבוטחים החולים במחלה מסוימת בהשוואה להוצאה על מבוטחים שאינם חולים במחלה זו. ההשפעה השולית הממוצעת של ציון צ׳רלסון מצביעה על תוספת ההוצאה (בממוצע לכלל האוכלוסייה) הנובעת משינוי של דרגה אחת בציון צ׳רלסון.

ההשפעה השולית הממוצעת של **הציון החברתי־כלכלי של היישוב** מצביעה על תוספת ההוצאה בממוצע לכלל האוכלוסייה הנובעת משינוי של יחידה אחת בסולם הציון. ההשפעה השולית הממוצעת של **הנזקקות לקצבאות** היא תוספת ההוצאה בממוצע לכלל האוכלוסייה עבור מבוטח נזקק בהשוואה למבוטח שאינו נזקק – וזאת לאחר שנביא בחשבון את השפעת האינטראקציה בין פריפריה לנזקקות בעת חישוב ההשפעה השולית עבור כל תצפית ותצפית. יש לציין

42 ההשפעות השוליות הממוצעות שחושבו עבור כל המודלים מרוכזות בלוחות נ1–נ4 המופיעים בנספח הלוחות. ההשפעות השוליות הממוצעות שנגזרו מאומדן משוואת ההוצאה של החלק השני (עבור התצפיות החיוביות) במודלים של שני חלקים יועברו לקורא המעוניין לפי בקשה.

שבאופן עקרוני אפשר גם לחשב את ההשפעה השולית הממוצעת של נזקקות עבור תת־קבוצה של פריפריה.

ההשפעה השולית הממוצעת של **ציון הפריפריה** היא תוספת ההוצאה בממוצע לכלל האוכלוסייה הנובעת משינוי של יחידה אחת בסולם ציון הפריפריה – וזאת לאחר שנביא בחשבון גם את האינטראקציה בין פריפריה לבין נזקקות לקצבאות. הלוח כולל גם את ההשפעה השולית הממוצעת של הפריפריה לקבוצת המבוטחים הנזקקים לקצבאות בנפרד מההשפעה השולית הממוצעת לקבוצת המבוטחים שאינם נזקקים לקצבאות.

כאמור, בשל התחייבותנו לקופת חולים שירותי בריאות כללית שלא לפרסם נתוני הוצאה בשקלים, הצגנו את ההשפעות השוליות עבור כל המודלים במונחים יחסיים. הצגנו את גודל ההשפעה השולית ביחס להוצאה הממוצעת החזויה שחושבה בהתאם לאומדני המקדמים של המודל המועדף לכלל האוכלוסייה. באמצעות החלוקה במספר אחיד אפשר להשוות את ההשפעות השוליות במודלים השונים. לוח 13 מציג את ההשפעות השוליות הממוצעות היחסיות של המודל המלא ושל המודלים החלקיים לכלל האוכלוסייה, ואילו לוח 14 מציג את ההשפעות השוליות הממוצעות היחסיות של המודל המועדף המלא עבור האוכלוסייה בגיל העבודה.

2. הממצאים עבור כלל האוכלוסייה

נתייחס תחילה ל**השפעת התחלואה** בלוח 13. בניתוח ההוצאה הרפואית נכללו חמישה משתני תחלואה המייצגים, לדעת המומחים, את תחומי התחלואה בעלי ההשפעה הרבה ביותר על ההוצאה על טיפול רפואי. ואכן, ההשפעות השוליות של משתני התחלואה על ההוצאה לטיפול רפואי הן משמעותיות מאוד בגודלן. כך למשל, מחלת לב גורמת לתוספת הוצאה (בהשוואה למי שאינו לוקה בלבו) השווה לכ־85% מההוצאה הממוצעת, ומחלת הסוכרת כרוכה בתוספת הוצאה השווה לכ־90% מההוצאה הממוצעת. גם השתלות הן הליך יקר מאוד. חולים שעברו השתלה יקרים יותר משאר המבוטחים, והליך זה מייקר את ההוצאה עבורם בסכום השווה לפי 7 מההוצאה הממוצעת. גם חולים אונקולוגיים יקרים יותר, ותוספת ההוצאה הרפואית עליהם היא כ־130% מההוצאה הממוצעת. ולבסוף, כל דרגה בסולם צ׳רלסון (כזכור חילקנו את סולם הציונים שנע בין 0 ל־22 ל־4 דרגות של חומרה), מעלה את ההוצאה בסכום השווה ל־32% מההוצאה הממוצעת.

השפעת המשתנים החברתיים־כלכליים: הממצאים מראים שככל שמעמדו החברתי־כלכלי של היישוב גבוה יותר, כך ההוצאה של הקופה על שירותי הבריאות גדולה יותר: כל יחידה נוספת בסולם הציון החברתי־כלכלי של היישוב מעלה את ההוצאה הממוצעת של תושביו בסכום השווה לכ־5% מההוצאה הממוצעת. במקביל,

כל יחידה נוספת בסולם ציון הפריפריה של היישוב, כלומר קרבה רבה יותר למרכז הארץ – מעלה את ההוצאה הממוצעת של תושבי היישוב בסכום השווה ל־2% מההוצאה הממוצעת. ההשפעה של הנזקקות לקצבאות על ההוצאה על בריאות משמעותית: בממוצע לכלל האוכלוסייה, הפער בין ההוצאה הרפואית הממוצעת בקרב מבוטחים הנזקקים לקצבאות רווחה לבין זו שבקרב מבוטחים שאינם נזקקים לקצבאות רווחה עומד על סכום השווה לכ־45% מההוצאה הממוצעת.

השפעת הפריפריה חזקה יותר בקרב הנזקקים לקצבאות מאשר בקרב אלה שאינם נזקקים לקצבאות. כל יחידה נוספת בסולם ציון הפריפריה (הקרבה למרכז) מעלה את ההוצאה בקרב מבוטחים הנזקקים לקצבאות רווחה בסכום השווה ל־12% של ההוצאה הממוצעת, אך כמעט לא נמצאה השפעה של הפריפריה על מבוטחים שאינם נזקקים לקצבאות רווחה.[43]

להלן יפורטו הממצאים על ההשפעה של המשתנים החברתיים־כלכליים במודל המועדף החלקי שנאמד **ללא משתני התחלואה**: (א) במודל הכולל את משתנה הפריפריה הדיכוטומי בלבד, כפי שמופיע בנוסחת הקפיטציה הלאומית הנוכחית (טור 1 בלוח), ההשתייכות לאחד מארבעת האשכולות הנמוכים של ציון הפריפריה מורידה את ההוצאה בסכום השווה לכ־4% מההוצאה הממוצעת בהשוואה לאלה המשתייכים לאשכולות החמישי עד העשירי; (ב) כאשר מוסיפים למודל את המדד החברתי־כלכלי, את מדד הנזקקות לקצבאות ואת האינטראקציה בין פריפריה לנזקקות לקצבאות, ההשתייכות לאחד מארבעת האשכולות הראשונים של הפריפריה מורידה את ההוצאה עבור כלל האוכלוסייה בסכום השווה ל־4.6% מההוצאה הממוצעת, אך בכ־26% כשמדובר בנזקקים לתמיכות. כל ציון במדד החברתי־כלכלי מעלה את ההוצאה בסכום של 4.6%, ואילו הנזקקות לקצבאות מעלה את ההוצאה בסכום השווה ל־64% מההוצאה הממוצעת (טור 2 בלוח); (ג) לפי המודל הכולל משתנה פריפריה רציף (טור 3 בלוח), עלייה בציון אחד של מדד הפריפריה (קרבה למרכז) מעלה את ההוצאה בכ־2% של ההוצאה הממוצעת כשמדובר בכלל האוכלוסייה, אך ב־14.4% עבור הנזקקים לקצבאות. עלייה בציון אחד במדד החברתי־כלכלי מעלה את ההוצאה בכ־4.3%, והנזקקות לקצבאות מעלה את ההוצאה בסכום השווה ל־68% של ההוצאה הממוצעת.

43 ממצא מעניין נוסף שעולה מהמודלים של שני חלקים נוגע להסתברות להוצאה חיובית על טיפול רפואי כפי שעולה מהמודל הלוגיסטי. ההסתברות להוצאה חיובית על טיפול רפואי (במודל הלוגיסטי) אינה נמוכה יותר בפריפריה אלא להפך, גבוהה יותר (יחס סיכויים של 0.91). גם ההסתברות של נזקקי ביטוח לאומי גבוהה יותר מאשר זו של מי שאינם נזקקים. לעומת זאת, ההסתברות להוצאה חיובית גבוהה יותר ביישובים מבוססים (יחס סיכויים של 1.19).

3. הממצאים עבור האוכלוסייה בגיל העבודה

בהתייחס לאוכלוסייה בקבוצת הגיל 25–64 יש חמש קבוצות של משתנים: מאפיינים דמוגרפיים (גיל ומגדר), משתני תחלואה (תחלואה לבבית, סוכרת, השתלות איברים, תחלואה אונקולוגית וציון צ׳רלסון), קבלת קצבת נכות (משתנה המשלב בין תחלואה/מוגבלות ומצב חברתי־כלכלי), משתנים חברתיים־דמוגרפיים (מצב משפחתי ומספר ילדים), ושני משתנים חברתיים־כלכליים (מעמד בעבודה ורמת הכנסה לנפש במשפחה) נוסף על השלושה שהופיעו במודלים לכלל האוכלוסייה. יש לזכור כי משתנה הנזקקות במודלים של בני 25–64 אינו כולל את הזכאות לקצבת נכות, שכן זו מופיעה כמשתנה נפרד בכל אחד מהמודלים לאוכלוסייה זו.

הממצאים על ההשפעות השוליות הממוצעות של **משתני התחלואה** במודל המלא (המועדף) מראים כי מחלת לב גורמת לתוספת הוצאה השווה לכ־110 מההוצאה הממוצעת, ומחלת הסוכרת כרוכה בתוספת הוצאה השווה לכ־76% מההוצאה הממוצעת. חולים שעברו השתלה יקרים יותר משאר המבוטחים, והליך זה מייקר את ההוצאה עבורם בסכום השווה לפי 2.2 מההוצאה הממוצעת. גם החולים האונקולוגיים יקרים יותר, ותוספת ההוצאה הרפואית עליהם היא כ־100% מההוצאה הממוצעת. ולבסוף, כל דרגה בסולם צ׳רלסון (כזכור חילקנו את סולם הציונים שנע בין 0 ל־22 ל־4 דרגות של חומרה), מעלה את ההוצאה בכ־27% מההוצאה הממוצעת.

השפעת קבלת קצבת נכות: ההוצאה הרפואית על מבוטחים המקבלים קצבת נכות מלאה מהמוסד לביטוח לאומי גבוהה באופן ניכר מההוצאה על מבוטחים שאינם מקבלים קצבה זו. פער ההוצאה עומד על סכום השווה לכ־160% מההוצאה הממוצעת. הפער בין ההוצאה הממוצעת על מבוטחים המקבלים קצבה מלאה (100%) לבין ההוצאה הממוצעת על אלה המקבלים קצבה חלקית (60%־75%) עומד על סכום השווה ל־31% מההוצאה הממוצעת.

השפעת המאפיינים החברתיים־דמוגרפיים והחברתיים־כלכליים: בהשוואה לגרושים/פרודים/גרושות/פרודות, ההוצאה הרפואית הממוצעת על מבוטחים רווקים/רווקות נמוכה בסכום השווה לכ־22% של ההוצאה הממוצעת, וההוצאה הממוצעת על אלמנים/אלמנות נמוכה בסכום השווה לכ־9% של ההוצאה הממוצעת. אולם ההוצאה על נשואים/נשואות אינה שונה באופן מובהק מזו שעל גרושים/גרושות.

ההוצאה על בריאות יורדת עם העלייה במספר הילדים (עד גיל 18) במשפחה: כל ילד נוסף מביא לירידה בהוצאה בסכום השווה לכ־3.5% מההוצאה הממוצעת. להכנסה המשפחתית לנפש השפעה זניחה ולא מובהקת על גובה ההוצאה. ההשפעה של מעמד בעבודה אינה חד־משמעית. בעוד ההוצאה הרפואית הממוצעת על

שכירים גבוהה מזו של אלה שאינם עובדים, ההוצאה בקרב העצמאים נמוכה מזו של אלה שאינם עובדים.

ההוצאה הרפואית על מבוטחים הנזקקים לקצבאות גבוהה מההוצאה על מבוטחים שאינם נזקקים בסכום השווה לכ־10% של ההוצאה הממוצעת. השפעת הפריפריה מובהקת רק בהתייחס לנזקקים (אך לא בממוצע הכללי), וההוצאה על הנזקקים בפריפריה נמוכה מזו של הנזקקים במרכז. ציון המדד החברתי־כלכלי אינו משפיע באופן מובהק על ההוצאה במודל המועדף לאוכלוסייה זו.

4. השפעת המשתנים החברתיים־כלכליים: המחשה גרפית באמצעות מדגם של יישובים

כדי להדגים את השפעתם של המשתנים החברתיים־כלכליים, תרשים 3 מציג אומדן להוצאה על שירותי בריאות לנזקקים לקצבאות הביטוח הלאומי ולאלה שאינם נזקקים במדגם של יישובים המשתייכים לאשכולות שונים של פריפריה ושל מדד חברתי־כלכלי. בתוך כל אשכול פריפריה נדגמו בדגימה מקרית יישובים לפי השתייכותם לאשכולות של מדד חברתי־כלכלי. על הציר האופקי בתרשים ממוקמים היישובים משמאל לימין – מהמרכזי ביותר עם הציון החברתי־כלכלי הגבוה בצד שמאל ועד לפריפריאלי ביותר עם הציון החברתי־כלכלי הנמוך. בראש רשימת היישובים מופיעה גבעתיים, ובסופה – אילת. את התופעות האלה היה אפשר כמובן להדגים באמצעות מדגם מקרי אחר של יישובים.

תרשים זה מבוסס על מודל חלקי – ללא משתני תחלואה – לכלל האוכלוסייה. הוא מבליט את הפער בהוצאה על שירותי בריאות בין מי שנזקק לקצבאות לבין מי שאינו נזקק להן (ההוצאה על הנזקקים גבוהה יותר), ואת מגמת הירידה בהוצאה במעבר מהמרכז לפריפריה ובמעבר בתוך כל אשכול פריפריה מיישוב מבוסס ליישוב חלש. כמו כן, התרשים מראה שהירידה על ציר הפריפריה-מדד חברתי־כלכלי חדה יותר עבור אוכלוסיית הנזקקים, ולפיכך פער ההוצאה הולך וקטן לאורך הציר שעליו נמצאים היישובים.

תרשימים דומים המתייחסים למבוטחים בגיל 25–64 שעבורם המודל כולל את משתנה קצבת הנכות בנפרד מלמדים שהפער בהוצאה בין מי שנזקק לקצבה לבין מי שאינו נזקק קטן יחסית ושהירידה בהוצאה על ציר הפריפריה-מדד חברתי־כלכלי מתונה מאוד. עם זאת, הם מראים בבירור את הפער בהוצאה בין מקבלי קצבת נכות לבין אלה שאינם מקבלים, וכן את העובדה שפער זה גדל על פני ציר הפריפריה-מדד חברתי־כלכלי.

לוח 13: השפעות שוליות ממוצעות במודל ה"מלא" ובמודלים החלקיים עבור כלל האוכלוסייה (מודל מועדף 1PM–GLM2)

השפעה שולית ממוצעת, כאחוז מההוצאה הממוצעת הנאמדת		מודל מלא	מודלים חלקיים עם מתאמי סיכון חברתיים־כלכליים		
		1PM–GLM2	רק פריפריה לפי הנוסחה הקיימת	כולל מדד חברתי־כלכלי, נזקקות ומדד פריפריה רציף	כולל מדד חברתי־כלכלי, נזקקות ומדד פריפריה דיכוטומי
קבוצת גיל (בסיס=14–5)	1–0	***147.3	***93.7	***101.8	***101.7
	4–1	***50.3	***33.4	***36.7	***36.7
	24–15	***12.6	***9.7	***9.8	***9.7
	34–25	***33.7	***26.1	***27.2	***27.2
	44–35	***39.8	***37.2	***36.6	***36.5
	54–45	***59.1	***71.6	***67.3	***67.3
	64–55	***87.4	***127	***119.5	***119.4
	74–65	***136.1	***220.8	***226.2	***226.5
	84–75	***163.8	***296.1	***302.9	***303.6
	85+	***180.7	***332.5	***338.3	***339.2
מין (בסיס=נקבה)	כללי	***-4.4	-0.6	-1.2	-1.2
	1–0	***27.8	***29.7	***28.1	***28
	4–1	***9.7	***7.7	**6.6	**6.6
	14–5	***5.1	***5.6	***5.5	***5.5
	24–15	***-8.9	***-6.8	***-8.2	***-8.1
	34–25	***-34.5	***-32.8	***-33.7	***-33.8
	44–35	***-19.6	***-19.1	***-20	***-20
	54–45	***-7.6	**-6.7	**-5.6	**-5.6
	64–55	0.6	3.3	0.3	0.4
	74–65	*10.6	***28	***20.9	***20.8
	84–75	***39.8	***59.3	***63.2	***63.2
	85+	27.9	***69.8	***79.3	***80.2
לב		***84.1	-	-	-
סכרת		***91.4	-	-	-
השתלות		***699.8	-	-	-
סרטן		***130.7	-	-	-
מדד צ׳רלסון		***32.8	-	-	-
מדד חברתי־כלכלי		***5.1	-	***4.3	***4.3
נזקקות לקצבאות		***45.4	-	***64	***67.5

לוח 13 (המשך)

השפעה שולית ממוצעת, כאחוז מההוצאה הממוצעת הנאמדת		מודל מלא	מודלים חלקיים עם מתאמי סיכון חברתיים־כלכליים		
		1PM–GLM2	רק פריפריה לפי הנוסחה הקיימת	כולל מדד חברתי־כלכלי, נזקקות ומדד פריפריה רציף	כולל מדד חברתי־כלכלי, נזקקות ומדד פריפריה דיכוטומי
מדד פריפריה	כללי	1.6***	–	–	1.8***
	נזקקות=0	-0.2	–	–	-0.4
	נזקקות=1	12.2***	–	–	14.4***
מדד פריפריה (4 אשכולות תחתונים)	כללי	–	-4.1***	-4.6***	–
	נזקקות=0	–	–	-0.9	–
	נזקקות=1	–	–	-26.2***	–

* רמת מובהקות של 1% ** רמת מובהקות של 5% *** רמת מובהקות של 10%

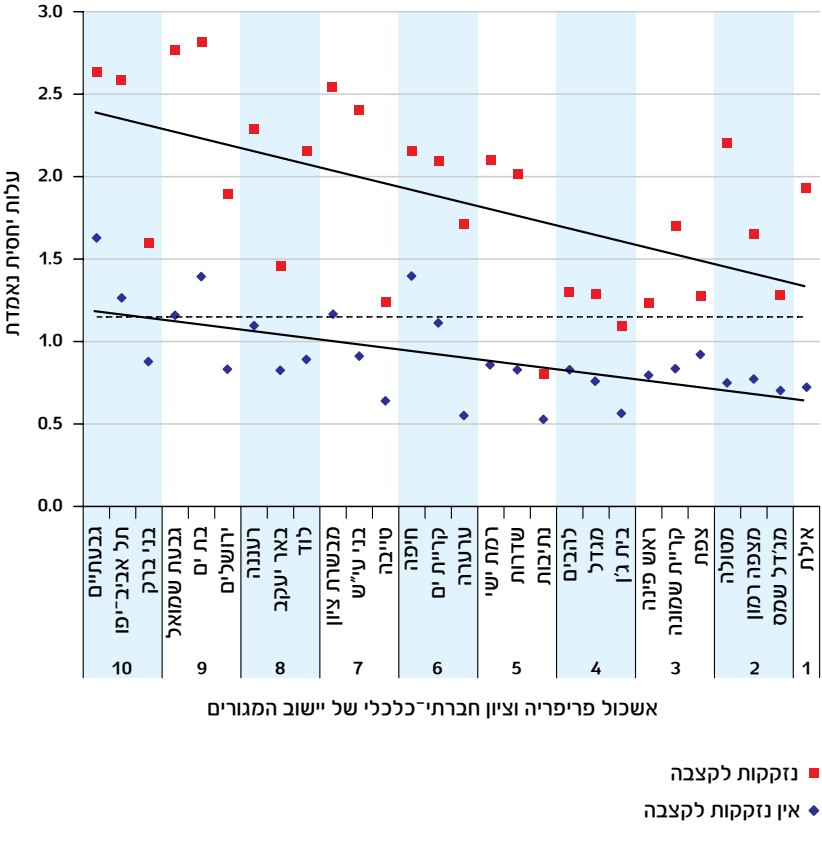
לוח 14: השפעות שוליות ממוצעות במודל המוכלל המלא עבור האוכלוסייה בגיל 25–64[1] (מודל מועדף 2PM–GLM2)

השפעה שולית ממוצעת, כאחוז מההוצאה הממוצעת הנאמדת		מודל של שני חלקים – גיל העבודה (25–64)
		2PM–GLM2
קבוצת גיל (בסיס= 55–64)	25–34	***-33.37
	35–44	***-37.17
	45–54	***-28.85
מין (בסיס=נקבה)	כללי	***-23.19
	25–34	***-31.85
	35–44	***-24.75
	45–54	***-13.72
	55–64	-8.62
לב		***110.83
סכרת		***76.2
השתלות		***221.06
סרטן		***99.83
צ׳רלסון		***26.79
רמת נכות (בסיס=100%)	0	***-159.88
	75%–60%	***-30.96
שכיר		1.45
עצמאי		-3.13
מצב משפחתי (בסיס=גרוש)	רווק	***-21.93
	נשוי	-0.54
	אלמן	***-8.47
הכנסה משפחתית לנפש (חלקי 1000)		*-0.004
מספר ילדים		***-3.47
מדד חברתי־כלכלי		0
נזקקות לקצבאות (A)		***9.25
מדד פריפריה	כללי	0.46
	נזקקות (A=0)	0.13
	נזקקות(A=1)	**2.5

* רמת מובהקות של 1% ** רמת מובהקות של 5% *** רמת מובהקות של 10%

(1) יש לזכור שהמשתנה של נזקקות באוכלוסייה של 25–64 אינו כולל את הזכאות לקצבת הנכות. משתנה זה יסומן ב"נזקקות (A)".

תרשים 3: ההוצאה על שירותי בריאות ביישובים על הרצף של פריפריה וציון חברתי־כלכלי לפי נזקקות לרווחה – כלל האוכלוסייה (מודל ללא משתני תחלואה)



פרק ו: דיון בממצאים – הוספת משתנים חברתיים־כלכליים לנוסחת ההקצאה

הממצאים שהוצגו בפרק הקודם התייחסו להשפעתם של המשתנים החברתיים־כלכליים על ההוצאה על שירותי בריאות על פי המודל המועדף. משתנים אלה זוכים בשנים האחרונות לתשומת לבם של קובעי המדיניות. בחלק זה של העבודה בחרנו להתמקד בחישוב נוסחת הקצאה הכוללת משתנים אלה כמתאמי סיכון או כגורמי פיצוי על נגישות נמוכה לשירותי בריאות. הממצאים מעידים, כצפוי, על השפעה מובהקת של התחלואה על ההוצאה של הקופה על טיפול רפואי. אולם המחסור במידע ברמה הלאומית אינו מאפשר בשלב זה להמליץ על הכללתם של משתני תחלואה כמתאמי סיכון בנוסחת הקפיטציה. לפיכך, חישוב נוסחאות הקפיטציה עם המשתנים החברתיים־כלכליים (נוסף על גיל ומגדר) יתבסס על תוצאותיו של המודל החלקי (ללא משתני התחלואה) שנאמד עבור כלל האוכלוסייה עם המשתנים נזקקות לקצבאות, ציון פריפריה רציף וציון חברתי־כלכלי רציף (טור 4 בלוח 13).

כאמור בפרק הממצאים, נמצא שההוצאה בקרב נזקקים לקצבאות גבוהה יותר מאלה שאינם נזקקים. תוצאה זו משקפת הבדל ברמת הצרכים, ולפיכך ההתחשבות במשתנה הנזקקות כמתאם סיכון מחייבת בראש ובראשונה הקצאה מחדש של התקציב הנוכחי. לעומת זאת, ההוצאה פוחתת ככל שמקום המגורים של המבוטח מרוחק מהמרכז וככל שהציון החברתי־כלכלי של יישוב מגוריו נמוך יותר. אשר למצב החברתי־כלכלי של היישוב, נמצאה השפעה מובהקת על ההוצאה בכל רמת הפריפריה. לפיכך, הנחתנו הייתה שההתחשבות במשתני הפריפריה ובמצב החברתי־כלכלי של היישוב תהיה כרוכה בהקצאת משאבים נוספת לקופות (או בתמריצים למבוטחים) כדי לעודד פיתוח שירותים ושימוש בשירותי בריאות.

כאן המקום לשוב ולציין שכ־17% מאוכלוסיית המדגם של מבוטחי שירותי בריאות כללית נמנים עם אחד מארבעת האשכולות התחתונים של הפריפריה, וכ־21% מאוכלוסיית המדגם נמנים עם אחד משלושת האשכולות הנמוכים של הציון החברתי־כלכלי.[44] כמו כן נמצא קשר ברור למדי בין משתנה הפריפריה למצב החברתי־כלכלי של יישובים.[45]

---

44 השיעור שווה ל־20% כאשר כל התצפיות מובאות בחשבון, גם אלה שעבורן לא היה מידע על הציון החברתי־כלכלי. בהתייחס לכלל האוכלוסייה, שיעור המתגוררים ב־4 האשכולות הראשונים של הפריפריה ושיעור המתגוררים ב־3 האשכולות הראשונים של הציון החברתי־כלכלי עומד על 17% בהתאמה (עיבוד עצמי של החוקרים על בסיס קובצי הלמ"ס).

45 לפי המדגם, קצת מעל מחצית (53%) מתושבי ארבעת האשכולות התחתונים של הפריפריה נמנים גם עם תושבי שלושת האשכולות התחתונים בסולם הציון החברתי־

בניית סולמות הקפיטציה וחישוב גודל הפיצוי עבור פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב נעשו בשני שלבים:

בשלב הראשון נבנה סולם קפיטציה הכולל את משתנה הנזקקות לקצבאות בלבד, ללא פיצוי בגין ריחוק מהמרכז ומצב חברתי־כלכלי. לשם כך, חושבו ההוצאה החזויה עבור כל פרט במדגם, וההוצאות הממוצעות החזויות לכל קבוצת גיל/מגדר עבור קבוצת הנזקקים לקצבאות ועבור קבוצת הלא־נזקקים. לוח 15 מציג את מקדמי סולם הקפיטציה לפי גיל/מגדר/נזקקות (המקדם בכל תא מתקבל מחלוקת ההוצאה החזויה הממוצעת בכל קבוצת גיל/מגדר/נזקקות בהוצאה החזויה הממוצעת לכלל האוכלוסייה).

מהחישוב עולה שמקדמי הסולם עבור קבוצות הגיל של הנזקקים גבוהים פי 1.8–1.6 מאלה של קבוצת הלא־נזקקים, בכל אחת מקבוצות המגדר. הפער בהוצאה שבין נזקקים ללא נזקקים בגילאים מבוגרים גבוה מעט יותר מאשר בגילאים צעירים, אצל נשים וגברים כאחד. באשר לכלל האוכלוסייה, ההוצאה החזויה לנזקקים גבוהה כמעט פי שניים מזו של הלא־נזקקים, אצל גברים ונשים כאחד.[46]

בשלב השני חושב גודל הפיצוי שיש להעניק בגין מגורים ביישובים הנמנים עם ארבעת האשכולות הנמוכים ביותר של ציון הפריפריה ויישובים הנמנים עם שלושת האשכולות הנמוכים ביותר של הציון החברתי־כלכלי. בשל האינטראקציה בין פריפריה לנזקקות לקצבאות, סכום הפיצוי חושב בנפרד לקבוצת הלא־נזקקים לקצבאות ולקבוצת הנזקקים לקצבאות.

לשם כך בוצעו הצעדים הבאים: ראשית, חילקנו את האוכלוסייה ל־4 קבוצות לפי משתנה הנזקקות לקצבאות (כן/לא) ולפי מגדר. כל אחת מארבע קבוצות אלה פוצלה ל־4 תת־קבוצות לפי ההשתייכות לאשכול חברתי־כלכלי ולאשכול פריפריה: תת־קבוצה מבוססת, תת־קבוצה ענייה ו־2 תת־קבוצות ביניים. תת־הקבוצה המבוססת כוללת את המתגוררים בשבעת האשכולות העליונים של מצב חברתי־כלכלי ובששת האשכולות העליונים של פריפריה ("גבוה חברתי־כלכלי־גבוה פריפריה"), ואילו תת־הקבוצה הענייה כוללת את המתגוררים בשלושת האשכולות התחתונים בסולם החברתי־כלכלי ובארבעת האשכולות התחתונים

כלכלי. כמו כן, מעט מעל 40% מתושבי שלושת האשכולות התחתונים בסולם הציון החברתי־כלכלי נמנים גם עם ארבעת האשכולות התחתונים של הפריפריה.

46 חשוב להדגיש כי הזכאות לקצבת נכות היא מרכיב חשוב בהשפעה של משתנה הנזקקות לקצבאות על ההוצאה על שירותי בריאות. אמידת מודל לכלל האוכלוסייה עם משתנה נזקקות שבהגדרתו קצבת הנכות אינה מובאת בחשבון (אלא רק ה"פטורים" ותשלום הבטחת/השלמת הכנסה) מניבה תוצאות המעידות על הבדלים קטנים יחסית בגודל ההוצאה הממוצעת החזויה בין הנזקקים ללא נזקקים לקצבאות.

בסולם הפריפריה ("נמוך חברתי־כלכלי-נמוך פריפריה"). שתי תת־קבוצות הביניים הן "גבוה חברתי-נמוך פריפריה" ו"נמוך חברתי-גבוה פריפריה".[47] שנית, חישבנו את ההוצאה הממוצעת החזויה לפי גיל בכל אחת מ־16 הקבוצות שנוצרו מחלוקת האוכלוסייה לפי ארבעת המשתנים נזקקות/מגדר/מצב חברתי־כלכלי/פריפריה. שלישית, בכל אחת מארבע הקבוצות לפי מגדר/נזקקות לקצבאות, תת־הקבוצה המבוססת "גבוה-גבוה" (שרמת ההוצאה שלה היא הגבוהה ביותר) שימשה קבוצת השוואה שאליה הושוו קבוצות הביניים והקבוצה הענייה. כך למשל, סכום הפיצוי הדיפרנציאלי שניתן לגבר "נזקק לקצבאות" (בגיל מסוים) בקבוצה הענייה היה שווה להפרש שבין ההוצאה הממוצעת של גבר "נזקק לקצבאות" בקבוצה המבוססת לבין ההוצאה של גבר "נזקק לקצבאות" בקבוצה הענייה. באופן דומה חושב הפיצוי עבור שתי קבוצות הביניים, או עבור נשים או עבור "לא נזקקים".

לוח 16 מציג את ההוצאה הממוצעת החזויה לכל אחת מתת־הקבוצות בקרב ה"נזקקים" וה"לא נזקקים" (כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה לכלל האוכלוסייה), ואילו לוח 17 מציג את גודל הפיצוי (כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה לכלל האוכלוסייה) שיינתן לקופת החולים, עבור כל קבוצה בגין מצב חברתי־כלכלי ופריפריה. מטבע הדברים הפיצוי לקבוצה המבוססת בכל אחד מהמקרים שווה לאפס. נתייחס תחילה לנתוני ההוצאה והפיצוי הנוגעים לגברים בקבוצת הלא־נזקקים לקצבאות (טורים 1, 3, 5, 7 בכל אחד משני הלוחות, בהתאמה ל־4 תת־הקבוצות). בכל הגילאים ההוצאה של תת־קבוצת הביניים "גבוה חברתי-נמוך פריפריה" כמעט זהה להוצאה של תת־הקבוצה המבוססת. כלומר, לפריפריה אין השפעה על גודל ההוצאה של גברים לא נזקקים המתגוררים ביישובים הנמנים עם שבעת האשכולות העליונים לפי המצב החברתי־כלכלי, ולפיכך כמעט אין צורך לפצות תת־קבוצה זו (למעט בני 75–85, ראו טור 3 בלוח 17). השוואת ההוצאה החזויה של תת־קבוצת הביניים "נמוך חברתי-גבוה פריפריה" ושל תת־הקבוצה הענייה להוצאה של תת־הקבוצה המבוססת מלמדת שמגורים ביישובים הנמנים עם שלושת האשכולות התחתונים לפי המצב החברתי־כלכלי של היישוב הם הגורם היחיד המסביר את פער ההוצאה בהשוואה לקבוצה המבוססת בקרב אוכלוסיית הגברים הלא־נזקקים. לא זו בלבד שהפריפריה אינה "אחראית" להבדל ברמת

47 הרכב כלל האוכלוסייה **במדגם** (שעבורה קיים מידע על הציון החברתי־כלכלי) לפי 4 תת־קבוצות אלה הוא כדלקמן: תת־הקבוצה המבוססת ("גבוה-גבוה") – 71% מאוכלוסיית המדגם, ואילו תת־הקבוצה הענייה ("נמוך-נמוך") – 9% מאוכלוסיית המדגם. שתי תת־קבוצות הביניים "גבוה חברתי-נמוך פריפריה" ו"נמוך חברתי-גבוה פריפריה" – 8% ו־12% מאוכלוסיית המדגם בהתאמה. חלקה היחסי של תת־הקבוצה המבוססת היה קטן אילו היה קיים מידע על הציון החברתי־כלכלי לכלל המבוטחים.

ההוצאה, אלא שההוצאה של תת־קבוצת הביניים "נמוך חברתי־גבוה פריפריה" אף נמוכה יותר מזו של תת־הקבוצה הענייה ביותר. הפיצוי עבור הגילאים השונים בשתי קבוצות אלה נע בין כ־5.5% ל־6% מההוצאה שלהם.[48]

הפיצוי הממוצע לנפש שווה לכ־3.5% מההוצאה הממוצעת החזויה בתת־הקבוצה "נמוך חברתי־גבוה פריפריה" ולכ־3.0% בקבוצה הענייה "נמוך חברתי־נמוך פריפריה".

טורים 2, 4, 6, 8 בלוחות 16 ו־17 מציגים את ההוצאה היחסית וגודל הפיצוי, בהתאמה, עבור אוכלוסיית הנשים ה"לא נזקקות". שיעורי הפיצוי (הפיצוי כאחוז מההוצאה) דומים לאלה שנמצאו עבור הגברים והממצאים מצביעים על מסקנות דומות: הפריפריה אינה משפיעה על רמת ההוצאה של הנשים ה"לא נזקקות", וההבדלים בהוצאה מתייחסים למצב החברתי־כלכלי בלבד. הפיצוי לתת־קבוצת הביניים "גבוה חברתי־נמוך פריפריה" קרוב כמעט לאפס, ואילו הפיצוי עבור תת־קבוצת הביניים "נמוך חברתי־גבוה פריפריה" ועבור תת־הקבוצה הענייה שווה ל־4% ול־3.5% מההוצאה הממוצעת החזויה, בהתאמה.

נתוני ההוצאה והפיצוי עבור קבוצת הנזקקים: החלק השני של כל אחד מהלוחות 16 ו־17 מציג את ההוצאה וגודל הפיצוי, בהתאמה, עבור האוכלוסייה הנזקקת לקצבאות. התמונה המתקבלת עבור אוכלוסייה זו שונה לחלוטין מזו שהצגנו עבור הלא־נזקקים משתי בחינות: ראשית, הנתונים מורים על פערי הוצאה גדולים יותר בין קבוצות הביניים והקבוצה הענייה לבין הקבוצה המבוססת. שנית, לשני המשתנים – פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב – השפעה על הפערים בהוצאה, אך השפעת הפריפריה בולטת יותר.

נתייחס תחילה לגברים בכל אחד משני הלוחות. טור 9 מציג את הנתונים של קבוצת ההשוואה (המבוססת, שאינה מקבלת פיצוי), ואילו טורים 11, 13, 15 מציגים את הנתונים לשלוש תת־הקבוצות האחרות. חישוב פשוט48 מראה שההוצאה של הקבוצה המבוססת בגילאים השונים גבוהה בכ־18%–20% מההוצאה של קבוצת הביניים "גבוה חברתי־נמוך פריפריה". כלומר, נזקקים המתגוררים ביישובים הנמנים עם שבעת האשכולות העליונים, אך ממוקמים בפריפריה, הם בעלי הוצאה נמוכה יותר מחבריהם הגרים במרכז הארץ או בקרבה למרכז (בששת האשכולות העליונים של הפריפריה). הפיצוי בממוצע לנפש בתת־קבוצת ביניים זו שווה ל־29% של ההוצאה הממוצעת החזויה. ההוצאה של הקבוצה המבוססת בגילאים השונים גבוהה בכ־10%–14% מההוצאה של קבוצת הביניים "נמוך חברתי־גבוה פריפריה" (כאשר הפער נמוך יותר בקבוצות הגיל המבוגרות), והפיצוי בממוצע

48 שיעורי הפיצוי חושבו על בסיס לוח 16 והם מוצגים בלוח נ5 שבנספח הלוחות.

לנפש בתת־קבוצת ביניים זו שווה ל־14% של ההוצאה הממוצעת החזויה. קשה עוד יותר מצבה של תת־הקבוצה הענייה: ההוצאה על גברים נזקקים בקבוצה המבוססת גבוהה ב־22%–24% מההוצאה על גברים נזקקים המתגוררים ביישובים חלשים וממוקמים בפריפריה. הפיצוי בממוצע לנפש בתת־קבוצה זו שווה ל־21% של ההוצאה הממוצעת החזויה.[49]

טורים 10, 12, 14, ו־16 בלוחות 16 ו־17 מציגים את הנתונים עבור אוכלוסיית הנשים הנזקקות, בהתאמה ל־4 תת־הקבוצות: גם במקרה זה הנתונים מצביעים על מסקנות דומות ביחס להשפעה של הפריפריה והמצב החברתי־כלכלי של היישוב על רמת ההוצאה וביחס לגודל שיעורי הפיצוי. בדומה לגברים, גם אצל הנשים נמצא ששיעורי הפיצוי לקבוצת הביניים "נמוך חברתי-גבוה פריפריה" נמוכים יותר לקבוצות הגיל המבוגרות מאשר לקבוצות הגיל הצעירות, וההבדל בין אוכלוסיית הצעירים והמבוגרים ניכר יותר אצל הנשים.

לוח 18 מציג את סכומי הפיצוי בגין פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב לקבוצות השונות ועבור כל האוכלוסייה. על פי אומדן, התקציב הנדרש לפיצוי עבור כל מבוטחי שירותי בריאות כללית עומד על 258 מיליון ש"ח לפי מחירי 2007. כ־40% מהפיצוי יוענק לקופה עבור הקבוצה החלשה "נמוך חברתי-נמוך פריפריה" וכשני שלישים מסכום הפיצוי יוענק לקופה עבור קבוצת הנזקקים לקצבאות. שיעורי הפיצוי לגברים ונשים כמעט זהים.[50]

על בסיס מודל התקצוב החדש למימון סל השירותים שבחוק חושב סולם קפיטציה שלתוכו הוטמע גם הפיצוי הדיפרנציאלי בגין פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב, כאשר הבסיס הוא ההוצאה הממוצעת לכלל האוכלוסייה ללא הפיצוי.[51] מקדמי הסולם החדש מוצגים בלוח 19. בהנחה שחישוב הפיצוי בגין פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב אינו נערך בכל שנה, אלא אחת לכמה שנים, שיטת חישוב המקדמים בלוח 19 יכולה לשמש את קובעי המדיניות בהקצאת המשאבים המיועדים למימון סל השירותים.

---

49 בכל קבוצת גיל סכום הפיצוי לקבוצת העניים גבוה מסכום הפיצוי לקבוצת הביניים "גבוה חברתי-נמוך פריפריה". ואולם הפיצוי הממוצע לנפש בקבוצה הענייה קטן מהפיצוי הממוצע לנפש בקבוצת הביניים "גבוה חברתי-נמוך פריפריה" בשל ההבדלים בהתפלגות האוכלוסייה לפי גיל בין שתי תת־קבוצות אלה (מה שמכונה "פרדוקס סימפסון").

50 באופן עקרוני ניתן היה לחשב גם את שיעורי הפיצוי לפי קבוצות גיל, אך גם במקרה זה היו מתקבלים ברוב המקרים הבדלים קטנים בין הקבוצות (למעט במקרה של המבוטחים הנזקקים לקצבאות והמתגוררים באזורים החלשים שאינם בפריפריה).

51 מקדמי הסולם שווים ליחס שבין ההוצאה הממוצעת כולל הפיצוי בכל תא של מין/גיל בלוח בהוצאה הממוצעת החזויה לכלל האוכלוסייה ללא הפיצוי.

לוח 15: מקדמי נוסחת הקפיטציה לפי גיל, מגדר ונזקקות לקצבאות כמתאמי סיכון

נזקקות	סה"כ	לא נזקקים		נזקקים	
קבוצות גיל		גברים	נשים	גברים	נשים
1–0	1.26	1.31	1.05	2.13	1.70
4–1	0.64	0.62	0.56	1.01	0.91
14–5	0.29	0.28	0.23	0.47	0.38
24–15	0.37	0.31	0.38	0.51	0.63
34–25	0.52	0.34	0.66	0.57	1.08
44–35	0.64	0.50	0.68	0.83	1.12
54–45	0.98	0.85	0.90	1.43	1.51
64–55	1.55	1.36	1.36	2.32	2.32
74–65	2.61	2.44	2.25	4.13	3.85
84–75	3.41	3.35	2.79	5.70	4.80
85+	3.89	3.75	3.07	6.49	5.35
סה"כ	1.00	0.82	0.94	1.62	1.74

לוח 16: ההוצאה החזויה הממוצעת לפי גיל, מגדר, פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב בקרב "נזקקים לקצבאות" ו"לא נזקקים קצבאות", כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה

נזקקות	לא נזקקים לקצבאות								נזקקים לקצבאות							
חברתי־כלכלי	7 אשכולות עליונים של חברתי־כלכלי				3 אשכולות תחתונים של חברתי־כלכלי				7 אשכולות עליונים של חברתי־כלכלי				3 אשכולות תחתונים של חברתי־כלכלי			
פריפריה	6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*	
קבוצות גיל	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1-0	133	106	134	107	125	100	126	101	231	185	198	158	203	163	189	151
4-1	63	57	63	57	59	53	60	54	110	100	93	84	96	87	90	81
14-5	29	24	29	24	27	22	27	23	50	42	43	35	44	37	41	34
24-15	31	39	31	39	29	37	30	37	55	68	46	57	48	60	45	56
34-25	34	67	35	67	32	63	33	63	61	116	51	98	53	102	49	95
44-35	50	69	50	69	47	65	48	65	89	120	74	101	78	105	72	99
54-45	86	91	86	91	81	85	81	86	151	159	125	133	134	141	123	130
64-55	137	137	137	137	128	128	130	129	242	241	200	200	213	213	197	195
74-65	245	226	246	226	230	212	233	214	429	395	360	333	381	357	352	325
84-75	336	280	336	279	314	261	319	266	584	489	495	414	529	458	481	403
85+	377	308	377	308	349	285	357	292	665	543	560	458	601	526	536	438

לוח 17: הפיצוי הממוצע לנפש עבור פריפריה ומצב חברתי־כלכלי ל"נזקקים לקצבאות" ו"ללא נזקקים לקצבאות", כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה

נזקקות	לא נזקקים לקצבאות								נזקקים לקצבאות							
חברתי־כלכלי	7 אשכולות עליונים של חברתי־כלכלי				3 אשכולות תחתונים של חברתי־כלכלי				7 אשכולות עליונים של חברתי־כלכלי				3 אשכולות תחתונים של חברתי־כלכלי			
פריפריה	6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*	
קבוצות גיל	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1-0	0	0	0	0	8.0	6.3	7.3	5.8	0	0	33.4	27.4	28.9	21.9	42	33.9
4-1	0	0	0	0	3.7	3.3	3.4	3.1	0	0	17.3	15.5	13.9	12.7	20.3	18.7
14-5	0	0	0	0	1.6	1.3	1.5	1.2	0	0	7.8	6.4	6.1	5.1	9.2	7.6
24-15	0	0	0	0	1.8	2.2	1.6	2.0	0	0	8.4	10.2	6.1	8.1	9.9	12.1
34-25	0	0	0	0	2.1	4.1	1.9	3.7	0	0	10.3	17.9	7.5	14.5	11.6	20.9
44-35	0	0	0	0	2.9	4.0	2.7	3.7	0	0	14.6	19.3	10.7	14.9	16.5	21.5
54-45	0	0	0	0	5.0	5.4	4.5	4.9	0	0	25.9	26	17.4	17.9	28	28.6
64-55	0	0	0	0	8.8	8.7	7.2	7.6	0	0	42.4	40.9	29.4	27.3	45.8	45.4
74-65	0	0	0	13	15.1	14.1	12.8	12.0	0	0	68.6	62.0	47.9	38.4	76.7	69.7
84-75	0	0	22	42	22.3	19.0	17.0	14.8	0	0	89.6	75.8	55.2	31	103.4	86.8
85+	0	0	0	0	28.1	22.6	20.1	16.2	0	0	105.3	85.2	64.2	17.5	128.9	104.8
סה"כ	0	0	1	2	3.4	4.1	2.9	3.5	0	0	28.8	29.8	13.9	12.9	21.5	19.9

* פריפריה

לוח 18: סכום הפיצוי השנתי (בשקלים) בגין פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב לכלל מבוטחי שירותי בריאות כללית והפיצוי הממוצע לנפש לפי תת־קבוצות של מגדר, פריפריה, מצב חברתי־כלכלי ונזקקות לקצבאות

סה"כ			סכום הפיצוי השנתי (ש"ח)		
			גברים	נשים	סה"כ
			123,612,043	134,791,890	258,403,933
נזקקות	חברתי־כלכלי	פריפריה			
לא	7 אשכולות עליונים	6 אשכולות עליונים	0	0	0
		4 אשכולות תחתונים	69,185	273,816	342,001
	3 אשכולות תחתונים	6 אשכולות עליונים	26,249,179	31,458,366	57,707,545
		4 אשכולות תחתונים	15,342,999	18,008,991	33,351,990
כן	7 אשכולות עליונים	6 אשכולות עליונים	0	0	0
		4 אשכולות תחתונים	24,728,222	29,272,268	54,000,490
	3 אשכולות תחתונים	6 אשכולות עליונים	23,604,921	22,495,207	46,100,128
		4 אשכולות תחתונים	33,617,537	33,283,242	779 ,66,900

לוח 19: מקדמי נוסחת הקפיטציה לפי גיל, מגדר ונזקקות לקצבאות כמתאמי סיכון לאחר הכללת הפיצוי בגין פריפריה ומצב חברתי־כלכלי (1= הוצאה ממוצעת חזויה לפני פיצוי)

קפיטציה: אומדן לאחר פיצוי					
נזקקות	סה"כ	לא נזקקים		נזקקים	
קבוצות גיל		גברים	נשים	גברים	נשים
1-0	1.29	1.33	1.07	2.31	1.85
4-1	0.66	0.63	0.57	1.10	1.00
14-5	0.30	0.29	0.24	0.50	0.42
24-15	0.38	0.31	0.39	0.55	0.68
34-25	0.54	0.34	0.67	0.61	1.16
44-35	0.66	0.50	0.69	0.89	1.20
54-45	0.99	0.86	0.91	1.51	1.59
64-55	1.57	1.37	1.37	2.42	2.41
74-65	2.64	2.45	2.26	4.29	3.95
84-75	3.44	3.36	2.80	5.84	4.89
85+	3.93	3.77	3.08	6.65	5.43
סה"כ	1.02	0.83	0.95	1.70	1.81

פרק ז: סיכום והמלצות

במחקר זה נעשה שימוש במספר גדול למדי של מודלים אקונומטריים לצורך אמידת ההוצאה של הקופה על שירותי בריאות, ומתוכם נבחר המודל המועדף לפי אמות מידה מקובלות בספרות האקונומטרית. המודלים ה"מלאים" כללו שלוש קבוצות של משתנים: משתנים חברתיים־דמוגרפיים, משתני תחלואה ומשתנים חברתיים־כלכליים. במקביל, נאמדו גם מודלים חלקיים ללא משתני תחלואה. בשל העובדה שחלק מהנתונים שהתקבלו מקובצי הביטוח הלאומי אינם רלוונטיים לכל הפרטים בכל הגילאים או שהמידע לא היה זמין עבור כל הפרטים, המודלים השונים נאמדו בנפרד לשתי אוכלוסיות: לכלל האוכלוסייה – שמספר המאפיינים עבורה מצומצם יחסית – ולבני גיל העבודה (25–64), שהמידע החברתי־כלכלי עליהם רב יותר.

באופן כללי, הממצאים מאשרים את התמונה הידועה ביחס להתפלגות ההוצאה לפי קבוצות גיל ומגדר ואת ההצדקה לשימוש במשתנים אלה כמתאמי סיכון בנוסחת הקפיטציה. הממצאים מלמדים על ההשפעה המשמעותית של משתני התחלואה השונים על ההוצאה על שירותי בריאות, אך יש לציין כי אלה אינם כלולים בנוסחת הקפיטציה הישראלית. גם המשתנים החברתיים־כלכליים נמצאו כבעלי השפעה רבה על ההוצאה. לגבי כלל האוכלוסייה, התמקדנו בשלושה מאפיינים – המעמד הפריפריאלי של יישוב מגוריו של המבוטח (שנוסף לנוסחה ב־2011), המעמד החברתי־כלכלי של היישוב ומידת הנזקקות של המבוטח לקצבאות הביטוח הלאומי. שלושתם נמצא בעלי השפעה מובהקת ומשמעותית על רמת ההוצאה. במודל המועדף, כל נקודה נוספת בציון החברתי־כלכלי כרוכה בתוספת הוצאה שנתית בסכום השווה לכ־5% של ההוצאה הממוצעת, וכל נקודה בציון סולם הפריפריאליות מובילה לתוספת הוצאה השווה לכ־2% מההוצאה הממוצעת. הפער בהוצאות בולט בעיקר בקרב הנזקקים לקצבאות רווחה באזורי הפריפריה. כל יחידה נוספת בסולם ציון הפריפריה מעלה את ההוצאה בקרב מבוטחים הנזקקים לקצבאות רווחה בסכום השווה ל־12% של ההוצאה הממוצעת, אך כמעט לא נמצאה השפעה של הפריפריה על מבוטחים שאינם נזקקים לקצבאות רווחה.

ואולם נוסף על השפעת מקום המגורים, לנזקקות לקצבאות ישנה השפעה חיובית נפרדת ודרמטית. הפער בין ההוצאה הרפואית הממוצעת בקרב מבוטחים הנזקקים לקצבאות רווחה לבין זו שבקרב מבוטחים שאינם נזקקים לקצבאות רווחה עומד על סכום השווה לכ־45% מההוצאה הממוצעת. מבין הקצבאות, לקצבת נכות השפעה משמעותית על ההוצאה לטיפול רפואי. תוצאותיו של המודל שנאמד על בסיס הגדרת משתנה הנזקקות לקצבאות ללא קצבת נכות אמנם הראו השפעה מובהקת של הנזקקות על ההוצאה, אך השפעה זו הייתה

מתונה יחסית. גם במקרה זה ההשפעה של נזקקות לקצבאות באה לידי ביטוי רק בהוצאה של מבוטחים בפריפריה.

מודל ההוצאה על טיפול רפואי במבוטחים בני 25–64 כלל כאמור מגוון רחב יותר של משתנים חברתיים־כלכליים וחברתיים־דמוגרפיים. זוהי סיבה נוספת (נוסף על ההבדלים בגיל האוכלוסייה) להבדלים הצפויים בהשפעת משתני היישוב והנזקקות לקצבאות רווחה על רמת ההוצאה. בגילאים אלה נמצאו במודל המועדף השפעות מתונות יותר של היישוב ושל הנזקקות לקצבאות רווחה, או במילים אחרות נצפתה רגישות קטנה יותר להיצע השירותים וזמינותם. הנזקקות לקצבאות רווחה גם ללא קצבת הנכות קשורה להוצאה גבוהה יותר, והפער בין נזקקים ללא נזקקים עומד על סכום השווה ל־10% של ההוצאה הממוצעת. לקצבת הנכות המופיעה במודל עבור בני 25–64 כמשתנה מסביר נפרד, השפעה דרמטית ביותר על ההוצאה הרפואית. קבלת קצבת נכות **מלאה** מביאה לתוספת בהוצאה – בהשוואה למי שאינו מקבל קצבה – בסכום השווה לכ־160% של ההוצאה הממוצעת. לעומת זאת, השפעת המדד החברתי־כלכלי על בני 25–64 חדלה מלהתקיים, ואילו ההשפעה של הפריפריה נמצאה מובהקת רק ביחס לאוכלוסייה הנזקקת לקצבאות. לפי המודל המועדף לאוכלוסייה של בני 25–64 רמת ההכנסה המשפחתית לנפש משפיעה אמנם על גובה ההוצאה, אך השפעה זו זניחה לחלוטין. למצב התעסוקה השפעה מובהקת אך לא אחידה בין שכירים לעצמאים: בהשוואה ללא עובדים, ההוצאה על שכירים גבוהה יותר, אך ההוצאה על עצמאים נמוכה יותר. במודלים אחדים אף לא נמצאו השפעות מובהקות של ההכנסה ו/או התעסוקה.

מאחר שסביר להניח שקובעי המדיניות ישקלו בראש ובראשונה את הכללתם של משתנים חברתיים־כלכליים נוספים (מעבר למשתנה הפריפריה שהוסף ב־2011), נאמדו גם מודלים חלקיים, ללא משתני תחלואה, עבור כלל האוכלוסייה. מודלים אלה מצביעים, כצפוי, על השפעות חזקות יותר של משתנה הנזקקות לקצבאות ועל הקשר בין פריפריה לנזקקות. בקרב גילאי 25–64 בולטת השפעה רבה יותר של קבלת קצבת נכות על גודל ההוצאה.

תוצאות האמידה של המודלים החלקיים שימשו גם לחישוב נוסחאות קפיטציה הכוללות את המשתנים החברתיים־כלכליים כמתאמי סיכון או כגורמי פיצוי בגין נגישות נמוכה לשירותי בריאות. תוצאות הכוללות את משתנה הנזקקות לקצבאות כמתאם סיכון בנוסחת הקפיטציה מצביעות על הצורך להקצות את התקציב למימון סל הבריאות שהקופות מספקות לא רק לפי גיל ומין, אלא גם לפי הנזקקות לקצבאות: מקדמי הקפיטציה לפי גיל שחושבו עבור הנזקקים לקצבאות גבוהים פי 1.6–1.8 מאלה שחושבו עבור קבוצת הלא־נזקקים, בכל אחת משתי קבוצות המגדר. ההוצאה עבור נזקקים כמעט כפולה מזו של הלא־נזקקים.

המחקר גם מציג אומדנים לגודל הפיצוי שיש להעניק בגין מגורים ביישובים הנמנים עם ארבעת האשכולות הנמוכים ביותר של ציון הפריפריה ויישובים הנמנים עם שלושת האשכולות הנמוכים ביותר של הציון החברתי־כלכלי. בשל האינטראקציה בין פריפריה לנזקקות לקצבאות חושב סכום הפיצוי לקבוצת ה"לא נזקקים לקצבאות" בנפרד מקבוצת "הנזקקים לקצבאות". הפיצוי לנפש עבור מבוטחים "לא נזקקים" המתגוררים ביישובים הנמנים עם שלושת האשכולות התחתונים של סולם המצב החברתי־כלכלי הן בפריפריה והן מחוצה לה עומד על 3%–4% מההוצאה הממוצעת החזויה. לעומת זאת סכום הפיצוי שווה ל־28%–29% מההוצאה הממוצעת החזויה לנזקקים המתגוררים באשכולות העליונים שאינם בפריפריה, ול־20%–21% – לנזקקים המתגוררים ביישובים החלשים של הפריפריה. ולבסוף, סכום הפיצוי עבור מבוטח המתגורר ביישובים חלשים שאינם בפריפריה שווה ל־13%–14% מההוצאה הממוצעת החזויה במדגם.

על פי האומדן המתבסס על המדגם, התקציב הנדרש לפיצוי בגין פריפריה ומצב חברתי־כלכלי של היישוב עבור **כלל** מבוטחי שירותי בריאות כללית עומד על 258 מיליון ש"ח במחירי 2007. כשני שלישים מסכום הפיצוי צריך להיות מוענק לקבוצת הנזקקים לקצבאות בשל השפעת הפריפריה והמצב החברתי־כלכלי של היישוב גם יחד. המחקר מציג גם את סולם הקפיטציה לפי גיל, מגדר ונזקקות לקצבאות שעל פיו יש להקצות את המשאבים המוגדלים (הכוללים גם את הפיצוי) לקופות החולים.

על בסיס ממצאי המחקר הנוגעים למדיניות ההקצאה של המשאבים באמצעות נוסחת הקפיטציה הלאומית יש אפוא מקום, לדעת החוקרים, לשקול את הכיוונים הבאים:

- הוספת המדד החברתי־כלכלי של היישוב למעמד הפריפריאלי בקביעת הפיצוי לקופות. הציון החברתי־כלכלי הוא מדד אובייקטיבי אשר אינו תלוי במערכת הבריאות, והוא אומץ על ידי משרדי ממשלה רבים. מכל מקום, מטרת הפיצוי היא לעודד את הקופות להגדיל את היצע השירותים ביישובים עניים או פריפריאליים ואת נגישותם אליהם, ובכך לאפשר למבוטחים לצרוך שירותים בכמות ובאיכות גבוהות יותר.
- הוספת משתנה ה"נזקקות לקצבאות הביטוח הלאומי" לסדרת מתאמי הסיכון בנוסחת הקפיטציה. מתברר שמשתנה זה הינו בעל השפעה חיובית ומשמעותית מבחינת סדר הגודל של ההוצאה. משתנה זה ראוי שיחליף את המשתנה "פטור מהשתתפויות עצמיות" ששימש בעבר לזיהוי מבוטחים ממעמד חברתי־כלכלי נמוך (אך לא כמתאם סיכון בנוסחת הקפיטציה).

חשיבותו של משתנה זה מקבלת משנה תוקף בשל העובדה שהשפעת הפריפריה חזקה יותר כשמדובר במבוטחים הנזקקים לקצבאות הבטחת הכנסה של הביטוח הלאומי. ההשפעה של משתנה הנזקקות לקצבאות מתמתנת כאשר קצבת הנכות אינה מובאת בחשבון, אך היא נשארת מובהקת.

- הוספת המשתנה של קבלת קצבת הנכות לבני 25–64 כמתאם סיכון נפרד. השפעתו של משתנה זה על ההוצאה הרפואית משמעותית, בעיקר כאשר כוללים את משתני התחלואה, כפי שנהוג כיום בנוסחת הקפיטציה. קבלת קצבת נכות כלולה במשתנה הנזקקות לקצבאות ביטוח לאומי, אך מניתוח הנתונים של בני 25–64 עולה שהיא יכולה לשמש כמתאם סיכון נפרד. זהו משתנה המשלב מצב חברתי־כלכלי ותחלואה, שקביעתו אינה תלויה במערכת הבריאות אלא במוסד לביטוח לאומי. עמדתם של חברי הוועדה הבין־משרדית האחרונה כי הכללת קצבת הנכות כמתאם סיכון תיצור עיוותים בהקצאת כספי עלות הסל לא לוותה בנימוקים משכנעים וראוי שתיבחן שוב.
- תעסוקה והכנסה מעבודה של המשפחה אינם משתנים המומלצים לשמש כמתאמי סיכון. משתנים אלה מתייחסים לאוכלוסייה בגיל העבודה בלבד, והמובהקות של השפעתם על ההוצאה לטיפול רפואי הינה תלוית מודל יותר מאשר במשתנים אחרים.
- היעדרם של מאגר לאומי על תחלואה שניתן להתבסס עליו ושל מערכת הגדרות אחידה של משתני הבריאות ושל איסוף מידע הדרוש להכללתם של מדדי תחלואה בנוסחת ההקצאה – אשר ימנעו טפלול מצד הקופות במידע על מצבים כרוניים – אינו מאפשר לדעתנו בשלב זה לכלול את משתני התחלואה בנוסחה. עם זאת, לאור ההשפעה החזקה של משתני התחלואה והתרומה המשמעותית של משתנים אלה לרמת ההסבר של השונות בהוצאה, מן הראוי לשקול את יצירתם של מספר הבחנות או מדדים בני השוואה בין הקופות שישמשו במאגר בלתי תלוי. אפשר ללמוד גם מניסיונן של מדינות שהתייחסו למשתנה התחלואה כמתאם סיכון בנוסחה להקצאת המקורות.

ביבליוגרפיה

זמורה, ע׳, ד׳ צ׳רניחובסקי וע׳ שמואלי, 2003. **מנגנון הקפיטציה הישראלי וההקצאה הציבורית**, ירושלים: מרכז טאוב.

כנסת ישראל, 1994. חוק ביטוח בריאות ממלכתי, התשנ״ד־1994,
www.health.gov.il/LegislationLibrary/Bituah_01.pdf

למ״ס, 2013. **אפיון יחידות גאוגרפיות וסיווגן לפי הרמה החברתית־כלכלית של האוכלוסייה בשנת 2008**, ירושלים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה,
www.cbs.gov.il/publications13/1530/pdf/h_print.pdf

עופר, ג׳, וב׳ רוזן, 2004. ״מערכת הבריאות בישראל: הישגים, בעיות והשלמת הרפורמה״, ר׳ גרונאו (עורך), **הרפורמה במערכת הבריאות: עבר ועתיד**, ירושלים: המכון הישראלי לדמוקרטיה.

צ׳רניחובסקי, ד׳, 2005. **השינויים הראויים במנגנון הקפיטציה**, ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע.

——, 2011. **שינויים בהקצאה במערכת הבריאות לקידום שוויון בין המרכז לפריפריה – האומנם?** ירושלים: מרכז טאוב.

שמואלי, ע׳, צ׳ חקלאי וע׳ גורדון, 2005. ״הכללת מצב בריאות בחישובי הקצאת המשאבים לקופות החולים (נוסחת הקפיטציה) בעזרת גישת אבחנות רפואיות – סיכום ביניים״, **הרפואה** 144 ג.

Duan, N., 1983. “Smearing Estimate: a Nonparametric Retransformation Method,” *Journal of the American Statistical Association* 78, pp. 605–610.

Duan, N., W.G. Manning, C.N. Morris, and J. P. Newhouse, 1983. “A Comparison of Alternative Models for the Demand for Medical Care,” *Journal of Business & Economic Statistics* 1, pp. 115–126.

Files , A., and M. Murry, 1995. “German Risk Structure Compensation: Enhancing Equity and Effectivness,” *Inquiry* 32, pp. 300–309.

Glazer, J., and T. G. McGuire, 2000. “Optimal Risk Adjustment in Markets with Adverse Selection: An Application to Managed Care,” *American Economic Review* 90(4), pp. 1055–1071.

Gravelle, H., M. Sutton, F. Windmeijer, S. Morris, A. Leyland, C. Dibben, and M. Muirhead, 2003. "Modelling Supply and Demand Influence on the Use of Health Care: Implications for Deriving a Needs-Based Capitation Formula," *Health Economics* 12, pp. 985–1004.

Hauch, K., R. Shaw, and P. Smith, 2002. "Reducing Avoidable Inequalities in Health: A New Criterion for Setting Health Care Capitation Payments," *Health Economics* 11, pp. 667–677.

Lamers, L., 1998. "Risk-Adjusted Capitation Payments: Developing a Diagnostic Cost Groups Classification for the Dutch Situation," *Health Policy* 45, pp. 15–32.

Lamers, L., R. Van Vliet, and W. Van de Ven, 2003. "Risk Adjusted Premium Subsidies and Risk Sharing: Key Elements of the Competitive Sickness Fund Market in the Netherlands," *Health Policy* 65, pp. 49–62.

Manning, W.G., A. Basu, and J. Mullahy, 2003. "Generalized Modeling Approaches to Risk Adjustment of Skewed Outcomes Data," NBER Technical Working Papers 0293: National Bureau of Economic Research, Inc.

Matsaganis, M., T. Mitrakos, and P. Tsakloglou, 2009. "Modelling Health Expenditure at the Household Level in Greece," *European Journal of Health Economics* 10, pp. 329–336.

Mullahy, J., 1998. "Much Ado about Two: Reconsidering Retransformation and the Two-Part Model in Health Econometrics," *Journal of Health Economics* 17(3), pp. 247–281.

Schokkaert, E., and C. Van de Voorde, 2004. "Risk Selection and the Specification of the Conventional Risk Adjustment Formula," *Journal of Health Economics*, Elsevier 23(6), pp. 1237–1259.

Shmueli, A., D. Chernichovsky, and I. Zmora, 2003. "Risk Adjustment and Risk Sharing: The Israeli Experience," *Health Policy* 65(1), pp. 37–48.

Shmueli, A., and E. Englecin-Nissan, 2010. "Availability of Physicians' Services as a Tool for Implicit Risk Selection in Israel's National Health Insurance System," Research Report, Hebrew University and Ben-Gurion Universirty.

Van de Ven, W. P.M.M., and Randall P. Ellis, 2000. "Risk Adjustment in Competitive Health Insurance Markets," in A.J. Culyer and J.P. Newhouse Culyer (eds.), *Handbook of Health Economics* (chap. 17).

Van de Ven, W., K. Beck, F. Buchner, and D. Chernikovsky, 2003. "Risk Adjustment and Risk Selection on the Sickness Fund Insurance Market in Five European Countries," *Health Policy* 65(1), pp. 75–98.

Van de Ven, W., K. Beck, C. Van de Voorde, and J. Wasem, 2007. "Risk Adjustment and Risk Selection in Europe: 6 Years Later," *Health Policy* 83, pp. 162–179.

Zaslavsky, A., and M. Buntin, 2004. "Too Much Ado about Two-Part Models and Transformation? Comparing Methods of Modeling Medicare Expenditures," *Journal of Health Economics* 23, pp. 525–542.

נספח לוחות

לוח נ1: השפעות שוליות כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה: מודלים "מלאים" של חלק אחד, כלל האוכלוסייה

השפעה שולית ממוצעת כאחוז מהוצאה הממוצעת הנאמדת		מודלים של חלק אחד		
		1PM–OLS	1PM–GLM 1	1PM–GLM 2
קבוצת גיל (בסיס=5–14)	1–0	***102	***127	***147
	4–1	***38	***46	***50
	24–15	***11	***13	***13
	34–25	***22	***32	***34
	44–35	***23	***40	***40
	54–45	***36	***65	***59
	64–55	***60	***91	***87
	74–65	***112	***131	***136
	84–75	***147	***147	***164
	85+	***172	***155	***181
מין (בסיס=נקבה)	כללי	***-3	***-3	***-4
	1–0	***28	***28	***28
	4–1	*5	**6	***10
	14–5	***4	***5	***5
	24–15	***-9	***-8	***-9
	34–25	***-32	***-32	***-34
	44–35	***-18	***-18	***-20
	54–45	-5	-5	***-8
	64–55	4	3	1
	74–65	***16	**13	*11
	84–75	***43	***39	***40
	85+	***48	***38	28
לב		***255	***61	***84
סכרת		***147	***44	***91

לוח נ1 (המשך)

השפעה שולית ממוצעת כאחוז מהוצאה הממוצעת הנאמדת		מודלים של חלק אחד		
		1PM–OLS	1PM–GLM 1	1PM–GLM 2
השתלות		***1218	***391	***700
סרטן		***215	***76	***131
מדד צ'רלסון		***48	***26	***33
מדד חברתי־כלכלי		***1	***2	***5
נזקקות לקצבאות		***26	***27	***45
מדד פריפריה	כללי	***3	***3	***2
	נזקקות=0	***2	***2	0
	נזקקות=1	***11	***8	***12

* רמת מובהקות של 1% ** רמת מובהקות של 5% *** רמת מובהקות של 10%

לוח נ2: השפעות שוליות כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה: מודלים "מלאים" של שני חלקים, כלל האוכלוסייה[1]

השפעה שולית ממוצעת כאחוז מההוצאה הממוצעת הנאמדת		מודלים של שני חלקים				
		מודל לוגיסטי[2]	2PM–OLS	2PM–LogOLS	2PM–GLM 1	2PM–GLM 2
קבוצת גיל (בסיס=14–5)	1–0	***0.1	***103	***144	***126	***143
	4–1	***0.1	***42	***56	***48	***52
	24–15	***0.04	***12	***12	***14	***13
	34–25	***0.1	***23	***34	***32	***34
	44–35	***0.05	***25	***36	***41	***41
	54–45	***0.1	***39	***56	***65	***60
	64–55	***0.1	***62	***91	***92	***88
	74–65	***0.1	***112	***143	***131	***136
	84–75	***0.1	***145	***162	***147	***163
	85+	***0.03	***167	***140	***152	***179

לוח נ2 (המשך)

השפעה שולית ממוצעת כאחוז מההוצאה הממוצעת הנאמדת		מודלים של שני חלקים				
		מודל לוגיסטי[2]	2PM–OLS	2PM–LogOLS	2PM–GLM 1	2PM–GLM 2
מין (בסיס= נקבה)	כללי	0.03***	-4***	-20***	-4***	-6***
	1-0	-	29***	29***	29***	28***
	4-1	-	5*	13***	6*	10***
	14-5	-	4***	5***	5***	5***
	24-15	-	-9***	-13***	-7***	-8***
	34-25	-	-30***	-38***	-30***	-31***
	44-35	-	-18***	-29***	-18***	-19***
	54-45	-	-6	-38***	-6	-7
	64-55	-	3**	-52***	1*	1*
	74-65	-	16***	-51***	13***	11**
	84-75	-	43***	11*	39***	40***
	85+	-	48***	89***	39***	29
לב		0.2***	241***	76***	68***	89***
סכרת		0.2***	141***	123***	51***	93***
השתלות		0.03	1139***	381***	391***	678***
סרטן		0.03***	203***	57***	79***	128***
צ'רלסון		0.1***	46***	38***	27***	33***
מדד חברתי-כלכלי		0.03***	3***	10***	3***	5***
נזקקות לקצבאות		0.03***	27***	22***	28***	43***
מדד פריפריה	כללי	0.02***	3***	2***	5***	5***
	נזקקות=0	-	1***	-1***	2***	-0.1
	נזקקות=1	-	11***	4***	8***	12***

* רמת מובהקות של 1% ** רמת מובהקות של 5% *** רמת מובהקות של 10%

(1) ההשפעה השולית הממוצעת מביאה בחשבון גם את ההסתברות להוצאה חיובית.

(2) יחס סיכויים הנגזר מהמודל ההסתברותי.

לוח נ3: השפעות שוליות כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה: מודלים "מלאים" של חלק אחד, גילאי 52-46[1]

השפעה שולית ממוצעת כאחוז מההוצאה הממוצעת הנאמדת		מודלים של חלק אחד		
		1PM–OLS	1PM–GLM 1	1PM–GLM 2
קבוצת גיל (בסיס=55-64)	34-25	-28***	-37***	-43***
	44-35	-20***	-20***	-25***
	54-45	-7***	-3***	-7***
מין (בסיס=נקבה)	כללי	-20***	-21***	-23***
	34-25	-33***	-34***	-35***
	35-44	-25***	-24***	-26***
	45-54	-12***	-11***	-15***
	55-64	-5	-10***	-11***
לב		214***	58***	113***
סכרת		129***	40***	75***
השתלות		839***	157***	214***
סרטן		167***	75***	99***
צ'רלסון		33***	20***	27***
רמת נכות (בסיס=100%)	0	-235***	-167***	-186***
	75%-60%	-122***	-82***	-83***
שכיר		2	1	2
עצמאי		1	-1	-2
מצב משפחתי (בסיס=גרוש)	רווק	-23***	-21***	-23***
	נשוי	1	0	-1
	אלמן	-8**	-8***	-9***
הכנסה משפחתית לנפש (חלקי 1000)		0*	0	0
מספר ילדים		-2***	-3***	-3***
מדד חברתי-כלכלי		1	0.5	0.2
נזקקות לקצבאות (A)		9***	11***	15***
מדד פריפריה	כללי	1**	1**	0.2
	נזקקות 0 = (A)	1**	1**	0.02
	נזקקות 1 = (A)	3**	3**	2

* רמת מובהקות של 1% ** רמת מובהקות של 5% *** רמת מובהקות של 10%

(1) יש לזכור שמשתנה הנזקקות באוכלוסייה של גילאי 64-25 אינו כולל את הזכאות לקצבת הנכות. משתנה זה מסומן ב"נזקקות (A)".

לוח נ4: השפעות שוליות כאחוז מההוצאה הממוצעת החזויה: מודלים "מלאים" של שני חלקים, גילאי 46–52[1]

השפעה שולית ממוצעת, כאחוז מההוצאה הממוצעת הנאמדת		מודלים של שני חלקים – גיל העבודה (25–64)				
		מודל לוגיסטי[2]	2PM–OLS	2PM–LogOLS	2PM–GLM 1	2PM–GLM 2
קבוצת גיל (בסיס=64–55)	34–25	0.01***	-22***	-42***	-29***	-33***
	44–35	0.01***	-33***	-47***	-32***	-37***
	54–45	0.01***	-28***	-33***	-23***	-29***
מין (בסיס=נקבה)	כללי	0.01***	-22***	-43***	-22***	-23***
	34–25	-	-31***	-37***	-31***	-32***
	44–35	-	-25***	-33***	-23***	-25***
	54–45	-	-12***	-42***	-11**	-14***
	64–55	-	-7	-64***	-11*	-9
לב		0.28***	202***	87***	64***	111***
סכרת		0.16***	124***	108***	46***	76***
השתלות		0.09	785***	188***	165***	221***
סרטן		0.04***	159***	46***	78***	100***
צ'רלסון		0.05***	32***	34***	21***	27***
רמת נכות (בסיס=100%)	0	0***	-227***	-103***	-155***	-160***
	75%–60%	0.02*	-119***	-8***	-32***	-31***
שכיר		0.06***	5***	4***	3***	1
עצמאי		0.04***	1	-4***	-1	-3
מצב משפחתי (בסיס=גרוש)	רווק	0.01***	-24***	-20***	-21***	-22***
	נשוי	0.03***	1	2	1	-1
	אלמן	0.01***	-9***	-10***	-8***	-8***
הכנסה משפחתית לנפש (חלקי 1000)		0.02***	0.01	0.04	0.004	-0.004*
מספר ילדים		0.03***	-2***	-2***	-3***	-3***
מדד חברתי־כלכלי		0.02	1	1***	0.2	0
נזקקות לקצבאות (A)		0.06***	9***	14***	10***	9***
מדד פריפריה	כללי	0.02***	1***	-0.04	1***	0.5
	נזקקות 0=(A)	-	1**	0.04**	1**	0.1
	נזקקות 1=(A)	-	3**	-1***	3***	2**

* רמת מובהקות של 1% ** רמת מובהקות של 5% *** רמת מובהקות של 10%

(1) ההשפעה השולית הממוצעת מביאה בחשבון גם את ההסתברות להוצאה חיובית. יש לזכור שמשתנה הנזקקות בקרב גילאי 25–64 אינו כולל את הזכאות לקצבת הנכות. משתנה זה מסומן ב"נזקקות (A)".

(2) יחס סיכויים על פי המודל ההסתברותי במשוואה הראשונה.

לוח נ5: מכפילי הפיצוי עבור פריפריה ומצב חברתי־כלכלי ל"נזקקים לקצבאות" ו"ללא נזקקים לקצבאות"*

נזקקות	לא נזקקים לקצבאות								נזקקים לקצבאות							
חברתי־כלכלי	7 אשכולות עליונים של חברתי־כלכלי				3 אשכולות תחתונים של חברתי־כלכלי				7 אשכולות עליונים של חברתי־כלכלי				3 אשכולות תחתונים של חברתי־כלכלי			
פריפריה	6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*		6 אשכולות עליונים*		4 אשכולות תחתונים*	
קבוצות גיל	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1–0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.064	1.063	1.058	1.058	1.000	1.000	1.168	1.173	1.143	1.134	1.222	1.224
4–1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.062	1.063	1.057	1.058	1.000	1.000	1.185	1.185	1.144	1.146	1.225	1.232
14–5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.059	1.059	1.055	1.055	1.000	1.000	1.184	1.184	1.139	1.138	1.222	1.223
24–15	1.000	1.000	1.000	1.000	1.060	1.061	1.055	1.055	1.000	1.000	1.183	1.178	1.126	1.135	1.222	1.217
34–25	1.000	1.000	1.000	1.000	1.065	1.066	1.059	1.059	1.000	1.000	1.204	1.182	1.141	1.142	1.237	1.219
44–35	1.000	1.000	1.000	1.000	1.061	1.062	1.056	1.057	1.000	1.000	1.198	1.192	1.137	1.142	1.229	1.217
54–45	1.000	1.000	1.000	1.000	1.063	1.064	1.055	1.056	1.000	1.000	1.206	1.196	1.130	1.127	1.227	1.220
64–55	1.000	1.000	1.000	1.000	1.068	1.068	1.056	1.059	1.000	1.000	1.212	1.205	1.138	1.128	1.233	1.232
74–65	1.000	1.000	1.000	1.001	1.066	1.066	1.055	1.056	1.000	1.000	1.191	1.186	1.126	1.108	1.218	1.214
84–75	1.000	1.000	1.001	1.003	1.071	1.073	1.053	1.056	1.000	1.000	1.181	1.183	1.104	1.068	1.215	1.216
85+	1.000	1.000	1.000	1.000	1.081	1.079	1.057	1.055	1.000	1.000	1.188	1.186	1.107	1.033	1.240	1.239

* הנתונים בטורים 1, 3, 5, ו־7 שווים ליחס שבין ההוצאה של גברים לא נזקקים המתגוררים ביישובים מרכזיים מבוססים (חברתי־כלכלי גבוה־פריפריה גבוה) לבין ההוצאה של גברים לא נזקקים בכל אחת מהקבוצות של ציון חברתי־כלכלי־פריפריה. הנתונים בטורים 2, 4, 6 ו־8 מתייחסים לנשים לא נזקקות. באופן דומה ניתן להבין את הטורים המתייחסים לאוכלוסייה הנזקקת.

נספח מתודולוגי: המודלים ומבחנים סטטיסטיים

פירוט המודלים

במסגרת המחקר נאמדו שבעה מודלים, שלושה של חלק אחד וארבעה של שני חלקים. להלן פירוט המודלים:

מודלים של חלק אחד:

- מודל ליניארי מסורתי שסימנו הוא 1PM–OLS.
- מודל ליניארי מוכלל עם התפלגות פאוסונית שסימנו הוא 1PM–GLM 1.
- מודל ליניארי מוכלל עם התפלגות גמא שסימנו הוא 1PM–GLM 2.

מודלים של שני חלקים:

- מודל שבו המשוואה הראשונה היא מודל הסתברות לוגיסטי והמשוואה השנייה היא מודל ליניארי רגיל שסימנו הוא 2PM–OLS.
- מודל שבו המשוואה הראשונה היא מודל הסתברות לוגיסטי והמשוואה השנייה היא מודל ליניארי עם טרנספורמציה לוגית של משתנה ההוצאה. סימנו הוא 2PM–LogOLS.
- מודל שבו המשוואה הראשונה היא מודל הסתברות לוגיסטי והמשוואה השנייה נאמדת באמצעות מודל ליניארי מוכלל עם התפלגות פאוסונית. סימנו הוא 2PM–GLM 1.
- מודל שבו המשוואה הראשונה היא מודל הסתברות לוגיסטי והמשוואה השנייה נאמדת באמצעות מודל ליניארי מוכלל עם גמא. סימנו הוא 2PM–GLM 2.

מבין ארבעת המודלים של שני חלקים רק במודל 2PM–LogOLS מתעוררת בעיית הרה־טרנספורמציה לסולם הערכים המקוריים של התצפיות (החזרה לערכים המקוריים של ההוצאה לצורך ניבוי, כלומר לשקלים), שכן במודל זה המשתנה התלוי הוא לוג ההוצאה ולא ההוצאה עצמה. תהליך הרה־טרנספורמציה מורכב עוד יותר[52] במידה שהשגיאה במודל עם לוג ההוצאה אינה מתפלגת לוג־נורמלית. במקרה זה מקובל בספרות לאמוד את השונות באמצעות "גורם המריחה" ϕ (smearing factor) שהציע דוון (Duan 1983) המופיע במשוואה (1). משוואה (2) מציגה את הניבוי של ההוצאה לאחר רה־טרנספורמציה כאשר השאריות מתפלגות נורמלית, ואילו משוואה (3) מציגה את הניבוי הכולל את גורם המריחה.

52 הבעייתיות בתהליך הרה־טרנספורמציה נובעת מהעובדה ש־$E(ln(y)|x) \leq ln(E(y|x))$

$$(1)\ \phi = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} exp(\varepsilon_i)\,,\ \varepsilon_i = log(y_i) - x_i\tilde{\beta}$$

$$(2)\ (E(y|x, y > 0) = exp(x\beta + 0.5\sigma^2)$$

$$(3)\ E(y_i|x_i) = prob(y_i > 0|x_i)exp(x_i\beta)\phi$$

אולם, במידה שמובחנת הטרוסקדסטיות בשגיאה יש לבדוק את האפשרות של שימוש בשני גורמי מריחה או יותר עבור תת־קבוצות ספציפיות של אוכלוסיית המחקר או להתייחס להטרוסקדסטיות מראש בבניית המודל כפי שנעשה במודלים הליניאריים המוכללים שהצענו.

הקריטריונים והמבחנים להערכת המודלים ותוצאותיהם

כדי לבחון את מאפייני התפלגות ההוצאה ולהעריך את שבעת המודלים שנאמדו מבחינת טיב ההתאמה לנתונים וטיב החיזוי ערכנו את המבחנים הבאים:

- המבחן המשולב Jarque-Bera לסימטריה וקורטוזיס לבדיקת התפלגות נורמלית של השאריות ומבחן Breusch-Pagan לבדיקת הטרוסקדסטיות של השאריות בשלושת המודלים הבאים: 1PM–OLS, 2PM–OLS, 2PM–LogOLS.[53] במודלים המוכללים אנו מניחים מראש דפוס מסוים של הטרוסקדסטיות של השאריות, ולפיכך אין צורך בביצוע המבחן.
- מבחן Modified Park לקביעת משפחת ההתפלגות (הקשר בין הממוצע לשונות באמצעות הערך של λ – שונות קבועה, פרופורציונית לממוצע או לממוצע בריבוע) עבור המודלים המוכללים.
- מבחנים (Within-sample) לבדיקת ההתאמה של המודל, בעיקר ביחס להטיה שיטתית בהתאמת המודל לסולם הערכים המקורי: (א) מבחן Pregibon Link לליניאריות של התגובה על סולם האמידה; (ב) המבחנים Modified Hosmer Lemeshow ומקדם המתאם של פירסון כדי לקבוע אם יש הטיה שיטתית בהתאמה לסולם המקורי (קורלציה בין האומדן לבין השאריות).
- מדדים ומבחנים לטיב ההתאמה של הניבוי והחיזוי של המודל בתוך המדגם ומחוצה לו בשיטה של תיקוף Split Sampl (Cross-Validation) הניבוי או החיזוי באמצעות חלוקת המדגם הכולל לשני תת־מדגמים שווים. תהליך זה בוצע 100 פעמים. הוא מאפשר לבחון אם מתקיימת התאמת יתר (over-fitting) של המודל לנתונים המקוריים ולדרג את המודלים לפי הממוצע של המדדים RMSE,

53 במקביל נבדקו השערות אלה גם על המשתנה התלוי עצמו הן בסולם הערכים המקוריים והן בסולם הלוג.

RMSFE ו־MAFE על פני 100 הפעמים של ביצוע תהליך התיקוף. כמו כן, עבור כל מודל חושב מספר הפעמים (מבין 100 הפעמים) שבהם למודל היה המדד הנמוך ביותר. לדירוג המודלים נעשה שימוש גם במבחן Copas לבחינת התאמת יתר.

- מקדם ההסבר המותאם (Adjusted R2) חושב עבור המודל 1PM–OLS וגם עבור משוואת החלק השני במודלים 2PM–OLS, 2PM–LogOLS (כלומר עבור תצפיות עם הוצאה חיובית).

תוצאות המבחנים הסטטיסטיים מוצגים בלוחות א1־א4 ובלוחות ב1־ב2, ולהלן עיקריהן:

מדדי סימטריה וקורטוזיס לבחינת הנורמליות של התפלגות השאריות המוצגים בלוח א1 מעידים שהתפלגות השאריות בשני המודלים 1PM–OLS ו־2PM–OLS אינה נורמלית. הטרנספורמציה ללוג במודל 2PM–LogOLS מצביעה על קירוב להתפלגות נורמלית עם מדד סימטריה הקרוב מאוד לאפס (0.2־) ומדד קורטוזיס של 1.2, אך עדיין ההשערה בדבר התפלגות נורמלית של השאריות נדחית לפי המבחן המשולב לסימטריות וקורטוזיס. ממצא זה נכון גם למדגם של 25–64.[54]

השערת ההומסקדסטיות לשאריות במודל 2PM–LogOLS נדחתה לפי מבחן ברוש־פגאן להטרוסקדסטיות[55] (לוח א4), ולפיכך היה מקום לחשב שני גורמי מריחה – אחד לקבוצת המבוטחים שלא עברו השתלה של איברים והשני לאלה שעברו השתלה של איברים. הבחירה של משתנה תחלואה זה כמבחין בין קבוצות נעשתה לאחר שנבדקה המועמדות של מספר משתנים מסבירים להבחנה בין קבוצות ביחס לגודל ההוצאה על בריאות.

התוצאות של מבחן Park המותאם לבחירת משפחת השונות במודל שני החלקים מצדיקות את בחירת הקשר המאופיין על ידי התפלגות גמא (הערך של λ במבחן פארק המותאם בלוח א2 הוא 2 או קרוב מאוד ל־2 במקרה של קבוצת המבוטחים 25–64). המשמעות של תוצאה זו היא שמודל עם שונות קבועה (המודל

54 מדדי הסימטריות והקורטוזיס חושבו גם עבור ההוצאה בסולם הערכים המקורי. נמצא כי התפלגות ההוצאה היא אסימטרית (עם פעמון צר וגבוה) וסוטה במידה רבה מהתפלגות נורמלית. תכונות אלה בולטות עוד יותר בקבוצת המבוטחים בגילאי 25–64. לעומת זאת, ההתפלגות של לוג ההוצאה קרובה מאוד להתפלגות סימטרית, ומידת הקורטוזיס פוחתת במידה רבה. עם זאת, המדד עדיין נמוך מ־3 (ערך המתאים להתפלגות נורמלית).

55 כצפוי, השערת ההומסקדסטיות של השאריות נדחתה גם במודלים 1PM–OLS ו־2PM–OLS.

הליניארי) אינו מועמד מתאים, ושהספציפיקציה הטובה ביותר היא התפלגות גמא שבה השונות פרופורציונית לממוצע בריבוע.

התוצאות של מבחן פריגיבון (לוח א3) למודלים הליניאריים המוכללים (שאינם כוללים אמידה בריבועים פחותים על סולם הערכים המקורי של ההוצאה) הצביעו אומנם על דחיית ההשערה של קשר ליניארי, אך מקדמי הקשר הלא־ליניארי זניחים בגודלם. המבחן של הוזמר־למשאו ומקדם המתאם של פירסון[56] לקיומה של הטיה שיטתית בהתאמת המודלים לנתונים (מתאם בין השאריות לבין הניבוי של ההוצאה בסולם הערכים המקורי של האמידה) מעידים שבכל המודלים שנאמדו בעבודה זו (למעט מודל אחד באוכלוסיית גילאי 25–64) נותרה עדיין בעיה עם בחירת פונקציית הקשר או עם בחירת הצורה הפונקציונלית של המודל.

התוצאות של שלושת המבחנים האחרונים משקפים את הקושי להתגבר על הבעייתיות הנובעת מקיומם של ערכים קיצוניים מאוד בגודל הוצאה גם במודלים שנועדו לטפל בכך. שני חלקיו של תרשים א שלהלן מלמדים על מידת ההטיה בהתאמה של המודלים להתפלגות ההוצאה בפועל בשני תחומים של ההתפלגות: עד האחוזון ה־95 של ההוצאה ובחמשת האחוזונים העליונים. הוא מעיד על התאמה טובה יחסית של המודלים לערכים הנמצאים עד האחוזון ה־95 של ההוצאה, ובמיוחד של המודל המוכלל עם חלק אחד ועם התפלגות גמא, אך על סטייה משמעותית בחמשת האחוזונים העליונים (החלק העליון של התרשים) עבור כל המודלים (אם כי המודלים עם התפלגות גמא הראו בחלק זה של ההתפלגות ביצועים פחות מאכזבים מאלה שנצפו במודלים האחרים).

לוח ב1 מציג את התוצאות של המדדים לבחינת התאמת יתר (over-fitting) בניבוי או בחיזוי: ממוצע המדד שחושב לכל מודל ולצדו (בסוגריים) גם מספר הפעמים שבו המודל הפגין התאמה טובה יותר מאשר שאר המודלים.

מדד RMSE לטיב ההתאמה של הניבוי מצביע על מודל שני החלקים עם התפלגות פאוסונית כמודל העדיף ביותר ביחס לכלל האוכלוסייה, ועל מודל שני החלקים עם ריבועים פחותים כמודל העדיף ביותר לאוכלוסייה בגילים 25–64. חשוב לציין שהממוצע של מדד זה נמוך בכל המודלים וערכו נע בין 41 ל־41.9 שקלים.

שלוש מסקנות עיקריות עולות מהסתכלות בו זמנית על שני המדדים לטיב החיזוי RMSFE ו־MAFE: (א) גודל שגיאת החיזוי מעיד שבכל המודלים נותרה בעיה של התאמת יתר, בעיקר בשל הערכים הקיצוניים כלפי מעלה (ולא כתוצאה מריבוי משתנים מסבירים). הממוצע של RMSFE נע בין 33,437 ש״ח לבין 41,071 ש״ח. הממוצע של MAFE נמוך יותר – בין 12,277 ל־13,105 ש״ח, וזאת בשל

56 תוצאות המבחנים אינן מוצגות בעבודה והקורא המעוניין מוזמן לפנות לחוקרים. תחום גורמי המריחה אמורים לנוע בין 1.5 ל־4.

העובדה שמדד זה רגיש פחות לערכים קיצוניים;[57] (ב) עבור כלל אוכלוסיית המחקר, RMSFE מצביע שהמודל המוכלל של חלק אחד עם גמא הוא העדיף ביותר הן מחינת הממוצע של שגיאת החיזוי והן מבחינת מספר הפעמים (מבין 100 החזרות) שהמדד היה הנמוך ביותר. לפי מדד MAFE, ממוצע שגיאת החיזוי הנמוך ביותר נצפה במודל חלק אחד עם התפלגות פאוסונית, אך מספר הפעמים ששגיאת החיזוי היתה הנמוכה ביותר נצפה במודל שני החלקים – מודל 2PM–LogOLS; (ג) עבור אוכלוסיית המחקר בגיל 25–64 נצפתה עדיפות למודלים של שני חלקים, והמודלים 2PM–LogOLS, שני חלקים עם התפלגות גמא (שנבחר להצגה בעבודה) ושני חלקים עם התפלגות פאוסונית הראו ביצועים קרובים מאוד.

לבסוף, כדי להמחיש את חשיבותם של משתני התחלואה והמשתנים החברתיים־כלכליים במדד מקובל, לוח ב2, המציג את מקדם ההסבר המותאם עבור שלושה מודלים, מראה שההוספה של משתנים אלו משפרת מאוד את רמת ההסבר, ובייחוד באוכלוסיית גילאי 25–64. כך למשל, רמת ההסבר במודל OLS המלא כפולה מזו שבמודל הכולל את המשתנים הכלליים שהונהגו מאז 2011 בנוסחה הלאומית (גיל, מין ופריפריה).

לוח א: תוצאות המבחנים למאפייני התפלגות השאריות ולמידת ההתאמה של המודלים

א1: מבחנים להתפלגות נורמלית של השאריות

	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera Test
	stat	Stat	p
כלל האוכלוסייה			
1PM–OLS	38.1	4322.0	0
2PM–OLS	36.7	4006.9	0
2PM–LogOLS	−0.2	1.2	0
גילאי 25–64			
1PM–OLS	69.9	13030.8	0
2PM–OLS	67.7	12166.8	0
2PM–LogOLS	−0.3	1.2	0

57 מידת התאמת היתר נבחנה גם במבחן Copas (הן לניבוי על בסיס מדגם A והן לחיזוי באמצעות תיקוף של שני מדגמים), ותוצאותיו הובילו למסקנה שהמודלים סובלים מהתאמת יתר. תוצאות המבחנים אינן מוצגות בעבודה, אך ניתן לקבלן מהחוקרים.

א2: מבחן פארק המותאם

	Modified Park Test	
	Lambda	p
כלל האוכלוסייה	2.0	0.00
גילאי 25–64	1.9	0.00

א3: מבחן פריגיבון לבדיקת פונקציית הקשר

	Pregibon Link Test Coefficients					
	Xb	xb^2	חותך	Xb	xb^2	חותך
	כלל האוכלוסייה			גילאי 25–64		
1PM-OLS	***1.0	0	***41.3	***0.9	*0.0	***335.0
1PM–GLM 1	***2.6	***-0.1	***-7.3	***3.0	***-0.1	***-9.1
1PM–GLM 2	***2.3	***-0.1	***-5.4	***2.4	***-0.1	***-6.1
2PM–OLS	***1.0	0	***223.3	***0.9	**0	***331.3
2PM–LogOLS	***1.8	***-0.1	***-2.9	***2.3	***-0.1	***-4.6
2PM–GLM 1	***0.9	*0	***1.6	***-0.3	***0.1	***6.7
2PM–GLM 2	***0.5	***0.02	***3.4	***-0.7	***0.1	***8.2

* רמת מובהקות של 1% ** רמת מובהקות של 5% *** רמת מובהקות של 10%

א4: מבחן ברוש־פגאן להטרוסקדסטיות

	Stat	p	stat	p
	כלל האוכלוסייה		גילאי 25–64	
1PM–OLS	2582.28	0	1474.00	0
2PM–OLS	2550.42	0	1451.44	0
2PM–LogOLS	10615.20	0	4407.20	0

לוח ב1: מדדים לטיב הניבוי (in sample) ולטיב החיזוי (out-sample) (גודל השגיאה בש"ח)

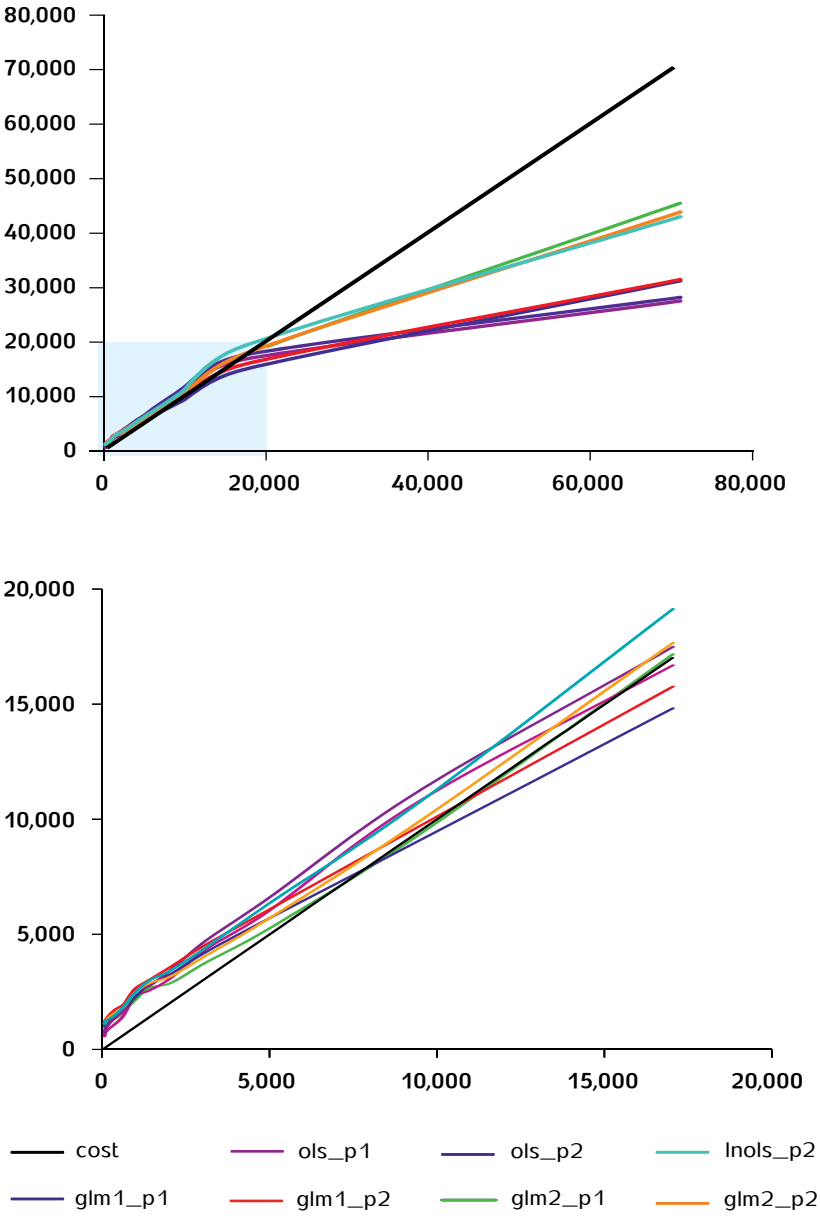
	בתוך המדגם	מחוץ למדגם	
	average rmse	average rmsfe	average mafe
המודל	כלל האוכלוסייה		
1PM–OLS	(8) 41.8	(1) 33449	(0) 12291
1PM–GLM 1	(0) 41.9	(24) 33721	(16) **12277**
1PM–GLM 2	(9) 41.9	(68) **33437**	(17) 12281
2PM–OLS	(8) 41.6	(0) 41071	(4) 13105
2PM–LogOLS	(1) 41.4	(5) 41023	(50) 13072
2PM–GLM 1	(64) **41**	(0) 41071	(5) 13101
2PM–GLM 2	(10) 41.2	(2) 41019	(8) 13083
	גילאים 25–64		
1PM–OLS	(0) 17.1	(0) 19369	(0) 5467
1PM–GLM 1	(0) 17.2	(0) 19513	(0) 5349
1PM–GLM 2	(0) 17.3	(0) 20425	(0) 5449
2PM–OLS	(99) **16.8**	(0) 14529	(0) 3977
2PM–LogOLS	(0) 17	(100) **14487**	(100) **3953**
2PM–GLM 1	(1) 16.8	(0) 14524	(0) 3975
2PM–GLM 2	(0) 17	(0) 14489	(0) 3964

הנתון המופיע בסוגריים לצד המדד עבור כל מודל שווה למספר הפעמים שבהן המדד היה הנמוך ביותר במודל זה בהשוואה לשאר המודלים.

לוח ב2: מקדם ההסבר המותאם במודלים שונים (R^2_{adj})

סוג המודל	1PM–OLS		2PM–LogOLS
		עבור הוצאה חיובית בלבד	
	כלל האוכלוסייה		
מודל עם גיל, מין ופריפריה (נוסחת הקפיטציה)	5.5%	5.3%	24.3%
מודל עם גיל, מין, משתנים חברתיים־כלכליים	5.6%	5.4%	25.0%
מודל מלא (כולל תחלואה)	11.1%	10.8%	30.5%
	גילאי 25–64		
מודל עם גיל, מין ופריפריה (נוסחת הקפיטציה)	1.6%	1.5%	9.9%
מודל עם גיל, מין, משתנים חברתיים־כלכליים	4.5%	4.4%	13.5%
מודל מלא (כולל תחלואה)	9.4%	9.2%	19.5%

תרשים א: הסטייה של ניבוי ההוצאה מההוצאה בפועל במודלים השונים עבור כלל אוכלוסיית המחקר



הופיעו בסדרת מחקרי מדיניות

1. **האיגוד המקצועי וגידול אי־השוויון הכלכלי בישראל 1970–2003**
מאת: טלי קריסטל ינון כהן גיא מונדלק

2. **אי־השוויון בחלוקת ההכנסות של משקי הבית של השכירים בישראל 1967–2003**
מאת: יצחק ספורטא סאלם אבו זאיד דותן לשם

3. **האבטלה בישראל: מבט ארוך טווח וצעדי מדיניות אפשריים**
מאת: נטליה פרסמן אריה ארנון

4. **העוני וההתנהגות בשוק העבודה בחברה החרדית**
מאת: דניאל גוטליב

5. **עולם הפנסיה החדש: אחרי המפץ של 2003**
מאת: רמי יוסף אביה ספיבק

6. **עוני, חינוך ותעסוקה בחברה הערבית־בדואית: מבט השוואתי**
מאת: סלימאן אבו־בדר דניאל גוטליב

7. **מקורות ההכנסה של עובדים שכירים בישראל**
מאת: טלי קריסטל ינון כהן גיא מונדלק

8. **מערכת הפנסיה בישראל לאחר חמש־עשרה שנות רפורמה**
מאת: לאה אחדות אביה ספיבק

9. **הדינמיקה של אוכלוסיית מקבלי גמלת הבטחת הכנסה ותיקים 2002– 1986**
מאת: אריה שרמן ליאון זולוטוי

10. **האם מצטמצמים הפערים בחינוך?**
מאת: יעקב גלבוע

11. **כיצד הצמיחה והשינוי באי־שוויון משפיעים על העניים: ישראל בין 1990 ל־2006**
מאת: יוסף דויטש ז׳ק סילבר

12. **מענק האיזון של משרד הפנים: האם הוא מצמצם את הפערים בין הרשויות המקומיות?**
מאת: טל שחור

13. **תקציב הממשלה החדשה: הצעת התוכנית לכלכלה וחברה, מכון ון ליר בירושלים**
מאת: לאה אחדות מישל סטרבצ׳ינסקי אביה ספיבק

14. שיקולים פוליטיים בהקצאת מענקים לרשויות המקומיות בישראל
מאת: עמיר שוסטר

15. מבט אל המשבר הכלכלי: פרספקטיבה ישראלית ובינלאומית
מאת: לאה אחדות אריה ארנון מישל סטרבצ׳ינסקי אביה ספיבק

16. השפעת הבעלות הממשלתית על ביצועיהן של קבוצות הבנקים הגדולות בישראל
מאת: עמנואל ברנע

17. תשואה מהשכלה: אי־שוויון בין קבוצות אוכלוסייה
מאת: יעל מלצר

18. תקציב המדינה לשנת 2015: הכנס החמישי של התוכנית לכלכלה וחברה במכון ון ליר בירושלים