

סקירה

'תחבורה פעילה' - הולכים בשביל הבריאות

מיקה מורן

הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון

תקציר

ההכרה באורח חיים יושבני (sedentary lifestyle) כגורם סיכון לתחלואה כרונית, בצד ההשלכות הסביבתיות של התלות הגוברת ברכב פרטי, הובילו בשנים האחרונות לריכוז מאמצים בקידום פעילות גופנית לצרכי תחבורה, (תחבורה פעילה), הן במחקר והן בתוכניות התערבות. המרת נסיעות בטיולי הליכה או אופניים, יכולה לתרום רבות למגוון תחומים, כגון: בריאות הציבור, הבטיחות בדרכים, איכות הסביבה, ותחושת הקהילתיות. המגוון הרב של הנושאים הנ"ל, מעיד על האופי הרב-תחומי של העיסוק המחקרי והמעשי בתחבורה פעילה. מאמר זה מציג סקירה רוחבית של הספרות בנושא תחבורה פעילה. חלקו הראשון של המאמר מציג היבטים חברתיים של תחבורה פעילה, החל מרמת האוכלוסיה וכלה ברמת הפרט. המשך המאמר עוסק בתחבורה פעילה בהקשר של בריאות הציבור, הבטיחות בדרכים ואיכות הסביבה. לאחר מכן, המאמר דן באפשרויות לקידום תחבורה פעילה באמצעות אסטרטגיות שונות של קידום בריאות. לבסוף, מסוכמים עיקרי הדברים, תוך תיאור המצב בישראל והמלצות ליישום בעתיד.

אדם בתוך עצמו הוא גר - גורמים תוך

אישיים המשפיעים על ביצוע תחבורה פעילה

תחבורה פעילה, ככל התנהגות בריאותית, מושפעת מידע ומעמדות (21). המושג 'ידע' בהקשר זה, מתייחס למודעות הציבור לקיומם של מתקנים המעודדים פעילות גופנית כגון שבילי הליכה, פארקים, מגרשי ספורט וכו' (22-23). המושג 'עמדות' בהקשר זה, מתייחס לתפיסות ולעמדות של תושבים כלפי סביבתם המקומית, (שכונה, כפר וכו'), כגון תפיסת השכונה כלא מתאימה להליכה או לרכיבה על אופניים, לא בטיחותית, (מבחינת תאונות דרכים ופשיעה), ועוד (23-25). כך למשל, במחקר שנערך בפינלנד (25), נבדקו המניעים לביצוע יוממות פעילה בקרב אוכלוסיה בוגרת. בקרב הולכי הרגל ורוכבי האופניים, המניע השכיח ביותר להתנהגות זו היה 'רצון לשאוף אויר צח, לבצע פעילות גופנית ולהעלות את הכושר' ואחר כך בסדר יורד הועלו המניעים הבאים: 'מרחק הליכה קצר למקום העבודה', 'פעילות

גופנית היא אמצעי תחבורה זול ונוח', 'ליקויים בנגישות וזמינות תחבורה ציבורית'. בקרב רוכבי האופניים, 'שיפור כושר גופני', היה המניע העיקרי לביצוע יוממות פעילה. בקרב אנשים שלא הלכו ברגל או רכבו על אופניים למקום העבודה, המניע העיקרי להתנהגותם היה 'תנאי מזג אוויר', ואחר כך בסדר יורד הועלו המניעים הבאים: 'חוסר עניין', 'חוסר זמן', 'העדר תנאים מתאימים להליכה או לרכיבה על אופניים', 'הליכה או רכיבה על אופניים זה לא בטיחותי' ו-'פחד מתאונות דרכים'.

מעניין לציין כי במחקר מסוים אף נמצא קשר ישיר בין עמדות כלפי סביבת המגורים כמאפשרת הליכה, (perceived walkability), לבין הערכה סובייקטיבית של הפרט את בריאותו (26), (self rated health). מאחר והקשר בין הערכת בריאות סובייקטיבית לבין מצב בריאות הוכח זה מכבר (27), ניתן לשער שאנשים המעריכים את השכונה בה הם גרים כמאפשרת הליכה, יהיו יותר בריאים. ברמת הפרט, תלות גבוהה ברכב פרטי עלולה להשפיע על מצב נפשי ועל התנהגות אנושית במגוון דרכים, כגון: עידוד נטילת סיכונים והתנהגות תוקפנית, דיכאון ותסמונת בתר-חבלתית, עקב תאונות דרכים (5). ניתן למנוע השפעות שליליות אלו על ידי הפחתת התלות ברכב פרטי וביצוע תחבורה פעילה.

רקע

הרחבת הבעלות על הרכב הפרטי והשימוש בו הביאו עמם יתרונות רבים. ברמה האישית, הרכב הפרטי מגביר את רמת הניידות של אדם, ובכך מאפשר לו לבחור באופן חופשי היכן לגור, לעבוד, או לבלות בשעות הפנאי. ברמת המשק, תורם הרכב לגידול ביצרנות ולפיתוח כלכלי. עם זאת, לשימוש הגובר ברכב פרטי השלכות חברתיות החל מרמת האוכלוסיה סייח, דרך רמת הקהילה וכלה ברמת הפרט, והוא גורם למכלול של בעיות בתחומי בריאות הציבור, הבטיחות בדרכים ואיכות הסביבה.

במהלך 50 השנים האחרונות, אורח החיים המודרני במדינות מפותחות, המאופייין בתלות גוברת ברכב פרטי וב'עבודות שאינן כרוכות במאמץ גופני' (sedentary jobs), הוביל לחוסר פעילות גופנית, (physical inactivity), אשר

משמע הוצאה גדולה של מערכת הבריאות על טיפול תרופתי, אשפוזים וכו', ואין ערובה להצלחתה, (שכן מדובר במצבים כרוניים). במעלה הזרם, לעומת זאת, מצויים אותם אנשים במצב בריאותי טוב, לפני שסיגלו לעצמם אורח חיים יושבני (sedentary lifestyle). התערבות בשלב זה, על ידי קידום אורח חיים בריא בכלל, ותחבורה פעילה בפרט, יכולה למנוע מבעוד מועד מקרים רבים של תחלואה כרונית. כהמשך למשל, המודעות לחשיבות אורח חיים פעיל ולתחבורה פעילה בפרט, הולכת וגוברת בשנים האחרונות, עניין המתבטא בריבוי מחקרים ותוכניות התערבות לקידום תחבורה פעילה, וכן בגיבוש מדיניות לקידום תחבורה פעילה בארגון הבריאות העולמי (7,5).

מאמר זה יסקור באופן רחבי את הנושא של תחבורה פעילה. בחלקו הראשון תתואר תחבורה פעילה בהיבט החברתי, החל מרמת האוכלוסייה, דרך רמת הקהילה וכלה ברמת הפרט. בהמשך ידונו יתרונות תחבורה פעילה משלושה היבטים מרכזיים - בריאות הציבור, הבטיחות בדרכים, ואיכות הסביבה. לאחר מכן, יתואר קידום תחבורה פעילה לפי אסטרטגיות לקידום בריאות, כפי שהוגדרו באמנת אטווא. לבסוף, יערך סיכום, ותובאנה המלצות למחקר ולתוכניות התערבות בעתיד.

תחבורה פעילה בראי החברה

הסקירה להלן עוסקת בתחבורה בראי החברה, בשלוש רמות, כדלקמן: ברמת האוכלוסייה תוצג שכיחות תחבורה פעילה לפי מצב חברתי-כלכלי; ברמת הקהילה - תתוארנה השלכות דפוסי תחבורה על ילדים ועל קשישים; וברמת הפרט - יתוארו גורמים תוך אישיים, כמו ידע ועמדות, שייכולים להשפיע על הפרט לבצע תחבורה פעילה.

תחבורה פעילה ומצב חברתי-כלכלי

הפערים החברתיים בבריאות מציינים אתגר מהותי בפני החברה בכלל, ובפני מערכת הבריאות בפרט (8,9). אחד ההסברים לקשר בין מצב חברתי-כלכלי לבין בריאות, נעוץ במשתנים התנהגותיים, ובין היתר בביצוע פעילות גופנית (10).

בעוד שפעילות גופנית בשעות הפנאי בדרך כלל שכיחה יותר בקרב אוכלוסייה ממעמד חברתי-כלכלי גבוה (11), במקרה של תחבורה פעילה, מצטיירת תמונה הפוכה (4,12,13). על כן מעידים ממצאי מחקר שנערך בהולנד (12), ובו נבחנו הקשרים בין מצב חברתי-כלכלי לבין ביצוע סוגים שונים של פעילות גופנית, כגון: הליכה ורכיבה על אופניים לצרכי תחבורה, הליכה, רכיבה על אופניים ועבודה בגינה בשעות הפנאי והשתתפות בפעילות ספורטיבית מאורגנת. לפי

הגביר את הסיכון למחלות כרוניות רבות (1,2). כיום, האמריקאי הממוצע משתמש ברכבו ב-66% מהנסיעות הקצרות מ-1.5 ק"מ, וב-89% מהנסיעות שאורכן נע בין 3-1.5 ק"מ (3).

התלות הגוברת ברכב פרטי הינה מרכיב אחד מהמכלול של אורח חיים יושבני (sedentary lifestyle), אשר מהווה בפני עצמו גורם סיכון למגוון מחלות ומצבים קליניים, כגון: מחלות לב וכלי דם, סוכרת טיפוס-2, סרטן המעי הגס והשמנת יתר (obesity). על מנת להפחית את הסיכון לתחלואה זו, יש לבצע פעילות גופנית במאמץ בינוני במשך 30 דקות לפחות - ברציפות או במספר אפיוזות קצרות המצטברות יחד ל-30 דקות - בכל ימות השבוע, או לפחות 5 ימים בשבוע (2). פעילות גופנית במינון המומלץ לשמירה על בריאות תקינה כנ"ל ניתנת ליישום באמצעות אימוץ אורח חיים פעיל (active lifestyle), המוגדר כאורח חיים המשלב פעילות גופנית בשגרת היום למטרות שונות, כגון: עבודות בית ועבודות גינה, העדפת מדרגות על פני מעלית, משחק פיסה בפארק, וניידות (4).

תחבורה פעילה (active transportation), מהווה חלק מהמכלול של אורח חיים פעיל, והיא מוגדרת כשילוב פעילות גופנית בשגרה היומית כתחליף לנסיעה ברכב פרטי, (בדרך ל: עבודה, בית ספר, מוסדות קהילתיים, קניות, בילוי וכו'). פעילות גופנית בהקשר זה כוללת: הליכה, רכיבה על אופניים ואף נסיעה בתחבורה ציבורית, (המחייבת הליכה בין תחנות) (5). יוממות פעילה (active commuting), היא מקרה פרטי של תחבורה פעילה, אשר כולל הגעה וחזרה מדי יום ממסגרת תעסוקתית כלשהי (עבודה, בית ספר), באמצעות פעילות גופנית. הפחתת התלות ברכב פרטי, על ידי המרת נסיעות בתחבורה פעילה, יכולה להוות אמצעי שוויוני לקידום בריאות הציבור ולמניעת תחלואה כרונית.

כיום, בעידן המחלות הכרוניות, ניתן לראות בקידום תחבורה פעילה כנמשל למשל הידוע בקידום בריאות של "התמקדות במעלה הזרם" (6) (upstream health promotion). לפי משל זה, במורד הזרם מצויים אנשים בסכנת טביעה, ניסיון להציל את אותם אנשים במורד הזרם צורך משאבים רבים, ותוצאותיו אינן מובטחות, שכן סכנת הטביעה הינה גדולה, וכוחם של האנשים כבר לא במותניהם, (לאחר שזמן רב הם מנסים לצאת מהנהר). יחד עם זאת, מניעת אותם מקרים במעלה הזרם, על ידי איתור הגורם ש'דוחף' את אותם אנשים לנהר, יכול לחסוך את המוני מקרי הטביעה במורד הזרם מבעוד מועד. בהקשר הנוכחי, במורד הזרם מצויים אנשים הסובלים ממחלות כרוניות, שמקורן, בין היתר, בהתנהגות יושבנית (sedentary behavior) - תלות גבוהה ברכב פרטי וחוסר פעילות גופנית. התערבות במורד הזרם



הפרעות הנובעות מתחבורה ממונעת, יש פי שתיים קשרים חברתיים עם ילדים בשכונת המגורים (5).

בקרב קשישים, הירידה ביכולת התפקודית פוגעת בניידות שלהם, עקב אובדן כושר הנהיגה. ראוי לציין, כי בארה"ב אחד מכל חמישה קשישים אינו יכול לנהוג (16). פגיעה בניידותם של קשישים יכולה לגרום לניתוק מפעילויות חברתיות, וכפועל יוצא לתחושת בידוד ודיכאון (14). ממחקר שנעשה בארה"ב, עולה כי קשישים שאינם נוהגים מבלי יותר זמן בבית, ונמנעים מפעילויות בסביבה הקרובה לבייתם. כך למשל, ביחס לקשישים שנוהגים, קשישים שאינם נוהגים מבצעים פחות מסעות (trips), לקניות ולמסעות, (הפרש של 59%), ופחות מסעות לשם פעילויות חברתיות, משפחתיות או דתיות, (הפרש של 65%) (16).

בקצרה, לעומסי תנועה השפעות שליליות על הקהילה כולה, ועל קשישים וילדים בפרט. תחבורה פעילה יכולה לתרום רבות לחיי הקהילה, על ידי השבת המרחב הקהילתי להולכי רגל ולרוכבי אופניים, ובכך להגדיל את הסיכוי למפגשים בין אישיים ולהגביר את תחושת הקהילתיות.

יתרונות תחבורה פעילה מהיבטים שונים -

בריאות הציבור, הבטיחות בדרכים ואיכות הסביבה

תחבורה פעילה, בנוסף ליתרונותיה המפורסמים לעיל - צמצום הפערים החברתיים בבריאות, הגברת תחושת הקהילתיות ומניעת ההשפעות השליליות של תחבורה ממונעת - תורמת רבות במגוון תחומים. מתוכם, הסקירה להלן תתמקד בשלושה תחומים עיקריים: בריאות הציבור, הבטיחות בדרכים ואיכות הסביבה.

קידום בריאות הציבור ומניעת תחלואה כרונית

אורח חיים יושבני בפני עצמו מהווה גורם סיכון לתחלואה, וביצוע פעילות גופנית לפי המלצות הד"ח של משרד הבריאות של ארה"ב (2), (כמתואר בפרק המבוא), יכול למנוע התפתחות של מגוון מחלות כרוניות (5). פעילות גופנית במינון הנ"ל ניתנת ליישום באמצעות תחבורה פעילה; כך למשל, במחקר שנערך בארה"ב, נמצא כי די בהגעה לעבודה בתחבורה ציבורית בכדי לענות על הדרישות לפעילות גופנית יומית (28). בנוסף, אנשים המבצעים תחבורה פעילה נוטים לבצע יותר פעילות גופנית בשעות הפנאי (11). גם בקרב ילדים נמצא קשר חיובי בין ביצוע יוממות פעילה, (בדרך לבית הספר), לבין פעילות גופנית בשעות הפנאי (20).

בנוסף לקשר בין תחבורה פעילה לבין פעילות גופנית, במספר מחקרים נמצאו קשרים בין תחבורה פעילה לבין מצבי בריאות שונים. כך למשל, נמצא כי במדינות בהן שיעור

ממצאי המחקר, הליכה ורכיבה על אופניים לצרכי תחבורה, אך שכיחות יותר בקרב בני מעמד חברתי-כלכלי נמוך, אולם התנהגויות כגון: הליכה, רכיבה על אופניים, עבודה בגינה בשעות הפנאי, והשתתפות בפעילות ספורטיבית מאורגנת, נמצאו שכיחות יותר בקרב בני מעמד חברתי-כלכלי גבוה. מספר משתנים סביבתיים נמצאו מעורבים בקשרים אלו. כך למשל, מצב פיסי כללי ירוד של שכונות במצב חברתי-כלכלי נמוך, (מצב המבנים, תחזוקה, גנים ציבוריים, וכמות הרעש והזיהום הנובעים מתחבורה ממונעת), נמצא קשור לשיעורים נמוכים של הליכה, רכיבה על אופניים, ועבודה בגינה בשעות הפנאי. כמו כן, שיעור פגיעה גבוהה בשכונות במצב חברתי-כלכלי נמוך, נמצא קשור לרמת השתתפות נמוכה בפעילות ספורטיבית מאורגנת.

השכיחות הגבוהה של תחבורה פעילה בקרב אוכלוסיות במצב חברתי-כלכלי נמוך, מעידה על אופייה השוויוני והחסידי סכוני של התנהגות בריאותית זו - תחבורה פעילה הינה שווה לכל כיש, ניתנת ליישום על ידי כל אדם, (למעט המוגבלים פיסי), וכן חוסכת באופן עקיף בהוצאות מערכת הבריאות על טיפול בתחלואה, שמקורה בחוסר פעילות גופנית.

דפוסי תחבורה וחיי הקהילה

נוכחות של הולכי הרגל ורוכבי האופניים במרחב העירוני תורמת לתחושת הקהילתיות; עומסי תנועה, לעומת זאת, עלולים לפגוע בחיי הקהילה. בשורות להלן תוצג חשיבות תחבורה פעילה לחיזוק חיי הקהילה, על ידי תיאור ההשלכות השליליות של עומסי תחבורה מונעת.

עומסי תנועה יכולים להשפיע על קהילות במגוון דרכים, כגון: בידוד חברתי, התרופפות קשרים חברתיים וירידה בתמיכה החברתית. כך למשל, ביחס לדיירים ברחובות סואנים, לדיירים ברחובות עם תנועת כלי רכב דלילה יש פי שלושה חברים ופי שניים מכרים, בסביבה הקרובה (14). ילדים וקשישים נפגעים במיוחד מדפוסי תחבורה מודרניים (5,15).

בקרב ילדים, לדפוסי תחבורה מודרניים, (תלות גבוהה ברכב וחשיפה לעומסי תנועה), עלולות להיות השפעות שליליות על מגוון תהליכים, כגון: עיכוב בהתפתחות פיסי וחיבתית ובפיתוח עצמאות, ופיתוח תלות בתחבורה ממונעת בבגרות (14-16). מחקרים במדינות מפותחות, מצביעים על שיעור ניידות ממונעת, (נסיעה ברכב פרטי), בקרב ילדים גבוה המצוי במגמת עליה (17-20). מגמה זו מעכבת את התפתחות העצמאות של ילדים, ומצמצמת את האפשרות ליצירת קשרים חברתיים, כמו גם מפתחת תלות ברכב מגיל צעיר (5). עוד נמצא, כי ביחס לילדים שגרים בקרבת כביש סואן, (ולכן אינם מורשים לצאת מביתם ללא השגחת מבוגר), לילדים שגרים בסביבה המאפשרת משחק ללא

מנת יתר: בין השנים 1989-1997 חלה עליה משמעותית ברכישת כלי רכב בסין, אשר לוותה בעליה בהימצאות השמנת יתר (obesity), בקרב גברים ונשים (11). באוסטרליה, החל משנות ה-80, ניכרת מגמה של עליה בשיעור השמנת יתר וחוסר פעילות גופנית באוכלוסיה הבוגרת; במקביל לעליה זו, ניכרת מגמה של עליה בשימוש ברכב (1). לסיכום, באופן ישיר, תחבורה פעילה תורמת לבריאות הציבור על ידי שיפור הכושר הגופני ומניעת תחלואה הנובעת מחוסר פעילות גופנית (physical inactivity). באופן עקיף, מעבר מתחבורה ממונעת לתחבורה פעילה, יכול לסייע בהפחתת תחלואה הנובעת מחשיפה למפגעים סביבתיים של תחבורה ממונעת, כמו זיהום אוויר ומטרדי רעש.

קידום הבטיחות בדרכים ומניעת היפגעויות

הולכי רגל ורכבי אופניים

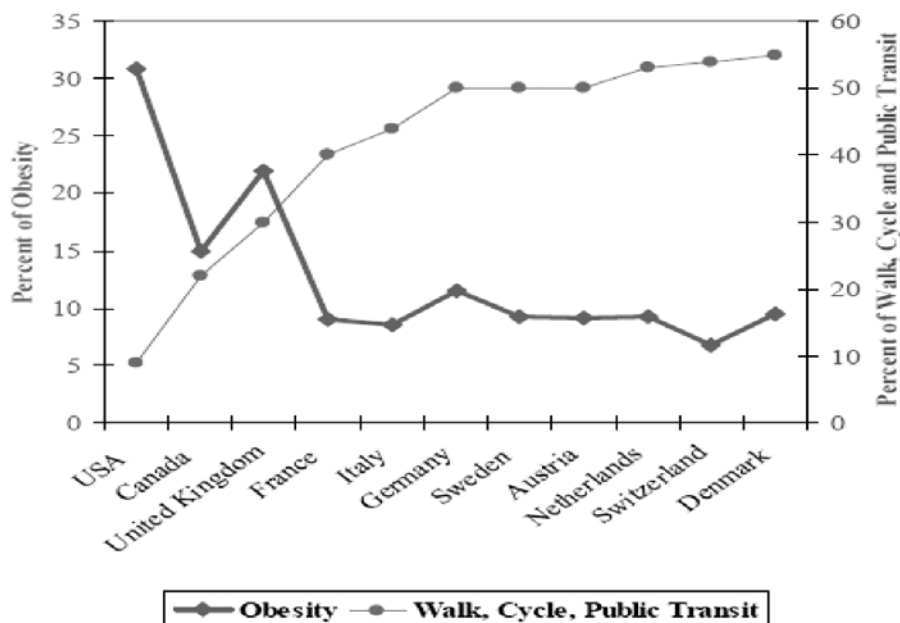
מקביל לתלות הגוברת ברכב הפרטי, ניכרת במהלך העשורים האחרונים מגמה של עליה בהיפגעויות מתאונות דרכים, אשר הנפגעים העיקריים ממנה הם הולכי הרגל

ביצוע תחבורה פעילה, (הנמדד באחוז הולכי-הרגל, רוכבי האופניים או משתמשי תחבורה ציבורית), הוא נמוך שיעור השמנת היתר הוא גבוה, ואילו במדינות בהן שיעור ביצוע תחבורה פעילה גבוה, שיעור השמנת היתר הוא נמוך, בולטת במיוחד ארה"ב, המאופיינת בשיעורי תחבורה פעילה נמוכים ובשיעורי השמנת יתר גבוהים במיוחד בהשוואה למדינות אירופה. (תרשים 1).

במספר מחקרים, נמצאו קשרים הפוכים בין יוממות פעילה, (ע"י הליכה ורכיבה על אופניים), לבין BMI ורמות כול-סטרול בדם (11). כמו כן, במחקר עוקבה שנערך בדנמרק, (משך מעקב ממוצע - 14.5 שנים), נמצא קשר הפוך בין יוממות פעילה (ע"י הליכה ורכיבה על אופניים), לבין תמור-תה (29). במחקר עוקבה אחר, שנמשך 9 שנים ביפן, נמצא כי יוממות פעילה, (ע"י הליכה ברגל) הובילה לירידה בסיכון ליתר לחץ דם בקרב גברים (30). במחקר עוקבה שנמשך 19 שנים בפינלנד, נמצא כי ביצוע תחבורה פעילה מדי יום מפחית את הסיכון להיארעות שבץ איסכמי (31).

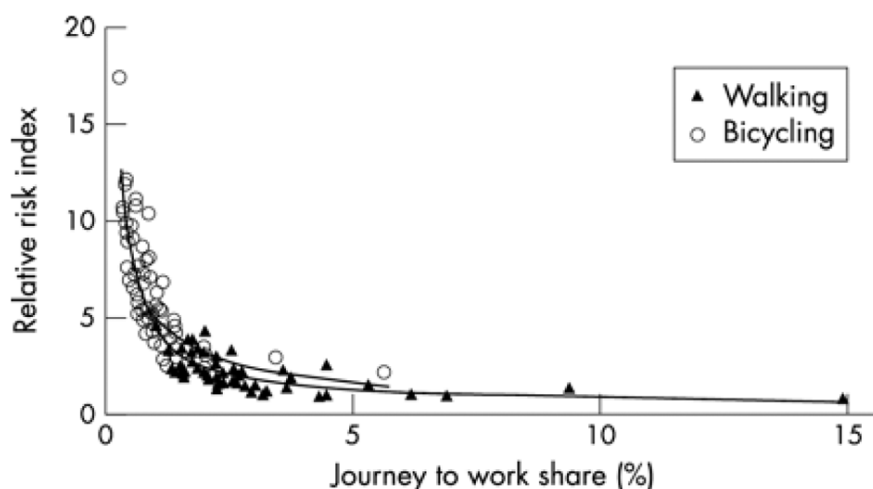
בנוסף לתחבורה פעילה, תלות ברכב פרטי נמצאה גם היא קשורה למדדי בריאות. כך למשל, בסין ובאוסטרליה נצפה קשר אסוציאטיבי בין צרכנות רכב ושימוש ברכב, לבין הש-

תרשים 1: אחוז ביצוע תחבורה פעילה מול אחוז הסובלים מהשמנת יתר ב-11 מדינות מפותחות:



Reprinted with permission from the American Public Health Association, American Journal of Public Health 93 (9):1509-1516

תרשים 2: סיכון יחסי להיפגעות הולכי רגל ורוכבי אופניים כפונקציה של שיעור ביצוע יוממות פעילה ב-68 ערים בקליפורניה בשנת 2000



Reprinted with permission from the British Medical Journal Publishing Group Ltd

Injury Prevention, 2003; 9: 205-209

המאפשרות הליכה ורכיבה על אופניים בנוחיות ובבטיחות- סביבות אשר כוללות מערך שבילי הליכה ורכיבה על אופניים והפרדה בין הולכי רגל ורוכבי אופניים לבין תחבורה ממונעת. מערך שבילים מוסדר ובטיחותי מפחית את הסיכון להיפגעות הולכי רגל ורוכבי אופניים. הסבר אחר ליחס ההפוך בין מספר הולכי הרגל, לבין הסיכון להיפגעותם, נעוץ בגורם האנושי. לפי הסבר זה, ריבוי הולכי רגל גורר ריבוי אינטראקציות בין נהגים לבין הולכי רגל; כפועל יוצא הנהגים לומדים להתאים את עצמם להולכי הרגל, ומתנהגים ביתר זהירות וכן עושים הולכי הרגל. כך פוחת הסיכון להיפגעות הולכי רגל בדרכים.

שיפור איכות הסביבה

התלות הגוברת ברכב פרטי יכולה להוות אינדיקציה לשינויים עורמים נמוכים של תחבורה פעילה. בחלק זה של הסקירה יתוארו מפגעים סביבתיים של תלות גוברת ברכב פרטי, ועומסי התנועה הנגזרים ממנה.

שימוש גובר ברכב פרטי הינו בעל השלכות שליליות על איכות הסביבה, כגון: זיהום אוויר, חשיפה לרעש, שינויי אקלים, זיהום מים וקרקע, צריכת משאבים מתכלים, כליית שטחים פתוחים ופגיעה במערכות ביולוגיות (14). לשם הפשטות, הדיון להלן יתמקד בשתי תופעות הקשורות ישירות לבריאות הציבור - זיהום אוויר ורעש: יש להדגיש, כי זיהום האוויר הנגרם מתחבורה, שכיח בעיקר

ורוכבי האופניים. לא בכדי, הללו מכונים "משתמשי דרך פגיעים", ("vulnerable road users"), שכן הם מהווים כ-30% ממקרי התמותה בדרכים, וחומרת ההיפגעות בקרבם גבוהה פי שתיים מזו בקרב הנוסעים ברכב באירופה (5). באופן אינטואיטיבי, ניתן לחשוב כי הדרך הקלה ביותר לשיפור בטיחותם של הולכי הרגל היא הרחקתם מהכביש. אולם מחקרים מראים, כי צמצום מספר הולכי הרגל בסביבת כביש דווקא מגביר את סיכונם להיפגעות מתאונות דרכים (33,32,5).

נכון לשנת 1995, בארה"ב חלק קטן (6%), מהטיולים העירוניים נעשו ברגל, בעוד שבגרמניה ובהולנד הליכה היתה הרבה יותר שכיחה בערים, (34%-46% מהטיולים העירוניים בהתאמה). למרות שיעור ההליכה הנמוך בארה"ב ביחס לגרמניה ודנמרק, שיעור תמותת הולכי הרגל בארה"ב גבוה פי 3 ופי 6 מאלה בגרמניה ובהולנד בהתאמה (3). יתר על כן, במחקר שנערך ב-68 ערים בקליפורניה, נמצא כי שיעור היפגעות הולכי הרגל ורוכבי האופניים, (הנמדד כמספר מקרי היפגעות לנפש), הולך וגדל, ככל ששיעור תחבורה פעילה, (הנמדד כמספר טיולי היוממות שנעשו ברגל ביחס לכלל טיולי היוממות), קטן. (תרשים 2) (33).

היחס ההפוך בין מספר הולכי הרגל ורוכבי האופניים לבין הסיכון להיפגעותם הינו מורכב, וסביר להניח כי מעורבים בו הן הגורם הסביבתי והן הגורם האנושי. בבחינת הגורם הסביבתי, סביר להניח שהולכי רגל יימשכו יותר לסביבות

בהן אסטרטגיות אלה יכולות לקדם תחבורה פעילה; ראשית תתוארנה אפשרויות לקידום תחבורה פעילה באמצעות תכנון עירוני, ואחר כך באמצעות מדיניות תחבורה. בהמשך תתואר תוכנית התערבות לקידום תחבורה פעילה באמצעות חינוך לבריאות והעצמת הקהילה.

יצירת סביבה תומכת בבריאות -

תכנון עירוני לקידום תחבורה פעילה

סביבה בריאה, מלבד היותה נטולת זיהומים וסכנות, היא מרחב המאפשר, ואף מעודד, אימוץ אורח חיים פעיל. כמציין לעיל, שכיחות הולכי הרגל ורוכבי האופניים בערים אירופאיות גבוהה בהרבה מזו בערים אמריקאיות. אחד ההסברים להבדלים אלה, נעוץ באופי התכנון העירוני. הוא כולל בין העיר האירופאית הטיפוסית לבין הפרבר האמריקאי הטיפוסי, ממחישה כיצד תכנון עירוני יכול לעודד תחבורה פעילה, או לחלופין - להגביר את התלות ברכב הפרטי. הערים האירופאיות נבנו בימי הביניים ותוכננו עבור הולכי הרגל, בעוד שהפרברים בארה"ב תוכננו לאחר מלחמת העולם השנייה, מתוך מחשבה על רכב פרטי. העיר האירופאית הטיפוסית מאופיינת ברחובות צרים ומקושרים, (הרבה הצטלבויות), שדרות חניות ברחוב הראשי, עירוב שימושי קרקע שונים, (למגורים, לתעסוקה, ולמסחר), ומקומות חניה לאורך הרחוב או מאחורי מבנים. כנגד הפרבר האמריקאי הממוצע מאופיין ברחובות רחבים, כבישים ללא מוצא, קניונים, הפרדה מרחבית בין שימושי קרקע שונים, ומגרשי חניה נרחבים בחזיתות מבנים (14,34,35) כפועל יוצא מהבדלים אלה, העיר האירופאית מעודדת תחבורה פעילה, ואילו הפרבר האמריקאי מעודד נסיעות ברכב (36). מרכיב נוסף במבנה העירוני אשר יכול לעודד תחבורה פעילה, הוא ארגון הרחובות ברשת 'שתי וערב' (grid street network). איור 1 ממחיש כיצד רחובות המאורגנים ברשת 'שתי וערב', יכולים לעודד הליכה: בעוד שהמרחק בין הנקודות א' ו-ב' זהה בשתי האיוורים, ארגון הרחובות ברשת שתי וערב מעודד הליכה על ידי: קיצור מרחקים בין יעדים, מתן מגוון דרכים חלופיות, ומיתון תנועה. לעומת זאת, במקרה של תכנון פרברי, המאופיין ברחובות ללא מוצא ובקישוריות נמוכה, הגעה מנקודה א' לנקודה ב' תדרוש מעבר דרך ארוכה הרבה יותר, ללא דרכים חלופיות (37).

ההכרה בהשפעה של גורמים סביבתיים על התלות הגוברת ברכב פרטי ועל אורח החיים היושבני במדינות מפותחות, הובילה להתפתחות המחקר אודות הקשר שבין הסביבה הפיסית לבין אורחות חיים (3,13,20,24). במחקרים רבים

בריכוזי אוכלוסין; כמו כן, פליטת מזהמים בגובה נמוך מפיעה באופן ישיר על בני אדם הנושמים אותם. לפי נתונים מ-51 מדינות של ארגון הבריאות העולמי באירופה, מתים מדי שנה כ-80,000 בני אדם בערים אירופאיות כתוצאה מחשיפה ארוכת טווח למזהמים הנפלטים מרכבים (5,15). כמו כן, נמצא כי ילדים הגרים סמוך לכביש סואן מצויים בסיכון גבוהה ב-50% ללקות במחלות במערכת הנשימה, לעומת ילדים הגרים באזורים עם תנועה דלילה (5). באופן אינטואיטיבי, ניתן לחשוב כי פליטת מזהמים ממכוניות מהווה סיבה משמעותית להימנעות מהליכה ברגל בסביבה עירונית, אולם מי שסובל בעיקר, הינם דווקא הנהגים והנהגים סעים ברכב. מהשוואה בין הולכי רגל לבין נהגים ונוסעים נמצא כי הנוסעים ברכב חשופים לפליטת מזהמים יותר מאשר הולכי רגל לאורך צירי תנועה (5). נתון זה מדגיש את הכדאיות במעבר מתחבורה ממונעת לתחבורה פעילה, שכן בנוסף להפחתת זיהום האוויר הכללי, נהג העובר מרכב לתחבורה פעילה מקטין את החשיפה שלו עצמו לזיהום אוויר מתחבורה.

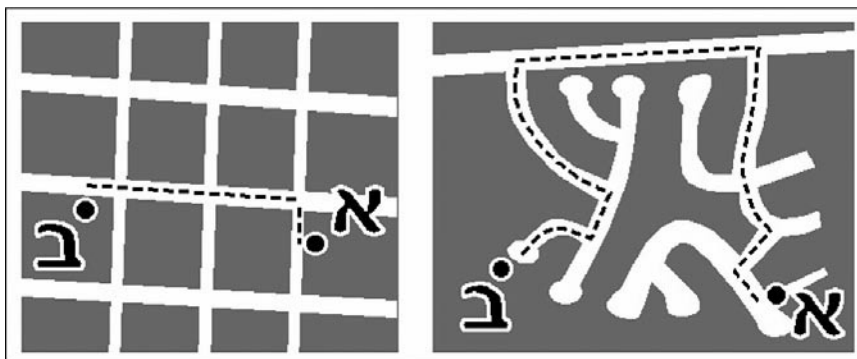
תחבורה ממונעת בכבישים מהווה את הגורם העיקרי לחשיפה לרעש בקרב בני אדם. כ-65% מאוכלוסיית אירופה חשופים כדרך קבע לרעש ברמה 55-65dB, שיכולה לגרום להפרעות בתפקוד היום-יומי במגוון תחומים, כגון: דיבור, זיכרון, שינה וקשב וריכוז. חשיפה לרעש בעוצמה גבוהה מאוד נמצאה קשורה לעליה מתונה בשכיחות יתר לחץ דם ומחלות לב וכלי דם (5). עוד נמצא, כי חשיפה לרעש בעוצמה גבוהה בקרב ילדים, (מגורים סמוך לשדה תעופה או לתחנת רכבת), קשורה ללקויים בקריאה ולבעיות בריכוז (5,15). ההשפעה של רעש מתחבורה על בריאות הציבור פועלת בשני כיוונים - מחד, רעש מתחבורה מגביר את הסיכון למגוון מצבי חולי; ומאידך, רעש מתחבורה מפחית את הסיכון לביצוע פעילות גופנית בסביבת המגורים, שכן רעש מהווה סיבה משמעותית להימנעות הולכי רגל ורוכבי אופניים מדרכים סואנות (14).

לסיכום, השילוב של תנועה סואנת, זיהום אוויר, רעש ושאר מפגעים סביבתיים, הופך את הכביש העירוני לסביבה לא נעימה להולכי רגל, כך שבאופן טבעי מספרם הולך וקטן. קידום תחבורה פעילה יכול לצמצם מפגעים אלו על ידי המרת נסיעות ברכב פרטי בטיולי הליכה ואופניים.

תחבורה פעילה וקידום בריאות

סקירת תוכניות התערבות במדינות שונות, מעידה כי ניתן לקדם תחבורה פעילה במגוון אסטרטגיות של קידום בריאות, כגון: יצירת סביבה תומכת בבריאות (20), מדיניות ציבורית מקדמת בריאות (7,18), חינוך לבריאות (18) והעצמת הקהילה, (7,18). הסקירה להלן מציגה את הדרכים

איור 1: הבדלים באפשרויות הליכה בין פיתוח פרברי (צד ימין) לרחובות ברשת 'שתי וערב' (צד שמאל)



רה פעילה הינה גבוהה יותר באירופה מאשר בארה"ב. הבדל זה קשור הן להבדלים בתכנון העירוני, (המתוארים לעיל), והן להבדלים במדיניות תחבורה - המעודדת שימוש ברכב פרטי בארה"ב ומפחיתה את כדאיות השימוש ברכב פרטי באירופה. מהערכה כללית עולה, כי החזקת רכב באירופה יקרה פי שתיים מאשר בארה"ב. עניין זה מתבטא באירופה בעלות גבוהה של רכבים, מיסוי גבוה על דלק ועל רכבים חדשים, תשלום גבוה על חניונים, אפשרויות חניה מוגבלות, ומעט כבישים יחסית. בארה"ב, כאמור, עלויות החזקת הרכב הרבה יותר נמוכות - למעלה מ-95% מהחניונים הינם ללא תשלום, והמיסים על רכב, על דלק, על רישיון נהיגה ועל שימוש בכבישים, הינם מהזולים ביותר בקרב מדינות מפותחות (3).

כפועל יוצא של מדיניות תחבורה, בעלות על רכב פרטי נמצאה אף היא קשורה ביחס הפוך לביצוע תחבורה פעילה. כך למשל, במחקר שנערך בהולנד (12), נמצא קשר שלילי בין בעלות על רכב לבין תחבורה פעילה, (ע"י הליכה ורכיבה על אופניים). ברוסיה, בה הבעלות על רכב הינה נדירה יחסית למדינות מפותחות, נמצא כי הליכה ברגל לבית הספר הינה מקור ראשון לפעילות גופנית בקרב ילדים, ומהווה 40-50% מכלל הפעילות הגופנית המבוצעת על ידי ילדים (11,17). כמו כן, נמצא כי הסבירות שילדים, אשר להוריהם יותר מרכב אחד, ילכו ברגל או ירכבו על אופניים בשכונת המגורים, נמוכה ב-70%, מזו בקרב ילדים, שבבעלות הוריהם רכב אחד בלבד (19).

מדיניות ציבורית מקדמת בריאות יכולה לעודד ביצוע תחבורה פעילה באוכלוסיה על ידי סגירת מרכזי ערים למכוניות, הטיית חוקי תנועה להגנה על הולכי רגל ועוד (3). כמו כן, במסגרת מקום עבודה, מדיניות תחבורה של ארגון יכולה לעודד יוממות פעילה בקרב העובדים באמצעים שונים, כגון: הצעת מקלחות למגיעים ברגל או באופניים, שירותי

נעשה שימוש במדד המכונה בספרות 'walkability', או 'bikeability' (המשמעות לרוב זהה), אשר נועד להעריך את המידה שבה הסביבה הפיסית והחברתית מאפשרת ביצוע נייחות בלתי ממונעת במגוון דרכים: הליכה, רכיבה על אופניים, רולר-בליידס וכיו"ב. נכון להיום, טרם הומצא כלי אוניברסלי אחיד להערכת מדד ה-'walkability'; ובמחקרים שונים מדד זה מוערך על ידי משתנים שונים, כגון: נגישות יעדים פונקציונליים בקהילה, (חנויות, מקומות עבודה, מרכזים קהילתיים); קרבה בין יעדים שונים, (proximity); תשתיות סביבתיות המעניקות "זכות דרך" לרוכבי אופניים ולהולכי רגל, (מדרכות רחבות, שבילי אופניים, המשכיית (continuity) וקישוריות (connectivity) של שבילים, ומבחר של מסלולים); בטיחות בדרכים, (נפח תחבורה, מהירות נסיעה והפרדה בין נתיבים הולכי רגל ורוכבי אופניים לבין נתיבים לתחבורה ממונעת); אמצעים המקנים תחושת ביטחון אישי, (תאורת רחוב, העדר ונדל"ז וגרפיטי); טופוגרפיה מתונה; שטחים ירוקים, (פארקים וגינות ציבוריות); גירויים ויזואליים (צמחיה, חלונות ראוה, ארכיטקטורה מעניינת); ודינאמיקה חברתית הנוצרת תוך כדי תנועה, (אנשים ברחוב, במרפסות, ובבתי קפה).

לפי הספרות המחקרית, תכנון עירוני המאופיין ברמות גבוהות של 'walkability', קשור לשיעורים גבוהים של הולכי רגל ורוכבי אופניים (4,13,24).

תוכניות התערבות שכללו שינוי סביבתי, יכולות לעודד הליכה ורכיבה על אופניים בכלל, ולצרכי תחבורה בפרט (3,20) באמצעים שונים, כגון: עירוב שימושי קרקע, סלילת שבילי הליכה ואופניים ומיתון תנועה.

מדיניות ציבורית מקדמת בריאות

במספר מחקרים נמצא קשר בין מדיניות תחבורה לבין תחבורה פעילה (3,12,17). באופן כללי, שכיחות ביצוע תחבורה

תחזוקה לאופניים, אספקה ומימון של פוליסת ביטוח נגד גניבת אופניים ועוד (38).

חינוך לבריאות והעצמת הקהילה

עד כה, הדיון בקידום תחבורה פעילה עסק באסטרטגיות של שינוי סביבתי ושינוי מדיניות, אשר מופעלות מלמעלה למטה, (top-down), וכרוכות בעירוב גורמים בשלטון, (המקומי או הארצי). התערבויות המבוססות על אסטרטגיות אלו מורכבות מטבען, ותוצאותיהן ניכרות רק לאחר תקופות ארוכות. המשך הדיון יתמקד באסטרטגיות של חינוך לבריאות והעצמת הקהילה, אשר יכולות להיות מופעלות מלמטה למעלה, (bottom-up), ו"לצמוח" מתוך הקהילה, ובכך לסייע להטמעת השינוי לאורך זמן.

לפי הספרות המקצועית, בשנים האחרונות בוצעו מספר תוכניות התערבות לקידום תחבורה פעילה באמצעות חינוך (18) והעצמה (7, 18). תוכניות אלו הופעלו בקרב אוכלוסיות שונות ובמסגרות שונות, כגון: בתי ספר (18, 20), מקומות עבודה (7) ובתי אבות, (בדגש על אורח חיים פעיל), (39).

ראויה לציון במיוחד תוכנית התערבות קהילתית רב אסטרטגית, לקידום יוממות פעילה בבתי ספר, בתור דוגמה לתוכנית פשוטה וחסכונית יחסית, אשר יכולה להביא לתוצאות מרשימות. התוכנית הופעלה ברמה אזורית ב-15 בתי ספר, ובהם 1665 תלמידים, במחוז מרין שבקליפורניה (18).

תוכנית זו הופעלה באמצעים פשוטים, הניתנים ליישום במסגרות שונות ובאוכלוסיות שונות, ותוצאותיה היו מצוינות- בתום התכנית נצפו: עליה של 64% במספר הולכי הרגל, עליה של 114% במספר רוכבי האופניים, עליה של 91% במספר ה"נוסעים בצוותא", (car pool), וירידה של 39% במספר התלמידים המוסעים ברכב פרטי לבד. להלן פירוט נתיבי פעולה במהלך התכנית:

• **מיפוי דרכים להגיע לבית ספר** - בכל בית ספר, קבוצת מתנדבים היתה צריכה ליצור דרך בטיחותית ונעימה להגיע לבית הספר, וליצור מפה של הדרך. המפות אוגדו למפה אחת אזורית. הועלו בעיות מהשטח ופתרונות אפשריים לשם התאמת השבילים להליכה ולרכיבה בטוחה, (שילוט, סלילת שבילים, הרחבת שבילים קיימים, בניית גשרים וכו'), ולבסוף הוגשו בקשות לתרומות לצורך העניין.

• **ארגון ימי הליכה ורכיבה לבית ספר (Walk & Bike to School Days)** - כל בתי הספר השתתפו ביום הליכה ורכיבה לבית ספר, וחלקם אף שילבו יום כזה בשגרת בית הספר מדי חודש ואף מדי שבוע. בצד זה, נעשו פעולות נוספות, כגון: אספקת שתייה ואוכל

לילדים שמגיעים לבית הספר, ברגל או באופניים; קביעת אזורים מוגדרים במרחק הליכה מבית ספר בכדי שתלמידי שגרים רחוק מדי ירדו שם וילכו לבית ספר ועידוד תלמידים להשתמש בתחבורה ציבורית בדרך לבית הספר במקום ברכב פרטי.

• **ארגון קבוצות הליכה ורכיבה** - אורגנו קבוצות הליכה ורכיבה של תלמידים לבית הספר וחזרה, בליווי הורים מתנדבים בכל פעם.

• **תחרות "הרוכב המתמיד"** - הופעלה תחרות, שבמסגרתה על התלמידים לצבור 20 נקודות באמצעות הליכה או רכיבה על אופניים לבית ספר, (שווי ערך ל-2 נקודות) ונסיעה בתחבורה ציבורית או בצוותא, (car pool), (שווי ערך לנקודה אחת). כאשר תלמיד צבר 20 נקודות הוא מקבל פרס קטן, ויכול להכנס להגרלה לפרס גדול יותר.

• **הוראה במסגרת שעורי בית ספר** - בתוכנית הלימודים שולבו תכנים של בטיחות בדרכים, תחבורה ציבורית, פעילות גופנית ומעורבות קהילתית. בסוף תכנית הלימודים אורגן מופע רכיבה על אופניים תחרותי.

• **קידום תחבורה פעילה לאורך התכנית** - באמצעות חלוקה שוטפת של ניירות עמדה, עלוני הסברה וכו' לתלמידי בית ספר, הורים, עובדי רשות מקומית וגופים קהילתיים, פרסום פעילויות שנעשו במסגרת התוכנית בעיתונות המקומית, הקמת אתר של התכנית והפצת מידע באמצעות דוא"ל; קיום פורום שנתי בכל מחוז לשם קבלת בתי ספר חדשים לתכנית ולקידום שיתוף פעולה בין בתי ספר.

סיכום והמלצות ליישום:

סקירה זו דנה ביתרונות תחבורה פעילה, לאור הבעיות הנגזרות מדפוס תחבורה מודרניים. תחבורה פעילה, כאמצעי חסכוני ונגיש לכל שכבות האוכלוסייה, תורמת לצמצום הפערים החברתיים, הן מבחינת ההוצאה על התחבורה, והן מבחינת בריאות הציבור. בנוסף, תחבורה פעילה יכולה לחזק את תחושת הקהילתיות על ידי הגברת המפגשים החברתיים, ומניעת השפעות שליליות של עומסי תנועה.

תרומת תחבורה פעילה לבריאות הציבור ולצמצום התחלואה ניכרת בשני מישורים: ברמת הפרט - ביצוע פעילות גופנית יומיומית מסייע בצמצום תחלואה מגורמים שונים כמו סוכרת טיפוס-2, השמנת יתר, (obesity), ויתר לחץ דם. ברמת האוכלוסייה - המעבר לשימוש בתחבורה לא-מונעת, מסייע בהפחתת תחלואה הנובעת מחשיפה למפגעים סביבתיים של תחבורה ממונעת, כמו לזיהום אוויר ומטרדי רעש. ריבוי תחבורה פעילה והגברת נוכחות הולכי

מקורות

1. Mason, C. (2000). Transport and health: En route to a healthier Australia? *Med J Australia* ; 172: 230-2.
2. U.S Department of Health and Human Services. (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC, .
3. Pucher, J. & Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: Lessons from the Netherlands and Germany. *Am J Public Health*. 93(9): 1509-16.
4. Gauvin, L., Richard, L., Craig, C. L., Spivock, M., Riva, M., Forster, M., Laforest, S., Laberge, S., Fournal, MC., Gagnon, H., Gagnon, S. & Potvin, L. From walkability to active living potential - an "ecometric" validation study. *Am J Prev Med*. 28(2S2): 126-33.
5. WHO Regional Office for Europe. Charter on Transport, Environment and Health. Third Ministerial Conference on Environment and Health, 1999.
6. Naidoo, J. & Wills, J. (2000). *Health Promotion: Foundations for Practice*. New-York: Beilliere, .
7. Ming Wen, L., Orr, N, Bindon, J. & Rissel, C. (2005). Promoting active transport in a workplace setting: Evaluation of a pilot study in Australia. *Health Prom Inter Advance Access published on February 18, 2005*; doi: 10.1093/heapro/dah602.
8. Fox, A., J., Goldblatt, P. O., Jones, D., R. (1985). Social class mortality differentials: Artifacts, selection, or life circumstances? *J Epi Comm Health*; 39: 1-8.
9. Haan, M., Kaplan, G., & Syme, S. L. Socioeconomic status and health: Old observations and new thoughts. In: Bunker, J., Gomby, D., Keh, B. (Eds). (1989) *Pathways to health: The Role of Social Factors* (pp 76-135). Menlo Park, CA; Kaiser Family Foundation.
10. Oladele, C. R. & Barnett, E. (2006). Racial/ethnic and social class differences in preventive care practices among persons with diabetes. *BMC Public Health*; 19(6):259
11. Hu, G., Pekkarinen, H., Hanninen, O., Yu, Z., Tian, H., Guo, Z & Nissinen, A. (2002) Physical activity during leisure and commuting in Tianjin, China. *Bulletin of the WHO*; 80(12): 933-8.

הרגל ורוכבי האופניים הנגזרת מכך, יכולים להפחית את הסיכון להיפגעותם. תרומת תחבורה פעילה לאיכות הסביבה ניכרת בטווח הקצר בצמצום נזקי תחבורה ממונעת, כגון זיהום אויר וחשיפה לרעש. בטווח הארוך, מדיניות מקדמת תחבורה פעילה תשפיע על שימושי קרקע, הן על ידי השבת המרחב העירוני להולכי הרגל ולרוכבי האופניים, והן על ידי שמירה על שטחים ציבוריים פתוחים.

קידום תחבורה פעילה יכול להיעשות במגוון אסטרטגיות, כגון: יצירת סביבה תומכת בבריאות, (סלילת שבילי אופניים, מיתון תנועה) (3), מדיניות ציבורית מקדמת בריאות, (סגירת מרכזי ערים למכוניות, הטיית חוקי תנועה להגנה על הולכי רגל) (3), וחינוך והעצמה, (מיפוי ויצירה של שבי-לים נוחים לבית ספר) (18,20).

בישראל, כמו גם במדינות מפותחות אחרות, ניכרת מגמה של עליה בשימוש ברכב פרטי במהלך העשורים האחרונים (45). בעוד שב-1970 היתה הנסועה, (קילומטראז') ברכב פרטי 48% מסך הנסועה, בשנת 2001 עלה שיעורה ל-64%. בצד זה, שיעור ביצוע תחבורה פעילה אינו גבוה. לפי סקר הרגלי נסיעות במדגם ארצי משנת 1995, 11.5% מן העובדים מגיעים לעבודה ברגל. דפוס זה נפוץ בישובים ערביים יותר מאשר בישובים יהודים (14). שיעורן הארצי של נסיעות לעבודה באופניים קטן אף יותר, והוא עומד על 1.8%. מסקר מעודכן יותר, אך מצומצם בהיקפו, (500 נבדקים), עולה כי 13% מהעובדים מגיעים ברגל לעבודה, ו-3% באופניים. עוד נמצא, כי צעירים הולכים יותר ברגל לעבודה (25% לעומת 12% בגילאי +35) (40). ככלל, התמונה המצטיירת בישראל דומה לזו בארה"ב: התלות ברכב הפרטי גבוהה והיא הולכת וגדלה, ושיעורי תחבורה פעילה אינם גבוהים.

נתונים אלו, בצד שיעורים גבוהים של חוסר פעילות גופנית, תחלואה כרונית (41), היפגעויות הולכי רגל מתאונות דרכים (42) וזיהום אוויר מתחבורה (14), מעלים את הצורך בקידום תחבורה פעילה בישראל. בשנים האחרונות הופעלו בישראל מספר תוכניות לקידום תחבורה באסטרטגיות שונות, כגון: יצירת סביבה תומכת בבריאות, (43) מדיניות ציבורית מקדמת תחבורה פעילה (43) וחינוך והעצמה (44). תוכניות אלו מצויות בראשית דרכן, ויש בהחלט מקום להרחבת העיסוק בקידום תחבורה פעילה במערך ארצי רב אסטרטגי.

תודות

לד"ר אורנה בראון אפל ולד"ר תמר עמית, על העזרה בעריכת מאמר זה.



12. Van Lenthe, F. J., Brug, J. & Mackenbach, J. P. (2005). Neighborhood inequalities in physical inactivity: The role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Soc Sci Med* ; 60: 763-75.
13. Craig, C. L., Brownson, R. C., Cragg S. E. & Dunn, A. L. (2002). Exploring the effect of the environment on physical activity - a study examining walking to work. *Am J Prev Med*; 23(2S): 36-43.
14. הנסון, מ. (2004). מדיניות תחבורה וסביבה - לאן אנו נעים תל אביב: מרכז השל והוצאת בבל
15. Dora, C. (1999). A different route to health: Implications of transport policies. *BMJ*; 318: 1686-9.
16. Bailey, L. (2004). Aging Americans: Stranded without options. Surface transportation policy project. Washington DC.
17. Tudor-Lock, C., Ainsworth, B. E. & Popkin, B. M. (2004). Active commuting to school - an overlook of children's physical activity. *Sports Med*; 31(5): 309-13.
18. Staunton, C. E., Hubsmith, D. & Kallins, W. (2003). Promoting safe walking and biking to school: The Marin county success story. *Am J Public Health*; 93(9): 1431-4.
19. Timperio, A., Crawford, D., Telford, A. & Salmon, J. (2004). Perceptions about the local neighborhood and walking and cycling among children. *Prev Med*; 38: 39-47.
20. Boaronet, M. G., Anderson, C. L., Day, K., McMillan, T. & Alfonzo, M. (2005) Evaluation of the north California safe routes to school legislation - urban form changes and children's active transportation to school. *Am J Prev Med*; 28(2S2): 134-40.
21. Glanz, K., Rimer, B. K. & Lewis, F. M. (2002) *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice*. San-Francisco: Jossey-Bass.
22. Merom, D., Bauman, A., Vita, P. H. & Close, G. (2003). An environmental intervention to promote walking and cycling - the impact of a newly constructed rail trail in western Sydney. *Prev Med*; 36(2): 235-42.
23. Powell, K. E., Martin, L. M. & Chowdhury, P. P. (2003). Places to walk: Convenience and regular physical activity. *Am J Public Health*; 93(9): 1519-21.
24. Troped, P. H. J., Saunders, R. P., Pate, R. R., Reininger, B. Ureda, J. R. & Thompson, S. H. J. (2001). Associations between self-reported and objective physical environmental factors and use of a community rail-trail. *Prev Med*; 32(2): 191-200.
25. Oja, P., Vuori, I. & Paronen, O. (1998). Daily walking and cycling to work: their utility as health-enhancing physical activity. *Patient Edu & Counseling*; 33(S1): 87-94.
26. Rohrer, J., Pierce, J. R. & Denison, A. (2004). Walkability and self-rated health in primary care patients. *BMC Family Practice*; 5:29 ; doi:10.1186/1471-2296-5-29.
27. Idler, E. L. & Benyamina, Y. (1997). Self-rated health and mortality: A review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav*; 38(1): 21-37.
28. Besser, L. M. & Dannenberg, A. L. (2005). Walking to public transit: Steps to help meet physical activity recommendations. *Am J Prev Med* ; 29(4): 273-80.
29. Andersen, L. B, Schnohr, P., Scroll, M. & Hein H. O. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Arch Intern Med*, 2000; 160(11): 1621-8.
30. Hayashi, T., Tsumura, K., Suematsu, C., Okada, K., Fujii, S. & Endo, G. (1999) Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey. *Annals Intern Med*; 131(1): 21-6.
31. Hu, G., Jousilahti P., Silventoinen, K., Barengo, N. C. & Tuomilehto, J. (1994-9) leisure time, occupational, and commuting physical activity and the risk of stroke. *Stroke*. 2005; 36.
32. Robinson, D. L. (2005). Safety in numbers in Australia: More walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Health Prom J Australia*; 16(1): 47-51.
33. Jacobsen, P. L. (2003). Safety in numbers: More walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Inj Prev*; 9: 205-9.
34. Frank, L. D. (2000). Land use and transportation interaction-implications on public health and quality of life. *JPER* ; 20: 6-22.
35. Frumkin, H., Fran, L. & Jackson, R. (2004). *Urban Sprawl and Public Health: Designing, Planning, and Building for Healthier Communities*. Island press: Washington, Covelo, London.

36. Zhang, M. (2006). Travel choice with no alternative - can land use reduce automobile dependence? JPER; 25: 311-26.
37. Frank, L. D., Engelke, P. O. & Schmid, T. (2003). Health and Community Design: The Impact of the Built environment on Physical activity. Island press: Washington, Covelo, London.
38. ווינדזדור, א. ועומר, מ. (2007). שינוי דפוסי יוממות בישראל: עידוד עובדים לריסון השימוש ברכב פרטי. המשרד להגנת הסביבה, אשכול מדיניות ותכנון, אגף תכנון, ירושלים.
39. MacRae, P. G., Asplund, L. A., Schnelle, J. F., Ouslander, J. G., Abrahamse, A. & Morris, C. A. (1996). walking program for nursing home residents: effects on walk endurance, physical activity, mobility, and quality of life. J Am Geriatr Soc; 44(2):175-80.
40. מכון ברנדמן (2003). סקר בנושא מרחק נסיעה לעבודה.
41. משרד הבריאות והמרכז הלאומי לבקרת מחלות (2003). מצב הבריאות שראל - מדדים נבחרים לכלל האוכלוסיה.
42. משרד התחבורה, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים (2005). תאונות דרכים בישראל 1995-2004
43. תחבורה בת-קיימא בישראל, סיכום וסקירת פרויקטים 2002-2003. תחבורה היום ומחר, הארגון הישראלי לתחבורה בת-קיימא.
44. למשל: ארגון בטרם לבטיחות ילדים. (2006). שבוע הליכה לבית ספר 2006: הולכים על בטוח, בריא וידידותי לסביבה. בשיתוף עם: משרד הבריאות, רשת ערים בריאות בישראל, מגמה ירוקה ותחבורה היום ומחר.