



שינויי בשימושי תחבורה בעקבות משבר הקורונה בתל אביב-יפו

ד"ר ורד בלאס וצרויה שבח, אוניברסיטת תל אביב

ד"ר ענת מנס צ'צ'יק, אוניברסיטת בר אילן

פרופ' סיגל קפלן, האוניברסיטה העברית

מרץ 2021

מחקר זה נעשה עבור עיריית תל אביב-יפו
בתמיכת העירייה וקרן נשיא אוניברסיטת תל אביב (תרומת מר יוסף בר־נתן)

א. מטרות המחקר

- להבין איך השתנו וצפויים להשתנות הרגלי הנסיעה בתחבורה ציבורית לעומת נסיעה ברכב פרטי.
- להבין אלו קהלים שינו או צפויים לשנות את ההתנהגות התחבורתית שלהם לפי רובעים ובהתאם לשינוי הרגלי עבודה מהבית, שגרת קניות וכו' והאם יש צורך במערכות תומכות שינוי.

ב. מתודולוגיה

• סקירת ספרות ואיסוף נתונים

- מאמרים אקדמיים
- ערוצים נוספים: באתרי עיריות, האיחוד האירופאי, ארגונים בינ"ל דוגמת OECD, HABITAT, ICLEI, חברות יעוץ דוגמת מקינזי, ודלוייט, בחדשות ועוד
- נתונים מהעירייה
- **תכנון והפצת סקרים:** בשני ערוצי הפצה, סה"כ 848 משיבים
- **ניתוחים סטטיסטיים:** תיאוריים ואקונומטריים

ג. ממצאים עיקריים

- **מטקטי לנורמלי החדש:** ערים פעלו באופן טקטי (בעיריית תל אביב-יפו בדגש נת"צ ושבילי אופניים) וכעת נערכות לקראת מה שמכונה הנורמלי החדש (the new normal) בקורונה ולאחריה בתחום התחבורה.
- **עבודה מהבית:** קיימת נכונות והערכה של התושבים לעבוד מהבית חלקית ומלא, מנגד יש חוסר וודאות לגבי העתיד.
- **שימוש באמצעי תחבורה:** שימוש בתח"צ יורד, היקף התדלוקים והשימוש ברכבים פרטיים יורד ברמה משמעותית הרבה יותר מאשר עולה על חשבון תח"צ. תשומת לב עתידית למיקרו מוביליטי.
- **תפיסת סיכון בריאותי באמצעי התחבורה:** הנושא מורכב אך משמעותי גם לאחר תקופה לקראת ה"נורמלי החדש", כך למשל יש דיסוננס בטיחותי בין החשש מהקורונה לחשש מתאונות דרכים.
- **הליכתיות** – נושא ההליכתיות הנו מרכזי ועלה כמענה טקטי בכל העולם, הנושא משפיע על לתכנון עתידי של עירוב שימושים, שירותים ותשתיות.
- **מעבר לרכש מקוון בהיקף ובמגוון הקניות מתוך הסל הקניות למשק בית:** כך לדוגמה ה-MILE האחרון / מסחר מצריך חשיבה מחדש והערכות להמשך עומס של משאיות הובלה, משלוחים ובטיחות של שליחים. היערכות והתחברות למדיניות לאומית, לדוגמה – הדירה של העתיד – עם אזור קירור למטה בכל בניין.
- **ישנם תהליכים של ביסוס הרגלים בקרב התושבים שיהיה קשה לשנות לאחר הקורונה**

2	תקציר
5	מבוא
9	מסגרת המחקר
10	שאלות המחקר
11	שיטת המחקר – מתודולוגיה
12	ממצאים
12	בחינת ייצוגיות המשיבים לסקר
14	בחירת האמצעים בעקבות הסקירה
15	התפלגות השימוש באמצעים עיקריים
16	הליכה ברגל
17	מודעות לאמצעים השיתופיים השונים למול השימוש בהם
18	שינויים ברכישת אמצעים
20	תפיסת סיכונים – הדבקות בקרונה למול פגיעה בתאונת דרכים
22	שינוי בשימוש באמצעים השונים להגעה ליעדים שונים בתקופת הקורונה
29	מעבר לפעילויות מקוונות למול הגעה פיזית
31	היבטי החניה בעיר
31	ניתוחי תחושות התושבים לגבי רווח והפסד בתחומים שונים
33	זרקור לעתיד
39	דין והמלצות
41	ביבליוגרפיה
	נספחים
45	נספח 1: דוגמאות לשינויים אפשריים במרחב הקרוב לבית (מתוך NATCO)
47	נספח 2: סקירת ספרות מקיפה
55	נספח 3: בעלות על מוצרים בני קיימא נבחרים בישראל
56	נספח 4: משוואות הניתוח האקונומטרי Extended ordered probit regression

רשימת התרשימים

6	תרשים 1. תחזית המיקרו מוביליטי לנורמלי החדש
7	תרשים 2. פירוט הפעילויות על פי השלב בו נמצאים במשבר
12	תרשים 3. מספר המשיבים על פי רובע בתל אביב
12	תרשים 4. התפלגות משיבים, נשים/גברים/סירוב לענות
13	תרשים 5. התפלגות המשיבים על פי גיל
13	תרשים 6. התפלגות המשיבים על פי רמת השכלה
14	תרשים 7. התפלגות משיבים על פי רבעים
15	תרשים 8. היקף השימוש באמצעי התחבורה – כלים מרכזיים
15	תרשים 9. היקף השימוש בארבעת האמצעים המרכזיים על פי רבעים
16	תרשים 10. אחוז המשיבים שענו כי לפחות יעד אחד רלוונטי להם להליכה ברגל, על פי קבוצות

16	תרשים 11.	הליכתיות מול בעלות על מכונית לפי רבעים
17	תרשים 12.	מודעות, הורדת אפליקציה והשימוש בקורקינט בתל אביב
17	תרשים 13.	מודעות, הורדת אפליקציה והשימוש ברכב השיתופי בתל אביב
18	תרשים 14.	רכישת אמצעי תחבורה לפני הקורונה
18	תרשים 15.	רכישת אמצעי תחבורה במהלך הקורונה
19	תרשים 16.	תפיסת משך הזמן לסיום משבר הקורונה
20	תרשים 17.	תפיסת הסיכון – הדבקות בקורונה על פי אמצעי (מ 1 עד 5)
21	תרשים 18.	תפיסת הסיכון – תאונת דרכים (מ 1 עד 5)
	תרשים 19.	שינוי השימוש באמצעים המרכזיים בהגעה לעבודה (אוטובוס, מכונית פרטית, מונית פרטית ובאבל דן)
22		
23	תרשים 20.	השינוי בשימוש במכונית פרטית להגעה לעבודה על פי רבע
23	תרשים 21.	תדירות תדלוקים
24	תרשים 22.	שינוי שימוש באוטובוס לעבודה על פי סיכון להידבק בקורונה
25	תרשים 23.	הגעה לפעילויות פנאי ברכב פרטי – שינוי בתקופת הקורונה (על פי רבע)
25	תרשים 24.	הגעה לפעילויות פנאי באוטובוס – שינוי בתקופת הקורונה (על פי רבע)
26	תרשים 25.	הגעה לפעילויות פנאי במונית – שינוי בתקופת הקורונה (על פי רבע)
26	תרשים 26.	הגעה לפעילויות פנאי באמצעות אוטובוס, למול הליכתיות – שינוי בתקופת הקורונה
27	תרשים 27.	הגעה לפעילויות פנאי באמצעות אוטובוס, למול הליכתיות – שינוי בתקופת הקורונה
27	תרשים 28.	שינוי שימוש באוטובוס בהגעה לקניות בקורונה על פי רבע
28	תרשים 29.	שינוי שימוש במונית פרטית בהגעה לקניות בקורונה על פי רבע
28	תרשים 30.	שינוי שימוש במכונית פרטית בהגעה לקניות בקורונה על פי רבע
29	תרשים 31.	השינוי בביצוע פעילויות באופן מקוון/אונליין לפני הקורונה וכיום
30	תרשים 32.	שינוי בהיקף הפעילות המקוונת למול ההגעה פיזית בקטגורית מזון – ירקות
30	תרשים 33.	שינוי בהיקף הפעילות המקוונת למול ההגעה פיזית בקטגורית takeaway
31	תרשים 34.	מציאת חניה כשיקול להזזת הרכב על פי רבע
32	תרשים 35.	תפיסת רווח והפסד בקטגורית זמן עבור פעילויות עבודה
32	תרשים 36.	תפיסת רווח והפסד בקטגורית סגנון חיים עבור פעילויות פנאי
33	תרשים 37.	עבודה מהבית – חלקית או מלאה, בחינת וודאות, כלל המדגם
33	תרשים 38.	מידת וודאות לעבודה מלאה מהבית על פי גיל
34	תרשים 39.	מידת וודאות לעבודה חלקית מהבית על פי גיל
34	תרשים 40.	עבודה מהבית באופן מלא – שכירים מול עצמאים
35	תרשים 41.	עבודה מהבית באופן חלקי – שכירים מול עצמאים
35	תרשים 42.	עבודה מהבית מלא – על פי רבעים
36	תרשים 43.	עבודה מהבית חלקי על פי רבעים
36	תרשים 44.	המשך עבודה מלא מהבית על פי מקום העבודה
37	תרשים 45.	המשך עבודה חלקי מהבית על פי מקום העבודה
38	תרשים 46.	משתנים מובהקים לחיזוי נסיעה באוטובוס
45	תרשים 1-1.	NACTO דוגמא לתרשים מפורט על יישום "רחוב משחק"
46	תרשים 1-2.	פירוט יישומי של התערבויות אפשריות במרחב העירוני לקראת הנורמלי החדש
46	תרשים 1-3.	פירוט יישומי של התערבויות אפשריות במרחב העירוני לקראת הנורמלי החדש
	תרשים 1-3.	בעלות על מוצרים בני קיימא נבחרים בישראל, כולל פירוט על שלוש הערים הגדולות באחוזים ובהן תל אביב-יפו
55		

משבר הקורונה הביא עמו שינויים רבים בתחומי החיים השונים, בדגש על התניידות ושימוש באמצעי תחבורה שונים. במסגרת המחקר נערכה סקירת ספרות מקיפה, אקדמית ובין לאומית מתוכה עלו תובנות רבות לגבי הפעילויות הטקסטיות שמקדמות עיריות שונות ברחבי העולם בממשק תחבורה בקורונה. הסקירה שמשה בין היתר לבחירת הנושאים למיקוד בסקר ולבניית השאלות. הסקירה העלתה שינויים שהתרחשו במסגרת הסגר הראשון והתייחסויות לתקופה המקבילה לסגר השני בישראל, זאת העיקר לאור התהליך הארוך יותר מבחינת לוחות הזמנים של פרסומים אקדמיים.

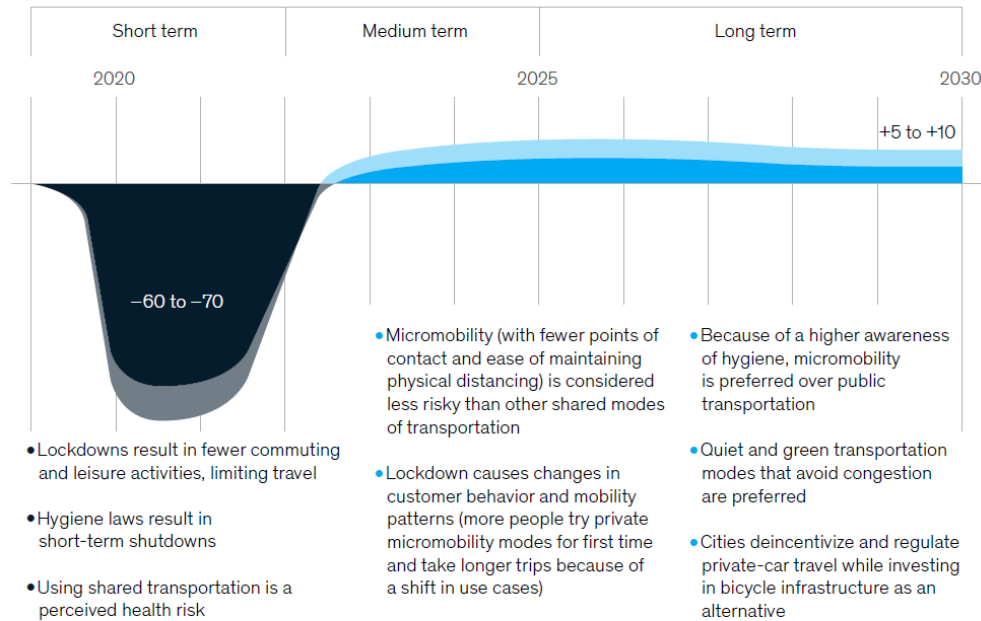
דוח של הפרלמנט האירופאי שבחן 89 ערים ב־62 מדינות בספטמבר 2020 (Lozzi et al., 2020) העלה תובנות חשובות להתנהלות השלטון המקומי במהלך המשבר. הדוח הצביע על כך שמרבית העיריות נתנו דגש טקטי במהלך שנת 2020 (בדומה לעיר תל אביב-יפו שהתמקדה בנת"צים ובשבילי אופניים). הרשויות והמפעילים בכל רחבי העולם נאלצו להגיב במהירות למגיפת הקורונה ולמצוא פתרונות מהירים ויעילים כדי להבטיח ניידות בטוחה ובחרו בפעולות טקסטיות בתחומי האופניים, המרחב הציבורי, השימוש ברחובות, פינוי מרחבים ציבוריים לייעודים זמניים ועוד. עוד עלה מהדוח כי השימוש בתחבורה הציבורית ובשירותי ניידות משותפת פחת באופן דרמטי במהלך ומיד לאחר הסגרים. ניכר היה שבערים רבות ברחבי העולם התושבים מעדיפים אמצעים פרטיים כגון רכבים פרטיים ואופניים פרטיים, אך גם הליכה. מהנתונים שעולים נראה כי התפתחות מגמות הניידות העירונית תהיה תלויה גם במצב של טרום COVID-19 של כל עיר (הליכתיות, אופניים, איכות תח"צ וכו'). כך לדוגמה ערים שבחנו את נושא רישות שבילי האופניים, שיפור התשתיות הירוקות וההתניידות באמצעות הליכה ועוד לפני הקורונה, יכלו ליישם תכניות באופן מהיר יותר ויעיל יותר.

בשל ההסגרות בבתים, החשש מחשיפה לנגיף במרחבי קניות ומגבלות ההתניידות בסגר, הדוח הצביע על עלייה גורפת במסחר המקוון והדגיש כי המסחר המקוון צפוי להמשיך ולהתרחב גם בעתיד. בהתאמה עלה כי העיסוק בנייד המסחרי בערים לאור הצפי לעלייה המשלוחים הולך וגובר, וכי ה־mile האחרון בהובלת סחורות הנו קריטי במיוחד כשירות חיוני לאספקת סחורות לעסקים ולמשקי בית. נושא זה עולה כמרכזי גם עבור עיריית תל אביב בתקופה זו.

נתונים שונים הצביעו על שיפור במדדים שונים דוגמת תאונות דרכים ואיכות אוויר. חשוב לציין כי מהדוח עולה כי למרות שההפחתה בתאונות הדרכים היתה דרמטית היא נותרה פחותה מהירידה בהיקף התנועה, ומכאן שבסך הכל השיפור היה במגמה פחותה ביחס להיקף הירידה בתנועה בערים. הסקירה העלתה שאלות רבות לגבי עתיד המיקרומוביליטי והרכבים השיתופיים. בעוד שנצפתה ירידה בשימוש באמצעים אלו, מרבית הדוחות מצביעים דווקא על תחזיות לצמיחה של אמצעים אלו, שכן הם נותנים מענה משלים לסל האמצעים במרקם העירוני הצפוי תחת הנורמלי החדש (תרשים 1).

The micromobility sector is expected to make a strong postpandemic recovery.

Impact of COVID-19 crisis on global shared and private micromobility,¹ % passenger-kilometers traveled



¹Base-case modeling from 2019. The primary drivers of micromobility changes are listed below the chart; these are not exhaustive.

תרשים 1. תחזית המיקרו מוביליטי לנורמלי החדש (Hattrup-Silberberg et al., 2020)

הסקירה העלתה כלים רבים שאפשר ללמוד מהם – לדוגמה מדריך מפורט שמתאר את סוגי הפעילויות על פי סוג שכונה שכונת מגורים, רחוב ראשי וכו', על פי איך לבצע את הפעולה בעלי עניין, מה נדרש וכו' ועל פי סגר, ביניים NEW NORMAL (תרשים 2), מכאן שיש מקום רב ללמוד מהנעשה בעולם. לתרשימים נוספים ראו נספח 1. הסקירה האקדמית אפשרה לבחון מגמות שונות בכל הקשור לתפיסת הסיכון עבור אמצעי תחבורה שונים, פעולות קונקרטיות שערכו עיריות, השוואות לפעילות עבר והתייחסויות ראשוניות לשינויים במרחב הציבורי (Richmond, 2021) ובהשפעות הסביבתיות שנגרמו לאור המשבר (Mucammad et al., 2020, Gardiner, 2020). כך למשל ישנה התייחסות נרחבת לטיוב המרחב הזמין ואיתור שטחים ציבוריים: דוגמת יצירת "רחובות משחק" / "רחובות איטיים" / "פתוחים" (Hattrup-Silberberg et al., 2020). בנוסף ישנו דגש רב לנושא האופניים והמיקרו מוביליטי בעיר, לדוגמה ערים בגרמניה שהרחיבו את הסימונים של שבילי האופניים באופן זמני על מנת לאפשר לרוכבים מרחק ומרחב מספיק בטוח במהלך הסגרים (Otterman, 2020, Willsher, 2020, Venter, 2020).

מחקרים שונים אף בחנו את המענה התחבורתי המיידי והחיבור שלו לעובדים חיוניים ומענה לצרכי התניידות של אוכלוסיית נותני השירות הרפואי, רופאים, אחיות ועובדים חיוניים אחרים. כך למשך, עובדי ה-NSH החירום הבריטיים העדיפו במקרים רבים התניידות בקורקינטים וקיבלו מנויים חינם לכל היממה. חברת הקורקינטים Voi עטפה את הידיות ברצועת נחשת המפחיתה את הסיכון לחיידקים ווירוסים במגע וביצעה חיטוי מקיף כל 24 שעות (Stone, 2020). ארגונים בין לאומיים כבר החלו לאגם מקרי מבחן ולנסות ולבנות בנק חלופות והזדמנויות כמו גם לבחון את השינויים על פי אופי השלב בתקופת הקורונה: בטווח הקצר של מענה מיידי למשבר בריאותי, השלב הבינוני, בו נכנסים למעין שגרה של סגרים, אך ללא חיסון ולבסוף, התארגנות מחדש לקראת הטווח הארוך אשר מחלחל תחת הפרדיגמה של "הנורמלי החדש" (Lozzi et al., 2020).

פעולות בריאות הציבור	רחובות שכונתיים	רחובות מרכזיים/ ראשיים בשכונות	רחובות ראשיים בעיר	קצה שדרות/רחובות
הנחיות להישאר בבית	<ul style="list-style-type: none"> "רחובות פתוחים" (פארקים זמניים) רחובות איטיים או מתן גישה לתושבים מקומיים בלבד ניהול מהירות (מחסומים, שערים, שילוט) נקודות חמות לאינטרנט אלחוטי אזורי קירור באוויר הפתוח/תברואה 	<ul style="list-style-type: none"> הרחבת מדרכות לטובת תורים, שווקים פתוחים וגישה שבילי אופניים ונתיבי החלקה זמניים אזורי איסוף ופריקה זמניים 	<ul style="list-style-type: none"> הרחבת מדרכות לגישה ולתורים אזורי איסוף ופריקה זמניים קיצור מחזורי רמזורים התאמת רמזורים להולכי רגל 	<ul style="list-style-type: none"> סגירת רחובות לתנועת כלי רכב, עבור שירותים רפואיים, פעילויות פנאי, שווקים וכו'.
פתיחה לפני חיסון התושבים	<ul style="list-style-type: none"> טיפול לטובת גישה מקומית בלבד פינוי/הסרת נתיב וסגירת רחוב לטובת שירותים לבתי ספר, מוסדות דת ותרבות ועבור ספקי שירותים 	<ul style="list-style-type: none"> נתיבים טקטיים, הסרת שטחי חניה וסגירת רחובות לטובת מקומות ישיבה במסעדה, שווקים פתוחים וכו' הרחבת מדרכות לטובת תורים וגישה מסלולי אופניים טקטיים אזורים יעודיים לאיסוף ומסירה חניות מיקרו ניידות ואופניים פינוי/הסרת נתיב וסגירת רחוב לטובת שירותים לבתי ספר, מוסדות דת ותרבות ועבור ספקי שירותים 	<ul style="list-style-type: none"> מסלול בלעדי לאוטובוס איים טקטיים / תחנות בנתיב/ עדיפות לאוטובוסי ברמזורים, תחנות אוטובוס מורחבות פינוי נתיב / פינוי שטחי חניה עבור מסעדה וישיבה, בחוץ, שווקים פתוחים הרחבת מדרכות לטובת תורים, וגישה מסלולי אופניים מוגנים ניהול מהירות 	<ul style="list-style-type: none"> סגירת רחובות לתנועת כלי רכב, למשל לטובת פעילויות פנאי, שווקים פתוחים, בתי ספר וכו'. הרחבת מסלולי אופניים וחניות אופניים ומיקרו ניידות ניהול מהירות
חיסון התושבים/"אחרי הקורונה"	<ul style="list-style-type: none"> ניהול מהירות (למשל שינויים במגבלת המהירות) מדיניות ועיצוב לטובת רחובות משחק, איטיים וגישה לתושבים מקומיים 	<ul style="list-style-type: none"> הרחבת מדרכות ניהול מהירות (למשל שינויים במגבלת המהירות) הרחבת מסלולי אופניים ואזורי חניות מיקרו ניידות ואופניים 	<ul style="list-style-type: none"> נתיבים בלעדיים לאוטובוס עם תשלום דמי נסיעה בחוץ, איי אוטובוסים, ושירותים משלימים שירות אוטובוס בתדירות גבוהה הרחבת מסלולי אופניים ואזורי חניות מיקרו ניידות ואופניים הרחבת מדרכות 	<ul style="list-style-type: none"> הרחבת שטחים פתוחים הרחבת מסלולי אופניים ואזורי חניות מיקרו ניידות ואופניים ניהול מהירות

תרשים 2. פירוט הפעילויות על פי השלב בו נמצאים במשבר (מקור: NACTO, תרגום: צרויה שבח)

עבודה מהבית ונושא ההליכתיות עלה כמרכזי בסקירת הספרות והדיווחים מרחבי העולם בתקשורת ובדוחות השונים שנבחנו. הסביבה המיידית מסביב לבית והשירותים והגישה שהיא מאפשרת עלו בתחילה כנושא טקטי בכל העולם וכעת נבחנים בצורה אסטרטגית במקומות רבים (Lozzi, 2020, Hattrup-Silberberg et al., 2020). לבסוף, הקורונה הביאה לניסוי או הרחבה של שירותי שילוח חדשים/הנגשה מוצלחת של שירותים והטמעה של שילוח ללא מגע (Amazon, DHS, FedEx, Purolater, UPS, USPS), קטליזטור לטכנולוגיות דוגמת רחפנים, רכבים אוטונומיים (Twinswheel בצרפת, WING של גוגל, שילוח באמצעות רובוטים באוהיו) ועוד, וחשוב לבחון את ההשפעות שלהם במרחב העירוני (Pachou et al., 2021), (Hattrup-Silberberg et al., 2020), (Lozzi, 2020).

לסקירת ספרות מקיפה יותר ראו נספח 2.

רקע

המוטיבציה למחקר עלתה בהמשך לסקר מקדים שבוצע על ידי החוקרות בישראל במהלך הסגר הראשון. הסקר המקדים נערך כסקר מתגלגל במהלך אפריל-מאי 2020 וכלל 300 משיבים. בסקר המקדים שבחן כוונות של הציבור לשנות התנהגות בנושאי מחזור, הפחתת צריכה, אקטיביזם סביבתי ומעבר מתחבורה פרטית לתחבורה ציבורית, משותפת, ואקטיבית (אופניים והליכה ברגל). בתחום התחבורה התוצאות הראשוניות הצביעו על נכונות גבוהה של פלח האוכלוסייה שכבר עשה מעבר לתחבורה אקטיבית (55%), להמשיך ולעשות זאת עוד יותר. בעקבות התוצאות המקדימות, החוקרות בקשו להעמיק את הידע בהבנת השינוי בפועל בשימושי תחבורה בעקבות משבר הקורונה, במיוחד לאור התפתחות משבר הקורונה למשבר ארוך טווח המייצר מציאות חדשה. העניין של עיריית תל אביב בבחינת השינויים הללו, ובהם הבנת מגמות ובמה להתמקד בטווח הזמן המידי-בינוני, הביא להזדמנות לשיתוף פעולה ייחודי בין העיריה והאקדמיה. שיתוף הפעולה אפשר בחינה מעמיקה יותר של הנושא, שיתוף במידע ונתונים ויצר ערך מוסף מניתוחים נוספים שאינם חלק מהניתוחים שהעירייה מבצעת בשגרה כמו גם הנגשת הממצאים לציבור ולמקבלי החלטות ויצירת הזדמנויות למחקרי המשך בהתאם לתוצאות המחקר. מסגרת המחקר הוגדרה כשישה חודשים.

- כיצד השתנו וצפויים להשתנות הרגלי הנסיעה בתחבורה ציבורית לעומת נסיעה ברכב פרטי בתל אביב?
- כיצד קהלים ספציפיים שינו/צפויים לשנות את ההתנהגות התחבורתית שלהם על פי אזורים שונים בעיר?
- כיצד קהלים ספציפיים שינו/צפויים לשנות את ההתנהגות התחבורתית שלהם על פי שינוי הרגלי עבודה מהבית?
- כיצד קהלים ספציפיים שינו/צפויים לשנות את ההתנהגות התחבורתית שלהם על פי שינוי בשגרת קניות?

שיטת המחקר – מתודולוגיה

המתודולוגיה כללה את החלקים הבאים:

סקירת ספרות מקיפה ועדכונה עם התקדמות משבר הקורונה ואיסוף נתונים

מכוון שהמחקר בוצע תוך כדי המשבר וכניסה ויציאה מסגרים, ולאור כך שלפרסומים אקדמיים לוקח זמן רב יותר להתפרסם, חומרים רבים היו רלוונטיים לתחילת המשבר אך לא בהכרח לשלב בו בוצע המחקר. עקב כך ניתן דגש רב לסקירה ולאיסוף נתונים ממקורות נוספים. כך לדוגמה נאסף מידע מאתרי עיריות, מדוחות מקצועיים וסקירות של האיחוד האירופאי, מהערכות מצב וסקירות של ארגונים בינ"ל דוגמת OECD, HABITAT, ICLEI, ומהערכות ודוחות של חברות יעוץ אשר בחנו את הפעילות הקיימת למול תחזיות בסקטור התחבורה בכלל דוגמת מקינזי, ודלוייט. כמו כן נבחנו נתונים שונים הזמינים לעירייה.

תכנון והפצת סקרים

במסגרת המחקר בוצע סקר אשר הופץ בשני אופנים:

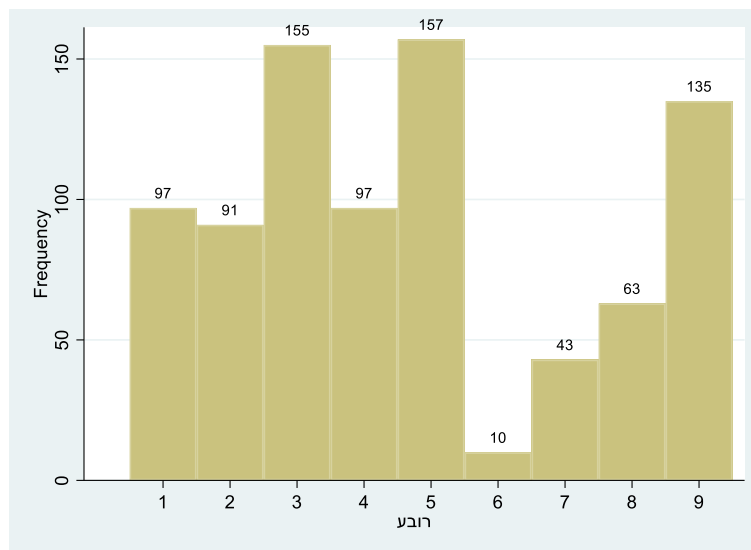
- 1. סקר 1 – סקר מתגלגל:** כחלק משיתוף הפעולה עם העירייה הסקר הופץ סקר מתגלגל בפלטפורמת הדיגיטל של עיריית תל אביב ורשתות חברתיות. מידע אודות הסקר נשלח לתושבים בדיוור של העירייה למנויי פלטפורמת הדיגיטל והועלה גם לאתר העירייה. אוניברסיטת תל אביב הפיצה אף היא את הסקר בערוצים השונים. מספר המשיבים באופן מלא לסקר כלל 344 משיבים.
- 1. סקר 2 – סקר אינטרנט באמצעות פאנל מייצג:** אותו הסקר נערך גם במסגרת סקר מייצג על ידי אוניברסיטת תל אביב באמצעות פאנל אינטרנטי המופעל על ידי חברת סקרים. מספר המשיבים באופן מלא לסקר זה כלל 504 משיבים.

ניתוח נתונים

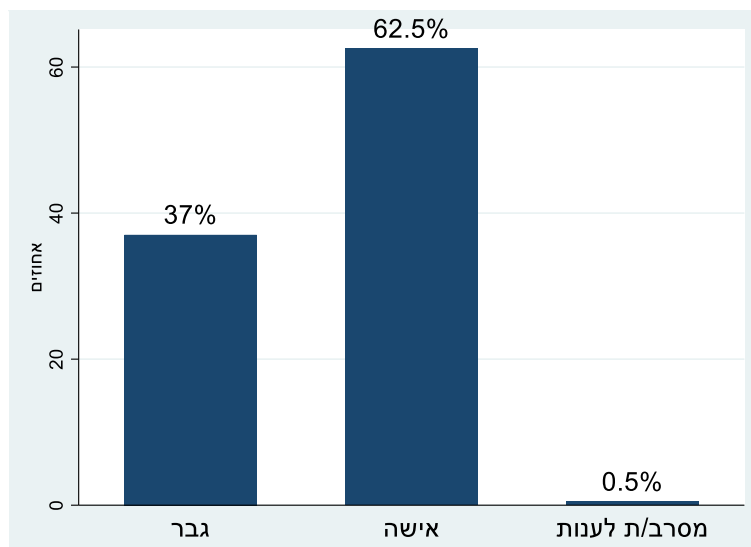
- סטטיסטיקה תיאורית על פי פילוחים שונים בהכוונה ודגשים שניתנו על ידי הצוות של עיריית תל אביב-יפו.
- בניית מודל חיזוי אקונומטרי לחיזוי רמת השימוש באוטובוס לעבודה כיום, כפונקציה של רמת השימוש בעבר (משוואה סימולטנית) ומשתנים מסבירים נוספים. המשתנה התלוי במודל האמידה הוא רמת השימוש באוטובוס כדי הגיע לעבודה כיום. המשתנים המסבירים הם: תפיסת הסיכון להידבק בקורונה באוטובוס, מעבר לעבודה מהבית בעקבות הקורונה (משתנה בקרה), הכנסה, מידת ההקפדה על ההנחיות (עטיית מסכה, רחיצת ידיים, שמירת מרחק וכדומה), ורמת הנסיעה באוטובוס לעבודה לפני המשבר. לצורך האמידה השתמשנו במודל גרסייה מסוג extended ordered probit והשתמשנו בפקודת eprobit של Stata 15.0.

בחינת ייצוגיות המשיבים לסקר

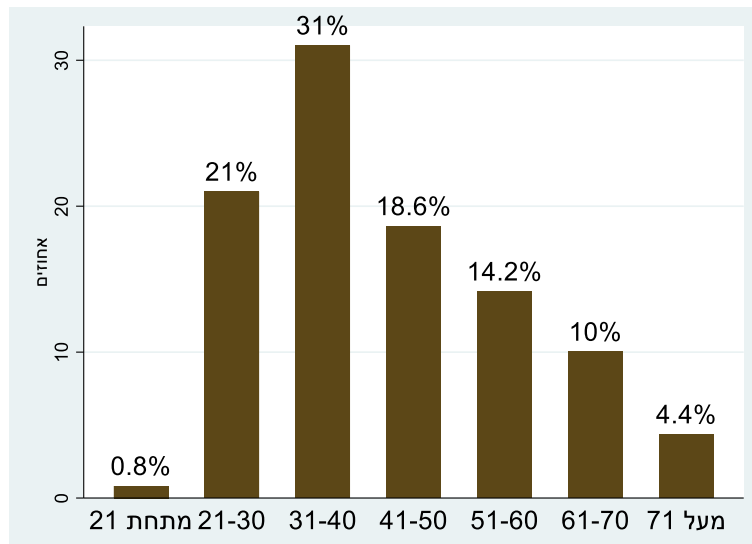
שני הסקרים שבוצעו כללו 848 משיבים באופן מלא לסקר. מפילוח התשובות על פי רובעים (תרשים 3) עלה כי המדגם מייצג למעט ייצוג יתר ברובע 5 (רובע לב העיר) וייצוג חסר ברובע 7 (יפו). בנוסף עלה כי ישנה הטייה לנשים בקרב המשיבים (תרשים 4) וחוסר ייצוג לקבוצת הגילאים שהנם מעל 71 (תרשים 5). הגיל המינימלי למילוי השאלון היה 21. מכיוון שבמקרה זה משקול הוא בעייתי, במידה ומבקשים לתת מענה כולל לייצוגיות מוצע לבצע תוספת תצפיות ממוקדת ברובע 7, ולקבוצת גיל המבוגרים ולבחון איזון מגדרי במסגרת השלמת תצפיות.



תרשים 3. מספר המשיבים על פי רובע בתל אביב

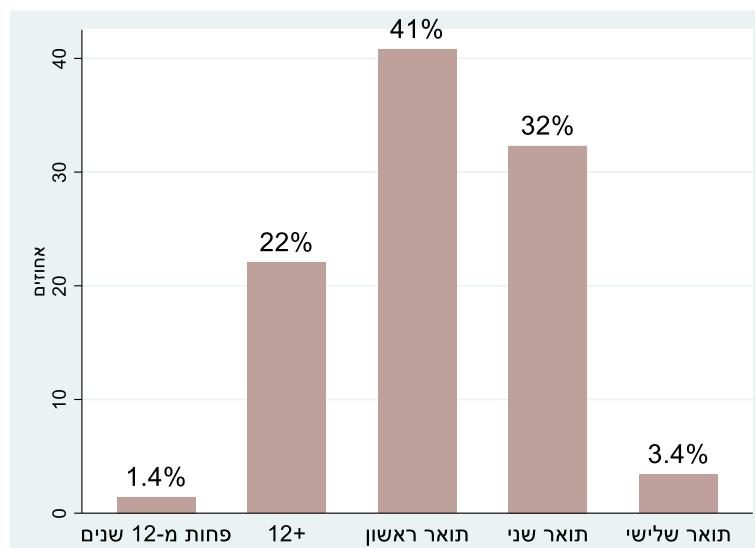


תרשים 4. התפלגות משיבים, נשים/גברים/סירוב לענות



תרשים 5. התפלגות המשיבים על פי גיל

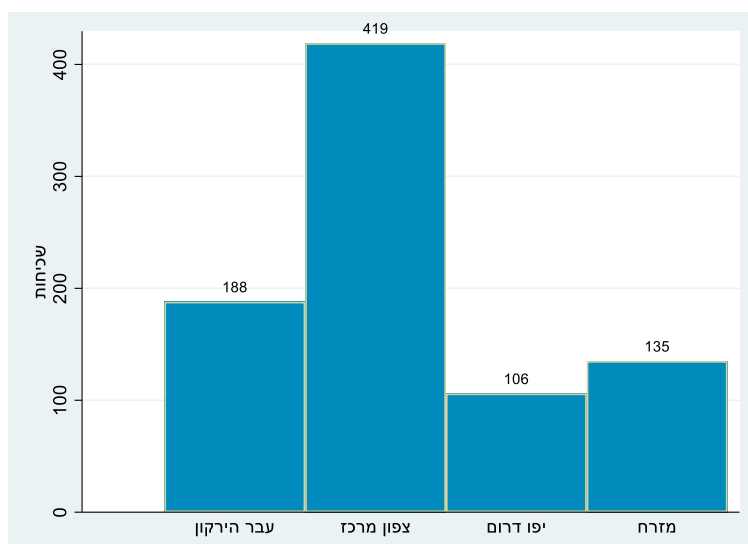
במסגרת שאלות הרקע נבדקה גם התפלגות המשיבים על פי רמת השכלתם (תרשים 6).



תרשים 6. התפלגות המשיבים על פי רמת השכלה

לאחר התייעצות עם נציגי העירייה, ועל מנת לתת מענה לנושא הייצוג, מרבית הניתוחים נערכו גם ברמת ארבעת הרבעים (ראה התפלגות משיבים לפי רבע בתרשים 7):

1. רבע מזרח
2. רבע יפו דרום
3. רבע צפון מרכז
4. רבע עבר הירקון



תרשים 7. התפלגות משיבים על פי רבעים

בחירת האמצעים בעקבות הסקירה

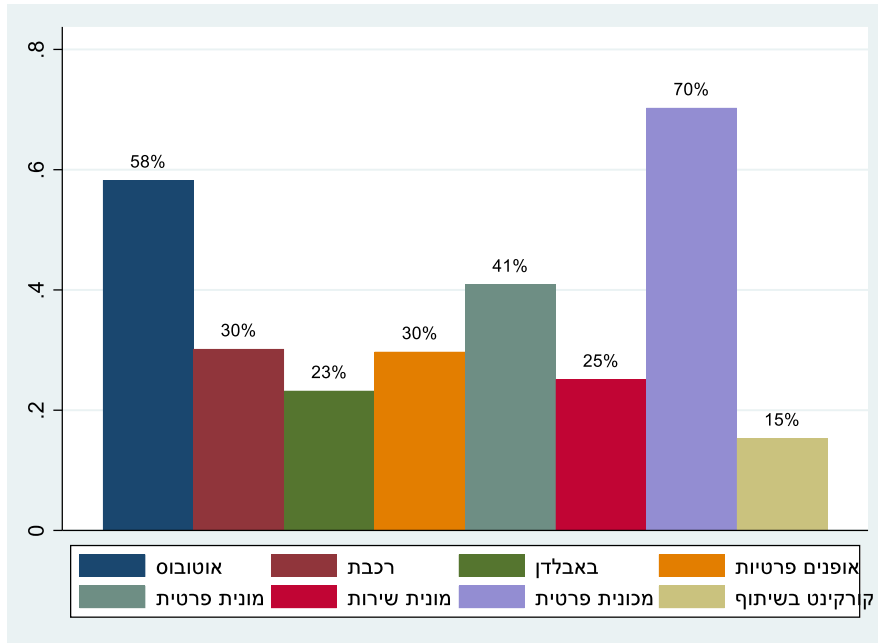
בעיר תל אביב-יפו ישנו סל אמצעי תחבורה רחב בו משתמשים התושבים בשגרה. האמצעים שעלו מסקרי העירייה ודיווחי השימוש של המפעילים השונים כללו את האמצעים הפרטיים והציבוריים הבאים כמו גם הליכה ברגל:

1. הליכה ברגל
2. אופניים פרטיים
3. אופניים שיתופיים
4. אופניים חשמליים פרטי
5. אופנוע/קטנוע
6. קורקינט שיתופי
7. קורקינט פרטי
8. מכונית פרטית
9. מכונית שיתופית אוטוֹתל car2go
10. אוטובוס ציבורי
11. שירות באבל־דן
12. רכבת
13. מונית – שירות
14. מונית – פרטית
15. קארפול (carpool) שיתוף נסיעות
16. שאטל (יפואית/ קריית עתידים)
17. הסעה מאורגנת ממקום העבודה

עבור המחקר הוחלט לבחון את כל האמצעים למעט קארפול, שאטל והסעה מהעבודה אשר מסקרים קודמים שנבחנו נראה כי יש עבורם מעט תצפיות והם בשימוש זניח בשלב זה.

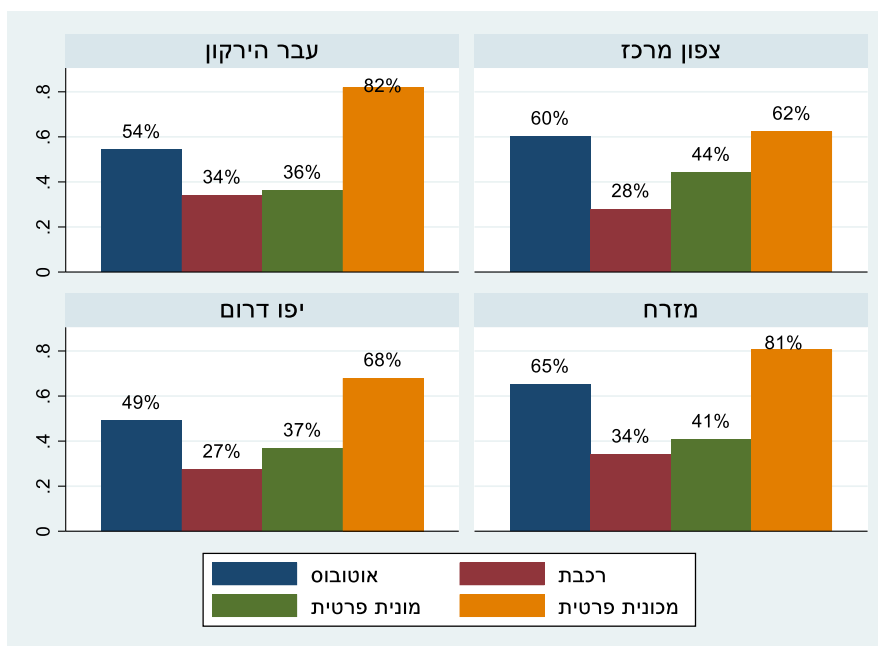
התפלגות השימוש באמצעים עיקריים

מתוך רשימת האמצעים הנ"ל עלה כי ישנם שמונה אמצעים עיקריים בהם נעשה שימוש בעיר. כפי שניתן לראות בתרשים 8, האמצעים העיקריים כללו בסדר יורד של היקף משיבים את המכונית הפרטית (70%), האוטובוס (58%), מונית פרטית (41%), אופניים פרטיות (30%), רכבת (30%), מונית שירות (25%), באבלדן (23%) וקורקינט שיתופי (15%).



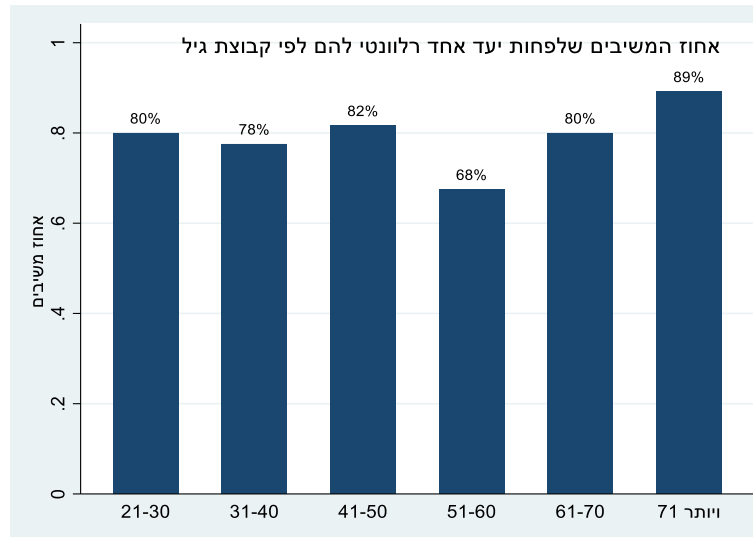
תרשים 8. היקף השימוש באמצעי התחבורה – כלים מרכזיים

בשל מיעוט תצפיות עבור חלק מהאמצעים, הניתוחים עבור הרבעים בוצעו עבור ארבעת האמצעים המרכזיים: המכונית הפרטית, האוטובוס, המונית הפרטית והרכבת (תרשים 9).



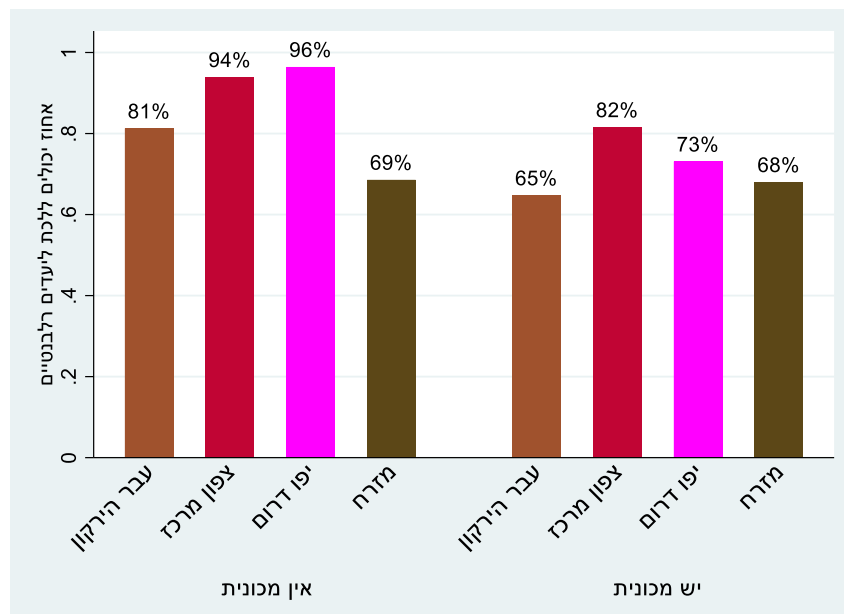
תרשים 9. היקף השימוש בארבעת האמצעים המרכזיים על פי רבעים

הסקר בחן את היכולת של המשיבים ללכת ברגל לפחות ליעד קבוע רלוונטי. בממוצע 78% מכלל המדגם ענה כי ישנו לפחות יעד אחד רלוונטי עבורם להגעה בהליכה.



תרשים 10. אחוז המשיבים שענו כי לפחות יעד אחד רלוונטי להם להליכה ברגל, על פי קבוצות גיל

מהתוצאות עלה כי באזור מזרח העיר לדוגמה ישנו אחוז יחסי נמוך יותר של תושבים הרואים בהליכה כאופן הגעה לפחות ליעד מרכזי אחד. סיבה אפשרית לכך יכולה להיות היקף השירותים והתשתיות המצומצם יותר באזור זה. בחלוקה של התשובות לפי בעלות רכב נמצא כי בעלי רכב עם ממוצעים נמוכים יותר להליכתיות. בגילאים השונים נושא ההליכתיות עלה כמשמעותי בסקירת הספרות ומטופל כיום במסגרות שונות בעבודתה של עיריית תל אביב. הנושא יכול להוות מצע מעניין למחקר המשך.

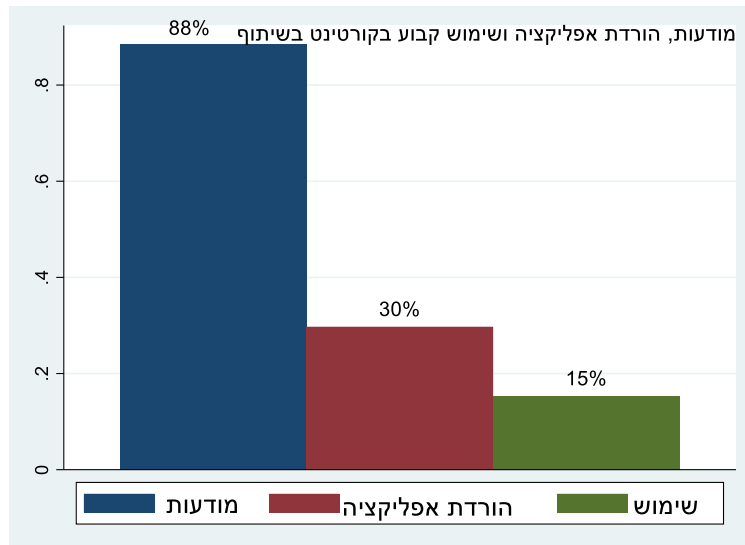


תרשים 11. הליכתיות מול בעלות על מכונית לפי רבעים

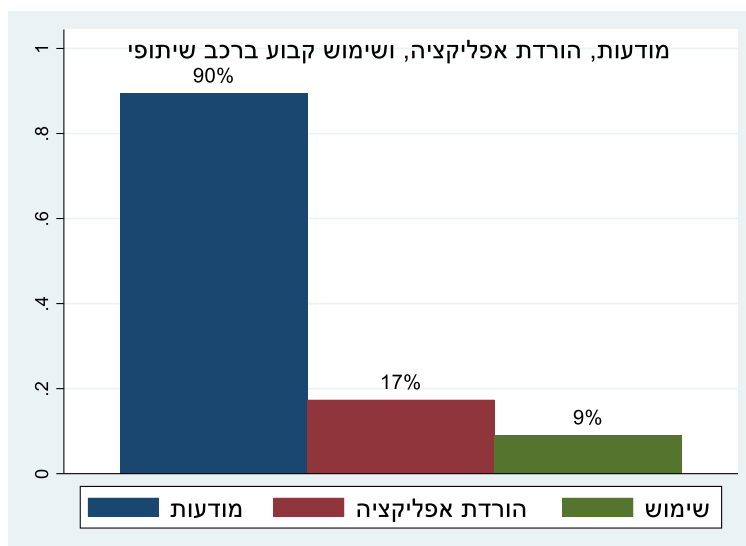
מודעות לאמצעים השיתופיים השונים למול השימוש בהם

הסקר בחן את רמת המודעות לאמצעים השונים למול השימוש בהם בפועל. אחת הדרכים לניתוח רמת המודעות לאמצעים השונים היתה באמצעות בדיקת הורדת האפליקציה על ידי התושבים למול השימוש.

מהניתוח עלה כי לעומת מודעות באופן כללי, הורדת האפליקציה מהווה מדד טוב יותר לשימוש בפועל באמצעים, כחצי ממי שמוריד אפליקציה גם עושה שימוש בפועל באמצעי. כך לדוגמא, עבור קורקינטים 30% הורידו אפליקציה, למול שימוש של 15% בהשוואה למדד של המודעות לאמצעי הקורקינט השיתופי באופן כללי שהיה כ-88%.



תרשים 12. מודעות, הורדת אפליקציה ושימוש בקורקינט בתל אביב

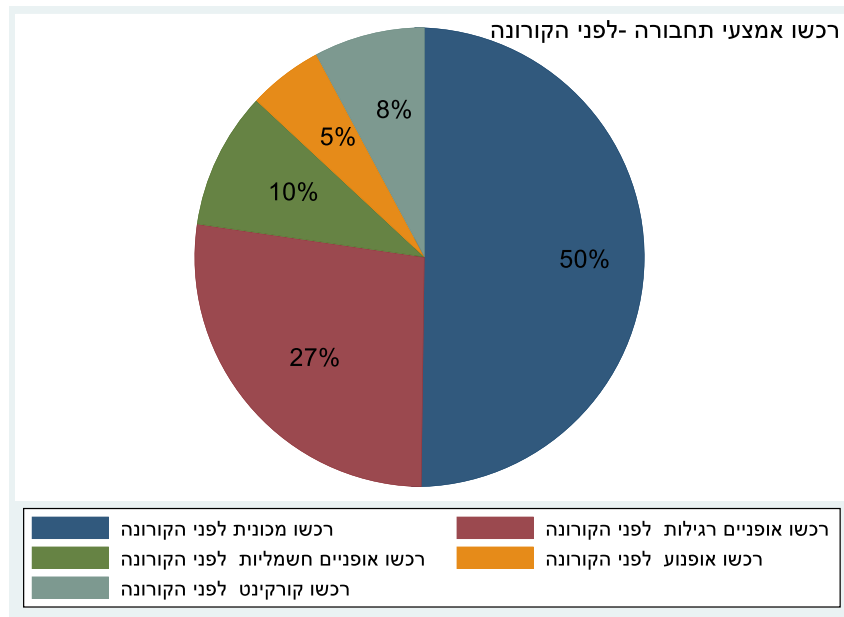


תרשים 13. מודעות, הורדת אפליקציה ושימוש ברכב שיתופי בתל אביב

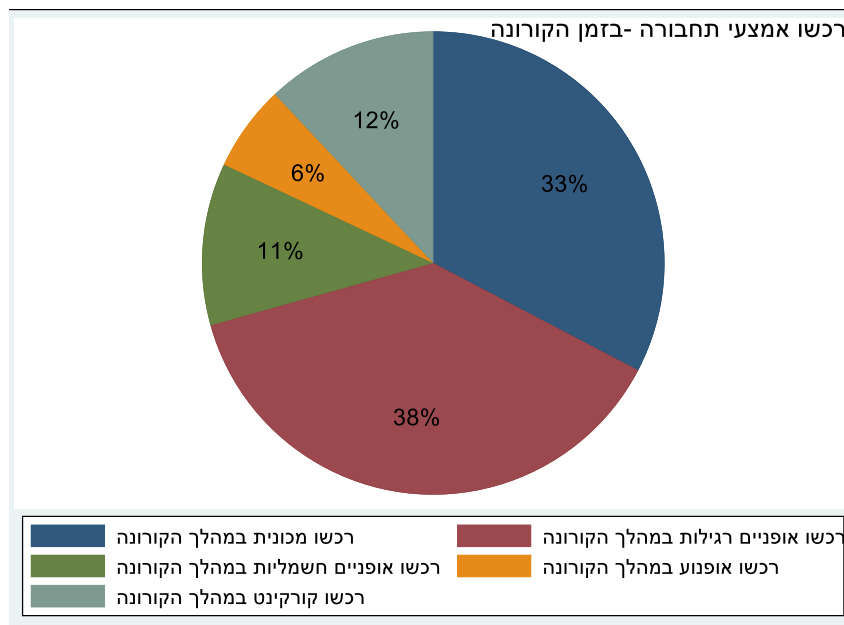
מכיוון שהורדת אפליקציה מהווה אינדיקציה יותר ריאלית לשימוש בפועל באמצעים אלו, ניתן לבחון שימוש בשאלה זו בהמשך במסגרת סקרים תקופתיים שנעשים בעירייה, ומוצע לבחון את השקעה בשיפור אפליקציות לעידוד אימוץ השימוש באמצעים אלו בטווח הארוך.

שינויים ברכישת אמצעים

בחינה משווה של היקפי רכישת אמצעי תחבורה לפני ובמהלך הקורונה דוגמת מכונית פרטית, קורקינט פרטי, אופניים חשמליות פרטיות, אופניים לא חשמליות פרטיות ואופנוע העלתה כי נרשמה עליה ברכישת אופניים וקורקינט ומנגד נרשמה הפחתה ברכישת רכב פרטי בזמן הקורונה. ניכרת מהתרשימים העלייה בקניית כלי רכב בקטגוריית המיקרו־מוביליטי. נתונים שהתקבלו מהעירייה ודיווחי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (נתוני 2018, ראה נספח 3) איששו את הקפי הקניות לפני הקורונה אף הם.

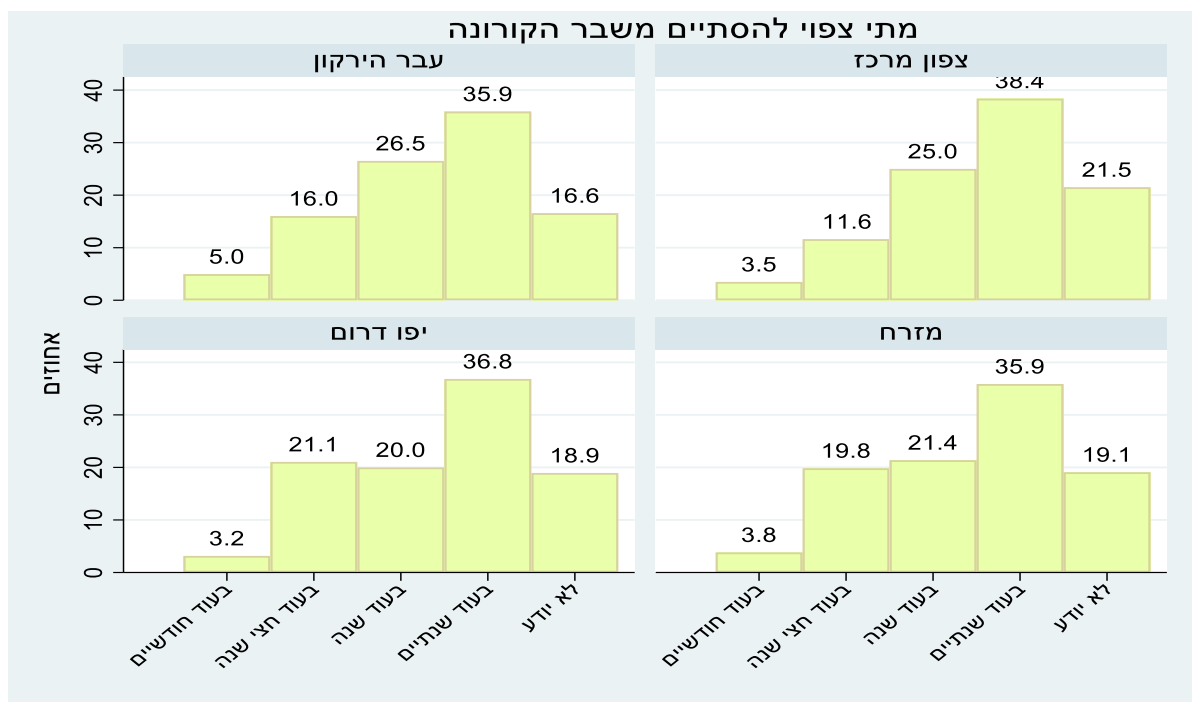


תרשים 14. רכישת אמצעי תחבורה לפני הקורונה



תרשים 15. רכישת אמצעי תחבורה במהלך הקורונה

הסקר כלל גם שאלה לגבי תפיסת כמה רחוק סוף המשבר של הקורונה (תרשים 16).

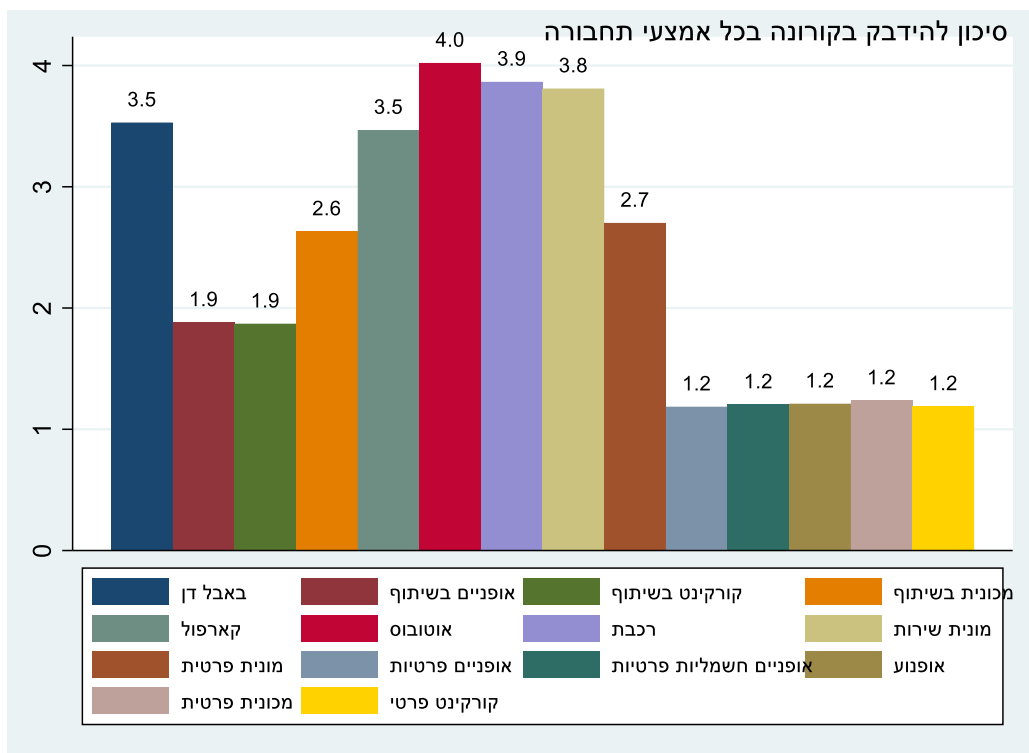


תרשים 16. תפיסת משך הזמן לסיום משבר הקורונה

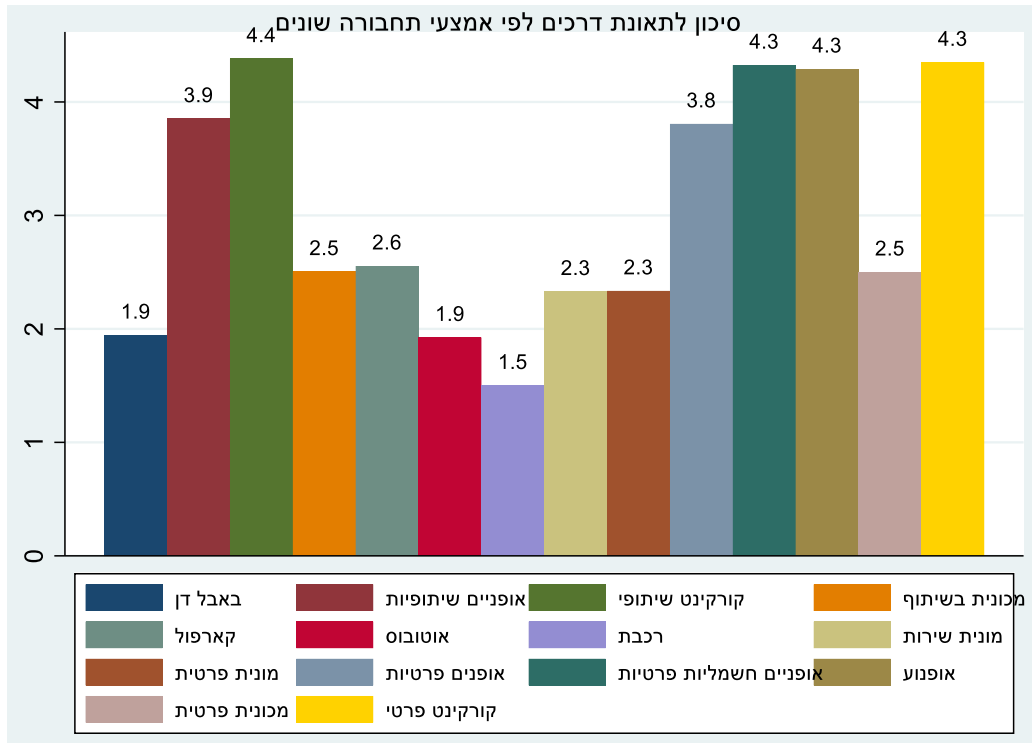
כאשר נבחנה תפיסת משך הזמן שנותר למשבר הקורונה למול רכישת האמצעים עלה כי בקרב תושבים שחשבו שהמשבר לא יגמר בשנה הקרובה לפחות וצפוי להיות ארוך יותר, היקפי הרכישה היו גבוהים אף יותר. מכאן ניתן לראות שבקרב מי שחושב שהמשבר צפוי להיות ממושך, ישנה פעילות של רכישת אמצעים העשויה להביא לביסוס הרגלים לטווח בינוני ואף ארוך, שכן רכישת אמצעים פרטיים מהווה אינדיקציה לביסוס הרגלים של שימוש באמצעי תחבורה. בגלל חשיבות הנושא לביסוס הרגלים ובשל מיעוט תצפיות בניתוח זה מומלץ לשקול מחקר עומק בנושא הספציפי הזה.

תפיסת סיכונים – הדבקות בקורונה למול פגיעה בתאונת דרכים

הסקר כלל שאלות שונות לבחינת תפיסת הסיכון להדבקות בקורונה ותפיסת סיכון להיפגע בתאונת דרכים בכלל האמצעים. כאשר נבחנו תפיסות הסיכון של המשיבים, ובהם עד כמה הם תופסים את האמצעים כמסוכנים למעורבות בתאונת דרכים (תרשים 17) ואת הסיכון להידבק בקורונה (תרשים 18) עלה כי קיים בקרבם דיסוננס בטיחותי. מחד הם תופסים אמצעים מסוימים כמסוכנים במיוחד לתאונות דרכים, לדוגמא קורקינטים. מנגד, דווקא אמצעים אלו יכולים להיתפס בטוחים יותר על ידם בסיכון להידבק בקורונה, לדוגמא התפיסה שקורקינטים בטוחים יותר.



תרשים 17. תפיסת הסיכון – הדבקות בקורונה על פי אמצעי (מ 1 עד 5)



תרשים 18. תפיסת הסיכון – תאונת דרכים (מ 1 עד 5)

שינוי בשימוש באמצעים השונים להגעה ליעדים שונים בתקופת הקורונה

בחלק זה מוצגות התוצאות העיקריות לפעילויות שונות ואמצעי הגעה רלוונטיים

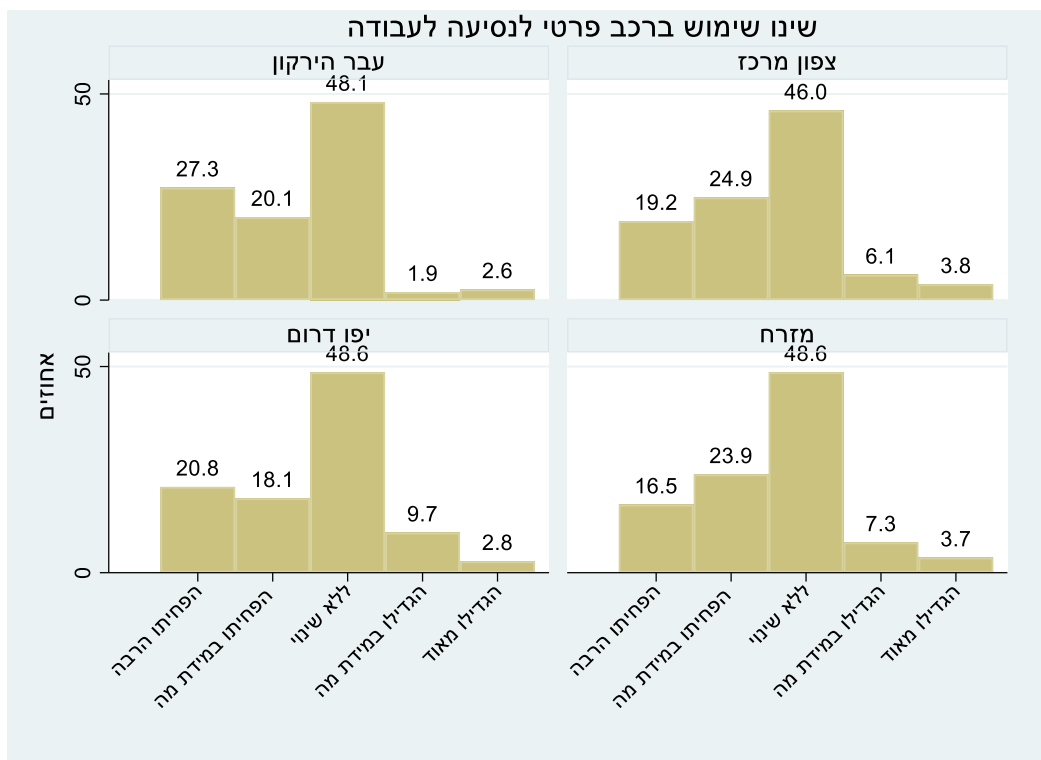
הגעה לעבודה

מבחינת כלל האמצעים המשמשים להגעה למקום העבודה עלה כי ההפחתה הכי גדולה בשימוש באמצעים היתה עבור האוטובוס. בנוסף עלה כי ישנו גידול בשימוש ברכב פרטי, אך שינוי זה קטן יותר מההפחתה בשימוש באוטובוס ואינו יכול להסביר את כל ההפחתה בשימוש באוטובוס. תרשים 19 מדגים את השינוי בשימוש לארבעת האמצעים המרכזיים להגעה לעבודה.



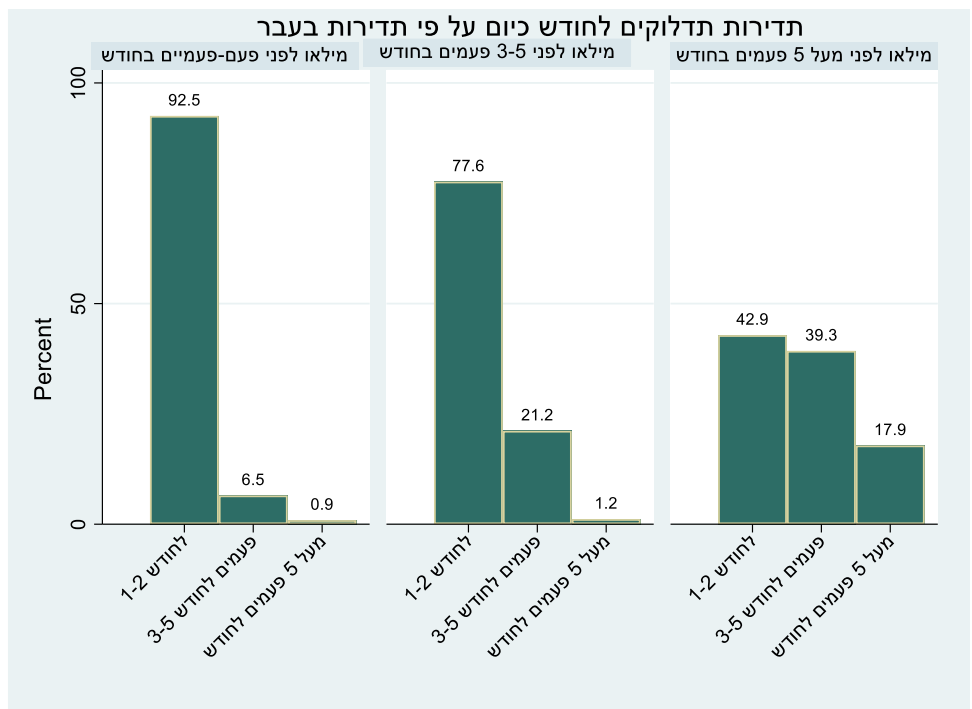
תרשים 19. שינוי השימוש באמצעים המרכזיים בהגעה לעבודה (אוטובוס, מכונית פרטית, מונית פרטית ובאבל דן)

שינוי בשימוש של הרכב הפרטי לעבודה על פי רבע העלה כי ההפחתה המשמעותית ביותר בשימוש ברכב לנסיעה לעבודה היתה ברבע עבר הירקון, לעומת גידול בשימוש ברכב פרטי במשמעותי ביותר ברבע יפו דרום.



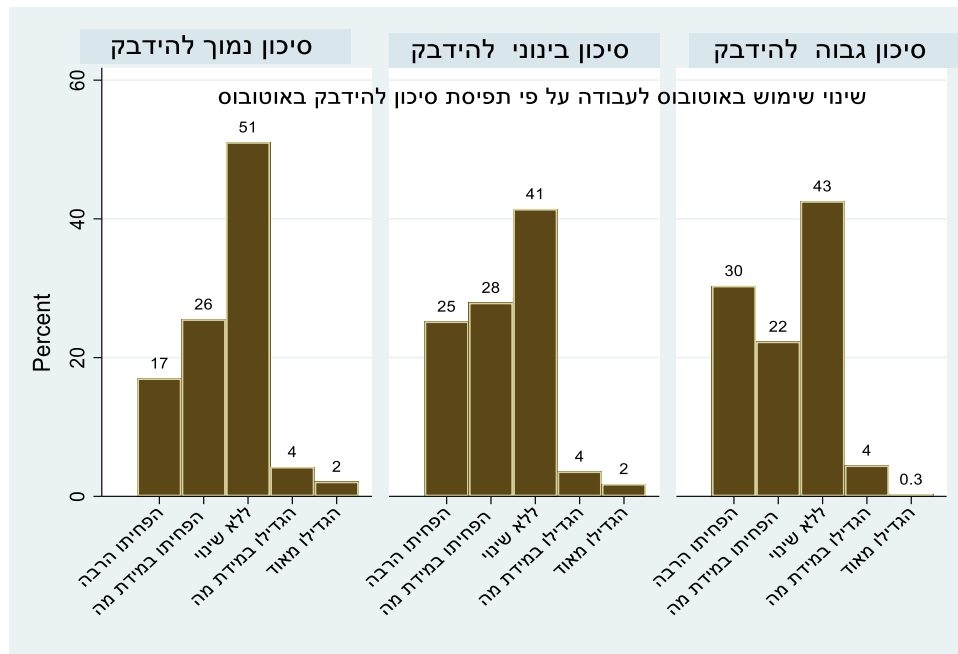
תרשים 20. השינוי בשימוש במכונית פרטית להגעה לעבודה על פי רבע

בראייה משלימה להפחתת הנסיעה ברכב, נבדקו מספר התדלוקים החודשיים לפני ובמהלך המשבר. נראה כי קיים מעבר משמעותי לתדלוק פעם/פעמיים בחודש בייחוד בקרב אלה שתדלקו בעבר 3-5 פעמים או למעלה 5 פעמים בחודש בעבר.



תרשים 21. תדירות תדלוקים

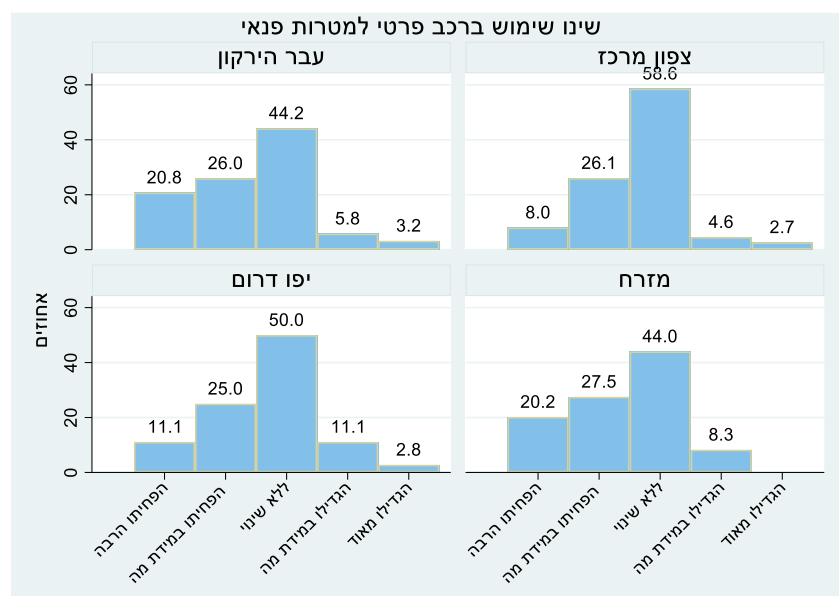
בנוסף נבחן האופן בו תפיסת הסיכון להידבקות בקורונה באמצעים השונים משפיעה על השימוש באמצעים השונים. לדוגמא, בחינה של תפיסת הסיכון למול השימוש באוטובוס העלתה שככל שהחשש מהידבקות בקורונה באמצעי עולה, השימוש בפועל באוטובוס פוחת. כפי שנראה בתרשים 22, מי שתופס את הסיכון להידבק בקורונה באוטובוס כסיכון נמוך להידבק נוסע יותר ומי שתופס את הסיכון להידבק כבינוני או גבוה נוסע פחות וערך שינויים בהרגלי הנסיעה.



תרשים 22. שינוי שימוש באוטובוס לעבודה על פי סיכון להידבק בקורונה

הגעה לפעילויות פנאי ברכב

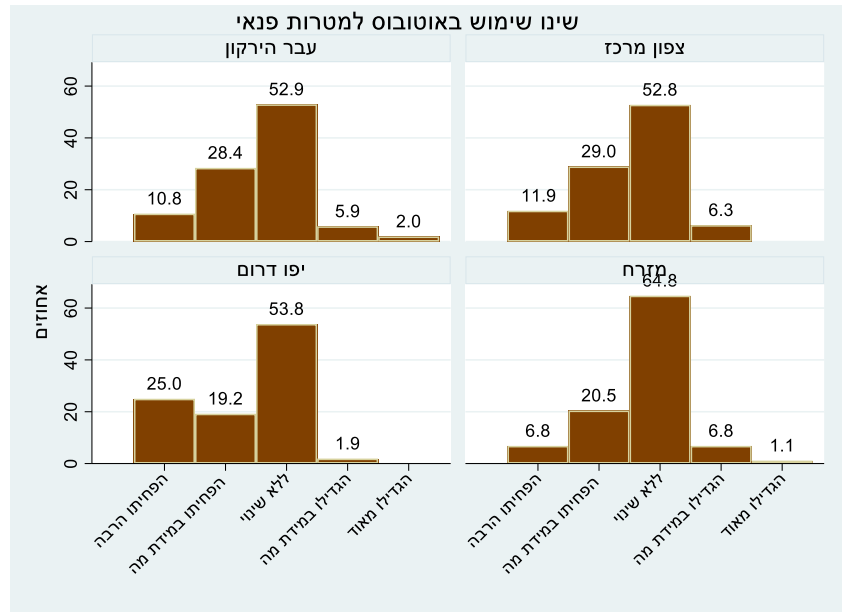
מהניתוח ניתן לראות כי השימוש ברכב פרטי עלה באופן הכי משמעותי ברבע יפו דרום לעומת ההפחתה הכי גדולה ברבע עבר הירקון.



תרשים 23. הגעה לפעילויות פנאי ברכב פרטי – שינוי בתקופת הקורונה (על פי רבע)

הגעה לפעילויות פנאי באוטובוס

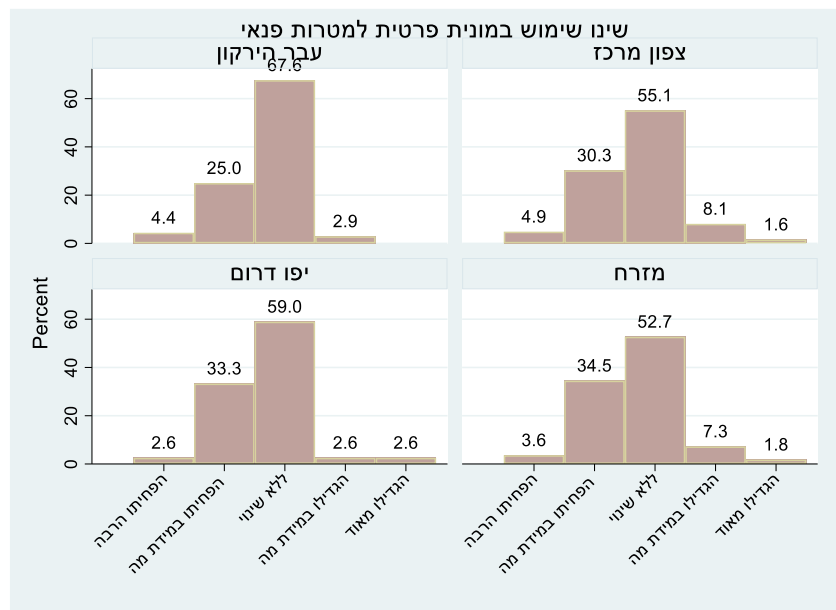
הפחתה גדולה בהגעה לפעילויות פנאי באוטובוס נרשמה בכל הרבעים, כאשר ברבע מזרח השימוש נותר ללא שינוי אצל אחוז גדול יותר של תושבים.



תרשים 24. הגעה לפעילויות פנאי באוטובוס – שינוי בתקופת הקורונה (על פי רבע)

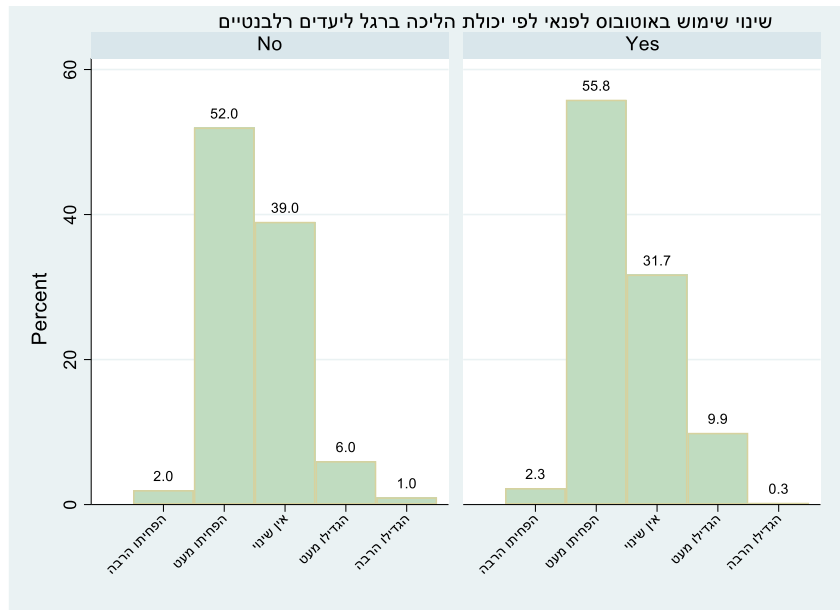
הגעה לפעילויות פנאי במונית

הפחתה בשימוש במונית לפעילויות פנאי נרשמה בכל הרבעים.



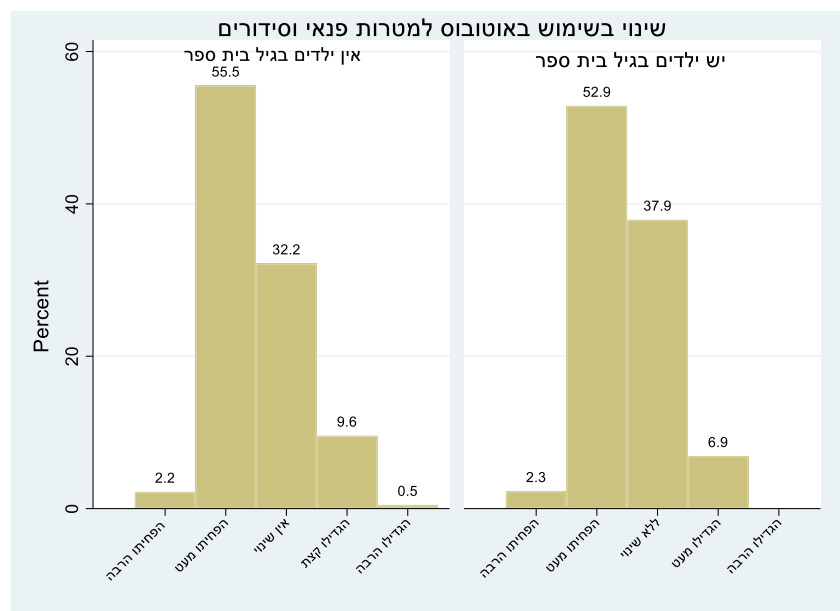
תרשים 25. הגעה לפעילויות פנאי במונית – שינוי בתקופת הקורונה (על פי רבע)

בחינה של ההגעה לפעילויות פנאי בהצלבה למול יכולת ההליכה ברגל ליעדים רלוונטיים העלתה שמי שיכול ללכת ברגל, הפחית אף יותר את השימוש באוטובוס.



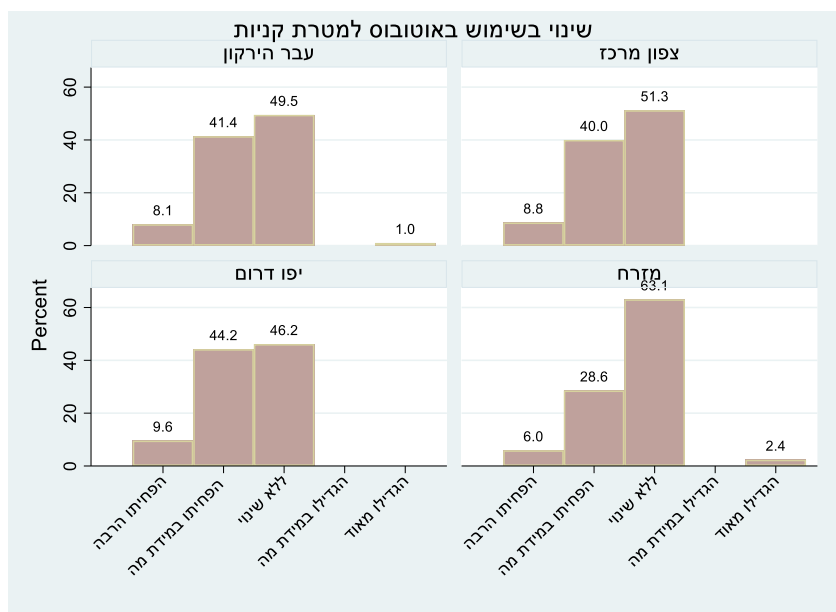
תרשים 26. הגעה לפעילויות פנאי באמצעות אוטובוס, למול הליכתיות – שינוי בתקופת הקורונה

כאשר נבחן השינוי בשימוש באוטובוס לפעילות פנאי וסידורים עבור אלו שיש להם ילדים בגיל בית ספר למול אלו שאין להם ילדים בגיל בית ספר עלה כי אלו שאין להם ילדים בגיל בית ספר הפחיתו יותר את השימוש באוטובוס בתקופת הקורונה להגעה לפעילויות פנאי ולסידורים.



תרשים 27. הגעה לפעילויות פנאי באמצעות אוטובוס, למול הליכתיות – שינוי בתקופת הקורונה

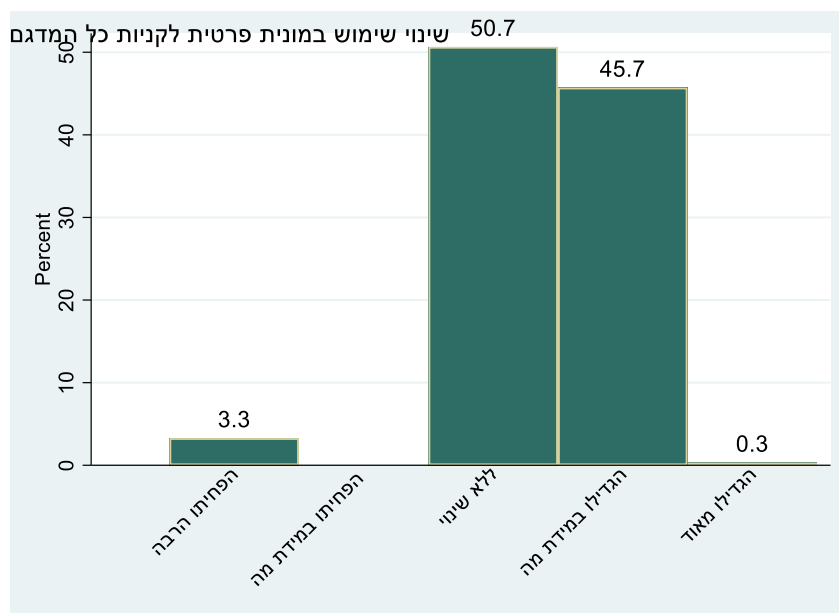
הגעה לקניות באוטובוס



תרשים 28. שינוי שימוש באוטובוס בהגעה לקניות בקורונה על פי רבע

הגעה לקניות במונית

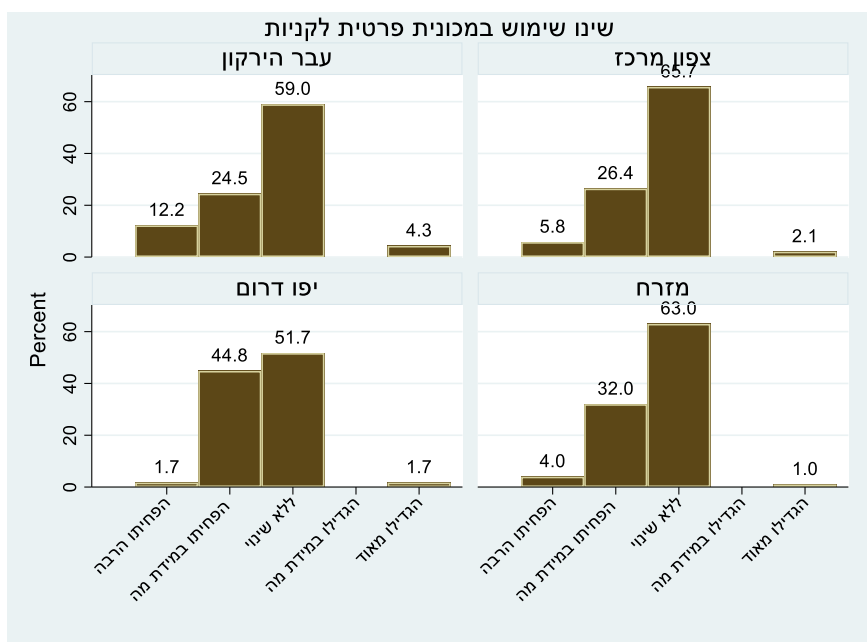
במהלך הקורונה נרשמה עליה בשימוש במונית פרטית לטובת קניות.



תרשים 29. שינוי שימוש במונית פרטית בהגעה לקניות בקורונה על פי רבע

הגעה לקניות במכונית פרטית

בכל ארבעת הרבעים נרשמה הפחתה בשימוש במכונית פרטית לקניות.



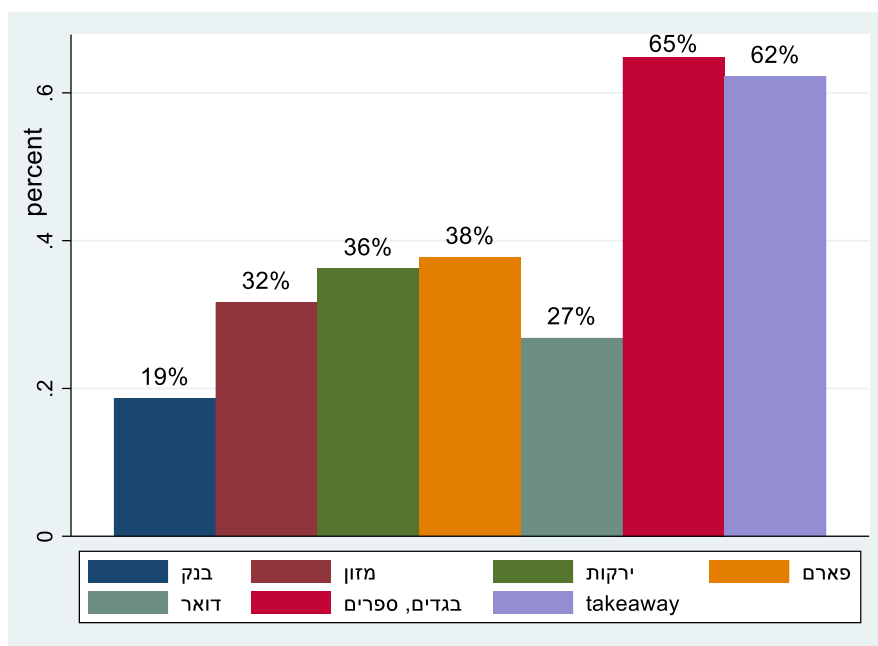
תרשים 30. שינוי שימוש במכונית פרטית בהגעה לקניות בקורונה על פי רבע

מעבר לפעילויות מקוונות למול הגעה פיזית

בחינה של הקטגוריות השונות של היעדים/פעילויות עבור הגעה פיזית או מקוונת כללו את הקטגוריות הבאות:

- מסעדות/שירותי take away
- בנק
- מסחר (בגדים, ספרים, וכד')
- מזון (לא כולל ירקות)
- מזון – קניית ירקות
- דואר

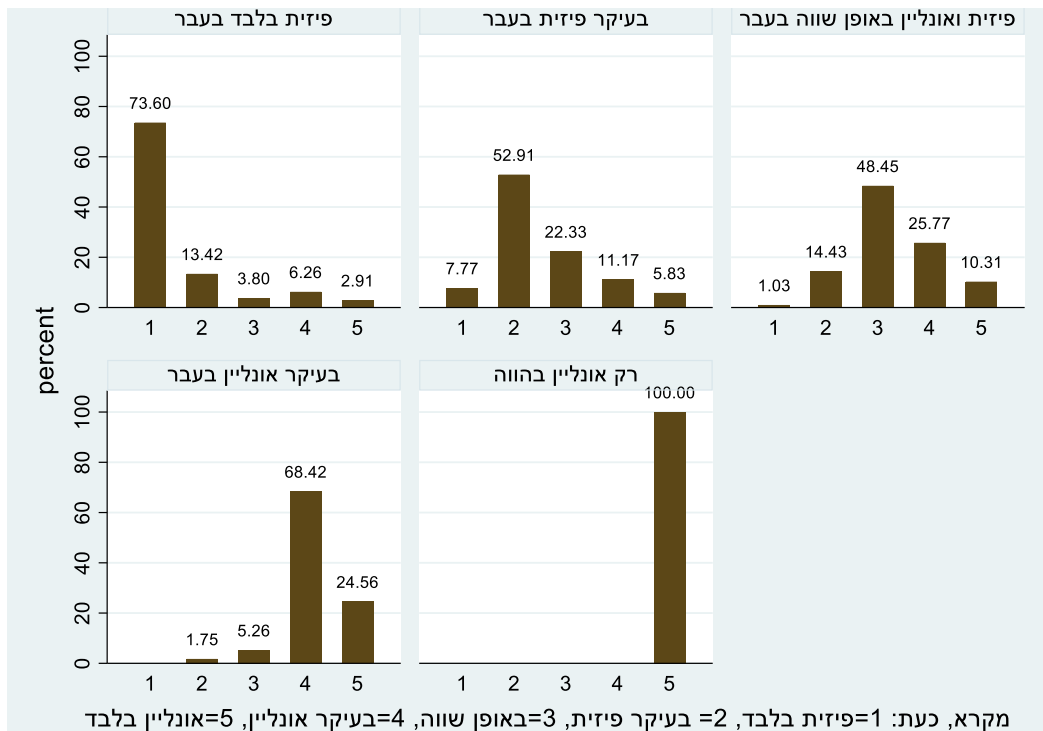
מהניתוח עלה כי ישנה עלייה בקניות מקוונות בכל הקטגוריות שנבחנו. השינוי הגדול ביותר היה עבור קטגוריות המסעדות/שירותי take away, ספרים וביגוד, פארם, וקניית ירקות בנפרד (בגלל עליה בקניה ישירה מול חקלאים). השינוי חושב על ההבדל בדירוג בסקלה 1-5 לפני ועכשיו לכל קטגוריה, כאשר 1 = רק פיזית, 3 = באופן שווה פיזי ומקוון, ו-5 = רק מקוון.



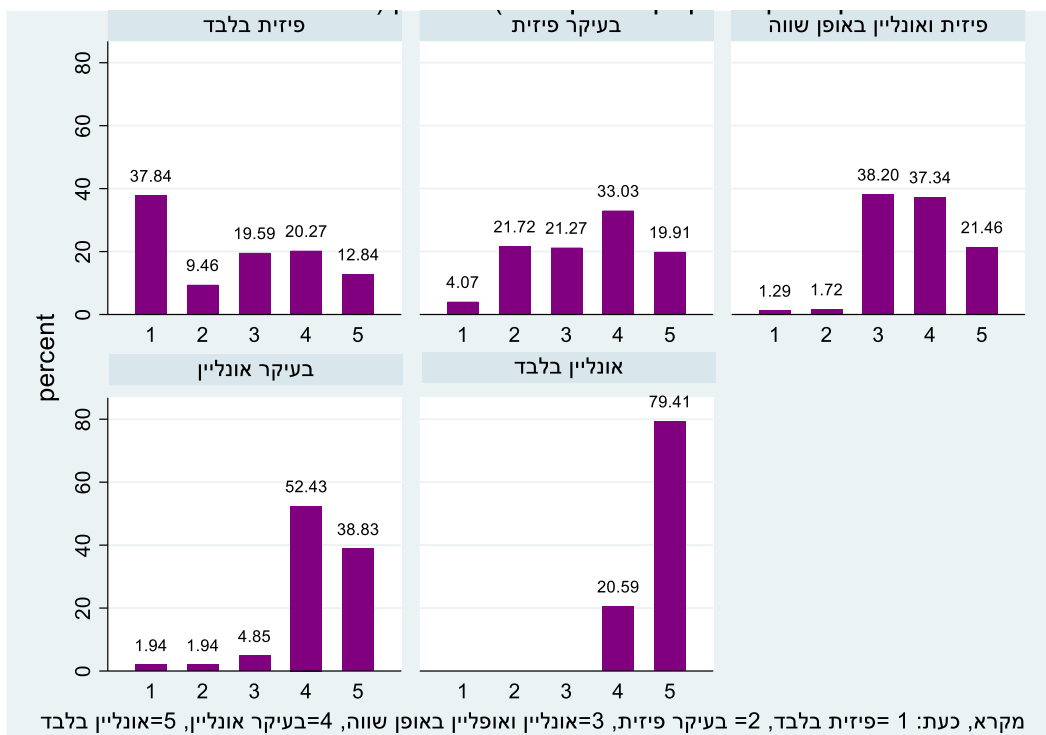
תרשים 31. השינוי בביצוע פעילויות באופן מקוון/אונליין לפני הקורונה וכיום

כמו כן נמצא כי המעבר לביצוע פעולות באופן מקוון תלוי באופן בו נעשו הפעולות בעבר:

- מי שביצע בעבר פעילות בהגעה פיזית בעיקר – נשאר בעיקר בהגעה פיזית
- מי שביצע בעבר מקוון בעיקר – נשאר בעיקר בביצוע מקוון



תרשים 32. שינוי בהיקף הפעילות המקוונת למול ההגעה פיזית בקטגוריית מזון – ירקות

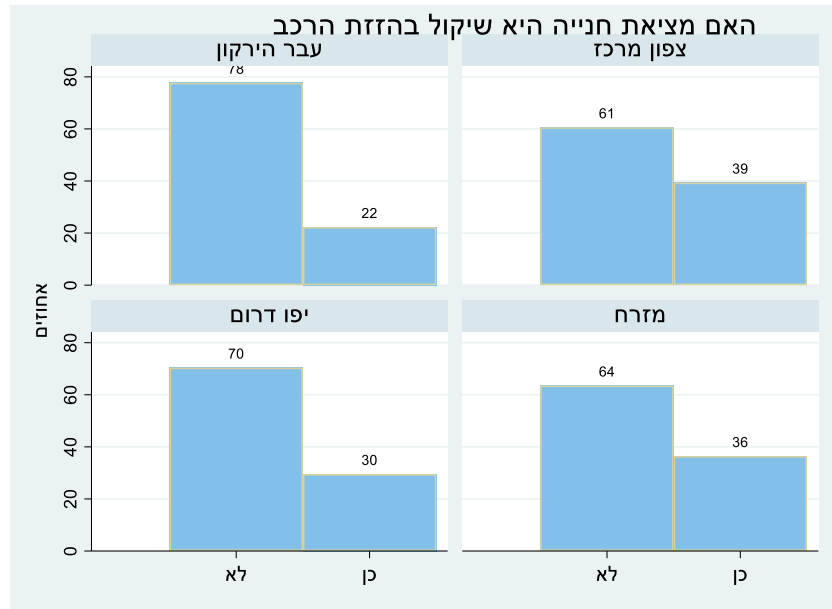


תרשים 33. שינוי בהיקף הפעילות המקוונת למול ההגעה פיזית בקטגוריית takeaway

למעבר לקניית מקוונות ישנן השלכות מרחיקות לכת במגוון נושאי כולל שינוי פני העיר, בטיחות שליחים, לוגיסטיקה של המייל האחרון, וחדשנות באמצעים ללא מגע אדם.

היבטי החניה בעיר

במסגרת הסקר נכללו מספר שאלות בנוגע לחניה בעיר. מהניתוח עלה כי מציאת חניה מאז פרוץ המשבר היא שיקול מרכזי פחות בהזת הרכב עבור רבע עבר הירקון (22%) ויפו דרום (30%) לעומת עבר הירקון (39%) ומזרח העיר (36%).



תרשים 34. מציאת חניה כשיקול להזת הרכב על פי רבע

ניתוחי תחושות התושבים לגבי רווח והפסד בתחומים שונים

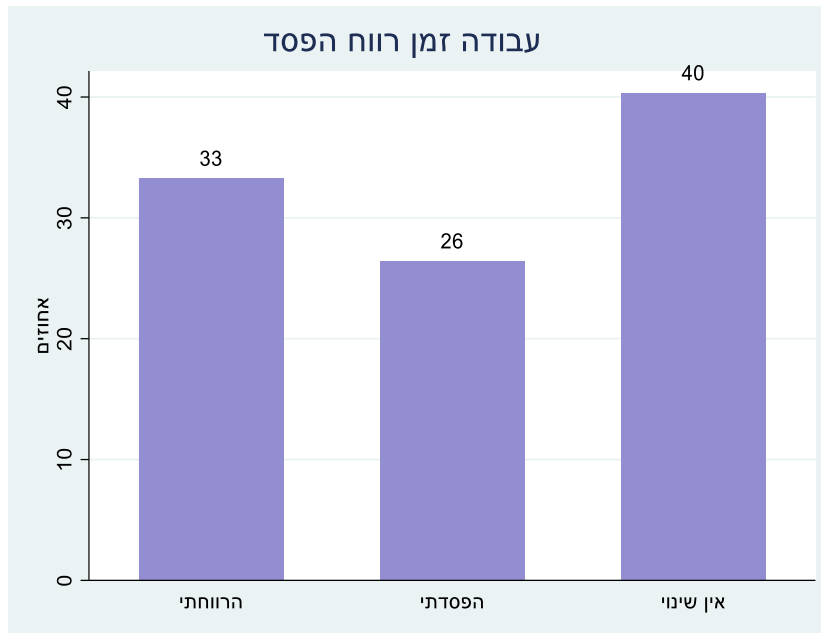
במסגרת הסקר נשאלו המשיבים לגבי תפיסת את הרווח וההפסד או היעדר השינוי עבור חמש קטגוריות שונות:

1. כסף
2. זמן
3. נוחות
4. בריאות
5. סגנון חיים

שלושת הפעילויות עבורן נמדדו הרווח וההפסד או היעדר השינוי היו:

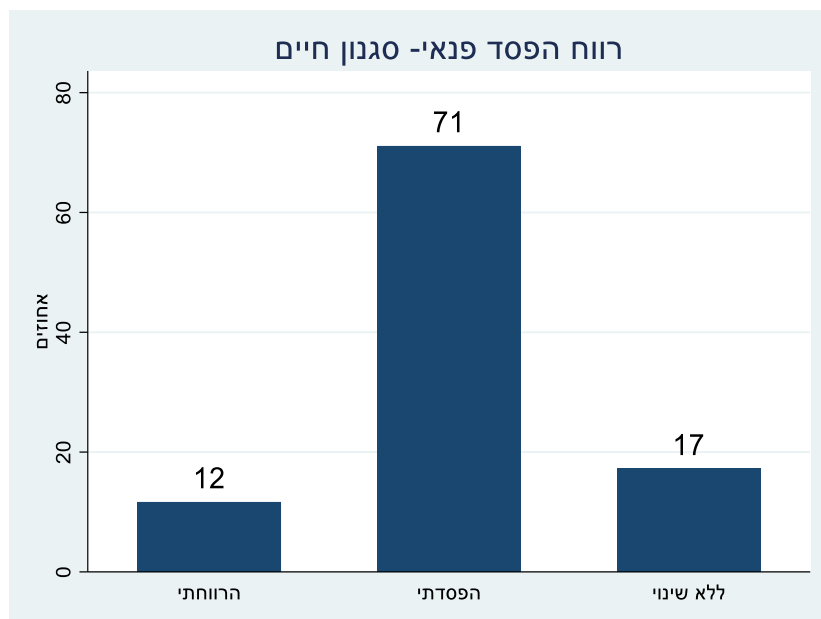
1. פעילות עבודה (לא כולל נסיעות)
2. פעילות פנאי (לא כולל נסיעות)
3. אופן התניידות ליעדים השונים

להלן מובאות שתי דוגמאות מהניתוח שנעשה. מהניתוח עולה כי בתפיסת הרווח וההפסד בפעילויות העבודה כ-33% הרגישו שהרוויחו בקטגוריית הזמן.



תרשים 35. תפיסת רווח והפסד בקטגוריית זמן עבור פעילויות עבודה

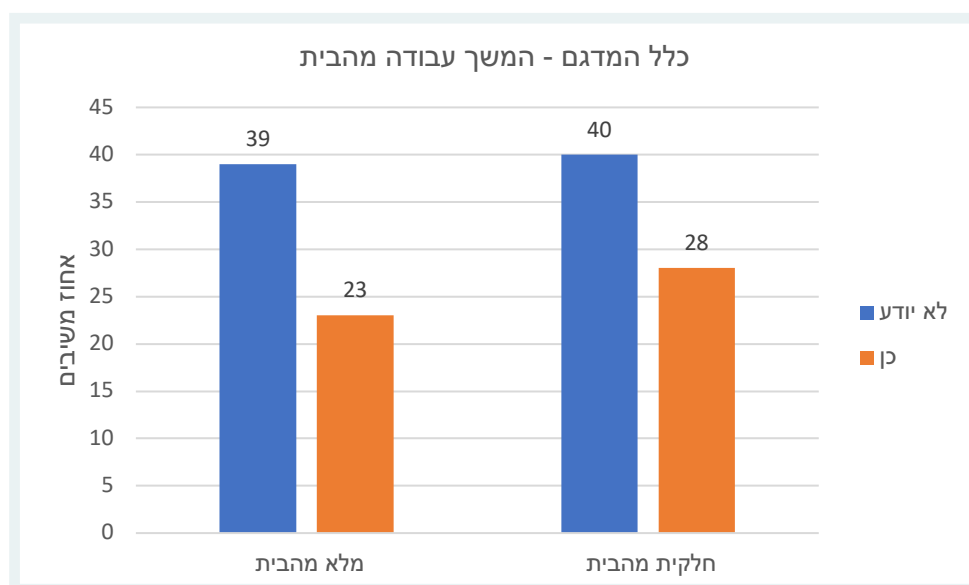
לעומת זאת, בתפיסת הרווח וההפסד של קטגוריית סגנון החיים כ-71% חשו שהם הפסידו סגנון חיים בתקופת הקורונה.



תרשים 36. תפיסת רווח והפסד בקטגוריית סגנון חיים עבור פעילויות פנאי

עבודה מהבית

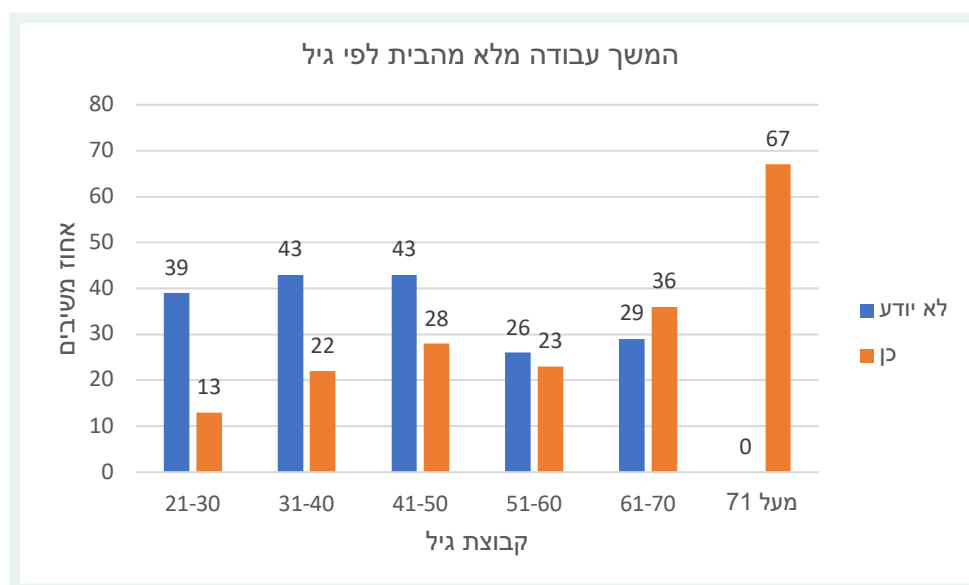
במסגרת הסקר המשיבים נשאלו על אופן העבודה שלהם כיום, לפני הקורונה ולגבי העתיד. מתוך התשובות על תפיסת העתיד שלהם לגבי העבודה מהבית, גם המשך העבודה מהבית באופן חלקי וגם מלא, עלה כי ישנה עדיין אי וודאות גדולה בכל הנוגע להמשך עבודה מהבית בקרב נשאלים רבים.



תרשים 37. עבודה מהבית – חלקית או מלאה, בחינת וודאות, כלל המדגם

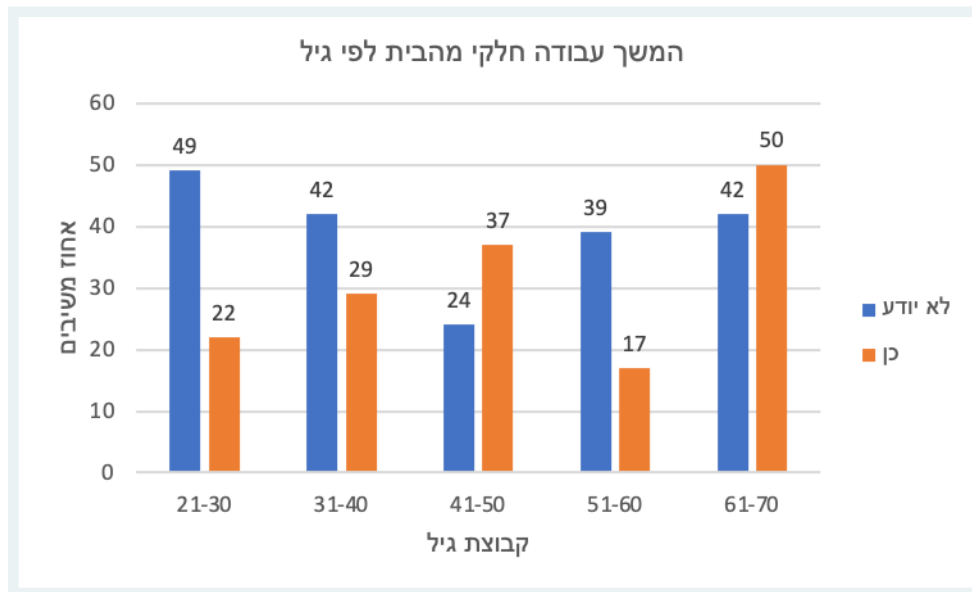
חלוקה לפי גיל

עבור עבודה מהבית באופן מלא אי הוודאות הקטנה ביותר נרשמה בקרב גילאי ה-71 והגבוהה ביותר בטווח הגילאים של 21-50 (39%-43%)



תרשים 38. מידת וודאות לעבודה מלאה מהבית על פי גיל

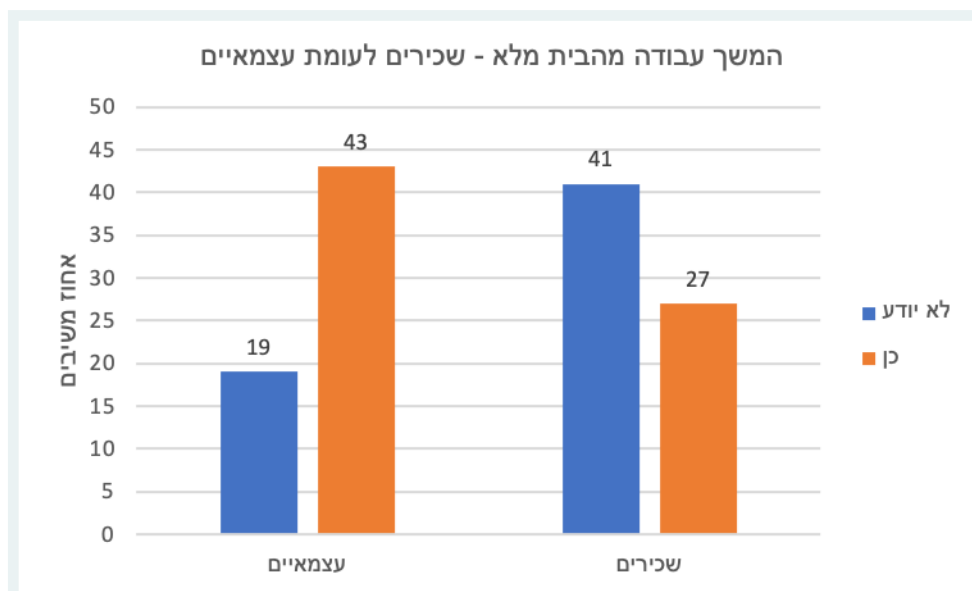
עבור עבודה מהבית באופן חלקי, אי הוודאות הקטנה ביותר נרשמה בקרב גילאי ה-71 ומעלה, ואי הוודאות הגדולה ביותר נרשמה עבור טווח הגילאים 21-40, כאשר עבור גילאי 21-30 נרשמה אי וודאות של כמעט 50% (49%).



תרשים 39. מידת וודאות לעבודה חלקית מהבית על פי גיל

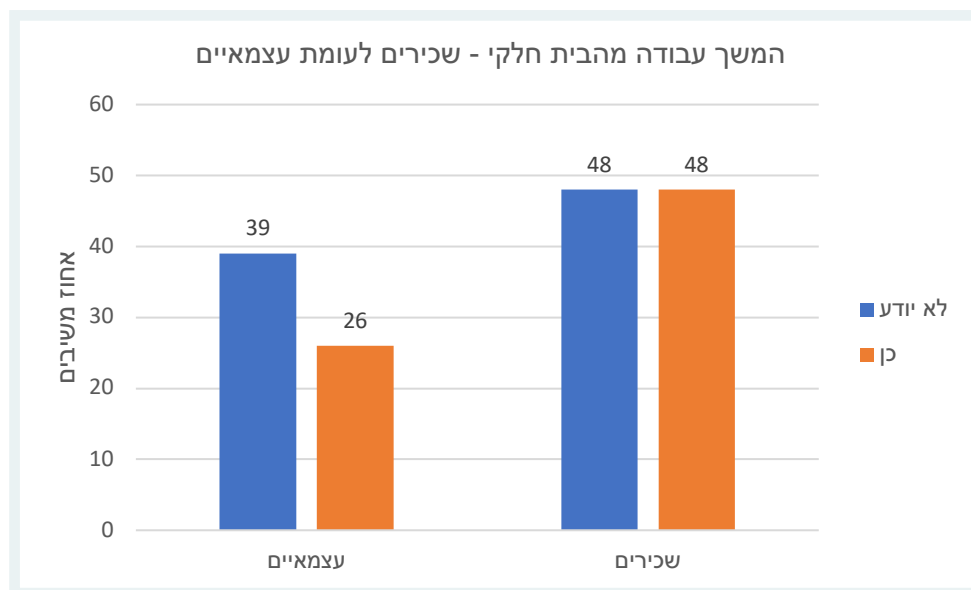
חלוקה לפי עצמאיים ושכירים

אי הוודאות לגבי עבודה מהבית באופן מלא היתה גבוהה יותר עבור שכירים.



תרשים 40. עבודה מהבית באופן מלא – שכירים מול עצמאיים

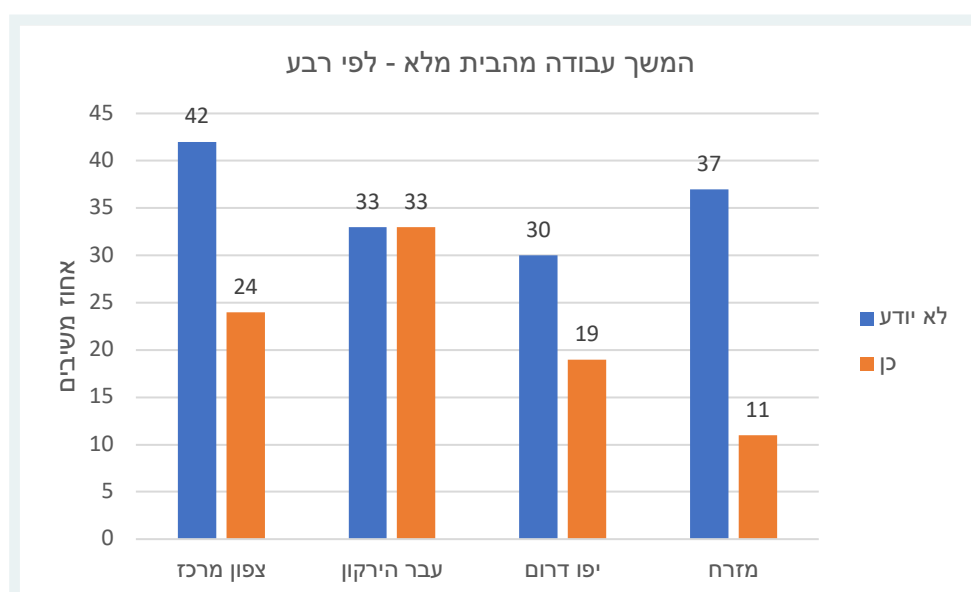
אי הוודאות לגבי עבודה מהבית באופן חלקי בקרב השכירים היתה גבוהה יותר מאשר בקרב העצמאיים. מחצית מהשכירים נותרו באי וודאות באשר להמשך עבודה מהבית באופן חלקי.



תרשים 41. עבודה מהבית באופן חלקי – שכירים מול עצמאיים

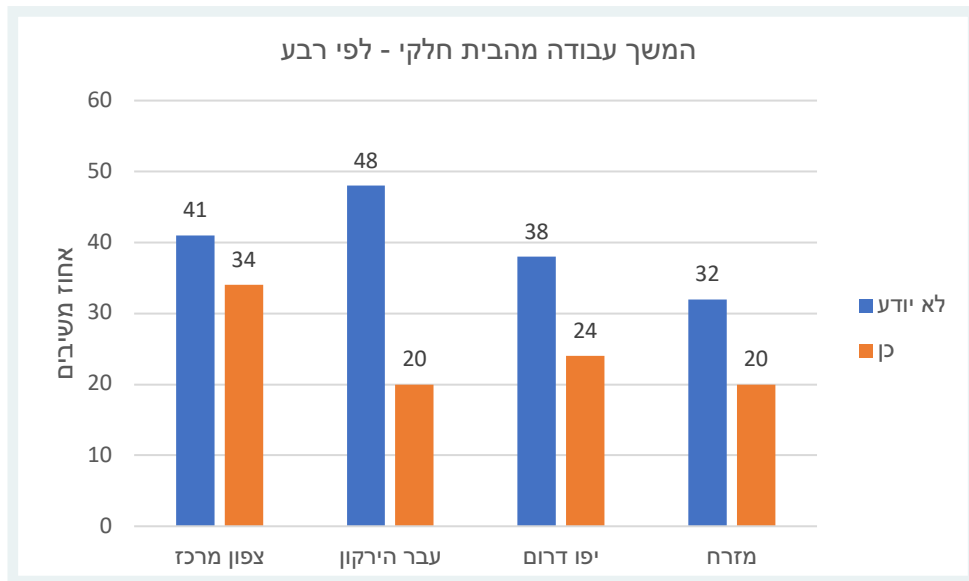
חלוקה לפי רבעים

ישנה אי וודאות בכל ארבעת רבעים באשר להמשך עבודה מהבית באופן מלא. אי הוודאות הגבוהה ביותר נרשמה ברבע צפון מזרח.



תרשים 42. עבודה מהבית מלא – על פי רבעים

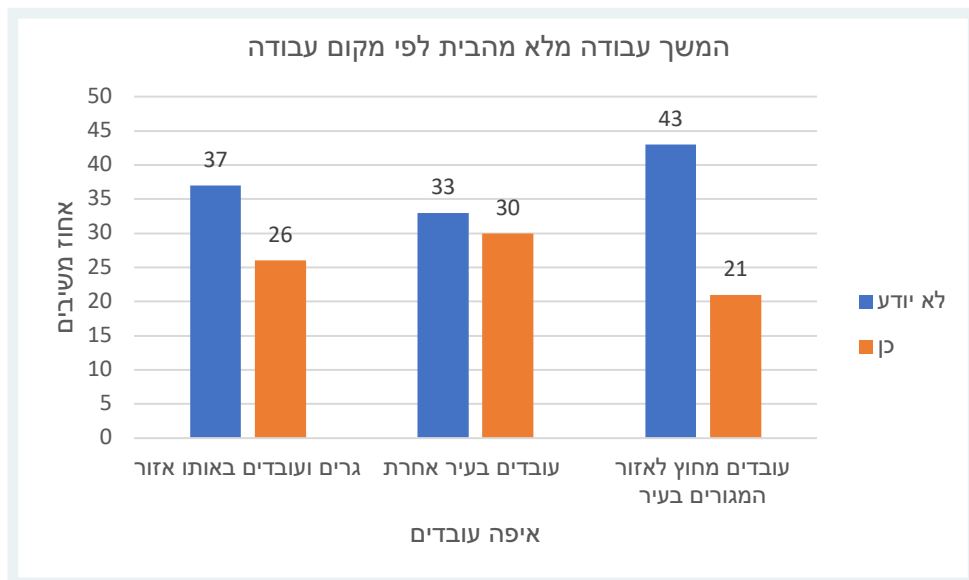
ישנה אי וודאות בכל ארבעת רבעים באשר להמשך עבודה מהבית באופן חלקי. אי הוודאות הגבוהה ביותר נרשמה ברבע עבר הירקון.



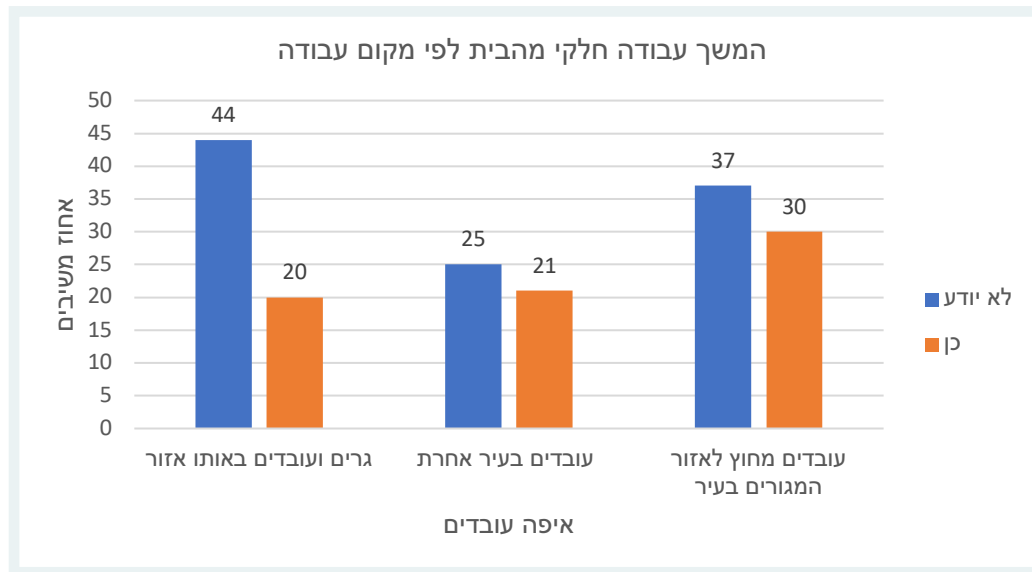
תרשים 43. עבודה מהבית חלקי על פי רבעים

חלוקה לפי מקום העבודה ביחס לאזור המגורים

למרחק ממקום העבודה היו השפעות על רמת אי הוודאות. עבור המשך עבודה מהבית באופן מלא, אי הוודאות הגדולה ביותר היתה עבור מי שעובד מחוץ לאזור המגורים בעיר. עבור מי שעובד באופן חלקי מהבית, כאשר אי הוודאות הגדולה ביותר היתה עבור מי שגר ועובד באותו האזור.



תרשים 44. המשך עבודה מלא מהבית על פי מקום העבודה



תרשים 45. המשך עבודה חלקי מהבית על פי מקום העבודה

מודל חיזוי אקונומטרי להמשך השימוש באוטובוס

בניתוח המשתנה של רמת הנסיעה באוטובוס לעבודה לפני הקורונה הוא משתנה אנדוגני. כלומר, ההנחה היא שהוא משפיע על הרמה הנוכחית של שימוש באוטובוס אבל חלק מהמשתנים המשפיעים על המשתנה התלוי (רמה נוכחית של נסיעה באוטובוס), משפיעים גם על המשתנה הבלתי תלוי (נסיעה בעבר באוטובוס). משתנים אלו בחלקם אינם נצפים, וכך הטעות של שני המשתנים יכולה להיות מתואמת. מבחן Durbin-Wu-Hausman בוצע ב-Stata 15.1 ואכן נמצא כי הטעות של המשתנה עלולה להיות מתואמת. לפיכך שני המשתנים, רמת נסיעה בהווה ורמת הנסיעה בעבר באוטובוס לעבודה נאמדים יחד כמערכת של משוואות. שני משתנים אלו הם משתנים קטגוריים מסודרים (כלומר, משתנים על פני סולם אורדינלי שבו 3 רמות: נמוך מאוד, בינוני וגבוה). לפיכך לצורך האמידה השתמשנו במודל גרסיה מסוג extended ordered probit שמאפשר אנדוגניות ואמידה סימולטנית של משתנים קטגוריים מסודרים. השתמשנו בפקודת eprobit של Stata 15.0. מתוך כלל המדגם, 634 איש השתמשו בעבר באוטובוס להגיע לעבודה. לפיכך לצורך האמידה השתמשנו ב־634 תצפיות אלו.

מתוצאות מודל הרגרסיה ניתן לראות כי ביחס למשתנה העיקרי של נסיעה כיום, ככל שרמת הסיכון הנתפסת גבוהה יותר, נוסעים כיום פחות, מי שעובד בבית עקב הקורונה נוסע פחות, באופן צפוי, וכן מי שנסע בעבר מעט ובינוני נוסע כעת מעט. מי שנסע הרבה, נוסע כעת הרבה, כנראה נוסעים "שבויים". אנשים ששומרים יותר על הנחיות הקורונה נוסעים הרבה ביחס לאלו ששומרים בצורה מעטה מאד". אלו ששומרים במידה הרבה ביותר, יחד עם זאת, לא נוסעים יותר מאלו ששומרים במידה המועטה ביותר. לגבי המשוואה השנייה של נסיעה בעבר באוטובוס לעבודה, ניתן לראות שגיל, הכנסה והשכלה וכן עבודה כשכיר משפיעים באופן חיובי על מידת הנסיעה בעבר. המשוואות מפורטות בנספח 4.

המשתנים המובהקים:

- מי שתופס סיכון גבוה להידבק באוטובוס נוסע פחות באוטובוס
- מי שסבל פגיעה בהכנסה נוסע יותר באוטובוס
- מי שעובד מהבית באופן מלא בעקבות הקורונה נוסע פחות באוטובוס
- באופן כללי, ככל ששומרים יותר על ההנחיות (עטיית מסיכה, שמירת מרחק וכו') נוסעים יותר באוטובוס. עם זאת, מי שדיווח על הקפדה של הרמה הכי גבוהה של שמירת הנחיות דווקא נוסע פחות באוטובוס. מכאן שמי שהכי חושש ומקפיד על ההנחיות דווקא הפחית בשימוש באוטובוס.
- מי שנסע מעט, הפחית בצורה הכי משמעותית, מי שנסע בינוני הפחית במעט, מי שנסע הרבה, הגדיל (מובהק ב-10%)

תרשים 46. משתנים מובהקים לחיזוי נסיעה באוטובוס

כפי שהוסכם ניתוחים אקונומטריים מתקדמים נוספים יבוצעו כמחקר המשך מהנתונים שנאספו במסגרת מחקר זה.

הדין במסמך מחולק לנושאים השונים שעלו בתוצאות והוצלבו כמשמעותיים בסקירת הספרות.

עבודה מהבית

תקופת הקורונה אופיינה בעבודה מהבית במקומות עבודה רבים, במיוחד לאור מגבלות הסגרים. כאשר נשאלו על המשך העבודה מהבית באופן חלקי או מלא עלה כי ישנה עדיין אי וודאות גדולה בכל הנוגע להמשך עבודה מהבית בקרב נשאלים רבים. עבור עבודה חלקית מהבית כ-40% לא ידעו האם ימשיכו. עבור עבודה מלאה מהבית כ-39% לא ידעו האם ימשיכו. מנגד כ-28% מהעובדים באופן חלקי, כבר כיום ידעו כי ימשיכו לעבוד באופן חלקי מהבית. מכיוון שגם לאור האי וודאות בקרב רבים מהמשיבים כבר מדובר בהיקף משמעותי של מעבר לעבודה מהבית בעיר תל אביב-יפו, מוצע לבחון את השינויים הנדרשים במרחב המיידית לבית כמו גם המשמעויות של השימוש בתחבורה ציבורית עבור מי שנוסע לעבודה בתחבורה ציבורית, מכוננית פרטית ואמצעים נוספים. זאת במיוחד לאור העובדה כי ישנה משמעות למרחק של מקום העבודה ממקום המגורים במידת הוודאות עבור עבודה חלקית מהבית למול עבודה מלאה מהבית. בנוסף, ניתן לבדוק את הפערים באי הוודאות לגבי עבודה מהבית גם בהקשר של הרבעים השונים אשר הראו שונות רבה, כמו גם המשמעויות מבחינת טווחי הגילאים שכבר יודעים שימשיכו לעבוד מהבית באופן מלא או חלקי. יש לשקול לבצע מחקר נוסף מעמיק בנושא, ואולי לבחון את הפילוחים השונים בהתאם לסוג העיסוק וסוג המעביד. יתכן ועדיין יש חלון הזדמנויות לעירייה לנסות ולהשפיע על מעסיקים על החלטתם לעתיד בדבר מתן האפשרות לעבודה מהבית בהדברות ותיאום עם העירייה. כך גם מוצע לבחון מדיניות לאומית בנושא, את השינויים הצפויים בתכנון דירות העתיד, לדוגמא במדריך של מנהל התכנון החוזה יותר משרדים ביתיים, השמשה של שטחי גג כמרחבים לפנאי ועוד.

שימוש באמצעי תחבורה

לאורך משבר הקורונה עלה כי השימוש בתחבורה ציבורית ירד בתל אביב בדומה לדיווחים ממדינות רבות אחרות. מנגד עלה כי היקף השימוש ברכבים כפי שעלה מהיקף התדלוקים והשימוש ברכבים פרטיים יורד ברמה משמעותית הרבה יותר מאשר עולה על חשבון התחבורה הציבורית. בנוסף, מדד התדלוקים עלה במחקר כמדד משלים יעיל בהערכת השינוי בהיקף השימוש ברכב הפרטי ומוצע להמשיך ולהשתמש בו. בהמשך למבצע החיסונים בישראל, כדאי לשקול לבצע מחקר עומק רק על אמצעי התחבורה הציבורית ולנסות ולבודד קבוצות באוכלוסייה שנטשו את הנסיעה בתחבורה ציבורית ולהבין אלו אמצעים יעזרו להחזירם.

תפיסת סיכון בריאותי באמצעי התחבורה

כאשר נבחנו תפיסות הסיכון של המשיבים, ובהם עד כמה הם תופסים את האמצעים כמסוכנים בשל סיכון של תאונת דרכים ובשל הסיכון להידבק בקורונה עלה כי קיים בקרבם דיסוננס בטיחותי. מחד הם תופסים אמצעים מסוימים כמסוכנים במיוחד לתאונות דרכים, לדוגמא קורקינטים. מנגד, דווקא אמצעים אלו יכולים להיתפס בטוחים יותר על ידם בסיכון להידבק בקורונה, לדוגמא התפיסה שקורקינטים בטוחים יותר. יש לשקול קמפיינים ממוקדים בנושא זה.

רכישת אמצעים פרטיים על פי תפיסת אורך המשבר

במהלך הקורונה נרשמו שינויים בדפוסי רכישת אמצעי תחבורה. מוצע לקחת נתונים אלו בחשבון ולהמשיך לעקוב אחריהם לאור כך שרכישת אמצעי תחבורה מעידה על ביסוס הרגלים. כמו כן יש לשים דגש על האמצעים בקטגוריית המיקרו מוביליטי וזאת לאור תחזיות עולמיות לעלייה בשימוש בהם בעתיד.

מעבר לרכש מקוון בהיקף ובמגוון הקניות מתוך הסל הקניות למשק בית

לאור כך שנרשמה עלייה בכל הקטגוריות של הרכישות וביצוע הפעילויות המקוונות מסעדות/שירותי take away, בנק, מסחר (בגדים, ספרים, וכד'), מזון (לא כולל ירקות), מזון – קניית ירקות ודואר ולאור הספרות והדיווחים בעולם מוצע לבחון את נושא השילוח המסחרי באופן אסטרטגי, ובמיוחד את נושא המייל אחרון של האיסוף והפריקה/מסירה ולהיערך להמשך עומס של הובלה של משלוחים, החל מהשמשת שטחים ייעודיים ועד לבחינת עידוד שיתופיות במשאיות קטנות ממנועות דלקים אלטרנטיביים ובמיקרומוביליות. היבטים דוגמת בטיחות של שליחים והיערכות והתחברות למדיניות לאומית, דוגמת "הדירה של העתיד" מדריך אותו פרסם מנהל התכנון, שם מתוארות דירות הכוללות אזור קירור למטה בכל בניין, יכולים לתרום לגיבוש אסטרטגיה מיטבית.

תפיסות ההפסד והרווח מהקורונה

התושבים דיווחו על תפיסות הפסד ורווח בפעילויות השונות באופן שונה בין קבוצות גיל וקטגוריות שונות. כלי זה ותוצאות המחקר יכולים להצביע על החשיבות של התאמת הפתרונות במרחב המידי סביב הבית תוך מתן דגש לסוג האוכלוסייה ושכבות הגיל. העירייה יכולה למנף את התחושות בציבור בדגש על סגנון חיים ופערים שנחו על ידי התושבים במהלך הסגרים לקידום התערבויות ושיפור המרחב המידי ליד הבית.

העתיד כבר כאן? חדשנות טכנולוגית בשינוע ובשילוח בעיר?

נושא החדשנות הטכנולוגית עלה בסקירת הספרות כהזדמנות משמעותית לחלופות בעתיד הקרוב יותר ממה שנתפס לפני הקורונה. מוצע לעקוב אחר הפיילוטים הנערכים על ידי החברות השונות ובערים השונות ולהיערך עם מדיניות מגובשת לגבי השימוש בהן בעיר תל אביב-יפו.

- Abu-Rayash, A., & Dincer, I. (2020). Analysis of mobility trends during the COVID-19 coronavirus pandemic: Exploring the impacts on global aviation and travel in selected cities. *Energy research & social science*, 68, 101693.
- Aloi, A., Alonso, B., Benavente, J., Cordera, R., Echániz, E., González, F., ... & Sañudo, R. (2020). Effects of the COVID-19 lockdown on urban mobility: empirical evidence from the city of Santander (Spain). *Sustainability*, 12(9), 3870.
- Berger, P. (2020) New York City Subway Is Low Risk for Coronavirus Transmission, Study Says. *The Wall Street Journal*. 09/02/21 [<https://www.wsj.com/articles/new-york-city-subway-is-low-risk-for-coronavirus-transmission-study-says-11601388000>]
- Bliss, L. (2020) The New York Subway Got Caught in the Coronavirus Culture War. *The Bloomberg City Lab*. 09/02/21 [<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-21/the-tenuous-link-between-the-subway-and-covid-19>]
- Bristol City Council, (2020) Coronavirus (COVID-19): road changes, new cycle lanes and suspensions of parking bays. *Bristol City Council*. 08/02/21 [<https://www.bristol.gov.uk/transport-plans-and-projects/covid-19-road-changes>]
- Bucsky, P. (2020). Modal share changes due to COVID-19: The case of Budapest. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 8, 100141
- Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., ... & Forouzanfar, M. H. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*, 389(10082), 1907-1918.
- De Figueiredo, C. S., Sandre, P. C., Portugal, L. C. L., Mázala-de-Oliveira, T., da Silva Chagas, L., Raony, Í., ... & Bomfim, P. O. S. (2021). COVID-19 pandemic impact on children and adolescents' mental health: Biological, environmental, and social factors. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 106, 110171.
- De Prez, M. (2020) Traffic levels returning to pre-coronavirus levels. *Fleet News*. 07/02/21 [<https://www.fleetnews.co.uk/news/car-industry-news/2020/07/10/traffic-levels-returning-to-pre-coronavirus-levels>]
- Dutheil, F., Baker, J. S., & Navel, V. (2020). COVID-19 as a factor influencing air pollution?. *Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)*, 263, 114466.

- Edelson, P. J., & Phypers, M. (2011). TB transmission on public transportation: a review of published studies and recommendations for contact tracing. *Travel medicine and infectious disease*, 9(1), 27-31.)
- European Environment Agency. 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – Thematic Strategy on Air Pollution. (COM(2005) 0446 final)
- Fong, K. C., Hart, J. E., & James, P. (2018). A review of epidemiologic studies on greenness and health: updated literature through 2017. *Current environmental health reports*, 5(1), 77-87.
- Gardiner, B. (2020) Why COVID-19 will end up harming the environment. *National Geographic* 07/02/21 [<https://www.nationalgeographic.co.uk/environment-and-conservation/2020/06/why-covid-19-will-end-up-harming-the-environment>]
- Goldbaum, C. (2020) Subway Shutdown: New York Closes System for First Time in 115 Years *The New York Times* 09/02/21 [<https://www.nytimes.com/2020/05/06/nyregion/nyc-subway-close-coronavirus.html>]
- Hattrup-Silberberg, M., Hausler, S., Heineke, K., Laverty, N., Möller, T., Schwedhelm, D., & Wu, T. (2020) Five COVID-19 aftershocks reshaping mobility's future. *McKinsey*.
- Lau, K., Dorigatti, I., Miraldo, M., & Hauck, K. (2021). SARIMA-modelled greater severity and mortality during the 2010/11 post-pandemic influenza season compared to the 2009 H1N1 pandemic in English hospitals. *International Journal of Infectious Diseases*.
- Lozzi, G., Rodrigues, M., Marcucci, E., Teoh, T., Gatta, V., & Pacelli, V. (2020). COVID-19 and Urban Mobility: Impacts and Perspectives: Rapid-Response Briefing.
- McCabe, C. (2020) Face Masks Really Do Matter. The Scientific Evidence Is Growing. *The Wall Street Journal*. 09/02/21 [https://www.wsj.com/articles/face-masks-really-do-matter-the-scientific-evidence-is-growing-11595083298?mod=article_inline]
- MacMichael, S. (2021) Six in ten users of pop-up bike lanes in Paris are new to cycling, says city's government. *Road.cc*. 08/02/21 [<https://road.cc/content/news/6-10-users-pop-bike-lanes-paris-new-cycling-280681>]
- Medina, M.A., Alvarez, C., Clemente, Y., & Zafra, M. (2020) [<https://english.elpais.com/society/2020-11-06/bike-lanes-how-cities-across-the-world-are-responding-to-the-pandemic.html>]
- Morley, R. (2021) Santander Cycles sees new memberships rise by 167% in 2020. *Bikebiz*, 06/02/21 [<https://www.bikebiz.com/santander-cycles-sees-record-new-users-in-2020/#:~:text=Total%20hire%20numbers%20for%202020,across%20London%20during%20the%20pandemic.>]

- Muhammad, S., Long, X., & Salman, M. (2020). COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise?. *Science of the total environment*, 728, 138820.
- NACTO (National Association of City Transportation Officials), Streets for Pandemic Response and Recovery, (2020) available here: <https://nacto.org/publication/streets-for-pandemic-response-recovery/> , retrieved 01/12/2020
- Nikiforiadis, A., Ayfantopoulou, G., & Stamelou, A. (2020). Assessing the Impact of COVID-19 on Bike-Sharing Usage: The Case of Thessaloniki, Greece. *Sustainability*, 12(19), 8215.
- Otterman, P. (2020) Pop-up bike lanes help with coronavirus physical distancing in Germany. *The Guardian*. 08/02/21 [<https://www.theguardian.com/world/2020/apr/13/pop-up-bike-lanes-help-with-coronavirus-social-distancing-in-germany>]
- Patchou, M., Sliwa, B., & Wietfeld, C. (2021). Flying Robots for Safe and Efficient Parcel Delivery Within the COVID-19 Pandemic. arXiv preprint arXiv:2101.07877.
- Pigge, E. (2020) Increasing Importance of Private Transportation During the Pandemic Continental. 08/02/21 [<https://www.continental.com/en/press/press-releases/mobility-study-private-transportation-242620>]
- Przybylowski, A., Stelmak, S., & Suchanek, M. (2021). Mobility Behaviour in View of the Impact of the COVID-19 Pandemic—Public Transport Users in Gdansk Case Study. *Sustainability*, 13(1), 364.
- Richmond, S. (2020) What's the environmental impact of buying online? *The Independent* 07/02/21 [<https://www.independent.co.uk/climate-change/news/online-shopping-environment-plastic-covid-b1762283.html>]
- Robinson, J. (2020) Paris pumps €300m into cycling infrastructure during coronavirus *Cyclist* 09/02/21 [<https://www.cyclist.co.uk/news/8078/paris-pumps-300m-into-cycling-infrastructure-during-coronavirus>]
- Shapiro, S. (2020). Want To Regenerate Our Town Centres And High Streets? Develop 15 Minute Music Cities. *Sound Diplomacy*, 06/02/21 [<https://www.sounddiplomacy.com/our-insights/15-minute-music-cities>]
- Shveda, K. (2020) How coronavirus is changing grocery shopping. *BBC* 07/02/21 [<https://www.bbc.com/future/bespoke/follow-the-food/how-covid-19-is-changing-food-shopping.html>]
- Smith, Joe & Jehlička, Petr. (2013). Quiet sustainability: Fertile lessons from Europe's productive gardeners. *Journal of Rural Studies*. 32. 148–157. 10.1016/j.jrurstud.2013.05.002.

Stone, T. (2020). E-scooter operator Voi to triple its UK fleet size, Traffic Technology Today, 05.02.2021, [<https://www.traffictechnologytoday.com/news/multimodal-systems/e-scooter-operator-voi-to-triple-its-uk-fleet-size.html>]

Tarasi, D., Daras, T., Tournaki, S., & Tsoutsos, T. (2021). Transportation in the Mediterranean during the COVID-19 pandemic era. Global Transitions.

Teixeira, J. F., & Lopes, M. (2020). The link between bike sharing and subway use during the COVID-19 pandemic: the case-study of New York's Citi Bike. Transportation research interdisciplinary perspectives, 6, 100166.

Troy, P. (2020) Munich is dismantling its pop-up cycle paths. Eltis. 08/02/21 [<https://www.eltis.org/in-brief/news/munich-dismantling-its-pop-cycle-paths>]

Venter, Z. S., Barton, D. N., Gundersen, V., Figari, H., & Nowell, M. (2020). Urban nature in a time of crisis: recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway. Environmental Research Letters, 15(10), 104075.

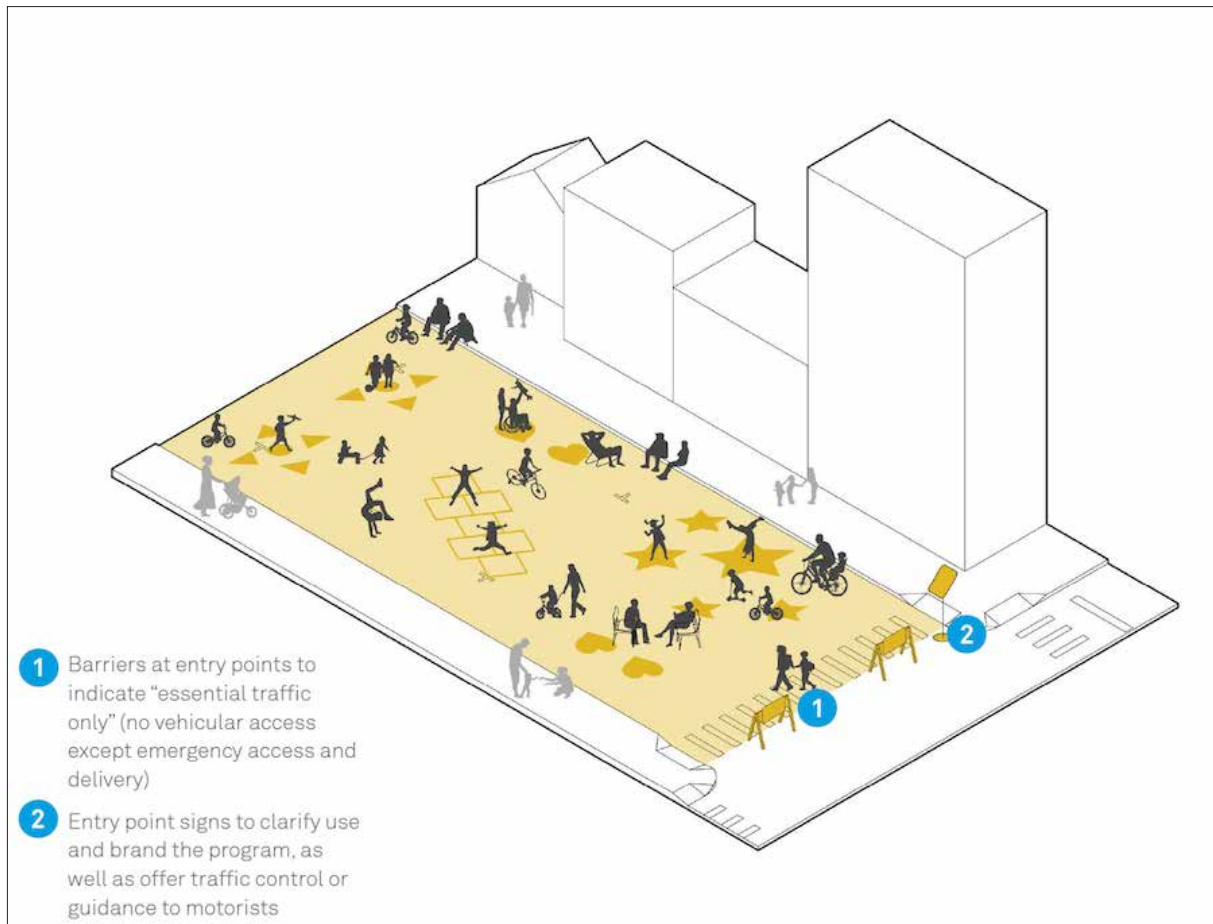
Willsher, K. (2020) Paris mayor unveils '15-minute city' plan in re-election campaign. The Guardian. 09/02/21 [<https://www.theguardian.com/world/2020/feb/07/paris-mayor-unveils-15-minute-city-plan-in-re-election-campaign>]

Woods, M. (2020) Paris's temporary bike lanes to become permanent after Hidalgo's re-election. Rfi. 08/02/21 [<https://www.rfi.fr/en/france/20200701-paris-temporary-bike-lanes-to-become-permanent-after-hidalgo-re-election-mayor-green-pollution-cars>]

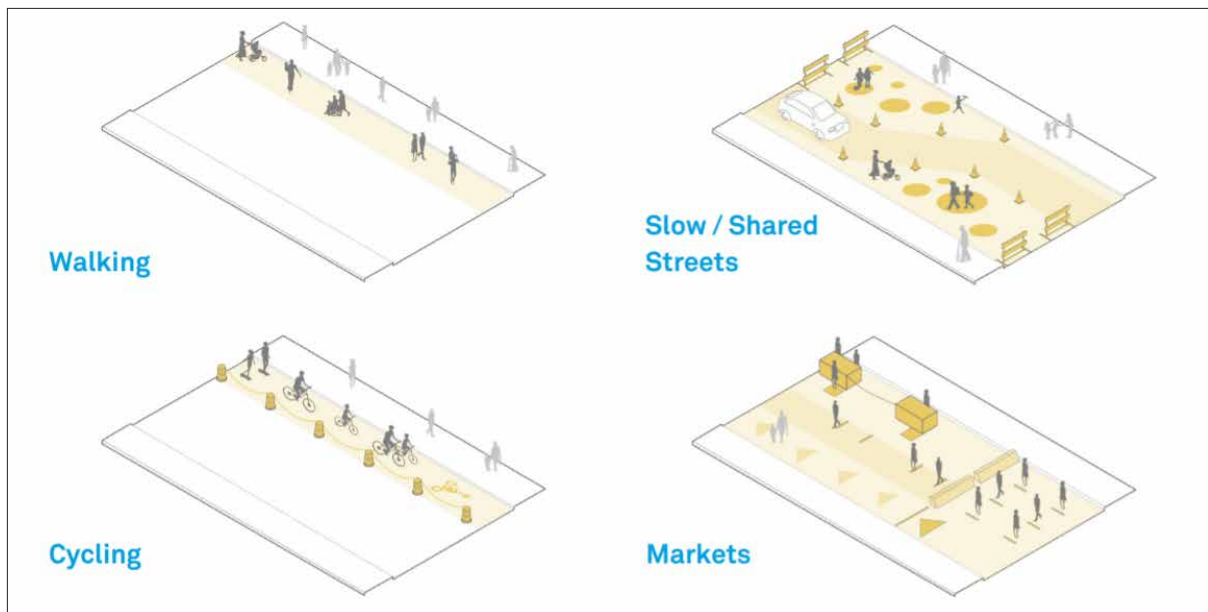
הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, דוח משקי בית, 2018, בעלות על מוצרים בני קיימא נבחרים בישראל, כולל פירוט על שלוש הערים הגדולות <https://www.cbs.gov.il/he/subjects/Pages/%D7%91%D7%A2%D7%9C%D7%95%D7%AA-%D7%A2%D7%9C-%D7%9E%D7%95%D7%A6%D7%A8%D7%99%D7%9D.aspx> כניסה אחרונה 01.03.2021

מנהל תכנון, האגף לתכנון אסטרטגי, "יחידת המגורים בשגרה ובחירום", אפריל 2020, https://www.gov.il/he/departments/news/living_unit?fbclid=IwAR3aLqLT6Ov09p26Cyux23NWAYjCkzQUXOQvx8B21e8fob5aRK9TGFUS-Sk כניסה אחרונה 1.3.2021

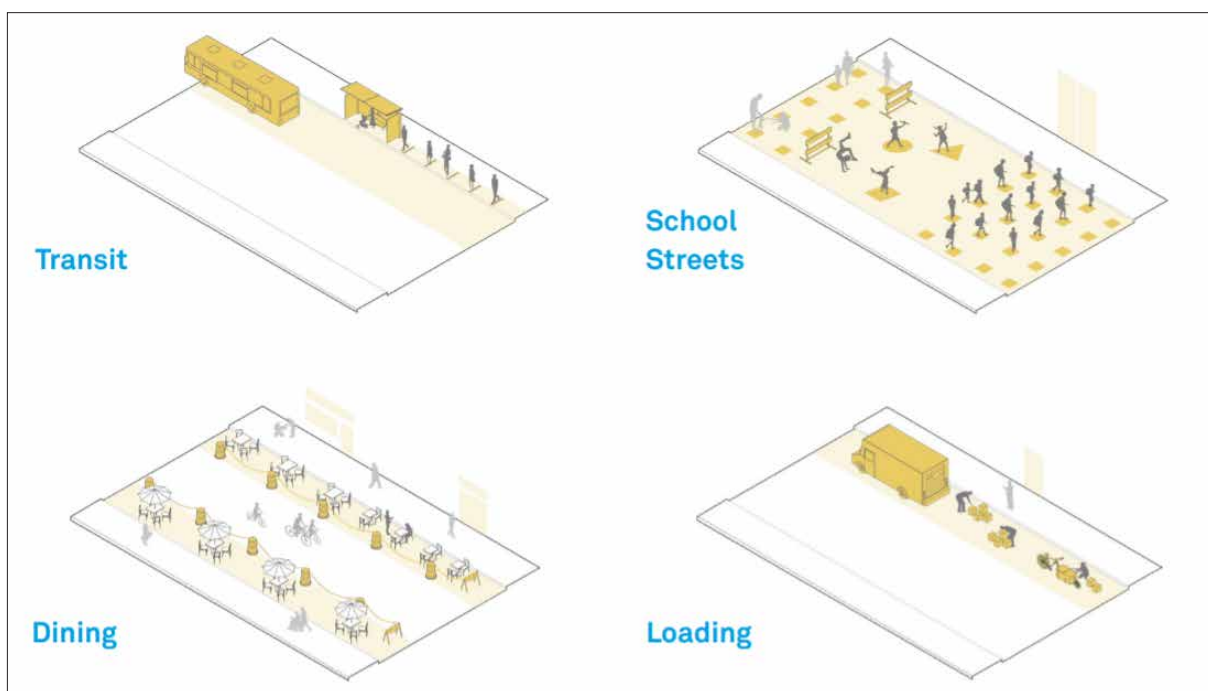
נספח 1: דוגמאות לשינויים אפשריים במרחב הקרוב לבית (מתוך NATCO)



תרשים 1-1. NACTO דוגמא לתרשים מפורט על יישום "רחוב משחק" (מקור: NACTO)



תרשים 1-2. פירוט יישומי של התערבויות אפשריות במרחב העירוני לקראת הנורמלי החדש (מקור: NACTO)



תרשים 1-3. פירוט יישומי של התערבויות אפשריות במרחב העירוני לקראת הנורמלי החדש (מקור: NACTO)

Perception of Safety of Public Transport

Public transport is particularly vulnerable to disease outbreaks, although the extent to which infectious disease is transmitted on public transport is uncertain (Edelson & Phypers, 2011).

Due to high occupation density and enclosed spaces, public transport provides ideal conditions for person-to-person transmission, presumably much higher than other transport modes. This danger is exacerbated by the coronavirus' ability to remain active on surfaces like plastics and metals for a period of several hours (Taylor, Lindsay & Halcox, 2020). It is expected that people will continue to opt for alternative modes of public transport such as cycling, as demonstrated by the trend of increased pedestrian and cycling in Crete (Tarasi et al., 2020).

The BKK (Budapest, Hungary) began counting passengers of public transport in March 2020 and reported a 90% drop in passenger number by week 13 (Bucsky, 2020). A 90% drop in citizens using public transport in Gdansk, Poland, was also reported (Przybylowski, Stelmak, & Suchanek, 2021). Although the perception of public transport is one of risk of contraction, according to a survey carried out in Gdansk, 75% of respondents intend on returning to normal usage of public transport once the epidemic situation has stabilised (Przybylowski, Stelmak, & Suchanek, 2021). It is important to implement methods to promote safety and sanitation in order for people to return to normal use of public transport. In the mean-time, prolonged increased usage of bike and scooter sharing schemes can be expected (Teixeira & Lopes, 2020).

Since the coronavirus lockdown began, public transport use in Milan and the Lombardy region has decreased by over 88% (Broom, 2020). Milan plans to maintain its metro system's capacity at less than two-thirds of its pre-pandemic activity (Hatrup-Silberberg et al., 2020), accommodating a maximum daily ridership of 400,000 people compared to 1.4 million pre-pandemic. To achieve this, floors of metro cars and buses will be marked out with circles informing passengers of the right distance necessary to maintain, and if the system starts to exceed passenger numbers station entrances will close until congestion eases (Hatrup-Silberberg, 2020). Some subway cars and stations will be left empty to achieve social distancing, even in rush-hour (Broom, 2020). Milan announced it will transform 35 km of streets previously used by cars to pedestrian and cycling lanes after the lockdown (Hatrup-Silberberg, 2020). The Strade Aperte plan is to create 35 kilometres of new cycle routes across the city, widen pavements for pedestrians and reduce parking spaces to deter drivers from entering the city centre (Broom, 2020). The city already has a congestion charge zone which also bans the most polluting vehicles from the centre (Broom, 2020).

Tactical interventions

In April 2020, the Ile-de-France region announced it would be investing £300 million into constructing temporary and permanent cycle lanes to be ready as soon as May 2020 (Robinson, 2020), and to be completed by 20204 (Willsher, 2020). New cycle lanes will be wide and take space away from motorists, in accordance with Hidalgo's vision of a 15-minute smart city. Cars have already been banned for a stretch along the River Seine creating a pedestrianised gathering spot (Sisson, 2020). Hidalgo's Plan Velo pledges 1,000km of finished cycle paths, subsidies for parks and urban agriculture, the elimination of 60,000 parking spaces for private cars by 2024 and the utilisation of smart-city technology to allow remaining cars to travel more efficiently (Sisson, 2020). Already, the changes have given rise to triple the number of cyclists (Sisson, 2020).

Other places pursuing the 15- or 20-minute-city concept include:

- Melbourne, which adopted a long-term strategic plan for 20-minute neighbourhoods
- Detroit, which organised a 20-minute-city concept around its defunct streetcar grid
- Portland, who's Complete Neighbourhood concept plans for 90% of the city to have "safe and convenient access to the goods and services needed in daily life"
- Ottawa, which launched a 15-minute-neighbourhood plan to have residents take half their trips by foot, bicycle, public transit or by carpooling.
- C40 Cities, a city-led coalition focused on fighting climate change, elevated the 15-minute city idea as a blueprint for post-Covid economic recovery.

(Sisson, 2020)

Green Spaces, Impact of Working from Home

Research indicates that a multifunctional, flexible urban space can be partially achieved with the introduction of green areas and relaxing pocket areas along paths (D'Orso & Migliore, 2020). This is further supported by research into the recreational use of green space in Oslo, Norway (Venter, Barton, Gundersen, Figari, & Nowell, 2020).

Researchers aimed to explore how social distancing measures affected recreational use of urban green space during the partial lockdown using mobile tracking data and estimated that outdoor recreational activity increased by 291% during the lockdown relative to a 3-year average for the same days (Venter et al., 2020). Green spaces can act as a substitute for prohibited indoor fitness and sport facilities in addition to a refuge from stress caused by Covid-19, and possibly slow the spread of the virus by encouraging social distancing (Venter et al., 2020). Numerous studies have shown that recreation in green environments is more beneficial for an individual's mental health than recreation in urban grey areas (Fong, Hart, & James, 2018).

Although a number of theories exist, greenness is generally thought to affect health through the following domains: reducing harm (mitigating exposures to heat, noise, and air pollution), relieving mental and physiologic stress, and promoting healthful activities such as exercise and socializing (Fong et al., 2018). With the looming long term health effects caused by the isolation aspect of Covid-19 (de Figueiredo et al., 2021), it is wise to consider how the positive impact of green urban spaces can be utilised when designing flexible, Covid-19-friendly spaces.

Impact on Sharing Schemes

Even with the closure of some bike sharing schemes during the quarantine period (Aloi et al., 2020; Cooper, 2020), bike sharing systems have displayed more resilience to disruptive events than other modes of public transport. New York City's bike sharing system showed more resilience than the subway, which saw a 90% reduction in subway usership due to the pandemic (Teixeira & Lopes, 2020), with even programmes aimed at essential workers having a small impact on their mobility patterns.

At the end of March 2020, the New York Subway had an average of 500,000 daily trips compared with almost 5.5 million trips at the beginning of the month (Teixeira & Lopes, 2020). New York City's Citi Bike's daily ridership increased on the day the subway ridership began to decline, with a 33% rise compared to the previous week (Teixeria & Lopes, 2020). Between the 9th and the 11th of March, the system had the highest daily ridership of the month with more than 60,000 trips per day, however, the pandemic impact on Citi Bike was noticeable with the declaration of the State of Emergency on March 12th, with its ridership starting to significantly decrease. This tendency continued throughout March, reaching an average of 15,000 trips by the end of the month, translating into a 71% reduction in comparison with the levels observed earlier in the month (Teixeria & Lopes, 2020).

Despite this decline, in a survey carried out in Thessaloniki, Greece, the results indicated that Covid-19 will not significantly affect the number of people using the bike sharing system, and that for a proportion, bike sharing is now a more attractive method of transport (Nikiforiadis, Ayfantopoulou, & Stamelou, 2020).

The attraction to bike sharing schemes is multifaceted, and research displays evidence of bike sharing systems' potential to contribute to a more resilient transport system. As users are able to define the routes, bike sharing systems can efficiently offer transport to high demand areas while maintaining affordability and without the environmental costs of private car travel (Teixeira & Lopes, 2020). This low cost also provides accessible transport to lower income families who rely on public transport.

Budapest (Hungary) introduced a docking station-based bike sharing system in 2014. After the introduction of Covid-19 measures, ridership of the service began to rapidly decline, and the BKK implemented a significant price reduction to encourage users (Bucsky, 2020). This contributed to the huge increase in bicycle usage in Budapest during the pandemic, where

it more than doubled in the modal share while other mobility sharing systems saw a lower-than-average decrease (Bucsky, 2020).

The popular bike sharing system in place in London, UK, Santander Bikes, also changed their membership strategy due to Covid-19. There is now free 24-hour rental for NHS workers and additional membership benefits to make a membership more attractive to the public- lower overall costs, easier access, student discounts Tax free memberships are available through employers who are participating in the cycle to work scheme (Government scheme, CITE). (TFL, 2020) Santander Bikes also are in place in three more cities around the UK: Swansea, Milton Keynes, and Brunel. Total hire numbers for 2020 were 10,434,167, an estimated increase of 6,000 hires compared to 2019, despite an overall reduction in journeys across London during the pandemic (Morley, 2021).

2020 has seen the introduction of scooter sharing schemes such as Voi, who provide e-scooters in 40 cities throughout Europe as well as 8 cities in the UK (Voi, 2021). In October 2020, Voi Scooters introduced a 12-month trial fleet of e-scooters, initially consisting of 50 scooters in Bath, UK, and 100 scooters in Bristol, UK (Voi, 2020). Voi intend to increase their fleet to a forecasted 2,400 scooters, aiming to take pressure off public transport with a 12 to 16% car replacement rate and expected utilisation rates, hoping to save 88 to 196 tonnes CO2 eq. in the West of England over the course of the trial (Voi, 2020). Aware of concerns of hygiene due to Covid-19, Voi have pledged to Similar to Santander Bikes in London, Voi offer a variety of subscriptions (daily, weekly, and monthly), as well as discounted passes for students, a Heroes pass for key workers, and those on low-incomes. This initiative led to an exponential growth in the number of Voi for Heroes pass users, with over 1,000% growth in less than one month.

Currently, thousands of NHS staff and emergency workers are opting for e-scooters to get to and from work in a safe and socially distanced way in the cities where Voi is present (Stone, 2020). Scooters will feature copper tape on the handlebars, which reduces the risk of contamination by viruses and bacteria. All scooters will be disinfected every 24 hours, and Voi will provide COVID-19 advice and information to users via the Voi app. In the first three months of its trial launch, Voi reached 45,000 riders in the UK, who collectively travelled 300,000 miles (Travel Technology Today, 2020).

German cities implemented new road markings to temporarily extend cycle lanes for the duration of the Covid-19 lockdown, to create enough space for cyclists to physically distance (Otterman, 2020). In the Kreuzberg district of Berlin, local authorities trialed a temporary widening of two cycle lanes in March 2020 to help cyclists maintain the required 1.5 metre distance (Otterman, 2020). This expansion was achieved using removable tape and signs and proved successful as it showed to improve cycling safety while not hindering traffic (Otterman, 2020).

Munich set up similar pop-up cycle paths in March, however the city council made the unpopular decision to dismantle these paths in November 2020, with concerns the new path was slowing motor traffic (Troy, 2020). Bristol City Council (UK) have also made several changes including the introduction of new cycle lanes, one-way pedestrian systems, widening of pavements

in retail areas and the removal of on-street parking throughout the city (Bristol City Council, 2020). Paris authorities pledged to erect 650km of emergency cycle lanes as the lockdown eased in May, and these were decided to become permanent with the re-election of Hidalgo as mayor (Woods, 2020).

The positive effects of these new cycle lanes have been demonstrated by increased usership. According to figures from the city's government, who estimate that new cyclists account for almost six in ten users of pop-up cycle lanes in Paris (MacMichael, 2021). Paris's success should be viewed as an example to other cities looking to adjust their mobility policies.

Emerging Trends in Modes of Mobility

Analysis of data collected from traffic counters, public transport ITS, and recordings from traffic control cameras and environmental sensors in Santander, Spain, revealed an overall mobility fall of 76% with variations throughout the day, reaching falls of up to 85%, (Aloi et al., 2020). Public transport declined by up to 93%, with many users refusing to use them as a way to avoid social contact and reduce risk of contagion (Aloi et al., 2020). Previously, according to the 2013 mobility survey updated in 2018, 42% of urban mobility in Santander is done by walking, 48% by private motorised transport, 8% by bus, and 2% by bike/scooter (Aloi et al., 2020). The two busiest bus lines in Santander were analysed, demonstrating a drop in demand of an average of 85% (Aloi et al., 2020).

Previous to Covid-19, in a sample of citizens of Chania and Rethymno, Crete, 4/10 participants opted to travel by car, roughly 4/10 opted to walk, and 1/10 used public transport (Tarasi, Daras, Tournaki, & Tsoutsos, 2021). During the first week of the quarantine, one quarter had switched from cars to more sustainable modes of transport (walking, cycling, public transport) (Tarasi et al., 2021). The number of Cretans who chose to walk 1-2 times a week almost doubled (Tarasi et al., 2021).

Although there have been changes in mobility, it is notable that 56% of people in the US, 48% of people in France, and around a third in China, Japan and Germany have made no changes in their use of buses and trains (Pigge, 2020).

Investments have been made in Santander, Spain, to increase sustainability while adapting to social distancing measures made necessary by Covid-19. Lanes previously used for traffic have been removed, and city centre speed limits have been reduced to 30km/h. Pedestrian areas have to be redesigned along with crossings and traffic lights, by removing buttons and lengthening the crossing time phase for pedestrians to partly compensate for the reduced capacity caused by the smaller crossing section and avoiding the build-up of pedestrians waiting to cross (Aloi et al., 2020).

Some claims that the recent flattening of New York City's Covid-19 curve is linked to the 65% decline in subway ridership that occurred in the first half of March, coordinating with the high death toll of transportation workers in the city (Bliss, 2020). This link between public

transport and faster infection of Covid-19 is further supported by a study of the subway's role in the transmission of H1N1 in New York city in 2009, which concluded that 4.4% of citywide infections were transmitted via the subway (Bliss, 2020). Since Covid-19 is far more contagious than H1N1 (Lau, Dorigatti, Miraldo, & Hauck, 2021) it can be inferred that the subway infection rate for Covid-19 has been far greater. It was also estimated that if the subway service had been suspended at that time, it could have reduced the total number of infections of H1N1 by 12.5% (Bliss, 2020). As a way to address concerns of the spread of the virus via the subway system, the Metropolitan Transport Agency introduced total closures of the system between 1 am and 5am on the 6th of May 2020, to allow for thorough disinfection of the trains (Goldbaum, 2020). However, a report released by the national association of transport agencies found no correlation between infection of covid-19 and mass-transit systems (Berger, 2020). The report stressed the importance of well-ventilated mass-transit systems in addition to users.

Private Car Use

Some argue that private cars are the most responsible way to travel during Covid-19, as they are the only way safely social distance. Although car travel fell during tighter Covid restrictions (Aloi et al., 2020; Bucsky, 2020; Tarasi et al., 2021), evidence shows congestion levels have risen once again, with the number of vehicles on roads in the UK almost at normal levels by July 2020 (de Prez, 2020). As expected, with overall mobility falling by 76% (Aloi et al., 2020), car travel in Santander, Spain, fell by 68% (in some periods by up to 85%) (Aloi et al., 2020).

Whilst public transport usage decreased dramatically due to Covid-19 measures, car usage in Budapest, Hungary increased to 65% from 43% in the modal share (Bucsky, 2020). Pre-Covid-19 the rate of motorisation in Budapest was the third lowest in Europe highlighting the impact of Covid measures on mobility choices (Bucsky, 2020).

In the Continental Mobility Study 2020, a clear trend towards private transportation was seen (Pigge, 2020). According to the study 80% of respondents in France and Germany have adjusted their mobility habits during the pandemic, 81% in the USA, 88% in Japan, and 93% in China (Pigge, 2020). A large number reported more frequent use of private cars, especially in China where almost 50% of respondents indicated they were travelling more by car (Pigge, 2020). A quarter of Germans acknowledged that they were using their cars more often than before the pandemic, 16% in France, 22% in the USA, and 21% in Japan, emphasizing this trend (Pigge, 2020).

Emerging Trends Relating to Consumer Behaviour

Mobile robotic systems offer potential for minimising the amount of human-to human interaction during the parcel delivery process (Patchou, Sliwa, & Wietfeld, 2021). With Covid-19 the demand for delivered goods has increased, as well as a need for time-critical deliveries to be delivered reliably. One proposed system (Patchou et al., 2021) consists of various complex aspects such as

assigning and distributing delivery jobs, establishing and maintaining reliable communication links between vehicles, path planning and mobility control.

Farms surrounding the city of Aberdeen (UK) began to offer at home-delivery of goods due to Covid-19 (D'Orso & Migliore, 2020). Wide-spread furloughing of citizens in Aberdeen increased people's spare time during the week, suggested to be why shoppers' shopping times varied throughout the day. The Scottish government imposed a 5-mile travel restriction, and it is thought that this, along with the increased and forced spare time due to furlough, led to people utilising more sustainable travel modes such as pedestrian and cycle paths (D'Orso & Migliore, 2020). This resulted in more places and leisure areas in the city being used more than before, even if the spaces were not organised to maintain a safe social distance. This provokes thought about general organisation and distribution of urban services, and highlights the need to generate cities with multifunctional, flexible spaces to maximise social distancing measures.

An example to consider would be Jacobs' 15-minute city (1961), a model highlighted recently by Paris' Mayor Anne Hidalgo in her re-election campaign. Hidalgo outlined a more liveable, less polluted city intentionally designed so that everything an individual needs is within a quarter of a mile of where they live. Walking and cycling are prioritised, therefore pavements are adjusted to support ease of access and the need to drive is reduced (Shapiro, 2020). This highlights the need to generate cities with multi-functional, flexible spaces to maximise social distancing measures.

Further examples of the progression of consumer behaviour during Covid include the digitalisation of small food businesses in Eastern Ukraine. Online shopping for food is not widespread in Eastern Europe, where farmer's markets are a key source of produce for citizens. These markets are now moving to social media due to Covid-19, where locals buy and sell a variety of items and food can be delivered straight to people's doors (Shveda, 2020). The popularity of online food shopping was also evident in the UK, where in two months, a range of British food veg box providers delivered 3.5 million boxes, more than double the normal sales (Shveda, 2020). This increase in online food shopping could likely be due to the risks associated with shopping in supermarkets, as many have experienced long waiting times due to the adaptation to social distancing measures (D'Orso & Migliore, 2020)

Additionally, shopping locally seems to appeal to many, with the growing culture of exchanging food increasing self-sufficiency and creating helpful bonds between people (Smith & Jehlička, 2013).

Environmental Impact of Covid-19

Covid-19 has had a severe negative impact on human health and world economy however, it has also resulted in pollution reduction due to limited social and economic activities (Dutheil et al., 2020). According to the World Health Organization, ordinarily, 4.6 million individuals die annually from diseases and illnesses directly related to poor air quality (Cohen et al.,

2017). Poor air quality is responsible for more deaths each year than motor vehicle accidents (European Environmental Agency, 2005). Within the first few months of Covid-19 restrictions, air quality and pollution levels had already improved significantly in several major cities: between February 10-25 NO₂ emissions in China reduced up to 20-30%; in Spain (Madrid, Barcelona, Seville), France, Italy and the USA NO₂ emissions saw reductions of up to 20-30% (Muhammad, Long, & Salman, 2020).

Overall, environmental pollution reduced up to 30% by the end of March 2020, mobility reduced up to 90% (Muhammad, Long, & Salman, 2020). These drops in emissions reflect mobility trends from the onset of Covid-19 restrictions. Global oil demand declined drastically, and prices dropped sharply as industrial and transport sectors came to a halt worldwide. Results from an analysis on mobility trends during the Covid-19 pandemic show substantial energy savings and GHG reductions associated with the pandemic and the transportation industry, which ordinarily accounts for 60% of global oil demand (Abu-Rayash & Dincer, 2020). The analysis also suggests policymakers should use the current GHG performance as the new baseline for future years, and utilise pandemic trends to develop more sustainable and reliable transportation policies (Abu-Rayash & Dincer, 2020).

The environmental impact of Covid-19 is not all positive. During the Christmas period in the UK, it was calculated that the excess packaging from all the presents being delivered online led to an additional 150,000 trips by delivery vans, resulting in 86,488 tonnes of additional CO₂ emissions (Richmond, 2020). Previously it was estimated that the average adult purchased 16.86 presents online, however, in 2020 estimates see that number rise to 19.64 (Richmond, 2020). According to National Geographic, “the risk is very high” that carbon output could rise past pre-pandemic levels similar to the 2007-08 financial crisis, emissions dropped but then bounced back (Gardiner, 2020).

נספח 3: בעלות על מוצרים בני קיימא נבחרים בישראל

הנתונים מתבססים על סקר הוצאות משק הבית של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. בסקר נמדדות סך ההוצאות של משקי הבית על כל המוצרים והשירותים הקיימים בישראל, בעלות על מוצרים בני קיימה ונתוני דיוור. שיעור הבעלות על מוצרים בני קיימה (לדוגמה מחשב, מזגן, מכונת וכו') משמש כאחד המדדים לרמת החיים של בני הבית. נתונים אלו נאספים באופן שוטף בסקר הוצאות משק הבית.

VI. DURABLE GOODS

VI. מוצרים בני קיימה

POSSESSION OF SELECTED DURABLE GOODS, IN HOUSEHOLDS IN ISRAEL AND IN THE THREE BIG CITIES (PERCENTAGE)

3.31

בעלות על מוצרים בני קיימה נבחרים, במשקי בית בישראל ובשלוש הערים הגדולות (אחוזים)

(2018)

DESCRIPTION	חיפה HAIFA	ירושלים JERUSALEM	ת"א-יפו T.A.-YAFO	ישראל ISRAEL	פירוט
DEEP-FREEZER	15.6	28.2	8.3	24.4	מקפיא עמוק
DISH WASHER	36.4	29.0	39.3	41.5	מדיח כלים
AIR CONDITIONER	93.4	76.2	95.7	93.5	מזגן אויר
VACUUM CLEANER	65.1	54.2	60.1	64.8	שואב אבק
TELEVISION	88.6	67.3	92.0	87.8	טלוויזיה
TWO TELEVISIONS OR MORE	50.6	27.1	46.7	53.8	שתי טלוויזיות ויותר
CABLE/SATELLITE TV	58.6	26.3	69.2	62.3	מנוי לטלוויזיה בכבלים ובלווין
SATELLITE DISH	11.6	27.7	4.1	15.5	צלחת לוויין
PERSONAL COMPUTER	81.6	64.2	85.9	76.9	מחשב ביתי
TWO PERSONAL COMPUTERS OR MORE	32.3	22.8	43.7	32.9	שני מחשבים ביתיים ויותר
USING INTERNET	86.1	60.3	86.5	74.9	מנוי לאינטרנט
ONE MOBILE PHONE AT LEAST	98.3	98.2	98.6	97.9	טלפון נייד אחד לפחות
TWO MOBILE PHONES OR MORE	59.0	74.6	61.4	76.2	שני טלפונים ניידים ויותר
ONE CAR AT LEAST	64.1	55.7	68.2	72.1	מכונת אחת לפחות
TWO CARS OR MORE	20.4	12.8	15.6	26.5	שתי מכונות ויותר
ELECTRIC BICYCLE	2.7	2.8	15.1	5.7	אופניים חשמליים
E-SCOOTER	1.1	2.1	5.7	3.3	קורקינט חשמלי

תרשים 1-3. בעלות על מוצרים בני קיימא נבחרים בישראל, כולל פירוט על שלוש הערים הגדולות באחוזים ובהן תל אביב-יפו

מקור: הלמ"ס, תקופה לפני הקורונה – נתוני 2018. <https://www.cbs.gov.il/he/subjects/Pages/%D7%A2%D7%9C%D7%95%D7%AA-%D7%A2%D7%9C-%D7%9E%D7%95%D7%A6%D7%A8%D7%99%D7%9D.aspx>

נספח 4: משוואות הניתוח האקונומטרי Extended ordered probit regression

Dependent variable use of public bus to work now

משוואה 1, רמת נסיעה כיום	
** -0.11 (-2.20)	רמת הסיכון להדבק בקורונה באוטובוס
0.019 (0.50)	רמת ההכנסה
*** -0.470 (-3.60)	האם עובד באופן מלא מהבית בגלל הקורונה
** 0.346 (2.18)	שומר על הנחיות קורונה ⁽¹⁾ (רמה 2)
0.212 (1.30)	שומר על הנחיות קורונה (רמה 3)
** 0.559 (2.45)	שומר על הנחיות קורונה (רמה 4)
0.087 (0.95)	שומר על הנחיות קורונה (רמה 5)
*** -1.869 (-10.51)	נסע בעבר באופן מועט לעבודה
*** -1.467 (-20.15)	נסע בעבר באופן בינוני לעבודה
2.437 (1.10)	נסע בעבר באופן רב לעבודה
משוואה 2, נסיעה לעבודה באוטובוס לפני	
*** 0.069 (3.13)	גיל
*** 0.083 (2.73)	רמת הכנסה
*** 0.199 (6.15)	רמת השכלה
*** 0.275 (2.58)	פעילות עיקרית = שכיר

⁽¹⁾ משתנה מושמט שמירה על הנחיות הקורונה באופן מועט רמה = 1

ערכי t סטטיסטי בסוגריים

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$