סקר נוסעים באוטובוסים

מטרופולין גוש דן

2023-2024

דו"ח מסכם

דצמבר 2024

תוכן עניינים

1. רקע 3

2. ממצאים לפי אשכולות 5

2.1. אשדוד-יבנה-תל אביב 6
2.2. בקעת אונו אלעד 14
2.3. השרון 22
2.4. נתניה עירוני 31

3. מתודולוגיה 38

3.1. אופן ביצוע הסקר 38
3.2. תכנית הדגימה 38
3.3. תהליכי הבקרה והכנת הקבצים 39
3.4. ניפוח הנתונים 46

6. נספחים 47

1. רקע

סקר נוסעים בקווי התחבורה הציבורית במטרופולין גוש דן בוצע במטרה לקבל תמונה עדכנית, עכשווית, מפורטת ומדויקת ככל האפשר, של היקפי ודפוסי הנסיעה של משתמשי התחבורה הציבורית ואופן פעילותם של הקווים באזור הסקר, אשר תתורגם לבסיס נתונים מפורט ומהימן שישמש כלי עזר לתכנון התחבורה הציבורית.

איסוף הנתונים בסקר התבצע באמצעות סוקרים שעלו לנסיעות האוטובוס הנדגמות וביצעו שתי פעולות:

1. ספירת נוסעים – ספירת הנוסעים העולים והיורדים בכל תחנות העצירה של הקווים הנדגמים.
2. תשאול נוסעים – ביצוע ראיונות פרונטליים עם הנוסעים אודות מאפייני נסיעתם (תדירות נסיעה, מוצא ויעד, מאפיינים אישיים וכדו').

הסקר התבצע במהלך מספר תקופות בסיס עם לוח זמנים מעט שונה, כפי שמוגדר על ידי רישוי הקווים כדלהלן:

א. שעון קיץ – תחילת לימודים (01/09/2023-28/10/2023)

ב. שעון חורף - מחצית ראשונה (29/10/2023-31/12/2023)

ג. שעון חורף מחצית שניה (01/01/2024-29/03/2024)

ד. שעון קיץ - מחצית ראשונה (30/03/2024-30/06/2024)

רובן המוחלט של יחידות המחקר נדגמו בתקופת "שעון קיץ – מחצית ראשונה" בימים א'-ה' שגרתיים בלבד, בכל שעות הפעילות.

Sigma6

סיכום דגימה*:

להלן מספר הנסיעות שנדגמו לפי אשכול ושנה:

אשכול	מספר קווים	מספר נסיעות בלוז	סך נסיעות תקינות שנדגמו	שיעור דגימת נסיעות בלו"ז**	אומדן עליות נוסע (Boardings)	מספר נוסעים בממוצע לנסיעה	אומדן נסיעות נוסע	מספר שאלונים תקינים	שיעור דגימת נסיעות נוסע
אשדוד-יבנה-תל אביב	60	1,603	1,382	63.01%	26,245	15.62	21,904	11,418	52%
בקעת אונו אלעד	21	1,156	644	47.15%	42,043	30.43	38,822	4,385	11%
השרון	44	1,973	1,063	48.91%	59,149	25.91	53,401	9,363	18%
נתניה עירוני	22	1,877	805	40.49%	71,840	37.18	64,218	7,788	12%

* נתונים עבור קו- כיוון-חלופה שלא נדגמו, אינם כלולים בטבלה.

** מספר הנסיעות שחושבו לטובת שיעור הדגימה היה לכל היותר מס' הנסיעות בלו"ז. לדוגמא: אם בלו"ז יש נסיעה אחת שנדגמה 3 פעמים היא נספרה לצורך החישוב פעם אחת בלבד.

Sigma6

2. ממצאים לפי אשכולות

ממצאים

אשכול

אשדוד-יבנה-תל אביב

2.1. <u>אשדוד-יבנה-תל אביב</u>

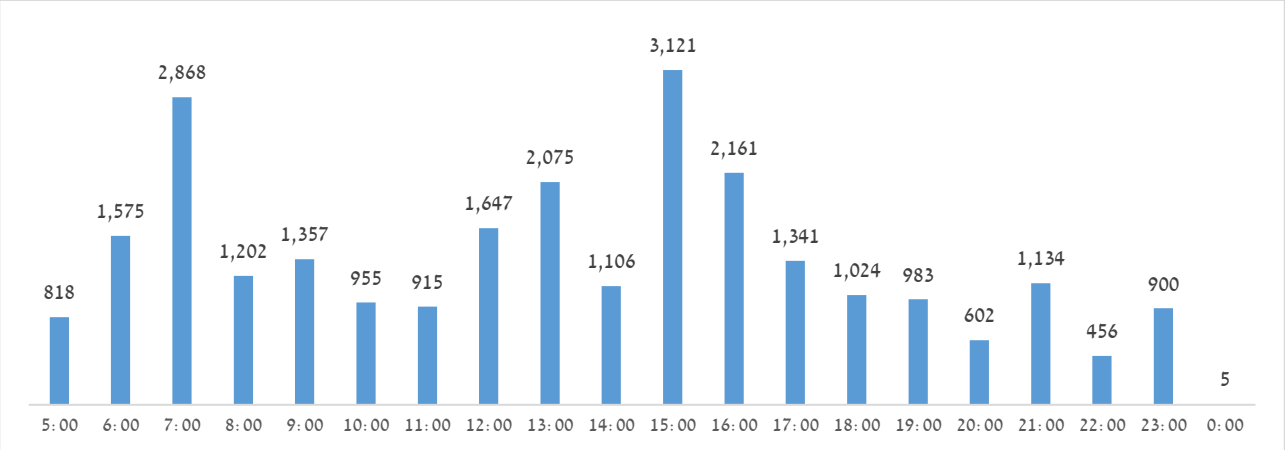
‹ מס' נסיעות ועליות נוסע לפי קו

מק"ט קו	קו	מספר נסיעות ביום	מספר עליות נוסע ביום	מספר נוסעים בממוצע לנסיעה	ממשיכים מקסימלי בממוצע לנסיעה	ממוצע של מעברים	משך זמן נסיעה בממוצע	מהירות בממוצע (קמ"ש)
10178	178	20	173	9.78	9.78	0.62	00:44:33	44.61
10212	212	67	2,002	30.03	22.03	0.27	01:07:00	27.18
10313	313	19	657	33.93	19.62	0.28	01:34:35	30.77
10315	315	40	659	15.00	12.19	0.71	00:56:45	48.42
10350	350	138	4,171	30.26	30.00	0.26	01:12:27	42.83
10351	351	12	235	19.27	17.09	0.28	01:37:22	36.65
10355	355	6	74	11.24	9.00	0.83	01:18:56	50.67
10454	454	8	197	26.11	21.94	0.28	01:33:00	45.72
11213	213	12	189	17.38	17.38	0.07	00:43:00	33.63
11312	312	10	50	5.00	5.00	0.58	00:54:00	47.23
11314	314	4	35	8.11	7.89	0.06	01:02:53	45.80
11319	319	26	277	11.69	11.69	0.86	00:41:18	55.65
11320	320	78	635	9.75	9.75	0.94	00:48:00	51.02
11323	323	36	930	26.28	19.59	0.48	00:57:32	39.36
11324	324	3	41	13.50	13.50	0.71	00:59:00	46.83
11326	326	3	19	6.20	6.20	1.00	00:54:00	48.79
11330	330	6	115	17.59	11.00	0.42	01:40:35	34.96
12280	280	20	556	24.00	24.00	0.67	00:48:40	53.09
12284	284	32	338	10.03	9.94	0.56	00:56:32	37.52
12317	317	14	280	21.75	19.30	0.45	01:09:24	42.63
12321	321	20	243	10.82	10.82	0.73	01:00:55	45.31
12325	325	5	36	10.57	10.43	0.80	00:33:51	69.90
12356	356	11	194	18.96	16.30	0.26	01:24:00	55.36
12474	474	5	112	20.33	20.17	0.30	01:19:30	46.25
13140	140	17	222	13.33	11.60	0.43	00:31:30	38.69
13150	150	83	1,818	22.06	20.58	0.70	00:38:00	37.03
13151	151	8	87	10.83	10.17	0.77	00:39:00	35.87
13152	152	40	696	17.97	10.72	0.35	01:03:36	38.86
13182	182	21	159	7.62	7.62	0.36	00:55:25	32.04
13220	220	15	227	13.46	12.83	0.30	00:51:00	32.32
13340	340	4	24	7.67	7.00	0.77	01:05:00	49.44
14141	141	15	144	9.63	7.43	0.25	00:55:30	35.57
14455	455	12	184	15.80	13.47	0.48	01:27:30	50.98
15177	177	15	299	17.22	16.89	0.49	00:44:13	48.90

Sigma6

27.06	00:58:07	0.20	6.96	7.52	116	13	181	**15181**
43.69	01:04:00	0.21	23.40	23.40	194	7	281	**15281**
33.64	00:59:30	0.21	18.42	20.50	82	4	221	**16221**
34.78	00:59:32	0.34	12.50	18.04	298	18	38	**17038**
40.44	00:28:41	0.49	9.44	10.69	92	9	142	**17142**
45.98	01:27:00	0.35	32.63	36.38	359	10	464	**17464**
35.22	00:52:36	0.30	14.80	22.95	384	16	36	**19036**
27.18	01:12:32	0.26	13.66	25.09	1,274	52	37	**20037**
25.15	00:48:33	0.17	8.15	9.20	194	14	49	**21049**
25.17	00:34:30	0.27	13.26	13.32	874	66	48	**22048**
32.47	00:56:21	0.22	3.59	5.03	85	17	35	**23035**
36.39	00:37:00	0.16	13.44	15.48	215	13	40	**24040**
25.90	00:35:33	0.34	17.27	18.45	213	12	50	**29050**
35.33	00:30:44	0.18	4.56	4.84	143	30	51	**29051**
39.99	00:54:52	0.27	16.93	20.97	263	14	43	**31043**
39.57	00:51:00	0.35	7.83	10.63	134	14	45	**31045**
40.78	00:37:00	0.39	7.67	10.22	78	7	28	**35028**
55.80	00:16:02	0.02	3.21	3.59	78	22	44	**36044**
25.44	00:26:00	0.09	5.88	7.33	194	26	5	**41005**
24.07	00:30:49	0.15	9.96	13.78	905	73	6	**45006**
25.02	00:21:14	-0.13	4.78	5.93	384	69	4	**47004**
25.63	00:35:00	0.12	8.67	15.38	886	64	8	**47008**
25.10	00:26:00	0.07	17.58	21.67	357	15	7	**48007**
23.44	00:20:19	0.10	7.84	10.26	957	96	3	**49003**
24.84	00:21:34	0.11	11.57	16.21	1,099	60	2	**56002**
25.29	00:17:00	0.05	6.45	9.45	312	37	1	**67001**
35.75	**00:50:07**	**0.30**	**12.58**	**15.62**	**26,245**	**1,603**		**סכום**
38.72	**00:52:50**	**0.38**	**12.89**	**15.33**				**ממוצע**

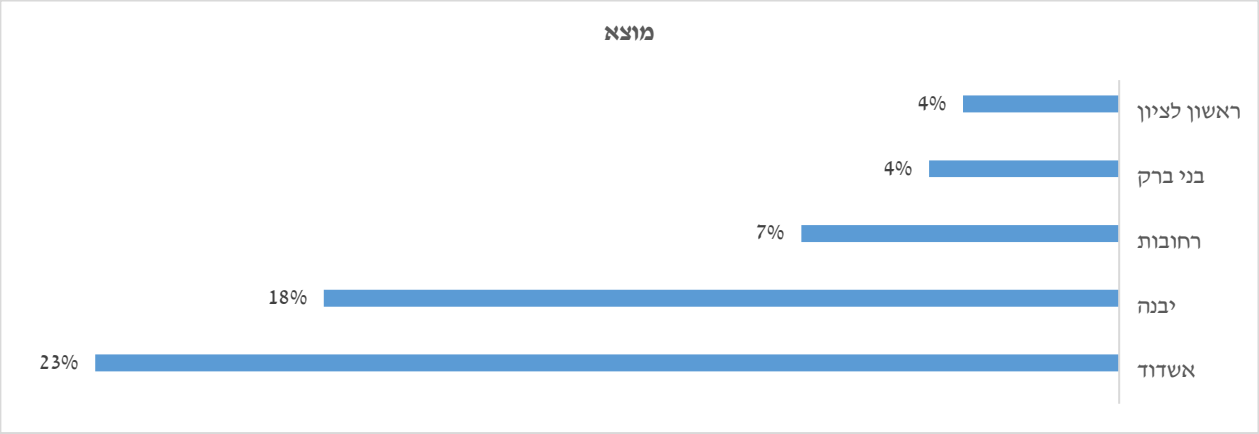
‹ מס' עליות נוסע לפי שעה

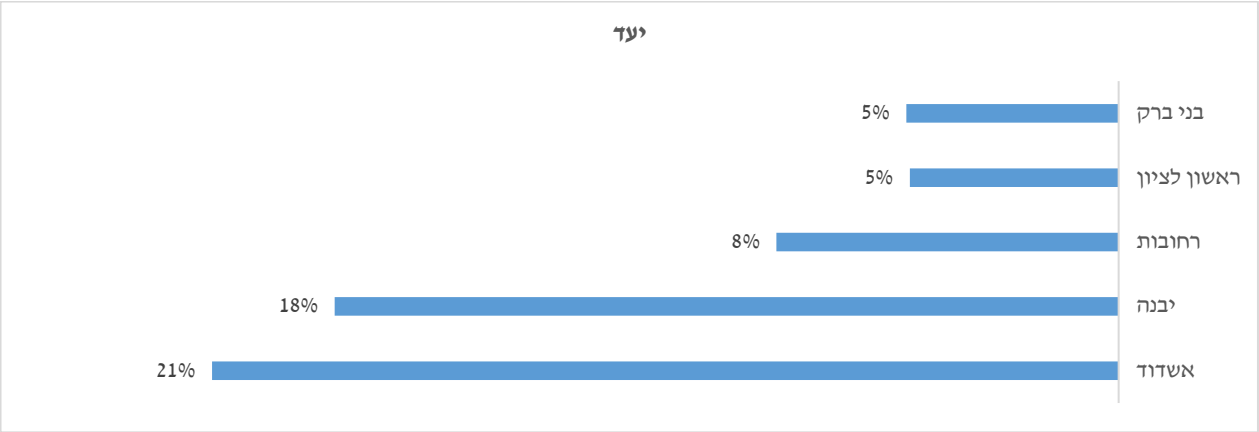


שעת שיא בוקר בשעה 07:00-08:00 ושעת שיא צהריים בשעה 15:00-16:00.

Sigma6

› יישובי מוצא ויעד עיקריים





ניתן לראות כי קיימת הלימה בין המוצאים העיקריים לבין היעדים העיקריים של הנוסעים.

יישוב מוצאם או יעדם של רוב הנוסעים (22%) מהנוסעים באוטובוסים הוא אשדוד.

› תחנות עליה עיקריות

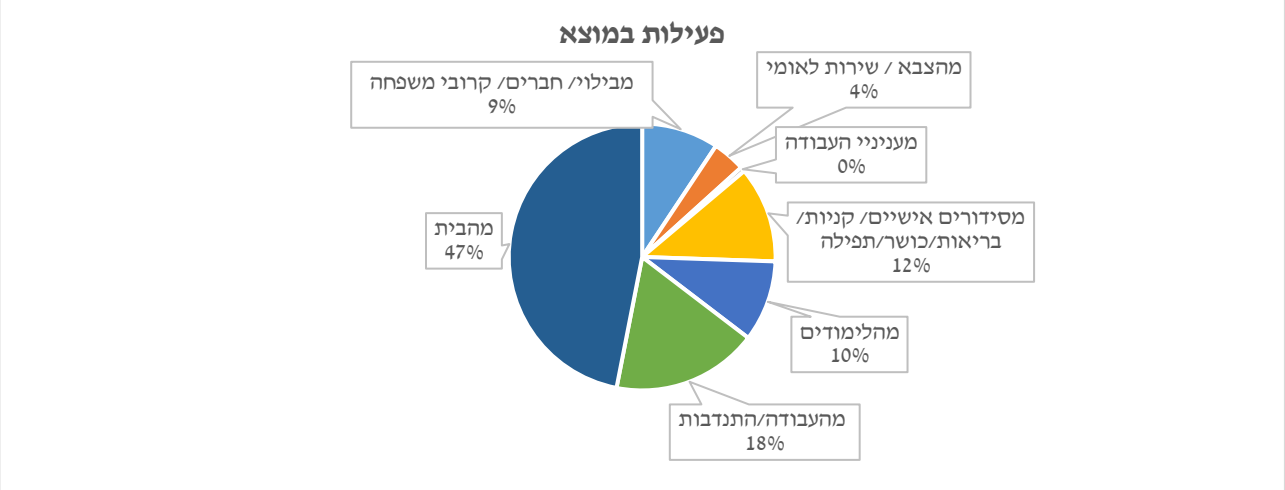
אשכול	דירוג תחנה באשכול (עולים)	תחנה	סכום של עולים מנופח
אשדוד-יבנה-ת"א	1	ת. מרכזית אשדוד/רציפים	1,205
	2	ת. מרכזית אשקלון רציפים/בינעירוני	610
	3	ת. רכבת יבנה מערב	603
	4	בני ברית/הפלמח	499
	5	ת. מרכזית יבנה/רציפים	364
	6	מחלף גבעת שמואל/כביש 4	347
	7	ת. מרכזית רחובות/רציפים	342
	8	עזרא/הרב כהנמן	285
	9	הרב כהנמן/הרב זוננפלד	284
	10	עזרא/דמשק אליעזר	277
סכום כולל			**4,816**

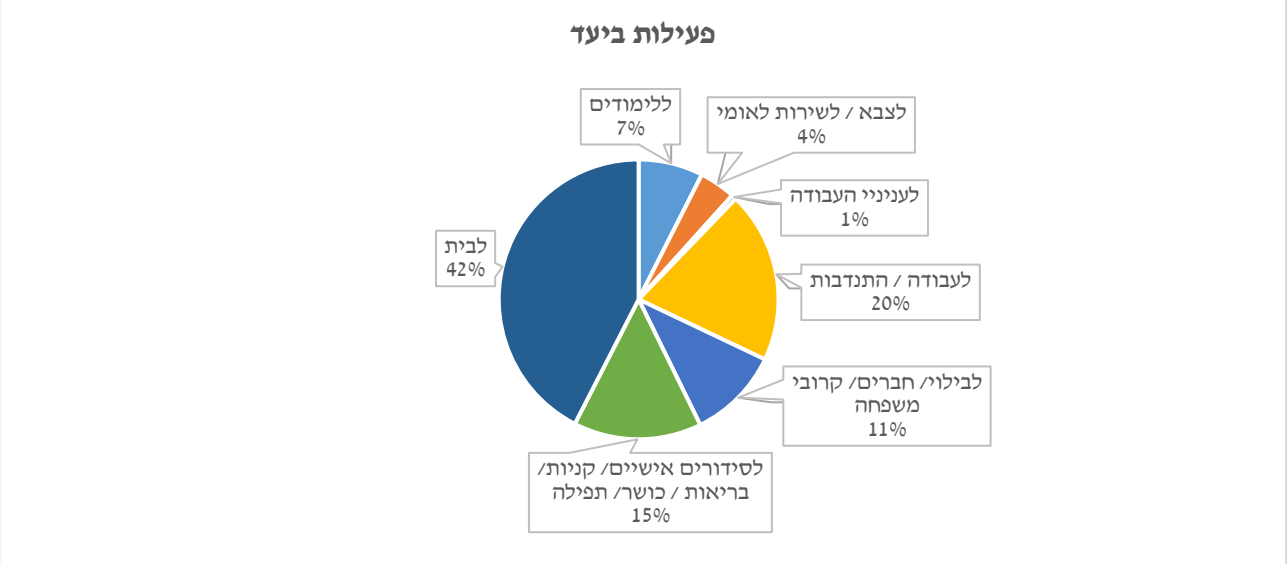
Sigma6

› תחנות ירידה עיקריות

אשכול	דירוג תחנה באשכול (יורדים)	תחנה	סכום של יורדים מנופח
אשדוד-יבנה-ת"א	1	ת. מרכזית אשדוד	874
	2	ת.מרכזית אשקלון/הורדה	513
	3	ת. רכבת יבנה מערב	475
	4	קניון עזריאלי/דרך מנחם בגין	406
	5	הרב כהנמן/קוקה קולה	358
	6	בני ברית/מורדי הגיטאות	350
	7	ירושלים	349
	8	ת. מרכזית יבנה	349
	9	יצחק הנשיא/שדרות הפלמ"ח	326
	10	ת. מרכזית רחובות/הורדה	315
סכום כולל			4,313

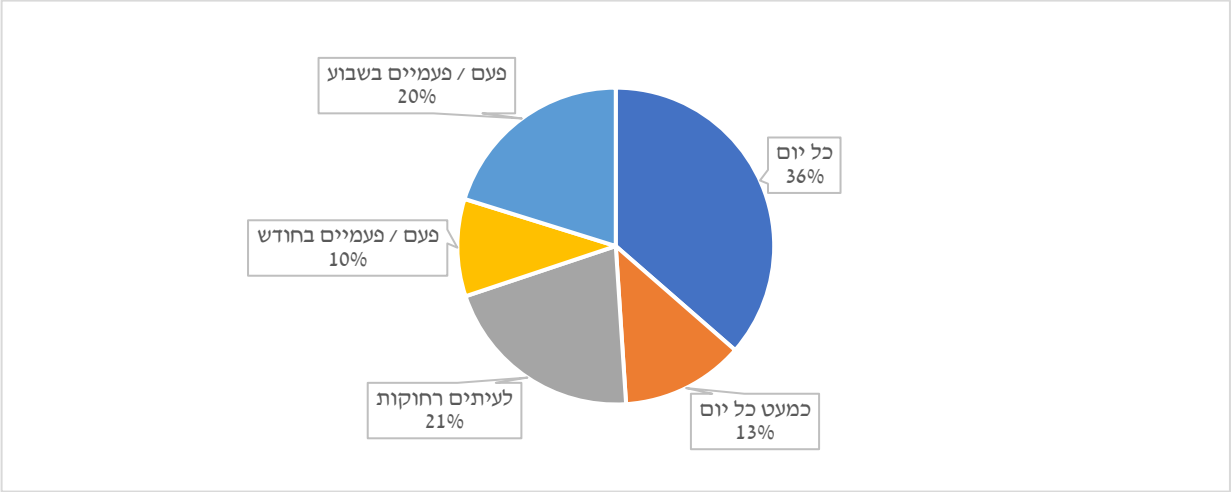
› התפלגות פעילות במוצא וביעד – לאורך כל שעות היום





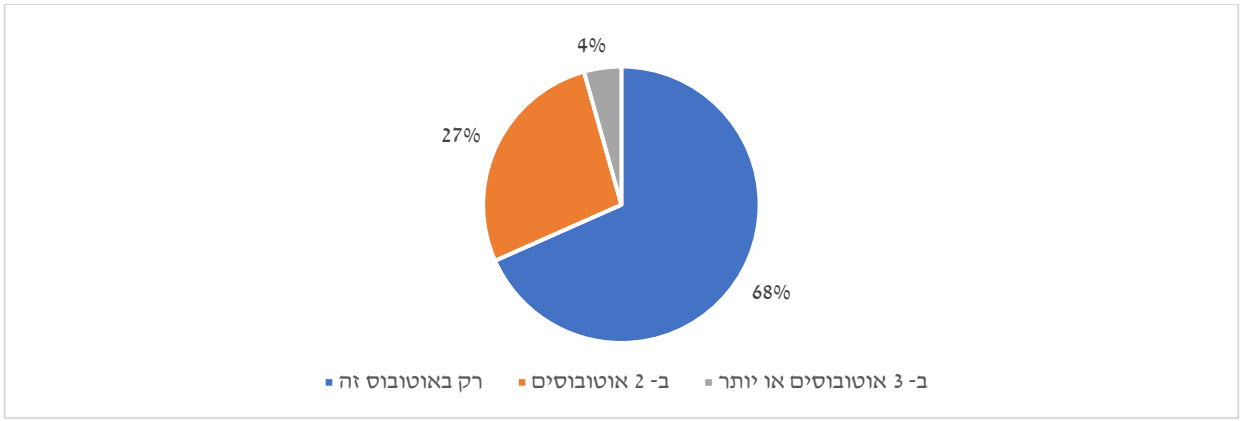
כ- 73% מהנסיעות מתבצעות למטרות יומיומיות כגון : בית, עבודה ולימודים.

› תדירות נסיעה



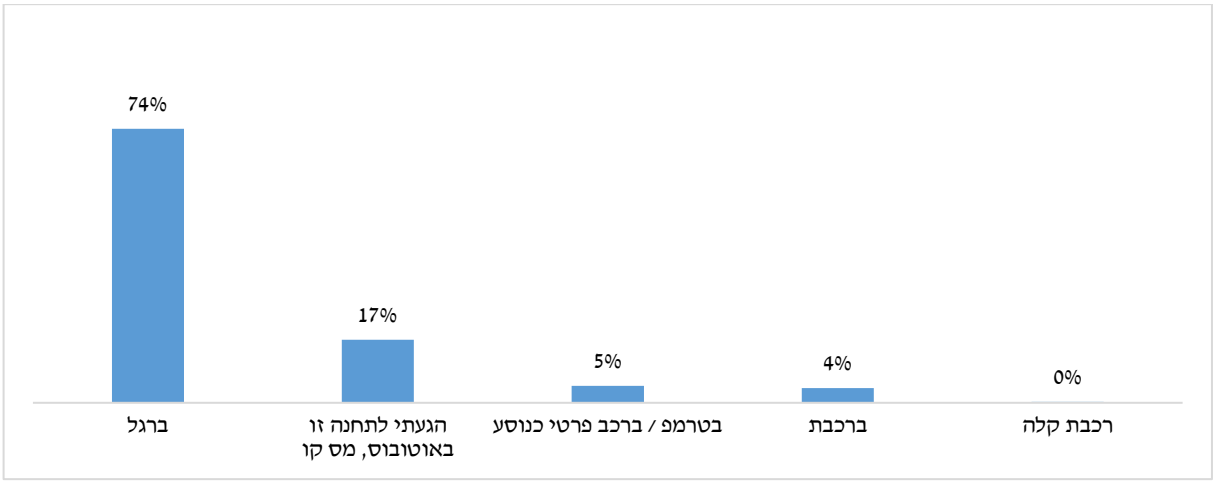
49% מהנסיעות שנדגמו מתבצעות בתדירות יומיומית.

› מעברים בין קווי אוטובוס



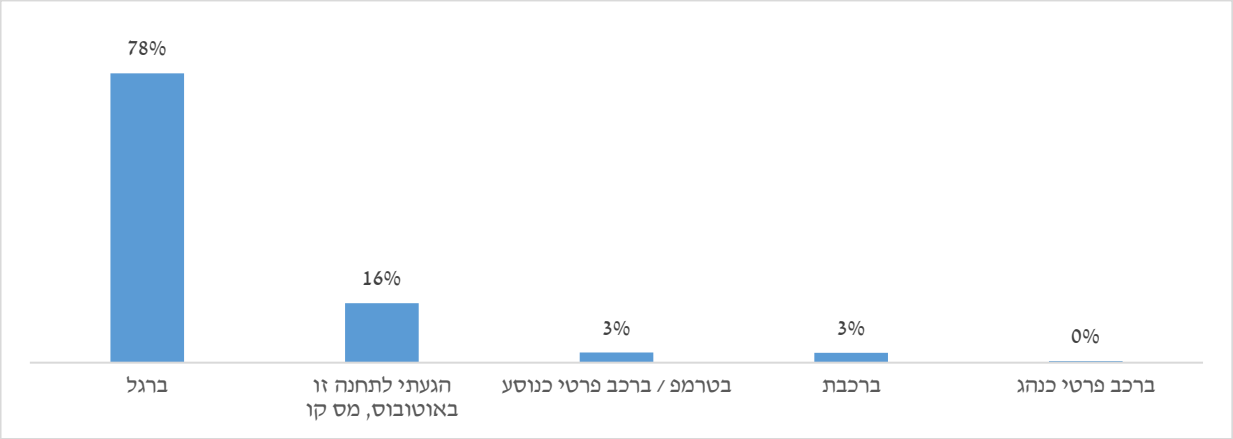
ב- 68% מנסיעות הנוסע באשכול משתמשים הנוסעים בקו אחד בלבד בדרך אל היעד, ב- 27% משתמשים בשני קווים, וב- 4% בשלושה קווים ויותר.

› אופן הגעה לתחנת המוצא



74% מהנוסעים מגיעים לתחנת המוצא ברגל, 17% באוטובוס, ו- 5% ברכבת.

אופן המשך מתחנת היעד

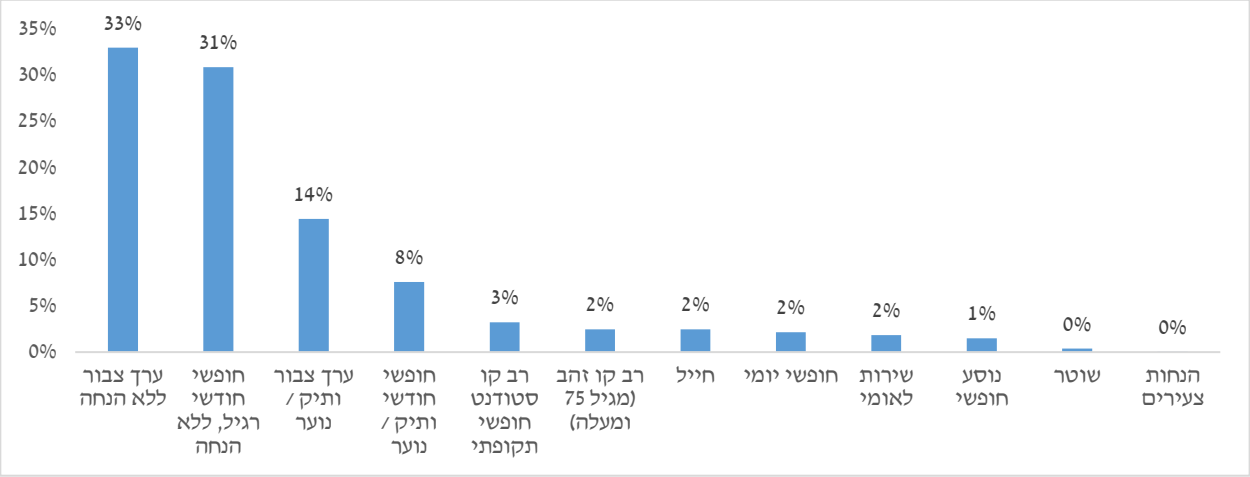


78% מהנוסעים ממשיכים מתחנת היעד ברגל, 16% באוטובוס, ו- 3% בטרמפ/רכב פרטי.

אופן תשלום וחוזה נסיעה

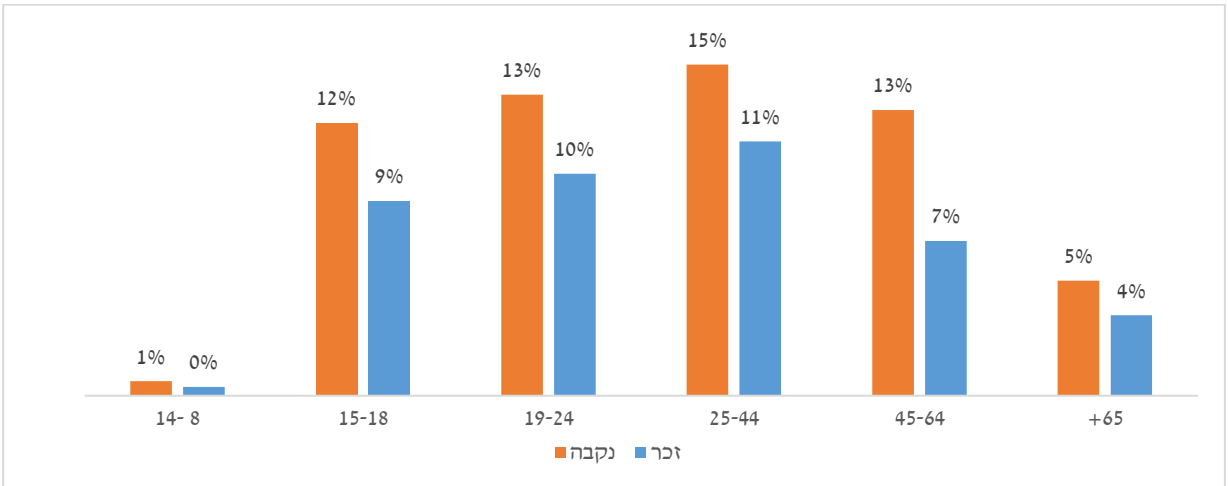
התשלום עבור 77% מהנסיעות מתבצע באמצעות כרטיס 'רב קו' וכ- 23% מהנסיעות באמצעות אפליקציה.

להלן התפלגות סוגי חוזה הנסיעה:



מתוך כלל חוזי הנסיעה, כ- 33% הם 'ערך צבור ללא הנחה' וכ- 31% הוא 'חופשי חודשי רגיל'.

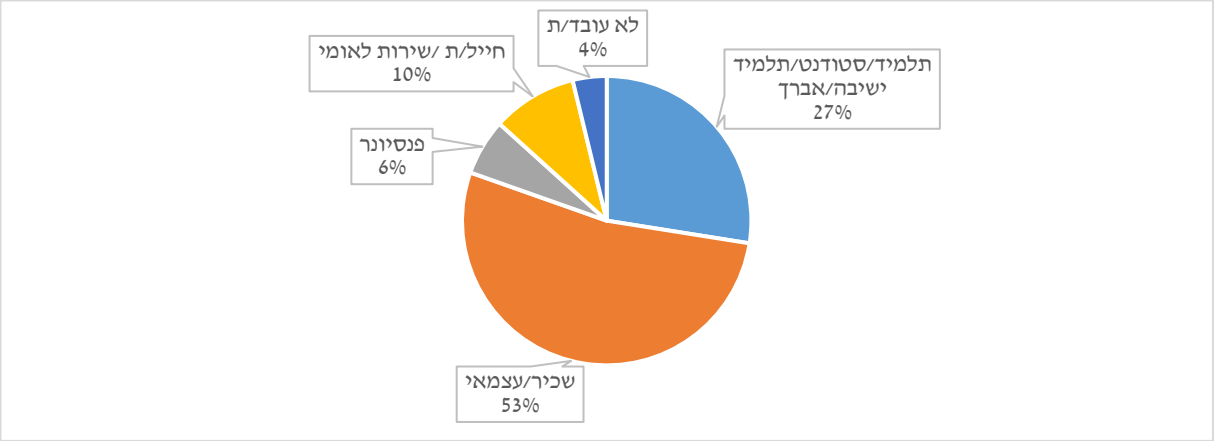
התפלגות גיל ומגדר



59% מהאוכלוסייה הנדגמת הן נשים ו- 41% גברים. כ- 49% מהנוסעים הם בקבוצת גיל 19-44, כאשר הרוב נשים.

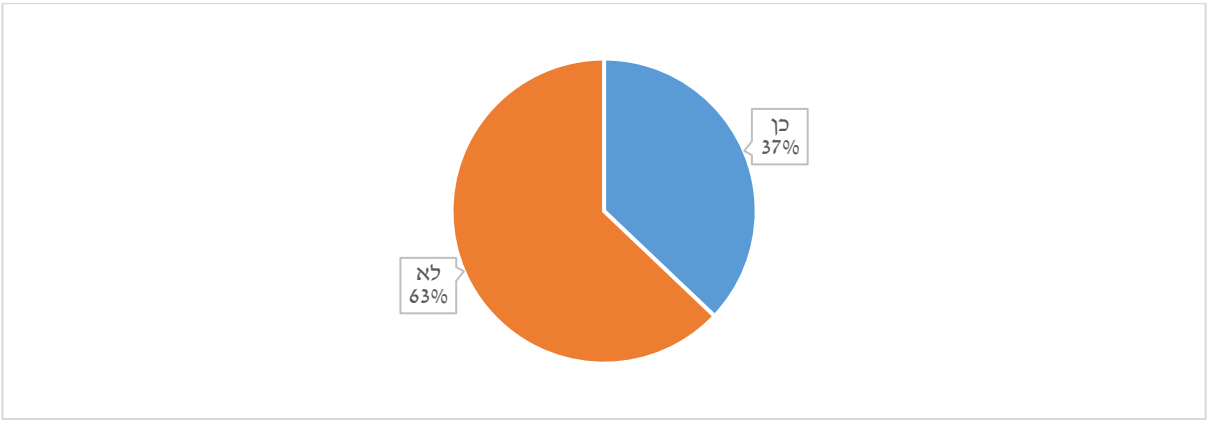
Sigma6

סטטוס / מצב תעסוקתי



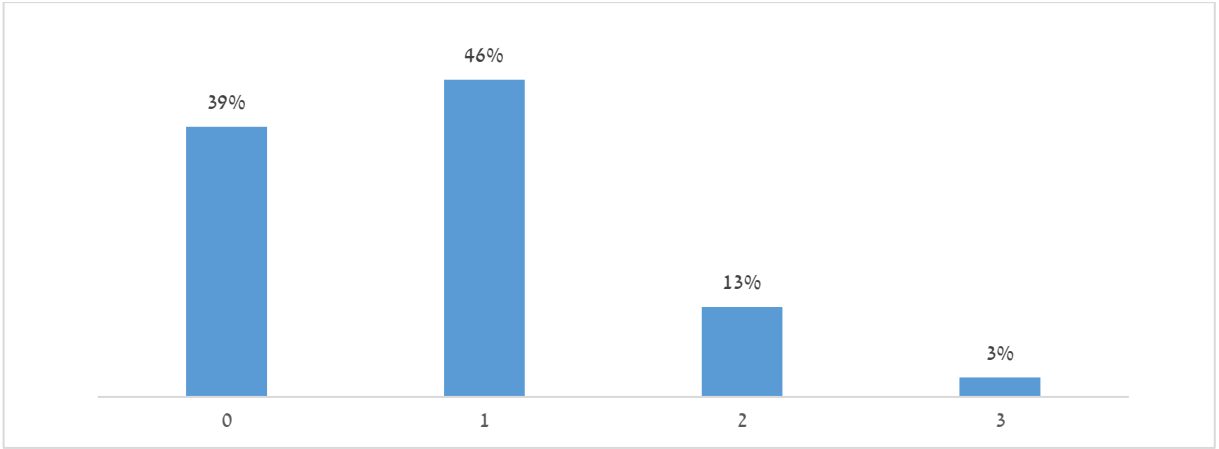
53% מהנוסעים שנדגמו הם שכירים/עצמאיים, 27% תלמידים/סטודנטים, 10% חיילים, 6% בפנסיה, ו-4% לא עובדים.

רישיון נהיגה



כ- 37% מהנוסעים בגילאי 17 ומעלה, בעלי רישיון נהיגה.

מספר כלי רכב בבית



ל- 39% מהנוסעים אין כלי רכב בבית, ל-46% כלי רכב אחד, ל-13% שני כלי רכב וליתר יש 3 כלי רכב ומעלה.

ממצאים

אשכול

בקעת אונו אלעד

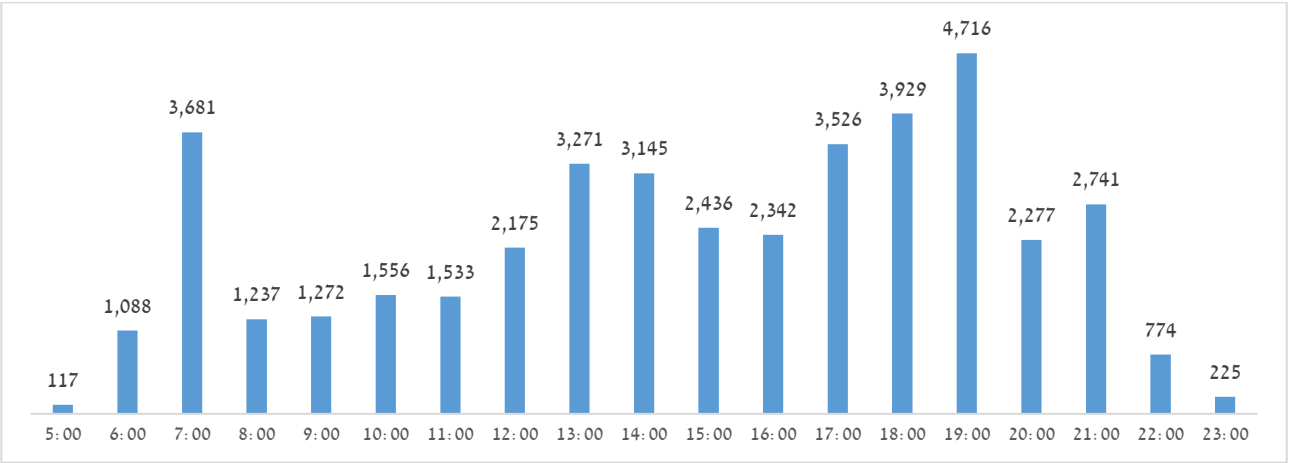
2.2. בקעת אונו אלעד

‹ מס' נסיעות ועליות נוסע לפי קו

מק"ט קו	קו	מספר נסיעות ביום	מספר עליות נוסע ביום	מספר נוסעים בממוצע לנסיעה	ממשיכים מקסימלי בממוצע לנסיעה	ממוצע של מעברים	משך זמן נסיעה בממוצע	מהירות בממוצע (קמ"ש)
10276	276	32	751	24.31	22.06	0.21	00:30:00	32.68
10277	277	51	2,023	33.39	32.21	0.34	01:18:38	45.98
10278	278	23	339	14.26	14.00	0.25	00:47:49	33.26
11176	176	7	81	9.78	8.56	0.20	00:31:00	33.40
11179	179	49	1,529	31.06	20.14	0.08	00:43:00	30.24
11251	251	12	445	35.96	22.50	0.24	01:43:09	39.67
11280	280	172	6,371	35.10	34.49	0.13	00:43:53	32.18
11283	283	4	60	14.86	14.29	0.32	01:34:00	45.29
11377	377	4	54	15.00	14.80	0.10	01:25:36	43.02
11379	379	22	984	43.08	41.33	0.14	00:53:30	30.09
11453	453	2	12	6.00	4.83	0.72	00:54:00	59.77
11577	577	31	694	19.55	19.24	0.52	01:05:16	57.06
12180	180	137	5,566	39.61	38.16	0.21	00:40:28	33.15
12270	270	6	77	13.75	13.75	0.06	01:10:45	43.99
12281	281	27	660	23.03	22.50	0.24	00:56:00	42.83
15173	173	19	296	16.46	11.86	0.21	00:47:50	36.32
15174	174	6	88	13.92	13.25	0.24	01:02:30	43.13
19279	279	75	1,870	23.62	23.08	0.09	00:41:00	33.26
24004	4	172	6,884	37.49	20.10	0.03	00:12:00	25.19
47006	6	170	8,116	45.68	24.23	0.07	00:25:02	19.37
69005	5	135	5,143	35.16	16.98	0.01	00:23:43	20.71
סכום		**1,156**	**42,043**	**30.43**	**23.27**	**0.17**	**00:44:03**	**33.26**
ממוצע				**25.29**	**20.59**	**0.21**	**00:52:49**	**37.17**

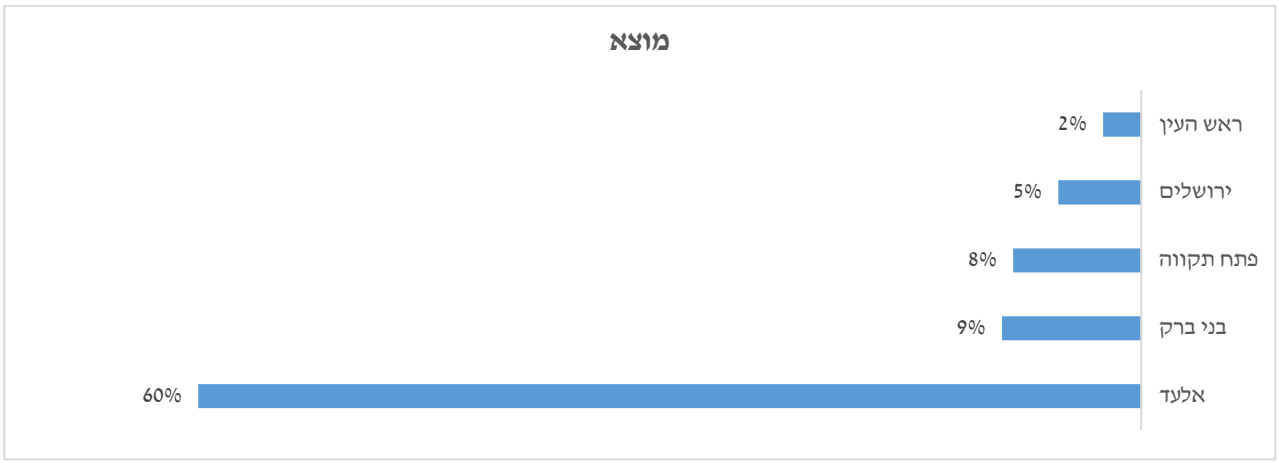
Sigma6

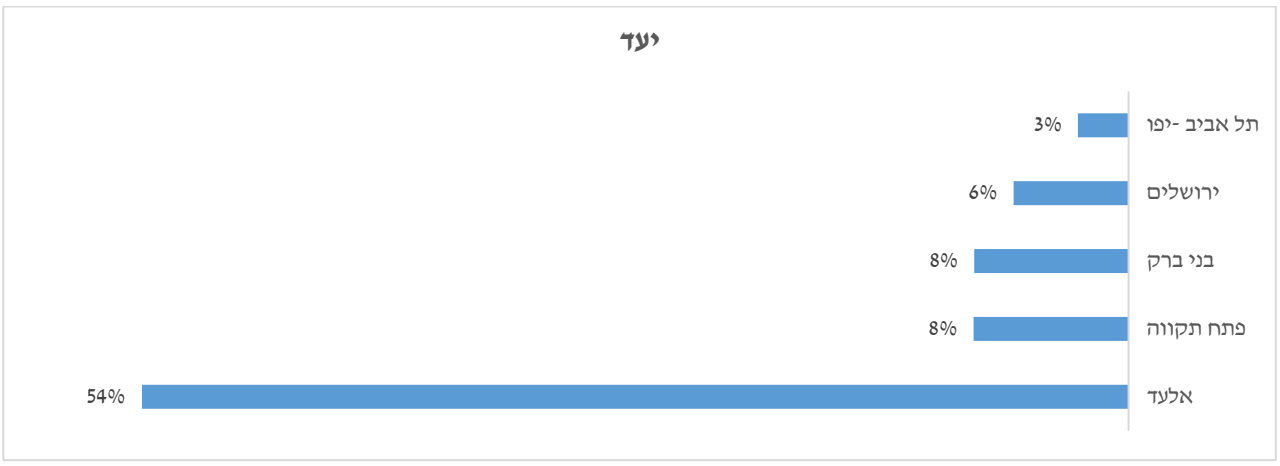
› מס' עליות נוסע לפי שעה



שעת שיא בוקר בשעה 07:00-08:00 ושעת השיא בצהריים בשעה 13:00-14:00, שעת שיא ערב 19:00-20:00.

› יישוב מוצא ויעד עיקריים





ניתן לראות כי קיימת הלימה בין המוצאים העיקריים לבין היעדים העיקריים של הנוסעים.

יישוב מוצאם או יעדם של רוב הנוסעים (57%) מהנוסעים באוטובוסים הוא אלעד.

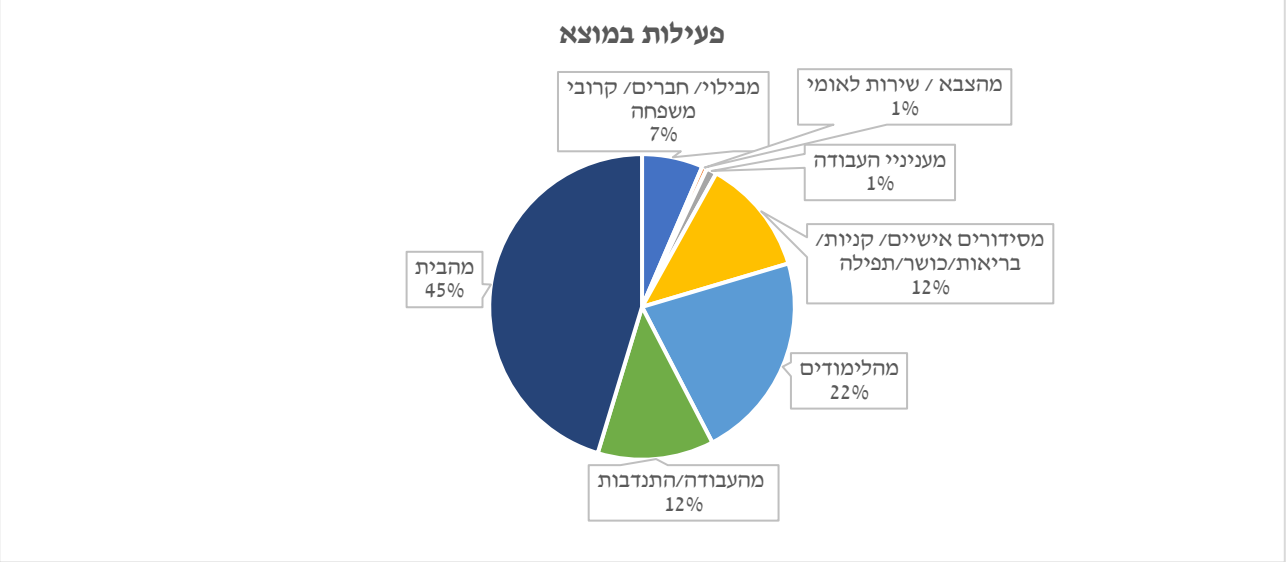
› תחנות עליה עיקריות

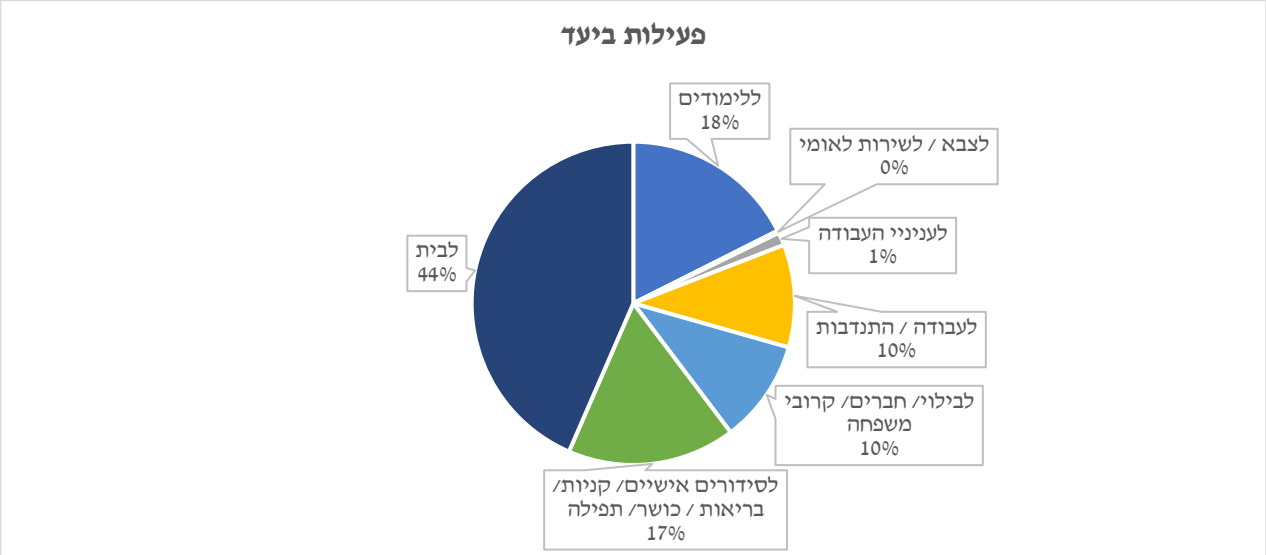
אשכול	דירוג תחנה באשכול (עולים)	תחנה	סכום עולים מנופח
בקעת אונו אלעד	1	רבי יהודה הנשיא/רבי שמעון בן שטח	2,824
	2	רשב"י/רבי יהודה הנשיא	1,988
	3	רבי יהודה הנשיא/חוני המעגל	1,591
	4	בן זכאי/בן קיסמא	1,101
	5	רבי שמעון בן שטח/אבן גבירול	1,072
	6	בית הכנסת אחיעזר/יהודה הנשיא	992
	7	רבי פנחס בן יאיר/רמב"ם	926
	8	רבי יהודה הנשיא/רבי עקיבא	909
	9	רבי יהודה הנשיא/אבן גבירול	854
	10	ישיבת הר"ץ/רבי יהודה הנשיא	837
סכום כולל			**13,093**

› תחנות ירידה עיקריות

אשכול	דירוג תחנה באשכול (יורדים)	תחנה	סכום יורדים מנופח
בקעת אונו אלעד	1	רבי יהודה הנשיא/רשב"י	1,932
	2	רבי פנחס בן יאיר/רשב"י	1,757
	3	רבי יהודה הנשיא/רבי שמעון בן שטח	1,736
	4	בן יאיר/רמב"ם	1,248
	5	רבי יהודה הנשיא/חוני המעגל	1,211
	6	רבי שמעון בן שטח/אבן גבירול	1,149
	7	רבי יהודה הנשיא/רבי עקיבא	1,138
	8	רבן יוחנן בן זכאי/רשב"י	1,006
	9	רבי יהודה הנשיא/רבי מאיר	980
	10	בן זכאי/מגדל המים	953
סכום כולל			**13,111**

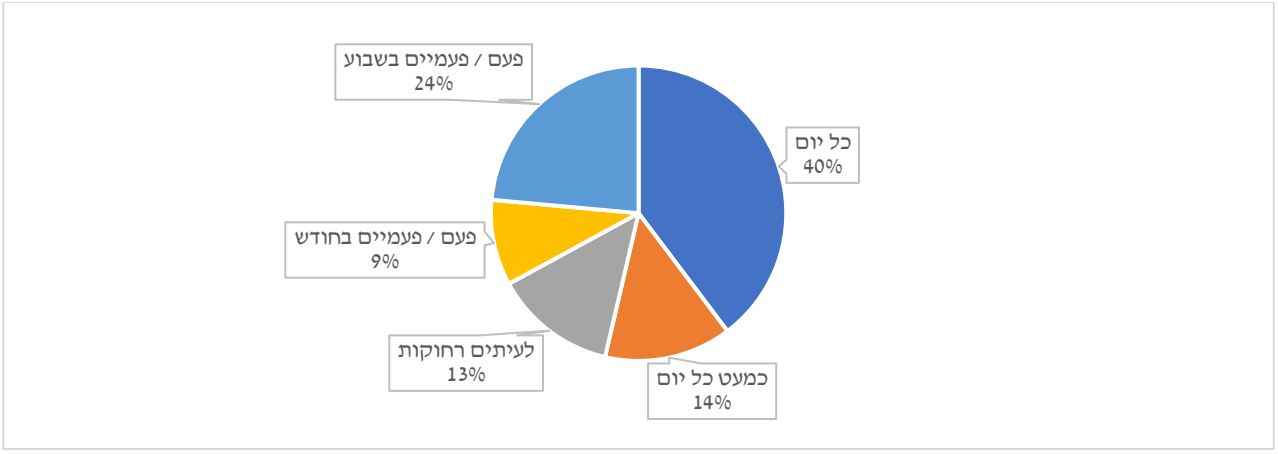
› התפלגות פעילות במוצא וביעד – לאורך כל שעות היום





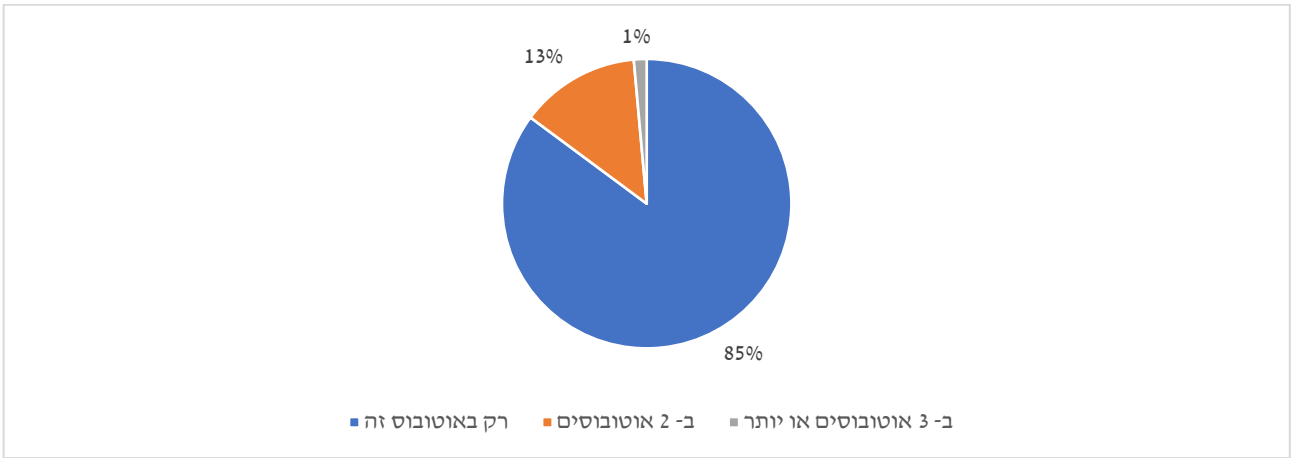
כ- 76% מהנסיעות מתבצעות למטרות יומיומיות כגון : בית, עבודה ולימודים.

› תדירות נסיעה



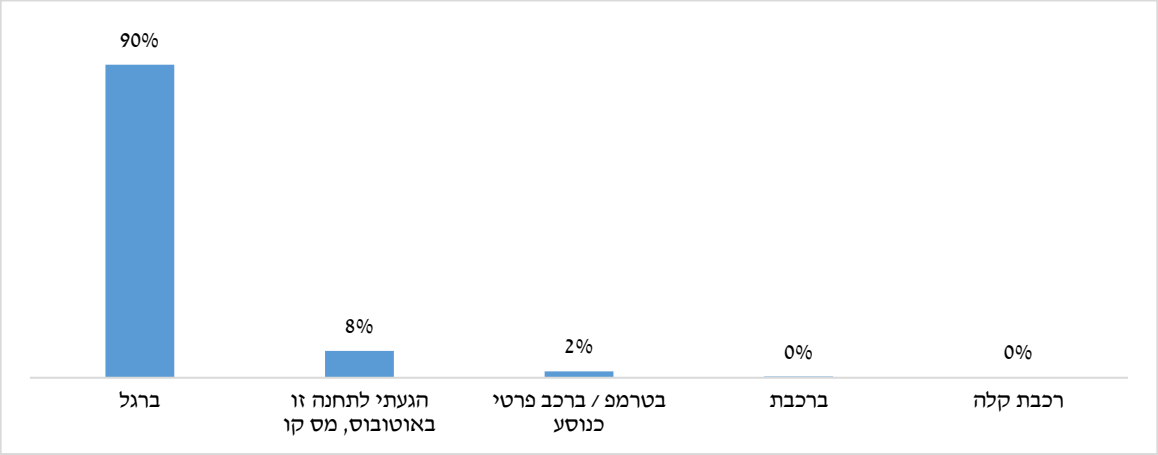
54% מהנסיעות שנדגמו מתבצעות בתדירות יומיומית.

› מעברים בין קווי אוטובוס



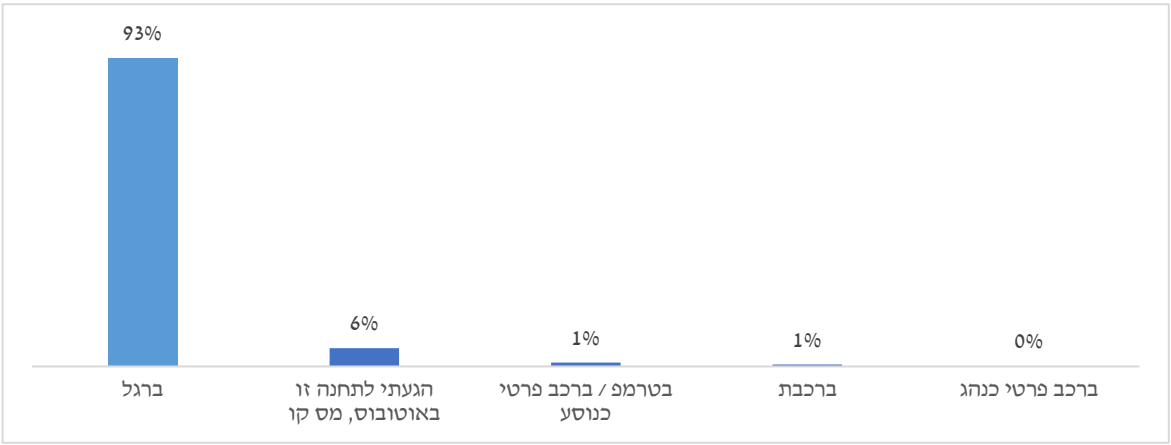
ב- 85% מנסיעות הנוסע באשכול משתמשים הנוסעים בקו אחד בלבד בדרך אל היעד, ב- 13% משתמשים בשני קווים, וב- 1% בשלושה קווים ויותר.

אופן הגעה לתחנת המוצא



90% מהנוסעים מגיעים לתחנת המוצא ברגל, 8% באוטובוס, ו- 2% בטרמפ/רכב פרטי כנוסע.

אופן המשך מתחנת היעד

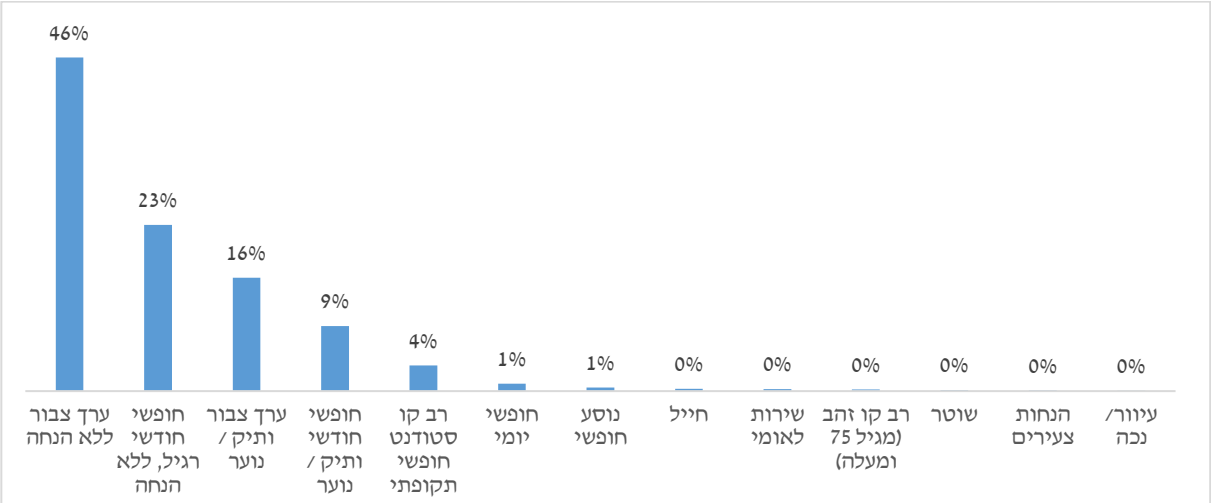


93% מהנוסעים מגיעים לתחנת המוצא ברגל, 6% באוטובוס, ו- 1% בטרמפ/רכב פרטי כנוסע.

אופן תשלום וחוזה נסיעה

התשלום עבור 89% מהנסיעות מתבצע באמצעות כרטיס 'רב קו' וכ- 11% מהנסיעות באמצעות אפליקציה.

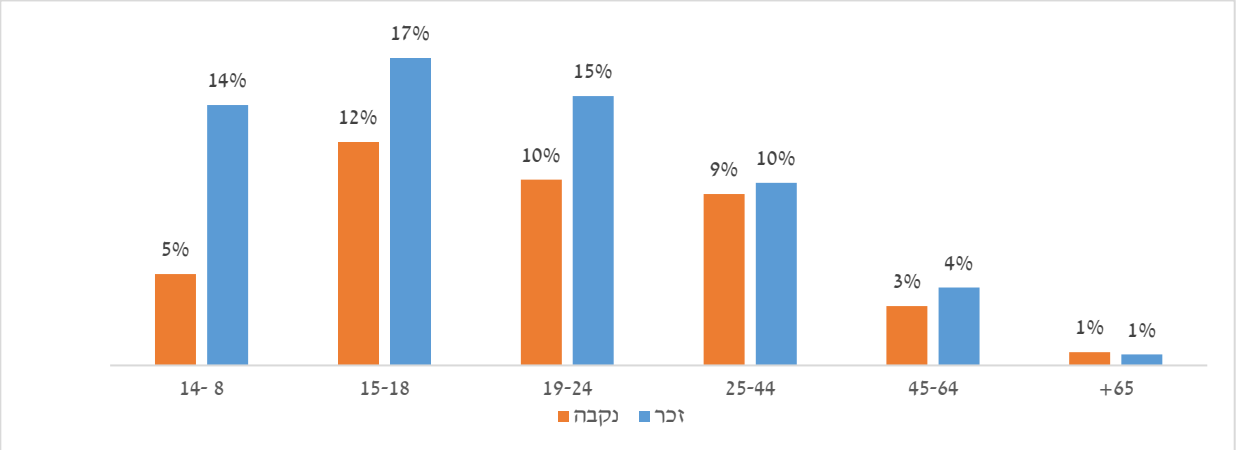
להלן התפלגות סוגי חוזה הנסיעה:



מתוך כלל חוזי הנסיעה, כ- 46% מהנסיעות סוג החוזה הוא 'ערך צבור ללא הנחה' וב- 23% הוא 'חופשי חודשי רגיל'.

Sigma6

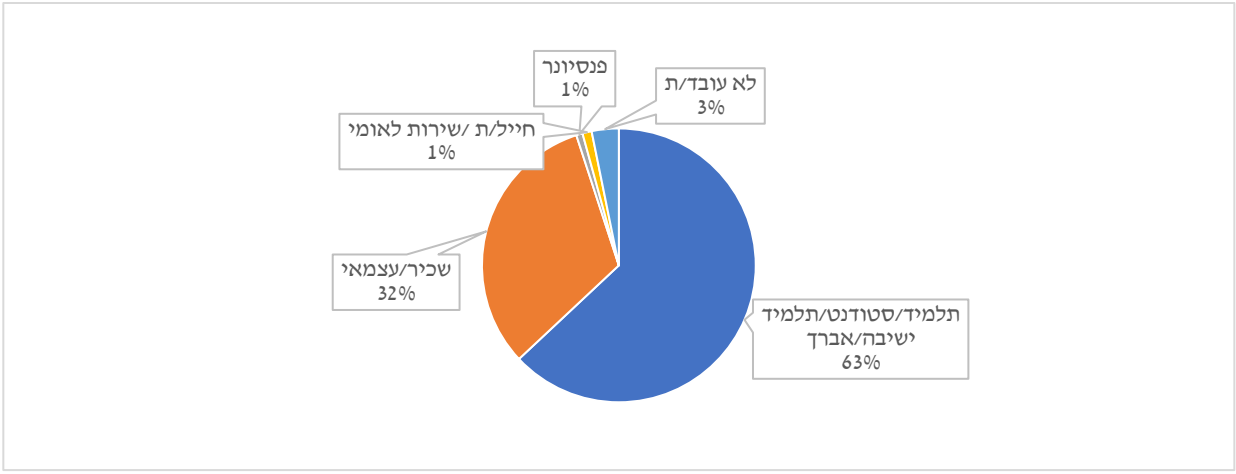
› התפלגות גיל ומגדר



40% מהאוכלוסייה הנדגמת הן נשים ו- 61% גברים.

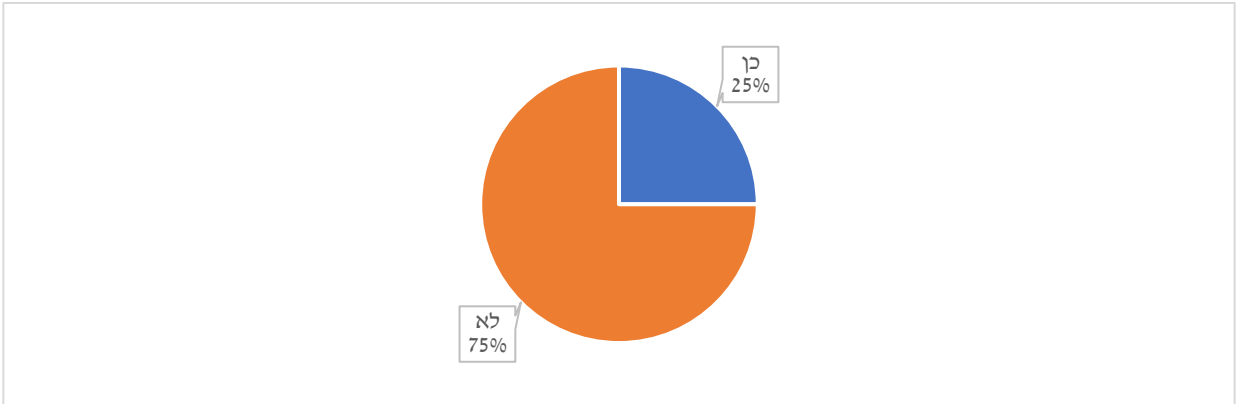
* נוסעים בגילאי 8-14 ניתנים לתשאול אך ורק באמצעות מלווה בן 15 ומעלה ולכן במקרים בהם לא נכח מלווה בוגר בנסיעה לא ניתן היה לתשאל. כתוצאה מכך קיים תת ייצוג של אוכלוסייה זו בנתוני התשאול.

› סטטוס/מצב תעסוקתי



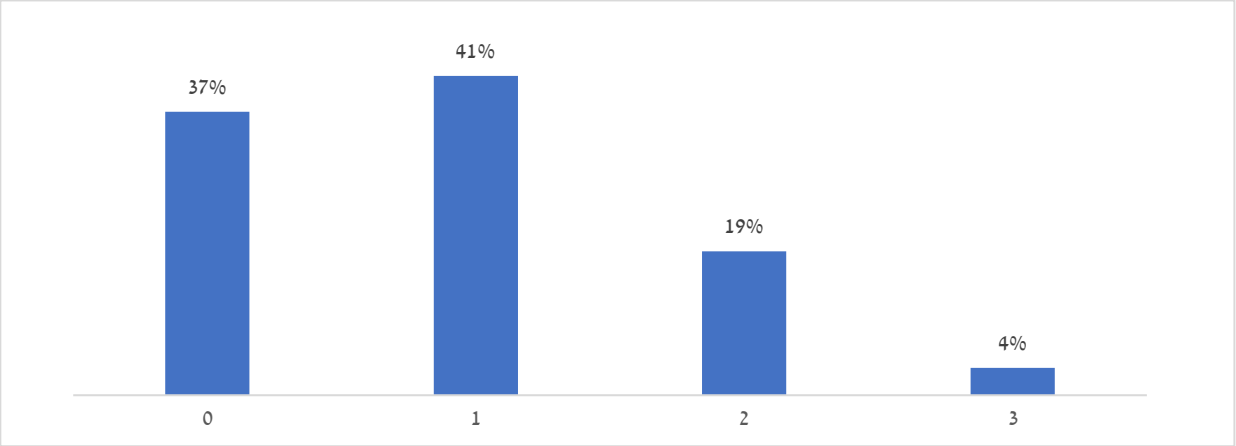
63% תלמידים/סטודנטים, 32% מהנוסעים שנדגמו שכירים/עצמאיים, 1% בפנסיה, 3% לא עובדים, ו-1% חיילים

› רישיון נהיגה



25% מהנוסעים בני 17 ומעלה, בעלי רישיון נהיגה.

› מס' כלי רכב בבית



ל- 37% מהנוסעים אין כלי רכב בבית, ל-41% כלי רכב אחד, ל-19% שני כלי רכב וליתר יש 3 כלי רכב ומעלה.

ממצאים

אשכול
השרון

2.3. השרון

‹ מס' נסיעות ועליות נוסע לפי קו

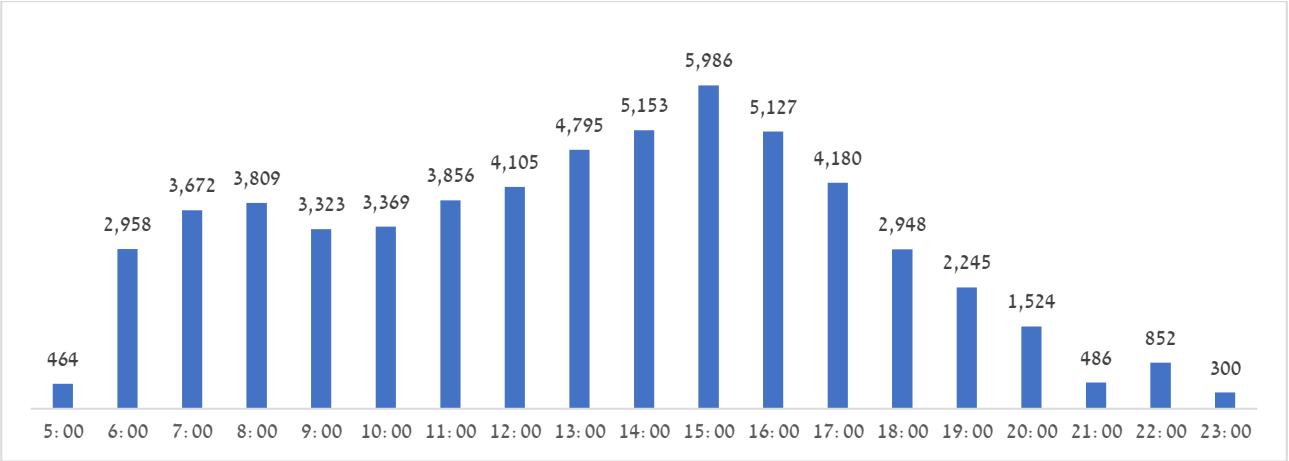
מק"ט קו	קו	מספר נסיעות ביום	מספר עליות נוסע ביום	מספר נוסעים בממוצע לנסיעה	ממשיכים מקסימלי בממוצע לנסיעה	ממוצע של מעברים	משך זמן נסיעה בממוצע	מהירות בממוצע (קמ"ש)
10259	259	53	885	16.73	12.13	0.20	00:51:00	30.96
11118	118	18	185	11.14	10.00	0.29	00:24:26	41.89
13147	147	7	115	15.63	14.00	0.19	00:52:07	15.68
14248	248	6	54	8.60	8.20	0.06	01:04:36	29.52
15139	139	2	41	21.00	10.00	0.06	01:31:15	25.42
16039	39	74	3,880	52.16	23.90	0.18	00:50:54	23.55
17148	148	36	473	12.91	12.75	0.34	00:47:56	37.04
18027	27	56	2,013	32.93	20.57	0.09	00:34:58	21.18
19029	29	131	10,953	87.31	33.10	0.19	01:01:37	22.10
20032	32	9	310	37.25	15.81	0.19	01:00:41	22.24
21019	19	9	41	4.35	3.41	0.10	00:36:00	26.14
22020	20	5	33	6.00	4.67	0.51	00:42:20	38.78
24016	16	23	467	17.44	10.56	0.00	00:51:00	20.76
24017	17	41	379	8.49	6.56	0.22	00:21:32	27.67
25018	18	15	162	10.88	8.19	0.14	00:49:52	39.30
25090	90	118	3,096	25.98	19.09	0.22	00:41:56	24.69
26010	10	68	1,114	16.58	11.74	0.04	00:37:27	23.88
26042	42	67	2,630	38.36	16.95	0.18	00:54:56	23.82
27021	21	30	385	12.83	8.07	0.12	00:55:10	29.05
28008	8	67	1,813	26.78	16.47	0.15	00:26:06	24.53
28013	13	40	721	23.32	14.26	0.04	00:53:09	20.56
29008	8	19	682	36.89	20.89	0.39	00:50:00	19.05
31012	12	36	253	6.65	5.50	0.22	00:20:42	21.21
33005	5	11	94	9.00	7.50	0.39	00:25:54	26.40

Sigma6

20.71	01:06:10	0.21	16.83	35.00	249	7	30	**33030**
23.90	00:47:04	0.13	18.88	33.85	2,964	84	31	**33031**
23.03	00:36:02	0.25	11.82	21.82	1,590	71	11	**35011**
21.24	00:28:31	0.18	11.24	17.61	831	44	4	**40004**
25.64	00:43:05	0.26	13.51	21.86	1,756	76	91	**40091**
21.30	00:42:33	0.14	15.80	30.06	2,573	84	3	**42003**
23.73	00:47:48	0.17	9.00	14.00	107	8	4	**42004**
25.30	00:24:00	0.10	12.35	22.94	693	28	3	**43003**
17.28	00:38:00	0.25	16.53	30.80	1,080	36	2	**45002**
24.16	01:09:13	0.12	13.89	38.58	1,949	47	2	**46002**
19.97	00:45:38	0.11	11.96	26.76	1,212	43	2	**47002**
19.61	01:05:07	0.15	16.59	33.47	1,474	42	19	**48019**
13.91	01:06:11	0.17	11.00	26.12	1,088	41	9	**50009**
25.54	00:23:58	0.10	15.06	24.58	1,705	69	14	**52014**
23.06	00:44:00	0.09	15.50	29.58	689	21	1	**56001**
19.29	00:37:45	0.23	12.88	22.03	1,648	72	1	**57001**
22.72	00:52:11	0.13	8.89	18.89	764	39	1	**60001**
22.05	00:44:30	0.23	15.24	32.32	2,669	80	9	**64009**
24.98	00:35:28	0.13	18.74	31.68	2,596	80	15	**69015**
22.05	00:35:00	0.12	6.79	11.30	738	60	5	**77005**
24.34	**00:42:39**	**0.18**	**14.11**	**25.91**	**59,149**	**1,973**		**סכום**
24.43	**00:45:24**	**0.18**	**13.34**	**24.15**				**ממוצע**

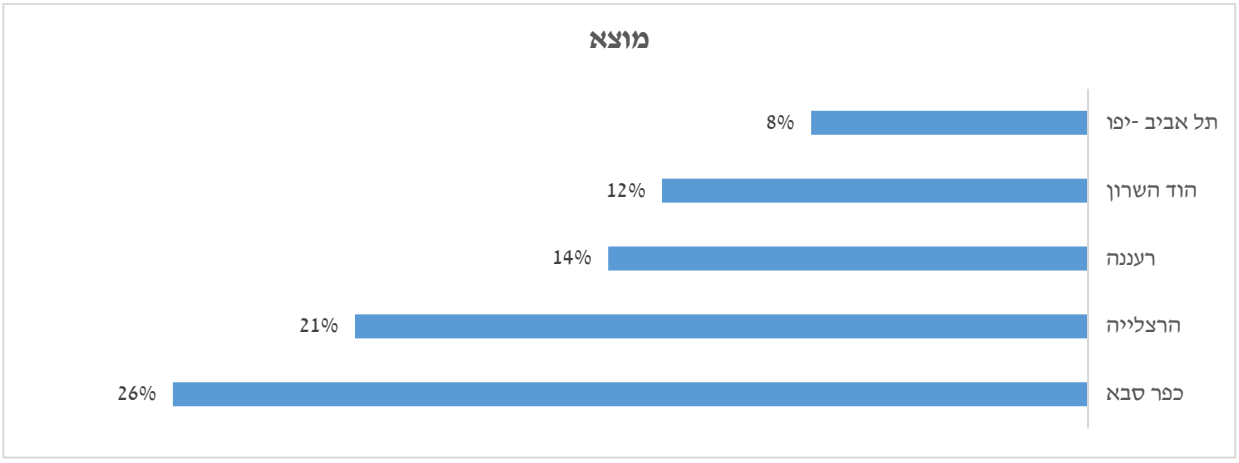
Sigma6

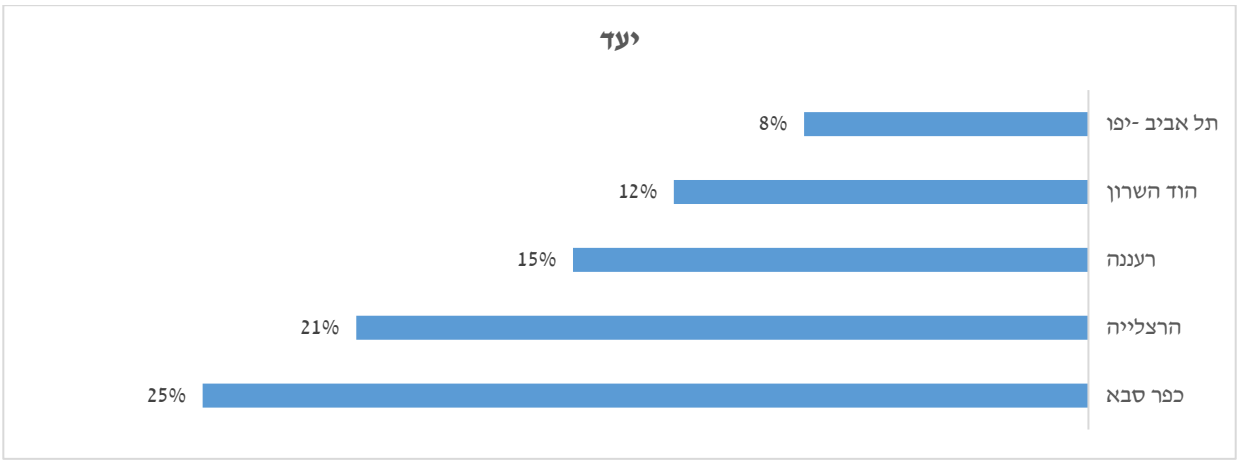
› מס' עליות נוסע לפי שעה



שעת שיא בוקר בשעה 08:00-07:00 ושעת השיא בצהריים בשעה 16:00-15:00.

› יישובי מוצא ויעד





ניתן לראות כי קיימת הלימה בין המוצאים העיקריים לבין היעדים העיקריים של הנוסעים.

יישוב מוצאם או יעדם של רוב הנוסעים (25%) מהנוסעים באוטובוסים הוא כפר סבא.

Sigma6

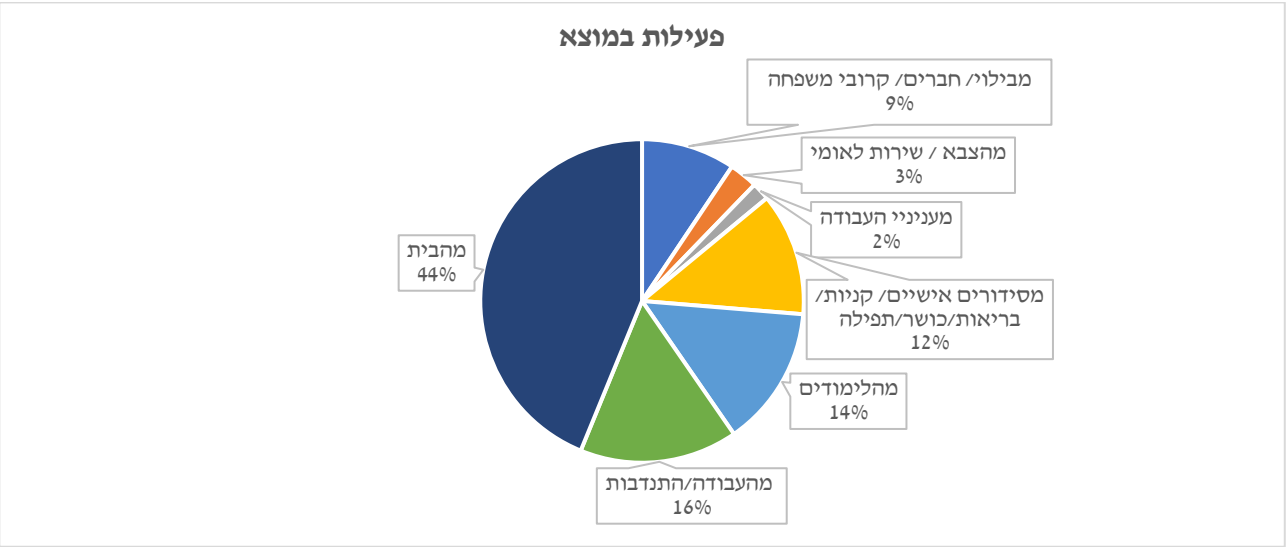
› תחנות עליה עיקריות

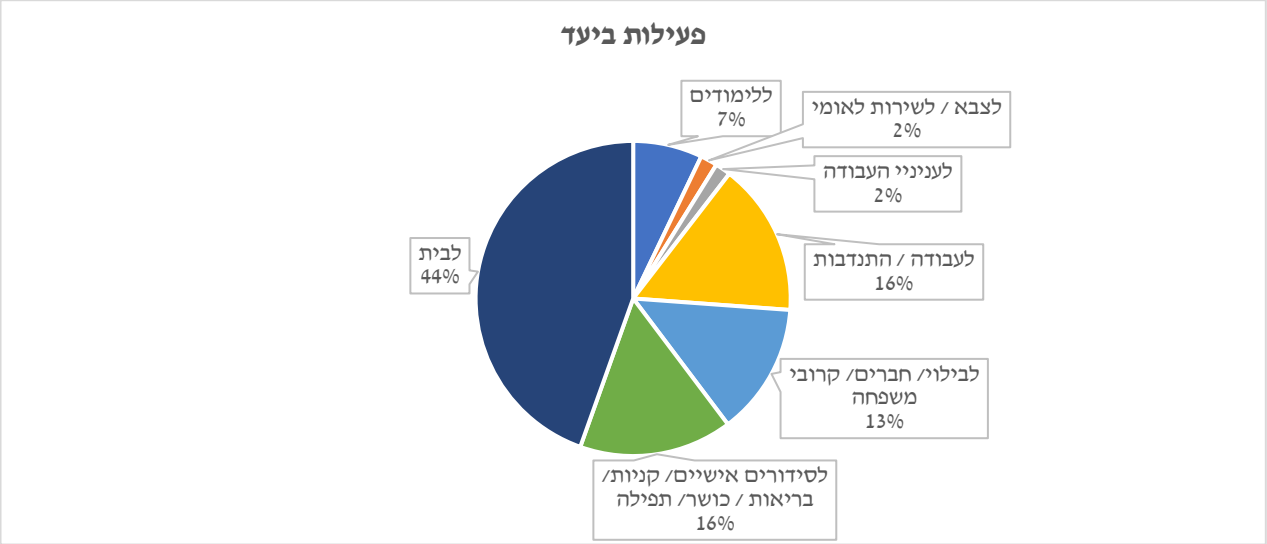
אשכול	דירוג תחנה באשכול (עולים)	תחנה	סכום עולים מנופח
השרון	1	ת. רכבת הרצליה	2,865
	2	וייצמן/רוטשילד	1,593
	3	קניון ערים/וייצמן	1,260
	4	תחנה מרכזית כפ"ס/ויצמן	1,111
	5	אבא אבן/ משכית	935
	6	קניון לב העיר	899
	7	אחוזה/ז'בוטינסקי	793
	8	עיריית רעננה/אחוזה	787
	9	השונית/יורדי ים	771
	10	אחוזה/בן גוריון	728
סכום כולל			**11,741**

› תחנות ירידה עיקריות

אשכול	דירוג תחנה באשכול (יורדים)	תחנה	סכום יורדים מנופח
השרון	1	ת. רכבת הרצליה	1,800
	2	שדרות אבא אבן/אריה שנקר	1,424
	3	קניון ערים/וייצמן	1,369
	4	וייצמן/רוטשילד	1,346
	5	קניון ארנה	1,167
	6	עיריית רעננה/אחוזה	926
	7	תחנה מרכזית כפ"ס/ויצמן	868
	8	אחוזה/ז'בוטינסקי	843
	9	אחוזה/בן גוריון	757
	10	קניון לב העיר	618
סכום כולל			**11,117**

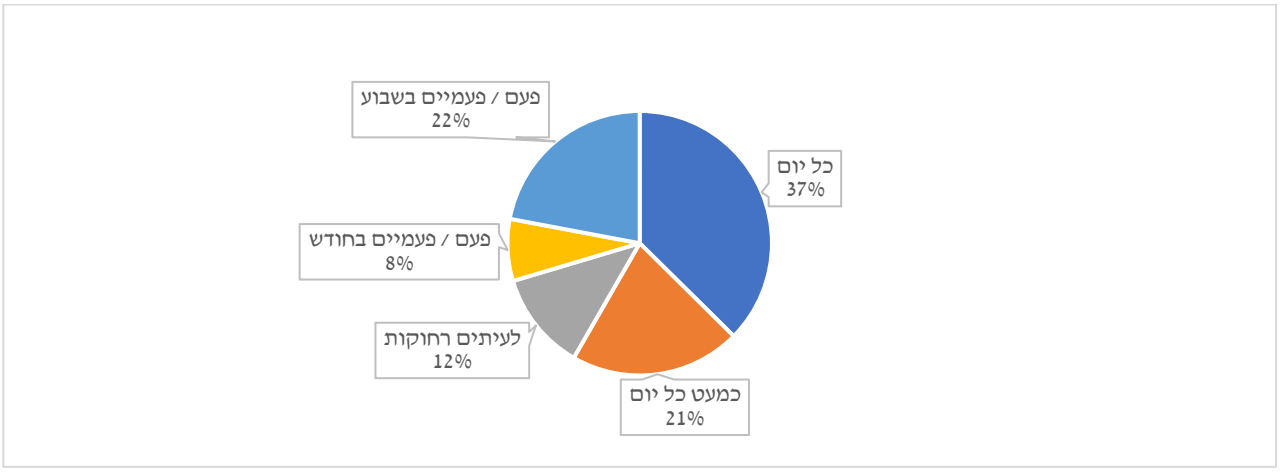
› התפלגות פעילות במוצא ויעד





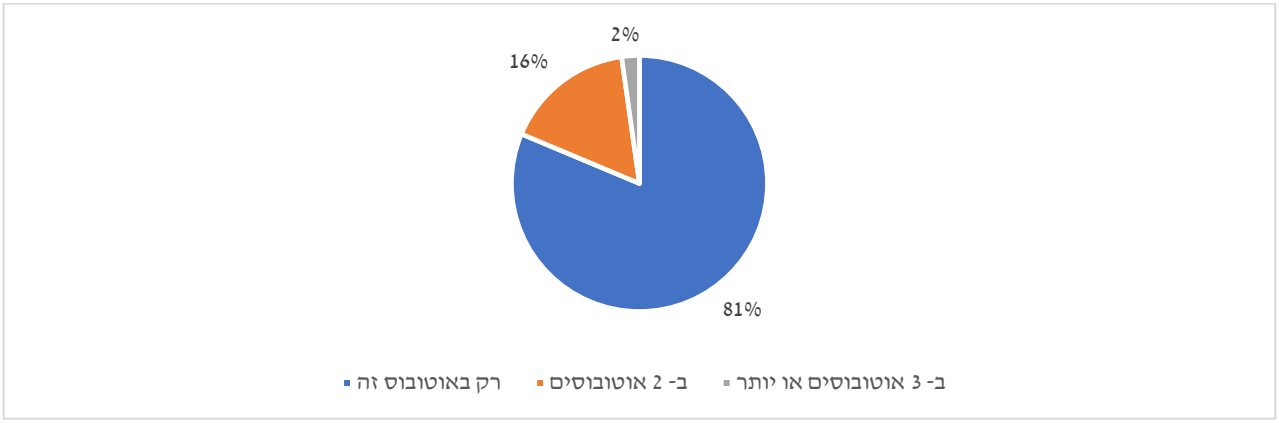
כ- 73% מהנסיעות מתבצעות למטרות יומיומיות כגון : בית, עבודה ולימודים.

› תדירות נסיעה



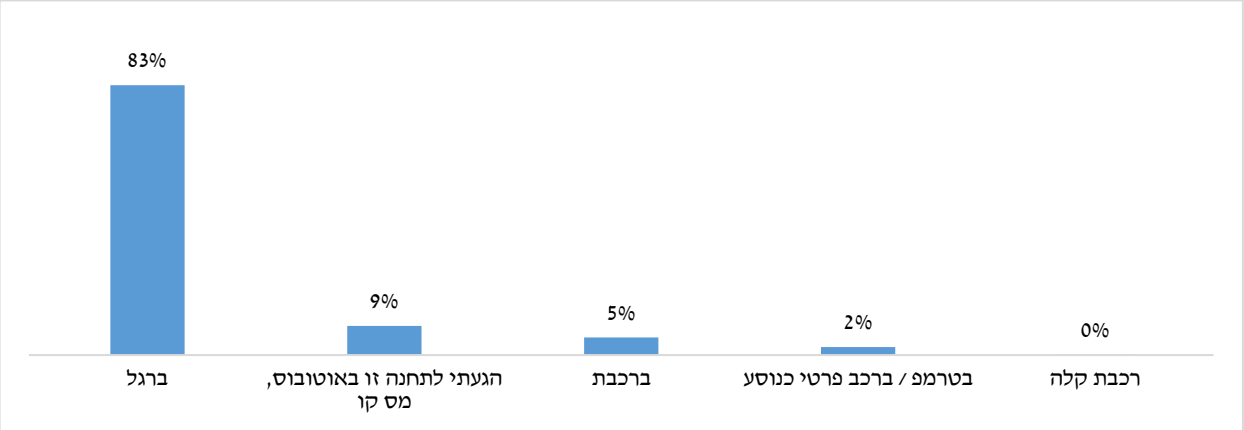
58% מהנסיעות שנדגמו מתבצעות בתדירות יומיומית.

› מעברים בין קווי אוטובוס



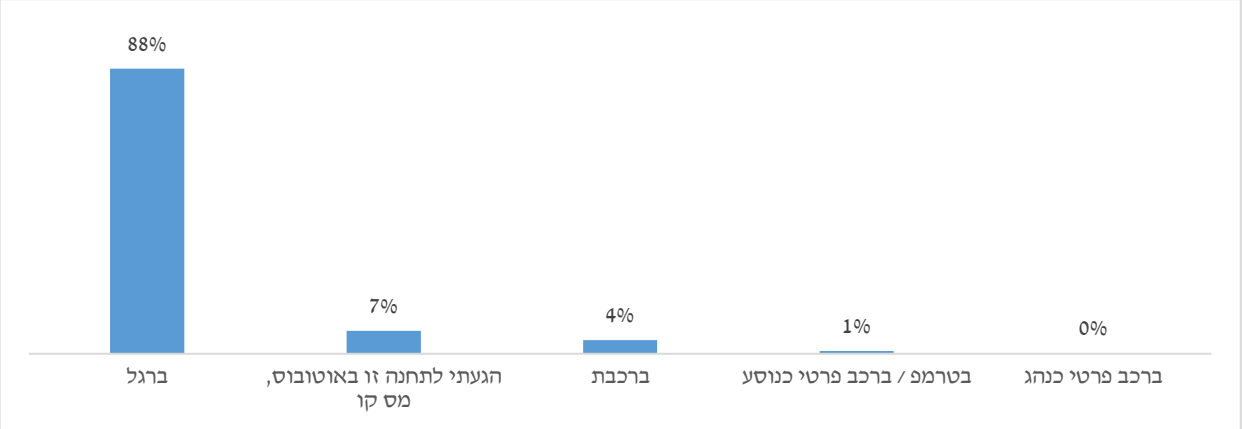
ב- 81% מנסיעות הנוסע באשכול משתמשים הנוסעים בקו אחד בלבד בדרך אל היעד, ב- 16% משתמשים בשני קווים, וב- 2% בשלושה קווים ויותר.

אופן הגעה לתחנת המוצא



83% מהנוסעים מגיעים לתחנת המוצא ברגל, 9% באוטובוס, ו- 5% ברכבת.

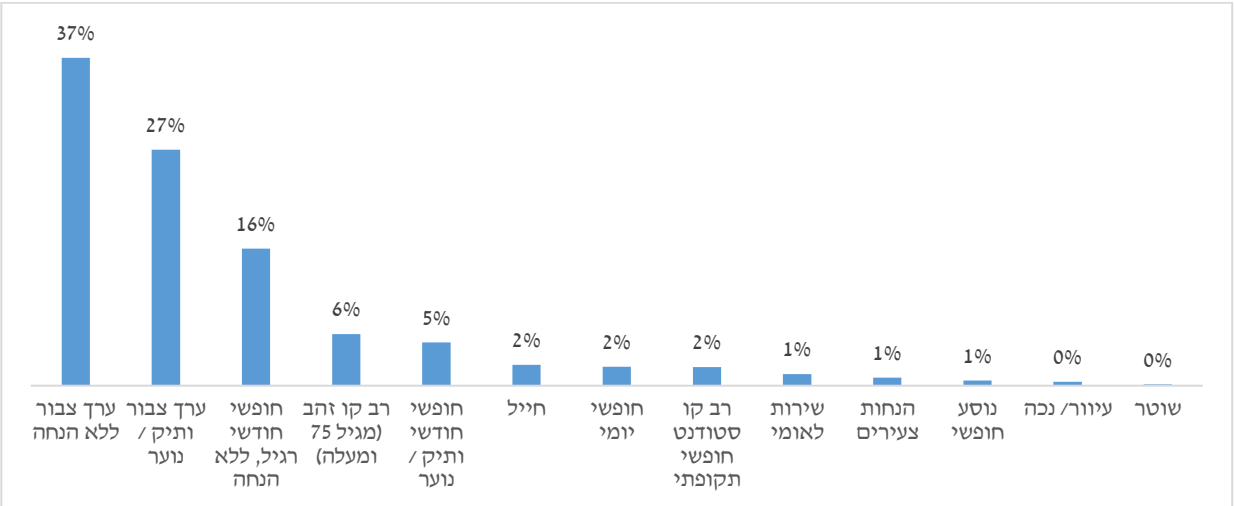
אופן המשך מתחנת היעד



88% מהנוסעים ממשיכים מתחנת היעד ברגל, 7% באוטובוס, ו- 4% ברכבת.

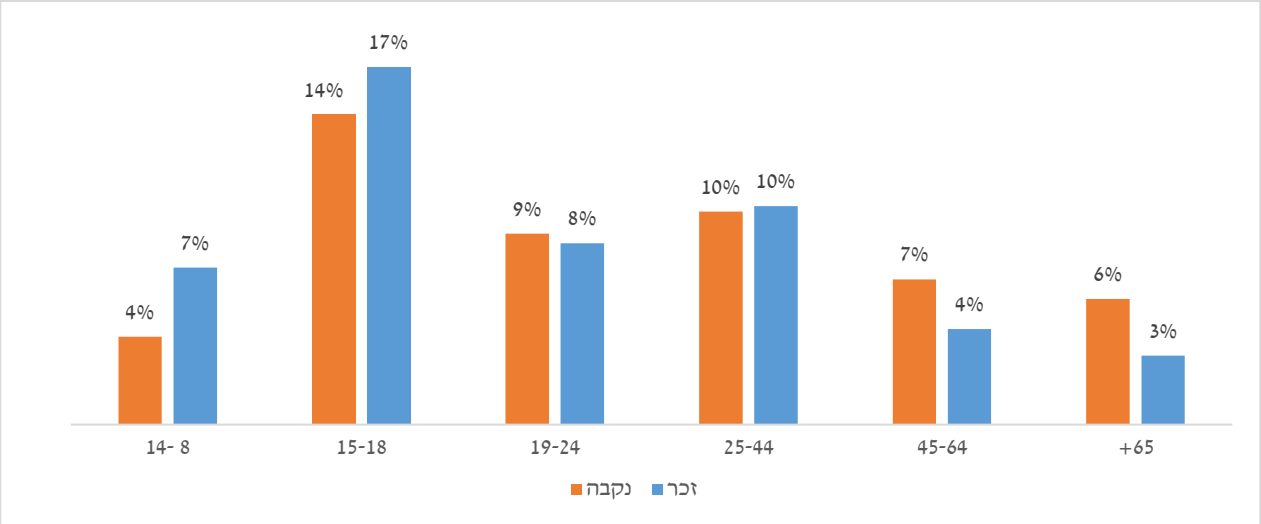
אופן תשלום וחוזה נסיעה

התשלום עבור 46% מהנסיעות מתבצע באמצעות כרטיס 'רב קו' 54% מהנסיעות באמצעות אפליקציה.
להלן התפלגות סוגי חוזה הנסיעה:



מתוך כלל חוזי הנסיעה, כ- 37% מהנסיעות סוג החוזה הוא 'ערך צבור ללא הנחה' וב- 27% הוא 'חופשי חודשי רגיל'.

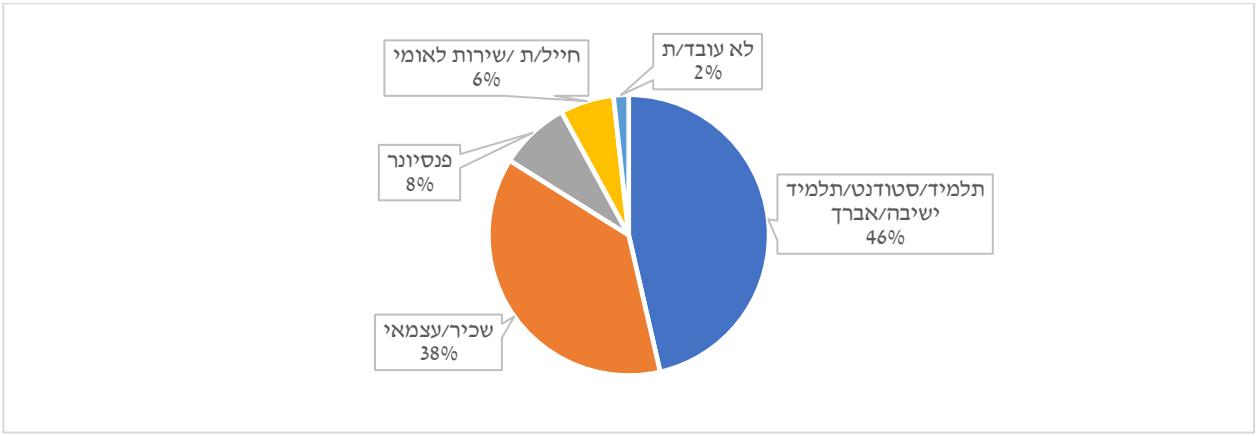
‹ התפלגות גיל ומגדר



50% מהאוכלוסייה הנדגמת נשים ו- 50% גברים.

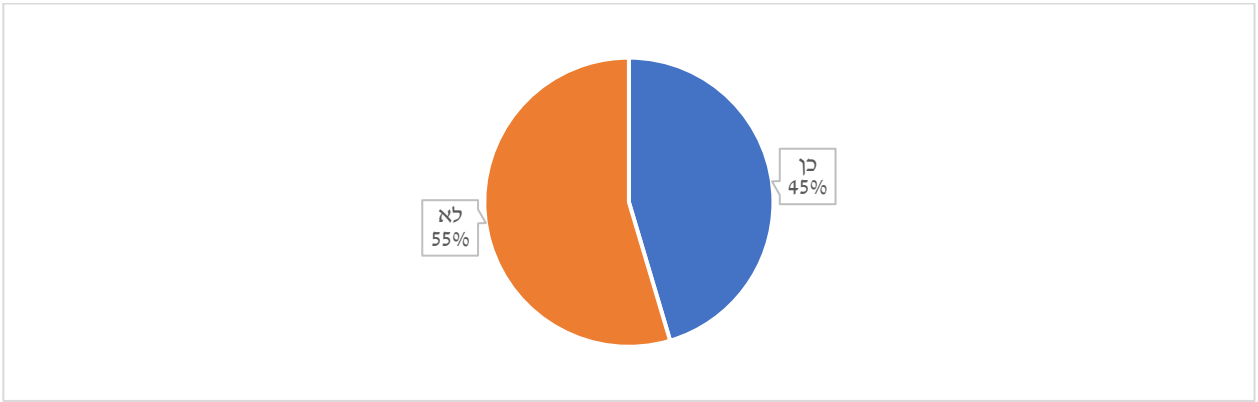
* נוסעים בגילאי 8-14 ניתנים לתשאול אך ורק באמצעות מלווה בן 15 ומעלה ולכן במקרים בהם לא נכח מלווה בוגר בנסיעה לא ניתן היה לתשאל. כתוצאה מכך קיים תת ייצוג של אוכלוסייה זו בנתוני התשאול.

‹ סטטוס/מצב תעסוקתי



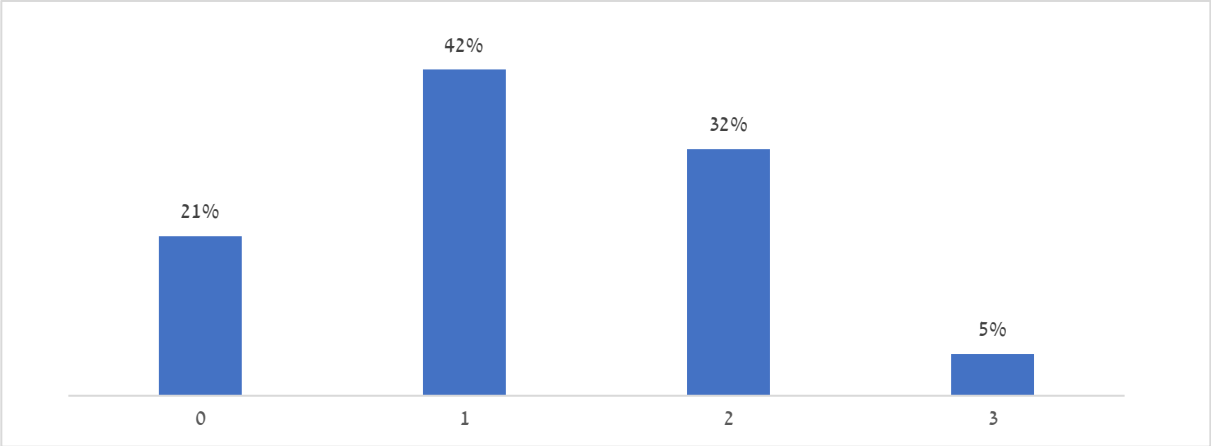
38% מהנוסעים שנדגמו שכירים/עצמאיים, 46% תלמידים/סטודנטים, 8% בפנסיה, 6% חיילים, ו-2% לא עובדים.

‹ רישיון נהיגה



45% מהנוסעים בני 17 ומעלה, בעלי רישיון נהיגה.

› מס' כלי רכב בבית



ל- 21% מהנוסעים אין כלי רכב בבית, ל-42% כלי רכב אחד, ל-32% שני כלי רכב וליתר יש 3 כלי רכב ומעלה.

ממצאים

אשכול

נתניה עירוני

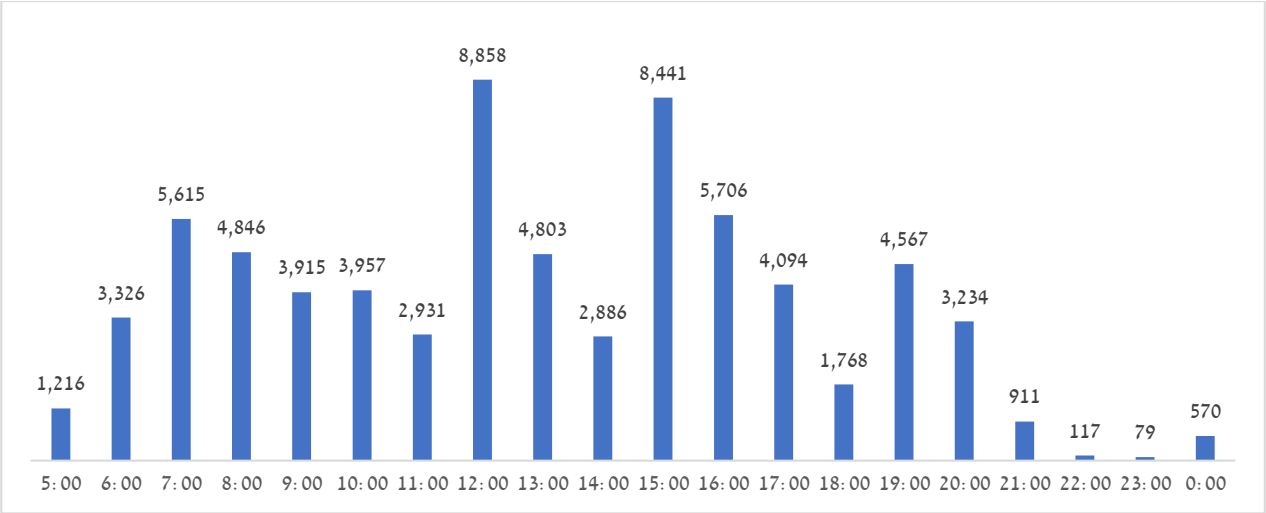
2.4. נתניה עירוני

‹ מס' נסיעות ועליות נוסע לפי קו

מק"ט קו	קו	מספר נסיעות ביום	מספר עליות נוסע ביום	מספר נוסעים בממוצע לנסיעה	ממשיכים מקסימלי בממוצע לנסיעה	ממוצע של מעברים	משך זמן נסיעה בממוצע	מהירות בממוצע (קמ"ש)
13025	25	90	2,070	22.89	16.38	0.12	00:22:58	17.26
15143	143	1	9	9.00	6.50	0.39	01:01:00	28.47
17010	10	54	1,719	34.61	19.84	0.30	00:16:48	19.08
17016	16	105	1,549	14.43	9.20	0.18	00:25:30	19.94
18149	149	3	145	48.44	28.44	0.13	01:28:40	24.53
19067	67	102	4,875	45.45	22.80	0.17	00:42:30	20.78
22012	12	7	154	21.24	16.94	0.45	00:21:14	21.16
26148	148	10	779	72.29	28.41	0.24	01:42:00	24.18
27069	69	121	4,187	34.68	18.05	0.17	00:39:26	20.41
29068	68	198	5,468	26.38	15.84	0.23	00:29:25	19.21
30066	66	115	4,797	40.95	23.82	0.16	00:29:00	19.94
32065	65	159	7,936	48.31	27.08	0.14	00:40:32	21.28
34070	70	77	9,060	92.68	34.44	0.14	00:56:12	19.73
35032	32	101	4,287	40.77	19.87	0.16	00:49:32	20.43
35071	71	100	1,684	16.56	8.33	0.18	00:51:00	17.45
37062	62	93	2,434	26.34	13.29	0.12	00:39:30	22.10
38061	61	138	5,317	38.11	19.48	0.17	01:01:04	21.75
39060	60	64	2,029	29.91	18.18	0.19	00:46:00	19.73
39064	64	81	1,637	19.97	11.86	0.11	00:32:29	21.47
41072	72	52	1,043	20.40	8.30	0.16	00:50:03	20.70
42001	1	7	118	17.25	9.75	0.26	00:22:00	24.63
47063	63	199	10,544	54.01	27.00	0.17	00:44:54	18.63
סכום		**1,877**	**71,840**	**37.18**	**19.35**	**0.18**	**00:41:06**	**20.22**
ממוצע				**18.35**	**0.20**	**0.28**	**00:44:10**	**21.04**

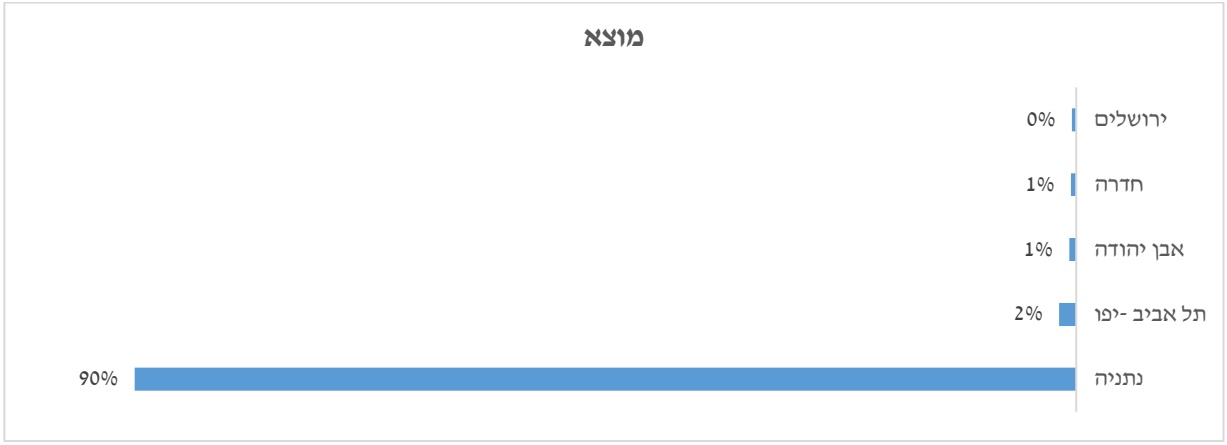
Sigma6

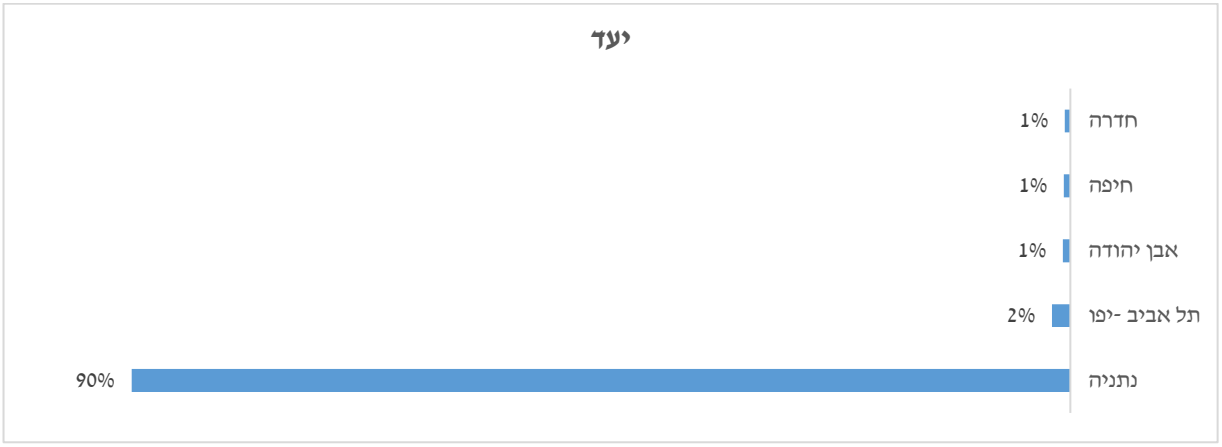
› מס' עליות נוסע לפי שעה



שעת שיא בוקר בשעה 07:00-08:00, שעות השיא בצהריים 12:00-15:00, שעת שיא ערב 19:00-20:00.

› יישובי מוצא ויעד עיקריים





ניתן לראות כי קיימת הלימה בין המוצאים העיקריים לבין היעדים העיקריים של הנוסעים.

יישוב מוצאם או יעדם של רוב הנוסעים (90%) מהנוסעים באוטובוסים הוא נתניה.

Sigma6

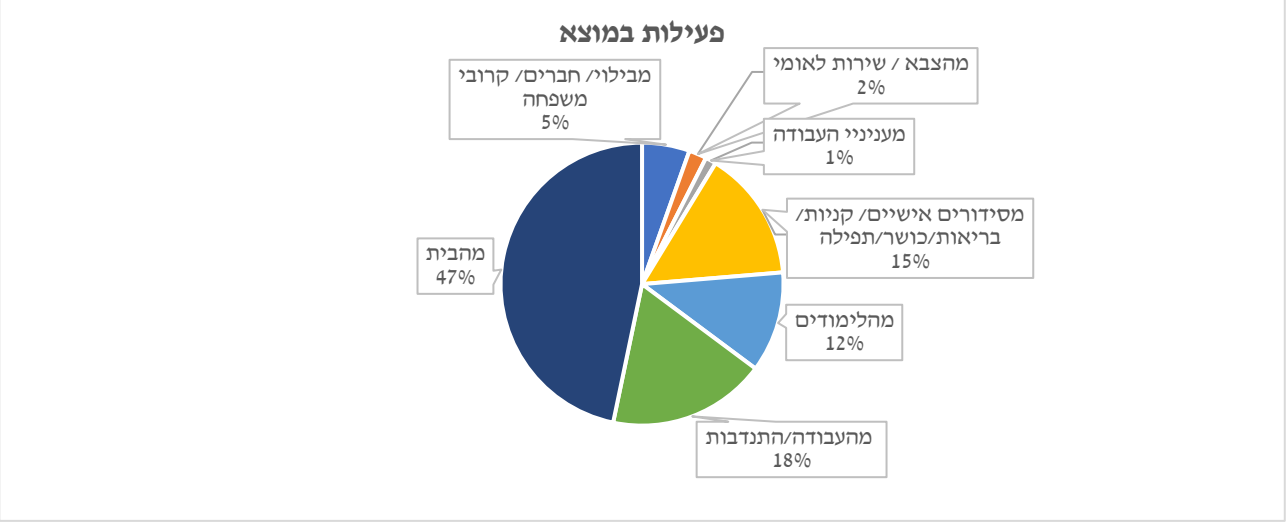
› תחנות עליה עיקריות

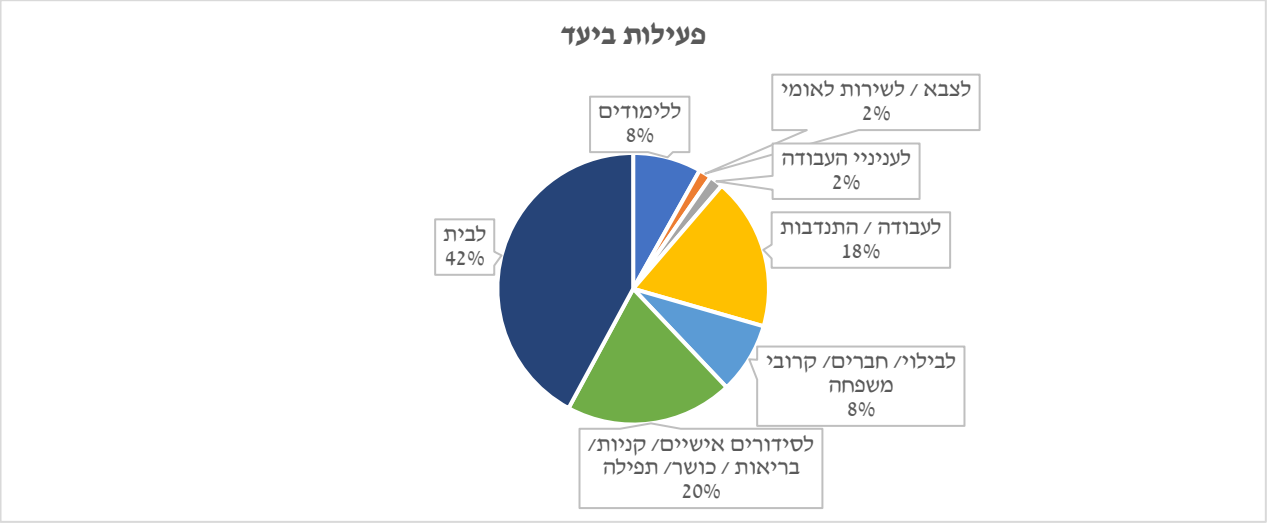
אשכול	דירוג תחנה באשכול (עולים)	תחנה	סכום של עולים מנופח
נתניה עירוני	1	ת. מרכזית נתניה	3,316
	2	שדרות בנימין/שער הגיא	2,782
	3	שוק עירוני	1,668
	4	שדרות חיים וייצמן/שער העמק	1,615
	5	קניון עיר ימים/זלמן שז"ר	1,491
	6	הרצל/עולי הגרדום	1,140
	7	ת. רכבת נתניה	1,120
	8	שדרות בן צבי/שדרות אגם כנרת	1,087
	9	פנחס לבון/גולדה מאיר	1,076
	10	שד. בנימין/שד. ירושלים	1,045
סכום כולל			**16,339**

› תחנות ירידה עיקריות

אשכול	דירוג תחנה באשכול (יורדים)	תחנה	סכום של יורדים מנופח
נתניה עירוני	1	ת. מרכזית נתניה	4,547
	2	קניון עיר ימים/זלמן שז"ר	1,424
	3	שד. בנימין/שד. ירושלים	1,349
	4	שדרות חיים וייצמן/שער העמק	1,300
	5	ת. מרכזית נתניה/הורדה	1,235
	6	שדרות בן צבי/שדרות אגם כנרת	1,224
	7	ת. רכבת נתניה	1,047
	8	תחנת רכבת ספיר/יד חרוצים	1,023
	9	שדרות חיים וייצמן/הרצל	981
	10	הרצל/מינץ	959
סכום כולל			**15,089**

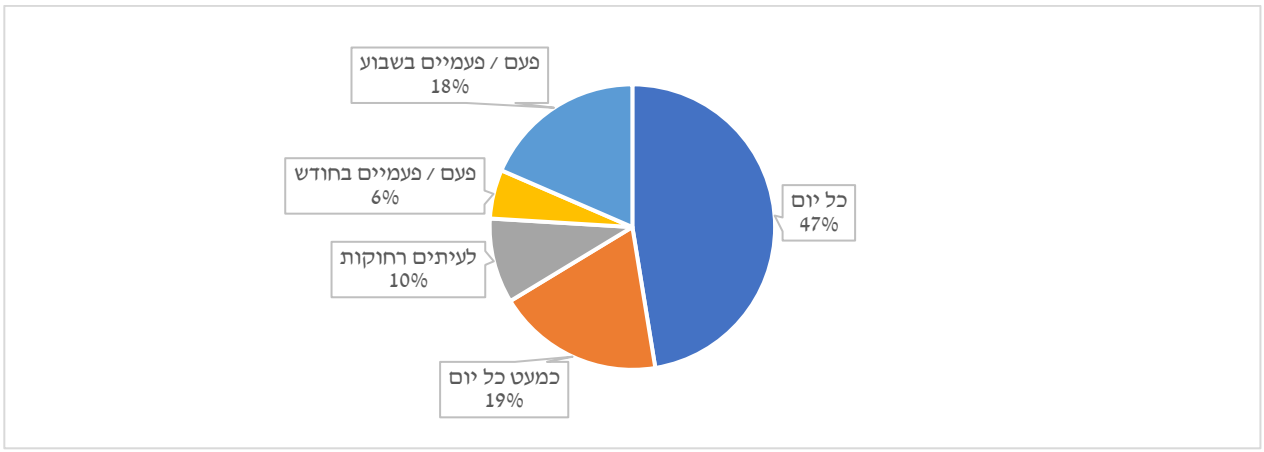
› התפלגות פעילות במוצא ויעד





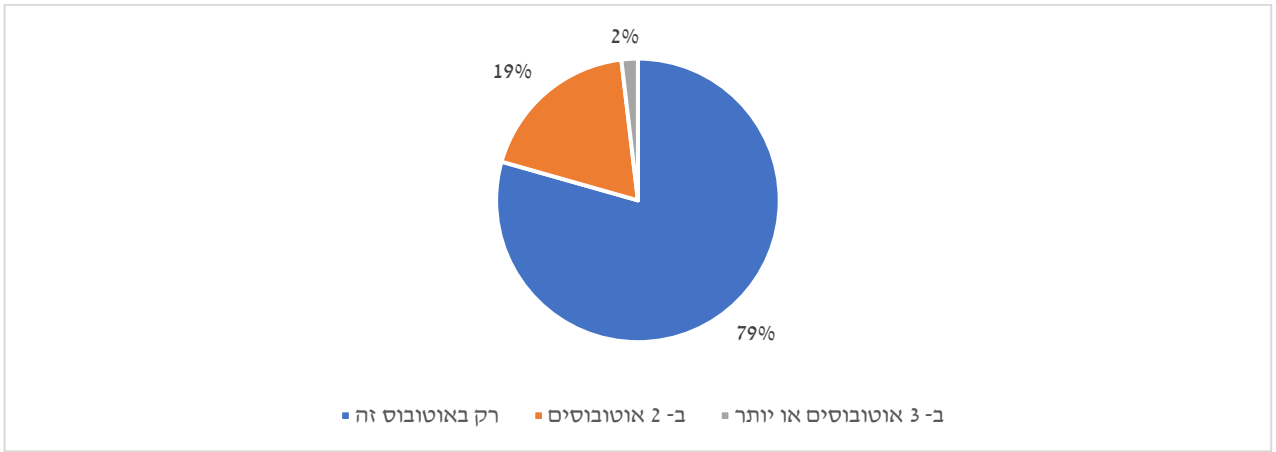
כ- 74% מהנסיעות מתבצעות למטרות יומיומיות כגון : בית, עבודה ולימודים.

› תדירות נסיעה



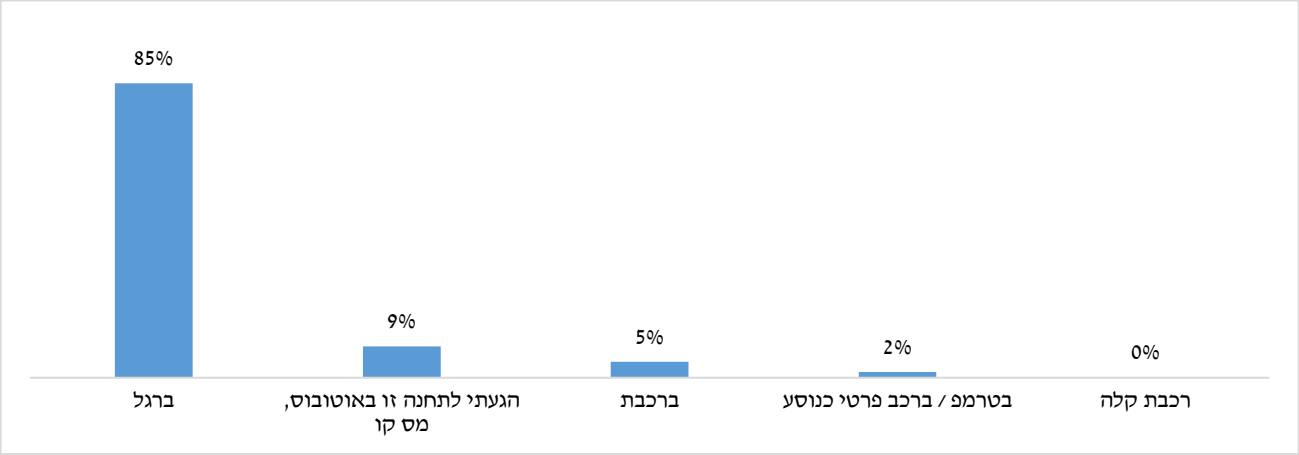
66% מהנסיעות שנדגמו מתבצעות בתדירות יומיומית.

› מעברים בין קווי אוטובוס



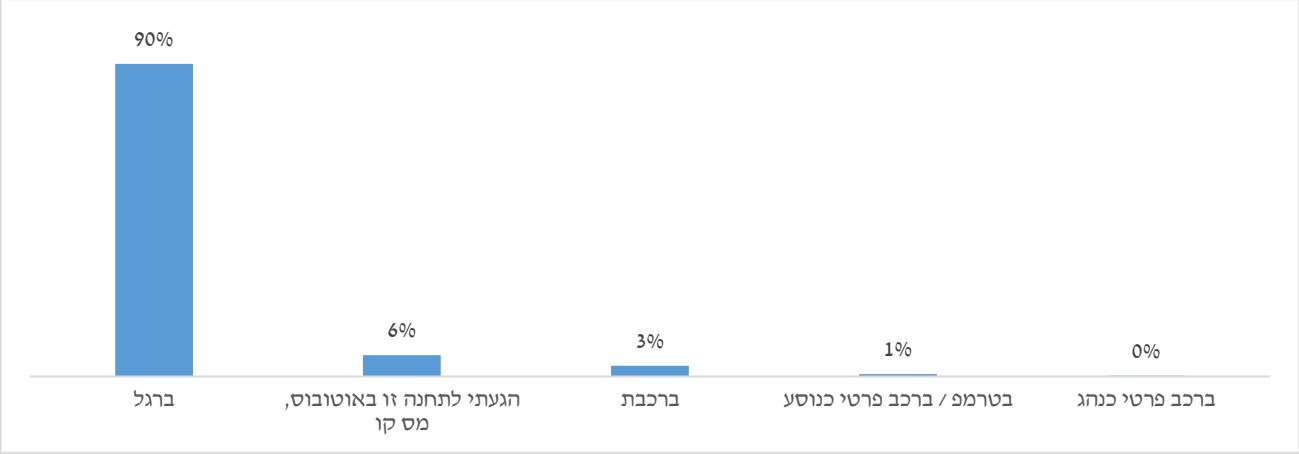
ב- 79% מנסיעות הנוסע באשכול משתמשים הנוסעים בקו אחד בלבד בדרך אל היעד, ב- 19% משתמשים בשני קווים, וב- 2% בשלושה קווים ויותר.

אופן הגעה לתחנת המוצא



85% מהנוסעים מגיעים לתחנת המוצא ברגל, 9% באוטובוס, ו- 5% ברכבת.

אופן המשך מתחנת היעד

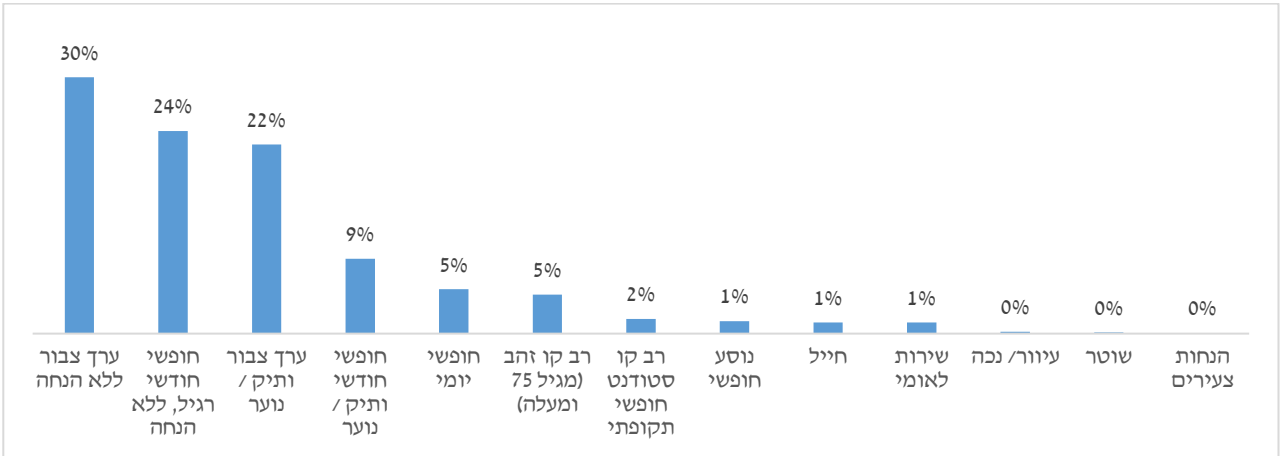


90% מהנוסעים ממשיכים מתחנת היעד ברגל, 6% באוטובוס, ו- 3% ברכבת.

אופן תשלום וחוזה נסיעה

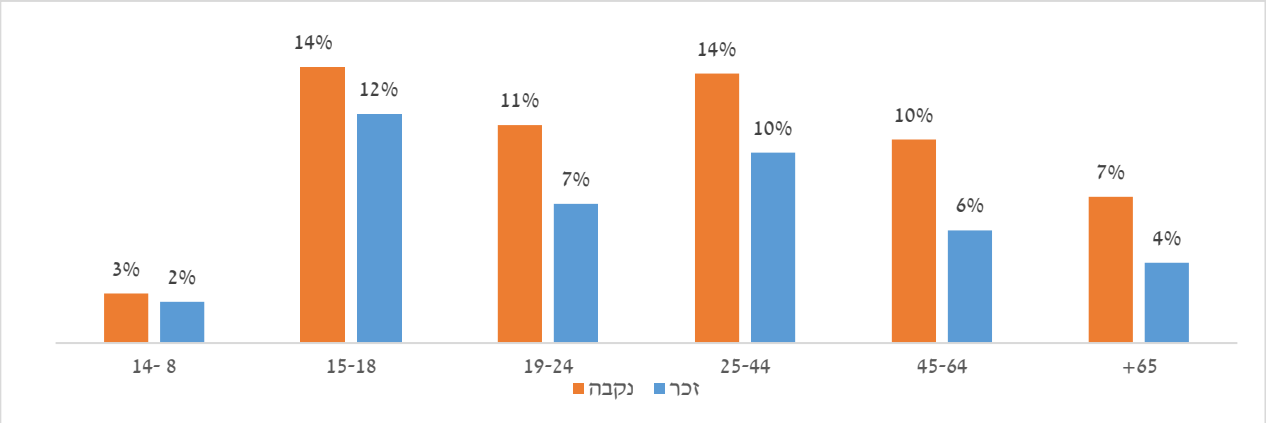
התשלום עבור 72% מהנסיעות מתבצע באמצעות כרטיס 'רב קו' ו- 28% מהנסיעות באמצעות אפליקציה.

להלן התפלגות סוגי חוזה הנסיעה:



מתוך כלל חוזי הנסיעה, כ- 30% מהנסיעות סוג החוזה הוא 'ערך צבור ללא הנחה' וב- 24% הוא 'חופשי חודשי רגיל'.

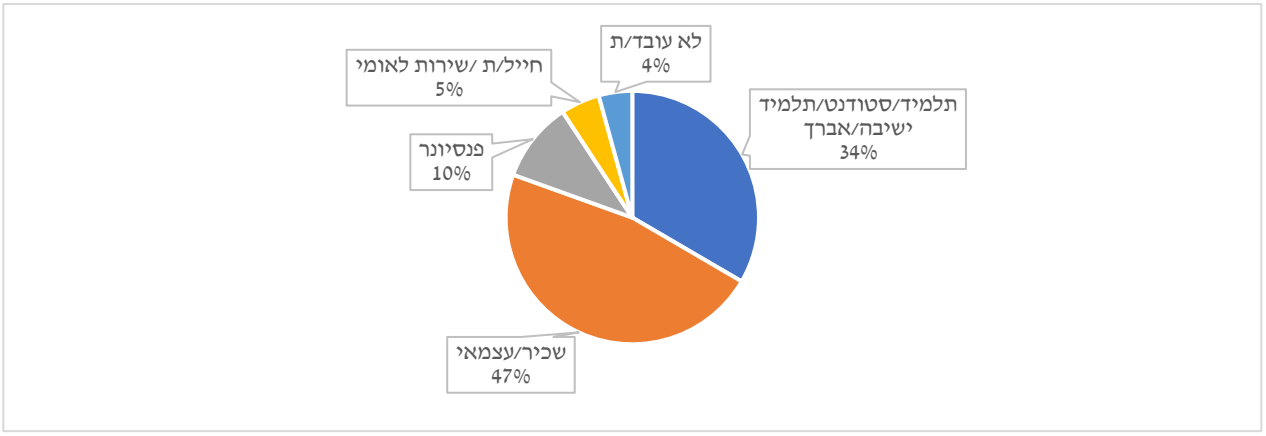
‹ התפלגות גיל ומגדר



59% מהאוכלוסייה הנדגמת הן נשים ו- 41% גברים.

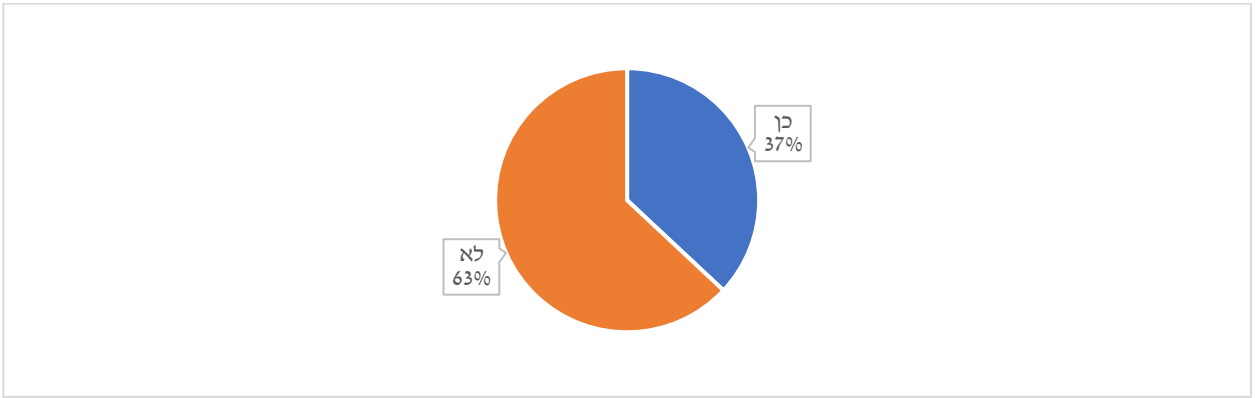
* נוסעים בגילאי 8-14 ניתנים לתשאול אך ורק באמצעות מלווה בן 15 ומעלה ולכן במקרים בהם לא נכח מלווה בוגר בנסיעה לא ניתן היה לתשאל. כתוצאה מכך קיים תת ייצוג של אוכלוסייה זו בנתוני התשאול.

‹ סטטוס/מצב תעסוקתי



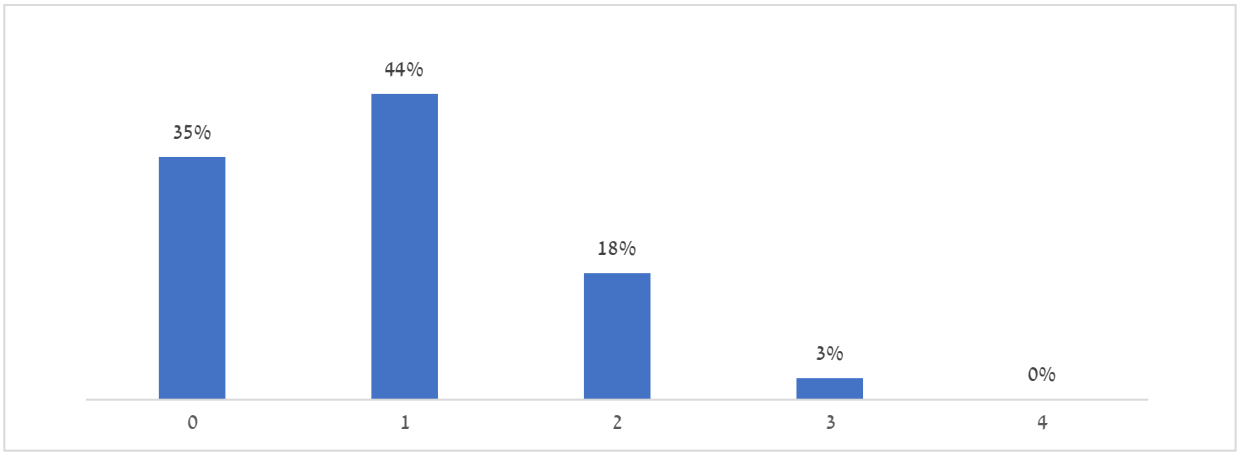
47% מהנוסעים שנדגמו שכירים/עצמאיים, 34% תלמידים/סטודנטים, 10% בפנסיה, 5% חיילים, ו-4% לא עובדים.

‹ רישיון נהיגה



37% מהנוסעים בני 17 ומעלה, בעלי רישיון נהיגה.

› מס' כלי רכב בבית



ל- 35% מהנוסעים אין כלי רכב בבית, ל-44% כלי רכב אחד, ל-18% שני כלי רכב וליתר יש 3 כלי רכב ומעלה.

3. מתודולוגיה

3.1. <u>אופן ביצוע הסקר</u>

איסוף הנתונים בסקר התבצע על גבי האוטובוס (Onboard) באמצעות סוקרים שעלו לנסיעות האוטובוס הנדגמות וביצעו שתי משימות:

א. **ספירת נוסעים ('עולים יורדים')** – הסוקר האחראי על הספירה עלה לאוטובוס בתחנת המוצא של הקו וביצע ספירה של הנוסעים העולים והיורדים בכל תחנות העצירה של האוטובוס. בנוסף לספירת הנוסעים רשם הסוקר גם את זמני פתיחת וסגירת הדלתות בכל התחנות שבהן עצר האוטובוס. הספירה התבצעה בתוכנה ייעודית במכשירי טאבלט. התוכנה זיהתה ורשמה נקודות ציון גיאוגרפיות (מיקומים) לאורך כל מסלול הנסיעה, וכך ניתן היה לזהות את המיקומים המדויקים של כל תחנות העצירה של הקו (ראו נספח מס' 1).

ב. **תשאול נוסעים ('מוצא ויעד')** – הסוקר האחראי על תשאול הנוסעים ביצע פנייה יזומה לכל נוסע מעל גיל 8 (כאשר התשאול בנוסעים בגילאי 8-14 התבצע ע"י פניה למלווה בוגר בן 15 ומעלה) בנסיעה. הריאיון בוצע על ידי הסוקרים בצורה פרונטלית תוך שימוש ביישום אשר הותקן במכשירי הטאבלט. במידה שעלו נוסעים מעבר לגבול יכולתם של הסוקר/ים לראיין, הונחו הסוקרים לחלק לנוסעים שאלונים למילוי עצמי ולהשיבם בגמר המילוי. הריאיון כולל שאלות אודות מאפיינים אישיים ואודות הרגלי הנסיעה בקווים אלו (ראו נספח מס' 2). בסיום כל נסיעה ראש חוליית הסוקרים מילא דו"ח נסיעה שבו ציין את מספר סוקרי הספירה והתשאול, מספר שאלונים שמולאו ידנית ע"י הנוסעים והערות על הנסיעה במידה ויש. ראש החוליה נדרש לרכז את כל שאלוני הנייר במעטפה ולהעבירם להקלדה במשרדי חברת הביצוע.

3.2. <u>תכנית הדגימה</u>

א. מסגרת הדגימה היא לו"ז נסיעות הקווים בשלמותו כפי שהוא מוגדר על ידי משרד התחבורה (ללא קווי תלמידים וללא קווי לילה). האשכולות הנדגמים הם: אונו-אלעד (ללא תת-אשכול 'אלעד'), בת ים-רמת גן, דרומי-בת ים, דרומי-ראשל"צ-חולון, השרון (קווים 47, 48, 149, 249, 347, 349), חולון עירוני ומטרופוליני + תחרות חולון, מזרחי-בני ברק, מזרחי-רמת גן, פ"ת-ת"א, שרון חולון מרחבי ותל אביב.

ב. תכנית הדגימה נגזרה ממסגרת הדגימה עבור יום חול (א'-ה') תוך הבחנה בין יחידות המחקר המוגדרות על פי קו, חלופה, כיוון, ותקופת יום בחלוקה ל- 6 תקופות יום:

a. תחילת שירות-06:29.
b. 06:30-08:29.
c. 08:30-11:59.
d. 12:00-14:59.
e. 15:00-18:59.
f. 19:00 – תום שירות.

- כל יחידת מחקר נדגמה 3 פעמים או 35% ממספר הנסיעות במסגרת הדגימה, הגדול מבין השניים למעט בתקופת היום הראשונה (מתחילת השרות-06:29) שבה נדגמה כל יחידת מחקר פעמיים או 35% ממספר הנסיעות במסגרת הדגימה, הגדול מבין השניים.
- יעד מספר השאלונים הוגדר מתוך מספר הנוסעים בכל נסיעה כמפורט להלן:
  - בנסיעה בה נספרו עד 10 נוסעים - לפחות 40% שאלונים תקינים מסך כל הנוסעים.
  - בנסיעה בה נספרו 11-30 נוסעים - לפחות 30% שאלונים תקינים מסך כל הנוסעים.
  - בנסיעה בה נספרו מעל 30 נוסעים - לפחות 25% שאלונים תקינים מסך כל הנוסעים.

מספר השאלונים התקינים עם טלפון בנסיעה עמד על לפחות 40% ממספר השאלונים המינימלי הנדרש.

Sigma6

3.3. <u>תהליכי הבקרה והכנת הקבצים</u>

- **בקרת שטח** – בקרת השטח נעשתה בצורה אקראית עבור כ- 20% מכלל הנסיעות שביצעו החברות ונבחנו בה ההיבטים הבאים:
  - הימצאות הסוקרים במקום ובזמן בהתאם לתכנית העבודה.
  - ביצוע הסקר על פי הנהלים (ספירת כלל הנוסעים ואפיונם, פנייה לכלל הנסקרים וראיונם, תיעוד של סרבנים, חלוקת שאלוני נייר בעת הצורך ועוד).
  - רמת ייצוגיות הסוקרים (ענידת תג סוקר, לבוש והתנהגות הולמים וכו').
  - דיווח על ריבוי סרבנים בנסיעה ו/או ריבוי ילדים ובני נוער מתחת לגיל 14.

(שאלון הבקרה מופיע בנספח מס' 3)

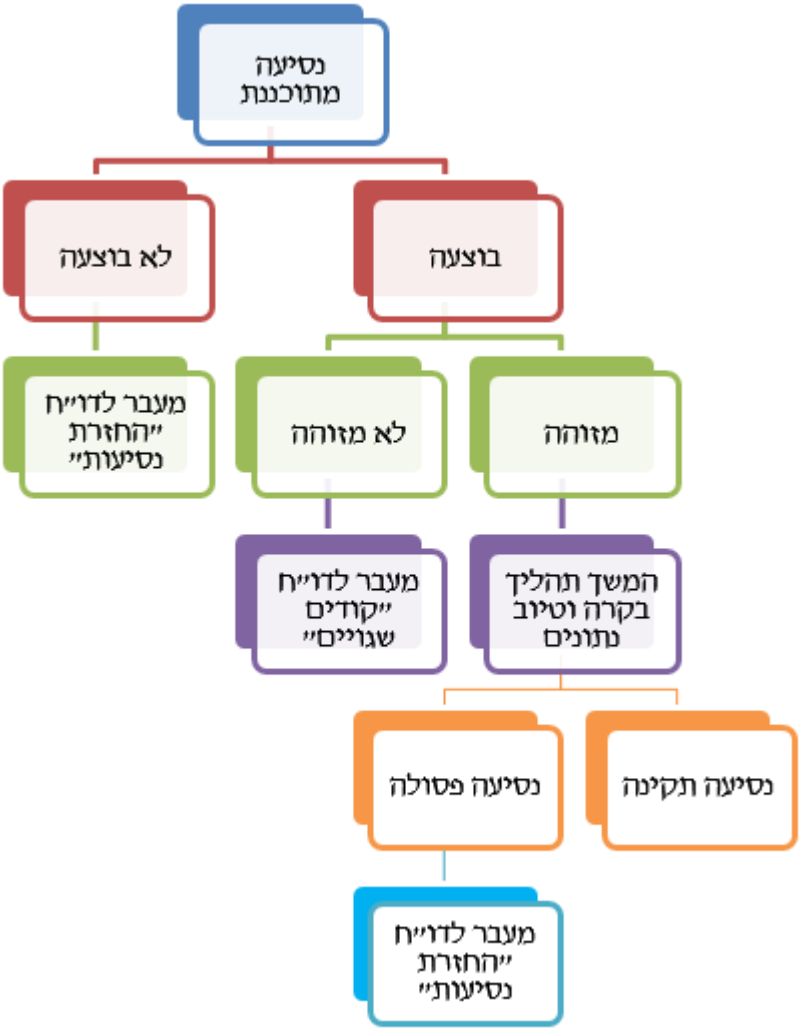
- **בקרה טלפונית** – על מנת לוודא את אמינות עבודת הסוקרים, התקשרו הבקרים לכ-20% מהנסקרים שמסרו מספר טלפון, וביקשו מהם להשיב על מספר שאלות שמטרתן לבדוק שאכן השתתפו בסקר ושהמידע שרשמו הסוקרים נכון. שאלון שנמצא לא תקין בבקרה הטלפונית נפסל והוסר ממסד הנתונים המיועד לניתוח.
- **בקרה לוגית** – במטרה לבחון את איכות נתוני הסקר בוצעה בקרה לוגית עבור כל נסיעה שנדגמה. חלק מהבקרות בוצעו בזמן אמת באופן אוטומטי, וחלק בוצעו על ידי בקר לוגי. בתהליכי הבקרה הלוגית נפסלו נסיעות (ונדגמו מחדש), נפסלו שאלונים והועברו הערות להתייעלות ושיפור אופן פעולת הסוקרים בשטח. עבודת הבקרה הלוגית נוהלה באמצעות תוכנת ה- Pristo. תוכנת ה- Pristo הינה תשתית טכנולוגית רחבה לביצוע סקרים בכלים טכנולוגיים (סמארטפונים, טאבלטים, מחשבים ניידים). היא מאפשרת תכנון, ביצוע וניתוח סקרים באופן ממוחשב, נוח וקל לשימוש ומאפשרת ביצוע של בקרה, ניהול וניתוח נתונים בזמן אמת.

<u>עבור כל נסיעה נדגמת התבצע בקרה לוגית לפי השלבים הבאים</u>:

א. זיהוי הנסיעה

משלב תכנון ביצוע הנסיעה נבדק אם אכן בוצעה או לא. במידה שלא, הופיע בדו"ח "החזרת נסיעות לדגימה". במידה שכן, המערכת בחנה אם התקבלו קודי נסיעה שגויים או לא. לאחר מכן בוצעו כל תהליכי הבקרה וטיוב הנתונים ואם הוחלט לפסול את הנסיעה היא אוטומטית אוטומטית לדו"ח "החזרת נסיעות לדגימה". להלן תרשים המציג את אופן חלוקת הנסיעות המתוכננות לביצוע במסגרת תהליך זיהוי הנסיעה האוטומטי:

Sigma6



ב. **חיבור נתוני הסוקרים** בשלב זה מחוברים נתוני סוקרים שונים באותה נסיעה באופן אוטומטי על ידי מערכת ה- Pristo לכדי רשימת עצירות אחת. כלומר, אם בנסיעה פעלו מספר סוקרים (בפעילות "עולים יורדים") יערך "איחוד" של נתוניהם לפי זמני העצירה שדווחו וזאת מכיוון שספירת העולים והיורדים נדרשת ברמת התחנה ולא ברמת כל דלת שלידה ישב סוקר. מחיבור נתוני כל הסוקרים מתקבלת רשימה אחת שבה כלל עצירות הנסיעה ועבורן יתבצע זיהוי תחנות בשלב הבא.

ג. **זיהוי התחנות בנסיעה**

זיהוי התחנות נעשה בתהליך אוטומטי על ידי המערכת וזאת באמצעות התאמת הקואורדינטות המתקבלות ממכשירי הטאבלט של הסוקרים למיקומי התחנות הידועים מנתוני רישוי הקווים. שיעור ההצלחה של תהליך הזיהוי הינו כ- 90% בממוצע מבין סך העצירות שדווחו בנסיעה, יתר התחנות שלא מזוהות על ידי המערכת מזוהות על ידי בקר לוגי שבוחן גם את טיב הזיהוי האוטומטי שבוצע. יתר התחנות בנסיעה שעבורן לא דווחה עצירה, מתווספות למסד הנתונים כתחנות שבהן לא עלו ולא ירדו נוסעים כלל. זיהוי התחנות מתבצע באופן הבא:

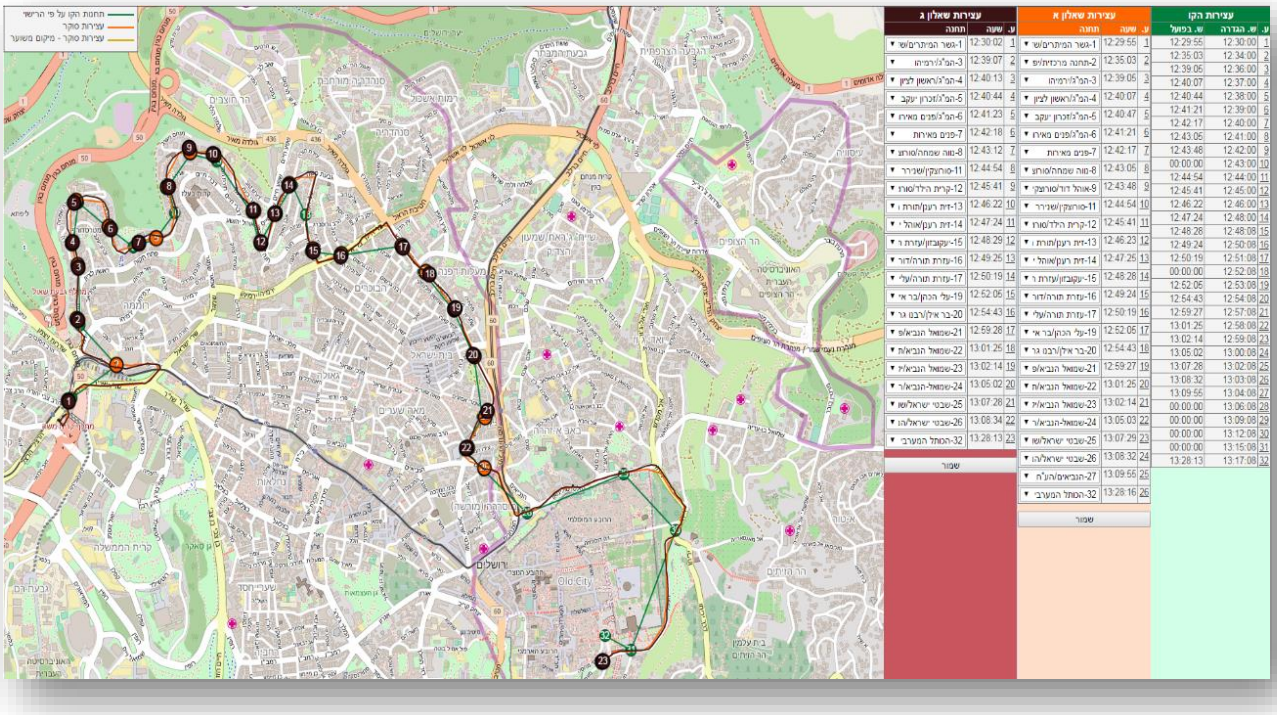
- המערכת מקבלת קואורדינטות ושעה מדויקת בעת דיווח פתיחת דלתות האוטובוס בתחנה.

Sigma6

- בנוסף מתקבלות קואורדינטות כל 15 שניות למקרים שבהם קליטת הלוויין חלשה.
- מערכת ה- Pristo מבצעת התאמה בין המיקום שהתקבל לבין מיקום תחנות הקו.

ד. בקרה על טיב זיהוי התחנות

בחינת תוצאות הזיהוי יחד עם השלמת הזיהוי החסר, מתבצעת באמצעות ממשק ייעודי מבוסס מפה במערכת ה- Pristo. בתום תהליך זיהוי התחנות (אוטומטי + ידני), המערכת מבצעת שורה של בקרות לוגיות על טיב הזיהוי כגון: בדיקה שהפרש הזמנים בין התחנות סביר, בדיקה לזיהוי מקרים בהם אותה תחנה דווחה יותר מפעם אחת, התראה על נסיעות שבהן לא זוהו כל התחנות ובדיקת הסדר הכרונולוגי של התחנות. להלן צילום מסך מתוך ממשק זיהוי התחנות להמחשת המערכת:



ה. הרצת בקרות לוגיות על כלל נתוני הנסיעה

מערכת ה- Pristo מבצעת שורה של בקרות לוגיות הן על נתוני הספירה והן על נתוני השאלונים, ומציגה את כל ממצאי הבקרה של הנסיעה הנבחנת בתוך "דף הנסיעה". בשלב זה תפקיד הבקר הלוגי הוא לאשר תקלות מסוימות במידה שלא ניתן לטפל בהן (כגון מספר בית חסר) או לטייב נתונים. הבקר יכול להחליט על פסילת שאלון ולהמליץ על פסילת נסיעה כתוצאה ממממצאי הבקרה. להלן פירוט כל הבקרות שאותן המערכת בודקת עבור כל נסיעה מצורפת:

	סוג בקרה	אופן טיפול
1	נתוני תשאול חסרים	יש לבדוק אם היו מתשאלים בנסיעה. יש לבדוק אם ישנן נסיעות עם קוד שגוי. יש לבדוק מהו מספר הנוסעים בנסיעה (פער גדול מעיד על חוסר). לשקול האם לפסול את הנסיעה ולהחזירה לדגימה.
2	נתוני ספירה חסרים	יש לבדוק אם ישנן נסיעות עם קוד שגוי ואם אין אז יש לפסול את הנסיעה ולהחזירה לדגימה. יש לבדוק האם קיימים שאלוני ספירה שלא סונכרנו. יש לבדוק אם ישנן הערות סוקר רלוונטיות.
3	סופרים חסרים בחוליית הספירה	יש לבדוק אם ישנן נסיעות עם קוד שגוי. יש לוודא שישנו כיסוי של כל הדלתות של האוטובוס. יש לוודא כי לא קיים פער בין מספר העולים למספר היורדים. יש לבדוק שהפער אינו נובע מאי- סנכרון. יש לבדוק אם ישנן הערות סוקר רלוונטיות.
4	מתשאלים חסרים בחוליית התשאול	יש לבדוק אם ישנם שאלונים עם קוד שגוי. יש לבדוק שהפער אינו נובע מאי- סנכרון. יש לבדוק אם ישנן הערות סוקר רלוונטיות.
5	פער בין עולים ליורדים	יש לאזן בין העולים והיורדים על פי השיטה המוגדרת[1].
6	מספר ממשיכים שלילי בתחנה	יש לתקן את מספרי הנוסעים על פי השיטה המוגדרת[1].
7	פער במספרי העצירות בין הסוקרים השונים	פער במספר העצירות הינו תקין אך יש לוודא כי הפער אינו חריג מאוד.
8	יותר אינטראקציות מאשר נוסעים	יש לבדוק שאין סופרים חסרים בחוליית הספירה. יש לוודא כי הפער לא נובע מקוד שגוי או אי סנכרון.
9	נסיעה החורגת מתקופת היום	יש ליידע את מנהלי הסקר על מנת שהנסיעה המתוכננת תחזור לדגימה מחודשת.
10	נוסעים שעלו בתחנה האחרונה	יש לוודא שאכן מדובר בתחנה האחרונה של הקו. יש לבחון את מספר העולים ואם אינו חריג אז לאפס את הנתון. יש לבדוק אם ישנן הערות סוקר רלוונטיות.
11	נוסעים שירדו בתחנה הראשונה	יש לוודא שאכן מדובר בתחנה הראשונה של הקו. יש לבחון את מספר היורדים ואם אינו חריג אז לאפס את הנתון. יש לבדוק אם ישנן הערות סוקר רלוונטיות.
12	התראה על קריסת האפליקציה בטאבלט לסוקר	יש לבדוק אם נתוני הספירה התחלקו למספר שאלונים ולוודא שאין פערים בחיבור הנתונים.
13	שגיאה בזיהוי מספר הקו	יש לבדוק את מסלול הקו אל מול מפת התחנות. יש לבדוק האם השאלון בעל קוד נסיעה שגוי.
14	שאלון קצר עם טלפון ושם	יש לבדוק אם נתוני השאלון מלאים. יש להעביר את השאלון לבקרה טלפונית.
15	פעילות במוצא ויעד מסוג בית	יש לבצע מעקב אחר סוקר.
16	חסר פירוט אודות מעבר בין קוים	יש לבצע מעקב אחר סוקר.
17	ציון נתוני כתובת חסרים	יש לבצע מעקב אחר סוקר.
18	בדיקת האם קיימים שדות כתובת עם ערך "אחר"	יש לשייך את נתוני הכתובת לאזור תנועה. יש לבצע מעקב אחרי סוקר לבדיקת תדירות המקרים.
19	משך הנסיעה חורג מזמן הנסיעה המוגדר	יש לבחון את מידת החריגה ולהשוות את זמן הנסיעה לנסיעות דומות ביחידת המחקר. יש לבדוק בהערות הסוקר ובהערות הנסיעה אם קרו אירועים חריגים.
20	שאלון מאת סופר שלא שובץ לתוכנית העבודה	יש לוודא תקינות בהערות הנסיעה או מול מנהלי הצוותים.
21	שאלון מאת מתשאל שלא שובץ לתוכנית העבודה	יש לוודא תקינות בהערות הנסיעה או מול מנהלי הצוותים.
22	בדיקות זמן ביצוע השאלון חורג מזמן הנסיעה	יש לבדוק את מידת החריגה ובמידת הצורך ליידע את מנהל הצוות ולשקול את פסילת השאלון.
23	אחוז הצלחה נמוך מהיעד	יש לבדוק את אחוז ההצלחה בכל יחידת המחקר ולידע את מנהלי הסקר.

Sigma6

24	אי דיווח סוקר על תחנה ראשונה ואחרונה	יש להשלים את המידע החסר. יש ליידע את מנהל הצוות.
25	קבוצת גיל שאינו תואם את אמצעי התשלום	יש לבדוק את קטגוריות הגיל ואמצעי התשלום הסמוכות (יתכן טעות הקלדה). במידת הצורך יש לשנות את נתון אמצעי התשלום לחסר.
26	מספר המעברים אינו תואם את מספר אמצעי התח"צ	יש לתקן את שדה המעברים כך שתהיה התאמה מלאה תוך בחינת המוצא והיעד. יש לשים לב שלא צוין בטעות הקו הנוכחי.
27	שיוך לקטגוריה של מטרת פעילות "אחר"	מחיקת הרשומה והעברתה לקבוצה המתאימה.
28	מספר סופרים שאינו תואם לסוג האוטובוס	יש לבדוק אם ישנם שאלונים עם קוד שגוי. יש לבדוק אם ישנן הערות סוקר רלוונטיות. יש לוודא כי לא קיים פער בין מספר העולים למספר היורדים.
29	קו הנסיעה הנוכחי מופיע בשדה מעברים	יש למחוק את הקו מהשדה.
30	מעבר על הערות הסוקרים	התייחסות להערות וטיפול בהתאם.

[1]כאשר נמצא פער בין מספר העולים למספר היורדים בנסיעה – נעשה שינוי במספר הנוסעים היורדים בתחנות מסוימות, בכדי לצמצם את הפער ל- 0. השינוי מתבצע באמצעות הוספה או הורדה של יורדים בתחנות הפעילות ביותר או לפי לוגיקה. כאשר הפער חריג מאוד, מתבצעת השוואה לנסיעות דומות (בדרך כלל מאותה יחידת מחקר) במטרה להבין את היקפי העולים והיורדים בכל תחנה.

אם בתחנה מסוימת מספר הממשיכים יהיה שלילי (נובע ממצב שבו ירדו כביכול יותר נוסעים משעלו) - יעשה טיפול סינטטי בדומה לסעיף הקודם. ברובם הגדול של המקרים שתי הבעיות הנ"ל קשורות האחת בשנייה ונפתרות בד בבד.

במקרים שבהם אחת מן הבעיות לעיל הינה חריגה מאוד (ביחס למספר הנוסעים בנסיעה), יש לבדוק את ההערות בנסיעה וכן לבצע בירור עם הסוקר, בכדי לגלות מקרים חריגים בנסיעה. במידה שלא התקבל מידע מועיל להבהרת המקרה, תיבדק האפשרות לפסילת הנסיעה.

ו. הרצת בקרות חוזרות וטיפול נוסף במידת הצורך

לאחר השלמת הטיפול בממצאי הבקרה, מערכת ה- Pristo מריצה מחדש את הבקרות השונות וזאת על מנת לוודא שלא נעשו טעויות בשוגג ושאכן הטיפול שנעשה תקין. במידה והתגלו בעיות, הבקר הלוגי מטפל בהן. הבקר יכול להמליץ על פסילת שאלון או פסילת נסיעה כתוצאה ממממצאי הבקרה.

ז. חותמת תקינות הנסיעה

תהליך הבקרה על הנסיעה מסתיים לאחר חותמת תקינות של הבקר הלוגי.

ח. בקרות נוספות באמצעות התפלגויות

לאחר בדיקת כל נסיעה בנפרד, נערכת בקרה נוספת על כלל הנסיעות התקינות, על ידי בחינת התפלגויות שונות. הדבר נעשה במטרה לאתר נתונים חריגים שעלולים להביא לפסילת נסיעות נוספות. להלן רשימת הטבלאות המופקות בצורה אוטומטית על ידי המערכת: התפלגות נוסעים

Sigma6

לפי יחידת מחקר וסה״כ, התפלגות עולים מול עצירות, התפלגות נוסעים – משתתפים והתפלגות נוסעים – סרבנים.

ט. מעקב אחר סוקרים

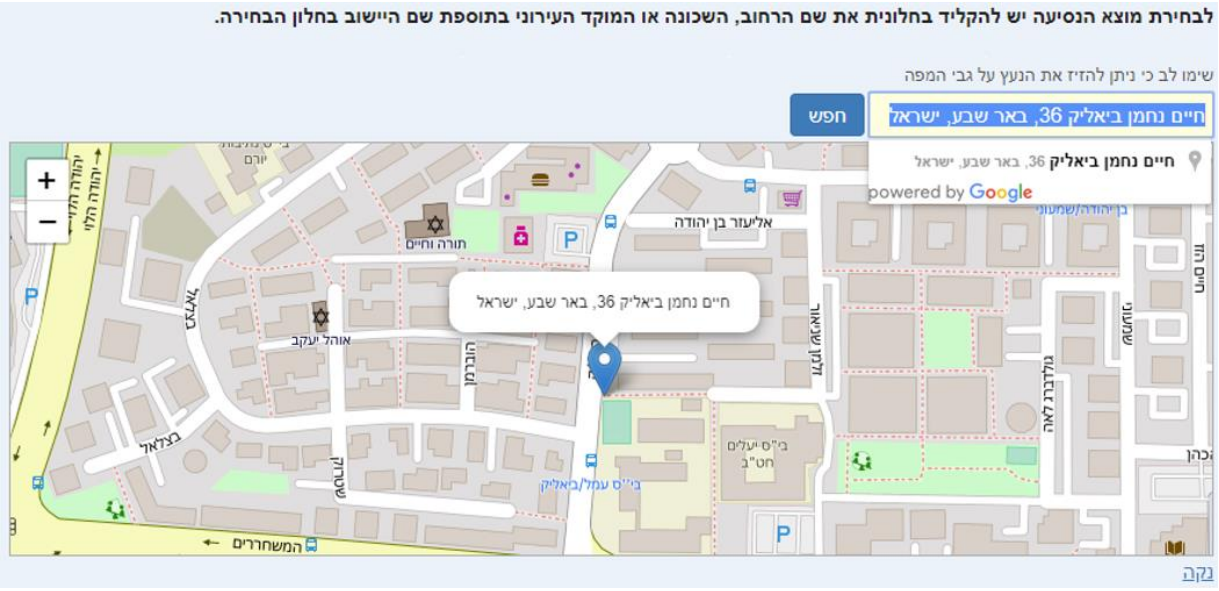
בנוסף לבקרה הנעשית על כלל הנסיעות, מערכת ה- Pristo מפיקה דו״חות אוטומטיים שבהם מוצגים שכיחויות של בעיות שונות שנמצאו עבור כל סוקר המשתתף בסקר, כגון: ערכים חסרים, ערכים חריגים, ערכים לא הגיוניים, שאלונים פסולים, נסיעות פסולות וכד׳.

י. דברים נוספים

a. איסוף מוצאים ויעדים Online

תוכנת ה- Pristo מאפשרת בחירה של כתובות המוצא והיעד באמצעות שדה חיפוש כתובת המקושר למאגרי מידע גיאוגרפיים פתוחים. בנוסף, התוכנה מאפשרת לסוקר או לנסקר לזהות את הכתובת המבוקשת על גבי מפה. תוצאת החיפוש או הדקירה במפה הינה קואורדינטה מדויקת של הכתובת המבוקשת. כל קואורדינטה תשויך לאזור תנועה המתאים בכל הארץ.

אלטרנטיבה זו היא המומלצת ביותר מהסיבות הבאות: על מנת להבטיח דיוק של הנתונים המתקבלים, צמצום משמעותי של מידע חסר, איתור כתובות על מפת גוגל בקלות ובמהירות רבה יותר, קבלת מצב עדכני בזמן אמת ויכולת עדכון ושינוי שאלונים ״תוך כדי ריצה״ באופן הרבה יותר מהיר. על מנת לבצע את התשאול בדרך זו יש צורך בחיבור אינטרנטי של מחשבי הלוח של הסוקרים. להלן צילום מסך להמחשת אופן הזנת הכתובת:

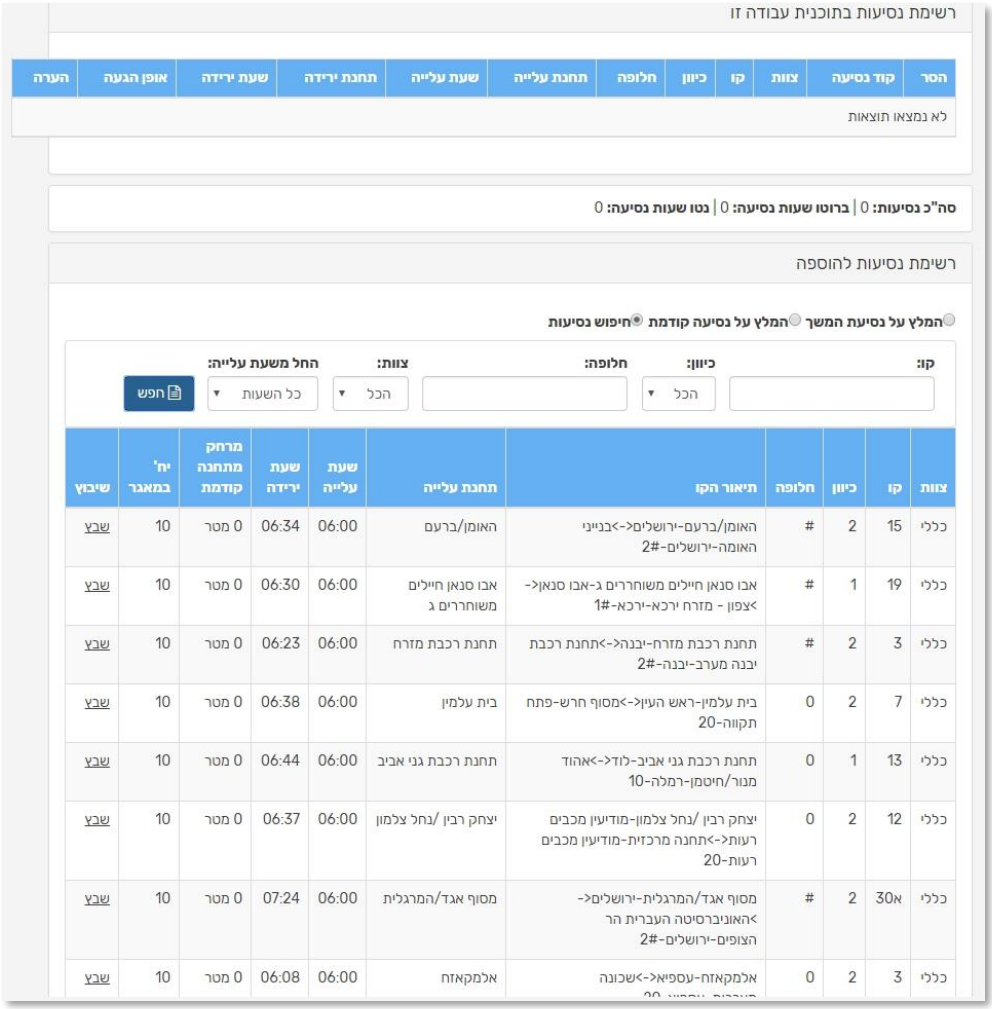


b. תכנון תכניות עבודה לסוקרים

במערכת ה- Pristo ישנו ממשק לתכנון תכניות עבודה לסוקרים מתוך תכנית הדגימה. המערכת מתעדפת נסיעות לדגימה בצורה אוטומטית לפי שיקולי זמן ומרחק כתלות בנסיעות שטרם התבצעו מתוך תכנית הדגימה. מלבד זמן הדגימה של כל נסיעה בפועל ישנו ״״garbage time בין דגימה לדגימה, הכולל את זמן המעבר לדגימה הבאה (הליכה / נסיעה באוטובוס / נסיעה ברכב), זמן ההמתנה לדגימה הבאה והפסקות. המערכת מאפשרת ניצול מקסימלי של זמן הדגימה בכך שהיא מציעה את האלטרנטיבה

Sigma6

המהירה ביותר תחת כל האילוצים. בבניית תכניות העבודה המערכת מפיקה קוד ייחודי לכל נסיעה בתוכנית אשר תשמש את הסוקרים בשטח. לכל תכנית עבודה תשובץ חוליית סוקרים ויוגדר תאריך הביצוע שלה. להלן צילום מסך מתוך ממשק תכנון תכניות עבודה במערכת:



c. תכנית הכשרת סוקרים

תכנית ההכשרה של סוקרי השטח כללה בין היתר את התכנים הבאים: חלוקת טאבלטים + הכשרה על טאבלט, נהלים ורקע הסקר, מעבר על שאלון עולים יורדים, מעבר על שאלון מוצא ויעד, תרגול בטאבלט + סימולציות מוצא ויעד, התנסות בשטח (עליה על נסיעת אוטובוס בחלוקה לחוליות וביצוע ספירה וראיון נוסעים), משוב על ההתנסות בשטח + ממצאי בקרה לוגית ותכניות עבודה + הכנה לסקר.

3.4. ניפוח הנתונים

הסקר התבצע בהתאם לתכנית דגימה כך שיהווה מדגם מייצג עבור כלל אוכלוסיית המחקר. תכנית הדגימה נגזרה ממסגרת הדגימה (כלל האוכלוסייה), והיא מורכבת מיחידות המחקר (קו, כיוון, חלופה ותקופת יום).

מטרת ניפוח הנתונים הינה להקביל את הנתונים שנאספו בסקר אל שכיחותם בכלל האוכלוסייה. הדבר נעשה על ידי מתן משקל יחסי ליחידות המחקר ושקלולן למסגרת הדגימה. המשקלים נגזרים מהיחס שבין מספר הנוסעים המשתתפים בסקר לכלל הנוסעים בנסיעה, ומהיחס שבין מספר הנסיעות בתכנית הדגימה למספרן במסגרת הדגימה.

ניפוח נתוני הסקר נעשה בשני שלבים:

1) ניפוח הנסיעות שנדגמו לנסיעות על פי לו"ז הקווים עבור יום חול בודד (O_i).
2) ניפוח שאלוני "מוצא ויעד" לכלל הנוסעים שנספרו באותה יחידת המחקר (M_q).

- <u>שיטת ניפוח הנסיעות ללו"ז</u>: עבור כל נסיעה **i** בכל יחידת מחקר **j** המוגדר לפי; תקופת יום, קו, כיוון וחלופה, מקדם הניפוח מחושב כיחס בין מספר הנסיעות בלוח הזמנים של יום בודד (**N**) למספר נסיעות האוטובוס שנדגמו (**n**) וכל תחנה מוכפלת במקדם הניפוח של הנסיעה שבה נדגמה. להלן נוסחת מקדם הניפוח לנסיעה:

$$O_i = \frac{N_j}{n_j} \quad \forall i \, \forall j \quad i \in j$$

- <u>שיטת ניפוח אוכלוסיית הנוסעים</u>: ניפוח שאלוני "מוצא ויעד" התבצע על ידי חישוב היחס שבין מספר הנוסעים (**P**) בכל יחידת מחקר **j** לבין מספר השאלונים (**Q**) ביחידת המחקר לפי מקטע עליה. כל נסיעה חולקה למספר מקטעים (k) לפי תחנת העלייה:
  (1) נסיעה עד 45 תחנות חולקה ל-3 מקטעים.
  (2) נסיעה עם 46 תחנות ומעלה חולקה ל-4 מקטעים.

להלן נוסחת מקדמי הניפוח עבור כל שאלון q לפי יחידת מחקר j:

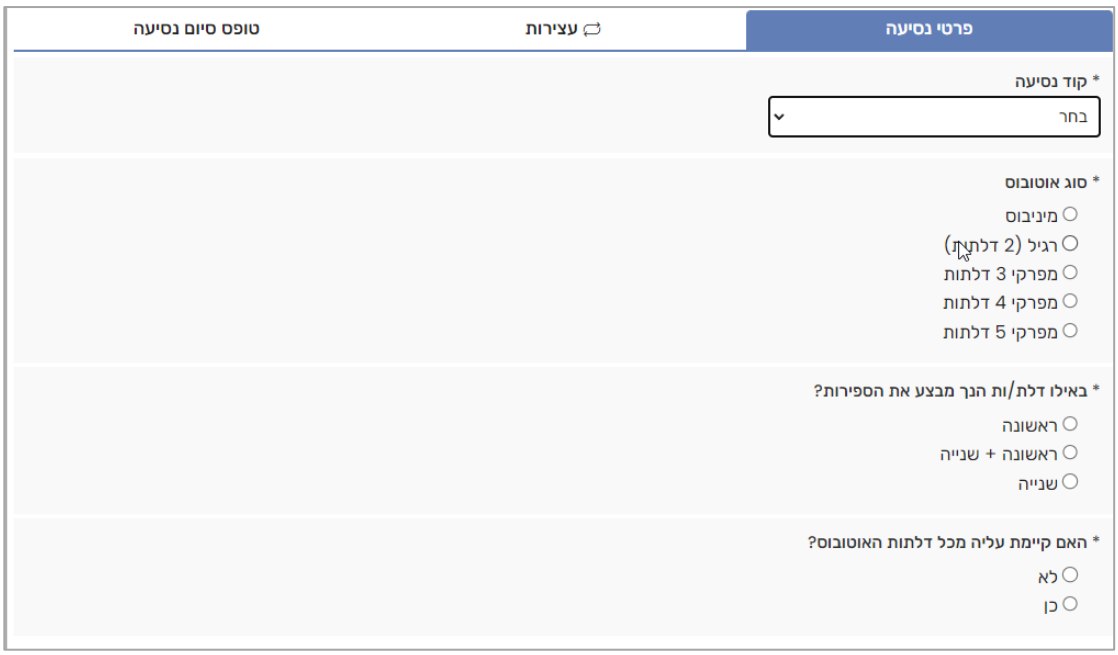
$$M_q = \sum_{k=1..4} \frac{P_{jk}}{Q_{jk}} \quad \forall q \, \forall j \quad q \in j$$

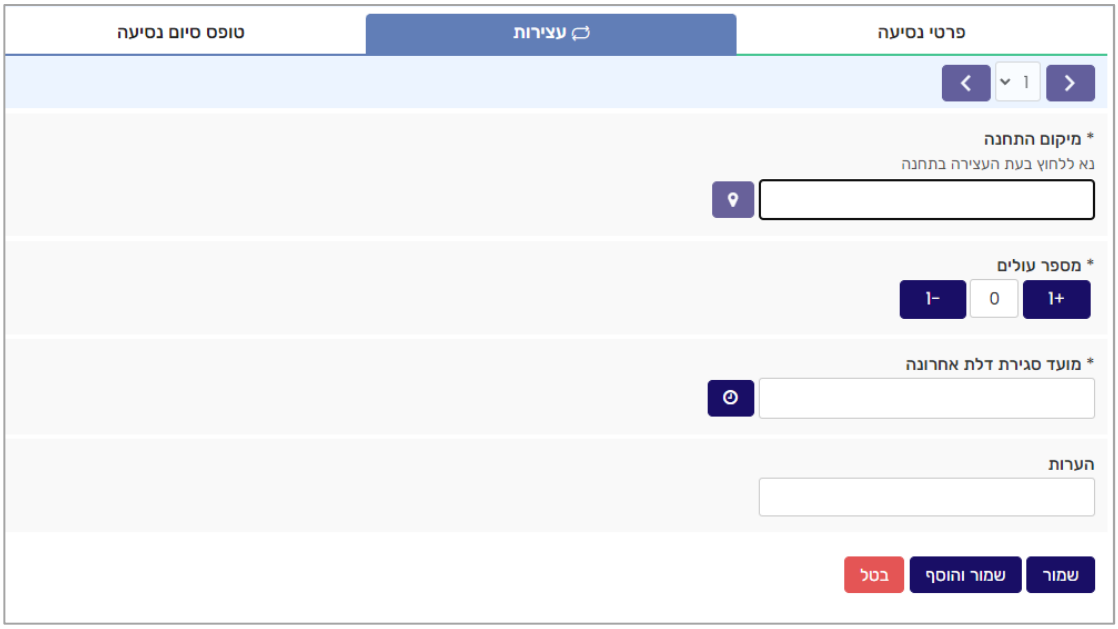
מקדם הניפוח עבור כל שאלון מוצא ויעד מוגדר לפי $O_i \cdot M_q$.

Sigma6

6. נספחים

נספח מס ׳1: שאלון עולים יורדים





נספח מס ׳2: שאלון מוצא ויעד

משרד התחבורה והבטיחות בדרכים

XXXXXX קוד שאלון:

נתיבי איילון

סקר נוסעים בקווי האוטובוסים במטרופולין תל אביב

קו: _____ תאריך: _____/___/___

נוסע/ת נכבד/ה: נא לסמן במקום המתאים ולהחזיר לסוקר עם השלמת המילוי. אנו מודים לך על שיתוף הפעולה!

1. מהיכן את/ה מגיע/ה?

1. מהבית 2. מהעבודה 3. מענייני עבודה 4. מהלימודים
5. מסידורים אישיים / קניות / בריאות 6. מבילוי / חברים / קרובי משפחה 7. מהצבא 8. אחר_____

2. כתובת המקום ממנו את/ה מגיע/ה (לתחנת העליה בנסיעה זו):

שם רחוב: _____ מס׳ בית: _____ שכונה או שם מקום: _____ שם הישוב: _____

3. שם תחנת העליה לאוטובוס זה או שם מקום/צומת: _____ ליד: _____ מס׳ תחנה: _____

4. כיצד הגעת לתחנת העליה של אוטובוס זה מהמקום ממנו את/ה מגיע/ה?

1. ברגל 2. הגעתי לתחנה זו באוטובוס, מס׳ קו ___ 3. בטרמפ / ברכב פרטי כנוסע
4. ברכב פרטי כנהג 5. במונית שרות 6. במונית ספיישל 7. ברכבת
8. באופניים חשמליים / קורקינט חשמלי 9. באופניים / קורקינט 10. באופנוע / קטנוע 11. אחר_____

5. שם תחנת הירידה מאוטובוס זה או שם מקום/צומת: _____ ליד: _____ מס׳ תחנה: _____

6. לאן את/ה נוסע/ת?

1. לבית 2. לעבודה 3. לענייני עבודה 4. ללימודים
5. לסידורים אישיים/קניות/בריאות 6. לבילוי/חברים/קרובי משפחה 7. לצבא 8. אחר_____

7. כתובת המקום אליו את/ה נוסע/ת (כתובת המקום של היעד הסופי):

שם רחוב: _____ מס׳ בית: _____ שכונה או שם מקום: _____ שם הישוב: _____

8. כיצד תמשיך/י מתחנת הירידה של אוטובוס זה עד ליעד הסופי?

1. ברגל 2. אמשיך מתחנה זו באוטובוס, מס׳ קו ___ 3. בטרמפ / ברכב פרטי כנוסע
4. ברכב פרטי כנהג 5. במונית שרות 6. במונית ספיישל 7. ברכבת
8. באופניים חשמליים / קורקינט חשמלי 9. באופניים / קורקינט 10. באופנוע / קטנוע 11. אחר_____

9. במהלך נסיעה זו מהמקום ממנו הגעת ועד ליעד הסופי, בכמה אוטובוסים תשתמש/י?

1. רק באוטובוס זה 2. ב- 2 אוטובוסים 3. ב- 3 אוטובוסים או יותר

10. את/ה מבצע/ת נסיעה זו:

1. כל יום 2. כמעט כל יום 3. פעם / פעמיים בשבוע 4. פעם / פעמיים בחודש 5. לעיתים רחוקות

11. כיצד שילמת בנסיעה זו?

1. בכרטיס רב קו (נא לסמן סוג החוזה):
   1.1. ערך צבור ללא הנחה 1.2. ערך צבור ותיק / נוער 1.3. חופשי יומי 1.4. חופשי חודשי רגיל, ללא הנחה
   1.5. חופשי חודשי ותיק / נוער 1.6. חופשי חודשי סטודנט 1.7. חייל 1.8. שוטר
   1.9. שירות לאומי 1.10. נוסע חופשי 1.11. אחר___
2. בכרטיס רגיל – כרטיס נרכש במכונה 3. בכרטיס רגיל – תשלום אצל הנהג

12. האם את/ה? 1. זכר 2. נקבה

13. האם את/ה? 1. תלמיד/סטודנט 2. שכיר/עצמאי 3. לא עובד/ת 4. פנסיונר 5. חייל/ת 6. אחר

14. גילך הוא? 1. 14- 8 2. 15-18 3. 19-24 4. 25-44 5. 45-64 6. 65+

15. מספר מתלווים אליך בנסיעה זו בגילאי 0-7: _____

16. האם יש לך רישיון נהיגה? 1. כן 2. לא

17. כמה כלי רכב יש בבית? 0 - אין כלי רכב יש ___ כלי רכב

18. לצורכי בקרה, אנא מלא/י שם ומספר טלפון: שם: _____ טלפון: _____

Sigma6

נספח מס ׳3: <u>שאלון בקרת השטח</u>



Sigma6