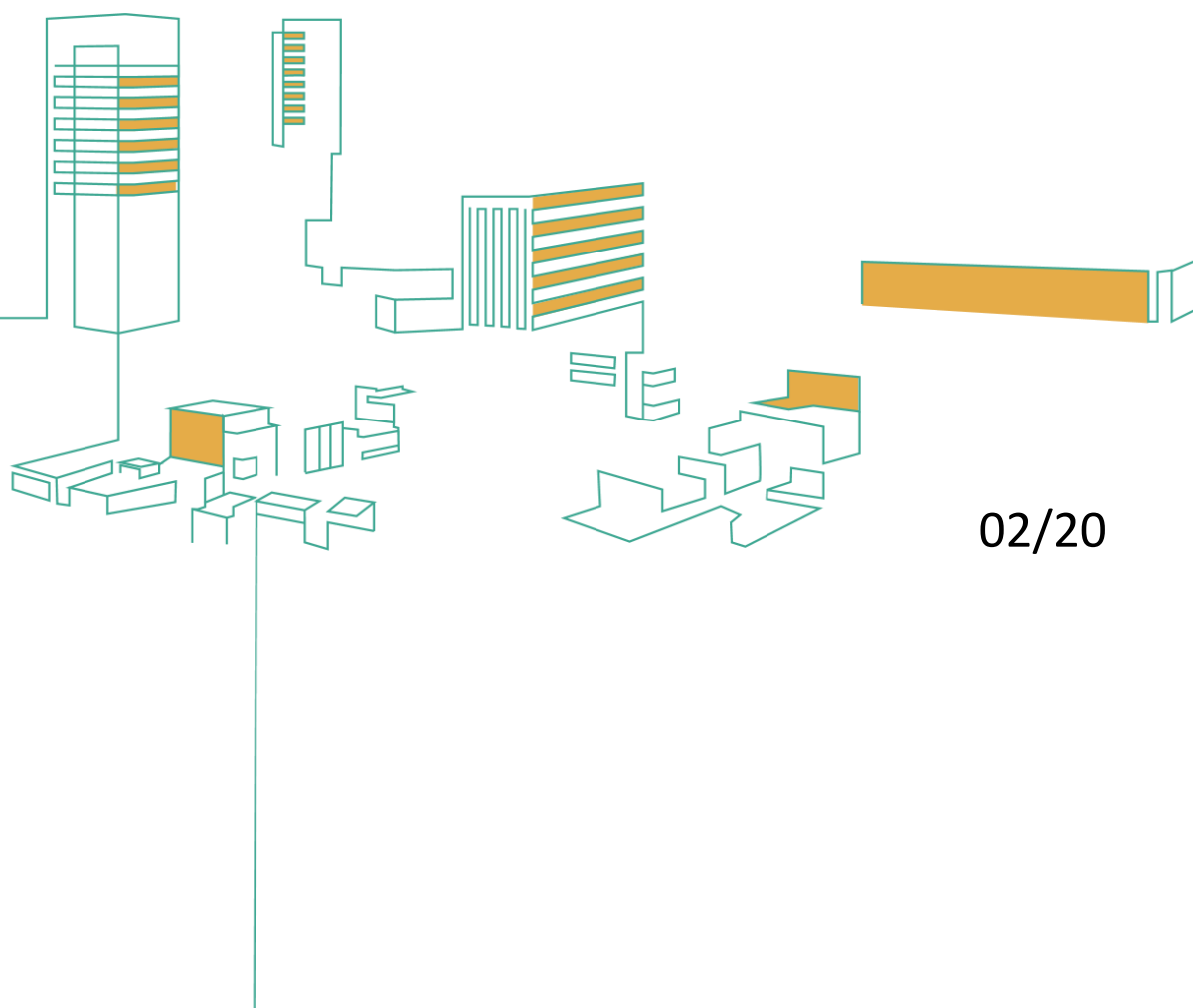




פיתוח מודל סטטיסטי לאפיון עלייה עתידית

משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר
תכנון מדיניות ותקצוב



02/20



תוכן עניינים

3.....	מבוא.....
4.....	הקדמה.....
6.....	עלייה לישראל – סקירה כללית
6.....	העלייה לאורך העשורים האחרונים
8.....	פילוח עולים בעשר השנים האחרונות.....
10.....	עולים בשנת 2018
15.....	סקירת ספרות.....
15.....	מודלים לאמידת הגירה.....
18.....	סקירת הגורמים לעלייה
21.....	אפיון המודל האמפירי
21.....	בחינת משתנים
24.....	תחזית עלייה לישראל.....
24.....	המודל האקונומטרי
46.....	מודל Machine Learning
56.....	סיכום.....
58.....	נספחים.....
58.....	נספח א' – סקירת מודלים לאמידת הגירה.....
58.....	נורבגיה
60.....	בריטניה.....
63.....	קנדה
65.....	ישראל.....
67.....	נספח ב' – סקירת הגורמים לעלייה



מבוא

משרד העלייה והקליטה אמון על עידוד העלייה למדינת ישראל וקליטה מיטבית של העלייה בארץ. במסגרת פעילותו, פועל המשרד למיצוי פוטנציאל העלייה מחוץ לישראל, עידוד העלייה בקרב הקהילות היהודיות ברחבי העולם וליוויים ברצף הקליטה. על מנת לעמוד במטרותיו, פועל המשרד באופן פרו-אקטיבי ליצירת קשר עם המועמד לעלייה וליווי בתהליך, החל משלב ההתארגנות לקראת העלייה ועד הקליטה וההשתלבות בחברה בישראל.

הפעילות היזומה אותה מפעיל המשרד לעידוד העלייה והשיבה של ארצה של תושבים לשעבר הינה מרכיב חשוב בפעילותו השנתית. מטרתו הראשונה של המשרד לשנת הפעילות הנוכחית מוגדרת כהגדלת מספר העולים והתושבים החוזרים לישראל. לצורך כך, פועל המשרד בשורה של משימות הכוללות קיום כנסים, הפעלת רכזים, הנגשת מידע ועוד, וזאת כדי לממש את פוטנציאל העלייה והחזרה של תושבים לשעבר בקרב הקהילות היהודיות ברחבי העולם.

העלייה עצמה הינה רק השלב הראשון בתהליך העלייה לישראל. פרט לעלייה עצמה, משקיע המשרד תשומות גדולות בתהליך הקליטה של העולה לארץ והשתלבותו בחברה הישראלית. מכלול השירותים הניתנים לעולה מיד לאחר נחיתתו בארץ משתנה לפי מאפייני העולה ולפי צרכיו, על-ידי עיצוב "חליפת קליטה" ייחודית לכל עולה ועולה. אי לכך, תכנון שנתי של סוג והיקף תשומות אלה מושפע הן מהיקפי העלייה לארץ, והן ממאפייניה.

על אף פעילותו של המשרד לעידוד עלייה, גורמים רבים המשפיעים על מספר העולים השנתי לישראל ומאפייניהם, אינם טמונים בפעילות המשרד, אלא קשורים במאפייני מדינות המוצא. מחקרים בעשור האחרון אף הראו כי המנבא המרכזי לעלייה לישראל מבחינת היקף ועיתוי העלייה הן נסיבות שליליות אשר יוצרות תנאי "דחיפה" במדינות המקור.

מטרת מסמך זה הינה לבודד את גורמי הדחיפה הללו ולבחון את כיוון ועוצמת השפעתם על העלייה לישראל מקרב מדינות העולם. זאת, על ידי בחינת הקשר הסטטיסטי שבין מאפייני מדינות המוצא לבין העלייה לארץ. בסופו של תהליך זה יפותח מודל לחיזוי עלייה אשר יתבסס על כלל המאפיינים אשר ימצאו מובהקים להיקף העלייה לכל קבוצת אוכלוסייה שתבחר. המשרד יוכל לעשות שימוש בתוצר במהלך שלבי התכנון השנתיים, וזאת על מנת להתאים את פעולותיו המתוכננות להיקף ולמאפייני העלייה הצפויה. בנוסף, שימוש נוסף הינו במתן האפשרות למשרד למקד את פעילותו בנושא עידוד עלייה לזו אשר תמצא כאפקטיבית יותר ומיקוד המדידה התכנונית לתוצאות בנושא.



הקדמה

תופעת ההגירה אינה תופעה ייחודית לישראל, ומעולם לא הייתה. ההגירה העולמית הייתה תמיד נושא אשר לו משמעויות רבות, וכתוצאה מכך הייתה מושא מחקר וביחנה בעבור ממשלות העולם. בשנים האחרונות אנו גם רואים גל של עלייה בהגירה העולמית ותנועות מאסיביות בין אזורים ומדינות, כחלק ממגמת גלובליזציה עולמית אשר מאופיינת על-ידי הגירת עבודה, הגירה על רקע סכסוכים מקומיים ועוד.

בהתאם לחוק השבות ולתפיסת המדינה את ישראל כבית לעם היהודי על תפוצותיו, קליטת עלייה ממגוון מדינות בהם מצויות קהילות יהודיות היא אחד היעדים המרכזיים של המדינה מיום הקמתה. קליטת עלייה טובה אינה רק מטרה לעם ולמדינה, אלא בה בעת - מנוף אדיר לקידומה של ישראל. בשנות התשעים, כמיליון עולים הגיעו לישראל. מקורות ההגירה הם עיקר מברית המועצות לשעבר, אך גם מארצות הברית וקנדה. ואילו מראשית שנות האלפיים הצטרפה אף העלייה מצרפת לזרם העולים מיתר המדינות. אלו שינו את פניה של החברה הישראלית, הביאו לצמיחה כלכלית חסרת תקדים, לעושר ולפריחה בתרבות ובמדעים. קבוצות אוכלוסייה שונות נתקלות באתגרים ייחודיים בהגיען ארצה, הן בהתאם לכמות העלייה והן בנסיבות הכלכליות והחברתיות בארץ המוצא, הדורשים מענה מותאם.

מאחר ש"חוק השבות" מאפשר עליה, כמעט אוטומטית, ליהודים, בני זוגם, ומשפחותיהם, כל עלייה נושאת עמה מורכבות הנוגעת לאספקטים אלו. תהליך קליטה מוצלח הוא המפתח להשתלבותם של העולים בחברה. כך, תרומתו של העולה לחברה תהיה גדולה יותר ותוסיף גוון נוסף לרב-גונית הישראלית. עם זאת, בשלל העלויות ניתן להבחין במגמה של עולים אשר, מנסיבות שונות, מהגרים מישראל, הן למדינות מערביות אחרות והן חזרה לארצות המוצא.

לאור כל זאת, הצורך במידע מקיף ככל הניתן על מגמות העלייה בפועל ועל מגמות העלייה הצפויות הינו כלי חיוני לצורכי תכנון וכן ליישום של כלי מדיניות שונים. עם זאת, מגוון המשתנים הרחב אשר משפיע על ההגירה העולמית הופך את המשימה לפיתוח מודל בעבור הגירה עתידית למאתגרת במיוחד. קושי זה מתעצם לאור העבודה כי גלי הגירה ועלייה רגישים לאירועי קיצון חד פעמיים ("אירועי שוק") כמו שינוי מדיניות, מחזורי עסקים וכד', אשר מטבעם קשים לחיזוי. למעשה, ההגירה הינה הגורם בעל הודאות הנמוכה ביותר מבין שלושת הגורמים המרכזיים לשינויים דמוגרפיים – ילודה, תמותה והגירה. מודלים שונים לצרכי חיזוי עלייה מהעולם נקטו במספר רחב של מתודולוגיות החל ממחקרים סטטיסטיים ועד התייעצות מומחים, אך לא נראה כי למתודה אחת יתרון מובהק.



באופן כללי, נראה כי קיים יתרון מסוים למודלים אשר התבססו על מסדי נתונים אשר פחות רגישים לאירועים חד-פעמיים.¹ עם זאת, אי-הודאות הינו חלק אינהרנטי מכל בחינה מסוג זה, ויש להבין כי יש לתת מענה לחוסר-ודאות זו על ידי שכלול תהליכי קבלת ההחלטות לאור תוצאות המודל, ולאור טווח הטעות.

מסמך זה נכתב לאור דברים אלה, כאשר בתהליך העבודה נעשה שימוש במספר מודלים אשר הותאמו להתנהגות הקבוצה הנבחנת ולמידע הזמין. ההנחה היא כי על המשרד להתחיל תהליך של גיבוש תהליכי קבלת ההחלטות העושים שימוש בתוצאות המודל בצורה מיטבית, על יתרונותיו וחסרונותיו.

¹ Disney, George, Wisniowski, Arkadiusz, J. Forster, Jonathan, W. F. Smith, Peter and Bijak, Jakub, Evaluation of Existing Migration Forecasting Methods and Models, ESRC Centre for Population Change, University of Southampton, 2015

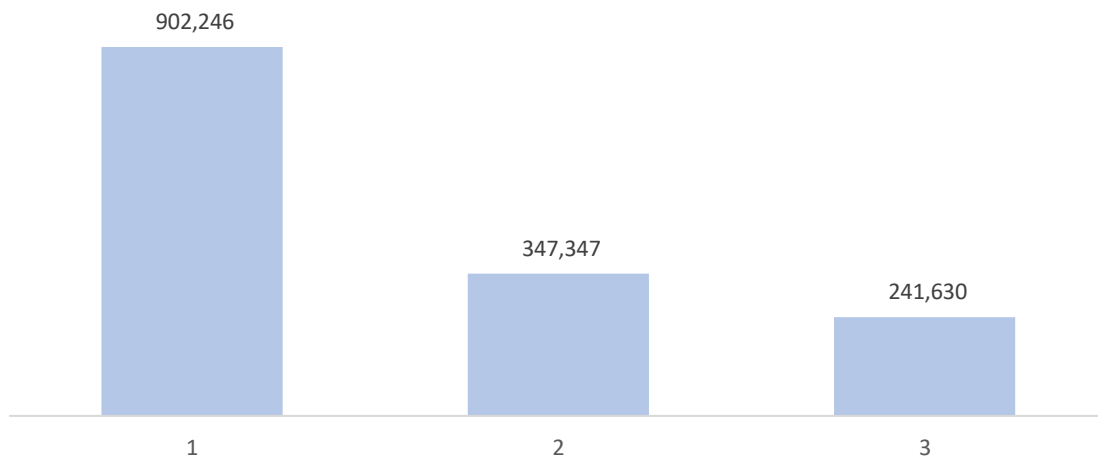


עלייה לישראל – סקירה כללית

העלייה לאורך העשורים האחרונים

במהלך שלושת העשורים האחרונים (בין השנים 1989-2018) עלו לישראל 1,497,223 עולים. מרבית העלייה חלה בעשור הראשון מבין השלושה, 1989-1998 (61%), לאחר נפילת ברה"מ ועלייה מאסיבית מקרב מדינות ברה"מ לשעבר. בעשור העוקב, התרחשה ירידה דרמטית בהיקף העלייה (ירידה של 62%). העלייה בין השנים 2009-2018 מהווה רק כ-16% מכלל העלייה בשלושים השנים האחרונות.

מספר עולים בכל עשור, 1989-2018



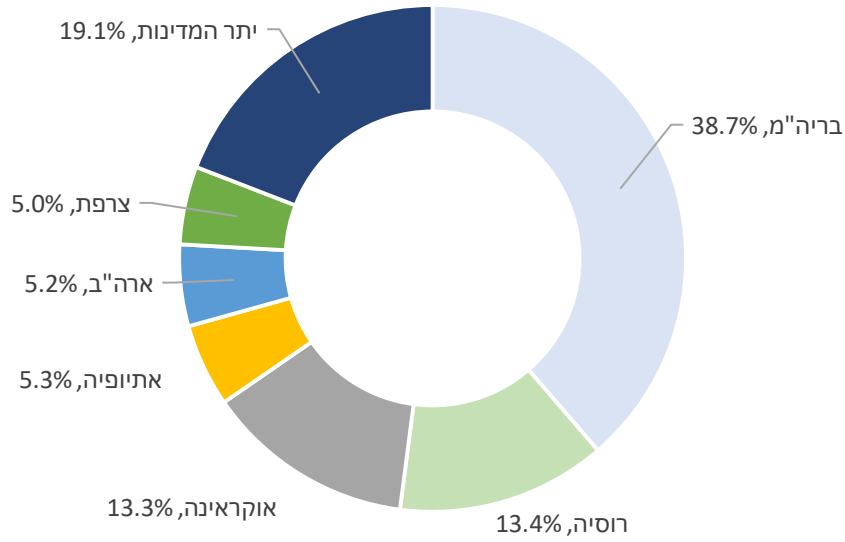
מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

מבט על הרכב **מדינות המוצא**, ניתן לראות כי מדינות בריה"מ לשעבר הן המובילות מבין מדינות המוצא, כאשר 38.7% מהעולים במהלך שלושת העשורים הללו הגיעו ממדינות אלה (576,888). בשנת 1991 התמוטטה בריה"מ התפרקה בין השאר למדינות רוסיה ואוקראינה אשר מובילות לאחר בריה"מ בראש רשימת מדינות המוצא הדומיננטיות. כל אחת ממדינות אלו אחראית לכ-13% מסך העולים בשלושת העשורים האחרונים, כאשר קרוב ל-200,000 עולים הגיעו מכל אחת מהמדינות. קיימת חפיפה מסוימת בין המהגרים אשר הגיעו מבריה"מ ומרוסיה ומאוקראינה, והנתונים ככלל מתייחסים למהגרים מבריה"מ בעשור המוקדם יותר (1989-1998) ומרוסיה ואוקראינה בעשורים המאוחרים יותר (1999-2018). במקום הרביעי עד השישי נמצאות אתיופיה, ארה"ב וצרפת אשר מהוות כל אחת כ-5% מסך העולים בשנים אלו.



העולים מיתר מדינות המוצא (20% הנותרים) הגיעו מיותר מ-177 יעדים שונים במספרים נמוכים באופן יחסי עד בודדים בלבד.

הרכב העולים לפי מדינות מוצא, 1989-2018

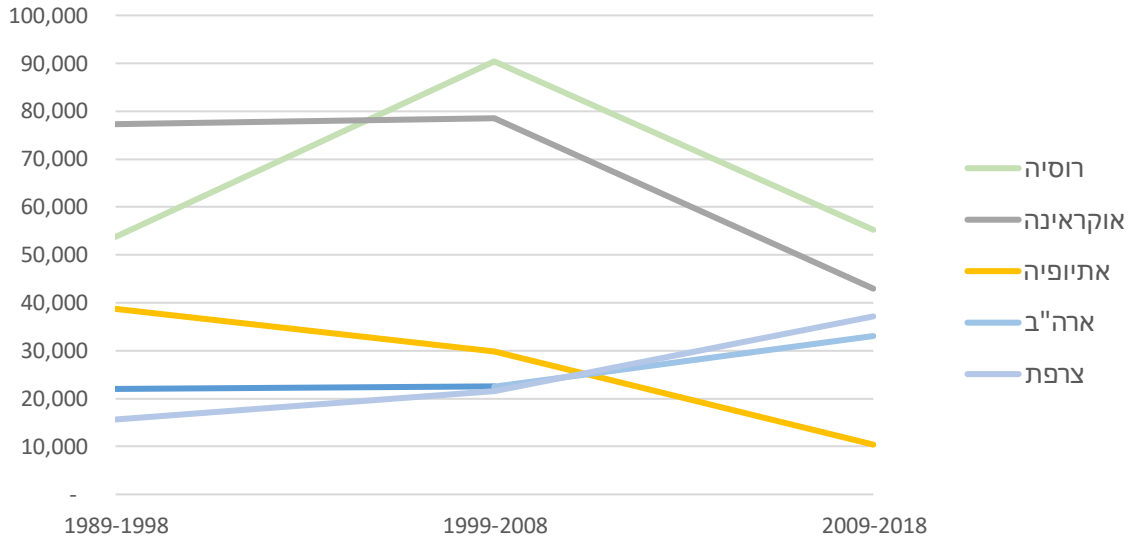


מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

לאחר פירוקה של בריה"מ, רוסיה ואוקראינה הפכו להיות מדינות המוצא המרכזיות לעלייה. בעשור הראשון והשני המדוברים (1989-2008) העלייה מאתיופיה הייתה שלישית בהיקפה, ובעשור האחרון (2009-2018) צרפת וארצות הברית הפכו להיות במקום השלישי והרביעי בהתאמה, והעלייה מאתיופיה במקום החמישי, אם כי במונים נמוכים משמעותית.



עלייה מחמשת מדינות המוצא המרכזיות, 1989-2018



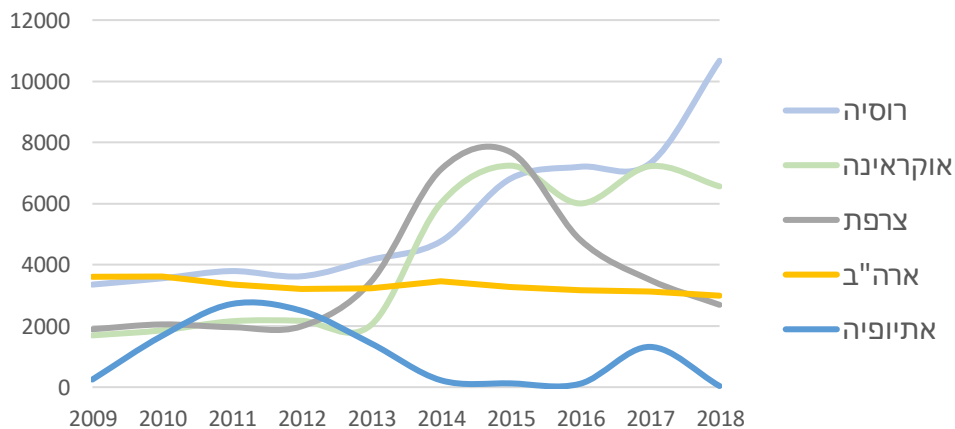
מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

פילוח עולים בעשר השנים האחרונות

על-פי נתוני משרד העלייה והקליטה, בין השנים 2009-2018 חלה עלייה ניכרת במספר העולים. על אף שמגמת הגידול במספר העולים הייתה די קבועה לאורך העשור, בשנת 2012 נרשמה ירידה קלה במספר העולים (-2%) ובשנת 2016 נרשמה ירידה משמעותית יותר (-13%).

ניתוח לפי ארץ מוצא

חמשת מדינות המוצא המובילות כמקור לעלייה, 2009-2018



מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

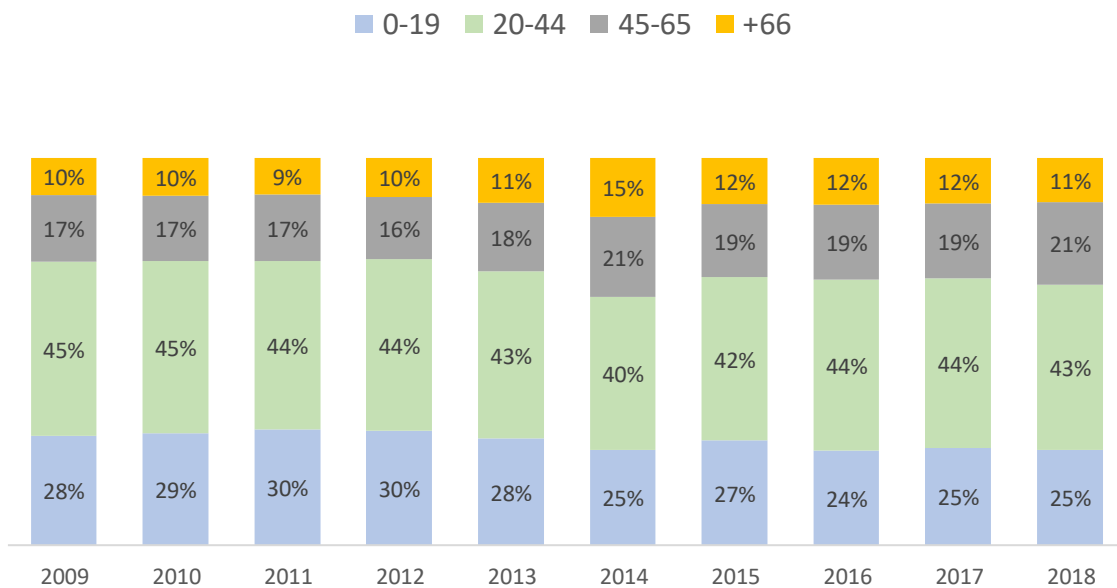


בהתבוננות במגמות העלייה במהלך העשור האחרון (2009-2018), על פי ארצות מוצא, ניתן להתרשם מהשינוי שהתרחש בהרכב העולים השנתי. בעוד שבשנתיים הראשונות לעשור, ארצות הברית הייתה המדינה המובילה ממנה הגיעו מרבית העולים, מגמה זו התהפכה ורוסיה, ובהמשך אוקראינה, עקפו את ארה"ב והפכו למדינות המוצא המרכזיות מהן מגיעים עולים ארצה. מגמת העלייה מצרפת התחזקה במהלך העשור, ונותרה גבוהה מאשר הייתה בתחילת העשור. העלייה מאתיופיה הייתה גבוהה במיוחד בין השנים 2010-2013, ובפעימה נוספת בשנת 2017. את חמשת המדינות הבאות ברשימה המובילות בעלייה הן בריטניה, בלרוס, קנדה, ברזיל וארגנטינה.

אוכלוסיית העולים לפי גילאים

בפילוח לפי גיל, ניתן לראות כי ההרכב הגילאי של העולים השתנה לאורך העשור האחרון. בעוד שבתחילת העשור העולים היו צעירים יותר, הרי שבסופו חלקם של הילדים והצעירים קטן לנוכח גידול בחלקם של המבוגרים.

הרכב העולים על פי גילאים, 2009-2018



מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

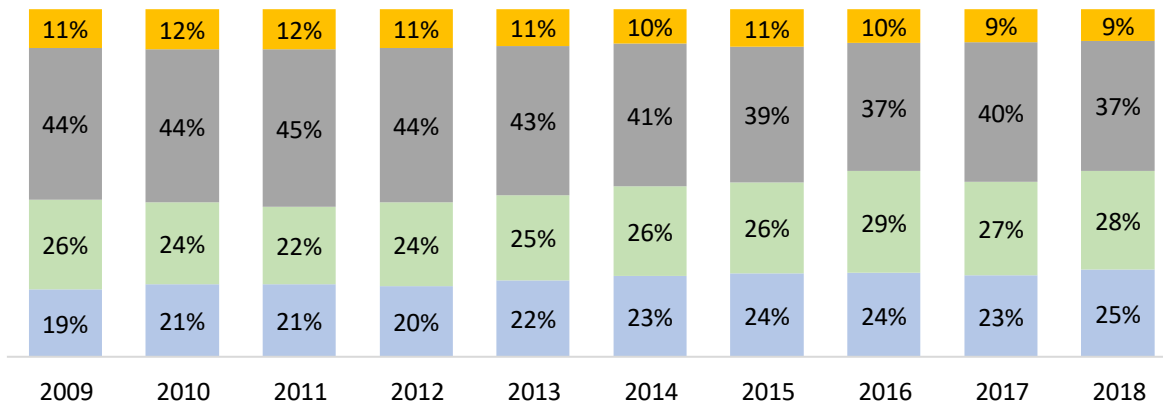


ניתוח אוכלוסיית העולים לפי השכלה

לאורך העשור האחרון, העלייה לישראל מתאפיינת ברמת השכלה גבוהה יותר. חלקם של בעלי ההשכלה האקדמית גדל מ-22.7% בשנת 2009 מסך העולים ל-25.1% בשנת 2018 – זאת כאשר במחצית הראשונה של העשור חלה ירידה בשיעור בעלי השכלה אקדמית מסך העולים. בהתאמה, חלקם של בעלי השכלה יסודית ותיכונית קטן במהלך העשור האחרון מ-40.8% בשנת 2009 ל-37.2% בשנת 2018 – כאשר במחצית הראשונה של העשור חלה עלייה בשיעור בעלי השכלה יסודית ותיכונית מסך העולים.

התפלגות העולים לפי שנת עלייה והשכלה

■ שיעור בעלי השכלה הנדסאית מסך העולים ■ שיעור בעלי השכלה אקדמית מסך העולים
■ אחר ■ שיעור בעלי השכלה יסודית ותיכונית מסך העולים

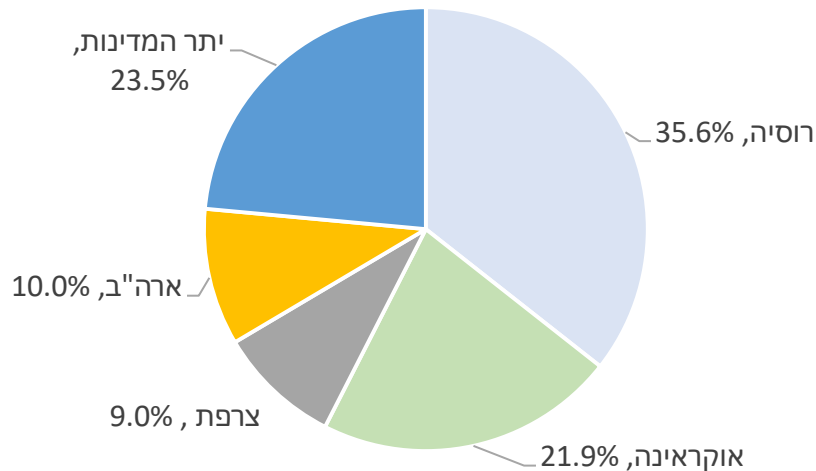


עולים בשנת 2018

בשנת 2018 הגיעו לישראל 29,970 עולים, עליה של 2.2% (648) במספר העולים בהשוואה לשנת 2017. בין קבוצות העולים המרכזיות נמנות קבוצות העולים מרוסיה, אוקראינה, ארה"ב וצרפת, בדומה לשנה הקודמת. כ-55% מהעולים בשנת 2018 הם מרוסיה ומאוקראינה. כמו כן, 10% מהעולים הגיעו מארה"ב ו-9% מצרפת.



התפלגות העולים לפי מדינות מוצא, 2018



מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

העלייה בשנת 2018 הינה הגבוהה ביותר לעומת שנים קודמות לקבוצת העולים מרוסיה, עלייה של כ-46% (3,359) לעומת שנת 2017. הסבר אחד אפשרי לכך יכול להימצא במדיניות ההפכפכה שמפעיל נשיא רוסיה, פוטין, והסנקציות הגוברות נגד רוסיה. הפחד ממיסוי והלאמת נכסים מוביל יהודים אמידים לחפש מקלט בישראל.² בנוסף, חלה ירידה דרמטית במספר העולים מאתיופיה של 97% (1,280) וזאת בשל סיום הכניסה מטעמי איחוד משפחות לבני קהילות גונדר ואדיס אבבה (החלטת ממשלה מס' 1911).

על אף שהמספר הגדול ביותר של העולים מגיע מהקהילות הגדולות ביותר, ישנה חשיבות לבחינה של שיעור העלייה מסך היהודים באותה מדינה. להלן פילוח של עשר הקהילות היהודיות הגדולות בעולם (בניכוי הקהילה היהודית בישראל) בתוספת מספר קהילות נבחרות (שאינן בהכרח הגדולות ביותר), שבהן חל גידול במספר העולים, וכן שיעור היהודים בהן מתוך כלל יהודי העולם³ ושיעור העולים מסך זכאי חוק השבות בקהילות:

² סופי שולמן, [האליטה הכלכלית בורחת מפוטין לישראל](#), כלכליסט, 20.7.2018.

³ Della Pergola, S.. "World Jewish Population." In *The American Jewish Year Book*, edited by A. Dashefsky, S. DellaPergola & I. Sheskin, chapter 6. Storrs, Connecticut: Berman Institute, 2015.



שיעור העולים מסך האוכלוסייה היהודית במדינות נבחרות, 2017-2018

שיעור שינוי במספר עולים	2018			2017			מדינה
	% עולים מתוך כלל היהודים המדינה	סה"כ עולים	סה"כ יהודים במדינה	% עולים מתוך כלל היהודים המדינה	סה"כ עולים	סה"כ יהודים במדינה	
45.9%	6.20%	10,672	172,000	4.16%	7,313	176,000	רוסיה
17.0%	0.18%	330	180,000	0.16%	282	180,500	ארגנטינה
8.5%	0.15%	178	116,000	0.14%	164	116,500	גרמניה
4.1%	0.48%	329	69,000	0.46%	316	69,300	דרא"פ
-2.3%	0.72%	666	93,000	0.73%	682	93,800	ברזיל
-4.5%	0.05%	2,991	5,700,000	0.05%	3,133	5,700,000	ארה"ב
-6.1%	0.18%	509	290,000	0.19%	542	289,500	בריטניה
-9.1%	13.13%	6,563	50,000	13.63%	7,223	53,000	אוקראינה
-15.3%	0.07%	339	453,000	0.10%	400	390,000	קנדה
-23.2%	0.59%	2,692	453,000	0.77%	3,507	456,000	צרפת
-25.7%	0.14%	162	113,000	0.19%	218	113,200	אוסטרליה
-49.2%	1.32%	198	15,000	2.55%	390	15,300	טורקיה

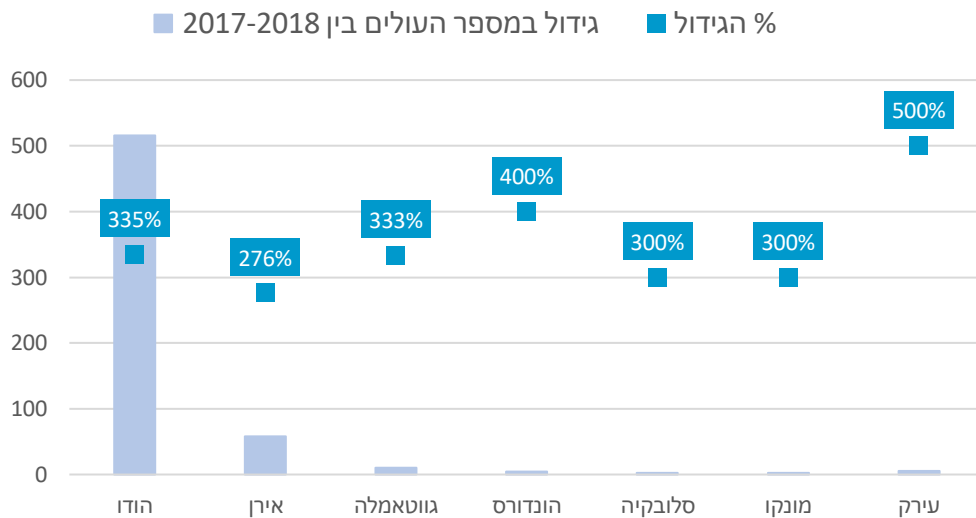
מקור: הסוכנות היהודית, 2018, ומשרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

מעיון בנתונים המוצגים בטבלה לעיל, עולה כי ביחס לשנת 2017, בשנת 2018 חלה ירידה משמעותית בכמות העולים מתורכיה (-49%), מאוסטרליה (-25%) ומצרפת (-23%), ירידה מתונה בעלייה של העולים מבריטניה (-6%), מארה"ב (-4%) וברזיל (-2.3%); ועלייה מתונה של עולים מדרום אפריקה (+4%).

לצד זה, ניכר גידול משמעותי במספר העולים מרוסיה (+46%) וארגנטינה (+17%). יתר על כן, ניתן לבחון את הגידול במספר העולים ביחס למספר היהודים באותן קהילות. כך לדוגמה, בעוד שמספר היהודים שעלו בשנת 2018 מאוקראינה ירד במעט לעומת 2017, שיעורם מתוך הקהילה היהודית נשאר דומה, כ-13%, שיעור גבוה באופן יחסי מהקהילה היהודית. בשנת 2018 הייתה עלייה קלה במספר העולים מכמה מדינות, גם אם מדובר במספר עולים מוחלט נמוך. להלן תרשים המציג את המדינות שבהן חל גידול במספר העולים בשנת 2018 לעומת 2017:



מדינות נבחרות שבהן חל גידול במספר העולים בשנת 2018 לעומת 2017

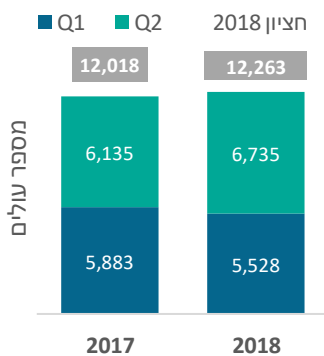


מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, 2019

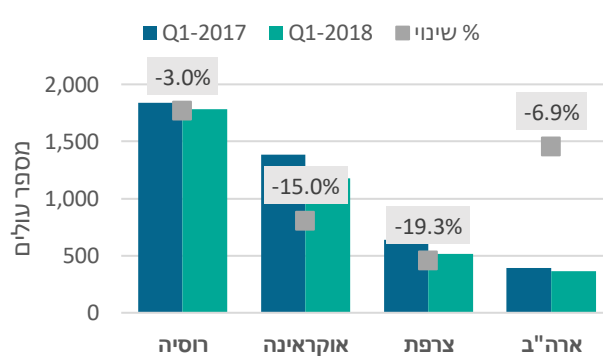
ברבעון הראשון של 2018 חלה ירידה, בהשוואה לרבעון הראשון של שנת 2017, בכל קבוצות העולים והיא הסתכמה בכ-20% מכלל העלייה לישראל באותה שנה. ירידה זו נובעת בעיקר מהירידה במספר העולים מצרפת שעמדה על כ-19%, מהירידה בכ-15% בשיעור העולים מאוקראינה ו-7% מארה"ב. עם זאת, בניתוח מצטבר של מספר העולים שעלו עד סוף הרבעון השני, נרשמה עלייה של 2% במספר העולים. עלייה זו נובעת מגידול במספר העולים מרוסיה ברבעון השני של 2018, שעלה ב-54% בהשוואה לאותו רבעון בשנה קודמת.

מספר העולים בחציון הראשון של 2018 לעומת 2017, ולפי רבעונים

סה"כ עולים בחציון הראשון של השנה



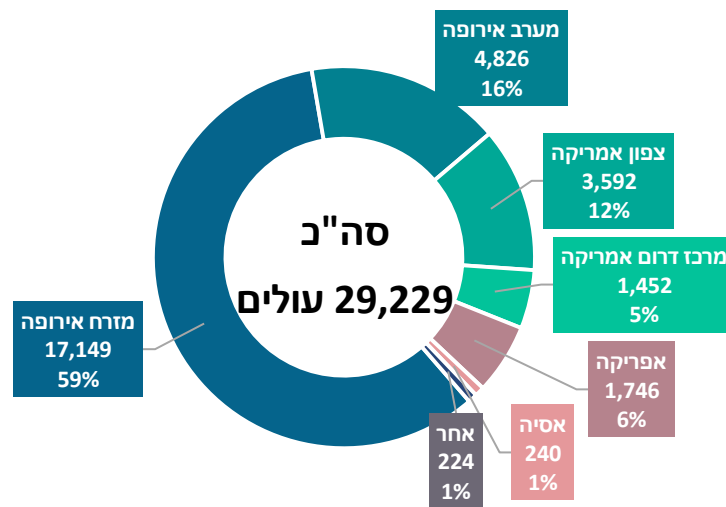
עולים לפי מדינות נבחרות ברבעון הראשון של השנה





בפילוח לפי יבשות מוצא, מבין 29,229 העולים שהגיעו לישראל בשנת 2017, הרוב המכריע הגיעו ממזרח אירופה (59%) לעומת 54% בשנה הקודמת, ו-16% ממערבה לעומת 23% שהגיעו בשנת 2016). 12% מהעולים הגיעו מצפון אמריקה, 5% ממדינות אמריקה הלטינית, 6% מאפריקה (רובם הגדול מאתיופיה), 1% מאסיה ו-1% מאוקיאניה ואזורים אחרים.

פילוח העולים בשנת 2017 לפי יבשות מוצא



מקור: משרד העלייה והקליטה, אגף בכיר למערכות מידע, יולי 2018

בפילוח לפי גיל, רבע מהעולים בשנת 2018 (24.7%) הנם ילדים עד גיל 19, מעט ממחצית מן העולים (42.6%) הם צעירים בני 20-44, 21.3% הם בני גיל 45-65, והיתר (11.4%) בני 66+. בהשוואה לשנה הקודמת, חלה עלייה של כ-10% במספר הצעירים וירידה של 4% במספר העולים בני 66+.

בפילוח לפי השכלה, בשנת 2018 העולים היו משכילים מעט יותר לעומת שנת 2017. בשנת 2018 חל גידול (+7%) לעומת 2017 בשיעור האקדמיים מסך העולים (25% בשנת 2018 לעומת 23.4% בשנת 2017). בנוסף, חל גידול (+6%) בעולים בעלי השכלה הנדסאית (28.4% בשנת 2018 לעומת 26.8% בשנת 2017). בהתאמה, חלה ירידה (-8%) במספר העולים בעלי השכלה יסודית ותיכונית (37.2% בשנת 2018 לעומת 40.1% בשנת 2017).



סקירת ספרות

מודלים לאמידת הגירה

במסגרת עבודה זו ועל מנת לבנות את המודל המתאים ביותר לאמידת היקף העלייה לישראל, נסקרו מספר מודלים לחיזוי הגירה במדינות שונות: נורבגיה, בריטניה, קנדה והמודל הקיים בישראל על פי למ"ס. תכלית מודלים אלו הינה אמידת היקף ההגירה למדינה על מנת להתכונן לצפי בשינוי הרכב האוכלוסייה וגודלה.

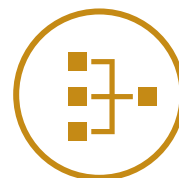
הקריטריונים לבחירת המקרים מתבססים על מספר מאפיינים מהותיים לצורך שימוש במודל במסמך זה. בהתאם לתכלית עבודה זו, בעבור כל אחת מהמדינות המודלים הנסקרים מהווים ככלי לקבלת החלטות לבחינת אופן פעולה אופטימלי. בנוסף, מדינות אלו תכננו ובנו מודלים סטטיסטיים מפורטים הכוללים מספר משתנים לבחינה – המשתנים בהם נעשה שימוש מאפשרים לבחון כיצד המדינה הנסקרת מתארת את הסיבות להגירה אליה, ואת עוצמת ההשפעה. המדינות הנסקרות עסקו בבחינת גורמי "דחיפה ומשיכה" בעלי אופי חברתי וכלכלי שנמצאו כבעלי משמעות גם בבחינת הסיבות לעלייה לישראל. מודלים אלו נבחנו במספר שלבים שבסופם הוצגו תוצאות בעלות ערך לחיזוי הגירה. בנוסף, המודלים נבחרו כך שייצגו מגוון של מודלים ויאפשרו זווית ראייה שונה על האופן שבה מדינות בוחנות את ההגירה הצפויה אליהן. הרחבה על מודלים אלו ניתן לקרוא [בנספח א'](#) למסמך זה.



מודל הכולל מספר משתנים סטטיסטיים

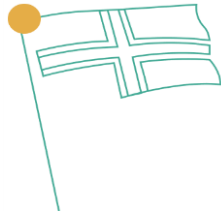


מניעים כלכליים וחברתיים



כלי לקבלת החלטות

מטרת חלק זה הינה לבחון את השיטות השונות לבניית מודל המאפשר לאפיין את היקף ואופי ההגירה הנכנסת לגבולות המדינה, את המשתנים אותן רואות המדינות כגורמי דחיפה להגירה, כיוון ועוצמת הקשר.



בנורבגיה ערכה לשכת הסטטיסטיקה מחקר לאמידת תחזית ההגירה הצפויה עד לשנת 2100. המודל המוצע לפי נורבגיה מתבסס על המודל הנאו-קלאסי אשר בו ראשית יש להניח ולהבחין בין שתי מדינות: מדינות מוצא (o) ומדינות יעד (d) על מנת לבחון את השוני בין המשתנים של אחת מהמדינות. לפי מודל זה המשתנה המרכזי הינו הפער בין שכר העובד במדינת המוצא ושכר העובד במדינת היעד. ביישום הנורבגי של המודל נבחרו משתנים משלושה עולמות: משתנים כלכליים – משתני שכר, המחושב כתמ"ג לנפש במחירי PPP בדולרים, ואבטלה, משתנים המתארים את עלות ההגירה – משתני פרוקסי הכוללים פערי שפה, מרחק גיאוגרפי ועוד ומשתנים פוליטיים – משתני דמי לגבי אירועים פוליטיים או שינויי מדיניות רלוונטיים.⁴



בשונה מהמודל הנורבגי, **המודל הבריטי** אשר פורסם לראשונה במחקר משנת 2003 על-ידי המוסד הבריטי הלאומי למחקר חברתי כלכלי ובחן מהם המשתנים המשפיעים על זרמי ההגירה הבינלאומית אל תוך בריטניה, ביצע הבחנה בין מדינות המוצא והן חולקו ל-10 קבוצות: מדינות האיחוד האירופי כולל אירלנד; ארה"ב; יתר מדינות אירופה; מדינות חבר העמים הבריטי⁵ המוקדם; מדינות אפריקה שבחבר העמים הבריטי; מדינות אסיה שבחבר העמים הבריטי; יתר מדינות חבר העמים הבריטי; יתר מדינות אפריקה והמזרח התיכון; יתר אסיה; מדינות אמריקה הלטינית. הנתונים אשר היו זמינים עבור המחקר היו עבור השנים 1984-2000.

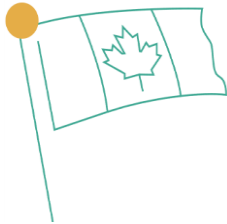
על פי המאמר, המסגרת הבסיסית לאמידת הגירה נשענת על המרכיב המרכזי המשפיע על ההגירה וכפי שנמצא גם במודל הנורבגי הינה ההכנסה העתידית הצפויה במדינת היעד. למודל הבריטי שני אלמנטים חשובים: ראשית, המודל מכיל בתוכו היעדר-וודאות, והוא מכיר בכך שהגירה היא החלטה המבוססת על הציפיות מהכנסה עתידית. המשתנים אשר נבחרו לבדיקה נוכח מאגר הנתונים המצומצם אשר היה בידי החוקרים הינם: משתנים כלכליים – המתרכזים בעיקר בהכנסה לנפש בבריטניה ביחס להכנסה לנפש במדינת המוצא, שיעור האבטלה בבריטניה, והכנסה לנפש בבריטניה ביחס להכנסה האלטרנטיבית במדינות יעד אחרות; משתנים דמוגרפיים – חלקה של

⁴ Cappelen, Skjerpen and Tonnessen, Forecasting Immigration in Official Population Projections Using an Econometric Model, Center for Migration Studies of New York, 2014.

⁵ The Commonwealth of Nations



האוכלוסייה בגילאי 15-29 מסך האוכלוסייה במדינת היעד; משתנים הקשורים בהיקף סחר – היקף הסחר הביטורלי שבין בריטניה ומדינת המוצא המבוטא כחלק מתוך התמ"ג המשותף של שתי המדינות והיקף ההגירה הקיימת.⁶



בשונה מהמודלים שהוצגו עד כה, בשנת 2015 פרסמה לשכת הסטטיסטיקה הקנדית את תחזית האוכלוסייה של קנדה לשנים 2013-2063 המבוססת על סקר עמדות שהופץ בקנדה בנוגע לציפיות לגבי ההגירה העתידית כמו גם על שינויים שהתרחשו לאחרונה במדיניות ההגירה הקנדית. תחזית ההגירה נחשבת אלמנט מורכב במיוחד לאמידה בשינויי אוכלוסייה. בטווח הקצר,

ההגירה היא על פי רוב תנודתית מאד, שכן היא מושפעת בתנועות לא צפויות הקשורות למחזורים עסקיים, תהליכי קבלת החלטות פוליטיות וממשקים בין כלכלה, תרבות, היסטוריה ופוליטיקה בין מדינות. כאמור, האמידה של תחזיות ההגירה מבוססת על סקר עמדות שהופץ בין מומחים שונים בקנדה. ניתוח המודל בוצע ראשית, הונחה התחזית הלאומית להגירה קנדית על בסיס הסקר



ומדיניות ההגירה הקנדית. מתוך הנחה זאת, הונחו תחזיות הגירה ברמת המחזית-אזורית.⁷

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בישראל הציגה בשנת 2010 מודל לחיזוי הגירה עד לשנת 2030.⁸ בדומה למחקרים מיתר העולים, חיזוי ההגירה, ובראשה העלייה היהודית לישראל, הוא מורכב לאמידה. ההגירה היהודית

לישראל מושפעת רבות מאירועים והתפתחויות פוליטיים וכלכליים בישראל ובמדינות המוצא. המידע בו השתמשו למחקר מבוסס על שאלון אותו ממלאים המהגרים בעת הגעתם לישראל. על מנת לאמוד את התרחישים השונים לגבי ההגירה העתידית לישראל, נערכה, בדומה למודל הבריטי, חלוקה לקבוצות על פי מדינות מוצא. הוגדרו שבע קבוצות ולכל קבוצה נאמדה התחזית על פי שלושה תרחישים – גבוה, בינוני ונמוך. קבוצות ההגירה: מדינות חבר העמים; ארה"ב וצרפת; אתיופיה;

⁶ James Mitchell and Nigel Pain, The Determinants of International Migration into the UK: A Panel Based Modelling Approach, National Institute of Economic and Social Research, 2003.

⁷ Nora Bohnert and Patrice Dion, [Chapter 5: Projection of international immigration](#), Population Projection for Canada (2013-2063), Statistics Canada, 2015.

⁸ הגירת יהודים מכוח חוק השבות, או איחוד משפחות



ארגנטינה; יתר המדינות; הגירת אזרחים; איחוד משפחות. החלוקה נעשתה על בסיס מגמות העבר של ההגירה.⁹

סקירת הגורמים לעלייה

הגורמים להגירת האוכלוסייה היהודית זהים ברובם לגורמי ההגירה של יתר אוכלוסיית העולם, עם זאת ישנו רכיב נוסף הייחודי לאוכלוסייה היהודית, האפשרות להגר, לבצע עלייה לישראל, מכוח חוק השבות. לאורך ההיסטוריה של מדינת ישראל, ההגירה היהודית לישראל הושפעה על פי רוב מגורמי "דחיפה" הקשורים ברצון לעזוב את מדינת המוצא, כמו תגובות לאסונות פוליטיים או חברתיים. לצד זאת, מהגרים רבים הגיעו לישראל בעקבות אידאולוגיה, זהות ציונות או מניעים דתיים. אלו מהווים גורמי "משיכה" – הקשורים בעיקר ברצון להגר ספציפית למדינת ישראל, יותר מאשר לעזוב את מדינת המוצא. לעיתים תכופות ההגירה לוותה מאלמנטים משני הכיוונים – גורמים משיכה ודחיפה כאחד.

הגורמים אשר נמצאו כמשמעותיים ביותר כגורמים המשפיעים על ביצוע עלייה הינם גורמים:



השפעת
הקהילה



גורמים אידאולוגיים
ודתיים



גורמים גיאו-
פוליטיים



גורמי ממשל
ורוחה



גורמים
כלכליים

הרחבת סקירת הגורמים לעלייה ניתן לקרוא ב**נספח ב'** למסמך זה.

גורמים כלכליים. בדומה למודלים שהוצגו בסקירה הבינלאומית נמצא כי גורמים כלכליים הינם גורמי "דחיפה" בעבור האוכלוסייה היהודית בהחלטה להגר, בדומה לאוכלוסיות אחרות. במחקר של קארין אמית, נמצא כי קיים קשר שלילי חזק בין מספר העולים וגורמים סוציו-אקונומיים. עוד נמצא כי במדינות אמריקה הלטינית שיעורי העלייה היו נמוכים מהצפוי, זאת ייתכן כי רמת החיים של היהודים במדינות אלו גבוהה ביחס לרמת החיים הממוצעת של האוכלוסייה במדינה.¹⁰ לצד זאת, בסקר

⁹ Sofia Phren and Nitzan Peri, Prospective immigration to Israel through 2030: Methodological issues and challenges, in Work session on demographic projections, 2010.

¹⁰ שביעות הרצון של עולים מארצות המערב מהחיים בישראל, קארין אמית



שערכה הקרן לידידות בקרב העולים בשנת 2018 נמצא כי 45% הצהירו כי המניע לעלייה היה מניע כלכלי, ואילו רק כ-15% הצהירו כי ראו בעלייתם הזדמנות לשיפור המצב התעסוקתי.¹¹

גורמי ממשל ורווחה. גורמים אלו כוללים אלמנטים המשפיעים על טיב הממשלה והשירותים הניתנים לאזרח. רשת הביטחון אשר מספקת המדינה מייצרת תשתית המהווה גורם הישענות והישארות של אזרחים במקום מוצאם. שינויים בגורמי ממשל ורווחה מובילים לערער תחושת הביטחון ולעלייה בהוצאה הפרטית של פרטים לשירותים רווחה מסוגיהם השונים. בשל כך, הרעה בגורמים אלו מייצרת גורם דחיפה מחוץ למדינת המוצא וחיפוש אחר אלטרנטיבות במקומות שונים.

גורמים גאו-פוליטיים. שינויים בממשלים ועליית שלטון ימין במדינות רבות מביאים עימם שינוי ביחס לקהילות היהודית, בעיקר במדינות אירופה. גורמים אלו מהווים גם הם גורמי "דחיפה" לעלייה לישראל, לצד עלייה במקרי האנטישמיות, ולתחושות האנטי-יהודיות מצד ממשלים שונים.¹² בסקר של הקרן לידידות נמצא כי 9% מהעולים בשנת 2018 עלו בעקבות האנטישמיות הגוברת במדינתם.¹³ דוגמה מובהקת לעלייה משיקולים פוליטיים נמצאה בקרב עולי ארגנטינה, אשר עלו בעקבות המשבר הפוליטי והכלכלי שפקד את המדינה בשנים 1999-2002 והוביל לפגיעה במעמד הביניים.¹⁴

גורמים אידאולוגיים ודתיים. מראשית הקמתה של מדינת ישראל המניעים לעלייה היו מניעי ציוניים ואידאולוגיים ליישוב הארץ והגדלת אוכלוסיית מדינת ישראל. מדינת ישראל עשתה מאמצים רבים לעידוד עלייה, מאמצים הנמשכים עד היום. יחד עם זאת, ניכר כי בשנים האחרונות ירדה קרנה של הציונות כשיקול להגירה, וכיום היא תופסת מקום משני בשיקולים לעלייה לישראל. בנוסף, ישנה דעיכה בזהות היהודית כמרכיב מרכזי בזהות העצמית, צעירים רבים לא רואים בזהות היהודית מרכיב מרכזי בזהותם.¹⁵ לצד זאת, במחקר של קארין אמית הנערך באמצעות מדגם של עולי המערב אשר עלו לישראל מאז שנת 1996 נמצא כי מניע העלייה העיקרי הן בקרב צפון אפריקה, צרפת וארגנטינה הינו מניע דתי.¹⁶

¹¹ הקרן לידידות, עלייה וקליטה סיכום 2018

¹² המכון למדיניות העם היהודי, הערכה שנתית 2015-2016 תמצית מיוחדת לממשלה

¹³ הקרן לידידות, עלייה וקליטה סיכום 2018

¹⁴ Rein, R. (2004). New approaches to Latin American Jewish studies. Jewish History, 18, 1-5

¹⁵ הכנסת מרכב המחקר והמידע, חסמים בפני עליית יהודים למדינת ישראל, יולי 2017

¹⁶ שביעות הרצון של עולים מארצות המערב מהחיים בישראל, קארין אמית



השפעת רשתות חברתיות וקהילתיות. תפקידן של הרשתות החברתיות בשמירת הקשר עם היהדות בתפוצות הינו משמעותי גם כגורם המעודד עלייה. ברשתות החברתיות ניתן לקבל מידע רב על תהליך העלייה והקליטה, כמו גם לשמוע באופן בלתי אמצעי מעולים שכבר עברו את תהליך העלייה והקליטה ובכך להפחית בחששות או לעודד את המתעניינים לכדי ביצוע עלייה. במחקר מאת קארין אמית ואילן ריס המנסה להבין את תפקידן של רשתות חברתיות בהגירה בין מדינות מתפתחות, נמצא כי רשתות אלו עשויות לשחק תפקיד מרכזי כמקור של מידע, בקבלת החלטה להגר, ועשויות גם לשמש כקבוצות תמיכה בשלבים הראשוניים של השתלבות בחברה החדשה.¹⁷ עוד נמצא כי גורם לעלייה הינו עלייה בעקבות החלטת קרובי משפחה. נמצא כי לאחר העלייה העולים מתגוררים בשכונות בהם מרבית התושבים הם מארץ מוצאם, הדבר נכון בעיקר לעולים מצרפת וצפון אמריקה. עולים אלו הם בעלי לכידות גבוהה במיוחד, דבר המשפיע על שביעות רצונם בתהליך העלייה והקליטה.¹⁸

פעילות לעידוד עלייה. משרד העלייה והקליטה, כמו גם גופים נוספים – ובהם הסוכנות היהודית, פועלים במדינות שונות על מנת לעודד עלייתם של יהודים לישראל. הפעילויות הנעשות כוללות כנסים, סמינרים, הנגשת ועוד. בתוך כך, גם סל הקליטה מהווה משתנה אשר מעודד עלייה. כל אלו הינם גורמים מושכים אשר מגדילים את ההסתברות שמהגר יגיע לישראל ולא למדינת יעד אחרת.

¹⁷ תפקידן של רשתות חברתיות בתהליך קבלת ההחלטה להגר: המקרה של עלייה מצפון אמריקה לישראל, קארין אמית, אילן ריס, המכון להגירה ושילוב חברתי 2006

¹⁸ שביעות הרצון של עולים מארצות המערב מהחיים בישראל, קארין אמית



אפיון המודל האמפירי

בחינת משתנים

ישנם גורמים רבים המשפיעים על ההחלטה להגר/לבצע עלייה. בחלק זה יפורטו המשתנים השונים אשר נמצאו בשלבי הסקירה. יש לציין כי הנחת המוצא היא כי למאפייני מדינת היעד לעומת מדינת המוצא תפקיד חשוב בהחלטה על ביצוע הגירה, כפי שנצפה במדינות העולם, ולכן למשוואה יוכלו גם המשתנים המאפיינים את מדינת המוצא וגם המשתנים המאפיינים את מדינת היעד (ישראל). התוצאה הנדרשת הינה בחינה של **שיעור העלייה מקרב הקהילה היהודית בארץ המוצא**. במטרה לזהות את פוטנציאל העולים לישראל ולהערכות המשרד בהתאם לכך, על מנת לשקף את אופי התנהגות העולים – ישנם עולים וקהילות שידרשו תנאים שונים על מנת שיעלו לישראל לעומת אחרים. בחינה באופן זה תאפשר לזהות שינוי בהסתברות העלייה בקהילות המקומיות לישראל.

גורמים כלכליים אופציונליים

תמ"ג – תוצר מקומי גולמי, הינו משתנה כלכלי המעיד על חוזק הכלכלה במדינה ועל היציבות הכלכלית. השפעת מדד זה צפויה להיות שלילית על ההחלטה להגר. הנחת המוצא היא כי למשתנה זה השפעה שולית פוחתת, ולכן יוכנס בצורה לוגריתמית.

מדד HDI – Human Development Index, מדד המשקלל נתוני תוחלת חיים, השכלה ורמת הכנסה במדינה. זהו משתנה כלכלי אשר השפעתו צפויה להיות ביחס שלילי להחלטה להגר. נתוני מדד זה נלקחים מנתוני האו"ם.

אי-שוויון – מדד GINI - מצביע על פערי ההכנסות בין עשירונים במדינה. ככלל, אי-שוויון גבוה מצביע על רווחת פרטים נמוכה.

אינפלציה – נתוני מדד האינפלציה מעידים על יציבות כלכלית של מדינה והוא צפוי להשפיע בצורה חיובית על הגירה במידה ורמת האינפלציה בישראל נמוכה מרמת האינפלציה במדינת המוצא. נתוני משתנה זה נמצאים, בין היתר, בנתוני הבנק העולמי.

אבטלה – נתוני האבטלה מעידים על יציבות כלכלית של מדינה והיא צפוי להשפיע ביחס חיובי על הגירה במידה ורמת האבטלה בישראל נמוכה מרמת האבטלה במדינת המוצא.

אוכלוסייה צעירה ומבוגרת – ניכר כי האוכלוסייה הצעירה מהגרת יותר מהאוכלוסייה הבוגרת מאחר וההגירה טומנת בחובה אפשרויות רבות עבורם וערך מוסף, וכי לרוב הם אינם כבולים כמו האוכלוסייה הבוגרת לארץ המוצא. משתנה זה צפוי להשפיע באופן חיובי על ההגירה.



ממשל וחברה

יעילות ממשלתית – שירותים ציבוריים דלים או לא איכותיים פוגעים באופן בו נתפס הממשל ברשת הרווחה הניתנת לאזרחים. המדד משקף את תפיסת איכות השירותים הציבוריים ואת מידת עצמאותה של הממשלה מלחצים פוליטיים. היעילות נמדדת באמצעות איכות גיבוש המדיניות ויישומה, ואמינות מחויבותה של הממשלה לביצוע. השפעת מדד זה צפויה להיות ביחס שלילי להחלטה על העלייה לישראל.

השקעה בבריאות – שירותים ציבוריים דלים, ובהם שירותי בריאות, פוגעים ברווחה של הפרט. מדד זה מתייחס להוצאה הממשלתית על בריאות כשיעור מהתמ"ג; וכן להוצאה הפרטית על בריאות ב-PPP.

השקעה בחינוך – נמצא כי משתנה זה משפיע על החלטת המהגרים לבחינת אפשרויות שיפור מצבם או לשימורו בנושאי חינוך והשכלה. המשתנה הינו שיעור ההוצאה הממשלתית על חינוך כשיעור מהתמ"ג; וכן שיעור ההוצאה הממשלתית על חינוך מתוך סך ההוצאה הממשלתית. משתנה זה צפוי להשפיע ביחס שלילי על ההחלטה להגר.

דמוקרטיה – דירוג הדמוקרטיה של The Economist, צריך להוציא ציון עבור כלל המדינות מדו"חות שנתיים (התחילו לאסוף את הנתונים ולהציגם רק החל מ-2007). מבוסס על חמישה משתנים: תהליך הבחירות ופלורליזם, חירות אזרחית, תפקוד ממשלתי, השתתפות פוליטית ותרבות פוליטית. כולל בתוכו חופש דת.

גורמים גיאוגרפיים-פוליטיים

Global Peace Index – GPI, מדד המכמת את רמת השלום במדינות העולם ומדרג אותן. המדד כולל אינדיקטורים כמו: אחוז הוצאה על ביטחון מסך התמ"ג, טרור פוליטי, מספר רציחות, הימצאות נשק כרעיני, יחסים עם המדינות השכנות, מספר אסירים ועוד. השפעת מדד זה צפויה להיות ביחס שלילי על ההחלטה להגר.

יציבות פוליטית – מדד הבודק את תפיסות הציבור לסבירות לחוסר יציבות פוליטית ו/או אלימות פוליטית כולל טרור. חוסר יציבות פוליטית מבטא גורם דחיפה מואץ ממדינת המוצא שכן הוא מוביל לפגיעה בכלכלה ובתחושת הביטחון של האזרחים. השפעת מדד זה צפויה לעמוד ביחס שלילי להחלטה להגר.

אנטישמיות – תיעוד אירועי אנטישמיות, אירועי אלימות ורדיפה המופנים כנגד האוכלוסייה היהודית צפויים לגרור תחושת חוסר ביטחון במדינות המוצא צפויה להשפיע באופן חיובי על שיעורי העלייה.



נתוני משתנה יאספו האיחוד האירופי - European Union Agency for Fundamental Rights, ונתוני הליגה נגד השמצה.

גורמים חברתיים וקהילתיים

היקף הקהילה היהודית – מספר היהודים במדינה מתוך האוכלוסייה הכללית, יעיד על פוטנציאל מספר העולים ממדינה זו, אך גם על חיי קהילה וכוח פוליטי רב יותר. השפעת מדד זה צפויה להיות שלילית על העלייה לישראל. נתונים אלו ייאספו מתוך World Jewish Population, Sergio DellaPergula. השימוש במשתנה זה הינו על בסיס **היקף הקהילה היהודית מסך האוכלוסייה**. ככל שאחוז זה יהיה גבוה יותר צפוי כי יהיה מתואם באופן חיובי על ההחלטה לבצע עלייה. נתוני האוכלוסייה הכללית יילקחו מנתוני הבנק העולמי.

ריכוז קהילות בישראל – מביצוע הסקירה הספרותית נמצא כי המצאות קהילות עולים לפי מדינות מוצא גורם לשביעות רצון גבוהה יותר מתהליך הקליטה בארץ. ועל כן, צפוי כי הימצאותן של קהילות ממדינות שונות ישפיע באופן חיובי על ההחלטה לבצע עלייה. נתוני משתנה זה יחושבו כחלקם של העולים ממדינות המוצא מסך האוכלוסייה בארץ.

פעילות לעידוד עלייה

תקציב משרד העלייה והקליטה – גובה ההשקעה התקציבית של המשרד בפעילות עידוד עלייה מעיד על היקף הפעילות. משתנה זה צפוי להשפיע חיובית על שיעור העלייה בישראל. נתונים אלו נאספו בידי משרד העלייה והקליטה.

ערך סל הקליטה – השווי הכספי של סל הקליטה הניתן לעולה יכול להוות גורם "משיכה" לעלייה לישראל. משתנה זה צפוי להיות מתואם חיובית עם ההחלטה לבצע עלייה.

יש לציין כי בחירת הנתונים הסופית אשר בה יעשה שימוש בספציפיקציה של המודל (אשר תפורט בהמשך) תתבסס גם על זמינות הנתונים בפועל ורציפותם, ומבחינים סטטיסטיים נוספים אשר נועדו לטייב את המודל הסופי (למשל, בחינת מולטיקוליניריות).



תחזית עלייה לישראל

חלק זה של העבודה מפרט את השימוש במודלים סטטיסטיים לחיזוי מגמות עליה על בסיס מגמות העבר ושילוב של מאפייני גורמי הדחיפה והמשיכה לעלייה. במהלך עבודה זו נעשה שימוש בשני מודלים. המודל הראשון, המודל העיקרי בעבודה זו לצורך ניתוח וחיזוי המגמות, הינו מודל אקונומטרי, השיטה הסטטיסטית השכיחה לביצוע עבודות מסוג זה. מודל נוסף בו נעשה שימוש הינו מודל מתחום למידת המכונה (Machine Learning). ההחלטה לביצוע הבחינה הכפולה נובעת מהרצון לשלב בין שתי מטרות העבודה: זיהוי והבנה של האפקטים הסיבתיים שבין מאפייני המדינות לצד יצירת תחזית מדויקת ככל הניתן. על אף הקווים המקבילים הרבים בין המודלים, ניתן לומר, באופן כללי, כי בעוד המודל האקונומטרי מתרכז בהבנת האפקטים הסיבתיים של המשתנים השונים, מודל ה-ML מתמקד בגיבוש תחזית עלייה ובשגיאות החיזוי הצפויות.

מטרות

מטרות האמידה הינה פיתוח של מודל אשר יבחן את הקשרים שבין שינויים בארצות המוצא לבין היקפי העלייה לישראל. קשרים אלה יהוו את הבסיס לבחינה של מגמות העלייה הצפויות, על סמך ערכים חזויים ויאפשרו עדכון של צפי העלייה לאור שינויים במאפייני מגמות המוצא. האמידה תאפשר לגבש תחזית כמותית מדויקת ככל הניתן לטווח בינוני (במודל זה נעשתה תחזית חמש-שנתית). תחזית זו תהווה את תחזית הבסיס לעלייה לישראל, לפי כל קבוצה נבחנת. בנוסף לכך, ישנו צורך בשימוש בקשרים אשר נמצאו לצורך בחינה מחודשת של תחזית העלייה לאור שינויים במשתנים המסבירים, לצורך "איתות" לשינוי מגמה צפוי בתחזית הבסיס.

המודל האקונומטרי

פתיחה

השימוש במודל האקונומטרי לצורך אמידת האפקטים הסיבתיים הינו דרך הפעולה השכיחה לביצוע עבודות לחיזוי מגמות הגירה, וזאת כפי שהוצג בחלק הסקירה לעבודה זו (ראה חלק [סקירת ספרות](#)). השימוש במתודת עבודה זו מאפשר, פרט לקבלת תוצאות חזויות להיקף העלייה (יורחב בהמשך), את בחינת הכיוון ועוצמת הקשרים שבין המשתנה המוסבר למשתנים המסבירים שמוכנסים למודל ובכך לאשש את ההנחות שבבסיס המחקר ולהראות את האפקט הסיבתי של המשתנים בבסיס



המודל. המשתנים בהם נעשה שימוש הינם משתנים כלכליים וחברתיים, אשר נמצאו בחלק סקירת הספרות כגורמי דחיפה לעלייה לישראל. בחלק זה נציג את ההנחות בבסיס תהליך חיזוי העלייה וכיצד ניתן מענה לבעיות המתודולוגיות שבבסיסו. לאחר מכן תוצג שאלת המחקר ואת המודל האמפירי שנבנה על מנת לבחון שאלה זו, על משתניו השונים. לאחר בחינה קצרה של התנהגות המשתנים והצגתם לאורך השנים האחרונות, נציג את בסיס הנתונים שבו נעשה שימוש, שיטת האמידה ומבחני הבקרה, כאשר סוף חלק זה יציג את תוצאות הבחינה וכן את תחזית העלייה המתבססת על תוצאותיו.

המודל הכלכלי

המודל הכלכלי בבסיס הניתוח מתבסס על סקירת הספרות בנושא. בבסיסו, ההנחה היא כי קיימת השפעה של גורמי דחיפה וגורמי משיכה כאחד על הרצון והיכולת לביצוע עלייה, ובכך על סבירות העלייה ממדינות המוצא לעלייה לישראל. בגורמים המשפיעים, ניתן למנות (יפורטו בהמשך) מספר מאפיינים כלכליים, קהילתיים, חברתיים ועוד.

ישראל, כמדינת המעודדת עלייה באופן פעיל, ומאפשרת אותה באופן חוקי על בסיס חוק השבות, מאפשרת לכל פרט זכאי לבצע עלייה, ומאפשרת מענה מלא בעבור "הביקוש" לעלייה. בעבור תושבי מדינות רבות, ישראל, כמדינה בעלת כלכלה חזקה, מהווה יעד בעבור זכאי חוק השבות, המבקשים לפעול לשיפור איכות חייהם הן מהבחינה הכלכלית והן מבחינת תנאים נוספים.

מודל אמפירי ומשתנים

מטרת המודל האמפירי הינה לבחון את זרם העלייה לישראל על בסיס אזורים גיאוגרפיים וארצות מוצא. המודל בשימוש הינו מודל אשר מכיל בעיקר גורמים כלכליים, ודומה במהותו למודלים דומים שנעשו בנושאי הגירה עולמית, ואשר רואה בגורמים הכלכליים כגורמי הדחיפה העיקריים למעבר בין מדינות.¹⁹ עם זאת, הוחלט על הוספת משתנים נוספים המייצגים מאפיינים פוליטיים וחברתיים.

הגדרת "עולה" לישראל מתבססת על עלייה בפועל, כפי שנרשמה במערכות המידע של משרד העלייה והקליטה, כלומר, אין המספר תלוי במשך השהות בארץ. הסיבה לכך הינה הרצון לשימוש

¹⁹. Hatton, T.J., "explaining Trends in UK Immigration" Journal of Population Economics 18, also see Clark, X., T.J. Hatton, and J.G. Williamson, "Explaining U.S. Immigration, 1971-1998", Review of Economics and Statistics 89



במודל לצורך טיוב השירותים הניתנים לעולה במהלך השנה הראשונה לשהותו בארץ, ואינו לצורך חיזוי גידול באוכלוסייה כפי שנעשה במודלים אחרים.

המודל מניח מדינת מוצא (j) ומדינת יעד (IL), ובוצע תחת ההנחה כי הגורמים המשפיעים על העלייה בפועל משתנים בין מדינות בעלות מאפיינים שונים. המודל הורץ בנפרד בעבור שלוש קבוצות של מדינות, דרך סיווג של כלל המדינות הנחקרות לשלושה אזורים: מדינות מערביות, מדינות מזרח אירופה ויתר המדינות. פירוט המדינות להלן:

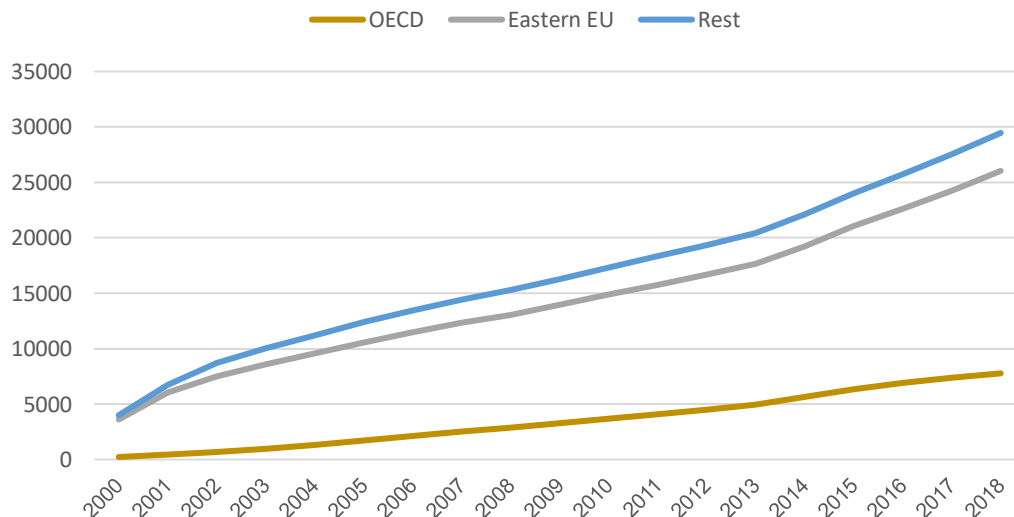
Eastern EU	OECD	Rest of the World
Belarus	Australia	Argentina
Bulgaria	Austria	Azerbaijan
Estonia	Belgium	Brazil
Georgia	Canada	Chile
Hungary	Czech Republic	Colombia
Latvia	Denmark	Costa Rica
Lithuania	Finland	Ecuador
Moldova	France	Greece
Poland	Germany	Kazakhstan
Romania	Italy	Kyrgyzstan
Russia	Netherlands	Mexico
Serbia	New Zealand	Panama
Ukraine	Spain	Peru
	Sweden	South Africa
	Switzerland	Tunisia
	Turkey	Uruguay
	United Kingdom	Uzbekistan
	United States	Venezuela
		Yemen



השימוש בנתונים הכלכליים מתבססת על ההנחה כי ההתפלגות במדינות המקור מתפלגת באופן נורמלי, כך שנתונים כלכליים מייצגים את הסביבה הכלכלית בפניה עומד העולה טרם עלייתו. ההנחה בעבור ההתפלגות הנורמלית נכונה גם בעבור ההתפלגות בישראל, בצורה זו ניתן לפעול לאמידה של השתנות הסבירות לעלייה כתוצאה משינוי ב"מחיר העלייה", המיוצג על ידי לוג המשתנים הכלכליים בעבור כל מדינת מוצא ביחס לישראל. ההנחה היא כי תנאים כלכליים טובים יותר במדינת המוצא מורידים את הסבירות לעלייה בקרב הקהילה היהודית, ואילו תנאים כלכליים עדיפים במדינת היעד מעלים אותה. השמטת מדדי אי-שוויון נעשתה מכיוון שלא נמצא מקור נתונים שלם בעבור כלל מדינות המדגם.

מבחינת סך העלייה לישראל, ניתן לראות בתרשים הבא כי מירב העלייה מגיע מקבוצת Eastern EU בעיקר תודות לעלייה ממדינות ברית המועצות לשעבר. הפער בין הקבוצות השונות, שהיה קטן יחסית בשנת 2000 הלך והתרחב ומגיע לשיא באזור 2011 ונשמר בערכו עד לשנת 2018. גרף הקבוצה הראשונה, OECD, עולה בצורה מתונה יותר ביחס לקבוצה השלישית, אך הפער בין שני הגרפים נשמר פחות או יותר החל משנת 2014 ואילך.

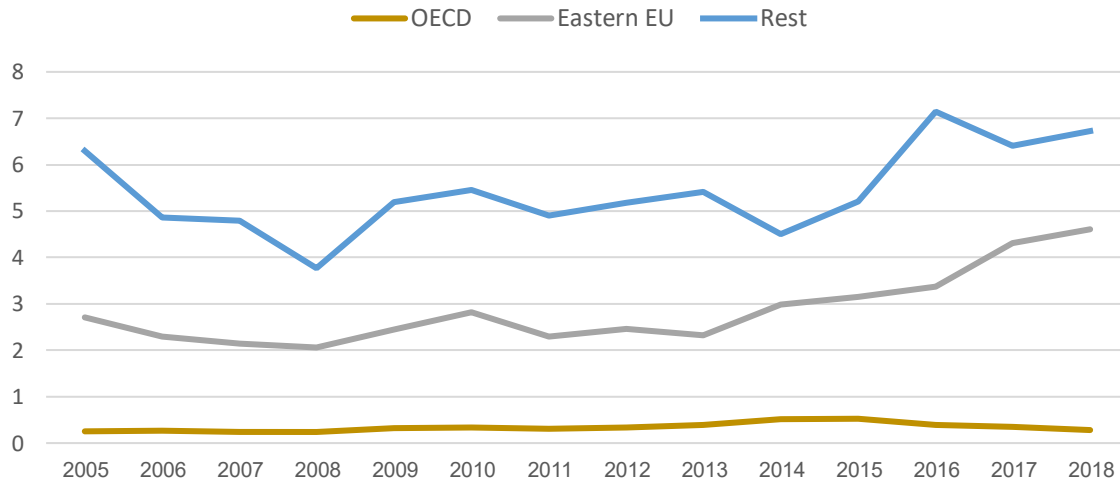
כמות העולים הכוללת לכל שנה, לפי אזור, 2000-2018



בחינה על בסיס העלייה בפועל לעומת גודל הקהילה היהודית במדינת המוצא (המשתנה המוסבר במודל) מראה כי במדד זה הערך הגבוה ביותר מבין הגרפים הינו בקבוצת יתר המדינות, כאשר היחס



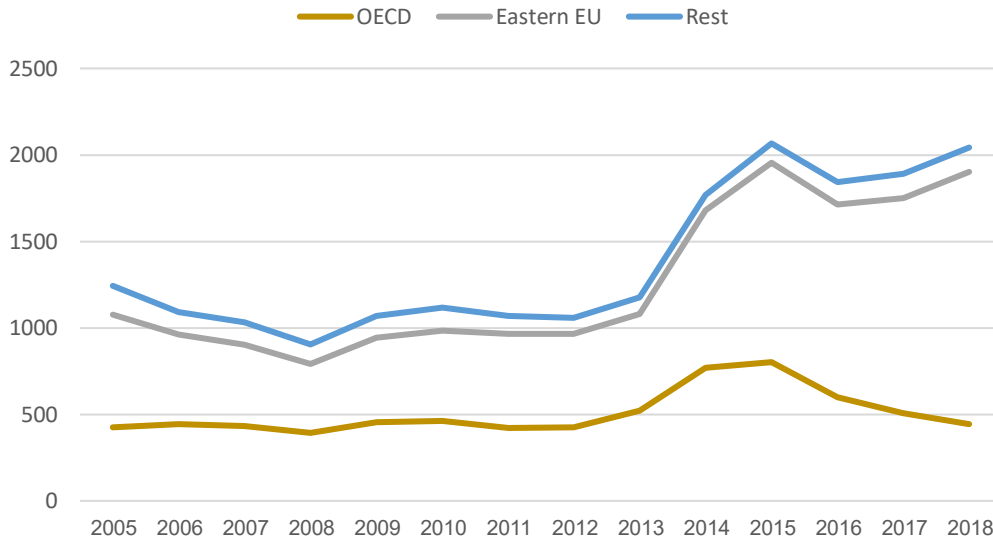
בין כמות היהודים העולים לכמות היהודים במדינת המוצא (באחוזים) הוא גבוה יחסית למגמה בקבוצת מדינות ה OECD וכן לקבוצה ממנה מגיעים רוב העולים, Eastern EU.
עלייה מתוך הקהילה היהודית, קבוצות אזור, 2005-2018 (%)



ניתוח העלייה הממוצעת לאורך השנים מראה כי רוב העולים לאורך כל טווח השנים שנבחנו מגיעים מקבוצת המדינות Eastern EU הכוללת את מדינות ברית המועצות לשעבר כאשר החל משנת 2015 ישנו זינוק בכמות העולים מקבוצה זו ביחס לשאר הקבוצות, לצד ירידה בכמות העולים ממדינות ה-OECD ובקבוצת המדינות השלישית ללא שינוי. בקבוצת מדינות ה OECD בן נרשמה עליה מתונה בין השנים 2008-2015.

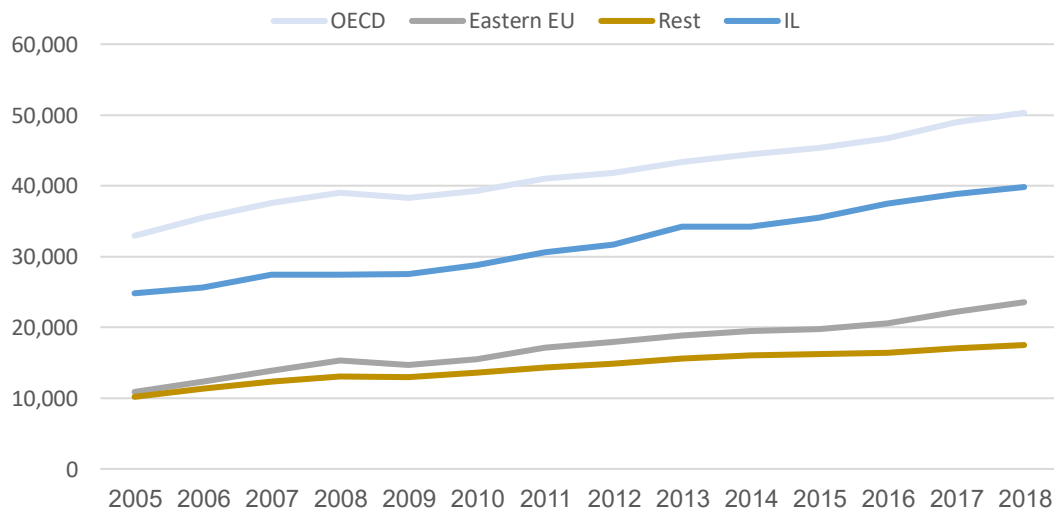


עלייה ממוצעת, לפי אזור, 2005-2018



פילוח התמ"ג לנפש לפי סוגי המדינות מראה ההבדל העיקרי בין הקבוצות הינו בין מדינות ה-OECD (ובהן ישראל) לבין יתר המדינות, כאשר נתוני מדינות מזרח אירופה ויתר העולם דומות. קצב הצמיחה בין האזורים הינו דומה, כאשר המדינות המפותחות אוחזות בקצב צמיחה גבוה במעט מיתר המדינות.

תמ"ג לנפש, לפי אזור, 2005-2018

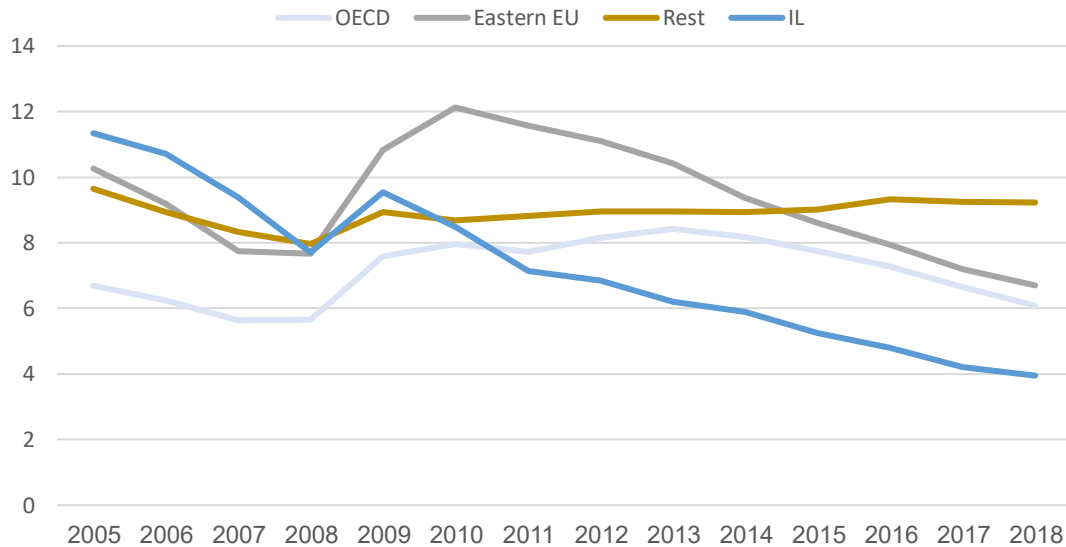


מבחינת שיעור האבטלה, החל משנת 2011 האבטלה הנמוכה ביותר נמצאת בגרף של ישראל, ומדינות ה-OECD. האבטלה הגבוהה יותר נרשמת עבור מדינות Eastern EU (ומגיעה לשיא בשנת



החלק משנת 2015 הפער בין ישראל ל-OECD ולמדינות Eastern EU גדל, על אף שבשלות הגרפים נרשמת מגמת ירידה, המגמה בגרף של ישראל היא החדה ביותר.

אבטלה, לפי אזור, 2005-2018



מענים מתודולוגים

גיבוש המודל התבסס על צורך לתת מענה לשני אתגרים עיקריים. אתגר ראשון הינו פקטור הזמן – הטווח שבין התרחשות האפקט הסיבתי (למשל, מיתון כלכלי) לבין העלייה בפועל. שימוש בבסיס נתונים ללא התחשבות בפרק הזמן, עלול להוביל לתוצאות לא מדויקות. לאור זאת (יפורט בהמשך), חלק מהמשתנים הוכנסו למודל לפרקי זמן משתנים, וזאת על מנת לאמוד את ההשפעה הנפרדת של כל פרק זמן בנפרד.

נושא נוסף הינו השפעת מאפייני מדינת ישראל. בבסיס העבודה פורטה ההנחה כי גורמי הדחיפה במדינות המוצא הינם הגורמים העיקריים לעלייה. עם זאת, יש לקחת בחשבון את יחס גורמים אלה לעומת מאפיינים מקבילים בישראל, ובכך למעשה נעשה שימוש בגורמי דחיפה ומשיכה במקביל לצורך גיבוש מודל החיזוי. למשל, משבר כלכלי או שיעור אבטלה גבולה (עולה) במדינת המוצא עתיד להשפיע על סיכויי העלייה לישראל, אך יש לקחת בחשבון את שיעור האבטלה הישראלי על מנת לדייק את הקשר בין משתנה זה לכמות העלייה.



משוואת המודל

לאחר תהליך בחירת המשתנים, כפי שפורט לעיל, משוואת המודל הכללית שהשתמשנו בה הינה:

$$\begin{aligned} \text{Log} \left(\frac{\text{Aliyah}}{\text{Jpop}} \right)_{jt} &= \alpha_j + \beta_j \cdot \text{Log} \left(\frac{\text{Aliyah}}{\text{Jpop}} \right)_{j,t-1} \\ &+ \sum_{k=0}^3 \gamma_{jk} \text{Log} \left(\frac{\text{GDP}_{IL,t-k}}{\text{GDP}_{j,t-k}} \right) + \delta_{j1} \text{Log} \left(\frac{\text{StockPop}_{j,t-1}}{\text{POP}_{IL,t-1}} \right) \\ &+ \sum_{k=0}^3 \theta_{jk} \text{unemp}_{IL,t-k} \\ &+ \sum_{k=0}^3 \lambda_{jk} \text{unemp}_{j,t-k} + \sum_{k=0}^3 \omega_{jk} (\text{unemp}_{IL,t-k} - \text{unemp}_{j,t-k}) \\ &+ \varrho_j \text{TwentyPop}_{j,t} + \phi_j \text{SixtyPop}_{j,t} + \psi_j \text{JewoPop}_{j,t} \\ &+ \varsigma_j \text{Democracy}_{j,t} + \varphi_j \text{FertilityRate}_{j,t} + \xi_j \text{HDI}_{j,t} + \varepsilon_{jt} \end{aligned}$$

כאשר:

מקור נתונים	הסבר	משתנה
משרד העלייה והקליטה	לוג העולים מהאוכלוסייה היהודית למדינה j לשנה t	$\text{Log} \left(\frac{\text{Aliyah}}{\text{Jpop}} \right)_{jt}$
משרד העלייה והקליטה	לוג העולים מהאוכלוסייה היהודית למדינה j לשנה t-1	$\text{Log} \left(\frac{\text{Aliyah}}{\text{Jpop}} \right)_{j,t-1}$
הבנק העולמי	לוג יחס שיעורי התמ"ג לנפש (במונחי PPP) בין ישראל למדינת המוצא	$\text{Log} \left(\frac{\text{GDP}_{IL,t-k}}{\text{GDP}_{j,t-k}} \right)$



משרד העלייה והקליטה, הבנק העולמי	לוג מספר העולים ממדינת המוצא ביחס לסך האוכלוסייה בישראל החל משנת 2000	$Log\left(\frac{StockPop_{j,t-1}}{POP_{IL,t-1}}\right)$
הבנק העולמי	שיעור האבטלה בישראל	$unemp_{IL,t-k}$
הבנק העולמי	שיעורי האבטלה במדינת המוצא	$unemp_{j,t-k}$
הבנק העולמי	שיעור גילאי 15-29 מתוך האוכלוסייה הכללית במדינת המוצא j	$TwentyPop_{j,t}$
הבנק העולמי	שיעור גילאי 65 ומעלה מתוך האוכלוסייה הכללית במדינת המוצא j	$SixtyPop_{j,t}$
World Jewish Population, Sergio DellaPergula, הבנק העולמי	שיעור האוכלוסייה היהודית מסך האוכלוסייה במדינת המוצא j	$JewoPop_{j,t}$
The Economist	ציון מדד הדמוקרטיה למדינת המוצא j	$Democracy_{j,t}$
הבנק העולמי	שיעור הילודה במדינת המוצא j	$FertilityRate_{j,t}$
UN, HDI	מדד הפיתוח האנושי למדינת המוצא j	$HDI_{j,t}$



	אינדקסים למדינה (J) ושנה (t)	j, t
--	------------------------------	--------

אמידה סטטיסטית ותוצאות המודל

טכניקת אמידה

השיטה בה עשינו שימוש בעבודה זו הינה שיטת GETS (general-to-specific or general-to-simple). השיטה דורשת להתחיל עם קבוצה כללית של משתנים, מריצה עליהם סדרה של בדיקות ורגרסיות ומבחנים אוטומטיים, ולבסוף מספקת מודל סופי ספציפי. בעבודה זו בחרנו לבצע חקירה נפרדת בעבור כל קבוצת מדינות, זאת תחת ההנחה כי רשימת המשתנים המשפיעים באופן מובהק על סיכויי העלייה לישראל משתנה בין מדינות שונות.

שיטת המדידה כרוכה בהגדרת מודל כללי המכיל את כל המשתנים שעשויים להיות "חשובים" כצעד ראשון (מודל זה מכונה General Unrestricted Model – GUM). כצעד ראשון, על מנת למנוע הטייה של המודלים המוגבלים, נערכים שורה של מבחני בקרה. לאחר מכן מבוצע ניתוח מסוג Step-wise אשר מתבסס על הסרה של משתנים בשלבים, על בסיס ערך ה-t הסטטיסטי, תוך כדי בחינה חוזרת של מבחני הבקרה.

מבחני הבקרה אשר כלולים בתהליך הבחינה הינם בחינת לנורמליות הנתונים (Doornik-Hansen), הטרוסקדסטיות (Breusch and Pagan), לינאריות המודל (Ramsey Regression Equation) ו-Specification Error Test (In-Sample and out-of-sample Stability F Test).

נתונים

בסיס הנתונים בו נעשה שימוש הינו בעבור המדינות המובילות מבחינת סך העלייה לישראל ולאורך השנים 2005 ועד 2018. מספר מדינות הושמטו עקב מספר מועט של עולים, או הערכה כי הן הינן בעלות מאפיינים ייחודיים.

להלן פירוט של המרכיבים השונים בבסיס הנתונים:

Variable	Obs	mean	StDev	Min	Max
Jewish Population	700	156,550	761,102	0	5,700,000
Olim	700	418	1,146	0	10,788



Jews out of Population (%)	700	0	0	0	2
unemployment Israel (%)	700	7	2	4	11
Unemployment Source Country (%)	700	8.2	5.2	0.0	35.0
GDP per capita Israel (\$ PPP)	700	30,891	4,261	23,469	37,994
GDP per capita Source country (\$ PPP)	700	24,629	14,424	2,139	65,010
Population 15-29 (%)	700	22	4	15	31
Population 65+ (%)	700	13	5	3	23
HDI Index (0-1)	700	0.8	0	0	1
Democracy Index (0-100)	637	69	19	17	99
Fertility Rate	700	1.9	0.6	1.2	5.4



תוצאות המודל

להלן טבלת התוצאות המלאה (כלל המשתנים המופיעים הינם ברמת מובהקות של לפחות 0.05%):

יתר מדינות העולם (Region 3)		מדינות מזרח אירופה (Region 2)		מדינות מערביות (Region 1)		Log(Aliyah/Jpop)jt
t-Value	מקדם	t-Value	מקדם	t-Value	מקדם	
17.37	0.725	11.62	0.7	21.2	0.828	Log(Aliyah/Jpop)jt-1
—	—	4.75	0.851	—	—	Log(GDPil/GDPs)
7.29	6.821	—	—	-4.04	-1.22	Log(GDPil,t-1/GDPs,t-1)
-6.52	-	—	—	—	—	Log(GDPil,t-2/GDPs,t-2)
4.81	11.183	—	—	—	—	Log(GDPil,t-3/GDPs,t-3)
—	4.684	—	—	—	—	Log(ImmigStock,t-1/Popil,t-1)
—	—	2.73	0.074	—	—	HDI
—	—	3.69	5.914	-3.72	-5.616	Unemp,j
—	—	4.32	0.07	—	—	Unemp,jt-1
—	—	-3	-0.049	—	—	Fertility Rate
—	—	—	—	2.31	0.35	Democracy Index
-3.86	-0.01	-4.02	-0.0133	—	—	UnempILDelta
2.85	0.141	—	—	—	—	Unemp-Diff
—	—	—	—	-3.2	-0.031	JewOPop
—	—	-2.45	-0.655	-3.41	-0.317	R ²
0.859		0.896		0.877		n
247		156		180		

תוצאות המודל שהורץ משתנות בין אזור לאזור. את התוצאות המובהקות ביותר ניתן לראות במשתנה המייצג את היקף העלייה מקרב האוכלוסייה היהודית במדינת המקור לשנה הקודמת. משתנה זה



מייצג למעשה במידה רבה מספר משתנים אשר לא נתפסו על-ידי המודל, ומטרתו מחד כן להוות משתנה לצורך חיזוי, אך עם זאת, גם לתפוס חלק מה"טעות" במדגם. המקדמים הרלוונטיים למשתנה זה הינם גבוהים במידה רבה לשלושת האזורים, כאשר שינוי של 1% במשתנה זה צפויה לגרום לשינוי של 0.82% בצפי העלייה מקרב העלייה היהודית במדינות המערב, 0.7% במדינות מזרח אירופה, ו-0.72% במדינות האחרות.

משתנה התמ"ג לנפש, אשר מייצג את ההכנסה לנפש, לא נמצא מובהק בעבור אף קבוצת מדינות כלל (לכל תקופת זמן שנבחנה). עם זאת, נמצא כי יחס ההכנסה לנפש (כפי שהוכנס למודל) הינו מובהק עבור מדינות מזרח אירופה, ובפיגור של שנה אחת או יותר בעבור מדינות המערב ויתר המדינות. מדד HDI, המשקלל תוחלת חיים, רמת חינוך ותמ"ג לנפש נמצא מובהק עבור מדינות המערב ומדינות מזרח אירופה. ניתן לראו כי כיוון ההשפעה משתנה בין מדינות מערביות (קשר שלילי) לבין מדינות מזרח אירופה (קשר חיובי).

משתנה האבטלה הוכנס בנפרד בעבור מדינת המוצא ומדינת היעד. זאת, תחת ההנחה כי ההשפעות אינן בהכרח קשורות ביחס בין משתני המוצא והיעד. בתוצאות המודל רואים כי מספר פרקי זמן נמצאו מובהקים בעבור הקשר לסיכויי העלייה לישראל. כאשר פרקי הזמן המדויקים והוריאציה של משתנה זה משתנים בין הקבוצות השונות.

משתנה המייצג את רמת הדמוקרטיה נמצא מובהק ובעל השפעה שלילית עבור עלייה ממדינות מזרח אירופה ויתר מדינות העולם. עלייה ברמת הדמוקרטיה תוביל לירידה במספר העולים, ולהיפך. בנוסף למשתנים שהוזכרו, במדינות המערב נמצא כי גם לשיעור הילודה ישנו השפעה חיובית על העלייה. גידול של 1% בשיעור הילודה במדינת המוצא צפויה לגרום גידול של 0.35% בצפי לעלייה.

בעבור מדינות מזרח אירופה, כל שינוי של 1% ביחס ההכנסות לנפש בין ישראל למדינות המוצא, יוביל לשינוי של 0.85% בשיעור העלייה הצפוי באותה שנה. משתנים נוספים אשר נמצאו מובהקים הינו שיעור מלאי העולים ממדינת המוצא מקרב אוכלוסיית ישראל. משתנה זה מיוצג על ידי סכימת העלייה החל משנת 2000 (לכל שנת מדגם) מתוך כלל האוכלוסייה בישראל. נמצא כי ההנחה כי מלאי עלייה גבוה יעלה את הסיכויים לעלייה ממדינת המוצא הינה נכונה, ונמצא קשר חיובי בין משתנה זה לבין העלייה לישראל. עם זאת, על המובהקות הסטטיסטית שנמצאה, נראה כי המובהקות הכלכלית הינה חלשה, כאשר המקדמים שנמצאו עומד על 0.07.



בעבור יתר המדינות, התוצאות מצביעות על מגמה מעורבות בתקופות הזמן ובכיוון ההשפעה: נמצא כי המשתנה בעל ההשפעה הגבוהה ביותר הינו בפיגור של שנתיים, כאשר כל שינוי של 1% ביחס ההכנסות צפוי להוביל לשינוי שלילי של 11% בצפי העלייה לאחר שנתיים. עם זאת, הקשר בפיגור של שלוש שנים מצביע על השפעה חיובית. קשר חיובי נוסף נמצא בקשר לשנה הקודמת.

תחזית עלייה

תחזית משתנים מסבירים

על מנת לגבש תחזית בעבור העלייה לישראל, נדרש להזין למודלים שנמצאו תחזיות בעבור המשתנים אשר נמצאו מובהקים בהרצת המודל, ובעבור כל קבוצת מדינות. לצורך גיבוש התחזית נאספו מספר משתנים ממספר מקורות, וזאת על מנת לעבוד על שינויים צפויים בקרב מדינות המדגם.

לצורך גיבוש התחזית נאספו נתונים בעבור:

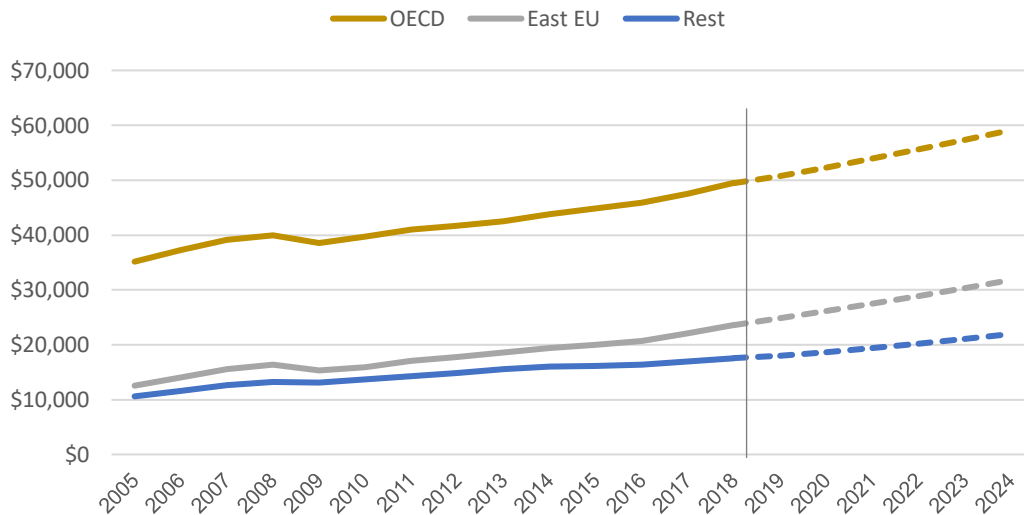
- תחזית התמ"ג לנפש ביחס לתחזית התמ"ג לנפש לישראל בעבור שלוש קבוצות המדגם;
- תחזית שיעורי אבטלה צפויים בעבור מדינות המוצא לשלוש קבוצות המדגם;
- תחזית שיעור אבטלה לישראל בעבור השנים הרלוונטיות;
- תחזית גודל אוכלוסייה וקבוצות גיל בעבור מדינות המדגם;
- תחזית גודל אוכלוסייה בעבור ישראל.

תכלית השימוש בתחזיות הינה לענות על דרישות המודל כפי שהוצגו לעיל. איסוף הנתונים מתבסס על תחזית קרן המטבע העולמית בעבור תמ"ג לנפש ושיעורי אבטלה, ותחזית הבנק העולמי בעבור גודל אוכלוסייה ותמהיל קבוצות הגיל.

על פי נתוני קרן המטבע העולמית, מדד התמ"ג לנפש גבוה משמעותית בקבוצת מדינות ה OECD משאר הקבוצות. מאחר ותמ"ג לנפש הינו גורם דחיפה לעלייה, הדבר עולה בקנה אחד עם הידוע על מגמות העלייה הידועות בתקופה זו מקבוצת מדינות ה East EU וקבוצת יתר המדינות, לעבר ישראל שהוכנסה בשנת 2010 לקבוצת מדינות ה-OECD. על פי המודל התחזיות ממשיך הפער בתמ"ג לנפש להישמר ואף לגדול על פי התחזית, גם בשנים 2019-2024.

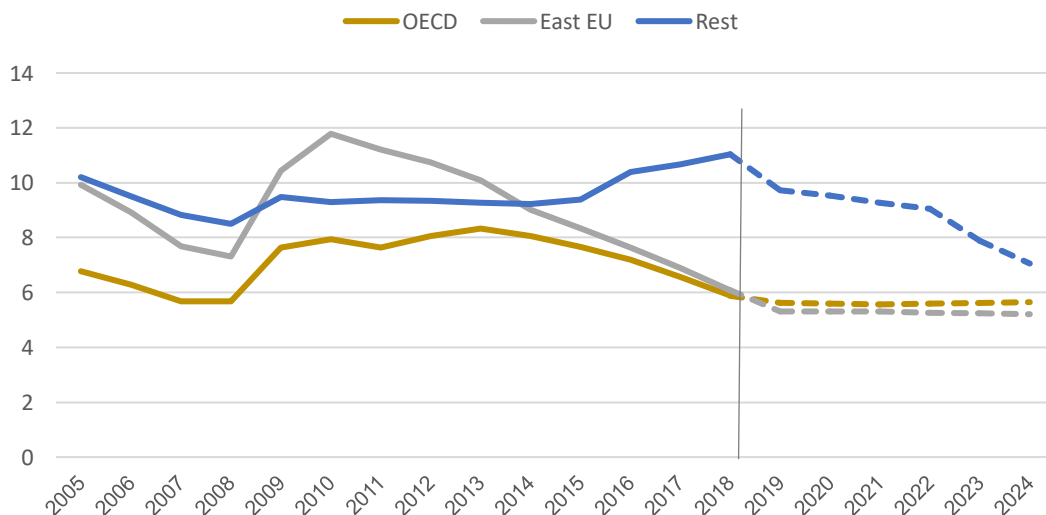


ממוצע תמ"ג לנפש, ערכים אמיתיים וחזויים, לפי אזורים



לאורך כל התקופה עליה נאספו נתונים, 2005-2019, כצפוי, שיעור האבטלה בקרב מדינות ה-OECD נמוך ביחס לשתי הקבוצות האחרות, בפרט הגוש המזרחי East EU. ניתן לראות קורלציה אפשרית בין שיעורי האבטלה הנוסקים באזור 2010 בקבוצה זו לבין שיעורי העלייה ממדינות בקבוצה. על פי התחזיות, החל משנת 2019 ואילך שיעורי האבטלה בין שתי הקבוצות הללו ישתוו פחות או יותר וזו של ה-East EU אף יצנחו מתחת לאלו של קבוצת ה-OECD.

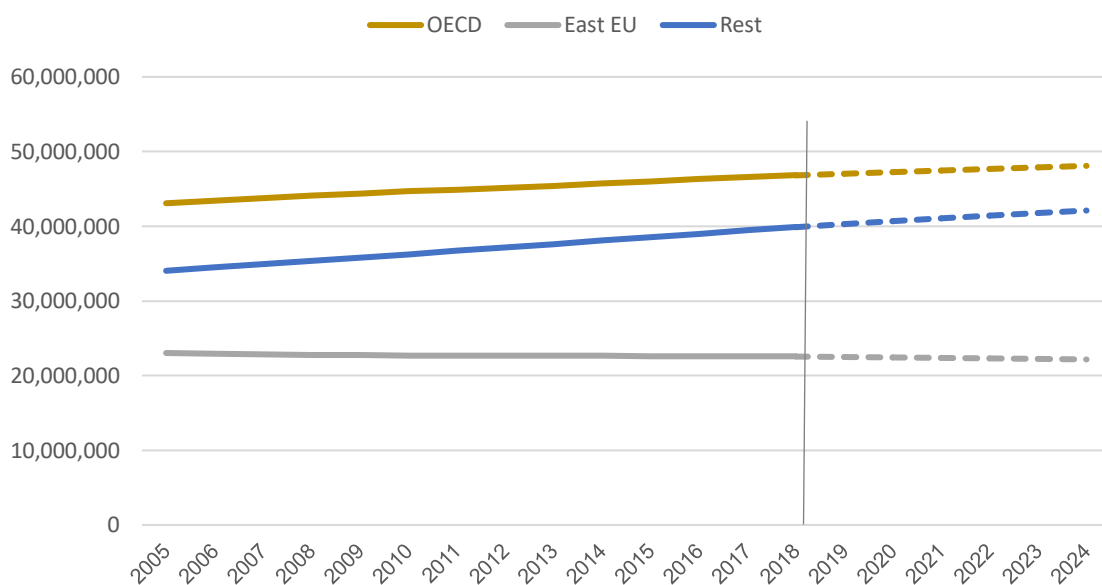
ממוצע שיעורי אבטלה, ערכים אמיתיים וחזויים, לפי אזורים





מגמות האוכלוסייה בשנים הידועות לנו, 2005-2018 ממשיכות ברציפות על ידי המודל עבור 2019-2024 כאשר כמות האוכלוסייה בקבוצת מדינות ה-OECD ממשיכה להיות גבוהה משאר הקבוצות, בפרט מקבוצת המדינות בגוש המזרח East EU.

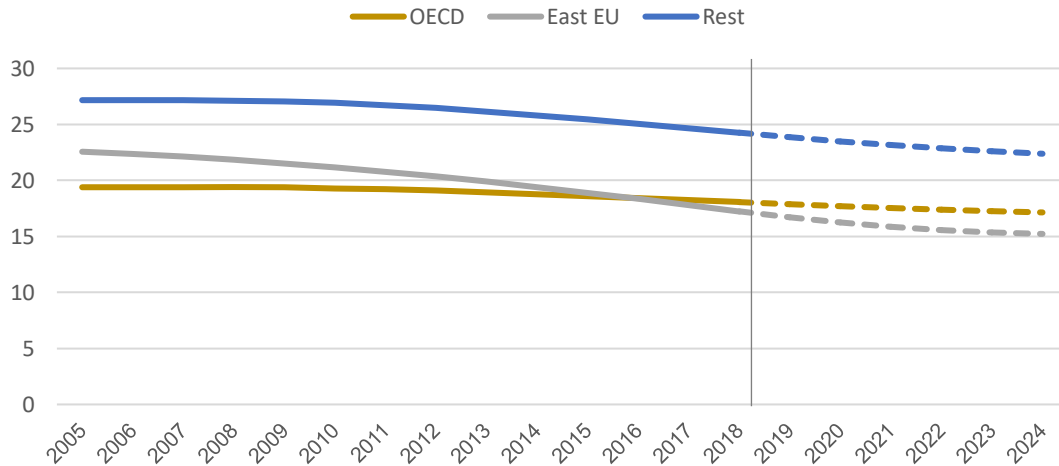
גודל אוכלוסייה ממוצע, ערכים אמיתיים וצפויים, לפי אזורים



שני הגרפים הבאים מתארים חתכי גיל של אחוז בני 15-29 ובני 65+ באוכלוסייה: הגרף הראשון מציג את היפוך המגמה בין קבוצת מדינות ה-OECD לקבוצת מדינות ה-East EU שהתרחשה בשנת 2016 כאשר לראשונה בחתך גילאי 15-29 עקפה הקבוצה של מדינות ה-OECD את השנייה בכמות הצעירים. הדבר מיוחס לסיבות שונות בין היתר הגירה אל תוך גוש מדינות ה-OECD ועלייה של צעירים בקרב קבוצות מהגרים, וכן ירידה והגירה החוצה ממדינות ה-East EU לצד ירידה בילודה. התחזיות עבור השנים 2019-2024 מצביעות על המשך המגמה והרחבתה כך שקבוצה זו תמשיך ותגדל בקרב מדינות ה-OECD ואילו תקטן עבור קבוצת מדינות ה-East EU.

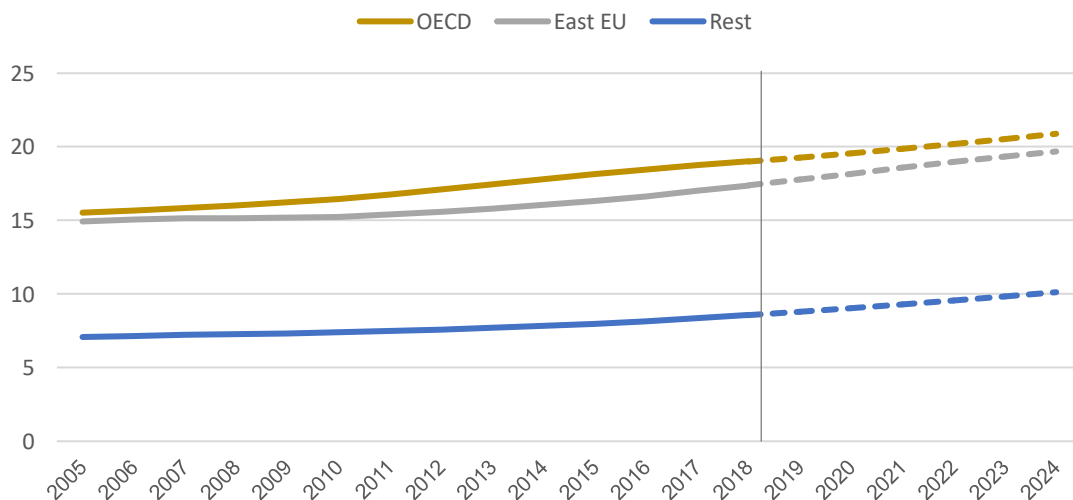


ממוצע שיעורי בני 15 עד 29 מכלל האוכלוסייה, ערכים אמיתיים וחזויים, לפי אזורים



הגרף האחרון בסדרה מציג את חתך בני 65+ בשלוש הקבוצות. בניגוד לגרף הקודם, בו נצפתה שנוי מגמה, פה המגמה היא עקבית הן בשנים עליהן ישנו מידע 2005-2018, והן בתחזית עבור 2019-2024 אשר צופה את המשך המגמה, כאשר אחוז בני 65+ הגבוהה ביותר באוכלוסייה היא בקבוצת מדינות ה-OECD, מיד לאחריה קבוצת ה-East EU ובסוף יתר המדינות. הפער בשיעור הקבוצה אמור להצטמצם בהדרגה אך קבוצת ה-OECD ממשיכה להיות זו בעלת אחוז האוכלוסייה המבוגרת הגבוהה ביותר. כמו בחתך הגילאי הקודם, גם פה ישנה מגמה מורכבת ומעורבת על השפעת מגמת העלייה לישראל מקבוצות המדינות השונות על פי הפרמטר.

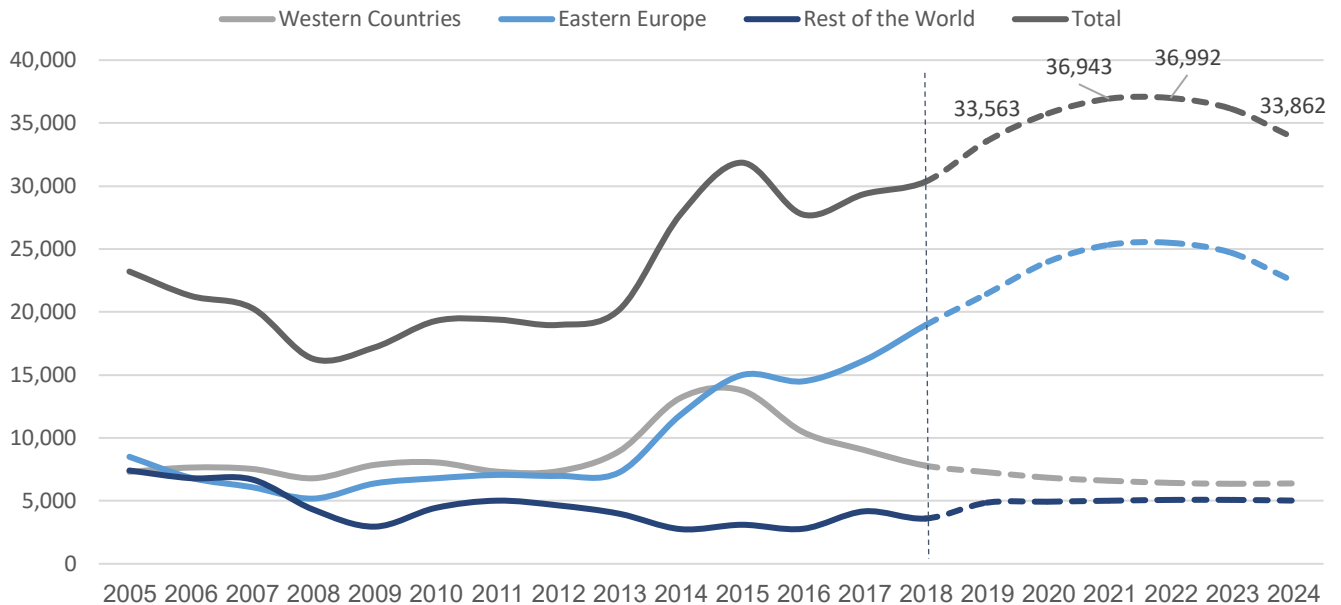
ממוצע שיעורי בני 65 ומעלה מכלל האוכלוסייה, ערכים אמיתיים וחזויים, לפי אזורים





מגמות עלייה צפויות לישראל

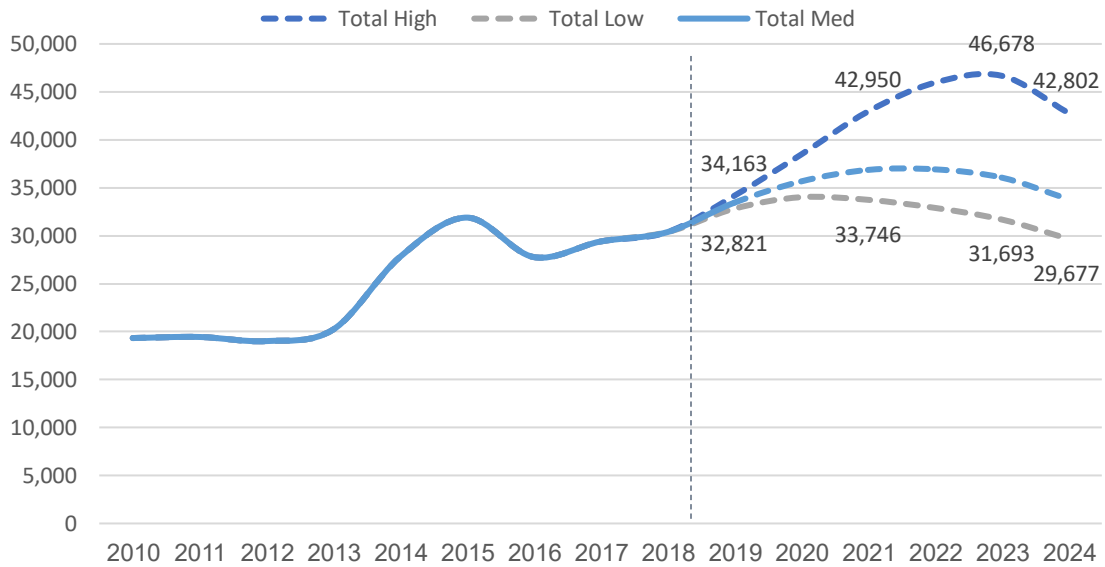
תחזית עלייה צפויה לישראל, מדינות המדגם, סה"כ ולפי קבוצות אזור



התרשים לעיל מציג את תחזית העלייה לישראל, המתבססת על 50 מדינות המדגם שפורטו, עד שנת 2024. הצפי בעבור העלייה הינו המשך מגמת העלייה בשנים האחרונות, כאשר המגמה הופכת שלילית החל משנת 2023. במבט אזורי, נמצא כי שיעור רב של העלייה צפוי להמשיך ולהיות מוסבר על ידי העלייה ממדינות מזרח אירופה, כאשר צפוי גידול בסך העלייה ממדינות אלו, לפני ירידה צפויה בשנת 2023 ואילך. חלק נוסף, אשר מוסבר על ידי העלייה ממדינות ה-OECD צפוי להתמתן בשנים הקרובות, אך לעלות מעט בשנת 2024. לבסוף, העלייה מיתר מדינות העולם צפויה להמשיך ולהתחזק במגמה יציבה מהשנה הנוכחית ועד שנת התחזית האחרונה. הסיבות לתחזית זו יפורטו להלן.



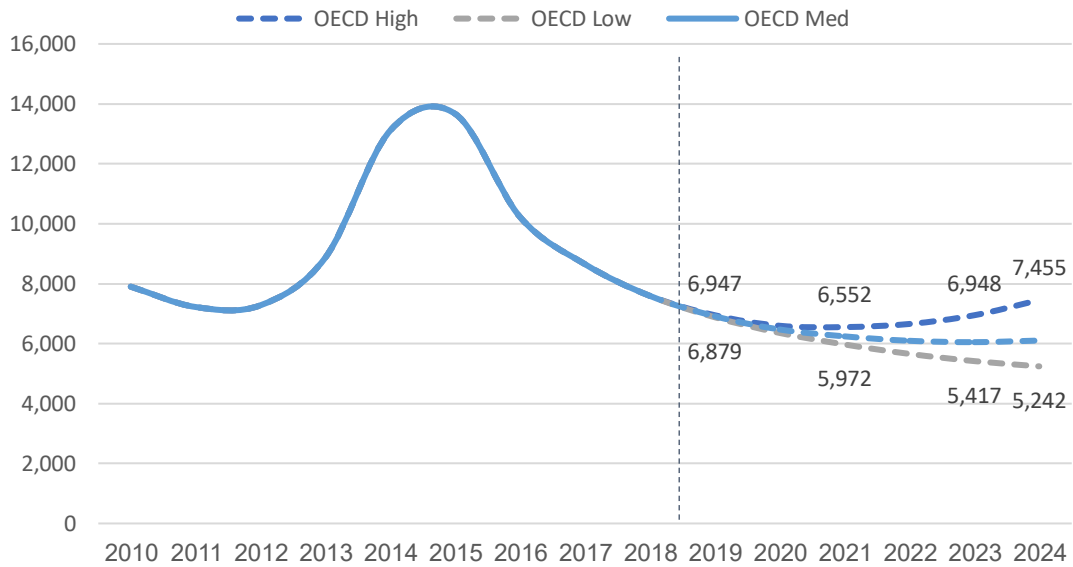
תחזית עלייה צפויה לישראל, כלל מדינות המדגם, לפי תרחיש



בחינה של תחזית העלייה בעבור מדינות ה-OECD מראה כי הירידה היחסית בשנים האחרונות צפויה להתמשך. מגמה זו נובעת בעיקר מירידה צפויה במספר העולים מצרפת, כתוצאה מעלייה צפויה במדד HDI המשקלל תוחלת חיים, חינוך ותמ"ג לנפש, ומירידה צפויה בפער בין שיעורי האבטלה במדינה ובישראל. העלייה הקלה במספר העולים בשנת 2024 צפוי להתרחש כתוצאה מעלייה בשיעור הילודה בארצות הברית.



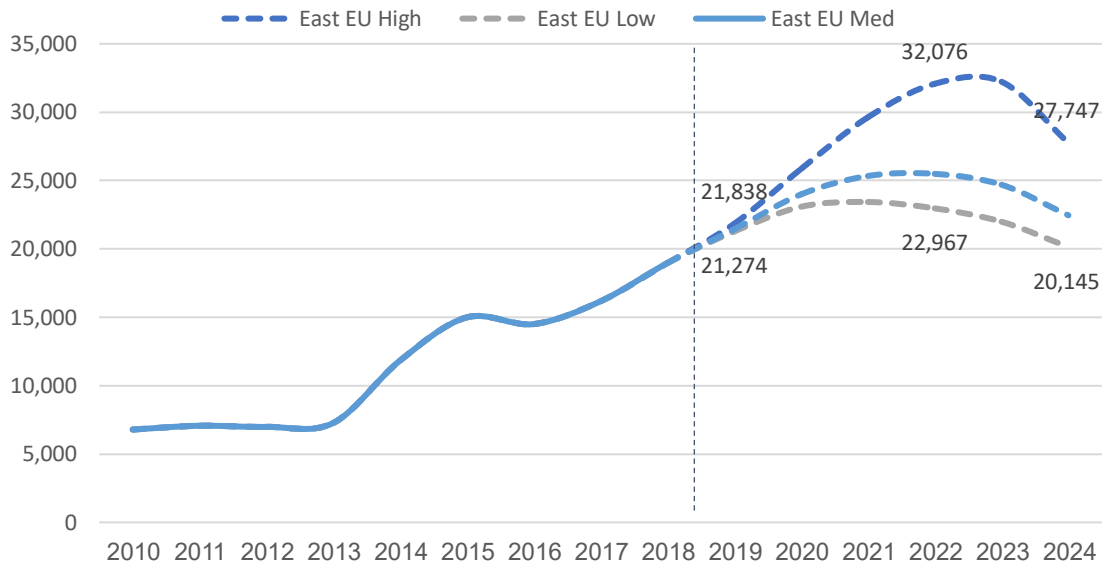
תחזית עלייה צפויה לישראל, מדינות OECD, לפי תרחיש



בקרב מדינות מזרח אירופה, אשר מהוות את מקור העלייה העיקרי למדינת ישראל במהלך השנים האחרונות, צפוי המשך עלייה במספר העולים, אך התמתנות במגמה החל משנת 2023. הגידול במספר העולים מובל על ידי רוסיה, שצפויה לסבול מירידה במדד הדמוקרטיה ועלייה קלה בשיעור האבטלה. משנת 2023 צפויה ירידה במספר העולים מרוסיה, בלארוס וגיאורגיה, והמשך של מגמת הירידה במספר העולים מאוקראינה ומולדובה.

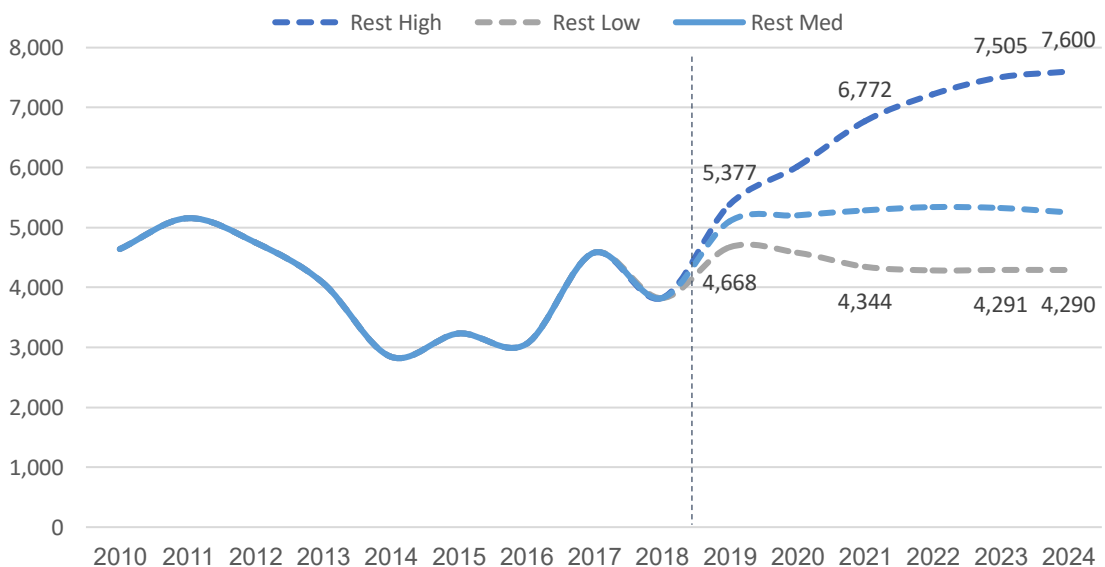


תחזית עלייה צפויה לישראל, מדינות מזרח אירופה, לפי תרחיש



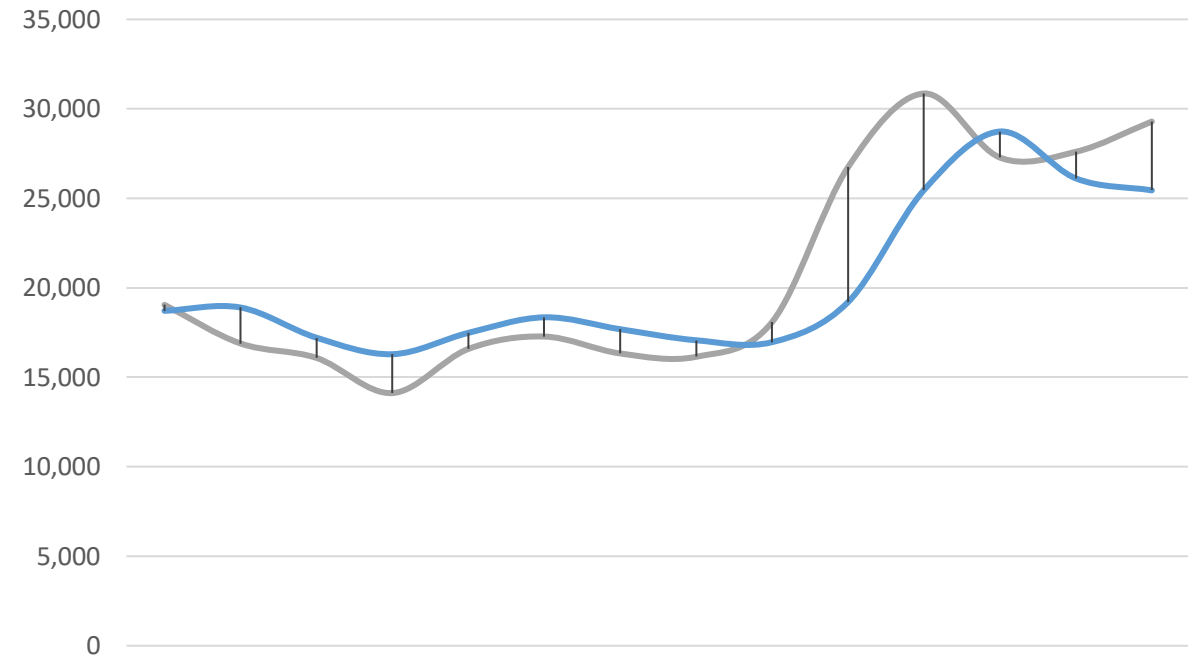
לבסוף, נראה כי מגמת הגידול בהיקף העלייה הנובע ממדינות אשר אינן משתייכות לשתי הקבוצות הראשונות, צפוי להמשיך באופן עקבי לאורך השנים החזויות.

תחזית עלייה צפויה לישראל, יתר מדינות העולם, לפי תרחיש





בדיקת שגיאות



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Olim	19048	16891	16086	14119	16582	17277	16332	16146	18086	26738	30857	27278	27600	29291
Olim_Hat	18713	18900	17213	16290	17481	18352	17687	17070	16963	19199	25461	28733	26113	25447

— Olim — Olim_Hat



מודל Machine Learning

מדע הנתונים (Data Science) חותר לאחד נתונים סטטיסטיים, ניתוח נתונים, למידת מכונה ושיטות קשורות כדי להבין ולנתח תופעות מבוססות נתונים. מדע זה משתמש בטכניקות ובתאוריות הנמשכות מתחומים רבים בתחומי המתמטיקה, הסטטיסטיקה, מדעי המידע ומדעי המחשב, ובמיוחד מתת-התחומים של כריית נתונים, למידת מכונה, מאגרי מידע, ויזואליזציה, ומיושם להסקת מסקנות בתחומים/פרויקטים עתירי נתונים.

חיזוי טרנדים של עלייה, בהכרח אם מעורב בכך מספר רב של מדינות מוצא, הוא מורכב ותלוי משתנים מסוגים מרובים; כלכליים, חברתיים, גילאים, קהילתיים ועוד. ההחלטה לעשות שימוש בשיטה מתקדמת מתחום ה-Data science לניתוח וחיזוי מגמות עליה, התקבלה אחרי בחינה של הפלוסים והמינוסים בשיטה, בהתחשב ביישומם בפרויקט המסוים הזה, בנתונים שזמינים לנו וכן בנתונים שאינם זמינים. שיטות רבות להערכה מתגלות בפועל כחלקיות; קשה להצליח לאמוד את הטרנדים והמגמות של עלייה ממדינות כה שונות, ועם זאת צריך לייעל את התהליך כדי להגיע להחלטות מדויקות ככל האפשר. ההתמקדות שלנו היא במספר העולים שמדינת מוצא נתונה לצפות לתרום לסך הכולל של העלייה בישראל, וכן למקד את תשומת הלב בפרמטרים הכלכליים המסוימים הנבחרים על ידי המודלים שלנו, על ידי צמצום השימוש במספר רחב של פרמטרים, כאשר חלקם נבחנו להיות הרבה פחות רלוונטיים מאחרים. כך ניתן להתכוון, ללמוד ולייעל את התוצאות.

יתרונות השיטה ומגבלותיה

השיטה מאפשרת שימוש בכלים חזקים ומדויקים שהיו עד לא מזמן לא זמינים במרבית המקרים. היתרון העיקרי הוא היכולת לחזות מגמות עתידיות, באינספור תחומים, על בסיס למידת התנהגות המערכת 'בעבר'. זאת, על ידי שהמחשב 'לומד' את מגמות העבר, ו'מאמן' את עצמו יותר ויותר בדיוק הפנמת המגמות הללו על סמך נתונים חדשים, שאותם טרם קיבל כקלט.

מתודולוגיה

צורת העבודה המקובלת מחולקת למספר שלבים עיקריים כדלקמן: מיפוי הטבלאות השונות המכילות את הנתונים - נתונים כלכליים, נתונים חברתיים, נתונים על חתכי גיל וחתכי השכלה, נתונים שהתקבלו ממשרד העלייה והקליטה, נתונים על גודל הקהילה מארץ המוצא המסוימת ועוד. שנית, בניתוח הנתונים מהטבלאות, הוספת עמודות נדרשות, וכך עד השלמת טבלה מרכזית, קובץ Flat File אשר אפשר יהיה להריץ אותו ולעבוד אתו בסביבת העבודה, גליון ה-Jupiter. השלב



השלישי הוא חקר הנתונים והסקת מסקנות מהם, היחסים ביניהם וכמובן הרלוונטיות לגבי השאלה/ הניבוי בו אנו מעוניינים. השלבים הבאים הם זיהוי חריגים ומילוי סינתטי של חסרים, אשר במקרה של הפרויקט הנוכחי לקחו חלק קטן יחסית, משתי סיבות: אחת, כי לא היו הרבה חריגים (ערכים משונים שחורגים מהכלל שהם בד"כ תוצאה של טעויות חישוב או הקלדה), שתיים, כי לא היה צורך במילוי סינתטי של חסרים כי החסרים לא היו אקראיים אלא כללו שנים מסוימות לגביהן היו חסרים נתונים.

לאחר מכן, מתקיימת בחירה מובחנת שמאפשרת את הסינון של המשתנים (עמודות טבלת ה-Flat file) בשלב 'בחירת משתנים'. הדבר נעשה לפי אלגוריתמים פנימיים מורכבים יחסית דרכם התוכנית בוחרת עם מה נכון לעבוד, כלומר על אילו משתנים נכון יותר להסתמך כדי לזהות ולנבא נכון את המגמה הרצויה.

שלושת השלבים האחרונים במתודולוגיה נעשים אחרי שכבר ברור מהם כלי העבודה ומהם הנתונים מהם יוסקו מסקנות. השלב השביעי בתהליך הוא ה-train test deviation, חלוקת המידע לקבוצה עליה יתאמן המודל בהשגת תוצאות טובות ככל האפשר, כמות של כ-80% מהמידע. ולבסוף בחינת המודל על ה-20% הנתורים.

השלב המרכזי הינו בחינת המודל האופטימלי. ישנם מודלים רבים וספריות שונות שמשמשות בהן בהתאם לסוג בסיס הנתונים, המשתנים והמידע שרוצים לנבא. במקרה שלנו (יורחב בהמשך) נבחר מודל בשם Adaboost. השלב האחרון והוא כיוון המודל וכיוונו לקראת תחזית תוצאות מדויקות על סמך הפרמטרים שנבחרו והמודל הנבחר.



סדר שלבי העבודה



בסיס הנתונים

בסיס הנתונים עליו התבססה העבודה, בסיס נתונים מודל חיזוי עלייה, מורכב מ-91 עמודות (במקור). כל עמודה מכילה נתונים על מדד כלכלי סקטוריאלי או אזרחי אחר כפי שפורט בפרקים הקודמים. למעשה, העבודה בשלב זה מתממשת בעיבוד תוצאות המחקר, בחירת המשתנים הרלוונטיים הדוחפים/מעבבים עלייה, מציאת מאגרי המידע הרלוונטיים על 50 ארצות המוצא עליהן מתבסס המדגם, ותרגומן באופן שיאפשר ניתוח אנליטי, הסקת מסקנות ובקרה ואמזן לאורך השנים. שורות בסיס הנתונים הן המדינות שנבחרו להשתתף, כאשר על כל מדינה נאסף מידע ב-12 השנים: 2005 – 2017. בהמשך, בשיטות מתמטיות שונות הוחלקו הנתונים המסבירים עבור 2018-2021 על מנת שניתן יהיה לבצע חיזוי המשך. כמעט לכל מדד התווספו גם המדדים הבאים: מיצוע על שלוש השנים שקדמו לשנה זו במדד הנתון, שנוי יחסי באחוזים ביחס לישראל במדד הנתון, ממוצע

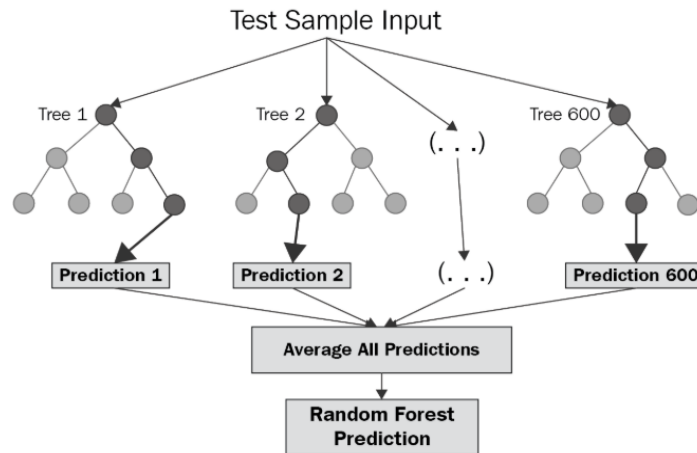


שנויים המדד באחוז. עמודות חישוביות נוספו גם למדדים אחרים כגון מדד הדמוקרטיה והאי שוויון, אך בחלק מן העמודות, בעיקר בחתכי גיל ונתונים כלליים יותר, לא התווספו עמודות החישוב באופן הזה במדויק. המשך ניתוח אנליטי וחישובים נעשה בניתוח הקוד עצמו ובסביבת הקוד עמה עבדנו. מתוך כלל המשתנים עמם עבדנו, נבחרו 16 על ידי המודלים.

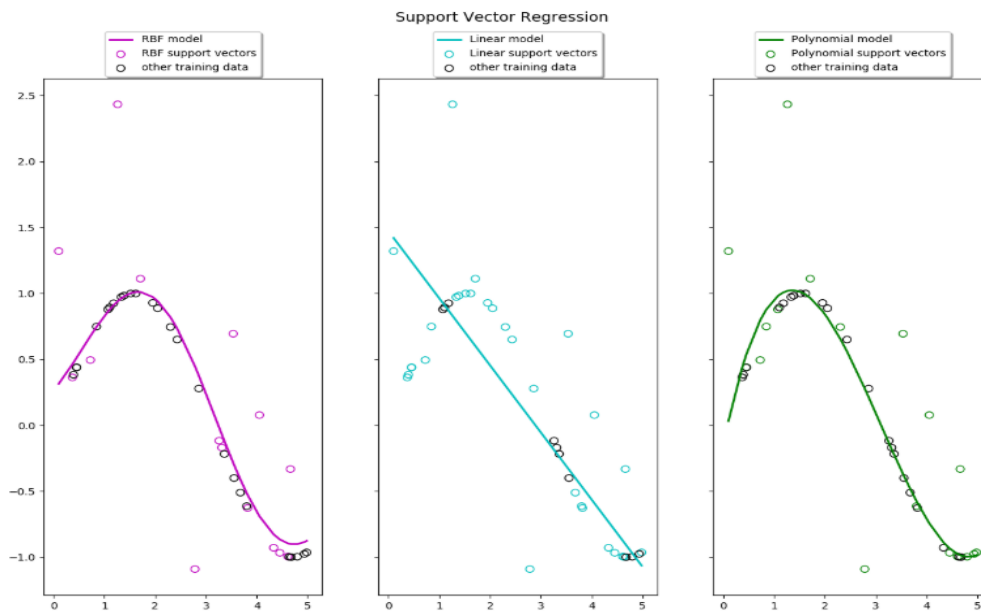
Feature Selection

בשלב זה בעבודתנו הרצנו 6 מודלים אפשריים על מנת לבחור את מודל החיזוי הרצוי:

- LASSO (data was standardized before)
 - Linear Regression (data was standardized before)
 - Random Forest
 - SVR Regressor
 - AdaBoost Regressor
 - Elastique L1/L2
- מודל רגרסיה LASSO (ראשי התיבות לביטוי "LASSO" הם Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) הוא סוג של רגרסיה ליניארית המשתמשת בכיווץ. הצטמקות היא הנקודה בה ערכי הנתונים מצטמצמים לעבר נקודה מרכזית. זהו מודל מסוג המודלים הפשוטים והדלילים (כלומר על דאטה עם פחות פרמטרים). רגרסיה מסוימת זו מתאימה היטב לדגמים המראים רמות גבוהות של מולטי-ליניאריות, יש צורך להפוך חלקים מסוימים לבחירת הדגם אוטומטיים, כמו בחירה משתנה / ביטול פרמטרים.
- מודל Linear Regression מודל זה הוא המודל הרגרסיבי הבסיסי של התאמה ליניארית. מציאת הקשר בין משתנה בלתי תלוי X למשתנה תלוי Y, בהנחה שהקשר ביניהם ליניארי, כלומר מהצורה $Y=mX+n$. נוסחת הרגרסיה הליניארית מחשבת את הקו הישר שעובר דרך הנקודות שבמדגם. במצב של קשר ישיר מדויק כל הנקודות במדגם יימצאו על הקו עצמו. במציאות גורמים נוספים משפיעים על המדגם והנקודות לרוב מפוזרות מסביב לקו.
- מודל Random Forest מבוסס אלגוריתם למידה המשתמש בשיטת ensemble learning לסיווג ורגרסיה. Random Forest הוא טכניקת בחירה ולא טכניקת חיזוק בין האפשרויות. 'העצים' ביערות אקראיים ומנוהלים במקביל. אין אינטראקציה ביניהם בזמן בניית העצים. המודל פועל על ידי בניית ריבוי של עצי החלטה בזמן אימון וייצוא ההחלטה על פי סוג המודל, בין אם סיווג (classifier) או חיזוי (regression) של העצים הבודדים.



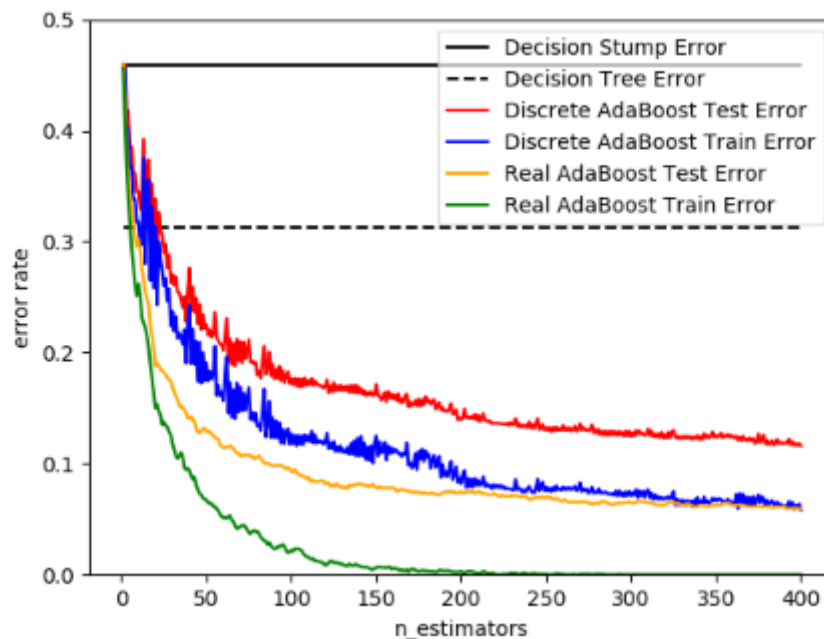
מודל SVR Regressor (ראשי התיבות הן Support Vector Regressor) ■



רגרסיית SVR היא סוג של מנגנון חישובי מבוסס וקטורים התומך הן ברגרסיה לינארית והן לא לינארית. ומכאן כוחה. כפי שנראה בתרשים לעיל, המשימה היא להתאים כמה שיותר מקרים בין השורות תוך הגבלת השיאות וטווח השיאה האפשרי במהלך החישובי. אם המטרה ברגרסיה לינארית היא למזער את השיאה בין החיזוי לנתונים. ב-SVR המטרה היא לוודא שהשיאות לא עוברות את הסף.

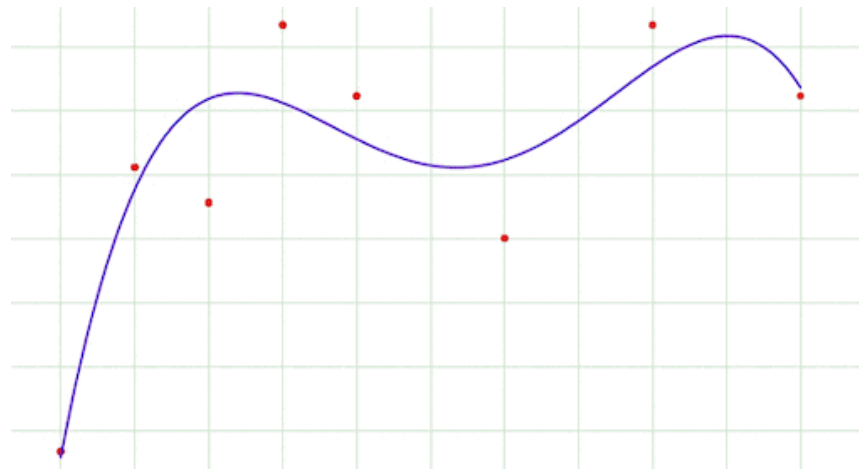


- AdaBoost Regressor הוא אומדן מסוג, מה שקרוי, מטה-מעריך, שמתחיל בהתאמת מערך הנתונים המקורי לרגסור (מעריך) תחילי כלשהו, ואז מתאים עותקים נוספים של הרגסור (מעריך) באותו מערך נתונים, אך כאשר משקולות המופעים, קרי כמה משקל ניתן לכל פרמטר המעורב בנוסחת ההערכה, מותאמות בהתאם לשגיאה של התחזית הנוכחית. ככאלה, הרגסורים (מעריכים) הבאים מתמקדים יותר ויותר 'קשים' או 'מורכבים'.



עיקרון הליבה של AdaBoost הוא להתאים לרצף של אומדים חלשים (מודלים שהם רק מעט יותר טובים מניחוש אקראי) לגרסאות/ חלקי נתונים ששונים שוב ושוב. ניתן לראות את השימוש בסוגי מודלים אחרים ו'פשוטים' יותר באיור לעיל. לאחר כל זה, משולבים התחזיות של כולם, כל האומדנים, באמצעות הכרעה לפי מניית הרוב (או סכום משוקלל) כדי לייצר את התחזית הסופית. מודל AdaBoost הוא המודל הנבחר בפרויקט שלנו לחיזוי מגמות עלייה.

- Elastic net L1/L2. אחת הבעיות הנפוצות בתחום המודלים בדאטה סיינס הוא מה שקרוי over fitting, כאשר מודל מנסה בשוגג להכליל נקודות לא רלוונטיות או שגיאות (רעש) במודל שהוא בונה עבור הנתונים.



גישה פופולרית לתיקון הבעיה הזו והפיכת המודל לחזק ואמין יותר היא $regularization$: מונח מעין "קנס" של האלגוריתם נוסף בשכלול הנתונים ומשוכלל פנימה לפונקציית האובדן. זה משנה את משקולות המודל (המשקל שניתן לכל פרמטר שמשמשים בו לחיזוי) שנובעות ממזעור פונקציית האובדן. הטכניקות הפופולריות ביותר הן המודלים $Elastic$ ו- $Ridge$, שהוא המודל השישי והאחרון שנוסה בעבודה.

בחירת המשתנים לחיזוי

אחד השלבים המרכזיים הוא בחירת המשתנים (Variable Selection) כלומר סינון הכמות ההתחלתית לסך משתנים שאמרו לאפיין את מגמת העלייה ועל בסיס זה המודל הנבחר יחזה את המגמות. לאחר שנלקחו בחשבון מספר מודלים אפשריים (בטרם בחרנו במודל ספציפי לחיזוי), כל מודל נתן ציון משלו לכל משתנה. כאשר שכללנו את כולם התקבלה הטבלה הבאה, בעזרתה נבחרה רשימת המשתנים לחיזוי.

בסך הכול נבחרו, לאחר הבחינה, המשתנים הבאים:

CommIsraelSumDecade – ריכוז קהילות בישראל בעשור החולף לשנה נתונה

CommJewish - קהילה יהודית בארץ המוצא

OlimLast - כמות העולים ממדינה נתונה בשנה שעברה

PopTotal - כמות האוכלוסייה הכללית בארץ המוצא

JewsToPop - יחס יהודים לאוכלוסייה בארץ המוצא

GDP - תמ"ג בארץ המוצא

GDPchangeToIsrael - יחס השנוי בתמ"ג בין ארץ המוצא לישראל



GDPavgPercentageChange - ממוצע השנני באחוז בין התמ"ג בארץ המוצא לזה בישראל
AnnipcChangePercentage - שנוי באחוז בהכנסה ממוצעת לנפש בין ישראל לארץ המוצא
InflationChangeToIsrael - יחס השנוי באינפלציה בין ארץ המוצא לישראל
InflationAvgPercentageChange - ממוצע שינויי האחוז באינפלציה ארץ המוצא לישראל
MenRate15_19 - שיעור הגברים בגילאי 15-19 בארץ המוצא
MenRate20_24 - שיעור הגברים בגילאי 20-24 בארץ המוצא
MenRate25_29 - שיעור הגברים בגילאי 25-29 בארץ המוצא
WoMenRate15_19 - שיעור הנשים בגילאי 15-19 בארץ המוצא
WoMenRate20_24 - שיעור הנשים בגילאי 20-24 בארץ המוצא
WoMenRate25_29 - שיעור הנשים בגילאי 25-29 בארץ המוצא
GuysToMen - שיעור צעירים מתוך כלל הגברים ארץ המוצא
MenToPop - שיעור גברים מתוך כלל האוכלוסייה בארץ המוצא
OldPop - שיעור בני 65+ בארץ המוצא
GovOutPavgChange - ממוצע שנוי באחוז בהוצאה כספית לאדם בין ארץ המוצא לישראל
PoliticalStabAvgChange - ממוצע שנוי באחוז ביציבות פוליטית בין ארץ המוצא לישראל

בחירת מודל

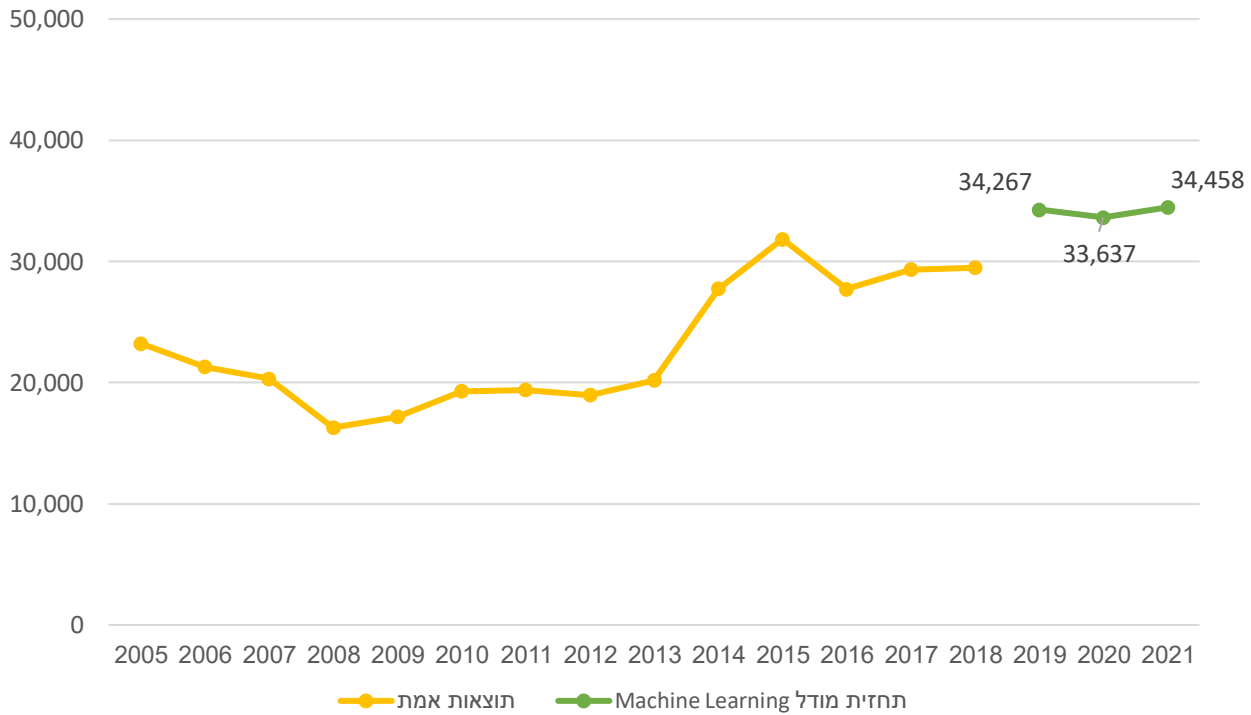
אימנו את המודלים שנסקרו למעלה על השנים 2005-2015 כך שנלמדו המגמות העיקריות של העלייה מהמדינות השונות. שלב זה נקרא Train. לאחר מכן, יישמנו את המודל על השנים 2016,2017 וקבלנו תוצאות עבור כמות עליה. בשלב הבא בדקנו את התוצאה שהתקבלה מהמודל מול תוצאות האמת הידועות לנו עבור 2016,2017.

תוצאות סופיות

לאחר הרצת המודל שנבחר, Adaboost, על טווח השנים שעניין אותנו כתוצאות אמת, 2018-2021 התקבלו התוצאות הסופיות הבאות עבור סך כל העולים מכלל המדינות בכל שנה:



תחזית עולים כוללת, מדינות המדגם



ניתן לראות בבירור כי המודל (הגרף הירוק) חוזה קפיצה בשנת 2018 אך לאחר מכן, בשנים 2019 – 2021 על פי מגמת תוצאות המודל ישנה מגמה מעורבת, ירידה מתונה (ב- 2020) ולאחריה עליה תלולה יותר (2021). מגמות מוערכות של שנים סמוכות נצפו בטווחים מוקדמים יותר על פי תוצאות האמת (גרף צהוב). טווח הערכים עומד בדיוק מוערך תוצאות הביניים שהוצגו קודם לכן.



הערכת שגיאה – תוצאות אמת במודל Machine Learning

מאחר ואין לנו מספרים להערכה בשנים הללו, נשתמש באותו היקש מתודולוגי להערכת שגיאות בו השתמשנו במודל שנבחר בסעיף הקודם לשימוש בתוצאות האמת. קרי, כפי ששערנו שמודל שאומן היטב על השנים 2005-2015 וספק תוצאות טובות במונחים סטטיסטיים וערכי בשנים 2016-2017, נקיש שגם עבור טווח השנים המעניין אותנו לחיזוי, 2018-2021, אותם ערכי שגיאה תקפים, עם אותו ערך של . וזאת, על אף שנעשתה החלקה בערכי ה- x (אותם משתנים שנבחרו ופורטו לעיל כנחוצים עבור המודל לביצוע החיזוי). אי לכך, השגיאה המתקבלת הינה : $r^2 = 0.93$



סיכום

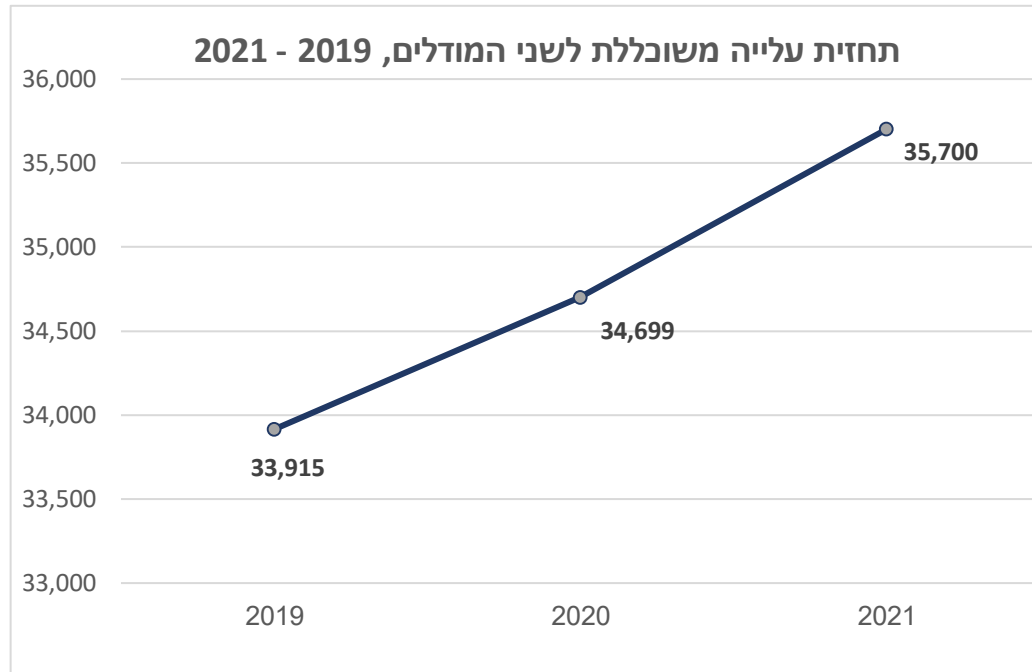
מטרתם של כלי חיזוי עלייה שהוצגו במסמך הנו בחינת הקשרים הסטטיסטי שבין השינויים במאפייני מדינות המוצא לבין העלייה השנתית לישראל ולהצביע על גורמי הדחיפה המשמעותיים ביותר. במהלך המסמך הוצגו שני מודלים עיקריים – אקונומטרי ומבוסס Machine Learning, אשר פותחו למטרת חיזוי עלייה לישראל לשנים הקרובות. זאת, על ידי התחשבות בקשרים שבין מאפייני מדינות המוצא ובהם גורמים כלכליים, חברתיים, מדדי אוכלוסייה וכיוצא בזה, בהם גורמים דוחפים לצד גורמים מעכבים, לבין כמות העלייה לאורך השנים 2019 – 2024.

המודל האקונומטרי מציג את התחזית הבאה עבור כלל העלייה לישראל משנת 2019 ועד שנת 2024: בשנת 2019 צפויה כמות עולים בטווח 32,821 – 34,163 כאשר הערך החזוי הינו 33,563 עולים מכלל המדינות לארץ. בשנת 2020 צפויה המשך עליה מתונה בכמות העולים לישראל בטווח האפשרויות שבין 34,020 - 38,461, כאשר הערך החזוי בשנה זו הינו 35,761 עולים. בשנת 2021 ממשיכה המגמה בעליה בכמות העולים כאשר הטווח המוצע הוא בין 33,746 – 42,950 והערך החזוי הינו כ-36,943 עולים. ואילו בשנת 2022 נחזה שנוי מגמה כאשר הטווח האפשרי מתרחב ל- 32,908 – 45,952 עולים והערך החזוי הינו 36,992 עולים (כמעט 37,000 בשנוי קל משנה שלפני). בשנים 2023, 2024 ממשיכה המגמה שהחלה בשנה 2022 והטווח נע ומתרחב בין 31,693 – 46,678 עד 29,677 – 42,802 כאשר התחזית המוצעת עבור שנים אלו יורדת במתינות מ-36,122 ל-33,862 עולים בהתאמה. בפילוח על פי אזורים, נמצא כי שיעור רב של העלייה צפוי להמשיך ולהיות מוסבר על ידי העלייה ממדינות מזרח אירופה, כאשר צפוי גידול בסך העלייה ממדינות אלו, לפני ירידה צפויה בשנת 2023 ואילך. חלק נוסף, אשר מוסבר על ידי העלייה ממדינות ה-OECD צפוי להתמתן בשנים הקרובות, אך לעלות מעט בשנת 2024. לבסוף, העלייה מיתר מדינות העולם צפויה להמשיך ולהתחזק במגמה יציבה לאורך טווח השנים.

מודל ה-Machine Learning, במסגרתו נבחר באופן ספציפי מודל Adaboost כמתאים ביותר עבורנו, מציג לכלל העלייה לישראל משנת 2019 ועד 2021, את התחזית הבאה: כאשר סכמנו את כמות העולים מכל המדינות התקבלה עבור שנת 2019 כמות של 34,268 עולים. בשנת 2020 יורדת מעט הכמות ל- 33,637 ואילו בשנת 2021, השנה החזויה האחרונה למודל זה, שבה ועולה כמות העולים לשיא של 34,458 עולים.



לסיכום, כאשר ממצעים על שני הכלים שפותחו, המודל האקונומטרי ומבוסס ה - Machine Learning, מקבלים בשנת 2019 כמות של כ-33,100 עולים, בשנת 2020 סך גבוה יותר של כ-34,168 ובשנת 2021 מוסיפה התחזית ועולה לסך של 35,489.





נספחים

נספח א' – סקירת מודלים לאמידת הגירה

נורבגיה²⁰

אמידת תחזיות הגירה בינלאומית נחשבת כרכיב המורכב ביותר לאמידה בתחזיות אוכלוסייה במספר מדינות, ובהן נורבגיה. בשנת 2015 ערכה לשכת הסטטיסטיקה הנורבגית מחקר לאמידת תחזית ההגירה הצפויה לנורבגיה עד לשנת 2100, על פי מודל אקונומטרי המבוסס על הנחות הגירה סטנדרטיות, וזאת במטרה לחזות את כמות ומאפייני האוכלוסייה הנורבגית לאורך השנים. הנחת הבסיס היא כי ניתוח נתונים, המבוסס על מאגרי מידע בינלאומיים בנוגע להגירה, יכול לאפשר מחקרים אשר יעריכו מה בדיוק משפיע על גלי הגירה, ולאפשר להעריך גלי הגירה עתידיים. המקרה הנורבגי מבוסס על המודל הנאו-קלאסי אשר בו ראשית יש להניח ולהבחין בין שתי מדינות: מדינת מוצא (o) ומדינת יעד (d) על מנת לבחון את השוני בין המשתנים של כל אחת מהמדינות. כאשר המשתנה המרכזי במודל זה הינו הפער בין שכר העובד במדינת המוצא ושכר העובד במדינת היעד. ביישום הנורבגי של מודל זה נחרו משתנים משלושה עולמות: משתנים כלכליים, משתנים המתארים את עלות ההגירה, ומשתנים פוליטיים.

תחת המשתנים הכלכליים הוכנסו במודל משתני שכר ואבטלה. המשתנה הראשון שנבחר להסביר את ההגירה הוא לוג שכר, כאשר הונחה התפלגות נורמלית לשכר שהפרט היה מקבל אם לא היה מהגר במדינת המוצא שלו (W_o), וגם לשכר שהיה מקבל אם היה מהגר (W_d). ההחלטה של הפרט האם להגר או לא נקבעת על פי היחס בין המשכורות מתואם לעלות ההגירה. השכר חושב כתמ"ג לנפש במחירי PPP בדולרים – ניתן להתייחס לזה כהכנסה ריאלית מכיוון שהתמ"ג לנפש תוקנן לכוח קניה.

על אף שיש מחקרים אשר משתמשים גם בנתוני אי-שוויון כמשפיעים על הגירה, במודל הנורבגי בחרו להשמיט משתנה זה מכיוון שלא היו קיימים נתונים מהימנים על אי-שוויון לגבי כל מדינות המוצא. על פי המודל הסטנדרטי, עלויות מוניטריות גבוהות יותר של הגירה ביחס להכנסה במדינת היעד מפחיתות הגירה.

²⁰ Cappelen, Skjerpen and Tonnessen, Forecasting Immigration in Official Population Projections Using an Econometric Model, Center for Migration Studies of New York, 2014.



שיעורי האבטלה במדינת המוצא נכלל על מנת לתפוס את אפקט תנאי שוק העבודה המשמשים כגורם "דחיפה" להגירה החוצה מהמדינה, ובאופן דומה שיעורי האבטלה בנורבגיה נכללים כגורם "משיכה" לנורבגיה.

במאמר מצוין כי דרך מדויקת יותר לבחון השפעות של היקף האבטלה תהיה להניח שהגירה לא מושפעת מפערים בהכנסה הריאלית אלא מהשכר הצפוי המוגדר על ידי מינו שיעורי האבטלה כפול המשכורת. עם זאת, נתונים אלו לא נמצאו עבור כלל המדינות במדגם.

תחת המשתנים המתארים את עלות ההגירה הוכנס שיעור המהגרים מכל מדינה בנורבגיה מתוך סך האוכלוסייה הנורבגית. עלויות הגירה נחשב כרכיב חשוב ביותר בהערכה אקונומטרית של הגירה. משתני פרוקסי סטנדרטים כוללים פערי שפה, מרחק גאוגרפי ומשתנים המעידים על מדיניות הגירה. במודל בנורבגי החליטו לאמוד משתנים אלו באמצעות חישוב מספק של המהגרים המתגוררים בנורבגיה ממדינה j חלקי סך האוכלוסייה בנורבגיה כאינדיקטור לעלויות הגירה במונחים ריאליים.

תחת המשתנים הפוליטיים נכללו מספר משתני דמי לגבי אירועים פוליטיים או שינויי מדיניות רלוונטיים. לדוגמא, ההגדלה של מספר מדינות האיחוד האירופי בשנת 2004 היא אירוע ייחודי בהקשר זה שכן הוא מרחיב את מעגל המדינות מהן ניתן לנוע בחופשיות אל נורבגיה.

מדינות המוצא חולקו לשלוש קבוצות – מדינות מערביות (מערב אירופה, ארה"ב, קנדה, אוסטרליה וניו זילנד); מדינות מזרח האיחוד האירופי; ויתר העולם. באופן היסטורי, שלושת הקבוצות הללו הראו דפוסי הגירה שונים זה מזה לנורבגיה והתנהגויות דמוגרפיות שונות.

המשוואה הבאה היוותה את המשוואה הראשונית לבחינת השפעות המשתנים על הגירה בכל קבוצת מדינות:

$$\log(M_j/POP_j) = \beta_0^* + \beta_1^* \log(Y_{NOR}/Y_j) + \beta_2^* \log(IS_j/POP_{NOR}) + \beta_3^* U_{NOR} + \beta_4^* U_j + \beta_5^* D_j \quad (1)$$

המשתנה המוסבר הוא לוג שיעור ההגירה מקבוצת המוצא. על מנת לאמוד את שיעור ההגירה, חושב מספר המהגרים לנורבגיה ממדינת יעד מסוימת, חלקי גודל האוכלוסייה במדינת המוצא, כאשר מדינת המוצא נקבעה כמקום הלידה ולא מדינת האזרחות.

המשתנים המסבירים על פי סדר הופעתם: הכנסה לאדם יחסית – כלומר ההכנסה במדינת המוצא לאדם ביחד להכנסה בנורבגיה; חלקם של המהגרים ממדינת המוצא באוכלוסיית נורבגיה כמשתנה



פרוקסי לנטוורק של המהגרים; שיעורי האבטלה בנורבגיה; שיעורי האבטלה במדינת המוצא; ומשתני הדמי אשר נקבעו על מנת לציין אירועים פוליטיים או שינויי מדיניות רלוונטיים. הנתונים הקיימים משתנים עבור כל קבוצת מדינות. בעוד שעבור מדינות ה-OECD ניתן למצוא נתונים על אי-אבטלה החל מ-1970, עבור מדינות מזרח אירופה נתונים אלו זמינים רק החל מ-1990, ועבור יתר מדינות העולם לא קיימים נתוני אבטלה כלל. במאמר מצוין כי על אף שיש מדינות אשר עורכות את הערכת ההגירה על פי שלושה תרחישים – גבוה, בינוני ונמוך – לא מדובר בכלל אצבע וקיימות מדינות רבות אשר אינן מספקות אלמנט זה בתחזית ההגירה שלהן. כך או כך, מודל זה מציג את שלושת התרחישים.

בריטניה²¹

בשנת 2003 פורסם לראשונה מחקר של המוסד הבריטי הלאומי למחקר חברתי כלכלי אשר בחן מה הם המשתנים המשפיעים על זרמי ההגירה הבינלאומית אל תוך בריטניה. החשיבות במחקר כזה על פי המוסד שכן תחזיות ההגירה משפיעות על פוטנציאל הסחר והצמיחה הכלכלית העתידית של בריטניה. בנוסף, המחקר נעשה על רקע הכפלה של כמות המהגרים אל בריטניה לאורך שנות ה-80 וה-90 של המאה הקודמת.

הנתונים אשר היו זמינים עבור המחקר היו לגבי השנים 1984-2000. מדינות המוצא חולקו לעשר קבוצות: מדינות האיחוד האירופי נכון לשנת 2003 כולל אירלנד; ארה"ב; יתר מדינות אירופה (לא כולל מדינות חבר העמים הבריטי); מדינות חבר העמים הבריטי²² המוקדם (אוסטרליה, ניו זילנד, קנדה ודרום אפריקה); מדינות אפריקה שבחבר העמים הבריטי (ללא דרום אפריקה); מדינות אסיה שבחבר העמים הבריטי; יתר מדינות חבר העמים הבריטי; יתר מדינות אפריקה והמזרח התיכון; יתר אסיה (כולל הונג קונג); מדינות אמריקה הלטינית.

על פי המאמר, המסגרת הבסיסית לאמידת הגירה נשענת על המרכיב המרכזי המשפיע על הגירה והוא ההכנסה העתידית הצפויה במדינת היעד, מתואמת לעלויות ההגירה. למודל זה יש שני אלמנטים חשובים. ראשית, המודל מכיל בתוכו היעדר-וודאות, והוא מכיר בכך שהגירה היא החלטה המבוססת על הציפיות מהכנסה עתידית.

²¹ James Mitchell and Nigel Pain, The Determinants of International Migration into the UK: A Panel Based Modelling Approach, National Institute of Economic and Social Research, 2003.

²² The Commonwealth of Nations



המודל הפורמלי מניח כי הסבירות להגירה של פרט i ממדינת המוצא (h) למדינת היעד (f) תלויה בשוני בתועלת הצפויה בין שתי המדינות, פחות עלויות ההגירה; הפרש זה יסומן d_i . נניח כי פונקציית התועלת היא קעורה ותלויה בציפיות מהכנסה (y_i) במדינה j . הציפיות להכנסה מחושבות על בסיס ההכנסה הריאלית (הספציפית של המהגר) המסומנת w כפול הסיכוי למציאת עבודה אשר מחושבת על פי שיעורי התעסוקה.

פונקציית שיעור ההגירה המצרפית נבנית על ידי חיבור בין פונקציות התועלת של הפרטים, בהנחה שהיא משקפת את הסבירות הממוצעת של כל פרט להגר.

המודל התיאורטי הנ"ל שישמש כתשתית ליצירת המודל האמפירי עבור אמידת ההגירה הצפויה לבריטניה. מכיוון שמאגר הנתונים אשר היה בידי החוקרים היה מצומצם באופן יחסי, המשתנים אשר נבחרו לבדיקה הם:

- הכנסה לנפש בבריטניה ביחד להכנסה לנפש במידת המוצא
- שיעור האבטלה בבריטניה
- הכנסה לנפש בבריטניה ביחס להכנסה האלטרנטיבית במדינות יעד אחרות
- חלקה של האוכלוסייה בגילאי 15-29 מסך האוכלוסייה במדינת היעד
- היקף הסחר הביטורלי שבין בריטניה ומדינת המוצא המבוטא כחלק מתוך התמ"ג המשותף של שתי המדינות
- היקף ההגירה הקיימת

משתנים כלכליים (בריטניה לעומת מדינת המוצא)

הכנסה לנפש ותנאי שוק העבודה עדכניים/נוכחיים הם שני משתנים בעלי חשיבות רבה בקביעת ההכנסה העתידית בבריטניה ובמדינת המוצא, כפי שהמודל התיאורטי מציג. לכן, במודל האמפירי, החוקרים השתמשו גם ביחס שבין ההכנסה לנפש בבריטניה ובמדינת המוצא, וגם ביחס שבין הצמיחה בהכנסות בבריטניה ובמדינת המוצא. ההכנסה נמדדת כתמ"ג לנפש, כפי שנהוג במחקרים רבים אחרים. משתנה זה תוקנן למחירי כוח קנייה (PPP) בדולרים אמריקאים. שיעורי האבטלה בבריטניה הם גם גורם בעל משמעות רבה בחיזוי הגירה ובמשיכת מהגרים למדינה.

משתנים כלכליים (בריטניה לעומת מדינות יעד אלטרנטיביות)

החדשנות התיאורטית של מאמר זה היא ההכלה במודל של אפשרות הבחירה של המהגר לאן להגר. סביר להניח כי ההגירה לבריטניה היא אפשרות אחת מבין מאגר אופציות ומדינות אלטרנטיביות



למהגר לבחירה, כאשר הבחירה מושפעת מהתנאים הכלכליים והחברתיים המתקיימים בבריטניה ובמדינות יעד אחרות, בין אם באיחוד האירופי ובין עם במדינות מפותחות אחרות מחוץ לאירופה. מעט מאד מחקרים אמפיריים הצליחו לשלב אלמנט זה במחקר שלהם. קיים קושי כמובן בבחירת מדינות היעד האלטרנטיביות ולכן יש צורך בלהניח הנחה מצמצמת. החוקרים מניחים הנחה מקרית אך סבירה שהמדינות האלטרנטיביות לבריטניה הן כלכלות צפון אירופה החזקות – צרפת, גרמניה, בלגיה והולנד. ההכנסה לנפש של מדינות אלו נכנסה למודל ביחס להכנסה לנפש בבריטניה.

משתנים דמוגרפיים

המבנה הדמוגרפי של מדינת המוצא נכלל במודל שכן כל פער שירשם בין ההכנסה לנפש בבריטניה ובמדינת המוצא יצומצם או יופחת לאור הערך הגבוה אשר יפיקו צעירים מההגירה, יותר מאשר מבוגרים. לכן, סביר שפונקציות התועלת של צעירים תספק תועלת גבוה יותר להגירה, גם בהינתן יחס גבוה יותר בין ההכנסה הצפויה ותעלות ההגירה.

משתנים הקשורים בהיקף סחר

סחר בינלאומי יכול לכלול מספר משתנים שונים. ראשית, היחס בין סחר והכנסה הוא אינדיקטור לגלובליזציה. שנית, רמת הסחר הביטורלי של מדינה ספציפית הוא אינדיקטור לרמת העסקים בין כלכלות וההזדמנויות הכלכליות אשר נפתחות למהגרים פוטנציאלים, בין אם ישירות דרך חברות שפועלות בשתי המדינות או באופן לא ישיר דרך רישות של ספקים וצרכנים. שתי סיבות אלו מאפשרות לצפות קשר חיובי בין סחר והגירה. עם זאת, ייתכן גם שתנועות בינלאומיות של כוח עבודה דרך הגירה יכולות, בנסיבות מסוימות, להוות תחליף לסחר, ולכן האפקט הרחב של הגירה הוא דו כיווני.

היקף ההגירה

רשת חברתית (network) יכולה להיות בעל השפעה חיובית על הגירה משתי בחינות: ראשית, ניתן לראות בה כמפחיתה את העלויות הכלכליות והחברתיות שבהגירה, ושנית רשת חברתית יכולה להגביר את הסיכוי הראשוני לתעסוקה במדינת היעד. מכאן, שגודל אוכלוסיית המהגרים הקיימת במידת היעד יכולה להיות גורם משפיע באופן חיובי על גלי הגירה עתידיים. על מנת לחשב את היקף ההגירה חושב מספר המהגרים ממדינת המוצא אשר נמצאים בבריטניה מתוך סך האוכלוסייה העדכנית במדינת המוצא. עם זאת, קיימת בעיית מדידה של נתון זה באופן שעשוי להוביל לטעות



מדידה. בין השאר, אחת הבעיות היא כיצד מודדים את האוכלוסייה של מדינת המוצא – האם על פי אזרחיה מלידה או אזרחיה בזמן נתון. המודל האקונומטרי הנבחר הוא מסוג Autoregressive distributed lag (ARDL). מודל זה מתאים לבחינה של קשרים ארוכי-טווח בין משתנים, ללא קשר לתכונות של סדרות זמן של רגרסיות אינדיבידואליות.

קנדה²³

בשנת 2015, פרסמה לשכת הסטטיסטיקה הקנדית את תחזיות האוכלוסייה של קנדה לשנים 2013-2063. כחלק ממחקר מעמיק זה, נאמדו תחזיות ההגירה הבינלאומית למדינה. הגירה משחקת תפקיד מפתח בעיצוב האוכלוסייה הקנדית. מאז אמצע שנות ה-90 של המאה ה-20, האוכלוסייה הקנדית גדלה בעיקר בזכות הגירה ופחות בזכות גידול טבעי. לאור הירידה בילודה והזדקנות האוכלוסייה, מגמת ההגירה כמקור לגידול באוכלוסייה צפויה להימשך. מחקר זה מאפשר לקנדה לקבוע את מדיניות ההגירה העתידית שלה.

תחזית הגירה נחשבת אלמנט מורכב במיוחד לאמידה בשינויי אוכלוסייה. בטווח הקצר, הגירה היא על פי רוב תנודתית מאד, שכן היא מושפעת בתנועות לא צפויות הקשורות למחזורים עסקיים, תהליכי קבלת החלטות פוליטיות, וממשקים בין כלכלה, תרבות, היסטוריה ופוליטיקה בין מדינות. לאורך ההיסטוריה, מגמות ההגירה לקנדה השתנו דרמטית, אך החל משנות ה-90 ניתן לזהות מגמה יציבה יותר לפיה מספר מהגרים שנתי ממוצע העומד על 235,000.

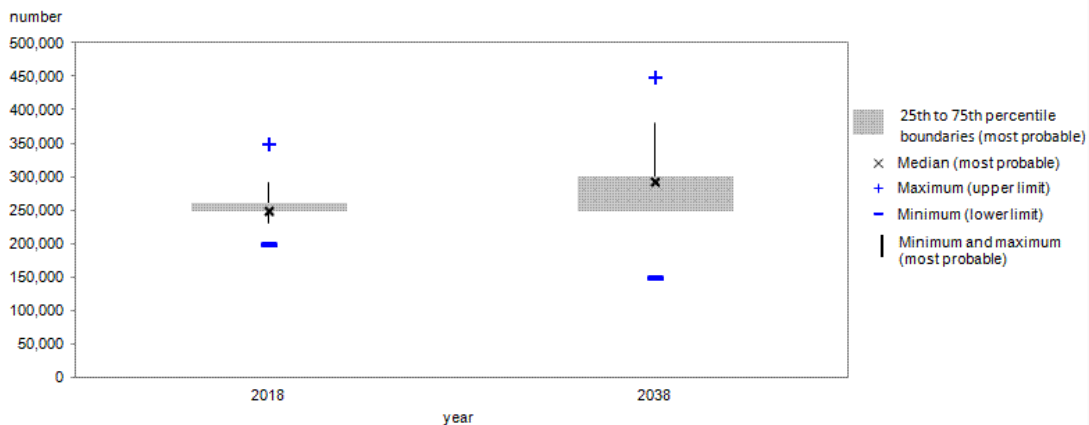
המחקר מציג תרחיש גבוה, בינוני ונמוך של הגירה בטווח הקצר ובטווח הארוך לקנדה. האמידה של תחזיות ההגירה מבוססת על סקר עמדות שהופץ בקנדה הנוגע לציפיות לגבי ההגירה העתידית כמו גם על שינויים שהתרחשו לאחרונה במדיניות ההגירה הקנדית. הסקר הופץ בין מומחים קנדים בתחום הדמוגרפיה ולימודי אוכלוסייה ובו הם נשאלו לגבי עמדותיהם ודעותיהם על מגמות דמוגרפיות עתידיות. על פי תוצאות הסקר, המומחים צופים כי בטווח הקצר ההגירה לקנדה תישאר דומה במגמותיה למגמות שהיו בשנים האחרונות. בטווח הארוך, מגמות ההגירה צפויות לדעתם להתגבר. על בסיס הסקר חושב החציון שבין העמדות (התרחיש הסביר ביותר), עמדת המינימום (הקובעת את

²³ Nora Bohnert and Patrice Dion, [Chapter 5: Projection of international immigration](#), Population Projection for Canada (2013-2063), Statistics Canada, 2015.



הגבול המינימלי להגירה), המקסימום (הגבול המקסימלי להגירה) והטווח הסביר ביותר להגירה על בסיס העמדות.

Figure 5.7
Summary statistics for the 2013 *Opinion Survey on Future Demographic Trends* regarding estimates of the annual number of immigrants to Canada in 2018 and 2038



Source: Statistics Canada, Demography Division.

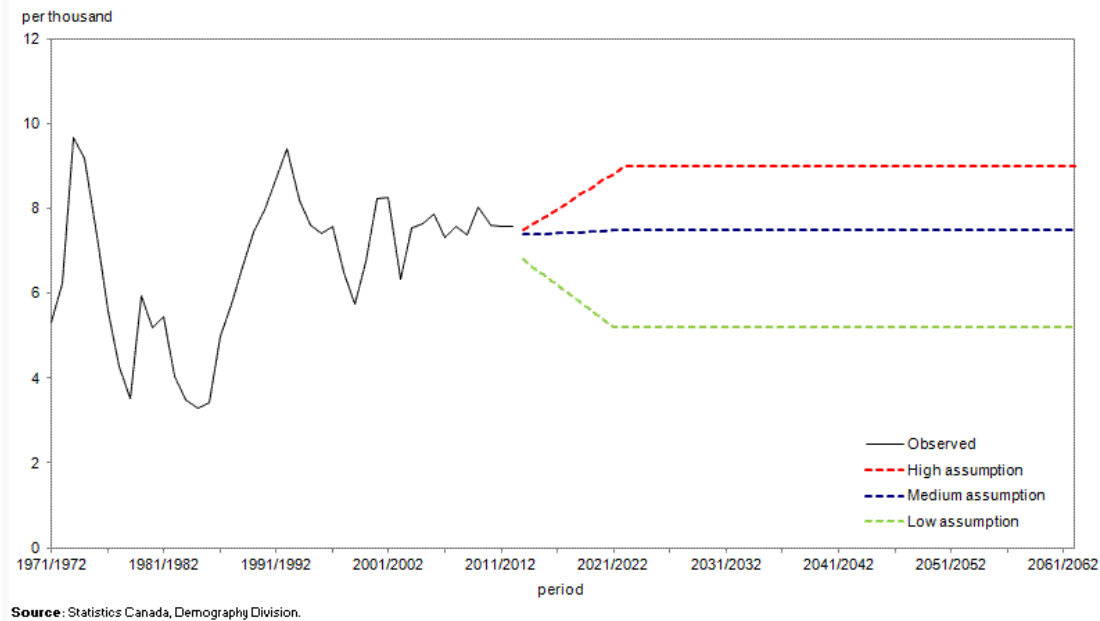
מתודולוגיה

ראשית, הונחה התחזית הלאומית להגירה קנדית על בסיס הסקר ומדיניות ההגירה הקנדית. מתוך הנחה זאת, הונחו תחזיות הגירה ברמה המחוזית-אזורית. שיעורי ההגירה השנתיים הממוצעים לתקופה שבין 2007/2008 עד 2011/2012 בכל מחוז או אזור משמשים כנקודה להתחלה לחישוב הנחות ההגירה. השיעורים האלו עולים או יורדים בהתאם להנחות, על מנת להתאים אז שיעור ההגירה הראשוני הרצוי ברמה הלאומית. לאחר מכן, שיעורי ההגירה במשך 10 השנים הראשונות של התחזית עוברים [אינטרפולציה לינארית](#) על מנת לעקוב אחר השינויים הנצפים ברמה הלאומית באותה התקופה. שיעורי ההגירה גדלים או קטנים על מנת להגיע ליעדי ההגירה הרצויים ב-2022/2023 ולהישאר יציבים לאחר מכן. על פי גישה זו, שיעורי ההגירה ברמה המחוזית או האזורית נשארים קבועים, כאשר שיעורי ההגירה ברמה הלאומית אינם נקבעים מראש אלא הם תוצאה של שיעורי ההגירה השונים ברמה המחוזית-אזורית.

תוצאות



Figure 5.10
Immigration rate (per thousand), observed (1971/1972 to 2012/2013) and projected (2013/2014 to 2062/2063)
according to the low, medium and high immigration projection assumptions, Canada



Source: Statistics Canada, Demography Division.

ישראל²⁴

בשנת 2010 הוצג המודל של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לחיזוי הגירה²⁵ עד לשנת 2030. בדומה למחקרים מיתר העולם, חיזוי ההגירה, ובראשה העלייה היהודית, לישראל הוא מורכב לאמידה. ההגירה היהודית לישראל מושפעת רבות מאירועים והתפתחויות פוליטיים וכלכליים בישראל ובמדינות המוצא.

לאורך ההיסטוריה של מדינת ישראל, ההגירה היהודית לישראל הושפעה על פי רוב מגורמים "דוחפים" כמו תגובתיות לאסונות פוליטיים או חברתיים. לצד זאת, מהגרים יהודים רבים הגיעו לישראל בעקבות אידאולוגיה, זהות ציונית או מניעים דתיים. לעיתים תכופות ההגירה לוותה מאלמנטים משני הכיוונים – גורמים מושכים ודוחפים כאחד.

²⁴ Sofia Phren and Nitzan Peri, Prospective immigration to Israel through 2030: Methodological issues and challenges, in Work session on demographic projections, 2010.

²⁵ הגירת יהודים מכוח חוק השבות, או איחוד משפחות



מקור ההגירה המרכזי לישראל הוא כמובן הקהילות היהודיות אשר חיות מחוץ לישראל. לכן, גודלה ומאפייניה הדמוגרפית של הקהילה היהודית מחוץ לישראל הם בעלי משמעות רבה באמידת ההגירה הצפויה לישראל.

מרבית הקהילה היהודית מחוץ לישראל מרוכזת בארצות הברית, צרפת, קנדה, בריטניה ומדינות בריה"מ לשעבר, בדגש על רוסיה. יש לציין בהקשר זה שכמעט ולא קיימת קהילה יהודית באזור המזרח התיכון, צפון אפריקה, אתיופיה, מזרח אירופה והבלקנים שכן רובם היגרו כבר לישראל בשלבים מוקדמים יותר או לצפון אמריקה ומערב אירופה. יהדות התפוצות מאופיינת בשיעורי ילודה נמוכים ועל כן היא במגמת הצטמצמות והתבגרות האוכלוסייה. לצד זאת, הקהילה היהודית בתפוצות ככלל חווה תהליך היטמעות ונישואין עם כאלו שאינם יהודים.

בשנים האחרונות, מדינות חבר העמים מהוות את מקור ההגירה הגדול ביותר לישראל, על אף שמספר המהגרים פוחת בכל שנה. בה בעת, חלה עלייה קלה במספר המהגרים מארצות הברית וצרפת. העלייה מאתיופיה בשנים האחרונות הייתה אף היא בעלת ממדים מאסיביים. עם זאת, ההנחה היא כי מרביתם המוחלט של היהודים מאתיופי כבר היגרו לישראל.

נתונים, הנחות והתחזית

המידע בו השתמשו למחקר מבוסס על שאלון אותו ממלאים המהגרים בעת הגעתם לישראל, כולל פרטים אודות המדינה בה נולדו, המדינה האחרונה בה הם חיו, אזרחות, תאריך לידה, מין, מצב זוגי, תחום עיסוק, מספר נפשות במשפחה שהגיעו יחד לישראל, שנות לימוד וכתובת ראשונה בישראל. המידע נחשב באיכות גבוהה.

על מנת לאמוד את התרחישים השונים לגבי ההגירה העתידית לישראל, נערכה חלוקה לקבוצות על פי מדינות מוצא. הוגדרו שבע קבוצות ולכל קבוצה נאמדה התחזית על פי שלושה תרחישים – גבוה, בינוני ונמוך. קבוצות ההגירה: מדינות חבר העמים; ארה"ב וצרפת; אתיופיה; ארגנטינה; יתר המדינות; הגירת אזרחים; איחוד משפחות. החלוקה נעשתה על בסיס מגמות העבר של ההגירה.

חיזוי ההגירה נעשה עבור השנים 2006-2030 כאשר תקופת הזמן 2006-2010 שימשה כקבוצת ביקורת, אליה השוו את תוצאות המודל (בתרחיש הבינוני) לתוצאות האמת.

המודל עצמו הינו החלקה מעריכית של מגמות עבר של הגירה לכל קבוצה מוגדרת. כלומר, השתמשו במגמות העבר על מנת לחזות את מגמות העתיד של ההגירה.



נספח ב' – סקירת הגורמים לעלייה

חסמים בפני עליית יהודים למדינת ישראל, מרכז המחקר והמידע של הכנסת²⁶

מרכז המחקר והמידע של הכנסת התבקש לבחון את הסיבות שבגינן היקף העלייה של יהודים לישראל קטן מצפי העלייה המפורסם מדיו שנה. אופן הבחינה נעשה באמצעות איסוף מידע בפניות טלפוניות למגוון גורמים וארגונים העוסקים בעלייה וקליטה.

הסוכנות היהודית אחראית להערכת מספר העולים לישראל כל שנה. ההערכות מבוססות על מספר תיקי העלייה שנפתחות בסוכנות היהודית בכל מדינה על ידי יהודים השוקלים לעלות לישראל, מגמות פוליטיות, מצב כלכלי ומצב ביטחוני במדינות המוצא.

שיקולים המביאים להחלטה שלא לעלות לישראל, **שיקולים ערכיים**: ירידת קרנה של הציונות כשיקול להגירה, הציונות כיום תופסת מקום משני בשיקולים לעלות לישראל. בנוסף ישנה דעיכה בזהות היהודית כמרכיב מרכזי בזהות העצמית, צעירים רבים לא רואים בזהות היהודית מרכיב מרכזי בזהותם. שיקול ערכי נוסף הינו תחושת הניכור של קהילות יהודיות, בייחוד רפורמים, קונסרבטיביים, חילוניים כאשר מנגד הקהילה הישראלית הופכת אורתודוקסית וימנית יותר. **שיקולים כלכליים- חברתיים**: יוקר המחייה ועלות הדיור יכול להיות גורם מרתיע בפני עלייה. שיקולים נוספים הינם, אפשרויות עסוקה והכרה בתעודות ובהכשרה המקצועית, מדיניות הרווחה (יהודים מבוגרים מעדיפים להגר למדינות שהן יקבלו מעטפת סוציאלית טובה יותר) ורמת החינוך. **שיקולי הסברה ותדמית מדינת ישראל**: דעיכת יעילותה של ההסברה – על ההסרה להתאים את עצמה לתפיסות העולים ולמצבם בעולם. בנוסף שביעות הרצון של העולים אשר כבר ביצעו עלייה תשפיע על רצון יהודים בעולם לבצע עלייה על פי תחושות העולים.

ניתן לבחון חלק מהגורמים אשר מביאים להחלטה שלא לעלות לישראל ולהוסיפם למודל החיזוי.

הערכה שנתית 2015-2016 תמצית מיוחדת לממשלה²⁷

ההערכה השנתית של המכון למדיניות העם היהודי בוחנת את המגמות בחמישה ממדים של הקיום היהודי באמצעות לוח מחוונים, שמטרתו להציג האם בכל אחד מתחומי הדינמיקה חלו בשנה

²⁶ [חסמים בפני עליית יהודים למדינת ישראל, הכנסת מרכז המחקר והמידע, יולי 2017](#)

²⁷ [הערכה שנתית 2015-2016 תמצית מיוחדת לממשלה](#)



האחרונה שיפור או הידרדרות, או שהמצב נותר ללא שינוי. חמשת המדדים: גאופוליטיקה, קשרים בין קהילות, זהות והזדהות, דמוגרפיה ומשאבים חומריים. פירוט אודות הגורמים המחזקים את הקשים בין קהילות: אנטישמיות גוברת, יוזמות ישראליות מתמשכות (המשרד לעיני התפוצות ועוד), התחזקות אי היציבות במזרח התיכון, מצוינות ישראל בתחומים שונים (הייטק ועוד).

תפקידן של רשתות חברתיות בתהליך קבלת ההחלטה להגר: המקרה של עליה מצפון אמריקה לישראל²⁸

מחקר זה מנסה להבין את תפקידן של רשתות חברתיות בהגירה בין מדינות מפותחות. רשתות חברתיות עשויות לשחק תפקיד מרכזי כמקור של מידע, בקבלת ההחלטה להגר, ועשויות גם לשמש כקבוצות תמיכה מרכזיות בשלבים הראשוניים של השתלבות בחברה החדשה. מחקר המשתמש בשיטות איכותניות על ידי ראיונות מובנים למחצה. ממצאי המחקר מראים כי המניעים המוצהרים לעלייה עבור רוב העולים מצפון אמריקה קשורים לסיבות דתיות לצד שיקולים כלכליים וחומריים. נראה שלרשתות החברתיות בתוך מדינת המוצא הייתה מידה מסוימת של השפעה על ההחלטה לעלות.

בני נוער עולים בישראל – תמונת מצב עדכנית²⁹

מניעים לעלייה: בעקבות נפילת המשטר הסובייטי עלו יותר ממיליון עולים מברית המועצות, הפיכה שלטונית באתיופיה הביאה לגידול עולים ממדינה זו, בעקבות המשבר הכלכלי בדרום אמריקה חל גידול בעולים. העלייה מצרפת הינה ממניעים דתיים בעקבות התעצמות האנטישמיות שם. דוגמאות אלו מביאות למגוון סיבות לעלייה לישראל.

שביעות הרצון של עולים מארצות המערב מהחיים בישראל³⁰

המחקר בוחן את השתלבותם החברתית של מהגרים באמצעות תחושת שביעות הרצון שלהם מהחיים בארץ החדשה.

²⁸ תפקידן של רשתות חברתיות בתהליך קבלת ההחלטה להגר: המקרה של עלייה מצפון אמריקה לישראל, קארין אמית, אילן רייס, המכון להגירה ושילוב חברתי 2006

²⁹ בני נוער עולים בישראל – תמונת מצב עדכנית, משרד העלייה והקליטה

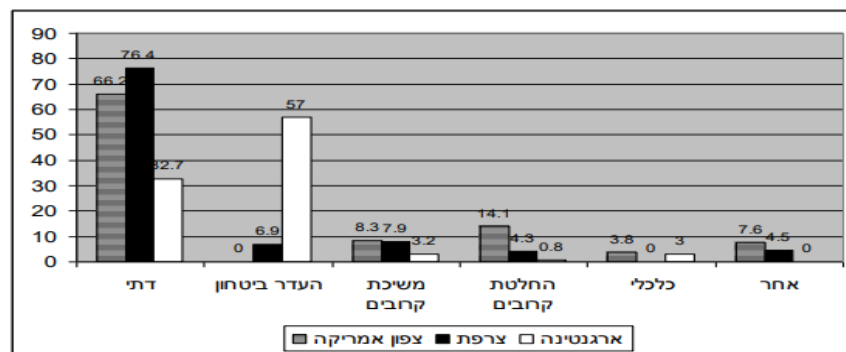
³⁰ שביעות הרצון של עולים מארצות המערב מהחיים בישראל, קארין אמית



גורמי הדחיפה המשמעותיים לעלייה הם גורמים כלכליים בעלי אופי סוציו-כלכלי ופוליטי בארצות המוצא. נמצא כי קיים קשר שלישי בין שכיחות העלייה מכל מדינה ובין רמת הפיתוח של המדינה (לפי מדד ה-HDI). בנוסף לשיקולים אלו נמצא כי יהודים במצפון אמריקה וצרפת הציגו מניעים דתיים ורוחניים בגורמים לעלייה.

המידע נאסף באמצעות בקר טלפוני, אחת השאלות התייחסה למניעים של העולים שעלו החל משנת 1996 לעלות לארץ ישראל:

תרשים 1: מניע העלייה העיקרי לפי פילוח לשלוש קבוצות העולים מהמערב



³¹International migration of Jews

מאמר זה יציג את תנועת היהודים בעולם לאורך השנים באירופה. הגירה לישראל, עלייה, מוסברת בעיקרה הגירה מסיבות אידאולוגיות ושאיפתו של העם היהודי. מניתוח נתוני העולים לפי מדינות מאשר כי המניע האידאולוגי מהווה גורם דחיפה לעלייה לארץ. הניתוח מעלה כי קיים קשר שלילי חזק בין מספר עולים למדד ה-HDI, ולגורמים סוציו-אקונומיים, פוליטיים וסביבתיים. חריגים לכך הינן מדינות בהן אנשיה דוברי אנגלית, שם שיעור העלייה נמוך יותר מהצפוי. מדינות אלו מאופיינות ברמת חיים גבוהה אשר מהווה גורם מרתיע מלעלות לישראל. במדינות אמריקה הלטינית ישנם שיעורי עלייה גם כן נמוכים מהצפוי, ייתכן כי זה מאחר ורמת החיים של היהודים במדינות אלו גבוהה ביחס לרמת החיים הממוצעת של האוכלוסייה במדינה.

עוד נמצא כי יהודים הגרו למדינות בהן חשבו כי ירכשו השכלה גבוהה יותר מאשר בישראל. מניתוח העולים נמצא כי פרופיל העולים לישראל הינו צעירים העוסקים במקצועות צווארון כחול לעומת

³¹ Ben-Rafael, E., & Sternberg, Y. (2009). *Transnationalism: Diasporas and the Advent of a New (Dis) order*. Brill. Article no. 11.



מבוגרים העוסקים במקצועות צווארון לבן אשר העדיפו להגר למדינות אחרות מלבד ישראל. גורם נוסף המשפיע על יהודים לעלות לארץ הינו אופן ההתאקלמות והתמיכה בעולים, הקהילתיות של העולים מאזורים שונים המקובצים לעיתים כקהילות בישראל מושבות הגירה ועלייה לישראל מאשר למדינות אחרות.