

**בגליל או בנגב? היכן יש להקים נמל תעופה בינלאומי משלים לנתב"ג?
בחינת החלופות בראי כלכלי**

נייר מדיניות, יולי 2020

עידן שמורק

מנחה: ד"ר אסנת ליפשיץ



תוכן העניינים

3.....	תקציר
4.....	רקע
6.....	שדות תעופה ופיתוח כלכלי
7.....	תנועת הנוסעים החזויה והשלכותיה על כלכלת האזור
8.....	תועלת משקית ואבטלה אזורית
9.....	השפעת נמל תעופה על מחירי נדל"ן למגורים בקרבת נמלי תעופה
11.....	אמידת נזקי הרעש האפשריים סביב החלופות המוצעות
14.....	סייגים – שדות צבאיים קיימים והשפעת חיל האוויר על התעופה האזרחית בישראל
16.....	מקרה בוחן – אופורטו (פורטו), פורטוגל
20.....	מסקנות והמלצות
22.....	רשימת מקורות
24.....	קישורים נוספים
25.....	נספחים



תקציר

תנועת הנוסעים הנכנסים והיוצאים בישראל צומחת לאורך זמן. בנמל התעופה בן גוריון – שער הכניסה האווירי הראשי למדינת ישראל קיימת מגבלה בקיבולת הנוסעים בהקשרי תשתיות אוויריות וקרקעיות. רשות שדות התעופה מפתחת באופן שוטף את קיבולת נתב"ג, אך גם לאחר ביצוע עתידי של כל ההרחבות האפשריות הגידול החזוי בתנועת הנוסעים גדול מסף הקיבולת העליון וקיים צורך בנמל תעופה בינלאומי נוסף. כבר בתחילת שנות ה-2000 התריע משרד התחבורה לממשלת ישראל בנושא, הממשלה הורתה על ביצוע של סקירת אתרים ברחבי הארץ על מנת להקים נמל תעופה משלים לנתב"ג – כזה שיהווה חלופה ריאלית לרוב אוכלוסיית המדינה ולתיירות הנכנסת (נמל התעופה אילת-רמון הפועל כיום אינו רלוונטי לחלופה שכזו מפאת ריחוקו הגיאוגרפי מריכוזי אוכלוסייה ואזורי ביקוש). לאחר סקירת עשרות אתרים גיאוגרפיים החליטה ממשלת ישראל בשנת 2017 על הקמתו של נמל תעופה משלים לנתב"ג, אשר יוקם בבסיס חיל האוויר ברמת-דוד שבצפון יזרעאל. ההחלטה לוותה בהתנגדות ציבורית משמעותית של תושבי צמק יזרעאל ויישובי הצפון הסמוכים, אשר באמצעות לחץ ציבורי רב גרמו לדחייה בלוחות הזמנים, ולהחזרתה של חלופה נוספת – נמל תעופה במיקומו של בסיס חיל האוויר בנבטים שבנגב – לחזור לשולחן הדיונים. בעקבות כך, בשלוש השנים שלאחר החלטת הממשלה על הקמת נמל התעופה בצמק יזרעאל, רשויות התחבורה, התכנון והבנייה עוסקות בתכנון מפורט של שתי החלופות ללא החלטה סופית נראית לעין. בנייר מדיניות נערכה השוואה בין החלופות המוצעות וכן נבחנו סוגיות כלכליות בהשפעת נמל תעופה על כלכלת האזור בו יופעל בהתאם למספר הנוסעים הצפויים בו, השפעות זיהום הרעש של תנועת המטוסים על ערכי נכסי תושבים ביישובים סמוכים ויונגשו פריטי מידע בנושאי תעבורה אווירית אזורית וצבאית במדינת ישראל והשפעתן על בחירת החלופה – המאמר מכיל המלצות למדיניות עבור ממשלת ישראל ורשויות התכנון אשר יאפשרו שילוב של הקמת נמל תעופה בחלופה הכדאית ביותר לכלכלת המדינה – בשילוב הבטחת רווחתם של תושבי האזור.

רקע

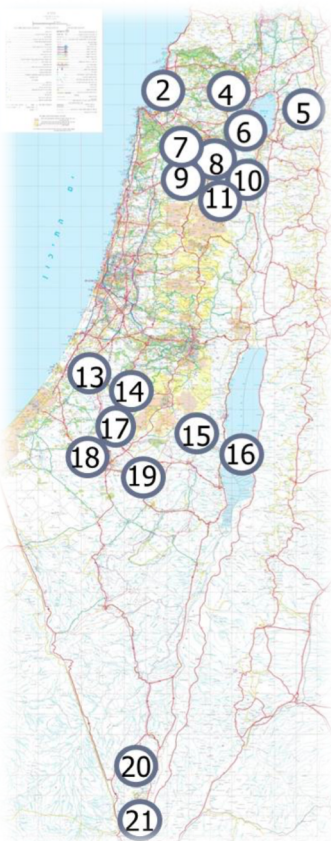
שדות תעופה בישראל והצורך בנמל תעופה בינלאומי נוסף

במדינת ישראל שני נמלי תעופה אשר משרתים נוסעים בטיסות סדירות בינלאומיות: נמל התעופה אילת-רמון אשר משרת את באי העיר אילת ומשרת נוסעים אלו בטיסות פנים ארציות וכן טיסות בינלאומיות שעיקרן בחודשי החורף ליעדים ברוסיה ומדינות אירופה.

נמל התעופה בן-גוריון (נתב"ג), שער הכניסה הראשי למדינת ישראל – משרת את הרוב המכריע של נוסעים ומטענים בתווך האווירי. מאז חתימת הסכם 'השמיי' הפתוחים' בין ישראל לאיחוד האירופי וארה"ב בשנת 2013 קיים גידול מתמיד בתנועת הנוסעים בנתב"ג (24,036,091 נוסעים בשנת 2019) כאשר הגידול השנתי הצפוי העומד על בין 3.2% ל-3.4% עד לשנת 2050 (חקלאי, 2017)¹.

תחת הנחת העבודה מולה עמדו רשות שדות התעופה, מנהל מקרקעי ישראל ומשרד התחבורה - לפיה כאשר לאחר ניצול מקסימלי של כלל שטחי הבניה האפשריים במרחב נתב"ג, קיבולת הנוסעים המקסימלית האפשרית בנתב"ג אינה עומדת בגידול בתנועת הנוסעים בנוסף לשיקולי ביטחון לאומי בהקשרי יתירות בתנועה האווירית בישראל – קיים צורך בהקמת נמל תעופה בינלאומי נוסף במדינת ישראל.

מפה א' – סימון החלופות אשר נבדקו במסגרת וועדת שפרן



החלטות ממשלת ישראל ובחינת החלופות

בחודש פברואר 2009 התקבלה החלטת ממשלה² לפיה נקבע כי על שר התחבורה למנות צוותי היגוי אשר יבחנו את הקמתם של שדות תעופה שונים בארץ. בהקשר נמל התעופה המשלים - ההחלטה קבעה כי יש לבחון זמינות הקמת שדות באזור מגידו, עין שמר, נבטים או הקמת אי מלאכותי מול חופי חיפה.

ביולי 2011 הכירה הממשלה³ בצורך הלאומי הדחוף הקמת נמל תעופה בינלאומי אזורי נוסף בישראל כנמל תעופה משלים לנתב"ג והטילה על משרד התחבורה לקדם את הנושא בשנית תוך הקמת צוותי היגוי בין-משרדיים ובחינת החלופות הקיימות.

באוקטובר 2014 החליטה הממשלה⁴ על הקמתו של נמל תעופה אזורי לטיסות בינלאומיות ברמת דוד שבצפון יזרעאל כנמל תעופה משלים לנתב"ג. נמל התעופה אשר יוקם ויופעל באמצעות המגזר הפרטי, ויוכוון למפעילות טיסות חסך (לואו-קוסט) נקבע במיקומו של בסיס חיל האוויר רמת דוד.

¹ ע"פ תחזית כלכלית שנערכה בהזמנת חברת נתיבי ישראל בשנת 2017, התחזית נערכה על פי גידול האוכלוסייה לפי תחזיות למ"ס, תל"ג חזוי לנפש ושיעור הנוסעים מסך האוכלוסייה

² החלטת ממשלה 4463 מיום 01.02.2009: תכנית אב לשדות התעופה בישראל

³ החלטת ממשלה 3512 מיום 24.07.2011: מימון הקמה והפעלת שדה תעופה בינלאומי ופנים ארצי בתמנע למרחב אילת ושדה תעופה משלים לנתב"ג

⁴ החלטת ממשלה 2050 מיום 07.10.2014: תמלוגי רשות שדות התעופה והקמת שדה תעופה משלים לנתב"ג

בסוף שנת 2017 פורסם 'דו"ח שפרן' שהוזמן על ידי המועצה הארצית לתכנון ובניה אשר מסכם בדיקה מקיפה אשר נערכה על ידי וועדת מומחים בנושא נמל תעופה נוסף – הוועדה אישרה את נחיצותו של שדה נוסף, המליצה שיוכנון לתפעול טיסות חסך (לואו-קוסט), ובחנה את המיקומים האפשריים להקמתו - הוועדה איתרה וסקרה 21 אתרים גיאוגרפיים (מנחתים קיימים, בסיסי חיל האוויר ושטחים אפשריים נוספים) ברחבי המדינה להקמת נמל תעופה משלים בהקשרי קרקע, כלכלה, תשתיות, סביבה תעבורה אווירית (גורם החלטה משמעותי – פעילות חיל האוויר הישראלי בשמי דרום המדינה מגבילה בצורה משמעותית את ההתכנות לקיום נתיבי תעופה אזוריים יעילים) ועוד. שתי החלופות שנותרו לאחר סינון קפדני היו בסיסי חיל האוויר **ברמת דוד** ו**בנבטים** כבעלות היתכנות להקמת נמל, וההמלצה הסופית בדו"ח הייתה על הקמת נמל התעופה ברמת-דוד.

מאבק התושבים נגד הקמת נמל התעופה ברמת-דוד והמצב כיום

בעקבות החלטת הממשלה, תושבי עמק יזרעאל יצאו למאבק מתוקשר נגד הקמת נמל התעופה ברמת דוד, המתנגדים לתכנית טוענים כי הקמת הנמל היא בניגוד לתמ"א 35⁵, שמטרתה הייתה מתן מענה לצורכי פיתוח המדינה, תוך שמירה על השטחים הפתוחים ועתודות הקרקע לדורות הבאים, לצד שיקולי סביבה, בטחון, בריאות וכלכלה. המתנגדים קוראים לממשלה לשנות את החלטה ונחשים למנוע את הקמת נמל התעופה בעמק יזרעאל במישורים



ציבוריים, פוליטיים, משפטיים ותקשורתיים⁶. בנוסף, באמצעות גיוס מועצת הנגב וראשי רשויות בדרום, הצליחו מתנגדי נמל התעופה ברמת דוד להחזיר לשולחן הדיונים את חלופת הקמת הנמל בבסיס חיל האוויר בנבטים שבנגב.

נכון לחודש יוני 2020, שש שנים לאחר החלטת הממשלה על הקמת נמל התעופה ברמת דוד, סוגיית מיקום נמל התעופה המשלים עדיין לא הוכרעה. משרד התחבורה, רשות שדות התעופה, מנהל מקרקעי ישראל וחברת נתיבי ישראל עוסקות בתכנון מפורט מקביל של שתי החלופות באמצעות וועדות בין משרדיות וחברות ייעוץ ותכנון חיצוניות עד להחלטה סופית בנושא ללא מדיניות עדכנית של ממשלת ישראל.

מפה ב' – רמת דוד ונבטים על גבי מפת מדינת ישראל

⁵ תמ"א 35: תכנית המתאר הארצית המשולבת לבניה, לפיתוח ולשימור אשר קודמה על ידי מנהל התכנון ואושרה על ידי הממשלה בסוף שנת 2005

⁶ מתוך אתר המאבק: <http://www.noairport.org.il/>

ישיבות תעופה ופיתוח כלכלי

תעבורה אווירית ותשתיות נמלי תעופה בפרט, מהווים מקור תעסוקה וגידול לפעילויות כלכליות אשר תלויות בזמינות תשתיות וחוקתיות תואמות (Hansman & Ishtkina, 2009). כלכלות אזוריות מספקות הון להשקעה ומוסיפות לגידול בביקוש לתעבורה אווירית של נוסעים, סחורות ושירותים. על פי הנסמן ואישטקינה, הקשר בין הגורמים האלו מביאים למערכת יחסים דינמית אשר בקציה האחד הכלכלה האזורית, ובשני תעשיית התעופה והגורמים הללו מאזנים אחד את השני (תרשים א'). בהתאם לכך – קיומה של מערכת תעבורה אווירית יעילה גורם להשלכות חיוביות על כלכלה אזורית (Stewart, 2006).

גרהאם (Graham, 2013) מודד את ההשפעה הכלכלית של נמל תעופה על פי מספר המשרות החדשות אשר נוצרות בכלכלה המקומית עקב פעילותו; ההשפעה מחולקת לארבע קטגוריות:

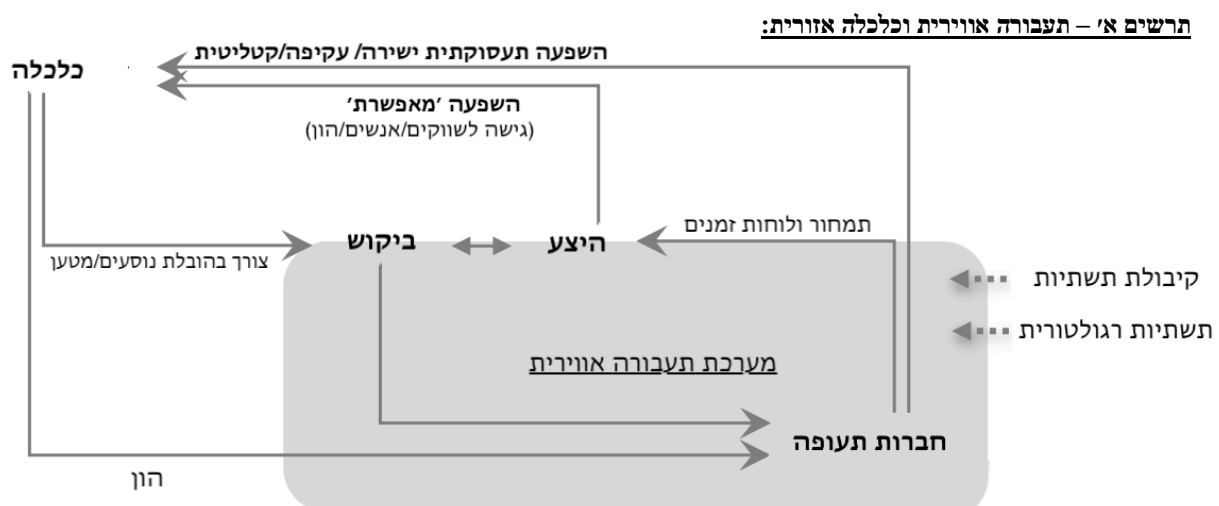
השפעה ישירה – תעסוקה ישירה אשר קשורה בבניית ותפעול נמל התעופה - עובדי נמל התעופה, חברות התעופה, התפעול והתחזוקה.

השפעה עקיפה – תעסוקה אשר נוצרת עקב השירותים הנלווים לפעילות נמל התעופה – חברות הסעדה, חנויות דיוטי פרי, שירותי חניה וכד'.

השפעה נובעת – תעסוקה ופעילות כלכלית אשר נוצרות עקב ההשפעות הישירות והעקיפות המתוארות מעלה – דוגמת שירותים לעובדי ובאי נמל התעופה כגון מתחמי קניות בקרבת הנמל, טיסות עסקים ותיירות אשר נגרמות עקב ביקושים שנוצרים בעקבות קיומו של נמל תעופה באזור גיאוגרפי סמוך.

השפעה מזרזת (קטליטית) – תעסוקה ופעילות כלכלית הנגרמת מקיומו של נמל התעופה כמקור לצמיחה והגדלת היעילות המשקית כמקור לפיתוח עסקים חדשים – כגון בתי מלון ואטרקציות תיירותיות בקרבת נמל התעופה. פתיחת סניפים של תאגידים בינלאומיים וכד'.

בסקירה שנערכה על ידי חברות ייעוץ בנושאי השפעה חברתית-כלכלית של נמלי תעופה (ACI Europe and York Aviation, 2004) אשר ניתחה את השפעתם של עשרות שדות תעופה על כלכלות אזוריות – ניכר שבממוצע, לכל מיליון נוסעים (במדידה שנתית) בנמל תעופה נוצרות לערך כ-2,950 משרות מקומיות מכלל ההשפעות, תוספת אשר מביאה עמה תרומה משמעותית לפעילות הכלכלית המקומית ומוסיפה בין 1.4%-2.5% לתוצר המקומי הגולמי (תמ"ג). תוספת אשר נובעת מתעסוקה חדשה בלבד, בנפרד מן התוספות הנובעות מתיירות נכנסת עקב פעילות הנמל.



תנועת הנוסעים החזויה והשלכותיה על כלכלת האזור

תחזית תנועת הנוסעים

תחזית תנועת הנוסעים לשנים 2035 ו-2050 (חקלאי, 2017) נערכה בהזמנת חברת נתיבי ישראל והעריכה את תנועות הנוסעים החזויות בשנות היעד בחלופות נמלי התעופה הפוטנציאליים ברמת דוד, בנבטים ובנתב"ג ומהווה גורם משמעותי בשיקולי בחירת מיקום נמל תעופה. התחזית נערכה על בסיס מספר מודלים אשר מתבססים על מגמות עבר, קצב גידול האוכלוסייה והתל"ג החזוי לנפש בכל אזור כפועל יוצא לכמות הנוסעים בנוסף להתחשבות בכמות התושבים בטווחי נסיעה של עד שעה וחצי מהמחוזות הסמוכים לנמלי התעופה האפשריים: מחוז חיפה והצפון עבור רמת דוד ומחוז הדרום עבור נבטים. מן הנתונים חושבו טווחים להיקף הנוסעים המשוער בכל נמל תעופה פוטנציאלי לכל שנת יעד וחלוקת העומס בינו לבין נתב"ג.

על פי התחזית, כמות האוכלוסייה, הדירוגים הסוציו אקונומיים ומיקומם הגיאוגרפיים של הנמלים הפוטנציאליים מביאים לכך שתנועות הנוסעים החזויה ברמת דוד גבוהה בצורה משמעותית מזו הצפויה בנבטים וכי החריגה מקיבולת נתב"ג (כמות הנוסעים השנתית העודפת שנתב"ג 'אינו' יודע להכיל) בחלופת נבטים גדולה לאין שיעור: בתחזית לשנת 2035: תנועת נוסעים החזויה ברמת דוד גבוהה מזו שבנבטים בערכים הנעים בין 208% ל-212%. בתחזית לשנת 2050: תנועת נוסעים החזויה ברמת דוד גבוהה מזו שבנבטים בערכים הנעים בין 210% ל-211%.

טבלה א'1 – תחזית תנועות הנוסעים השנתית ברמת דוד, בנבטים ובנמל התעופה בן גוריון בכל חלופה לשנים 2035 ו-2050 – במיליוני נוסעים (חקלאי, 2017)

כללי			רמת דוד			נבטים		
שנת תחזית	תרחיש	סה"כ תנועות נוסעים	תנועות ברמת דוד	תנועות בנתב"ג	חריגה מקיבולת נתב"ג	תנועות בנבטים	תנועות בנתב"ג	חריגה מקיבולת נתב"ג
2035	נמוכה	38	10	28	-	4.8	33.2	-
	בינונית	42.5	11.3	31.2	-	5.3	37.2	1.2
	גבוהה	47	12.5	34.5	-	5.9	41.1	5.1
2050	נמוכה	59	15.6	43.4	7.4	7.4	51.6	15.6
	בינונית	65.5	17.4	48.1	12.1	8.2	57.3	21.3
	גבוהה	74	19.6	54.4	18.3	9.3	64.7	28.7

תועלת משקית – מספר המשרות אשר צפויות להיווצר בכל חלופה והשפעה על אבטלה אזורית

על פי מפתח של 2,950 משרות חדשות לכל מיליון נוסעים (ACI Europe and York Aviation. 2004), חושבו בטבלה א'2 טווחי מספר המשרות אשר חזויות להיווצר בכל אחת מן החלופות לפי שלוש תחזיות נוסעים (נמוכה, גבוהה ובינונית). בהתאמה לתחזית תנועת הנוסעים, התעסוקה החדשה אשר צפויה להיווצר בחיפה והצפון עקב הקמת נמל התעופה ברמת דוד כפולה בקירוב מן מהתעסוקה אשר חזויה להיווצר באזור הדרום בעקבות הקמת נמל התעופה בנבטים;

טבלה א'2 – משרות חדשות בהתאם לתחזית תנועות הנוסעים השנתית ברמת דוד ובנבטים לשנים 2035 ו-2050

שנת תחזית	תחזית	תנועות רמת דוד (מיליוני נוסעים)	משרות רמת דוד	תנועות נבטים (מיליוני נוסעים)	משרות נבטים	יחס רמת דוד / נבטים
2035	נמוכה	10	29,500	4.8	14,160	208%
	בינונית	11.3	33,335	5.3	15,635	213%
	גבוהה	12.5	36,875	5.9	17,405	212%
2050	נמוכה	15.6	46,020	7.4	21,830	211%
	בינונית	17.4	51,330	8.2	24,190	212%
	גבוהה	19.6	57,820	9.3	27,435	211%

על פי מתנגדי נמל התעופה ברמת דוד – "בעמק יזרעאל והסביבה אחוזי האבטלה נמוכים וקיים עודף משרות של שירותים ותחזוקה"⁷. בדיקת הטענה באמצעות בחינת נתוני אבטלה⁸ מראה כי אחוזי האבטלה במחוזות חיפה (4.1%) והצפון (5.1%) אכן נמוכים מאחוזי האבטלה במחוז הדרום (6.1%) – איך כיוון שכמות האוכלוסייה במחוזות חיפה והצפון גדולה מכמות האוכלוסייה במחוז הדרום, מספר דורשי העבודה בצפון המדינה גדול יותר. יחד עם תנועת הנוסעים החזויה, הקמת נמל תעופה ברמת דוד צפויה להוסיף לאזור מעל שלושים אלף משרות, ולמגר מעל 60% מהאבטלה האזורית, לעומת חלופת נבטים בה צפויות להיווצר חצי מכמות המשרות, ולמגר אחוז קטן יותר מהאבטלה בדרום.

טבלה ב'1 – אבטלה, משרות חדשות פוטנציאליות ושיעורן מתוך כמות המובטלים לחלופת רמת דוד, שנת יעד 2035

שנת תחזית	תרחיש	אבטלה חיפה והצפון	משרות רמת דוד	מיגור אבטלה פוטנציאלי
2035	נמוכה	59,923	29,500	49.2%
	בינוני	59,923	33,335	55.6%
	גבוהה	59,923	36,875	61.5%

טבלה ב'2 – אבטלה, משרות חדשות פוטנציאליות ושיעורן מתוך כמות המובטלים לחלופת נבטים, שנת יעד 2035

שנת תחזית	תרחיש	אבטלה מחוז הדרום	משרות נבטים	מיגור אבטלה פוטנציאלי
2035	נמוכה	31,532	14,160	44.9%
	בינוני	31,532	15,635	49.6%
	גבוהה	31,532	17,405	55.2%

⁷ מתוך אתר ההתנגדות לנמל התעופה בעמק יזרעאל – www.noairport.org.il

⁸ מידע מאת שירות התעסוקה בחלוקה על פי מחוזות, נכון ל-02/2020. מובטלים - דורשי עבודה שהתייצבו בלשכת התעסוקה.

השפעת נמל תעופה על מחירי נדל"ן למגורים בקרבת נמלי תעופה

מחירי נדל"ן באזור מסוים, תלויים במספר גורמים, כמו עסקים, זמינות עבודה ושוק הדיור. התרחבות או הקמה של נמל תעופה עלולה לייצר שינויים חדים בכל אחד מהגורמים האלו, אך שינויים אלו גם תלויים בתגובתם של שחקנים שונים. למשל, אם קיימת מצוקה במבני דיור ברי-השגה באזור סמוך לנמל תעופה, עלייה במחירי הדיור עלולה להרחיק את עובדי הנמל לגור באזורים מרוחקים יותר ולשנות את הביקוש באזור. יתרה מכך, למרות שנגישותם של תושבים העובדים הזקוקים לטוס בתכיפות גבוהה ושל עובדי נמל התעופה, עלולה להגביר את הביקוש למבני דיור

טבלה ג' – המחשת גורמים לנזקי רעש (המשרד להגנת הסביבה)

מקור הרעש	dB
יריית אקדח	150
מטוס סילון ממרחק 30 מטרים	140
מועדון ריקודים	120
מסור חשמלי	100
רחוב סואן	80
מאוורר	70
מטוס סילון בטבעת רעש צהובה (נספחי א')	65
שיחה	60
לחישה	30
-	0

בסביבת נמל התעופה ובכך להעלות את מחירי הנדל"ן⁹. עם זאת – קיימות השלכות שליליות על מחירי נדל"ן כתוצאה מההשלכות הסביבתיות הנובעות מהימצאות נמל תעופה דוגמת עומסי תנועה וזיהום רעש;

זיהום רעש מוגדר כעצם ההפרעה מרעש אשר נגרם מגורמים לא אנושיים, אשר מפריע לפעילות היום-יומית. עוצמת הרעש נמדדת בדציבלים (dB), המחשה בטבלה ד'). 40% מאוכלוסיית האיחוד האירופי נחשפת לעוצמות רעש אשר חוצות את רף 55 הדציבלים בחשיפה לתנועת כבישים ברמה יום-

יומית, יותר מ-30% מהאוכלוסייה האירופית נחשפת לעוצמות שכאלו גם בשעות הלילה¹⁰.

היחס בין זיהום רעש ומחירי נכסי מקרקעין נבחן במספר מקרי בוחן בצפון אמריקה ואירופה, המחקרים מראים השפעות מגוונות של נתיבי טיסה על נכסי נדל"ן למגורים והספרות שנסקרה נחלקת לשני תתי-סוגים:

א. בחינת השינוי במחירי נדל"ן בשדות תעופה קיימים באמצעות השוואת מחירי נכסים באזורי רעש, לאזורים אחרים לו באמצעות נטרול סטטיסטי של השפעות נוספות על מחיר הנכס:

- מניתוחי מחירים אשר נאספו בשנות ה-60 וה-70 ברחבי ארה"ב אחד מוותיקי חוקרי התחום – גלסון (Nelson, 1980) יצר מדד לחישוב ירידת הערך בעקבות זיהום רעש - NDI – Noise Depreciation Index, באמצעותו נמדד אחוז שינוי מחירי נכסים כתוצאה מחשיפה לרעש. ממצאי המחקר מראים כי ערכו של נדל"ן לצרכי מגורים פוחת בכ-0.58% לכל יחידת רעש (דציבל) נוספת.
- טומקנס, טופהאם, טוומי וווארד (Tomkins, Topham, Twomey & Ward, 1998) בחנו את השפעת הרעש במנצ'סטר, אנגליה בשנים 1992-1993 והעריכו כי ערכו של נדל"ן לצרכי מגורים פוחת בכ-0.84% לכל יחידת רעש (דציבל) נוספת.

⁹ על פי סקירה שהוזמנה על ידי חברת נתיבי ישראל ונערכה על ידי חברת הייעוץ אדקיט ישראל, [השפעות הקמת שדות תעופה על פיתוח כלכלת האזור, הסביבה והציבור](#) – מחירי נדל"ן, עמוד 11.

¹⁰ ע"פ אתר ארגון הבריאות העולמי - <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics>

- אוינו, המליטו ובריגס (Uyeno, Hamilton & Briggs, 1993) בחנו את השפעת הרעש בוונקובר, קנדה ב-1987 והעריכו כי ערכו של נדל"ן לצרכי מגורים פוחת בכ-0.68% לכל יחידת רעש (דציבל) נוספת.
- במחקר שנערך בקרב בתי מגורים סביב שדה התעופה ציריך, שווייץ (Salvi, 2008) נמצא כי ערכי הדירות באזור הרעש משתנים לפי NDI של 0.97%.
- 6. בוורשה, פולין, בחן טרויאנק (Trojanek, 2014) מחירי נכסים בקרבת שדה התעופה ורשה-שופן ב-2010 ומצא כי נכסים באזורים הסובלים מזיהום רעש נמכרים במחיר נמוך ב-4% מנכסים זהים בחלקים שונים של העיר.

ב. בחינת השינוי במחירי נדל"ן בעקבות הכרזה על הקמה או הרחבת שדות תעופה:

- בנפרד מן ההשפעה של זיהום הרעש הנגרם מתנועת המטוסים, קיים 'אפקט ההכרזה' אשר משפיע על מחירי הנדל"ן עקב פרסום נתיב טיסה חדש מעל אזורים מיושבים (Jud & Winkler, 2006). במחקרם בודקים ג'וד ווינקלר את השינוי במחירי הנדל"ן באזור מטרופולין ווינסטון-סיילם בצפון קרוליינה, ארה"ב בעקבות ההכרזה על שדה התעופה המקומי גרינסבורו, כבסיס פעילות אווירית של ענקית השילוח הבינלאומית Fedex. המחקר מצא כי בנכסים ברדיוס של 4 קילומטרים (2.5 מייל) חלה ירידה של כ-9.2% במחירי נכסים. וב-4 הק"מ הבאים (1.5 מייל) – ירידה של 5.7% (אזור א').
- מחקר נוסף אשר בחן את השפעתן של ציפיות עקב הכרזה על נתיבי נחיתה והמראה בחן את מחירי הנכסים סביב שדה התעופה ברלין-ברנדנבורג (Mense & Kholodilin, 2014) המחקר מראה כי כאשר בשנת 2010, כאשר פורסמו נתיבי הטיסה הצפויים לפעילות השדה, מחירי הנכסים באזורי השפעת הרעש בהם גבהי הטיסה הצפויים נמוכים מ-1000 מטר, חלה ירידת מחירים בשיעורים של 11.8%-12.8%.

טבלה ד' – ריכוז ממצאי מחקרי השפעת רעש על נכסי נדל"ן בסביבת שדות תעופה

חוקר, שנה	מיקום	% הירידה במחירי הנכסים ¹¹
Nelson, 1980	רחבי ארה"ב	8.7%
Tomkins, Topham, Twomey & Ward, 1998	מנצ'סטר, אנגליה	12.6%
Uyeno, Hamilton & Briggs, 1993	וונקובר, קנדה	10.2%
Salvi, 2008	ציריך, שווייץ	14.55%
Trojanek, 2014	וורשה, פולין	4%
Jud & Winkler, 2006	צפון קרוליינה, ארה"ב	5.7%-9.2%
Mense & Kholodilin, 2014	ברלין, גרמניה	11.8%-12.8%

¹¹ במאמרים עם תוצאות NDI – חישוב הירידה במחיר הנכס על פי מפתח של שינוי מפגע הרעש מ-55dB ל-70.

אמידת נזקי הרעש האפשריים סביב החלופות המוצעות

רמת דוד - חלופות תכנוניות:

על פי סקירת רשות שדות התעופה שנערכה במסגרת דו"ח שפרן (2017) קיימות מספר חלופות תכנוניות למסלולי ונתיבי הטיסה בשדה האפשרי ברמת דוד, החלופות נחלקות על פי קריטריונים שונים (תרשימי החלופות מוצגים בנספחים א'1 – א'6):

מסלול טיסה יחיד / זוג מסלולים – קריטריון המשפיע על כמות התנועות האפשריות וכמות הרעש שתיווצר. עוצר לילה – כפי שמיושם בנתב"ג, איסור המראות בין 01:40 בלילה ל-05:50 לפנות בוקר סגירה כללית של נמל התעופה בין השעות 02:00 - 05:00 לפנות בוקר (לא כולל לילות ימי חמישי ולילות שלפני ערב חג), זאת על פי הנחיית רשות שדות התעופה ומשרד התחבורה על מנת להקטין את מפגעי הרעש לתושבי מרכז הארץ.

דו"ח שפרן סקר את השפעות הרעש אשר עשויות ליצור כל אחת מן החלופות התכנוניות להקמת נמל התעופה ברמת דוד ובנבטים:

טבלה ה'1 – חלופות תכנון תעופתיות למסלולי הטיסה בנמל התעופה רמת דוד והשלכות הרעש על יחידות דיור, לפי יישוב

נספח	מסלולי טיסה	עוצר לילה	רמת ישי	כפר ברוך	כפר יהושע	בית שער	רמת דוד	בסמת טבעון	קריית טבעון	אלונים	סה"כ יחידות דיור בטווח הרעש
א'1	יחיד	כן	362	49							411
א'2	יחיד	לא	796	78	20						894
א'3	יחיד	כן	977	68	23				592	109	1769
א'4	יחיד	לא	1375	117	50	104		293	1310	174	3423
א'5	זוג	כן	2606	49		551					3206
א'6	זוג	לא	2660	87	40	623	93				3503

טווחי השפעה של הקמת נמל התעופה ברמת דוד על מחירי נדל"ן למגורים בעמק יזרעאל והסביבה
על מנת לאמוד את טווחי ממוצעי הנזקים אשר יגרמו לערכם של נכסי נדל"ן למגורים בסביבת השדה המתוכנן ברמת דוד, נאספו ערכיהם במספר שיטות על פי המידע הקיים¹²: על פי ערך נכס ממוצע¹³, מחיר למ"ר וסכימת כלל הנכסים, לכל פריט מידע חושבה ירידת ערך מערכי הקיצון של חקרי המקרה הבין-לאומיים שנסקרו;

טבלה ה'2 – מחירי דירות ממוצעים ברמת ישי, כפר ברוך, כפר יהושע ובית שער וערכי ירידת ערך בטווחים של 4% ו-12.8%

מחיר ממוצע של דירת יד שניה	רמת ישי	כפר ברוך	כפר יהושע	בית שער
866,409.00 ₪	2,280,000.00 ₪	1,602,640.00 ₪	1,331,542.00 ₪	
34,656.36 ₪	91,200.00 ₪	64,105.60 ₪	53,261.68 ₪	
110,900.35 ₪	291,840.00 ₪	205,137.92 ₪	170,437.38 ₪	
-4%				
-12.8%				

¹² מספר נכסים קטן וחוסר במידע על עסקאות נדל"ן ביישובים הקטנים, ראשית בוצעה סכימה באמצעות המידע הקיים ולאחר מכן התייחסות למחיר למ"ר ביישובים עבורם נמצא מידע.

¹³ ערכי דירות יד שנייה ממחירון www.yad2.co.il מיום 21.05.2020.

טבלה ה'3 – מחירי דירות ממוצעים ברמת דוד, בסמת טבעון, קריית טבעון ואלונים וערכי ירידת ערך בטווחים של 4% ו-12.8%

מחיר ממוצע - דירת יד שניה	רמת דוד	בסמת טבעון	קריית טבעון	אלונים
512,500.00 ₪	454,783.00 ₪	1,202,084.00 ₪	250,000.00	
512,500.00 ₪	454,783.00 ₪	1,202,084.00 ₪	250,000.00	
20,500.00 ₪	18,191.32 ₪	48,083.36 ₪	10,000.00	
65,600.00 ₪	58,212.22 ₪	153,866.75 ₪	32,000.00	
-4%				
-12.8%				

טבלה ה'4 – סכימת ערכי כלל הדירות בכל אזורי מפגע הרעש¹⁴ וערכי ירידת ערך כוללת בטווחים של 4% ו-12.8%

נספח	מסלולי טיסה	עוצר לילה	ערך נכסים כולל	ירידת ערך כוללת -4%	ירידת ערך -12.8% כוללת
א'1	יחיד	כן	425,360,058 ₪	17,014,402 ₪	54,446,087 ₪
א'2	יחיד	לא	899,554,364 ₪	35,982,174 ₪	115,142,958 ₪
א'3	יחיד	כן	1,777,266,041 ₪	71,090,641 ₪	227,490,053 ₪
א'4	יחיד	לא	3,428,166,202 ₪	137,126,648 ₪	438,805,273 ₪
א'5	זוג	כן	3,103,261,496 ₪	124,130,459 ₪	397,217,471 ₪
א'6	זוג	לא	3,444,326,706 ₪	137,773,068 ₪	440,873,818 ₪

טבלה ה'5 – מחיר למ"ר¹⁵ וערכי ירידת ערך עבור היישובים רמת ישי, בסמת טבעון וקריית טבעון

מחיר למ"ר	רמת ישי	בסמת טבעון	קריית טבעון
14,700 ₪	2,702 ₪	21,500 ₪	
588 ₪	108 ₪	860 ₪	
1,882 ₪	346 ₪	2,752 ₪	
-4%			
-12.8%			

¹⁴ אזורים אשר צפויים לספוג רעש בעוצמה של מעל 60dB - רמת ישי, כפר ברוד, כפר יהושע, בית שער, רמת דוד, בסמת טבעון, קריית טבעון ואלונים.

¹⁵ מחיר למ"ר ממחירון Madlan.co.il מיום 21.05.2020 - עבור היישובים אשר אינם מופיעים בטבלה המידע הקיים על רכישות הוא עבור פחות מ-2 רכישות ועל כן אינו מספק סטטיסטיקה, המידע מרוכז בנספח ג'.

נבטים - חלופות תכנוניות:

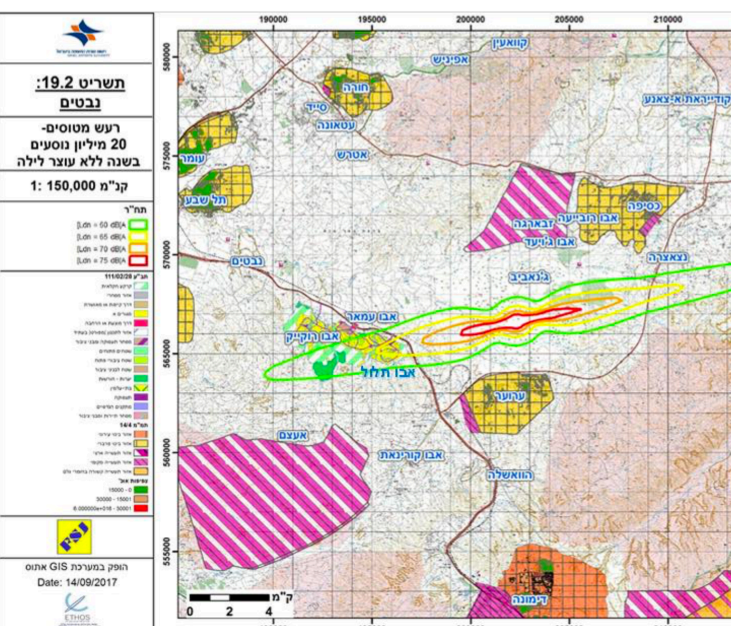
בחלופת נבטים קיימות מספר חלופות רעש על גבי מנח מסלולים קיים של נמל התעופה הצבאי הקיים 'נגב', חלק מבסיס נבטים). חלופה עם 'עוצר לילה', וחלופה ללא 'עוצר לילה'. החלופות משפיעות על ישוב הפזורה הבדואית אבו תלול בלבד (מפות ב'1 וב'2 כהמחשה).

כמות יחידות הדיור המושפעות מרעש ביישוב נמוכה בצורה משמעותית מאלו בסביבת חלופת רמת דוד ולא קיים מידע על שווי נכסים בפזורה הבדואית. על אף קשיים קיימים באיסוף במידע בקרב הפזורה הבדואית בסוגיות רישום נכסים, קיים מרשם אוכלוסין - סך האוכלוסייה אשר צפויה להיות מושפעת מנזקי רעש - 1,480 תושבים באבו-תלול נמוכה משמעותית מזו בחלופת רמת דוד (בין 2,790 ל-4,443 תושבים) ועל כן מבחינת נזקי רעש - חלופת נבטים עדיפה על חלופת רמת דוד.

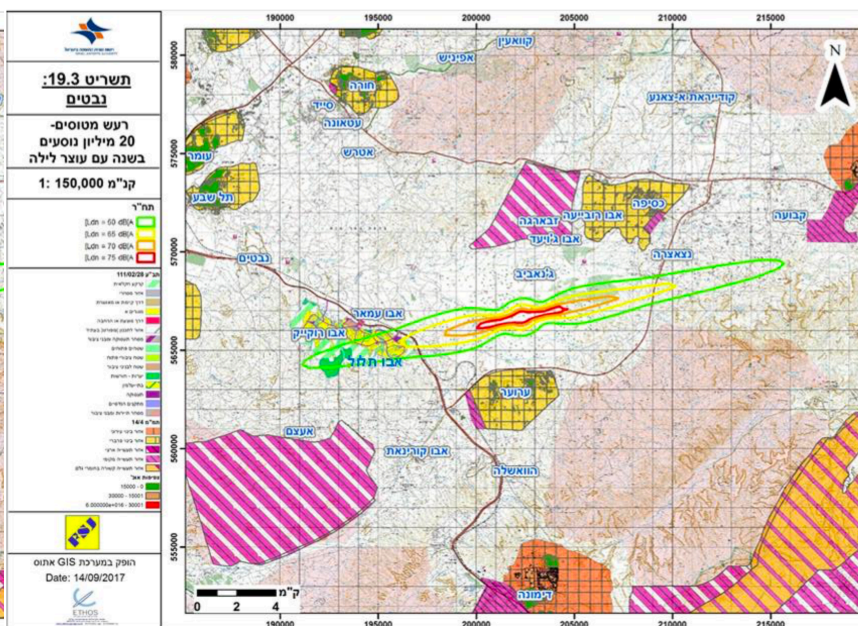
טבלה 5' – אוכלוסייה ויחידות דיור החשופות לרעש בחלופת נבטים (דו"ח שפרן)

סה"כ אוכלוסייה	יחידות דיור	
1,480	164	ללא עוצר לילה
1,480	164	כולל עוצר לילה

מפה ג'2 – השפעות רעש בחלופת נבטים עם עוצר לילה



מפה ג'1 – השפעות רעש בחלופת נבטים עם עוצר לילה



סייגים – שדות צבאיים קיימים והשפעת חיל האוויר על התעופה האזרחית בישראל

המצב הקיים בהקשרי רעש סביבתי

לצד המחקרים הבינלאומיים שהוצגו עבור השפעות רעש, קיים סייג משמעותי במקרה של נמל תעופה משלים לנתב"ג - ההשפעה הסביבתית שתיווצר במיקום בו עתיד לקום נמל התעופה העתידי אינה ממצב "יש מאין" בנושאי רעש סביבתי: כיום ברמת דוד פועל בסיס חיל האוויר – בו פועלים מעת לעת כלי טיס שונים אשר מפעיל חיל האוויר – ובפרט מטוסי קרב מסוג F16D אשר נמצאים בבסיס בדרך קבע, ובנבטים פועל בסיס חיל האוויר אשר מפעיל מטוסי קרב ותובלה שונים (כגון F-35 ובואינג 707)¹⁶ זיהום הרעש אשר מייצרים מטוסים מסוג זה גבוה ב-30%¹⁷ לפחות מרעש מטוסי נוסעים סטנדרטיים ולא קיימת רגולציה על כמות הטיסות ושעות הפעילות; פרמטרים אשר משתנים מעת לעת בהתאם לצרכי מערכת הביטחון, ורשות שדות התעופה אינה אחראית לניטור ואכיפת זיהום הרעש אשר נגרם בעקבות טיסות חיל האוויר¹⁸.

אי לכך ובהתאם לזאת, יש לסייג השוואה של רמת דוד ונבטים למקרי בוחן בחו"ל, שכן מדובר בתוספת טיסות משמעותית לנמל תעופה קיים, צבאי ופעיל.

המרחב האווירי

בניגוד לנהוג ברחבי העולם, המרחב האווירי בישראל נמצא בשליטת חיל האוויר הישראלי, כאשר הוא מקצה אזורים אוויריים ('בועה' אווירית אשר תחומה בנקודות גיאוגרפיות וגבהים) לרשות התעופה האזרחית על מנת לאפשר את הפעילות האזרחית הענפה של טיסות לנמלי התעופה האזרחיים במדינה וכאלו אשר חוצות את המרחב האווירי (מפות ד'1 וד'2), הקצאת האזורים לרשות שדות התעופה משתנה בזמן אמת על פי עומסי חיל האוויר והתעופה האזרחית כאשר חיל האוויר בעל הסמכות הקובעת. הקמת נמל תעופה בינלאומי חדש דורשת תכנון מחדש של המרחב האווירי וחלוקתו בין רשות שדות התעופה לחיל האוויר. בחלופת נבטים – קיים קושי מהותי בקיומו של נמל תעופה בעל קיבולת טיסות גבוהה – הימצאות נבטים במרחב האווירי הדרומי של מדינת ישראל, בו שוכנים רובם המכריע של בסיסי הטיסה של חיל האוויר הישראלי (בניגוד לזה הצפוני בו קיים בסיס רמת דוד בלבד אשר צפוי להשתלב עם נמל התעופה האזרחי) – מייצרים מרחב אווירי עמוס בחיכוך מתמיד עם בסיסי חיל האוויר ותנועות כלי הטיס שהוא מפעיל. בחלופה דרומית לנמל תעופה משלים לנתב"ג, טיסות לנבטים תיאלצנה לחצות את המרחב האווירי של נתב"ג (המרחב האווירי במרכז הארץ אשר התחום באדום בתרשים ד'2) כדי להימנע מחיכוך עם תנועות חיל האוויר בדרום מה שישליך מגבלות משמעותיות על תנועת המטוסים לעבר נמל תעופה בינלאומי בדרום, ולמעשה תיצר צוואר בקבוק – כזה שבסבירות גבוהה ימנע תנועה בעצימות גבוהה¹⁹ ועתיד למנוע עד ל-33% מהקיבולת המתוכננת לנבטים; תנאי מרכזי אשר חברות אשר מפעילות טיסות חסך מחפשות בבחירת בסיס פעילות על מנת למקסם פעילות, זאת בניגוד לחלופת רמת דוד אשר הדרך האווירית אליו יעילה ואוטונומית ומגיעה הישר מהים התיכון (מפות ד'3 וד'4).

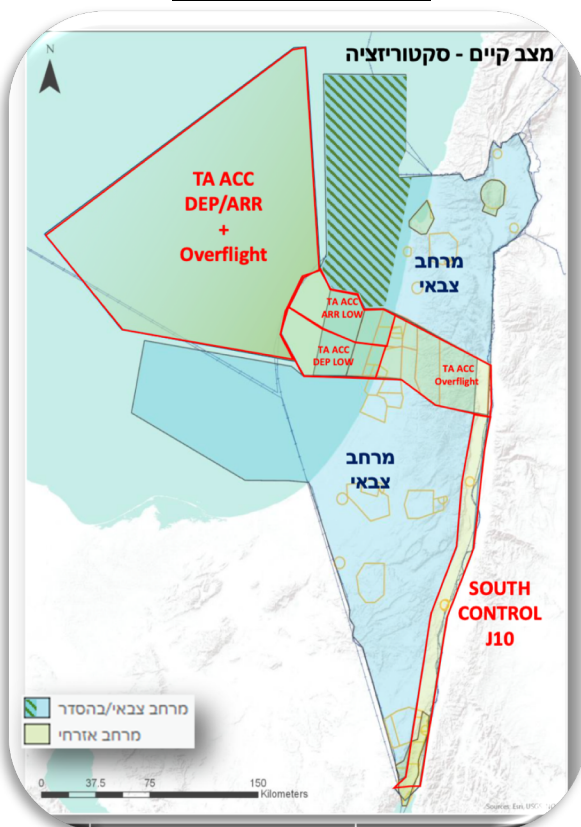
¹⁶ מקור: אתר חיל האוויר www.iaf.org.il/

¹⁷ מטוס קרב צבאי מרעיש בעוצמה של 130dB בהמראה בהשוואה למטוס נוסעים סטנדרטי אשר מרעיש בעוצמה של 100dB. כמפורט בנספח ב'.

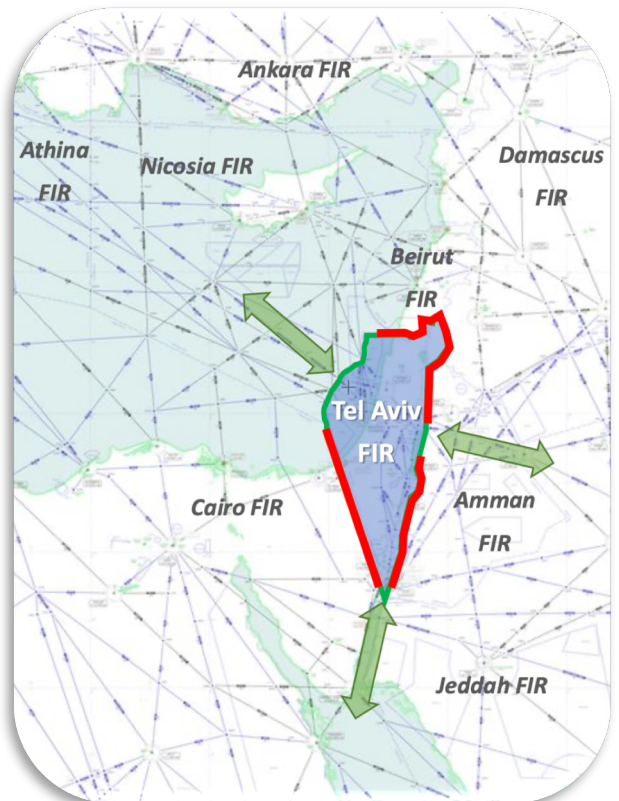
¹⁸ מקור: רשות שדות התעופה: <https://www.iaa.gov.il/he-IL/natureandenvironment/Pages/FAQ.aspx>

¹⁹ נתוני תכנונים אוויריים – מתוך דיוני וועדת עורכים - חברת נתבי ישראל, תכנון אווירי של חברת הייעוץ התעופתי AGL

מפה ד' 2 – חלוקה קיימת של המרחב האווירי בין חיל האוויר לרשות שדות התעופה

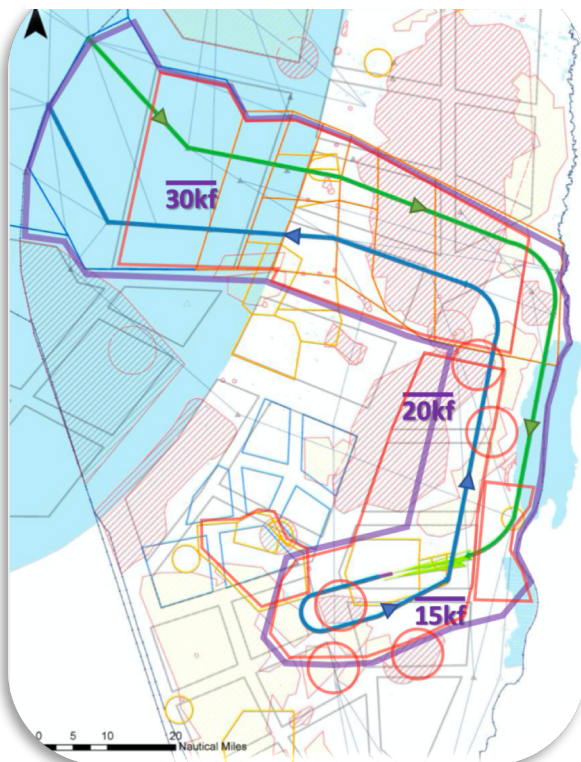


מפה ד' 1 – חלוקת המזרח התיכון למרחבי פיקוח אווירי וכיווני כניסה ויציאה של תנועות אוויריות למרחב האווירי של ישראל



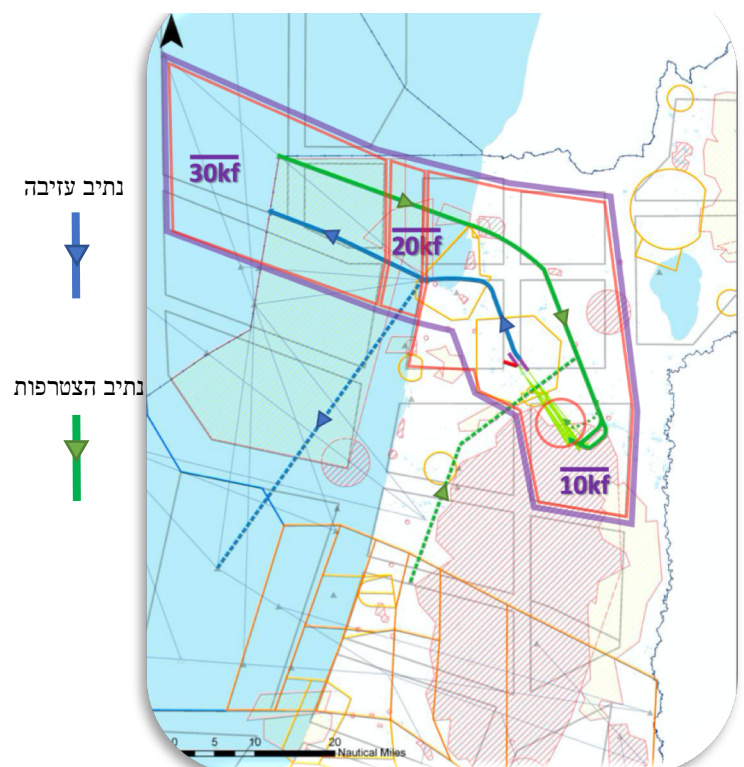
*FIR – Flight Information Region

מפה ד' 4 – נתיבי אוויר אזרחיים להצטרפות ועזיבה, חלופת נמל התעופה בנבטים



האזור האווירי התחום במרכז הארץ משרת את נמל התעופה בן גוריון, נמל התעופה אילת-רמון וטיסות חוצות לירדן

מפה ד' 3 – נתיבי אוויר אזרחיים להצטרפות ועזיבה, חלופת נמל התעופה ברמת דוד



מקרה בוחן – אופורטו (פורטו), פורטוגל

רקע

מחקר אשר סקר את ההשפעות הכלכליות האזוריות בצפון פורטוגל (Costa, Conceição & de Almeida, 2014) מדגים את התועלת האפשרית מנמל תעופה במאפיינים דומים לנמל משלי לנתב"ג, כמופעל בידיים פרטיות ומשמש בסיס לטיסות חסך. נמל התעופה בעיר הצפונית פורטו הוא נמל התעופה הבינלאומי היחיד הפועל בצפון פורטוגל ועד לפתיחתו הרוב המכריע של התנועה האווירית במדינה עבר דרך נמל התעופה בליסבון. תודות להסכמי השמיים הפתוחים וליברליזציה²⁰ של שוק התעופה האירופי, תהליכים אשר נסתיימו ב-1997 – חלה גידול בפעילות חברות טיסות החסך (לואו-קוסט), יעדים מסוימים – בעיקר כאלו אשר הציעו מגוון פעילויות תיירותיות (בדומה לאזור חיפה, הגליל, נצרת והכנרת) חוו עליה חדה בתנועת התיירות הנכנסת והיוצאת עקב התחרותיות הגבוהה בשוק התעופה.

מפה ה' – פורטו על גבי מפת פורטוגל



חברות תעופה אשר מפעילות טיסות חסך (Low Cost Carriers - LCC) מציעות כרטיסי טיסה במחירים נמוכים משמעותית מחברות תעופה מסורתיות (Legacy Carriers) באמצעות הוזלת עלויות תפעול הטיסה והשירותים לנוסע.

גידול בטיסות חברות החסך, בשילוב פריחתם של אתרי אינטרנט המציעים ריכוז מידע והשוואת מחירים של כרטיסי טיסה, מלונות ושירותי תיירות נוספים²¹ אפשרו מגוון רב יותר של אפשרויות עבור הצרכן הממוצע והביאו לתחרות חסרת תקדים אשר הביאה לירידת מחירים של מאות אחוזים במחירי טיסות ושירותי תיירות נוספים, במקביל להחלשת כח השוק של סוכני נסיעות ומפעילי טיולים מאורגנים.

נמל התעופה פורטו (OPO), נמל התעופה הבינלאומי של צפון פורטוגל הוא סיפור הצלחה בקרב שדות תעופה אזוריים באירופה, ההצלחה מתבטאת, בין היתר – בגידול מהיר בהיצע היעדים וגידול מוגבר של ביקוש להגעה לעיר עצמה וכלה בגידול בתעשיית התיירות האזורית. על פי המחקר, קיומם של מספר גורמים אפשרו התפתחות מהירה בפעילות נמל התעופה:

1. הרחבה משמעותית של נמל התעופה בין שנת 2000 ל-2006 בה הושקעו יותר מ-400 מיליון יורו והכשירו את הקרקע, עבור פעילותן של חברות המפעילות טיסות חסך, אשר בוחרות את שדות הפעילות שלהם לפי

²⁰ במהלך שנות ה-90 קודמו מהלכי חקיקה והסכמי שמיים פתוחים, בנוסף לכינון האיחוד האירופי אשר תרמו להקלות משמעותיות בתפעול קווי תעופה והשקת קווים חדשים.
²¹ דוגמת Kayak, Skyscanner, Google Flights וכד'.

פרמטרים מגוונים אשר מקלים על תפעול טיסות במודל חסך²². בנוסף, הרחבת הנמל אפשרה מגוון 'סלוטים' - חלונות זמן ייעודיים אשר מוקצים על ידי נמלי תעופה להמראות ונחיתות ונגזרות מעומס נמל התעופה והמרחב האווירי.

2. קרבת הנמל לאזורים בעלי תעשיית תיירות קיימת ואופק פיתוח – גליציה בספרד מצפון, ומרכז פורטוגל מדרום אשר היוו אתרים רלוונטיים לפיתוח תיירות בשילוב עם תעשייה עסקית צומחת אשר מנהלת קשרי סחר חוץ.

3. תשתיות תחבורה ציבורית נוחות ויעילות.

4. תכנית "Initiative.pt" של משרד התיירות הפורטוגזית אשר נועדה לקדם תיירות ותעופה, והעניקה מענקים כספיים משמעותיים לחברות תעופה ותיירות בפתיחת קווי תיירות חדשים.

5. הנהלת נמל התעופה אשר נמצא בבעלות חברה פרטית (רשות שדות התעופה הפורטוגזית הופרטה בתחילת שנות ה-2000) אשר התמקדה בשיפור יעילות תפעול השדה והפיכתו לתחרותי בקרב חברות תעופה, ובראשן חברות חסך.

קיום התנאים אלו אפשרו התקדמות מהירה בפתיחת קווי טיסות חסך חדשים – מגמה אשר החלה מיד לאחר סיום השלב הראשוני בהרחבת נמל התעופה. בשנת 2004, חברת החסך הראשונה – אייר ברלין, החלה בתפעול קווי תעופה לנמל התעופה בפורטו. ב-2005 חברת Ryanair (להלן: ריאנאייר) החלה לפעול בנמל ותפסה כבר באותה שנה נתח של 7.5% מכלל הפעילות השנתית בקרב כלל חברות התעופה הפועל בנמל. עד לסוף שנת 2007 חל גידול משמעותי בכניסת שחקנים חדשים לפעילות בנמל התעופה, כאשר מספר רב של חברות התעופה גדולות אשר מפעילות טיסות חסך באירופה החלו בפעילות אינטנסיבית בנמל – טרנסאביה, איזיג'ט, בריסל איירליינס וקליקאייר הציעו טיסות למגוון יעדים באירופה, אפריקה, רוסיה והמזרח התיכון. מספר היעדים יותר אשר עמד על 23 ב-2007 והכפיל את עצמו עד לשנת 2012 בה עמד מספר היעדים המוצעים על 46.

בשנת 2009 חלה נקודת מפנה משמעותית בהיקף הפעילות כאשר שחברת טיסות החסך האירית ריאנאייר הגדירה את נמל התעופה בפורטו כבסיס פעילות (Operational Base) - בסיס פעילות של חברת תעופה הוא נמל תעופה בו חברות תעופה ממקמת מטוסים, צוותי אוויר וקרקע וצוותים טכניים.

הקריטריונים אשר מציבה ריאנאייר על מנת לשקול נמל תעופה כבסיס פעילות הם: עלויות תפעול נמוכות, זמן 'סבב' של 25 דקות²³, בתי נתיבות (טרמינלים) פשוטים אשר מאפשרים זמני רישום מהירים לטיסות (צ'ק אין), בתי מסחר איכותיים (שירותי הסעדה וצריכה – 'דיוטי פרי') ודרכי הגעה קרקעיות יעילות.

לרוב, הקמתו של בסיס פעילות נלווית בהשקעה כספית משמעותית – בעיקר בגלל מיקום מחדש של מטוסים ייעודיים אשר נועדים לעמוד בדרישות ההיצע החדשות שמציבה החברה. חברת ריאנאייר השקיעה בכניסה לפורטו כ-146 מיליון יורו ובמיקומם של שלושה מטוסי נוסעים. ב-2010 – שנתו הראשונה של נמל התעופה בפורטו כבסיס פעילות, גדלה תנועת הנוסעים ב-20%, גידול משמעותי ביחס לגידול ממוצע בתנועות נוסעים בנמלי תעופה (לצורך השוואה,

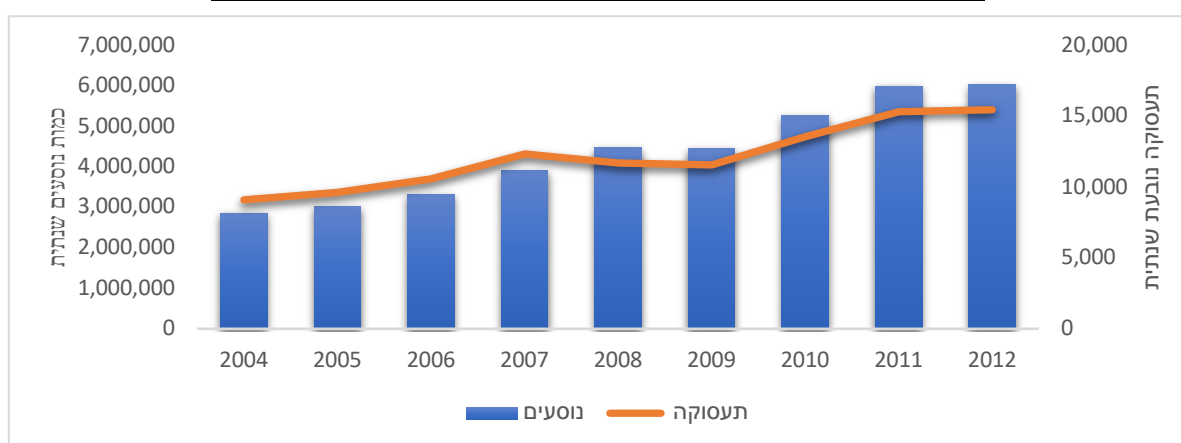
²² בעולם טיסות החסך, העיקרון המנחה להקטנת עלויות הוא צמצום זמן שהיה של מטוסים על הקרקע – יכולת הורדה והעלאה מהירה של נוסעים, זמני ניקיון ותדלוק מהירים, וקיבולת גדולה המאפשרת צמיחה בפעילות.

²³ באנגלית – Turnaround – הזמן שעובר מנחיתת המטוס והעמדתו בחניה ועד לירידת הנוסעים, תדלוק, ניקיון והעלאת נוסעים חדשים.

שיעור הגידול השנתי בנתב"ג הוא בין 3%-4%) שנמשך לאורך כל העשור השני של שנות ה-2000. הגדלת היצע הטיסות על ידי ריאנייר שהציעה מגוון קווי תעופה ליעדים רבים ברחבי אירופה במחירים זולים במיוחד, גרמה לגידול משמעותי בביקוש לתיירות נכנסת אשר תרמה משמעותית לכלכלת צפון פורטוגל – בשנת 2000 התרומה הישירה והעקיפה של נמל התעופה לתעסוקה באזור היוותה 6,781 משרות וב-2012 – 15,471 (גרף א'1). כאשר מבודדים את השפעתם של נוסעי טיסות חסך על הכלכלה האזורית – מגלים כי תנועת נוסעים מסוג זה תרמה ליצירת 10% מכלל התעסוקה הכוללת (תעסוקה ישירה, עקיפה, נובעת וקטליטית יחדיו). ב-2012, כ-7 שנים לאחר תחילת טיסות החסך לנמל התעופה – השפעה זו גדלה לסך של 54% מכלל התעסוקה הכוללת. התעסוקה שנוצרה תרמה להכנסה הכוללת של אזור צפון פורטוגל רבתי, אשר גדל בצורה משמעותית והגיע לשיא של כמעט 216.5 מיליון אירו בשנת 2010.

בהסתכלות על השפעת התיירות הנכנסת על כלכלת האזור – כמות התיירים (תיירות חוץ בלבד) גדלה ב-559% בין השנים 2004-2012, וההכנסות הכוללות מתיירות עמדה על כמעט 2 מיליון יורו (טבלה ג'). נמל התעופה בפורטו מהווה דוגמא להצלחה, ומדגימה גידול משמעותי בתנועת הטיסות, נוסעים, תעסוקה ושינוי מקצה לקצה של תעשיית תיירות מקומית אשר, נתונים אשר גדלו לאין שיעור בעקבות פיתוח נמל התעופה המקומי.

גרף א'1 – כמות נוסעים ותעסוקה נובעת מהקמת שדה התעופה בפורטו, 2004-2012



מקורות: נתוני נוסעים – שדה התעופה פורטו, נתוני תעסוקה – (Costa, Conceição & de Almeida, 2014)

טבלה ז' – הכנסה מתיירות בפורטו, פורטוגל בשנים 2004, 2010 ו- 2012 (Costa, Conceição & de Almeida, 2014)

ימי שהיה (ממוצע)	ימי שהיה כוללים	הכנסה ממוצעת מתייר	הכנסות כוללות מתיירות	
8	9,643,056	€ 41.32	€ 398,451,073	2004
8	19,458,957	€ 60.10	€ 1,169,483,344	2010
7	22,477,087	€ 84.20	€ 1,892,570,762	2012

השוואות חלופות רמת דוד ונבטים בראי חקר מקרה פורטו

חקר המקרה בפורטו מציג פיתוח כלכלי ותיירותי של נמל תעופה בעל פרמטרים מסוימים ותעשיית תיירות קיימת, נשווה את חלופות רמת דוד ונבטים בין מספר משתנים סביבתיים אשר משפיעים על הצלחת נמל תעופה והתיירות המקומית בראי חקר המקרה בשני רבדים: תשתיות נמל התעופה כאטרקטיבי ליצירת ביקוש של חברות טיסות-חסך כבסיס לפעילות, והתיירות האזורית:

נמל התעופה:

תנועה וקיבולת נוסעים: כמנותח בפרק 'תנועת הנוסעים החזויה והשלכותיה על כלכלת האזור' – תנועת הנוסעים החזויה ברמת דוד כפולה מזו הצפויה בנבטים, בנוסף, כמפורט בפרק "סייגים בהקשר המרחב האווירי" – גם אם יתקיים גידול בביקוש לטיסות בשדה אפשרי בנבטים, הימצאותו במרחב האווירי הדרומי בעל פגם תשתיתי המייצר צוואר בקבוק לפעילות אווירית שוטפת ועלולה להגביל עד 33% מן הקיבולת המתוכננת במילא, מגבלה אשר תהווה בסבירות גבוהה חסם בבחירת נמל תעופה בנבטים כבסיס פעילות לחברות תעופה המפעילות טיסות חסך.

דרכי תחבורה יעילות: במסגרת דו"ח שפרן נבחנו סוגיות הנגישות התחבורתית לכל אחד מנמלי התעופה הפוטנציאליים – ברמת דוד תשתיות התחבורה מאפשרות הגעת המונים על בסיס תשתיות קיימות (כביש 77 מצפון מזרח, כביש 6 מצפון מערב ומדרום מערב) בנוסף לתחנת רכבת קיימת (תחנת מגדל העמק – כפר ברוך). בנבטים לא קיימות תשתיות תחבורה המאפשרות הגעת המונים – סלילת כבישים מתאימים (הארכת כביש 6 בקטע שוקת-נבטים אשר מוערכת בעלות של כ-770 מיליון ש"ח) בנוסף לצורך בהקמת תחנת רכבת אשר עלות הקמתה אינה מצוינת בדו"ח. אי לכך – קיימת עדיפות לחלופת רמת דוד.

תיירות אזורית:

מלונאות: כמות חדרי מלון גדולה פי 2 במחוז חיפה (12,163) מאשר במחוז הדרום (6020) בניכוי חדרי מלון בעיר אילת. כמות חדרים באתרי אירוח כפרי גדולה פי 4 במחוז הצפון (6,642) מאשר במחוז הדרום (1,782)²⁴.

תיירות: על פי נתוני משרד התיירות, במחוז הצפון פי 4 (כ-274) אטרקציות תיירותיות במחוז הצפון מאשר במחוז הדרום (74). בבחינת אתרי רשות הטבע והגנים – גנים לאומיים, אתרי מורשת עולמיים, חופי ים ושמורות ימיות, במחוז הצפון פי 3 מאשר במחוז הדרום (נספח ג'). בהתסכלות על תעשיית היין, בהשוואה לזו המשגשגת כיעד תיירותי בצפון פורטוגל – בגליל ובגולן (67) פי 5 יקבי יין מאשר במחוז הדרום (13)²⁵.

לסיכום, בכלל הפרמטרים הנוגעים להשוואה לחקר המקרה בפורטו – המציגים הצלחה של סביבה בעלת מאפייני תיירות ותשתיות תחבורה ומלונאות קיימים – מחוז הצפון ונמל התעופה רמת דוד מראים התאמה חזקה יותר במאפיינים אלו בראי חקר המקרה בפורטו, מאשר מחוז הדרום ונמל התעופה בנבטים.

²⁴ על פי נתוני למ"ס – תיירות בישראל לשנת 2018 – לוח 25. מלונות תיירות וחדרים, לפי מחוז ולפי נפות ויישובים נבחרים. חדרי המלון באילת נוכו מן הבדיקה עקב קיום שדה ייעודי לעיר בנוסף לריחוק של 240 ק"מ – 2:40 נסיעה מנבטים.
²⁵ על פי רישום יקבים באתר Sommelier.

מסקנות והמלצות

תעבורה אווירית היא סקטור אסטרטגי המספק חיבורים בין-אזוריים מהירים וממריץ זרימת אנשים, סחורות והון. מערכות תעבורה אוויריות מספקות הטבות כלכליות לאזור בו נמצאות, והן פועל יוצא ממספר הנוסעים המשתמשים בשירותי הנמל ואטרקציות עסקיות ותיירותיות סביבו. נייר המדיניות מציג סוגיות מהותיות בשיקולים להחלטה משמעותית על עתיד התחבורה האווירית בישראל – הקמת נמל תעופה בינלאומי משלים לנתב"ג אשר יוקם ויופעל על ידי חברה פרטית. החלטה שנתקבלה כבר ב-2014 אך חזרה לשולחן הדיונים עקב התנגדות משמעותית של תושבי עמק יזרעאל. ההחלטה על מיקום נמל התעופה צפויה להשפיע לא רק את עתיד התחבורה האווירית הישראלית, אלא גם על כלכלת הפריפריה, שוק התעופה הישראלי, שוק התיירות ובעלת פוטנציאל משמעותי להשפעה על הכלכלה הישראלית כולה. עם ההטבות הרבות – קיים מחיר סביבתי להקמתו של נמל תעופה, אשר משפיע ישירות על רווחת חיי התושבים בישובים הסובבים לו. בהתאם למציאות זו, באחריותה של ממשלת ישראל מתן מענה ראוי לגידול הבלתי נמנע בתנועת הנוסעים בדרכי האוויר לישראל בדמות ההחלטה על הקמת נמל תעופה משלים, עם החלטה זו מגיעה הזדמנות ליצירת פיתוח כלכלי חסר תקדים באזור הנמל החדש (אם לדוגמא, יבחר כבסיס פעילות של חברת תעופה זרה או מקומית) ועם הזדמנויות שכאלו – ישנה אחריות לרווחתם של אלו הגרים בסמוך לו, ועל כן ההמלצות למדיניות עבור משרדי הממשלה בסוגיות המפורטות מטה:

• הקמת נמל תעופה משלים לנתב"ג במיקומו של בסיס חיל האוויר רמת דוד – נמל התעופה גליל

בהתאם להחלטת הממשלה מ-2014, וכפי שהומלץ בדו"ח שפרן – הקמת נמל תעופה משלים לנתב"ג במיקומו של בסיס חיל האוויר ברמת דוד היא החלופה העדיפה בהקשרי כלכלה-חברה בהסתכלות על כלל המשתנים שנבחנו מלבד נזקי רעש – בחינת משתנה זה מראה שכמות האוכלוסייה הנפגעת סביב חלופת רמת דוד גבוהה יותר. עם זאת, כפי שהוצג במאמר, תנועת הנוסעים החזויה כפולה בחלופת רמת-דוד וכן הפוטנציאל לפיתוח הכלכלה והסביבה כפול גם הוא, וקיימים מנגנונים לפיצוי האוכלוסייה בעקבות נזקים שכאלו אשר תלויים במדיניות הממשלה ויומלצו בסעיפים הבאים. בנוסף – חלופת רמת דוד, בתכנון, תפעול ומדיניות ממשלתית תואמים יכולה לאפשר את הקרקע לשימוש של השדה העתידי כבסיס פעילות של חברות לטיסות חסך, שימוש אשר מזרים כמעט באופן מיידי מרגע ההחלטה, מאות מיליוני שקלים של השקעה אשר ישפיעו על המשק הישראלי כולו.

• התוויית מדיניות ממשלתית לפיצוי תושבי האזור בגין נזקי רעש

נזקי הרעש כתוצאה הקמת נמל תעופה לא מסתכמים רק בנחיצותו של מיגון אקוסטי למבנים כפי שנהוג כיום, אלא עלולים לגרום לשינוי מסוים בערכיהם של נכסים בקרבת שדה התעופה. ישנן מספר אלטרנטיבות לעיסוק בנושא מצד קובעי המדיניות:

- לא לפצות את תושבי הסביבה הסמוכה לנמל התעופה ולתת לכוחות השוק ולתנאים הכלכליים להכתיב את רווחת התושבים, ככל שתהיה.
- לייצר מנגנון אשר יסדיר מתן מענק ירידת ערך ישירות לבעלי הדירות או דרך הרשויות המקומיות –
 - מענק ירידת ערך מראש – לכשתוחלט חלופת הבינוי לנמל התעופה, מתן מענק של בין 4%-12.8% מערכו של מ"ר בקרן סגורה למספר שנים קבוע מראש, שלאחריו תחושב ירידת

הערך בפועל ויבוצעו התאמות: בניכוי, או פיצוי נוסף בהתאם לשינוי בערך ביחס למענק שניתן.

■ מענק ירידת ערך במעמד מכירה – לכשתוחלט חלופת הבינוי בנמל התעופה, יצירת מנגנון אשר ימדוד את ערכי הנכסים מרגע ההכרזה, ויסדיר מתן מענק מירידת ערך במעמד מכירה במידה ויוכח שהירידה היא תוצאה של ההכרזה או בנייתו של נמל התעופה.

○ הסדרת מימון המנגנון כמיסוי עקיף או ישיר של החברה אשר תפעיל את נמל התעופה וקיומו כתנאי למתן רישיון הפעלה –

באופן תקדימי, נמל התעופה המשלים לנתב"ג הוגדר על ידי הממשלה ככזה שיופעל על ידי חברה פרטית. בניגוד למצב הקיים בו רשות שדות התעופה (תאגיד סטטוטורי) כמפעילה הבלעדית של נמלי תעופה בישראל. מתן רישיון הפעלה לנמל התעופה לחברה שכזו יכול בין היתר, להיות מותנה ביישום נהלים שיוגדרו ככאלו המיועדים לפיצוי תושבי האזור בגין אבדן רווחה בעקבות הקמת נמל התעופה.

● **מתן קדימות לתושבים ורשויות מקומיות הסמוכים לשדה בהזדמנויות רכישה של קרקעות למטרות מסחריות**

בניגוד להתכנות של השפעות השליליות על נדל"ן למטרות מגורים, ההשפעה של הקמת נמל תעופה על נכסי נדל"ן מסחרי היא הפוכה וחיובית (Cohen & Brown, 2013). מתן הזדמנות לקדימות ברכישת קרקעות למשקיעים תושבי האזור עם וותק מסוים, תאפשר בטווח הארוך שיפור ברווחתם הכלכלית שעלולה להיפגע בהקשרי נדל"ן למגורים ואיכות חיים.

● **קידום חקיקת 'עוצר לילה' בנמל התעופה רמת-דוד**

כפי שמיושם בנמל התעופה בן גוריון, ובנמלי תעופה רבים אחרים ברחבי העולם – 'עוצר לילה' בו מוגבלת תנועת המטוסים בשעות הלילה, מפחית משמעותית את הפגיעה באיכות חייהם של תושבי הישובים אשר סובבים את נמל התעופה ואף מקטין את הפגיעה בכמות בתי האב בצורה ניכרת כפי שהוצג בניתוח מעלה.

● **התווית מדיניות לקידום נמל התעופה החדש כאטרקטיבי להקמת בסיס פעילות של חברת טיסות חסך (לואו-קוסט)**

לאור ההטבות המשמעותיות של בחירת נמל תעופה כבסיס פעילות של חברות תעופה לטיסות חסך אשר פורטו בגוף נייר המדיניות, באפשרות קובעי המדיניות להתוות תכנית שתבטיח שנמל התעופה שיוקם יעמוד בכל התנאים המכשירים אותו להיות כזה:

○ הבטחת עלויות תפעול נמוכות בנמל התעופה באמצעות השוואת מחירים לשדות בינלאומיים והתניית מחירי מקסימום במכרז לחברה אשר תפעיל את נמל התעופה, הבטחת זמני 'סבב' קצרים ככל האפשר בתכנון נמל התעופה, קידום תכנון בתי נתיבות (טרמינלים) פשוטים אשר מאפשרים זמני רישום מהירים לטיסות (צ'ק אין), קידום דרכי הגעה קרקעיות יעילות – הבטחת קיומם של קווי רכבת תכופים לתחנת הרכבת הקיימת בנמל התעופה ברמת דוד (תחנת כפר ברוך).

○ מתן תשתית חקיקתית להטבות מס עבור חברות תעופה בינלאומיות אשר יבחרו לבסס את נמל התעופה ברמת דוד כבסיס לפעילות אווירית.

רשימת מקורות

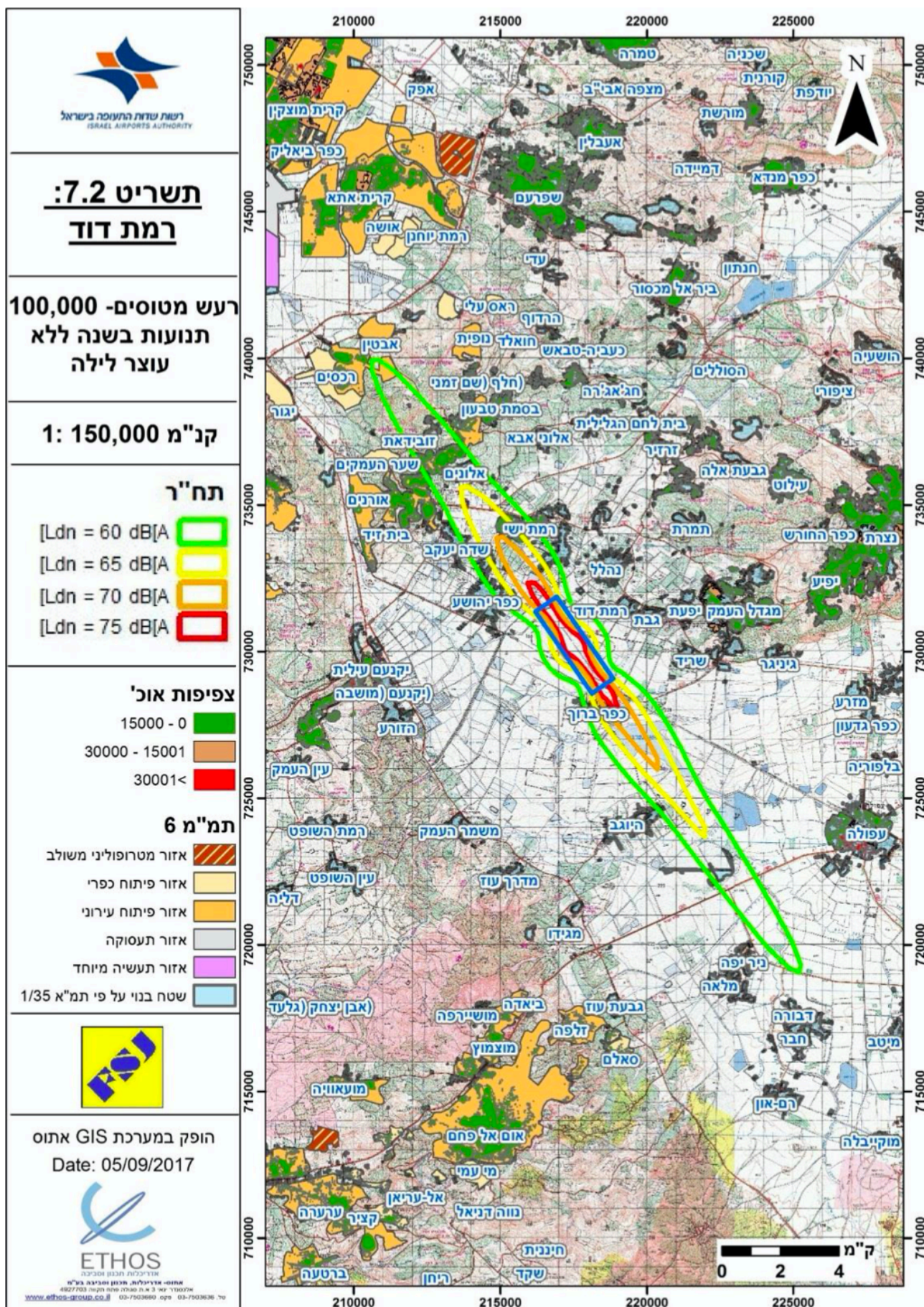
- חקלאי, ר, & בורשטיין מ. (2017). תחזית תנועות נוסעים. בחינה כלכלית בהזמנת נתיבי ישראל, החברה הלאומית לתשתיות ותחבורה, נערך ע"י חברת הייעוץ רן חקלאי כלכלה אורבנית בע"מ.
- ACI Europe and York Aviation. 2004. The Social and Economic Impact of Airports in Europe. Airports Council International and York Aviation. Ginebra, Switzerland: Airports Council
- Cohen, J. & Brown, M. (2013). Impact of Vancouver Airport on Commercial Property Values. University of Hartford
- Costa, V., Conceição, O., & de Almeida, C. R. (2014). Air Transport and Tourism Destinations: The Case of Oporto Airport and Portugal's Northern Region. *TOURISMS PECTRUM*, 41.
- Graham, A. 2013. Managing Airports: An International Perspective [4^d Ed.]. Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Hansman, J. and M. Ishtkina. 2009. Analysis of the Interaction Between Air Transportation and Economic Activity: A Worldwide Perspective. MIT International Center for Air Transportation (ICAT), Department of Aeronautics & Astronautics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA.
- infrastructure on housing prices in a small urban city. Review of Urban and Regional Development Studies, 15(3), 255–273. International World Headquarters.
- Jud G. & Winkler D. (2006). The Announcement Effect of an Airport Expansion on Housing Prices. Bryan School of Business & Economics, University of North Carolina.
- Lipscomb, C. (2003). Small cities matter too: The impacts of an airport and local
- Mense, A., & Kholodilin, K. A. (2014). Noise expectations and house prices: the reaction of property prices to an airport expansion. *The Annals of Regional Science*, 52(3), 763-797.
- Nelson, J.P. (1980). Airports and property values. Journal of Transport Economics and Policy, 14(1), 37–52.
- Salvi, M. (2008). Spatial estimation of the impact of airport noise on residential housing prices. *Swiss journal of economics and statistics*, 144(4), 577-606.
- Stewart, A. 2006. Assessing the Economic Impacts of Transportation Improvement Projects. Brigham Young University.

- Tomkins, J., Topham, N., Twomey, J., & Ward, R. (1998, February). Noise versus access: The impact of an airport in an urban property market. *Urban Studies*, 35(2), 243–258.
- Trojanek, R. (2014). The impact of aircraft noise on the value of dwellings—The case of Warsaw Chopin airport in Poland. *J. Int. Stud*, 7.
- Uyeno, D., Hamilton, S.W., Briggs, A.J.G. (1993, January). Density of residential land use and the impact of airport noise. *Journal of Transport Economics and Policy*, 27(1), 3–18.

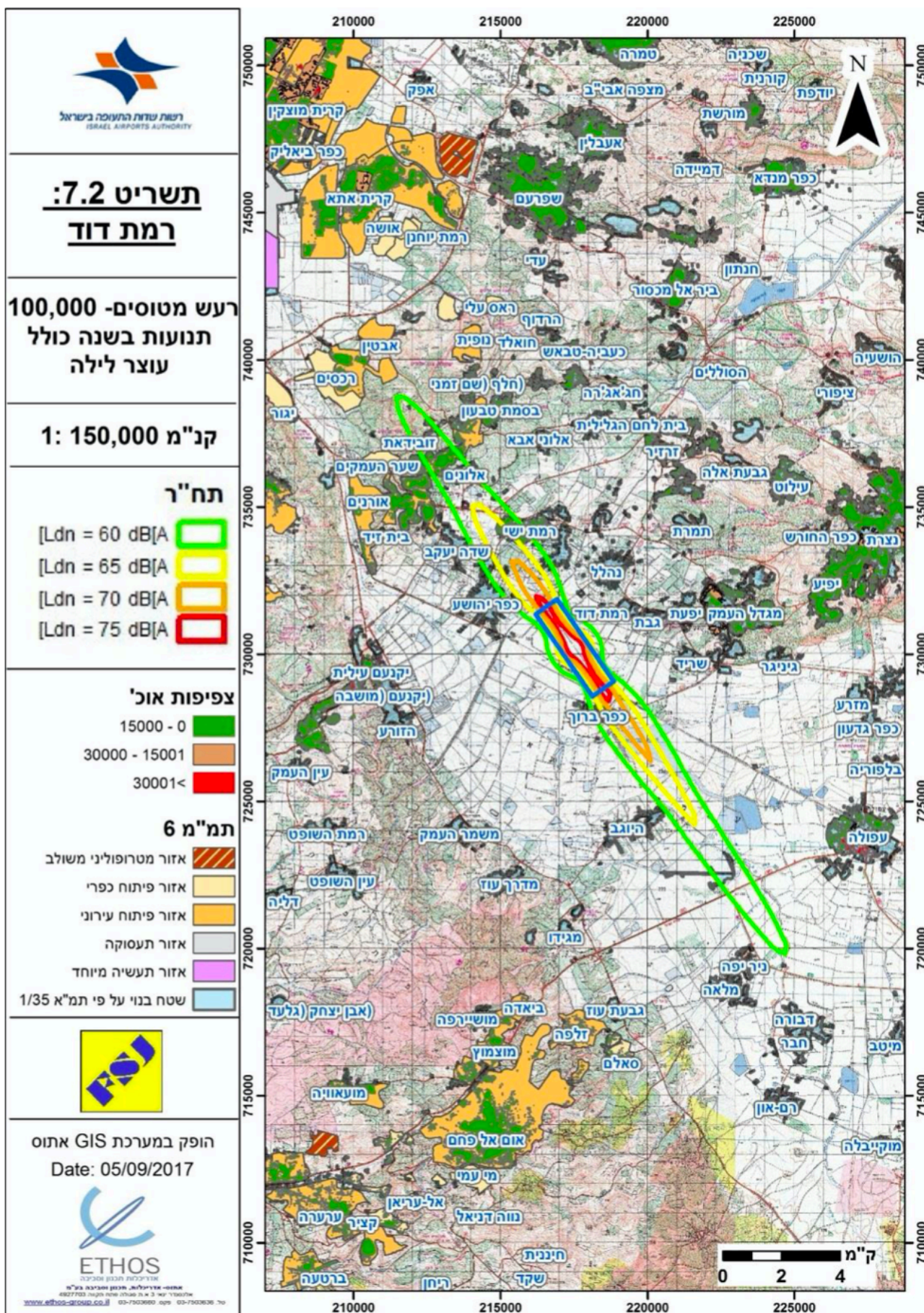
קישורים נוספים

- החלטת ממשלה 4463 מיום 01.02.2009: תכנית אב לשדות התעופה בישראל.
https://www.gov.il/he/departments/policies/2009_des4463
- החלטת ממשלה 3512 מיום 24.07.2011: מימון הקמה והפעלת שדה תעופה בינלאומי ופנים ארצי בתמנע למרחב אילת ושדה תעופה משלים לנתב"ג.
https://www.gov.il/he/Departments/policies/2011_des3512
- החלטת ממשלה 2050 מיום 07.10.2014: תמלוגי רשות שדות התעופה והקמת שדה תעופה משלים לנתב"ג.
https://www.gov.il/he/departments/policies/2014_dec2050
- אתר מחאת תושבי עמק יזרעאל – 'לא לשדות התעופה בעמק יזרעאל!'
<http://www.noairport.org.il/>
- תמ"א 35, אתר מנהל התכנון הממשלתי
https://www.gov.il/he/Departments/General/tama_35_docs
- "דו"ח שפרן" – סקר אתרים לאיתור שדה תעופה בינלאומי משלים
<http://www.noairport.org.il/wp-content/uploads/2018/03/%D7%93%D7%95%D7%97-%D7%A9%D7%A4%D7%A8%D7%9F-%D7%93%D7%95%D7%97-%D7%9E%D7%A0%D7%94%D7%9C-%D7%94%D7%AA%D7%9B%D7%A0%D7%95%D7%9F.pdf>
- המשרד להגנת הסביבה – נזקי רעש
https://www.gov.il/he/departments/guides/harmful_effects_of_noise
- ארגון הבריאות העולמי (World Health Organization) – רעש
<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics>
- השפעות הקמת שדות תעופה על פיתוח כלכלת האזור – אדקיט ישראל
<https://www.iroads.co.il/media/11371/%D7%94%D7%A9%D7%A4%D7%A2%D7%95%D7%AA-%D7%94%D7%A7%D7%9E%D7%AA-%D7%A9%D7%93%D7%95%D7%AA-%D7%AA%D7%A2%D7%95%D7%A4%D7%94-%D7%A2%D7%9C-%D7%A4%D7%99%D7%AA%D7%95%D7%97-%D7%9B%D7%9C%D7%9B%D7%9C%D7%AA-%D7%94%D7%90%D7%99%D7%96%D7%95%D7%A8-%D7%A2%D7%9C-%D7%94%D7%A1%D7%91%D7%99%D7%91%D7%94-%D7%95%D7%A2%D7%9C-%D7%94%D7%A6%D7%99%D7%91%D7%95%D7%A8.pdf>
- רשות שדות התעופה הפורטוגזית – שדה התעופה פורטו – דו"ח נוסעים שנתי
<https://www.portoairport.net/passenger-statistics.shtml>
- רשות הטבע והגנים – שמורות טבע וגנים לאומיים
<https://www.parks.org.il/map/>
- 'Sommelier' – מפת יקבים בישראל
<https://www.sommelier.co.il/%D7%9E%D7%A4%D7%AA-%D7%99%D7%99%D7%A0%D7%95%D7%AA-%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C/>
- משרד התיירות – אטרקציות, מקומות וסיורים בישראל
<https://info.goisrael.com/he/%D7%90%D7%98%D7%A8%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%95%D7%AA#/specFilters=6!/-!18&pageSize=24&viewMode=list&orderBy=0&pageNumber=9>

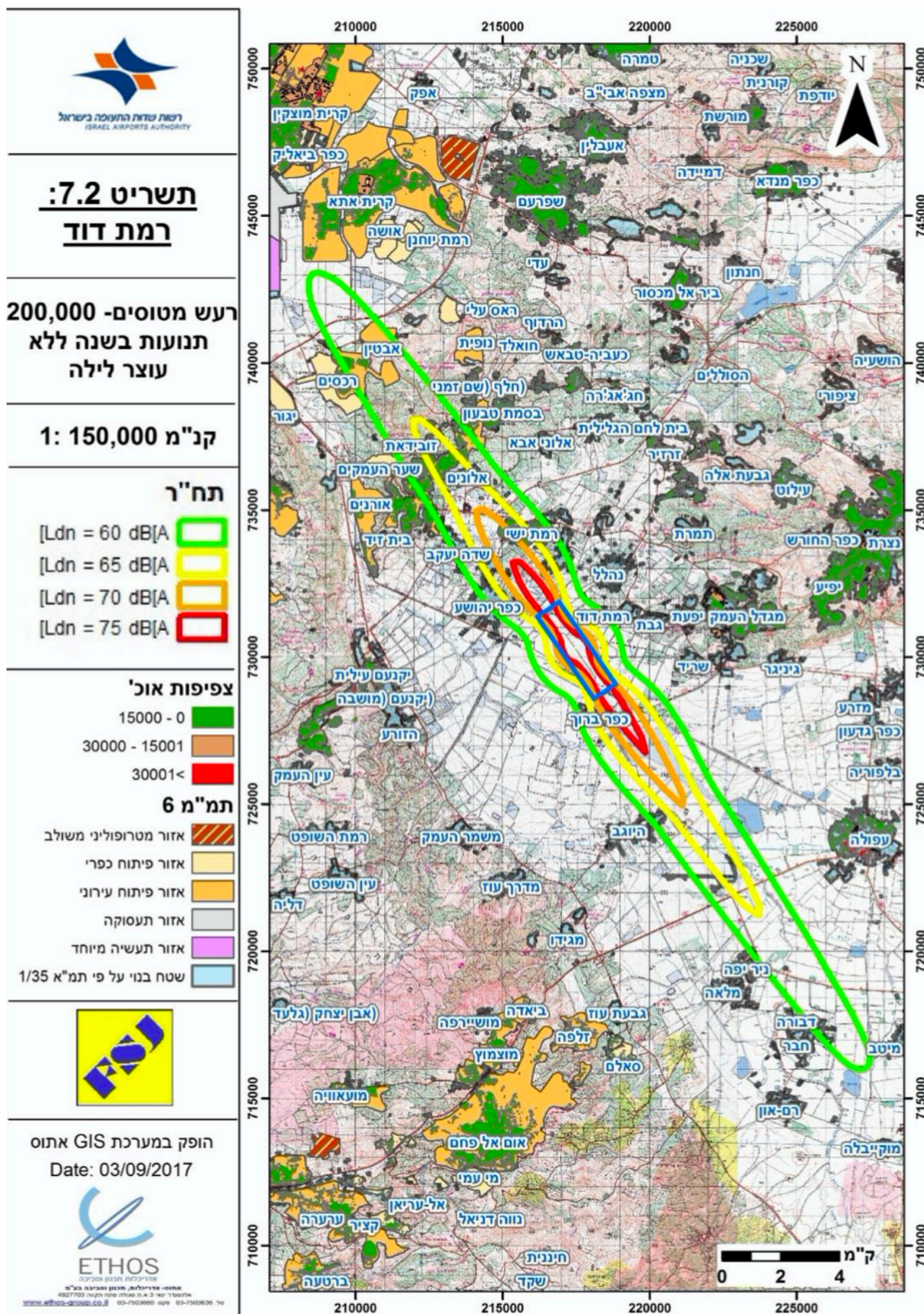
נספח א' 1- חלופת רמת דוד: מסלול בודד, 100,000 תנועות שנתיות ללא עוצר לילה (דו"ח שפרן)



נספח א' 2 – חלופת רמת דוד: מסלול בודד, 100,000 תנועות שנתיות כולל עוצר לילה (דו"ח שפרן)



נספח א' 3 – חלופת רמת דוד: מסלול בודד, 200,000 תנועות שנתיים ללא עוצר לילה (דו"ח שפרן)



נספח א' 4 – חלופת רמת דוד: מסלול בודד, 200,000 תנועות שנתיות כולל עוצר לילה (דו"ח שפרן)



רשות שדות התעופה בישראל
ISRAEL AIRPORTS AUTHORITY

תשריט 7.3:

רמת דוד

רעש מטוסים - 200,000 תנועות בשנה כולל עוצר לילה

קנ"מ 1: 150,000

תח"ר

[Ldn = 60 dB(A)]	
[Ldn = 65 dB(A)]	
[Ldn = 70 dB(A)]	
[Ldn = 75 dB(A)]	

צפיפות אוכלוסין

15000 - 0	
30000 - 15001	
30001 <	

תמ"מ 6

אזור מטרופוליני משולב	
אזור פיתוח כפרי	
אזור פיתוח עירוני	
אזור תעסוקה	
אזור תעשייה מיוחד	
שטח בנוי על פי תמ"מ א' 1/35	

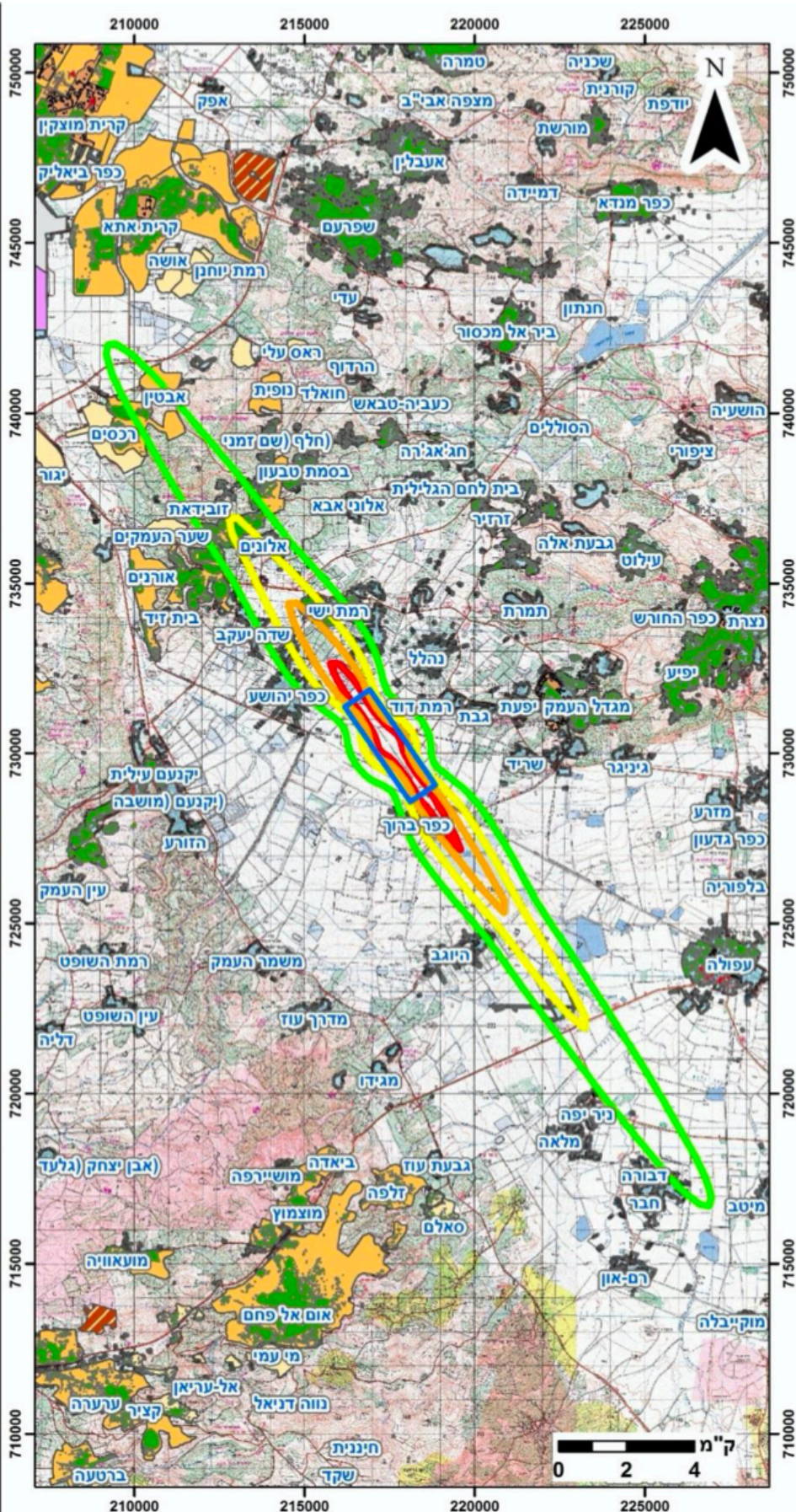


הופק במערכת GIS אתוס
Date: 03/09/2017

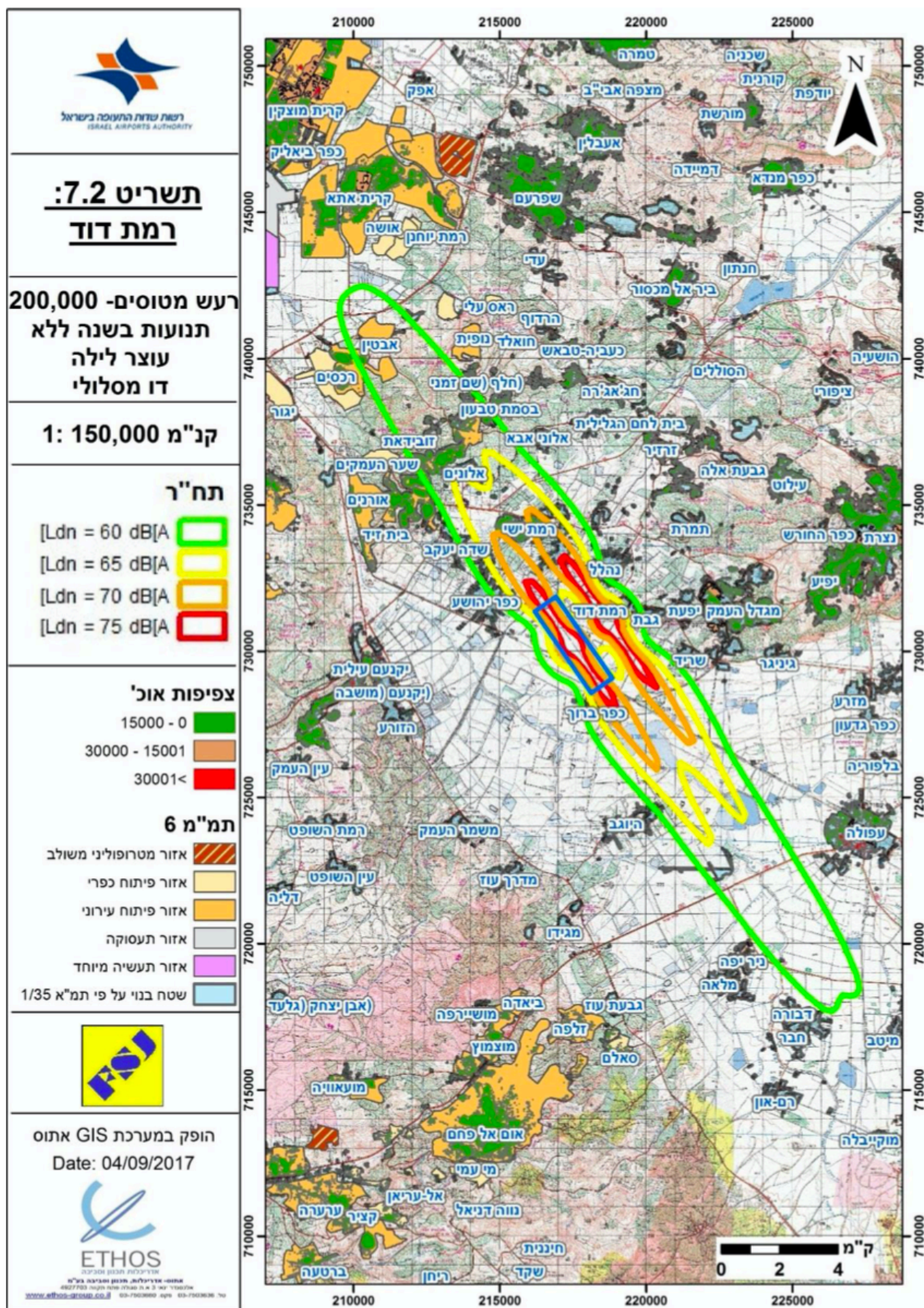


ETHOS

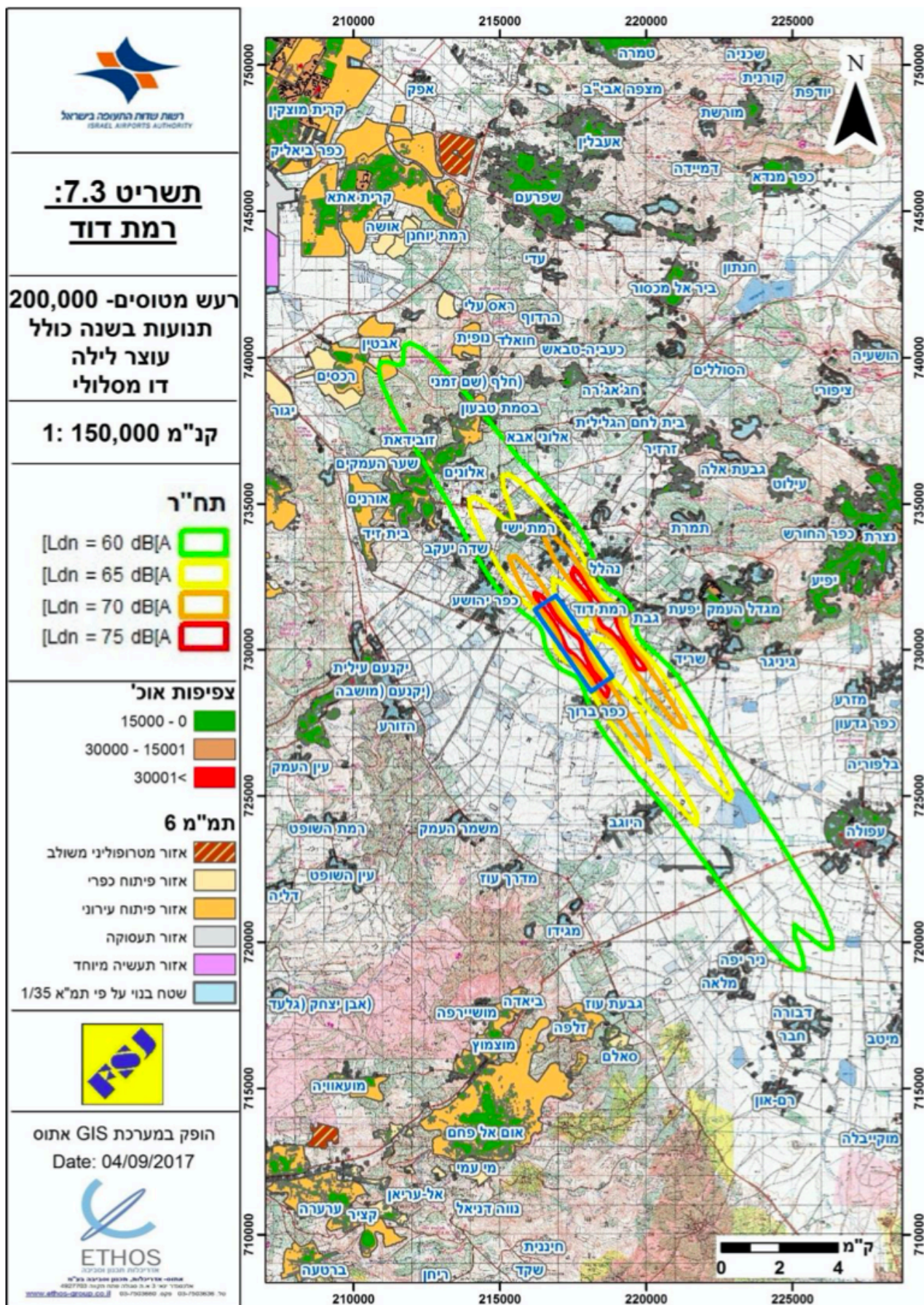
אורקלית חכמה ופיתוח
אתוס - אורקלית חכמה ופיתוח
4827783 יור 3 אורקלית חכמה ופיתוח
www.ethos-group.co.il 03-7503636 03-7503636



נספח א' 5 – חלופת רמת דוד: שדה דו-מסלולי, 200,000 תנועות שנתיים ללא עוצר לילה (דו"ח שפרו)



נספח א' 6 – חלופת רמת דוד: שדה דו-מסלולי, 200,000 תנועות שנתיים כולל עוצר לילה (דו"ח שפרו)



נספח ב' – טבלת רעשים מפורטת

Noise Source	Decibel Level	comment
Jet take-off (at 25 meters)	150	Eardrum rupture
Aircraft carrier deck	140	
Military jet aircraft take-off from aircraft carrier with afterburner at 50 ft (130 dB).	130	
Thunderclap, chain saw. Oxygen torch (121 dB).	120	Painful. 32 times as loud as 70 dB.
Steel mill, auto horn at 1 meter. Turbo-fan aircraft at takeoff power at 200 ft (118 dB). Riveting machine (110 dB); live rock music (108 - 114 dB).	110	Average human pain threshold. 16 times as loud as 70 dB.
Jet take-off (at 305 meters), use of outboard motor, power lawn mower, motorcycle, farm tractor, jackhammer, garbage truck. Boeing 707 or DC-8 aircraft at one nautical mile (6080 ft) before landing (106 dB); jet flyover at 1000 feet (103 dB); Bell J-2A helicopter at 100 ft (100 dB).	100	8 times as loud as 70 dB. Serious damage possible in 8 hr exposure
Boeing 737 or DC-9 aircraft at one nautical mile (6080 ft) before landing (97 dB); power mower (96 dB); motorcycle at 25 ft (90 dB). Newspaper press (97 dB).	90	4 times as loud as 70 dB. Likely damage 8 hr exp
Garbage disposal, dishwasher, average factory, freight train (at 15 meters). Car wash at 20 ft (89 dB); propeller plane flyover at 1000 ft (88 dB); diesel truck 40 mph at 50 ft (84 dB); diesel train at 45 mph at 100 ft (83 dB). Food blender (88 dB); milling machine (85 dB); garbage disposal (80 dB).	80	2 times as loud as 70 dB. Possible damage in 8 h exposure.
Passenger car at 65 mph at 25 ft (77 dB); freeway at 50 ft from pavement edge 10 a.m. (76 dB). Living room music (76 dB); radio or TV-audio, vacuum cleaner (70 dB).	70	Arbitrary base of comparison. Upper 70s are annoyingly loud to some people.
Conversation in restaurant, office, background music, Air conditioning unit at 100 ft	60	Half as loud as 70 dB. Fairly quiet
Quiet suburb, conversation at home. Large electrical transformers at 100 ft	50	One-fourth as loud as 70 dB.
Library, bird calls (44 dB); lowest limit of urban ambient sound	40	One-eighth as loud as 70 dB.
Quiet rural area	30	One-sixteenth as loud as 70 dB. Very Quiet
Whisper, rustling leaves	20	
Breathing	10	Barely audible

[modified from <http://www.wenet.net/~hpb/dblevels.html>] on 2/2000. SOURCES: Temple University Department of Civil/Environmental Engineering (www.temple.edu/departments/CETP/environ10.html), and *Federal Agency Review of Selected Airport Noise Analysis Issu*. Committee on Noise (August 1992). Source of the information is attributed to *Outdoor Noise and the Metropolitan Environment*, M.C. Branch et al., Department of City Planning, City of Los Angeles, 1970.

נספח ג' – מידע נוסף

מחירי נדל"ן בעמק יזרעאל - מחירי ממוצעים למ"ר ומספר עסקאות מדווחות לאיסוף הנתון, מחירון מדלן

אלונים	קריית טבעון	בסמת טבעון	רמת דוד	בית שעים	כפר יהושע	כפר ברוך	רמת ישי	
-	21500	2702	-	20138	13080	12915	14700	מחיר למ"ר
-	247	8626	-	1	1	2	61	מס' עסקאות מדווחות

רשות הטבע והגנים – כמות אתרי תיירות לפי מחוז

מחוז	גנים לאומיים	אתרי מורשת עולמיים	חופי ים ושמורות ימיות	יקבים	סה"כ
צפון	17	4	7	67	95
דרום	5	5	0	13	23