



ניתוח היתכנות כלכלית ופיסית של יבוא חומרי חציבה לישראל בים וביבשה



בהזמנת משרד האנרגיה

10 למרץ 2022

תוכן העניינים

5	תקציר מנהלים	1
5	רקע	1.1
5	מטרת העבודה	1.2
5	מתודולוגיה	1.3
5	עיקרי המסקנות	1.4
7	רקע: אגרגטים ייצור ושימוש	2
11	מתודולוגיה	3
14	עלויות הפקת אגרגטים בישראל	4
14	כללי	4.1
14	למ"ס	4.2
14	נתונים ממחצבות	4.3
15	תחשיב אינדיקטיבי לעלות אגרגטים	4.4
25	הייבוא כחלופה	5
25	יבוא אגרגטים	5.1
28	סחר חוץ עם מצרים ועם ירדן	5.2
28	מחיר בשער המחצבה	5.3
29	הובלה בשטח ירדן או מצרים	5.4
31	מעברי גבול יבשתיים לישראל	5.5
39	הובלה ימית	5.6
45	אחסון אגרגטים	5.7
45	הובלה בתוך שטח ישראל	5.8
47	סיכום רכיבי העלות בחלופות השונות	5.9
48	ניתוח תשתית בירוקרטיה ורגולציה	6
48	מבוא	6.1
49	כבישים עיקריים רלבנטיים	6.2
50	מסלולים יבשתיים	6.3

52.....	מסלולים ימיים	6.4
54.....	מנגנון כלכלי מוצע	7
54.....	מבוא	7.1
54.....	תחרות	7.2
55.....	מודל מימון ציבורי כולל רשת בטחון	7.3
57.....	נספחים	8
57.....	עלויות השקעה בתשתיות	8.1
57.....	הקמת תשתית לייבוא אגרגטים מירדן	8.2
58.....	הכשרת שטחי אחסון	8.3
58.....	הובלה ימית	8.4
64.....	לוח תעריפים למסופי מטענים יבשתיים לשנת 2022 – נ.ג'אן	8.5
66.....	נתונים מהשוק העולמי	8.6
79.....	רשימת מקורות	9
79.....	כתובים	9.1
81.....	ראיונות ושיחות	9.2

דברי תודה

כמות המידע שנדרשה על מנת להגיע למסמך זה הייתה רבה ורבים תרמו להשגתו, להבנת התהליכים ולניסוח מסקנות.

בראש וראשונה נציין את צוות משרד האנרגיה: אינג' שרבל שחאדה - מנהל אגף מחצבות ומכרות במסגרת מינהל אגף אוצרות טבע, וד"ר מיכאל דנון - מרכז בכיר סביבה ומחצבים ושהכוונתם, הערותיהם ותרומותיהם למסמך היו מכריעות וכן תרומתו של מר גיא סמט ששימש כמנהל מינהל אגף אוצרות טבע.

בנוסף, סייעו לנו:

יואב אורן סמנכ"ל מסופים ושתפ"א ברש"ת יחד עם אנשי הצוות שלו

שי שדה, רמ"ח מטענים מסוף נהר הירדן, רשות שדות התעופה

יובל יעקובי, סגן ראש המועצה הלאומית לכלכלה

ענת כרמל - כלכלנית במשרד ראש הממשלה, אגף כלכלה ותשתיות.

כפיר חן ויגאל מלכא - בית מכס נהר הירדן.

שלומי אנגל – מחברת "אגרגטים ישראל".

דני תרזה – מי שהיה מנהל פרויקט אזור התעשייה המשותף ישראל ירדן בנהר הירדן וכיום פועל כיום.

ברק זילברשטיין – ראש אגף כספים ומערכות מידע "החברה הלאומית לאספקת פחם".

כמו כן נציגי קורל שירותי ים, מאר ספנות, קמור שירותי ספנות ופומיס ישראל, שהועילו בטובם לחלוק איתנו מידיעותיהם.

זכינו לשיתוף פעולה מגורמי חו"ל, החל מעובדי האתר הסטטיסטי מהגדולים בעולם - STATISTA וכן מנציגי איגוד האגרגטים האירופי שסיפקו לנו נתונים מעל ומעבר למה שנמצא באתרים הרשמיים של לשכות המידע הסטטיסטי של כל מדינה.

באמצעות חברינו מהמגזר הערבי, איתם אנו משתפים פעולה בעבודות שונות, ובפרט רו"ח טארק עאבד, הצלחנו להגיע ללקוחות מקומיים הנמצאים בקשרים שונים, קשרי משפחה וקשרי מסחר עם גורמים שונים בענף, בירדן ומצרים והצלחנו לקבל מהם הצעות מחיר, בעזרתם דייקנו יותר את הנתונים מארצות אלה מעבר לנתונים מפורסמים במרשתת.

תודה לכולם על עזרתם ונכונותם לטרוח בהשגת מידע ודיוק הגדרות, מושגים והבנת התקנות השונות.

מיכאל תמור, אפי דהן ובר פנחס

1 תקציר מנהלים

1.1 רקע

המשך גידול האוכלוסיה בישראל יחד עם המשך צמיחה כלכלית מייצרים וצפויים לייצר ביקושים הולכים ועולים לחומרי חציבה לצרכי פיתוח, הן לבנייה והן לתשתיות. מנגד, קיימת מגמה של צמצום במספר המחצבות המאושרות בישראל בעיקר מטעמי שמירת איכות הסביבה וערכי טבע. מצב זה ככל ויימשך, צפוי לייצר מחסור חריף בשוק של חומרי חציבה. כחלק מהבחינה של פתרונות למחסור צפוי זה, הועלו אפשרויות שונות ליבוא אגרגטים ממגוון מקורות. התמשכות תהליכי האישורים ליבוא כזה, מחייבת היערכות מוקדמת ככל שניתן, לבחירת מסלולי היבוא המתאימים והתארגנות נאותה לקראתם.

1.2 מטרת העבודה

בחינה של ההיתכנות הכלכלית והתנאים הנדרשים ליבוא, דרך הים או היבשה ממקורות שונים. איתור מקורות ודרכים, הנכונות והיעילות ביותר ליבוא האגרגטים, באופן שיהיה זמין ובמחיר נוח, לקבלני התשתיות והפיתוח וכן הצפת האילוצים, שבחלקם ניתנים להסרה על ידי מגוון פתרונות שהממשלה יכולה לנקוט על ידי חקיקה, או תקצוב מתאים.

1.3 מתודולוגיה

המתודולוגיה מבוססת על זיהוי המקורות השונים ליבוא, איסוף וריכוז עלויות בשרשרת האספקה והשוואתם המצרפית. בעבודה נלקחו בחשבון חסמים, מסוג של עורקי תחבורה, שטחי אחסון ומכשולים אחרים, לרבות רגולטוריים, מדיניים וסביבתיים. בסיכום של כל השיקולים נבחרו מספר מסלולים חלופיים מוגדרים כאפשריים, ומתוכם נבחרו אלו היעילים ביותר. העבודה בוחנת את החלופות הכלכליות ליישום יבוא האגרגטים וניתוח הדרכים בהם נדרשת מעורבות ממשלה, בצד המלצות על פתרונות מיטביים, בעיקר על בסיס תחשיבי עלות, אך גם ככל שניתן, מתייחסת לשיקולים אחרים.

1.4 עיקרי המסקנות

יבוא ממצרים (סיני) ומירדן (בין אם מחלקה הצפונית ובין אם מחלקה הדרומית), בהובלה יבשתית, הינם היעילים ביותר ובפועל מתחרים גם בתוצרת המקומית. בהתייחס לחלופה הימית, גם האפשרות הקרובה והזולה ביותר מנמל פורט סעיד בממצרים, הינה חלופה יקרה באופן מהותי מהחלופות היבשתיות. על אף היותה של החלופה הימית יקרה משמעותית מהחלופה היבשתית, אילוצים ועלויות שעלולים להיווצר בגין סיבות בטחוניות או קשיים מדיניים, מחייבים ניתוח והצגה של מגוון רחב יותר של אפשרויות, לרבות מרוחקות יותר ובעיקר ממדינות מזרח הים התיכון. חלופות אלו מוצגות בגוף העבודה בהתייחס לאותם מקרים בהם ייווצרו קשיים בשל השיקולים האמורים לעיל, כחלופה נוספת. עלויות העבודה והדלק בירדן ובמצרים נמוכות במידה ניכרת מעלויות אלה בישראל, מה שמאפשר למחיר של חומרי החציבה להיות תחרותי לאורך זמן. למצרים, הגדולה פי חמישים מישראל בשטחה, ואשר רוב אוכלוסייתה הגדולה פי 11 מישראל מרוכז לאורך הדלתא של הנילוס וחוף הים התיכון, כך שיש בה שטחים פנויים ופוטנציאל גדול לכריית חול וגם אגרגטים אחרים. בשורה התחתונה, אם רק השיקול הכלכלי יעמוד על הפרק, המקורות המצריים והירדניים מכיוון היבשה יהיו הכדאיים ביותר בפער גדול. להלן ריכוז הממצאים לגבי חלופות אלו:

טבלה 1: השוואת חלופות ייבוא יבשתי ממצרים וירדן לעלות בשער המחצבה בישראל, ₪ לטון

רכיב עלות	תת סעיף	מצרים	ירדן	ישראל
עלות בשער מחצבה	חול	6.5-8.8	11.6-24.7	49.22
	חצץ גדול	14.7-25.3		46.6-48.4
	חצץ קטן/חצץ	23.3-29.3	21.2-28.7	50.8
הובלה יבשתית למעבר גבול/נמל	20 ק"מ	2.0	2.7	
	50 ק"מ	5.0	6.8	
מעבר גבול יבשתי		10.0	10.0	
סך חלופה יבשתית ללא אחסון והובלה בארץ		18.5-44.3	24.3-45.5	46.6-50.8

על מנת לאפשר קיומן של חלופות יבשתיות אלו, נדרשות פעולות תשתיות ורגולטוריות באופן הבא:

טבלה 2: פעולות והתאמות נדרשות במעברים קיימים ועתידיים על מנת שחלופות הייבוא היבשתי ממצרים ומירדן יהיו ישימות

מדינת מוצא	מעבר הגבול	הערות לוגיסטיות	הערות
מצרים	ניצנה	נדרשות עבודות תשתית בכביש 211 כדי לשאת בעומס תנועת משאיות.	לאחרונה נבחנה תוכנית להסרת מגבלות תשתית במטרה להגדיל את היקף הסחר במעבר.
	כרם שלום	קרבה יחסית למרכז הארץ. זמינות שטחי אחסון. נדרש שדרוג והרחבת כביש 232.	נדרש לבחון כיצד והאם ניתן יהיה לייבא סחורות דרך מעבר זה לישראל, מכיוון שכיום מייצאים דרכו לעזה.
	מעבר חדש בסמוך לכרם שלום	הקמת מסוע לאור העובדה שמדובר בשטח מישורי שלא ידרוש הקמה של מתקן ארוך מדי.	מעבר חדש נפרד מאפשר להתגבר על המגבלות שמייצרת חלופת כרם שלום ולנצל את יתרונות המיקום וזמינות שטחי האחסון
ירדן	גשר אלנבי	קרבה לירושלים, אך קיים מחסום בידוק צבאי עיכוב בטחוני צפוי.	ייבוא לישראל דרך מעבר זה עלול ליצור בעיות פוליטיות מכיוון שהכבישים המובילים מהמעבר נמצאים בשטח C. בנוסף לכך, כרגע לא ניתן לבצע ייבוא "כפול": מירדן לרשות, ומהרשות לישראל
	מסוף נהר הירדן	תהליך ארוך בעקבות שיטת הפריקה B2B. כביש 71 נדרש לעבור התאמות כדי לשאת תנועה מוגדלת של משאיות.	קיימת הצעה של חברה ירדנית להקים מסוע שיוכל ליעל את הייבוא מירדן, כאשר החברה הירדנית תישא בכל העלויות.
	מעבר דרומי לים המלח	המעבר אינו קיים וידרשו הסכמים בילטרליים כדי להקימו.	בהנחה והמעבר יוקם, ידרש שינוע מסיבי של החומרים ממעבר הגבול למסוף צפע במישור רותם ומשם שינוע באמצעות מסילת רכבת לתחנות העיקריות ברחבי ישראל. בעתיד אמורה להתווסף שלוחה שתחבר מאזור מחצבת תמר למסוף צפע, כך שהשינוע בהסתכלות ארוכת טווח יוכל להיות זול ויעיל



2 רקע: אגרגטים ייצור ושימוש

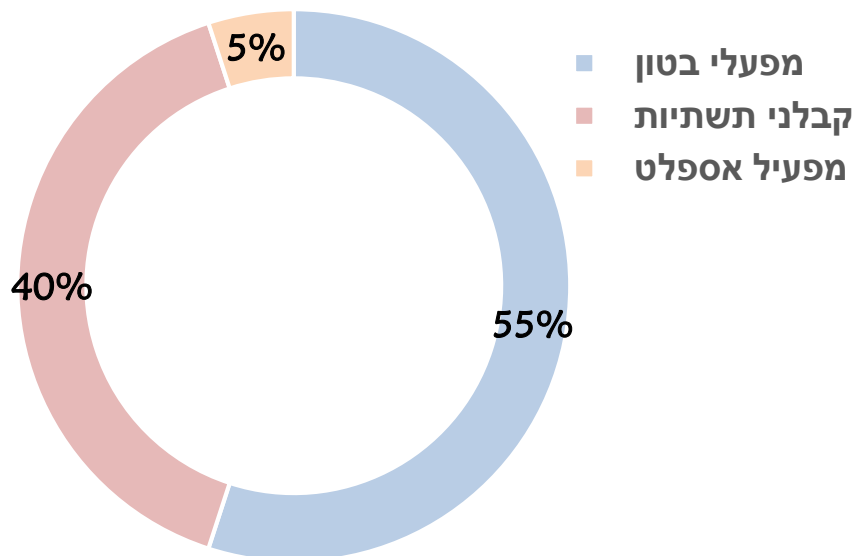
אגרגטים הם חומרים המופקים במחצבות בתהליכי חציבה, גריסה וניפוי בעיקר מסלעי גיר ודולומיט, (אך גם בזלת וגרניט בהיקפים קטנים יותר). כמו כן נדרש גם חול, שנמצא במקומות מסוימים בטבע עם עיבוד מינימלי (דיונות לאורך חופי ישראל, בהן נאסרה כרייה בשל שיקולים נופיים, אך במדבריות בכלל ובפרט מדבר סיני הקרוב, הוא נמצא בהיקפים עצומים). סלעי גיר ודולומיט הם הנפוצים באזורים הרריים בכל רחבי ישראל.

האגרגטים העיקריים המיוצרים בישראל הם: חצץ, חול מחצבה ומצע, אשר משמשים כמקור העיקרי של חומרי גלם לענפי הבנייה והסלילה במשק בישראל ונבדלים בהרכב המסלע וכן בהתפלגות החלקיקים בגדלים שונים ומאפיינים כמו משקל סגולי שונה. מקורות האגרגטים מתחלקים לשתי קטגוריות: טבעיים, המיוצרים מתהליכי כרייה וחציבה, ומלאכותיים שהם תוצרים של תעשיות שונות לרבות מחזור פסולת בנייה.¹

בישראל פועלות כיום 50 מחצבות², מהן הפיקו בשנת 2019 כ-70 מיליון טון חומרי חציבה מתוכם כ-55 מיליון טון חצץ.³ מתוך 55 מיליון טון אגרגט, כ-15-10 מיליון טון מקורם במחצבות הנמצאות ביו"ש, חלקן מחצבות בקרקע מדינה וחלקן בקרקע פרטית.⁴

מפעלי בטון הם צרכני האגרגטים הגדולים ביותר ומהווים כ-55% מהביקוש, קבלני תשתיות הם צרכני האגרגטים השניים בגודלם ומהווים כ-40% מהביקוש, ומפעלי אספלט מהווים כ-5.5%⁵.

תרשים 1: הביקושים לאגרגטים לפי צרכן



הביקוש לחומרי גלם מתפלג לאגרגטים (69%) ולחול וחומרים לייצור אגרגטים, 15% חול, 15% חומרים

¹ עדי מגר, חדשנות בחומרי גלם לענף הבנייה והתשתיות, ספר דיגיטאלי אתר "עברית" פברואר 2021.

² אתר משרד האנרגיה- נכון לתחילת שנת 2021.

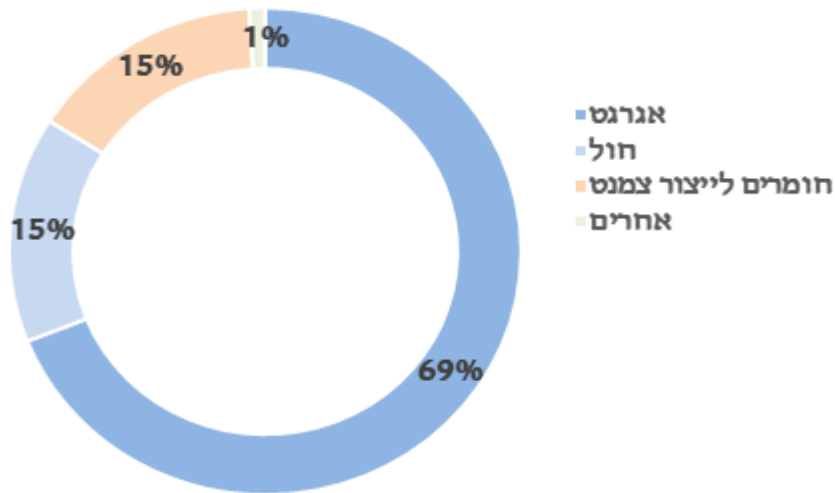
³ רשות מקרקעי ישראל, דוח מקצועי בעניין עדכון התמלוג הראוי עבור הפקת משאב החצץ, דצמבר 2020.

⁴ על פי נתונים שמסר לנו המפקח על המכרות במשרד האנרגיה.

⁵ רשות מקרקעי ישראל, דוח מקצועי בעניין עדכון התמלוג הראוי עבור הפקת משאב החצץ, דצמבר 2020.

לייצור צמנט ו-1% חומרים אחרים.

תרשים 2: התפלגות הביקושים לאגרגטים לפי סוג⁶



מרבית המחצבות בישראל הן רכושה של מדינת ישראל,⁷ כאשר הגוף המנהל את הקצאת המחצבות הוא רשות מקרקעי ישראל (להלן: "רמ"י"), שגובה עבור פעילות החציבה והכרייה תמלוגים. על אף שהרשאות לכרייה וחציבה ניתנות בדרך כלל באמצעות מכרזים פומביים תחרותיים, רוב ייצור החצץ בישראל מתקיים מתוקף הסדרי עבר שנקבעו במסגרות שונות ולא במכרז פומבי. בהתאם לכך, התמלוג הנוכחי של מחצבות שפעילותן החלה ללא מכרז פומבי (להלן: "מחצבות הפטור") הוא 5.03 ₪ לטון ואילו התמלוג שנקבע בתוצאות המכרזים הפומביים נע בטווח רחב של 9-23 ₪ לטון.⁸ בסה"כ בשנת 2019 שולמו למדינה (באמצעות רמ"י) תמלוגים על חומרי מחצבה בסכום של כ-250 מיליון ₪.

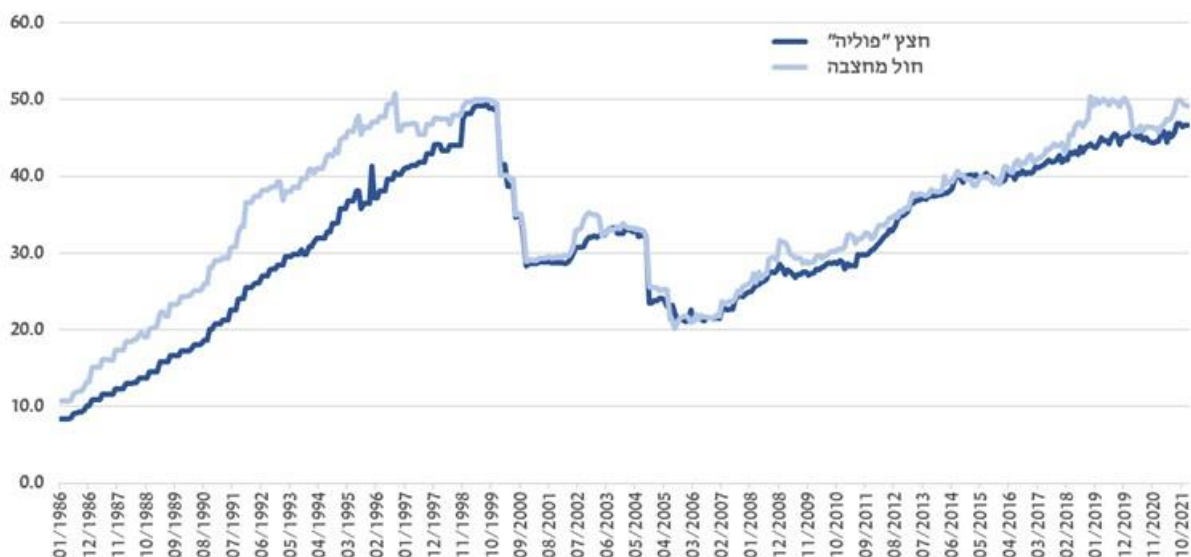
לאחרונה, בחנה מועצת מקרקעי ישראל את התנאים הכלכליים השוררים בשוק החצץ, וביניהם את גובה התמלוג שמשולם על-ידי מחצבות הפטור לעומת התמלוג שמשולם במכרזים פומביים, ומצאה כי השווי הכלכלי ההוגן של תמלוג החצץ גבוה משמעותית ממחיר התמלוג הנהוג במחצבות הפטור. לפיכך, הוחלט להעלות את גובה התמלוג ל-11 ₪ לטון בשתי פעימות: ביום 1 ביולי 2021 יעמוד התמלוג על 8 ₪ לטון, וביום 1 ביולי 2022 יעמוד התמלוג על 11 ₪ לטון.

לאורך השנים חלה עלייה במחירי האגרגטים: המחיר של חצץ עלה מ-21 ₪ לטון בינואר 2006 ל-46.6 ₪ לטון בדצמבר 2021, ומחיר חול מחצבה⁹ עלה מכ-22 ₪ לטון ל-49.22 ₪ לטון.

⁶ מצגת "יום משימות אסטרטגיות, ייבוא חומרי חציבה", משרד האנרגיה, אוקטובר 2021.
⁷ כיום קיימות מחצבות בקרקע פרטית בכמות קטנה: 2 מחצבות בבית שמש, מחצבת עירון חלק מהשטח. בעתיד גם מחצבת אשרת תהיה בקרקע פרטית, ועל-פי משרד האנרגיה המגמה צפויה לגדול בעתיד.
⁸ "דוח הצוות המקצועי בעניין עדכון התמלוג הראוי עבור הפקת משאב החצץ דצמבר 2020", יובל יעקובי, רשות מקרקעי ישראל.
⁹ על פי משרד האנרגיה יש כוונה לצמצם את ייצור חול מחצבה בתחומי המחצבות לאור השלכותיו על המחצבות.



תרשים 3: מחירי חצץ וחול מחצבה בשקלים ללא מע"מ, 1986-2021¹⁰



בחודש יולי 2021, עלו התמלוגים על אגרגטים ל-8 שקלים.¹¹ נכון לדצמבר 2021 מחיר טון חצץ (פוליה) וחול מחצבה עלו בשיעור של 1.9% ו-1.1% ביחס ליולי בהתאמה. ניתן היה לצפות לעליית מחירים גדולה יותר¹² בעקבות עליית התמלוגים במחצבות הפטור, בשל קשיחות הביקוש, מכיוון שניתן לשער שלפחות חלק מהעלות תועמס על הצרכנים, אולם בפועל נראה כי העלייה במחיר מתונה יחסית לעליה בתמלוג.

בין 1999 ל-2005 הייתה ירידת מחירים משמעותית וממנה החלו המחירים לטפס בחזרה. החל מתחילת 2000 החל משבר כלכלי גדול בעולם שנבע מנפילות מדד הנאסד"ק בארה"ב, ובישראל נוספה לכך האינתיפאדה השנייה שיצרה משבר עמוק אף יותר. במהלך שלוש השנים עד תחילת 2003 נפלו מחירי מניות בעולם בעשרות אחוזים והדבר השליך על פרויקטים של פיתוח, השקעות ורכישת נדל"ן. מחירי הבתים בישראל ירדו החל מ-1998 במה שהוגדר כעודף בהיצע הדירות שנבע מבניית יתר. בניית היתר החלה בתגובה לעלייה הגדולה מבריה"מ, אולם השוק אינו יודע להגיב במדויק ולכן היו התחלות בנייה עודפות על צרכי השוק עד שהמגמה זוהתה והביקושים בשוק מותנו ויצרו עודף דירות וירידת מחירים. התוצאה, ירידה במחירי הדירות שנמשכה עד 2008. ירידה זו הביאה לירידה בהתחלות הבניה, ירידה בביקוש לחומרי מחצבה וכתוצאה ירידה במחיריהם. ההתאוששות החלה בהדרגה רק בתחילת 2007 אבל אז הגיע משבר הסאב-פריים של 2008 שעכב את התאוששות השוק.¹³

בשנת 2005 נתנה המועצה הארצית לתכנון ובניה את ההוראה לקידום תמ"א 14 ב' - תוכנית מתאר ארצית לכרייה וחציבה (להלן: "תמ"א 14ב"). התמ"א אושרה בעיכוב ניכר בשנת 2018. נגד אישורה התנהלו 3 עתירות בבג"צ. בשנת 2021 ניתן פסק הדין ובעקבותיו היה צורך לאשר שינוי להוראות התמ"א ובתחילת

¹⁰ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה - מחירים ממוצעים של חומרים ומוצרים נבחרים לתשומה בסלילה וגישור.
¹¹ ההיגיון המאקרו-כלכלי של התייקרות החצץ אינו ברור. בצד גידול בהכנסות המדינה, המדינה מייקרת לעצמה את עבודות התשתית מחד ואת מחירי הדירות, תחום בו המדינה משקיעה כספים רבים על מנת לבצע הוזלות של הדירות.
¹² שיטת השיווק של רמ"י שנקבעה לפי גובה התמלוג, הובילה לפערים גדולים בין המחצבות ורווחיות עודפת גבוהה למחצבות הפטור, היות ומחיר השוק נקבע לפי התמלוג הגבוה. העלאת התמלוג, אמורה לצמצם את הפערים בין השחקנים בשוק וחיזוק לכך הגיע לאחרונה מכיוון פסיקת בג"ץ 4874/21 שדחתה לחלוטין את עתירת מחצבת אדורה והתנגדותה להעלאת התמלוג.
¹³ נתונים שנלקחו מסקירתו של אוהד דנוס – יו"ר לשכת שמאי המקרקעין, שהתפרסמה ב-
<https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4845678,00.html>



שנת 2022 אושר השינוי. מטרתה של התוכנית הינה שמירת שטחים לתכנון מחצבות שיבטיחו עתודות של חומרי גלם למשק הבנייה והסלילה עד שנת 2040. בשל התנגדויות וקשיים תכנוניים, יש חשש שאתרים רבים בתמ"א 14 ב' לא יתממשו לכדי תוכנית מפורטת מאושרת עד שנת 2040, ומדינת ישראל עלולה להיקלע לפגיעה ביכולת להבטיח אספקה סדירה של חומרי חציבה הנחוצים להמשך פיתוחה, זאת בשל סגירת מחצבות רבות שכיום מספקות חלק ניכר מהביקוש.

במהלך השנים האחרונות ארגונים ירוקים, מועצות מקומיות ומועצות אזוריות הפעילו לחצים לסגירת מחצבות ומנעו פתיחת מחצבות חדשות¹⁴. צמצום המקורות ובמקביל עלייה בביקוש הנובעת מפרויקטים של תשתיות ובינוי הגדלים והולכים, מחייב מציאת מקורות חלופיים לאגרגטים, שכן בהעדר פתרונות, הנזקים מעיכוב פרויקטים של תשתית חיוניים בצד נזקים לחברות שזכו במכרזי התשתיות ולא יוכלו לקבל את החומרים הדרושים להן לביצוע העבודות, עלולים לבוא לידי ביטוי בנזק מצטבר מהותי למשק הישראלי.

על בסיס תחזיות שונות, עד שנת 2025 צפוי חוסר מצרפי בחומרי חציבה המוערך בכ-139 מיליון טון, ועד שנת 2040, צפוי מחסור מצרפי של 70 עד 370 מיליון טון.¹⁵ על-מנת למנוע את המחסור באגרגטים ולספק את הביקושים במשק הישראלי, התבקשנו לבחון את ההיתכנות הכלכלית והפיסית לייבוא אגרגטים לישראל בתובלה ימית או בהובלה יבשתית.

הפערים בין התחזיות השונות מציגים אומדנים לגבי היקף הצרכים, אולם, יש תמימות דעים לגבי המגמה הכוללת: הקטנה משמעותית של המקורות העצמיים והצורך למצוא מקורות חליפיים במחיר סביר על מנת למנוע עיכובים ו/או עצירה של תוכניות לפיתוח תשתיות ובנייה.

¹⁴ הגורמים הכרוכים במתן אישורי כרייה וחציבה כוללים:

1. תכנית סטטוטורית למחצבה
2. חוזה הרשאת מקרקעין (מרשות המקרקעין)
3. רישיון חציבה (ממשרד האנרגיה)
4. רישיון עסק

מגמת ההצטמצמות במספר האתרים נובעת מהשלב התכנוני¹⁵ דוח מבקר המדינה, קידום תחום הכרייה והחציבה בישראל, דוח שנתי 70 א 2020. יש בעיה עם הערכות דוח המבקר לפיהן המחסור ב-2025 הוא 139 מיליון טון ואילו עד 2040 הטווח הופך להיות 70-370 מיליון טון, כך שסביר להניח שדוח המבקר ראה אף הוא לפניו מקורות שונים שאינם מסכימים בהכרח על המספר המדויק, אולם ברור כי הוא מזהה מחסור, כאשר התרחיש הגרוע של מחסור כ-370 מיליון טון הינו תרחיש בלהות, אך גם מחסור של 100 מיליון טון, (קרוב לרף הנמוך) מהווה אתגר גדול שעשוי להביא להאטה כוללת בכלכלת ישראל.

3 מתודולוגיה

המתודולוגיה מבוססת על איתור של מרכיבים שונים של עלויות האגרגט, החל מהפקתו וכלה בהובלות ובעלויות השונות, לרבות היטלים, אגרות ועלויות נלוות, המצטברות עד הגעתו ליעד.

העלויות הנצברות עשויות להיות שונות, החל בעלויות הפקה ומכירה שונות בנקודת המוצא, ולאחר מכן, כתלות במסלול, בין הובלה ימית ליבשתית וכמובן אורך המסלול שהחומר צריך לעבור.

על התחשיב הבסיסי צוינו אילוצים מהסוג של יכולת פריקה וטעינה, תשתית הן בנמלי המוצא והן בנמלי היעד, כבישים, מסילות ברזל ושאר אמצעי תובלה המאפשרים לנהל את תהליך ההובלה מנקודת המוצא אל היעדים הסופיים.

במקרה של העדר תשתיות מתאימות, נבחנו אפשרויות של השלמת תשתיות ועלויותיהן וכן הערכנו מי עשוי להיות הגורם בעל העניין שיממן או יבצע את מימוש התשתיות. התשתיות בהן מדובר כוללות: שטחי אחסון זמניים לקראת חלוקה, כבישי גישה ממקום הפריקה/טעינה אל תוך הארץ, לרבות הרחבת צירים עמוסים, כגון כביש 232 בעוטף עזה שעשוי לשמש כציר מעבר ממצרים. במקרים אחרים, היכולת להניח מסוע בין מדינות, על מנת למנוע את הקשיים הנובעים ממעבר נהגים בין המדינות.

במקרים בהם יש קושי ביצירת תשתית מתאימה, הרי המסלול/חלופה זו נפסלה. יש מקרים בהם מקורות מסוימים לא עמדו בכללי רגולציה שונים או שנדרשות החמרות מהסוג שביטלו כליל את הכדאיות הכלכלית.

לסיכום נציין כי ברמה הלוגית מדובר בחיתוך 2 קבוצות: קבוצת המסלולים האפשריים מבחינה פוליטית ורגולטורית עם המסלולים הכדאיים מבחינה כלכלית, כאשר בחלק מהמקרים האילוץ הרגולטורי ניתן לפתרון בדרך של עלות נוספת ובמקרים אחרים הוא מונע בין אם בינתיים ובין אם לחלוטין, את הפתרון של הפעלת מחצבה באתר במיקום מסוים.¹⁶

המסלולים יכולים לכלול ואריאציות שונות, כאשר השוני יכול להיות הן במחירי חומר המקור, ההובלה על שלביה השונים ואילוצים שחלקם לוגיסטיים (מקומות ושטחי אחסון לקראת חלוקה) וחלקם ביטחוניים (איסור על נהגים ישראלים לעבור לירדן או מצרים או איסור על נהגים מצרים וירדניים לעבור לישראל):

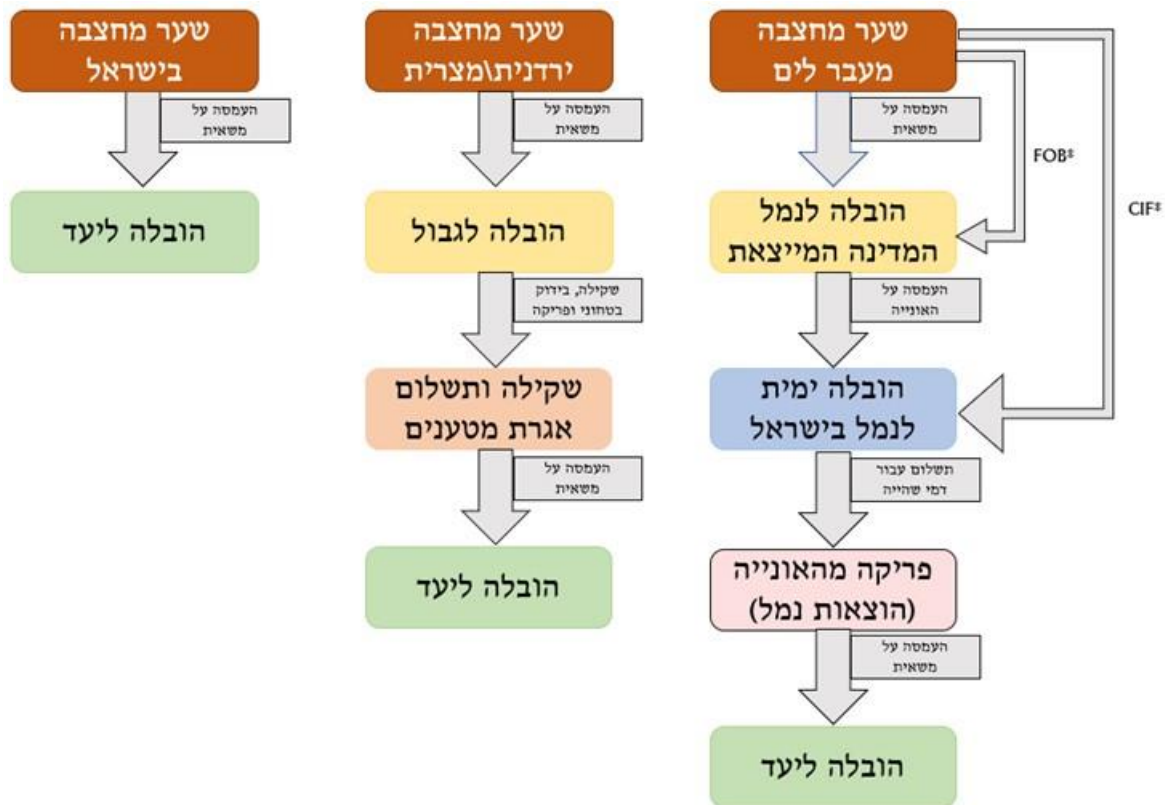
- עלות חומרים בשער המחצבה
- עלות הובלה יבשתית אל נמל (מצרים בלבד) או מעבר גבול יבשתי (מצרים וירדן)
- עלויות לוגיסטיות נמל מוצא
- עלויות הובלה ימית
- עלויות לוגיסטיות נמל מקומי/מעבר גבול
- עלויות לוגיסטיות העמסה/פריקה ואחסון

בבחינה הכלכלית לכדאיות יבוא אגרגטים (בתובלה ימית או יבשתית), כלל העלויות, כולל העלויות המועמסות, צריכות להסתכם במחיר סופי שיהיה נמוך או שווה למחיר הקיים בישראל. המתודולוגיה

¹⁶ חלק מהמחצבות בארץ נסגרות או נמנעת הרחבתן והפעלתן, לא מסיבות של כדאיות כלכלית כי אם מסיבות של התנגדות תושבים ורשויות מקומיות שחשות כי הפעלת המחצבות פוגעות באיכות החיים.

ההשוואתית מתבססת על מחירי האגרגטים לטון על גבי המשאית, לפני ההובלה ליעד הסופי, כך ניתן לנטרל פערים הנובעים ממרחק הנסיעה ליעד.

תרשים 4: בסיסי ההשוואה



* מחירי FOB כוללים את מחירי חומרי הגלם ההובלה לנמל והעמסה על גבי האונייה. מחירי CIF כוללים גם את עלות ההובלה עד לנמל היעד ללא עלויות נמל היעד. להלן סוגי אילוצים אשר עלולים להקטין את מספר האפשרויות שניתן יהיה לבחון:

- ✓ אילוף בטחוני – אילוף הנובע מהערכת הרשויות המוסמכות כי עלולה להיווצר בעיה ביטחונית או דיפלומטית עם מדינות שונות. לעיתים האילוף אינו ניתן להסרה אפקטיבית בטווח הקצר ולעיתים דרג גבוה יותר עשוי להחליט על הסרת האילוף על ידי הפעלת שיקול דעת רחב יותר.
- ✓ שטח לאחסון – מחסור בשטח אחסון זמני או אף שטח התארגנות למשאיות עשוי להיות גורם מכריע בחלופות מסוימות. הדבר נכון במיוחד לגבי הנמלים בהם שטח זמין מצומצם יחסית, בוודאי בנמלי חיפה. (באשדוד ניתן למצוא עורף יחסית גדול יותר וכן אולי במזחי הפחם בחדרה ובאשקלון).
- ✓ חלק מהבעיה בנמלים תלויה במספר רשויות הנאבקות על מכסה מצומצמת יחסית של שטח, בעוד ששטחי אחסון זמניים ליד מעברי הגבול עם ירדן ועוד יותר עם מצרים, הם קלים יותר לאיתור והשטחים זמינים יותר.
- ✓ אילוף תעבורתי: ישנם מקרים בהם התשתיות לא מתאימות להובלה של אגרגטים, לדוגמה כביש צר שדורש תקציב הרחבה או הקמה של כבישים חדשים, אילוף תעבורתי נוסף יכול להיות היעדר מסילת ברזל שמאפשרת שינוע כמויות גדולות למרכזי חלוקה.
- ✓ אילוף רגולטורי – אילוף בו נדרשת הסכמה של גורמי ממשל לשינוי מדיניות קיימת. לדוגמה: אישור



של משרד התחבורה לפרוק אוניות בנמל הפחם חדרה, או אישור של משרדים ממשלתיים להעביר אגרגטים ממצרים לישראל במעבר כרם שלום.

יש צורך להבחין בין אילוצים הניתנים להסרה ועלויותיהם ובין אילוצים שאינם ניתנים להסרה או מייצרים קשיים גדולים מדי, שפוסלים למעשה את החלופה.

4 עלויות הפקת אגרגטים בישראל

4.1 כללי

מחירי האגרגטים בישראל מושפעים ממיקום גיאוגרפי וקרבה לאזורי הביקוש, מסוג החומר ממנו מיוצר האגרגט (למשל בחצץ מאבן גיר, דולמיט, גרניט או בזלת), מסוג התוצר (מספר תהליכי הגריסה והניפוי הנדרשים על מנת להגיע לעובי גרגיר שונה – למשל עדש, סומסום, פוליה) וכן ממבנה השוק שאינו יעיל ומתאפיין בריכוזיות¹⁷.

4.2 למ"ס

הנתונים המתקבלים מהלמ"ס הינם נתוני עלות ממוצעים בשער המחצבה של מספר סוגי אגרגטים - חול מחצבה, עדש, סומסום, פוליה (16-25) וכן מחירו הממוצע של מצע א'. נכון לדצמבר 2021 עומד מחירם על 49.22, 48.36, 50.77, 46.62 ו-34.37 (₪ לטון) בהתאמה.

4.3 נתונים ממחצבות

טבלה 3: דוגמא למחירי אגרגטים ותוצרי מחצבה - מחצבת בית אלפא, ₪ לטון בשער המחצבה

חומר	מחיר ללא מע"מ
אבן דבש	47
בולדרים	55
חול טבעי (זיפזיף)	85
חול טיח גיר 0-2 מ"מ	67
חול מחצבה גרוס 0-4 מ"מ	54
מודרג יבש 0-4 מ"מ	53
מודרג שטוף 0-10 מ"מ	54
מילוי מחצבה	17
מצע א	42
מצע ב	35
נברר גרוס	32
סומסום 4-10 מ"מ	54
סומסומית לריצוף 0-4 מ"מ	54
סידנית גיר	35
עדש 10-17 מ"מ	53
פוליה 17-25 מ"מ	53
שברי אבן (בקלש) 30-180 מ"מ	47
מחיר לשקילת משאית	50

רוב המחצבות אינן מפרסמות מחירים ולפיכך קיים קושי לבצע השוואה מסודרת של מחירים בין מחצבות. יתרה מכך, גם אם היה מפורסם מחירון (כמו בטבלה 3), לרוב המחיר המוצג הוא מחיר מקסימום ובפועל כפוף למו"מ מסחרי בין המחצבה למפעל הבטון או קבלן התשתיות.

¹⁷ "הגברת התחרות בענף מחצבות האגרגטים: מתודולוגיה לבחינת ריכוזיות גיאוגרפית והמלצות מדיניות", רשות ההגבלים העסקיים, אוקטובר 2017. וכן מהמקור "דוח הצוות המקצועי בעניין עדכון התמלוג הראוי עבור הפקת משאב החצץ דצמבר 2020", יובל יעקובי, רשות מקרקעי ישראל

4.4 תחשיב אינדיקטיבי לעלות אגרגטים

ניתן לאמוד את המחיר בשער מחצבה, באמצעות בחינה של המחירים שהתקבלו במכרזים האחרונים של רשות מקרקעי ישראל להפעלת מחצבות ומחירוני משרד הבינוי והשיכון ומחירוני נוספים וכן מספר הנחות.

4.4.1 מכרזי רמ"י

1. מכרז צפ/250/2020 – חוזה הרשאה להפעלת מחצבת רוויה¹⁸

מיקום: מרחב צפון, מועצה אזורית עמק המעיינות.

גובה דמי ההרשאה: 251,555,008 ₪.

חומרי כרייה: שכבות סלעי גיר עם שכבות ביניים של חומרים נחותים.

נפח חציבה: 11,152,063 מ"ק (כ- 25,092,142 טון לפי יחס המרה של 2.5 טון למ"ק וניצולת של 90%).¹⁹

תפוקת מינימום שנתית: 0.5 מיליון טון. ניתן לעדכון כל 3 שנים על ידי הרשות, ביחס של עד פי 1.5.

תקופת ההרשאה: ממועד החתימה ועד נובמבר 2029 או עד מיצוי העתודות. אפשרות לקבל הארכה לתקופה של 20 שנה בסך הכל.

אופן תשלום דמי ההרשאה: 30% במעמד החתימה, 30% בינואר 2025, 30% בינואר 2030 ו-10% בינואר 2035. התשלום השלישי והרביעי תלויים באישור הארכת ההרשאה מעבר לנובמבר 2029.

תמלוג חודשי: 5.03 ₪ לטון (מתייחס לכל חומר גלם היוצא משער המחצבה כולל החומרים לביצוע הצומת ודרכי הגישה).

תמלוג קש"מ: 0.45 ₪ לטון. בהתאם למחירון מעודכן של רמ"י.

למעט תשלום דמי ההרשאה הראשון, כלל התשלומים מוצמדים למדד החצץ.

ארנונה: תשלום לרשות השיפוט של 27.64 ₪ למ"ר לשנת 2021 (מועצה אזורית עמק המעיינות), לפי שטח עבודות שבוצעו בפועל. סך שטח ההרשאה עומד על 417 דונם, כך שהתשלום השנתי עשוי להגיע למספר מיליוני ₪.

תשלומים נוספים: ארנונה, מיסים ממשלתיים, מיסים עירוניים, מיסי פיתוח ואגרות פיתוח בהקשר למקרקעין בגינו ניתנת ההרשאה. בנוסף ישנה שורה של תנאים בהם נדרש היזם לעמוד בכדי לקבל רישיון חציבה (סימון, גידור, דרכי גישה, שער כניסה, תחנת ניטור אוויר, בקרה וצילום וכו').

ערבויות- נדרש להעמיד את הערבויות הבאות: ערבות הצעה - 15,000,000 ₪; ערבות ביצוע - 3,000,000 ₪; ערבות רישיון חציבה - 100,000 ₪.

הערות: נדרשת הסדרת דרך גישה וצומת עם כביש 667. ניתן יהיה לשווק את עודפי החפירה מביצוע הצומת והדרך באישור מהרשות.

¹⁸ מתוך חוברת מכרז צפ/250/2020 דצמבר 2020 ונתונים באתר רמ"י.
¹⁹ הנתונים לגבי יחסי ההמרה (משקל סגולי) והניצולת של כל אחת מהמחצבות התקבל ממשרד האנרגיה.

2. מכרז צפ/208/2020 – חוזה הרשאה להפעלת מחצבת קדרים²⁰

מיקום: מרחב צפון, מועצה אזורית מרום הגליל.
גובה דמי ההרשאה: 1,100,000,555 ₪.
חומרי כרייה: שכבות סלעי גיר ודולמיט עם שכבות ביניים של חומרים נחותים.
נפח חציבה: 30,000,000 מ"ק (כ- 67,500,000 טון לפי יחס המרה של 2.5 טון למ"ק וניצולת 90%).
תפוקת מינימום שנתית: 1 מיליון טון. ניתן לעדכון כל 3 שנים על ידי הרשות, ביחס של עד פי 2.
תקופת ההרשאה: 20 שנה ממועד החתימה על שלב ב' של החוזה או ממועד מיצוי העתודות.
אופן תשלום דמי ההרשאה: 15 מיליון ₪ במועד אישור העסקה, השלמת מע"מ על 15 מיליון ₪ בחתימה על שלב א', 30% מיתרת דמי הרשאה במעמד חתימה על שלב ב', 30% מהיתרה בינואר 2030, 30% מהיתרה בינואר 2034 ו-10% מהיתרה בינואר 2040. למעט תשלום ראשון של 15 מיליון ₪ יתר התשלומים מותנים בחתימה על שלב ב'.
תמלוג חודשי: 5.03 ₪ לטון (מתייחס לכל חומר גלם היוצא משער המחצבה כולל החומרים לביצוע צמתים ודרכי הגישה).
תמלוג קש"מ: 0.45 ₪ לטון. בהתאם למחירון מעודכן של רמ"י.
 למעט תשלום דמי ההרשאה הראשון, כלל התשלומים מוצמדים למדד החצץ.
ארנונה: תשלום לרשות השיפוט של 25.25 ₪ למ"ר לשנת 2021 (מועצה אזורית מרום הגליל), לפי שטח עבודות שבוצעו בפועל. סך שטח ההרשאה עומד על 479 דונם, כך שהתשלום השנתי עשוי להגיע למספר מיליוני ₪.
תשלומים נוספים: מיסים ממשלתיים, מיסים עירוניים, מיסי פיתוח ואגרות פיתוח בהקשר למקרקעין בגינו ניתנת ההרשאה. בנוסף ישנה שורה של תנאים בהם נדרש היזם לעמוד בכדי לקבל רישיון חציבה (סימון, גידור, דרכי גישה, שער כניסה, תחנת ניטור אוויר, בקרה וצילום וכו').
ערבויות- נדרש להעמיד את הערבויות הבאות: ערבות הצעה - 15,000,000 ₪; ערבות ביצוע - 10,000,000 ₪; ערבות רישיון חציבה - 100,000 ₪.
הערות: בשלב א' נדרש תכנון וביצוע צומת מערבי וצומת מזרחי עם כביש 85, וכן תכנון וביצוע דרכי גישה וטיפול נופי. ניתן יהיה לשווק את עודפי החפירה מביצוע הצומת באישור מהרשות.

3. מכרז צפ/48/2020 – חוזה הרשאה להפעלת מחצבת דושן דרום²¹

מיקום: מרחב צפון, מועצה אזורית עמק המעיינות.
גובה דמי ההרשאה: 96,000,000 ₪.
חומרי כרייה וחציבה: סלעי בזלת בדרגות בלייה משתנות, עם שכבות ביניים של בזלת בלוייה, שכבות של סלעים פירולקסטיים וחומרי טפל אחרים.
נפח חציבה: 6.13 מיליון מ"ק בזלת מיועדת לאגרגטים לבטון ולאספלט ו-3.57 מיליון מ"ק חומרי טפל.
(כ- 13 מיליון טון לפי יחס המרה של 2.65 טון למ"ק וניצולת של 80%).

²⁰ מתוך חוברת מכרז צפ/208/2020 פברואר 2021 ונתונים באתר רמ"י.

²¹ מתוך חוברת מכרז צפ/48/2020 יוני 2020 ונתונים באתר רמ"י.



תפוקת מינימום שנתית: 0.05 מיליון טון. תפוקה יומית לא תעלה על 2,500 טון ללא אישור. ניתן לעדכון כל 3 שנים על ידי הרשות, ביחס של עד פי 2.

תקופת ההרשאה: 20 שנה ממועד אישור העסקה או ממועד מיצוי העתודות.

אופן תשלום דמי ההרשאה: 2% מועד חתימה על שלב א', 28% מועד חתימה על שלב ב', 30% בינואר 2028, 30% בינואר 2032 ו-10% מהיתרה בינואר 2035. למעט תשלום ראשון של 2%, יתר התשלומים מותנים בחתימה על שלב ב'.

תמלוג חודשי: 5.03 ₪ לטון (מתייחס לכל חומר גלם היוצא משער המחצבה כולל החומרים לביצוע צמתים ודרכי הגישה).

תמלוג קש"מ: 0.45 ₪ לטון. בהתאם למחירון מעודכן של רמ"י.

למעט תשלום דמי ההרשאה הראשון, כלל התשלומים מוצמדים למדד החצץ.

ארנונה: תשלום לרשות השיפוט של 27.64 ₪ למ"ר לשנת 2021 (מועצה אזורית עמק המעיינות), לפי שטח עבודות שבוצעו בפועל. סך שטח ההרשאה עומד על 274 דונם, כך שהתשלום השנתי עשוי להגיע למספר מיליוני ₪.

תשלומים נוספים: מיסים ממשלתיים, מיסים עירוניים, מיסי פיתוח ואגרות פיתוח בהקשר למקרקעין בגינו ניתנת ההרשאה. בנוסף ישנה שורה של תנאים בהם נדרש היזם לעמוד בכדי לקבל רישיון חציבה (סימון, גידור, דרכי גישה, שער כניסה, תחנת ניטור אוויר, בקרה וצילום וכו').

ערבויות- נדרש להעמיד את הערבויות הבאות: ערבות הצעה - 1,000,000 ₪; ערבות ביצוע - 3,000,000 ₪; ערבות רישיון חציבה - 100,000 ₪.

הערות: בשלב א' נדרש תכנון וביצוע דרך גישה וצומת עם כביש 90 וכן תאום מול רכבת ישראל בכל הקשור לדרכי הגישה.

4. מכרז בש/128/2019 – חוזה הרשאה להפעלת מחצבת צפריים²²

מיקום: מרחב דרום, מועצה אזורית רמת נגב.

גובה דמי ההרשאה: כ- 63 מיליון ₪.

חומרי כרייה וחציבה: שכבות סלעי גיר ודולומיט עם שכבות ביניים של חומרים נחותים.

נפח חציבה: כ- 7.2 מיליון טון (מידע לא מפורט בחוברת המכרז אלא בפרסומים אחרים).

תפוקת מינימום שנתית: 0.05 מיליון טון. ניתן לעדכון כל 3 שנים על ידי הרשות, בשיעור של 30% מהתפוקה הקודמת.

תקופת ההרשאה: 20 שנה מיום אישור העסקה או עד מיצוי העתודות.

אופן תשלום דמי ההרשאה: 5% שולם, 25% במועד החתימה על החוזה, 30% בינואר 2025 ו-20% בינואר 2030.

תמלוג חודשי: 4.92 ₪ לטון (ככל הנראה עודכן לתעריף 5.03 במחירון רמ"י. מתייחס לכל חומר גלם היוצא משער המחצבה כולל החומרים לביצוע הצומת ודרכי הגישה).

²² מתוך חוברת מכרז בש/128/2019 יוני 2019 ונתונים באתר רמ"י (אין מידע כמותי בחוברת המכרז אלא בפרסומים אחרים של רמ"י בהם מצוינת הכמות רק בטון חצץ ולא במ"ק).

תמלוג קש"מ: בהתאם למחירון מעודכן של רמ"י.

למעט תשלום דמי ההרשאה הראשון, כלל התשלומים מוצמדים למדד החצץ.

ארנונה: תשלום לרשות השיפוט של 32.31 ₪ למ"ר לשנת 2021 (מועצה אזורית רמת הנגב), לפי שטח עבודות שבוצעו בפועל. סך שטח ההרשאה עומד על 634 דונם, כך שהתשלום השנתי עשוי להגיע למספר מיליוני ₪.

תשלומים נוספים: מיסים ממשלתיים, מיסים עירוניים, מיסי פיתוח ואגרות פיתוח בהקשר למקרקעין בגינו ניתנת ההרשאה. בנוסף ישנה שורה של תנאים בהם נדרש היזם לעמוד בכדי לקבל רישיון חציבה (סימון, גידור, דרכי גישה, שער כניסה, תחנת ניטור אוויר, בקרה וצילום וכו').

ערבויות- נדרש להעמיד את הערבויות הבאות: ערבות הצעה - 1,000,000 ₪; ערבות ביצוע - 3,000,000 ₪; ערבות רישיון חציבה - 100,000 ₪.

הערות: נדרשת הסדרת דרך גישה וצומת עם כביש 40. שטח ההרשאה נמצא בתחום שטח אש צה"לי ויש בסמוך אליו אתר עתיקות מוכרז ומגורים של הפזורה הבדואית.

5. מכרז בש/2021/44 – חוזה הרשאה להכשרת מפלסים לפיתוח אזור תעשייה ולפינוי חול ועודפי חפירה במישור רותם²³

מיקום: מרחב דרום, דימונה מישור רותם.

גובה דמי ההרשאה: כ- 546 מיליון ₪.

חומרי כרייה וחציבה: שכבות חול מישור רותם לסוגיו, מכוסות בשכבות טפל בעובי משתנה, מעורבות עם חלוקים ושברי אבן. שכבות ביניים של חרסית וחול מלוכד לסלע חזק המחייב אמצעים מכניים לסילוק מונחות באופן אקראי ויתכן ונכללים בחומרי הכרייה והחציבה.

נפח חציבה: 18.1 מיליון מ"ק (כ- 23.2 מיליון טון לפי יחס המרה של 1.6 טון למ"ק וניצולת של 80%).

תפוקת מינימום שנתית: 0.8 מיליון טון. ניתן לעדכון כל 3 שנים על ידי הרשות, ביחס של עד פי 1.5.

תקופת ההרשאה: 20 שנה מיום אישור העסקה או עד מיצוי העתודות.

אופן תשלום דמי ההרשאה: 15 מיליון ₪ במועד אישור העסקה, השלמת 30% מדמי ההרשאה + מע"מ על 30% במועד החתימה על החוזה ההרשאה לא יאוחר מ-10 שנים ממועד אישור העסקה וכתנאי למעבר לשלב כרייה 3. תשלום 3 מותנה במעבר לשלב כרייה 3.

תמלוג חודשי: 4.32 ₪ לטון (ככל הנראה עודכן לתעריף 5.03 במחירון רמ"י. מתייחס לכל חומר גלם היוצא משער המחצבה כולל החומרים לביצוע הצומת ודרכי הגישה).

תמלוג קש"מ: 0.31 ₪ לטון, בהתאם למחירון מעודכן של רמ"י (חול רותם דורש ניפוי).

למעט תשלום דמי ההרשאה הראשון, כלל התשלומים מוצמדים למדד החול.

ארנונה: תשלום לרשות השיפוט של 25.26 ₪ למ"ר לשנת 2021 (מועצה אזורית תמר), לפי שטח עבודות שבוצעו בפועל. סך שטח ההרשאה עומד על 485 דונם, כך שהתשלום השנתי עשוי להגיע למספר מיליוני ₪.

היתר בנייה לעבודות בתחום הנחיות מיוחדות: 1.21 ₪ למ"ק (בקטע בו סך העתודות עומד על 0.92 מיליון מ"ק) כתשלום למועצה אזורית תמר.

תשלומים נוספים: מיסים ממשלתיים, מיסים עירוניים, מיסי פיתוח ואגרות פיתוח בהקשר למקרקעין בגינו ניתנת ההרשאה. בנוסף ישנה שורה של תנאים בהם נדרש היזם לעמוד בכדי לקבל רישיון חציבה (סימון, גידור, דרכי גישה, שער כניסה, תחנת ניטור אוויר, בקרה וצילום וכו').

ערבויות- נדרש להעמיד את הערבויות הבאות: ערבות הצעה - 15,000,000 ₪; ערבות ביצוע - 10,000,000 ₪; ערבות רישיון חציבה - 100,000 ₪.

²³ מתוך חוברת מכרז בש/2021/44 מאי 2021 ונתונים באתר רמ"י.



הערות: מעבר לדרכי גישה לאתר, היזם יידרש להחזיר את השטח בסיום ההרשאה כך שניתן יהיה להקים אזור תעשייה בשטח ללא צורך בעבודות עפר נוספות.

חלוקת דמי ההרשאה בעתודות המחצבה מגדירים עלות נומינלית שאינה מביאה לידי ביטוי את המשמעויות של העיתוי על התזרים (דמי ההרשאה משולמים לפי אבני דרך על פני תקופת ההרשאה, וברוב המקרים כ-30% מדמי ההרשאה ישולמו לפני השלב בו המחצבה מפיקה הכנסה ליזם). כדי לתת לכך ביטוי הנחנו עלות מימון של 5% מסך עלות ההרשאה.

מעבר לעלויות המוגדרות במסגרת המכרז וכן לצורך קבלת רישיון החציבה, בדרך כלל יש ליזם מקבל ההרשאה עלויות הקשורות ברכישת הציוד להפעלת המחצבה ואחזקתו (בחצץ - ציוד חציבה וגריסה ובחול ציוד כרייה ובמקרה של מישור רותם גם ציוד ניפוי), עלויות הכשרה של דרכי גישה ושטחי עבודה, עלויות התפעול וניהול האתר עצמו באופן שוטף, וכן עלויות פחת שקשורות בחומרי חציבה שהינם עם ערך נמוך או ללא ערך (טפל) או שמחייבים פינוי כמו פסולת. כלל העלויות הללו צריכות לקבל ביטוי במסגרת העלות לטון שמועמס על משאית ומוגדרת כ"עלות בשער המחצבה".

4.4.2 מחירוני גורמים מוסמכים

ניתן לאמוד את סך רכיבי העלות של הפעולות המבוצעות באמצעות ניתוח של מחירים ממוצעים לעבודות דומות כפי שבאות לידי ביטוי במחירוני משרד הבינוי והשיכון וחברות התשתית הממשלתיות (כמו למשל נתיבי ישראל ונתיבי איילון):

טבלה 4: מחירים דומים ממחירון משרד הבינוי והשיכון - דצמבר 2021, ב-₪ למ"ק

עלות	פירוט	סעיף ²⁴
19.78	חפירה בכל סוגי קרקע מעל 10,000 מ"ק.	510020040
24.59	חפירה ו/או חציבה בכל סוגי סלע וקרקע מעל 10,000 מ"ק.	510020070
29.4	חציבה בסלע מעל 10,000 מ"ק.	510020100
28.86	חפירה ו/או חציבה לתעלות מכל סוג.	510020140
12.29	טיפול בחומר חפור, לצורך שימוש חוזר כמילוי באתר, כולל מיון וניפוי, הפרדת הפסולת (אם ישנה), והתאמתו למילוי נברר או לדרישת המפרט המיוחד. לרבות אחסונו, העמסתו הובלת החומר לאזור המילוי פיזור והידוק מבוקר לפי המפרט הכללי בשכבות בעובי עד 20 ס"מ. ישולם לפי מ"ק מילוי מהודק.	510020250
22.45	טיפול בחומר חפור/חצוב, לצורך שימוש חוזר כמילוי באתר, כולל מיון וניפוי, גריסה, הפרדת הפסולת (אם ישנה) והתאמתו לחומר נברר, או לדרישת המפרט המיוחד, לרבות איחסונו, העמסתו, הובלתו משטחי החפירה/גריסה לאזורי המילוי, פיזור והידוק מבוקר לפי המפרט הכללי בשכבות בעובי עד 20 ס"מ. ישולם לפי מ"ק מילוי מהודק בשטח.	510020260

²⁴ "מחירי כל הסעיפים כוללים פינוי וסילוק למרחק כלשהו שיידרש" (על פי סעיף מחירון כללי 510010006).

טבלה 5: מחירים דומים ממחירון נתיבי ישראל - דצמבר 2021, ב-ש למ"ק

עלות	פירוט	סעיף
17.2	חפירה לאורך הדרך והובלת החומר החפור לאזורי מילוי	51.02.0010
18	חפירה לאורך הדרך וסילוק העפר	51.02.0020
15.3	גריסה וניפוי חומר מקומי והתאמתו למילוי חוזר לפי הנחיות המפרט המיוחד	51.02.0305

טבלה 6: מחירים דומים ממחירון נתיבי איילון – ינואר 2022, ב-ש למ"ק

עלות	פירוט	סעיף ²⁵
23.85	חפירה בכל סוגי קרקע.	51.02.0010
27.98	חפירה ו/או חציבה בכל סוגי סלע וקרקע.	51.02.0020
35.98	חציבה בסלע.	51.02.0030
37.36	טיפול בחומר חפור, לצורך שימוש חוזר כמילוי באתר, כולל מיון וניפוי, הפרדת הפסולת (אם ישנה), והתאמתו למילוי נברר או לדרישת המפרט המיוחד. לרבות אחסונו, העמסתו והובלת החומר לאזור המילוי פיזור והידוק מבוקר לפי המפרט הכללי בשכבות בעובי עד 20 ס"מ. ישולם לפי מ"ק מילוי מהודק בשטח. המחיר הינו לכמות מעל 10,000 מ"ק.	51.07.0070
47.45	טיפול בחומר חפור/חצוב, לצורך שימוש חוזר כמילוי באתר, כולל מיון וניפוי, גריסה, הפרדת הפסולת (אם ישנה) והתאמתו לחומר נברר, או לדרישת המפרט המיוחד, לרבות איחסונו, העמסתו, הובלתו משטחי החפירה/גריסה לאזורי המילוי, פיזור והידוק מבוקר לפי המפרט הכללי בשכבות בעובי עד 20 ס"מ. ישולם לפי מ"ק מילוי מהודק בשטח. המחיר הינו לכמות מעל 10,000 מ"ק.	51.07.0090

יתרון חשוב בשימוש במחירוני אלו הוא בכך שהמחירים כבר כוללים את כלל רכיבי העבודה וההעמסות שקשורים באספקת השירות כמו החזר הון, עובדים, פחת, הנהלה וכלליות מימון ורווח קבלני וכו', ובנוסף לכך גם כל מה שקשור בעלויות נלוות של פיני וסילוק למרחק כלשהו שיידרש לרבות תשלום אגרות הטמנה, ולפיכך משלימים את יתרת העלות העיקרית שאינה מקבלת ביטוי במפרט המכרזים²⁶.

עלויות הטיפול בטפל

על פי הערכות על פי המפקח על המכרות במשרד האנרגיה, כ-50% מיתרת החומר שאינה מנוצלת מהווה טפל.²⁷ כמו כן, במקרה של מחצבת דושן, מעבר לשיעור זה בהתייחס לכמות החומר המופקת, ישנה כמות מוגדרת של טפל שנדרש להתייחס אליה. אנו מניחים כי עלות פיניו הטפל מקבילה לעלות בהתאם לסעיף מחירון 51.02.0020 ממחירון נתיבי ישראל ("חפירה לאורך הדרך וסילוק העפר" - 18 ש למ"ק).

²⁵ "מחירי כל הסעיפים כוללים פיניו וסילוק למרחק כלשהו שיידרש, לרבות תשלום אגרות הטמנה." (על פי סעיף מחירון כללי 51.01.0030) וכן "מחירי אספקת החומרים לרבות עבודות אספלט מצעים ומילוי מובא מסוגים שונים כוללים הובלה ממרחק כלשהו שיידרש" (על פי סעיף מחירון כללי - 51.01.0020).

²⁶ מעבר לכך שמדובר במחיר המהווה מיצוע של מחירי אותו שירות שבוצע על ידי קבלנים שונים בפרויקטים שונים עבור הגוף שמוציא את המחירון, על המחיר כמוגדר בהקשר של מכרזי כמות לכלול "תמורה מלאה והוגנת בגין כל העלויות השירות או העקיפות הכרוכות בביצוע העבודה הנדרשת בזיקה לכל סעיף שבכתב הכמויות – לרבות עלויות תקורה, מימון ורווח קבלן ראשי - וכי העלויות שהובאו בחשבון לשם כך חושבו עבור כל תקופת הביצוע שנקבעה..." (מתוך מפרט חוזה קבלני של כתב כמויות בנתיבי ישראל).

²⁷ לדוגמא, אם מניחים נצולת של 80%, אזי תיידרש עלות תפעולית להפקה שאין בגינה הכנסה בהיקף של כ-10% מהעתודות.



עלויות כרייה/חציבה

עלות סעיפי חפירה, במחירוניהם לעיל, המתאימים במהותם לסעיפי כרייה של חול נעים בין 17.2-23.85 ₪ למ"ק (51.02.0010 51.02.0020 מחירון נתיבי ישראל, 510020040 משרד השיכון, 51.02.0010 נתיבי איילון).

עלות סעיפי החציבה, במחירוניהם לעיל, המתאימים במהותם לכרייה של אבן/חצץ נעים בין 24.59-35.98 ₪ למ"ק (510020070, 510020100, 510020140 משרד השיכון, 51.02.0020 ו-51.02.0030 נתיבי איילון).

יחס המרה ממ"ק לטון במחירון נתיבי ישראל של מצע א, ב ו-ג נע בין 2.13-2.24 או בקירוב 2.2. בהתייחס למינרל עצמו, יחס ההמרה (מ"ק לטון) גבוה יותר עבור סלעים כמו בזלת (2.8-3.0) או דולמיט (2.8-2.9) ונמוך מכך לאבן גיר (2.3-2.7) או אבן חול (2.2-2.8)²⁸. חול טבעי (זיפזיף) הינו בצפיפות של 2 טון למ"ק וחול מחצבה בצפיפות של כ-1.8 טון למ"ק²⁹. נהוג לייחס 70-80% מחומרי הכרייה כחומרים שניתן לשווקם כאגרגטים לבטון ולאספלט וכ-20-30% לשימושים של מצעים וחומרי מילוי הנדסיים, ויתרה מכך ישנו גם חומר טפל בשיעור משתנה בהתאם למחצבה, כך שנהוג לייחס יחס המרה נמוך יותר לטון (ביחס לצפיפות הסלע עצמו). בהתאם למידע מהמפקח על המכרות במשרד האנרגיה, יחס ההמרה, בהתאם לסוג הסלע העיקרי בכל מחצבה בדוגמאות לעיל, יעמוד על 2.5, 2.5, 2.65, 2.5 ו-1.6 ועם נצולת של 90%, 90%, 80%, 80% בהתאמה (מחצבות רוויה, קדרים, דושן, צפרים ורותם בהתאמה). מכאן, עלות כריית החול נעה בין 13.44-18.63 ₪ לטון (16.04 ₪ לטון בממוצע) ואילו כריית אבן/חצץ כתלות בסוג החומר העיקרי מבחינת הסלע, תימצא בטווח של 10.93-17.99 ₪ לטון (14.09 ₪ לטון בממוצע).

השימוש בחומרי נפץ

חציבה במחצבות מבוצעת באופן שוטף באמצעות שימוש בחומר נפץ. השימוש בחומרי נפץ מאפשר לכרות כמויות גדולות יותר של חומר בזמן קצר יותר (ביחס לחציבה עם מיכון הנדסי). עם זאת ממקורות שונים שבחנו, בניגוד למחשבה הראשונה שקיים פער גדול לטובת חומרי הנפץ, השיפורים הטכנולוגיים הקשורים בפטישים ההידראוליים מאפשרים תפוקה הולכת ועולה יחד עם יתרונות נוספים כמו צמצום נזקי רעש ואבק, עבודה במקביל שלא מחייבת סגירה של האתר ברדיוס הפיצוץ, צמצום עבודה על חומרים נחותים (בפרט באמצעות מפעילים מיומנים) בשל היכולת לבצע עבודה ממוקדת יותר (חציבה סלקטיבית) ועוד.³⁰ מכאן, המחיר שמתקבל מהמחירוניהם המצורפים מייצג בהחלט גם את המשמעויות שקשורות בחציבה עם חומרי נפץ, כאשר ככל וקיים פער, ניתן להניח שגם כך רובו מקבל ביטוי דרך ההפחתה שבוצעה בגין היתרון לגודל (ראו בהמשך בעמוד 22).

עלויות גריסה

הפיכת הסלע לחצץ בגדלים שונים מבוצע באמצעות פעולת הגריסה. סעיפי מחירון 510020250, 510020260 במחירון משרד הבינוי והשיכון, וסעיפי מחירון 51.07.0090 ו-51.07.0070 במחירון נתיבי איילון נבדלים אחד מהשני רק בפעולת הגריסה (הפרש כספי של 10.16 ו-10.09 ₪ למ"ק בהתאמה). מכאן

²⁸ מתוך "Densities of Common Rocks and Minerals", Andrew Alden, ThoughtCo., 22/1/2020

²⁹ מתוך "מחשבוני", מחצבת בית אלפא.

³⁰ ניתן לשם המחשה לראות בקישורים הבאים דוגמאות לכך שהעלות של החציבה באמצעות ציוד הנדסי כתחליף לשימוש בחומרי נפץ, לאו דווקא מלווה בעלות גבוהה יותר שדורשת התאמה:

<https://www.agg-net.com/resources/articles/drilling-blasting/primary-breaking-the-viable-alternative>

<https://www.aggbusiness.com/ab10/ab1/ab2/ab3/feature/alternatives-drilling-and-blasting>

עלות פעולת הגריסה הינה במוצע 10.13 ₪ למ"ק או 4.5-5.06 ₪ לטון בהתאם למחצבה וליחס ההמרה (4.71 ₪ לטון במוצע).

עלויות ניפוי

ניפוי הינו חלק מתהליך העבודה ליצירת חומרי המחצבה השונים, ופעולה זו רלוונטית גם במקרה של חול מחצבה והפקת חול במישור רותם. סעיף מחירון 510020250 במחירון משרד השיכון מתייחס לשורה ארוכה של פעולות שכוללות בין היתר גם מיון וניפוי, בעלות של 12.29 ₪ למ"ק. ניתן להניח כי החלק שיש ליחס לניפוי אינו גדול מאחר וקיימות כאן פעולות רבות נוספות (סעיף זה כולל פעולות של הפרדת פסולת אם ישנה, אחסון החומר, העמסתו, הובלת החומר עד לאזור המילוי, פיזור והידוק מבוקר לפי מפרט כללי בשכבות בעובי של 20 ס"מ).

דרך נוספת לאמוד את עלות הניפוי הינה מתוך סעיף מחירון 51.02.0305 של נתיבי ישראל, בו משולבות פעולות הגריסה והניפוי בעלות של 15.3 ₪ למ"ק. אם מפחיתים את עלות הגריסה שהתקבלה לעיל -10.09-10.16 ₪ למ"ק (10.13 ₪ למ"ק במוצע) מתקבל כי עלות הניפוי הינה כ- 5.17 ₪ למ"ק או 2.30-4.04 ₪ לטון בהתאם למחצבה וליחס ההמרה (או 2.73 ₪ לטון במוצע).

ביטוי ליתרון לגודל

העלויות המפורטות במחירונים וקשורות בעבודות בינוי ותשתית מתייחסות לפעילות שהינה בהיקפים שהינם **בסדרי גודל** פחות מאלו המתקיימים במחצבה.³¹ המשמעות הינה כי יש לתת ביטוי ליתרון משמעותי לגודל (בכל הקשור לעלויות הקבועות וכן בגין היכולת לרכוש ציוד מותאם להיקפים הגדולים). כדי לתת ביטוי לפער המהותי בהיקפי הפעילות, אנו מניחים 10% נוספים בגין הפער של הסדר גודל הראשון ו-5% נוספים בגין סדר גודל נוסף (10,000 מ"ק ביחס להיקף פעילות שנתי במחצבה), כך שמדובר בהנחה בגין סדרי גודל של 15%, 15%, 13.2%, 11.8% ו-15% למחצבות רוויה, קדרים, דושן, צפרים ורותם בהתאמה.

עלויות הכשרת דרכי גישה, שטחי מתקנים ותפעול

עלויות הכשרת דרכי הגישה והשטח למיקום המתקנים וכן השטח התפעולי תלויות מאוד במצב בו מקבל היזם את המחצבה ודרכי הגישה הקיימות. ככל והיזם נדרש להכשיר דרך חדשה או שטח חדש, תהיה כמובן חשיבות לאורך הדרך או גודל השטח שנדרש יהיה להכשיר, אולם בניגוד לעלות דרך סטנדרטית או הכשרת שטח עבור קבלן תשתית, ברוב המקרים תהיה ליזם האפשרות לשווק את עודפי החפירה מביצוע דרכי הגישה, ללא צורך בתשלום תמלוגים, כך שיש כאן קיזוז מסוים לעלות הכשרת הדרך. בנוסף לכך, חלק מעלות זו מגולמת במידה מסוימת בעלויות שהוצגו לעיל מהמחירונים, מאחר ועלויות אלו כוללות גם את הלוגיסטיקה שמשרתת את קיומה של הפעילות בצורה שוטפת. ולבסוף, גם במקומות בהם נדרשת הסדרה של דרך, בדרך כלל בחלוקת העלות לכמות החומר שצפויה להיות מופקת, מדובר בעלות לא גבוהה (מתחת ל-1 ₪ לטון בכל 5 המחצבות לעיל).

עלות המתקנים והציוד עצמו כבר משוקללת בעלות העבודה כפי שבאה לידי ביטוי במחירונים של חברות התשתית הלאומיות ומשרד השיכון.

³¹ המחירוניים מציגים 3 מדרגות מחיר, פרויקט עד 2,000 מ"ק, עד 10,000 מ"ק ומעל 10,000 מ"ק. הפער במחיר בין מדרגה למדרגה הינו בין 10%-20%. היקף עתודות הכרייה במחצבות הינו מיליוני מ"ק וגם אם מבצעים השוואה להיקף הכרייה השנתית המתוכננת (חלוקת העתודה ב-20), עדיין הפער הינו לכל הפחות סדר גודל אחד.

טבלה 7: סיכום רכיבי העלות

מחצבה	רוויה	קדרים	דושן	ציפרים	מישור רותם
אזור	צפון	צפון	צפון	דרום	דרום
סך הרשאה (מיליוני ₪)	252	1,100	96	63	546
סך שטח הרשאה (דונם) ³²	417	479	274	634	485
אגרגט	גיר	גיר ודולמיט	בולת לאגרגטים בטון ולאספלט	גיר ודולמיט	חול דורש ניפוי
עתודות (מיליוני מ"ק)	11.15	30	6.13	3.6	18.1
משקל סגולי (טון למ"ק)	2.5	2.5	2.65	2.5	1.6
ניצולת (%)	90%	90%	80%	80%	80%
יחס המרה (טון למ"ק)	2.25	2.25	2.12	2	1.28
עתודות (מיליוני טון)	25.1	67.5	13.0	7.2	23.2
שיעור אגרגט (אספלט, בטון, תעשייה)	75%	75%	75%	70%	80%
שיעור מצעים וחומרי מילוי	25%	25%	25%	30%	20%
עלות ממוצעת לטון (₪ לטון)	10.03	16.30	7.39	8.75	23.57
עלויות מימון דמי הרשאה (5% (₪ לטון)	0.50	0.81	0.37	0.44	1.18
תפוקה שנתית אחידה (עתודות לחלק ב-20) (מיליוני טון בשנה)	1.25	3.38	0.65	0.36	1.16
תפוקה שנתית לשטח חציבה (טון למ"ר)	4.02	10.07	2.63	0.71	2.99
תמלוג חודשי (₪ לטון)	5.03	5.03	5.03	5.03	4.32
תמלוג קש"מ (₪ לטון)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.31
ארנונה שנתית למ"ר (₪) (לשנת 2021)	27.64	25.25	27.64	32.31	25.26
שטחי חציבה (דונם)	312.0	335	247	511	388
שטחי מתקנים ועירוים (דונם)	51.0	87	4	42.5	48.5
שטחי מבני מנהלה (דונם)	4.0				
דרך פנימית (דונם)	4.5	57	22.8	80.9	48.5
ארנונה שנתית בקירוב (מיליוני ₪)	1.95	2.62	0.45	2.20	1.72
ארנונה (₪ לטון)	1.56	0.78	0.70	6.11	1.48
אורך כביש גישה (שנדרש לסלול) ק"מ	4.20	2.20	3.60	3.00	לא מהותי
עלות סלילת כביש גישה לפי 250 ₪ למ"ר (מיליוני ₪)	7.88	4.13	6.75	5.63	-
עלות סלילת דרך גישה (₪ לטון)	0.31	0.06	0.52	0.78	0.00
טפל (מיליוני מ"ק)	0.56	1.50	4.18	0.36	1.81
עלות טיפול בטפל (₪ למ"ק)	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
סה"כ עלות הטיפול בטפל במחצבה (מיליוני ₪)	10.04	27.00	75.29	6.48	32.58
תוספת עלות בגין טיפול בטפל (₪ לטון)	0.40	0.40	5.79	0.90	1.41
עלות חציבה/כרייה מחירוים טווח עליון (₪ למ"ק)	35.98	35.98	35.98	35.98	23.85
עלות חציבה/כרייה מחירוים טווח תחתון (₪ למ"ק)	24.59	24.59	24.59	24.59	17.20
עלות חציבה/כרייה טווח עליון (₪ לטון)	15.99	15.99	16.97	17.99	18.63
עלות חציבה/כרייה טווח תחתון (₪ לטון)	10.93	10.93	11.60	12.30	13.44
עלות חציבה/כרייה טווח ממוצע (₪ לטון)	13.46	13.46	14.29	15.14	16.04
עלויות גריסה מחירוים (₪ למ"ק)	10.13	10.13	10.13	10.13	

³² מסמכי המכרז של מישור רותם אינם מפרטים מהו היקף השטח שמיועד לחציבה, למתקנים ולדרכים, כך שמספרים אלו נאמדו על פי השיעור הממוצע של רכיבים אלו בשאר המכרזים.



0	5.06	4.78	4.50	4.50	עלויות גריסה (ש"ח לטון)
5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	עלויות ניפוי מחירונים (ש"ח למ"ק)
4.04	2.59	2.44	2.30	2.30	עלויות ניפוי (ש"ח לטון)
15.0%	11.8%	13.2%	15.0%	15.0%	מקדם הפחתה בגין יתרון לגודל
18.26	20.90	23.68	17.56	17.56	סך עלויות תפעול (ש"ח לטון)
30.86	20.77	13.93	23.37	17.56	סך עלות למדינה (רמ"י, רשות מקומית)
49.12	42.45	38.13	40.99	35.44	סך עלות חומרי חציבה משוקללת (ש"ח לטון) ⁽³³⁾

בכל הקשור להשקעות בציוד ובהכשרת השטח לחציבה, בניגוד לדמי ההרשאה, פערי העיתוי אמורים להיות מגולמים במחיר למ"ק (הכולל בין היתר את החזר ההון והוצאות המימון).

הפער בין סך התחשיב הכלכלי ("סך עלות חומרי חציבה משוקללת") הנע בין 35-49 ש"ח לטון לבין העלות המשוקללת שנגזרת ממחירי למ"ס (כ-45 ש"ח לטון)³⁴, מגלם ככל הנראה, לפחות בחלק מהמחצבות, רווחים עודפים, כאשר אלו מתאפשרים בשל הריכוזיות בענף ובחלק מהמקרים אף מהבעלות האנכית על מחצבות ומפעלי בטון.³⁵

לצורך המחשה בלבד, אם נניח כי היחס בין מחיר מצע א למחיר ממוצע של אגרגט לאספלט ובטון נשמר (לפי למ"ס יחס של 34.37 ש"ח לטון ל- 48.74 ש"ח לטון או 70.51%, נכון לדצמבר 2021), ניתן "לחלץ" את המחיר למצע א' ולאגרגט לאספלט ובטון בהתאם:

טבלה 8: דוגמא להמחשת תמחור אגרגט ומצע הנגזר מהתחשיב לעיל

מחצבה	רוויה	קדרים	דושן	ציפרים	מישור רותם ³⁶
סך עלות חומרי חציבה משוקללת (ש"ח לטון)	35.44	40.99	38.13	42.45	49.12
שיעור אגרגט (אספלט, בטון, תעשייה)	75%	75%	75%	70%	80%
שיעור מצעים וחומרי מילוי	25%	25%	25%	30%	20%
מחיר לאגרגט לאספלט ובטון (ש"ח לטון)	38.26	44.25	41.16	46.57	52.20
מחיר למצע וחומר מילוי (ש"ח לטון)	26.98	31.20	29.03	32.84	36.81

³³ במחצבת מישור רותם, ישנו פוטנציאל של הפקה נוספת באמצעות חלופה של העמקת החפירה המצויה בהליכי תכנון, בנפח נוסף של 10 מיליון מ"ק. במקרה של מימוש החלופה המחיר המשוקלל לטון יעמוד על 39.78 ש"ח לטון.

³⁴ בהנחת 75% מעלות ממוצעת של 49 ש"ח לטון לאגרגט לאספלט ובטון ו-25% בעלות של 34 ש"ח לטון למצע וחומרי מילוי (מחירי למ"ס), מחיר השוק המשוקלל הינו כ-45 ש"ח לטון (מחיר משוקלל לחומרי חציבה).

³⁵ מתוך "הגברת התחרות בענף מחצבות האגרגטים: מתודולוגיה לבחינת ריכוזיות גיאוגרפית והמלצות מדיניות", רשות ההגבלים העסקיים, אוקטובר 2017: "במסגרת הניתוח התחרותי זוהו אזורים בהם מפעלי בטון רואים מיעוט מחצבות, כאשר במקרים רבים בעיה זו מוחרפת בשל בעלות של חברה אחת על יותר ממחצבה אחת ("בעלות צולבת")."

³⁶ מסמכי המכרז של מישור רותם אינם מפרטים מהו היקף השטח שמיועד לחציבה, למתקנים ולדרכים, כך שמספרים אלו נאמדו על פי השיעור הממוצע של רכיבים אלו בשאר המכרזים.

5. הייבוא כחלופה

5.1 יבוא אגרגטים

כאשר בוחנים אפשרות לייבא מוצר, עלינו לחשב את כלל העלויות והחסמים הנדרשים לביצוע הייבוא, ולהשוות את העלויות למחיר המוצר בישראל.

כאמור לעיל, נכון לדצמבר 2021 המחירים ללא מע"מ של חול מחצבה, עדש, סומסום, פוליה (25-16) ושל מצע א', בשער המחצבה בישראל, הינם 49.22, 48.36, 50.77, 46.62 ו-34.37 (ש לטון) בהתאמה.³⁷ לעלויות אלה אנו צריכים להוסיף את עלויות השינוע, כתלות במרחק מהיעד.

ניתן לייבא לישראל אגרגטים ממדינות סמוכות בעלות גבול יבשתי כמו מצרים וירדן, או בהובלה ימית. עלויות השינוע מהוות מרכיב מהותי במחיר הסופי, ולכן בעת שינוע מהמדינה המייצאת, המחצבה צריכה להיות בקרבה יחסית למעבר גבול או לנמל ימי, ובמיקום גיאוגרפי קרוב לישראל. לשם כך, המדינות בעלות מאפיינים שניתן לייבא מהן אגרגטים בתובלה ימית בנוסף למצרים, הן מדינות דרום מזרח אירופה: יוון, טורקיה, קרואטיה, אלבניה, איטליה³⁸ מונטנגרו, רומניה ובלגריה.³⁹

כאינדיקציה ליכולת של מדינה מסוימת לספק את הכמות הנדרשת למשק הישראלי, אנו מסתכלים קודם כל על היקף הייצור המקומי. מעבר לכך יש לבחון האם החומר המיובא יקבל את אישור מכון התקנים הישראלי.⁴⁰

טבלה 9: היקף ייצור אגרגטים במדגם מדינות אירופה עם נמל בים התיכון,

במיליוני טון בשנת 2018⁴¹

מדינה	חול וחצץ	אבן מרוסקת	ממוחזר & שימוש חוזר	סך ייצור
1 אלבניה	7.5	6.9	0.0	14.4
2 קרואטיה	4.0	14.0	0.0	18.0
3 קפריסין	0.0	8.0	0.4	8.4
4 יוון	0.2	43.0	1.0	44.2
5 איטליה	66.0	92.0	0.0	164.0
6 מונטנגרו	0.5	2.0	0.0	2.5
7 טורקיה	29.0	400.0	0.0	429.0
8 רומניה	59.0	28.0	1.0	88.0
9 בולגריה	12.1	21.2	1.0	34.3

³⁷ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה - מחירים ממוצעים של חומרים ומוצרים נבחרים לתשומה בסלילה וגיזור.
³⁸ איטליה היא מדינה עם נגישות נוחה, אולם לא ברור אם ברמת השכר באיטליה, הגוזרת עלויות הפקה גבוהות יותר, יהיה סביר לייבא מאיטליה.

³⁹ על פניו נראה כי גם יבוא ימי ממצרים אפשרי, למרות היתרון המובהק של יבוא ישיר מסיני בדרך היבשה. הנתונים יבדקו גם לגבי חלופה זו.

⁴⁰ התקן הישראלי דומה בדרישות לתקן האירופי וישראל נמצאת בהליך אימוץ התקן האירופי כך שלא צפוי כי היבט זה יהווה חסם בטווח הארוך.

⁴¹ European Aggregates Association - annual review 2019 - 2020

טבלה 10: היקף ייצור אגרגטים במדגם מדינות אירופה עם נמל בים התיכון,

במיליוני טון בשנת 2019⁴²

מדינה	חול וחצץ	אבן מרוסקת	סך ייצור
1 קרואטיה	4.1	-	4.1
2 קפריסין	-	8.4	8.4
3 יוון			34.0
4 איטליה	52.1	32.0	84.1
5 מונטנגרו	0.15	0.16	0.31
6 רומניה	60.0	28.0	88.0
7 בולגריה	8.2	22.7	30.9

אלבניה, קרואטיה ומונטנגרו מייצרות כמות מזערית של אגרגטים,⁴³ כך שככל הנראה אינן מתאימות ליבוא. סייג לכך יכול להיות במקרה בו היקף הייצור נמוך כנגזרת של הביקוש המקומי, בעוד ניתן יהיה לייצר בהיקף גדול יותר כפונקציה של הבטחת ביקוש פרמננטי, במסגרת הסכם בילטרלי.

טבלה 11: היקף ייבוא אגרגטים לישראל, אלפי דולר⁴⁴

ממוצע	2020	2019	2018	2017	
1,693	919	876	2,395	2,583	ירדן
463	304	296	794	457	מצרים
1,337	1,311	1,780	1,981	274	טורקיה
551	0	0	2,204	0	קפריסין
800	511	1,107	1,199	382	יוון
307	296	348	235	347	איטליה
5,162	5,883	3,979	4,519	6,264	מדינות אחרות

טבלה 12: היקף ייבוא אגרגטים לישראל, אלפי טונות⁴⁵

ממוצע	2020	2019	2018	2017	
54	27	28	96	63	ירדן
27	16	19	49	26	מצרים
37	56	40	42	10	טורקיה
34	0	0	137	0	קפריסין
9	6	13	13	4	יוון
6	5	11	3	4	איטליה
104	112	94	111	101	מדינות אחרות

במהלך השנים 2017-2020 היקף ייבוא האגרגטים נאמד בממוצע בכ-10.3 מיליון \$ ובכ-271.5 אלפי טון. האגרגטים המיובאים מוגדרים לפי קוד מכס 2517.⁽⁴⁶⁾

⁴² Minerals UK - Centre for sustainable mineral development
⁴³ על פי נתוני ארגון האגרגטים האירופי (European Aggregates Association - annual review 2019-2020) ונתוני Minerals UK (מקורות המופיעים בשתי הערות השוליים הקודמות)
⁴⁴ נתונים מאתר מסד הנתונים של האו"ם, וניתוח של חברת תבור שם.
⁴⁵ לפי אתר רשות המיסים. קוד 2517 קבוע בכל העולם ומוגדר באופן הבא: "חצץ (GRAVEL PEBBLES), אבן שבורה או

נתונים אלו לא מבחינים בין סוגי אגרגטים, ולפיכך יכול בהחלט להיווצר עיוות בהתייחס למחיר ההשוואתי לטון (המתקבל מחלוקה של הערך הכספי של הייבוא בכמות). עם זאת, המידע מספק סדרי גודל וניתן להתייחסות ברמת האינדיקציה. בין היתר, המספרים לעיל גם משקפים במידה רבה את המצב נכון להיום לפיו אין בפועל יבוא מהותי של אגרגטים לישראל.

על בסיס הנתונים לעיל, להלן המחיר לטון אגרגט המיובא לישראל מכל מדינה:

טבלה 13: המחיר הממוצע לטון אגרגטים שיובאו לישראל בשנים 2017-2020 בדולר ארה"ב⁴⁷

בממוצע 2017-2020	2020	2019	2018	2017	
31.63	33.75	31.35	24.87	41.25	ירדן
16.97	19.61	15.92	16.07	17.84	מצרים
36.05	23.44	44.05	47.52	26.56	טורקיה
16.09			16.09		קפריסין
86.67	79.09	83.11	91.59	94.32	יוון
52.61	62.49	31.67	68.63	82.82	איטליה
49.51	52.72	42.35	40.78	62.21	מדינות אחרות

בטבלה 13 מוצג המחיר הממוצע לטון אגרגטים שיובאו לישראל בשנים 2017-2020, כאשר המחיר הוא במונחי CIF⁴⁸ אשר כוללים את עלות חומר גלם, ביטוח ומשלוח.

להערכתנו, לא באמת ניתן להסתמך על נתוני העבר (למרות מקור הנתונים המכובד), הן לאור הכמויות הלא משמעותיות של החומרים המיובאים ביחס להיקפי הכמויות שנדרשות למשק, והן לאור בעיות בסיווגי החומרים ותתי החומרים, כך שיתכן כי מרבית היבוא לישראל ממדינות העולם היה של חומרים מיוחדים ואגרגטים ספציפיים (לדוגמה אבן פומיס, טוף) שמחיריהם עם שונות גדולה.

לאור מגבלת נתוני ההשוואה כאמור לעיל, בפועל יש לבחון שתי חלופות עיקריות:

✓ יבוא יבשתי ממצרים ומירדן.

✓ יבוא ימי ממצרים והמדינות המוזכרות לעיל כמוצא אחרון במקרה של קושי מדיני/פוליטי.

על פניו, לפחות ברמת האינדיקציה, החלופה המצרית והירדנית נראות כחלופות הטובות ביותר.⁴⁹

מרוסקת, מהסוג המשמש כרגיל לאגרגט בטון, כמצע לכבישים או למסילות ברזל או כמצע אחר, חלוקי אבן וצור (SHINGLE, FLINT), אם טופלו בחום או לא; מאקאדאם מסיגים (DROSS, SLAG) או מפסולת תעשייתית דומה, אם כולל את החמרים שזכרו בחלק הראשון של הפרט או לא; מאקאדאם מזופת: גרגירים, שברים ואבקה, של אבנים שבפרט 25.15 או 25.16, אם טופלו בחום או לא"

⁴⁷ נתונים מאתר מסד הנתונים של האו"ם, וניתוח של חברת תבור

⁴⁸ CIF - Cost, insurance, and freight

⁴⁹ אף כי המחיר בקפריסין נראה נמוך, היצע החומרים מקפריסין אינו גדול, בעיקר מיעוט של דולמיט וגיר, כך שבפועל חלופה זו פחות רלוונטית. יתכן ויש מקום להרחיב את הבדיקה גם של החלופה הסינית, אם כי כאמור לעיל יש לזכור כי המידע הזמין אודות האגרגטים אינו מפורט לפי סוגי אגרגטים ספציפיים שיובאו וכי מלכתחילה מדובר בייבוא של כמויות לא מהותיות.



5.2 סחר חוץ עם מצרים ועם ירדן

המדינות הפוטנציאליות ליבוא בדרך היבשה הן מצרים וירדן. ממצרים ישנה גם אפשרות של יבוא דרך הים. כיום, מתקיים סחר בין ישראל לירדן ומצרים באמצעות המעברים היבשתיים. בשנת 2020 היקף הייבוא והייצוא מ/למצרים נאמד בכ-270 ובכ-393 מיליוני ₪ בהתאמה, והיקף הייבוא והייצוא מ/לירדן נאמד בכ-1,020 וכ-353 מיליוני ₪ בהתאמה.⁵⁰

טבלה 14: סחר חוץ עם ירדן ומצרים, במיליוני ₪

יבוא			יצוא			מדינה
2020	2019	2018	2020	2019	2018	
1,020.1	1,244.9	1,015.6	353.3	257.8	207.1	ירדן
270.0	260.6	234.4	393.4	405.3	307.7	מצרים

5.3 מחיר בשער המחצבה

המידע המפורט בפרק זה התקבל באמצעות פנייה ישירה למחצבות וספקי אגרגטים ועל בסיס נתונים ממקורות גלויים כמו אתרי אינטרנט של מחצבות.

5.3.1 שער מחצבה במצרים

טבלה 15: מחירי חול וחצץ בשער מחצבה במצרים⁵¹

סוג אגרגט	סיווג	הצעות שהתקבלו (בלירה מצרית למ"ק)	מחיר (₪ לטון) ⁵²
חצץ	גודל ממוצע	160-200	24.00
חצץ	1-2 ס"מ	100-120	14.67
חול	חול חלק	50-60	6.47
חול	שליכט	50-60	6.47

טבלה 16: מחירי חול וחצץ בשער מחצבה במצרים⁵³

סוג חומר ויחידת מדידה	מקור א	מקור ב	מקור ג	מקור ד	מקור ה	ממוצע
חול (לירה מצרית למ"ק)	65	75	75	60	65	68
חצץ גדול (לירה מצרית למ"ק)	125	120	150	190	125	142
חצץ קטן (fino) (לירה מצרית למ"ק)	185	175	186	220	185	190.2
חול (₪ למ"ק)	13.0	15.0	15.0	12.0	13.0	13.6
חצץ גדול (₪ למ"ק)	25.0	24.0	30.0	38.0	25.0	28.4
חצץ קטן (₪ למ"ק)	37.0	35.0	37.2	44.0	37.0	38.04
חול (₪ לטון)	7.6	8.8	8.8	7.1	7.6	8.0
חצץ גדול (₪ לטון)	16.7	16.0	20.0	25.3	16.7	18.9
חצץ קטן (₪ לטון)	24.7	23.3	24.8	29.3	24.7	25.4
קישור למקור הנתונים	קישור1	קישור2	קישור3	קישור4	קישור5	

⁵⁰ למ"ס. בעקבות הסכמי יבוא הגז למצרים ולירדן ניתן להניח כי נראה שינוי משמעותי במאזן המסחרי בהתאם.

⁵¹ מתוך שיחות שקיימנו עם גורמים מקומיים ומפעילי מחצבות במצרים.

⁵² בהנחת שער חליפין של 5 לירות מצריות לשקל ויחס המרה של 1.5 טון למ"ק חצץ ו-1.7 טון למ"ק חול.

⁵³ מתוך מידע המופיע באתרי אינטרנט שונים אודות מחירי חול וחצץ במצרים (בקישור המצורף).

ניתן לראות כי מחיר החול נע בין 6.5-8.8 ₪ לטון כתלות במקור הנתונים וכי מחיר החצץ תלוי בגודל האבן, כאשר החצץ הגדול יותר נע בין 14.7-25.3 ₪ לטון והחצץ העדין יותר בין 23.3-29.3 ₪ לטון.

5.3.2 שער מחצבה בירדן

טבלה 17: מחירי חול וחצץ בשער המחצבה בירדן⁵⁴

סוג אגרגט	סיווג	הצעות שהתקבלו (דינר ירדני ל-10 מ"ק)	מחיר (₪ לטון) ⁵⁵
חצץ	גודל ממוצע	60-85	21.17
חצץ	1-2 ס"מ	60-85	21.17
חול	חול חלק	40-50	11.59
חול	שליכט	40-50	11.59

במידע שהתקבל ממקור נוסף⁵⁶, עלה כי המחיר למ"ק חול עומד על כ-15-16 \$ למ"ק ומחיר דומה לחצץ.⁵⁷ מחיר זה כולל הובלה מאזור אירביד עד לגבול (כ-40 ק"מ). בהמרה למונחי ₪ לטון מתקבל כי מדובר בעלות של בין 28.2-30.1 עבור חול ובין 32-34.1 עבור חצץ (₪ לטון), **כולל הובלה לגבול**. אם מנטרלים את עלות ההובלה המשוערת לטון (כעולה מסעיף 5.4.2 להלן) המחיר בשער המחצבה עומד על 22.8-24.7 ₪ לטון חול⁵⁸ ו-26.6-28.7 ₪ לטון חצץ.

5.4 הובלה בשטח ירדן או מצרים

מחירי חומרי גלם יכולים להיות מתומחרים כולל הובלה לנמל או לגבול (FOB) ואף עד שער הכניסה למדינה ללא עלויות הפריקה בנמל (CIF). במקרים בהם חומרי הגלם אינם כוללים הובלה, עלינו להעריך את עלויות ההובלה מהמדינה המייצאת לישראל.

עלות ההובלה היבשתית מושפעת ברמת המהות משלושה מרכיבים עלות עיקריים – עלות הדלק, עלות העבודה והחזר ההון הנדרש על המשאית.

5.4.1 הובלה יבשתית בשטח מצרים

מחיר הדיזל במצרים עומד על כ-6.75 לירות מצריות לליטר (1.35 ₪ לליטר).⁵⁹ המחיר בישראל עומד על כ-6 ₪ לליטר. כלומר מחיר הדלק במצרים הינו כ-23% מהמחיר בישראל.

שכר חודשי ממוצע במצרים עומד על כ-9,200 לירות מצריות (כ-1,840 ₪).⁶⁰ השכר הממוצע בישראל עומד על כ-11,349 ₪.⁶¹ כלומר השכר במצרים הינו כ-16% מהשכר בישראל.

⁵⁴ מתוך שיחות שקיימנו עם גורמים מקומיים ומפעילי מחצבות בירדן.

⁵⁵ בהנחת שער חליפין של 4.5 שקל לדינר ירדני ויחס המרה של 1.5 טון למ"ק חצץ ו-1.7 טון למ"ק חול.

⁵⁶ במסגרת התכתבות עם ספק אגרגטים ירדני המפעיל זירת מסחר בפייסבוק בשם "כיכר חווארה" קישור

⁵⁷ ראוי לציין כי המחיר שצוין מתייחס לכמות שנתית גדולה (כ-1.5 מיליון מ"ק בשנה) וכי הפער במחיר ביחס למשאית בודדת הינו משמעותי (מחיר לטון בגין משאית בודדת יכול להגיע ל-50% יותר מהמחיר עבור כמות גדולה של חומר).

⁵⁸ למרות שמדובר בפער גדול בין שני המקורות, יתכן ומדובר בסוגים שונים ואיכות אחרת של חול.

⁵⁹ https://www.globalpetrolprices.com/Egypt/diesel_prices

⁶⁰ <http://www.salaryexplorer.com/salary-survey.php?loc=64&loctype=1>

⁶¹ למ"ס



תמ"ג לנפש במצרים עומד על כ-31% מהתמ"ג לנפש בישראל.⁶²

אם מניחים משקל שווה לכל אחד מהמרכיבים לעיל מתקבל שמחיר הובלה במצרים אמור לעמוד על כ-23% מהמחיר בישראל (30 אגורות לטון לק"מ), או 0.069 ₪ לטון לק"מ.

אינדיקציה נוספת ניתן לקבל על בסיס נתון אודות עלות הובלת מלח ממחצבות המלח באל עריש לנמל פורט סעיד. בהתאם לתחשיב הנגזר מנתון זה עולה כי מחיר ההובלה עומד על 0.1 ₪ לטון לק"מ.⁶³ נניח את הגבוה מבין השניים (0.1 ₪ לטון לק"מ).

5.4.2 הובלה יבשתית בשטח ירדן

מחיר הדיזל בירדן עומד על כ-0.62 דיןר ירדני לליטר (2.79 ₪ לליטר).⁶⁴ המחיר בישראל עומד על כ-6 ₪ לליטר. כלומר מחיר הדלק בירדן הינו כ-47% מהמחיר בישראל.

שכר חודשי ממוצע בירדן עומד על כ-1,600 דיןר ירדני (כ-7,245 ₪).⁶⁵ השכר ממוצע בישראל עומד על כ-11,349 ₪.⁶⁶ כלומר השכר בירדן הינו כ-64% מהשכר בישראל.

תמ"ג לנפש בירדן עומד על כ-26% מהתמ"ג לנפש בישראל.⁶⁷

אם מניחים משקל שווה לכל אחד מהמרכיבים לעיל מתקבל שמחיר הובלה בירדן אמור לעמוד על כ-45% מהמחיר בישראל (30 אגורות לטון לק"מ), או 0.135 ₪ לטון לק"מ.

טבלה 18: השפעת מחירי הובלה יבשתית במצרים ובירדן, כתלות במרחק, ב-₪ לטון

מדינה	מרחק הובלה (ק"מ)	עלות (₪ לטון)	הערות
מצרים	20	2.0	לפי עלות של 0.1 ₪ לטון לק"מ (כ-33% מהעלות בישראל)
	50	5.0	
	100	10.0	
ירדן	20	2.70	בהנחה ועלות ההובלה בירדן נאמדת ב-45% מהעלות בישראל (0.135 ₪ לטון לק"מ)
	50	6.75	
	100	13.50	

⁶² CIA FactBook

⁶³ בהתבסס על [מקור זה \(almalnews.com\)](http://almalnews.com). עלות ההובלה שמצוינת עומדת על 100 לירות מצריות לטון. המרחק בין אל-עריש לפורט סעיד הינו בקירוב כ-200 ק"מ כלומר נתון זה מגלם עלות של 0.5 לירות מצריות לטון לק"מ שהם כ-0.1 ₪ לטון לק"מ (לפי שע"ח של 5 לירות מצריות לשקל).

⁶⁴ <https://market.load-me.com/diesel-fuel-cost-in-jordan>

⁶⁵ <http://www.salaryexplorer.com/salary-survey.php?loc=109&loctype=1>

⁶⁶ למ"ס

⁶⁷ CIA FactBook

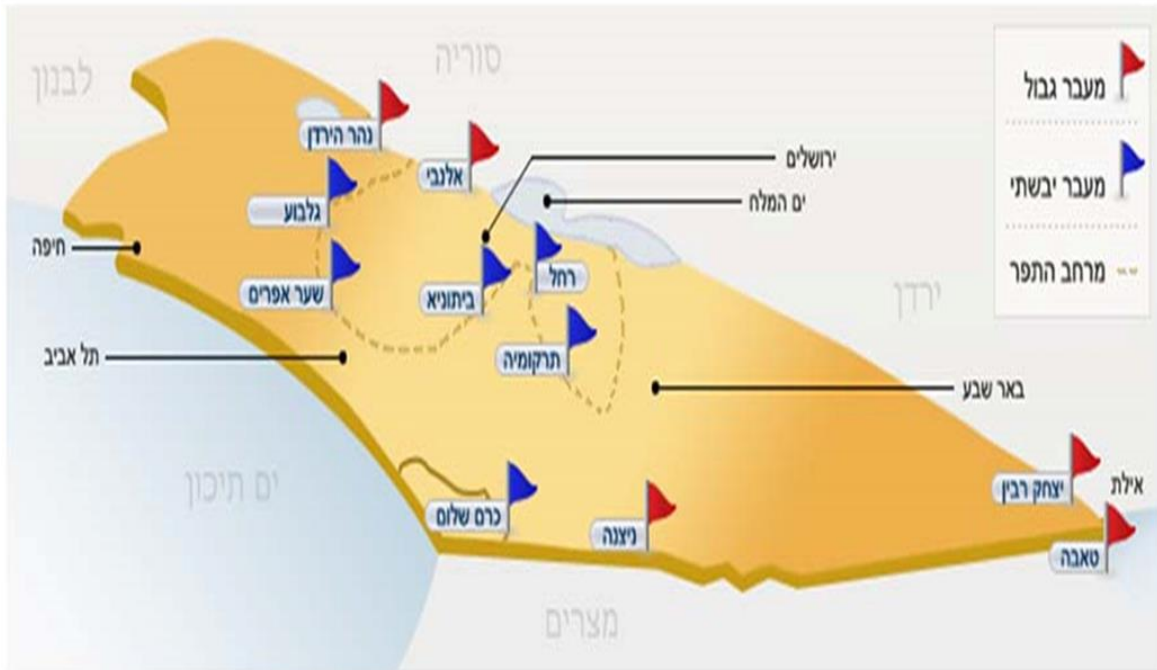


5.5 מעברי גבול יבשתיים לישראל

5.5.1 רקע

לישראל 7 מעברי גבול יבשתיים.⁶⁸

איור 1: מעברים יבשתיים מסוגים שונים⁶⁹



מכיוון מצרים - מעבר טאבה מיועד למעבר אנשים, מסוף ניצנה הממוקם בסמוך למושב ניצנה, מיועד למעבר סחורות בין ישראל ומצרים. מעבר כרם שלום, ממוקם במשולש הגבולות בין ישראל ומצרים ועזה, ודרכו עוברים בעיקר מוצרים וסחורות לעזה.

מכיוון ירדן - מעבר יצחק רבין, הממוקם בערבה והמיועד למעבר סחורות ואנשים. באיזור הצפון נמצא מעבר נהר הירדן (שייח חוסיין) הממוקם באזור בית שאן ומיועד למעבר סחורות ואנשים. בין שני המעברים, הדרומי והצפוני, קיים מעבר נוסף המקשר בין הרשות הפלסטינית לירדן כמו מעבר גשר אלנבי (המלך חוסיין) המשמש למעבר סחורות או פלסטינים ותיירים. מעברים אלה נמצאים בעדיפות נמוכה שכן הם יוצרים תלות בגורם נוסף בשרשרת האספקה, קרי מעבר בשטחי הרשות הפלסטינית.

בעת מעבר יבשתי ממצרים או ירדן לישראל קיימים חסמים שיש להם משמעות כלכלית ומטבע הדברים עלולים ליקר את המחיר לטון: כיום, בעת מעבר סחורות דרך היבשה, מתבצעות בדיקות בטחוניות של המשאיות המצריות או הירדניות, ויש הפרדה מוחלטת בין המשאיות מכל מדינה. ההפרדה גורמת לכך שנדרש לבצע פריקה של משאיות ירדניות או מצריות, והטענה של משאיות ישראליות, בשיטת "גב אל גב" (Back To Back). ביצוע פריקה והעמסה נוספת, צפוי לעכב את זמן ההספקה וליקר את העלויות.

כשהדבר נוגע לאגרגטים, יתכן וניתן יהיה ליעל ולחסוך בעלויות על ידי שימוש במסוע להעברת

⁶⁸ 2 מתוכם עם לבנון וסוריה שהגורם שעושה שימוש שוטף במעברים הוא האו"ם.

⁶⁹ על פי מפת המשרד לשיתוף פעולה בין אזורים.

האגרגטים. מחירו של מסוע תלוי באיכות המסוע, באורכו ובהיקף החומר שניתן לשנע עליו (טון לשעה). אל מול חלופת המשאיות, המסוע מאפשר לחסוך בעלויות אבטחה ובעיכובים שהיא מייצרת ודורש הרבה פחות שטח תפעולי. להערכתנו, ובכפוף לביצוע בדיקה פרטנית בכל מקרה ומקרה, ניתן להסיק מהמקרה הפרטי שנבדק לחלופת מסוע נהר הירדן⁷⁰ כי הקמה של מסוע, בפרט בהתייחס לכמויות גדולות של חומרי חציבה, אמורה להיות זולה ויעילה ביחס לחלופת המשאיות.

הקמת מעבר יבשתי בין ישראל לירדן מדרום לים המלח עשוי להיות בעל יתרון מכיוון שיתכן וניתן יהיה להקים מסוע למרחק גדול יותר, בנוסף לכך קיים שטח רחב לאחסון זמני של אגרגטים לטעינה בכל עת, על פי הצורך ואילוצי המובילים או היעדים הסופיים.

בנוסף לקיומם של המעברים, בחנו באיזו מידה התשתיות הקיימות יכולות להתאים למעבר סחורות בהיקף גדול, כלומר האם הכבישים הסמוכים לגבול מספיקים לתנועת משאיות גדולה, והאם השטח של מעבר הגבול יכול לאכלס מספר מספיק של משאיות לטעינה ופריקה של חומרי גלם.

5.5.2 מעבר כרם שלום

מעבר כרם שלום הוא מעבר סחורות המיועד לעזה, אולם מיקומו הגיאוגרפי מקשר בין ישראל, עזה ומצרים כך שיתכן שניתן יהיה להעביר סחורות גם בין ישראל למצרים כאשר המרחק לתל אביב הוא כ-125 ק"מ. בשנים האחרונות בוצעו עבודות הרחבה ופיתוח כך שקיבולת מעבר הסחורות כולל כ-1,000 משאיות ביום, לא כולל מכליות דלקים, ובשנת 2019 נכנסו למעבר בממוצע מידי יום 415 משאיות סחורה ו-20 משאיות דלקים.⁷¹ המעבר משתרע על שטח של 600 דונמים כאשר 400 מתוכם בצד הישראלי, המכיל 11 תאים, שחלקם מיועדים לסוגי סחורות שונים כמו אגרגטים, וכל תא יכול להכיל בו זמנית 17 עד 25 משאיות. המשאיות פורקות סחורה בשטח סטרילי, והצד המיבא מעביר את הסחורה לשטחו באמצעות משאיות ומלגזות.

איור 2: משולש הגבולות במעבר כרם שלום, וכביש 232



⁷⁰ ניתן לראות אומדן של רשות שדות התעופה לעניין עלויות מסוע בנספח 0.

⁷¹ גישה - מרכז לשמירה על הזכות לנוע - מעבר כרם שלום

המעבר ממוקם בקצה כביש 232 שהינו כביש צר המשרת בין היתר את יישובי הסביבה, ובו חולפות מידי יום מאות משאיות.

בשנת 2014 קיבלה ממשלת ישראל החלטה להרחיב את הכביש בפרויקט שעלותו הייתה כ-250 מיליוני ₪.⁷² במאי 2016, הכריז שר התחבורה כי תנועת המשאיות תוגבל בשעות העומס, קרי בין שבע לתשע בבוקר ובין שלוש לחמש אחר הצהריים, ובנובמבר 2018 נכנס ההחלטה לתוקף.⁷³ בחודש נובמבר 2020 ביקשה שרת התחבורה דאז, מירי רגב, להמשיך בפרויקט הרחבת כביש 232 שעלותו כ-280 מיליוני ₪. בחודש יולי 2021 הוחלל בביצוע עבודות הכנה ראשוניות להרחבת הכביש.

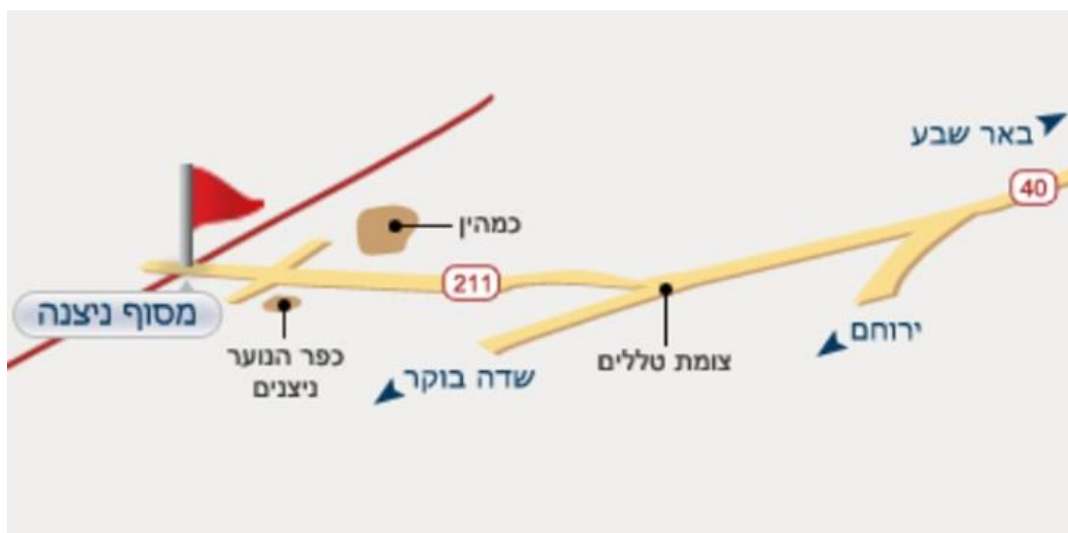
5.5.3 מעבר ניצנה

המעבר החל לפעול בשנת 1982 לאחר הסכמי השלום עם מצרים והוא ממוקם במועצה האזורית רמת נגב בסמוך לכפר הנוער ניצנה, והוא משמש כמעבר גבול יבשתי עיקרי ממדינת ישראל ומצרים למעבר מטענים וסחורות. הייבוא והייצוא מתבצעים בשיטת גב אל גב (B.T.B) כאשר משאית מצרית פורקת סחורה ישירות אל משאית ישראלית. במקרים בהם מתעכבת העמסה או פריקה של סחורה, משתמשים במתקני האחסון של המסוף לפרק זמן מוגבל. במקרה של ייבוא ממעבר זה, למרחק בין מעבר הגבול למרכז הארץ (כ-180 ק"מ לת"א) צפויה להיות השפעה על עלויות השינוע היבשתיות לטון.

המסלול האופטימלי עשוי להיות בכביש 211 עד חיבורו עם כביש 40 המרכזי, העולה צפונה ומבאר שבע בכביש 6 או עד לאזור המרכז.

באוקטובר 2021, פנתה מצרים לישראל בבקשה להרחיב את הפעילות במעבר ניצנה על מנת להגדיל את היצוא ויבוא לסחורות נוספות דרך המעבר כגון מלט, ברזל, זכוכית, כימיקלים ועוד. בעקבות הפנייה, שרת הכלכלה והתעשייה, גיבשה תוכנית לקדם את הרחבת המעבר.⁷⁴

איור 3: מפת מעבר ניצנה וכביש 211 המחבר לכביש 40



⁷² משרד התחבורה והבטיחות בדרכים - הודעת דוברת כביש 232

⁷³ גישה - מרכז לשמירה על הזכות לנוע - מעבר כרם שלום

⁷⁴ משרד הכלכלה והתעשייה - שרת הכלכלה והתעשייה ביקרה במעבר ניצנה אוקטובר 2021

5.5.4 מעבר יצחק רבין

המעבר הוקם בשנת 1995 לאחר הסכמי השלום עם ירדן, ומיקומו בסמיכות כ-3 ק"מ צפונית לאילת. המעבר משמש תושבים ישראלים ותיירים זרים במעבר רגלי ובכלי רכב, ומשמש גם כמסוף מטענים לשינוע סחורות בין המדינות. מתופעל על-ידי רשות שדות התעופה בימים א' עד ה' בין השעות 00:08:00⁷⁵.⁷⁶ בשנת 2018 היקף הסחר במעבר זה נאמד בכ-78.6 מיליון ש"ח.⁷⁷

פעילות העברת המטענים מתבצעת ב-3 שיטות: גב אל גב (B.T.B), דלת לדלת (D.T.D) ושטעון (TRANZIT) כאשר שיטת העברת המטענים מותווית על-ידי הנהלת המכס בהתאם לסוג הסחורה. ייבוא וייצוא מטענים מחייב תיאום מראש עם הזמנת עבודה, כאשר תיאום למטען רגיל נדרש התראה של 24 שעות ומטען חורג נדרש להתראה של 72 שעות מראש.⁷⁷

על-פי הסכמי תחבורה בין ישראל לירדן בשיטת D.T.D, יבוא מירדן לישראל יתבצע על-ידי משאיות ירדניות וייצוא מישראל יתבצע עם משאיות ישראליות. במידה וניתן יהיה להעמיס את האגרגטים בצד הירדני על משאיות ישראליות, ולייבא דרכם את החומרים לישראל, ניתן יהיה להפחית על העלות כך שלא יהיה צורך לבצע פריקה והעמסה כפולה.

מעבר זה יכול לאפשר ייבוא אגרגטים לצורך שימוש באזור אילת, אך ייבוא דרך מעבר זה מצריך עלויות שינוע גבוהות לאזורי הביקוש בישראל, ולכן אינו אפקטיבי.

איור 4: מסוף יצחק רבין והכבישים המובילים אליו



⁷⁵ רשות שדות התעופה בישראל - מעברי גבול - יצחק רבין
⁷⁶ דוח מבקר המדינה – פיקוח רשות המיסים על המעברים היבשתיים.
⁷⁷ ש"ח.

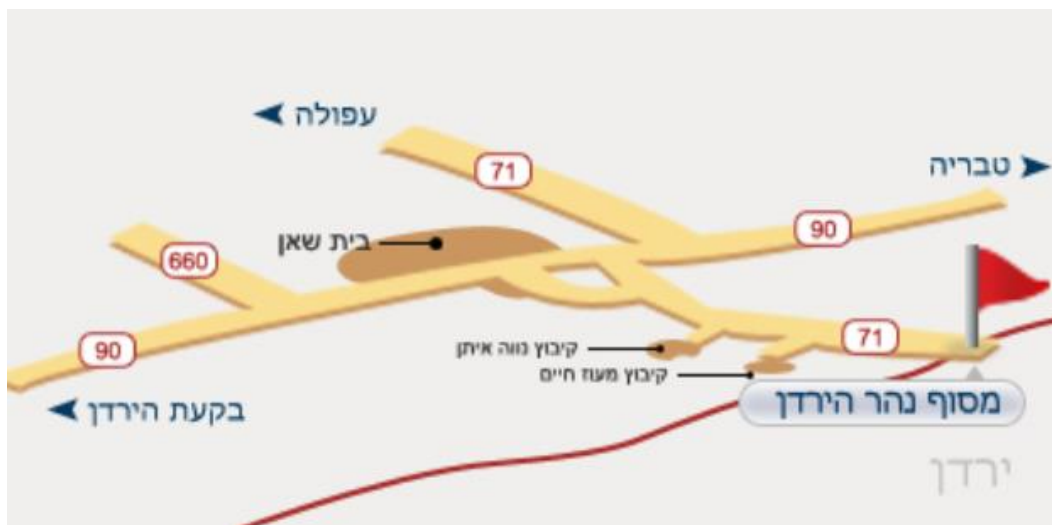
5.5.5 מעבר נהר הירדן

המעבר הופעל לראשונה בשנת 1994 ושטחו היה כ-41 דונם. המעבר ממוקם כעשרה ק"מ מזרחית לבית שאן ומשמש למעבר נוסעים מישראל לירדן וההפך, ולמעבר סחורות. בשנים 2001 ו-2006 בוצעו הרחבות של המסופים להעברת סחורות כך שכעת שטח המסוף הוא כ-180 דונם, ובנוסף לכך קיימות תכניות פיתוח והרחבה נוספות.

בדומה למעבר יצחק רבין, גם במעבר זה קיימות שלוש שיטות ייבוא וייצוא: גב אל גב, דלת לדלת ושטעון. משיחה ראשונית שקיימנו עם מכס מעבר נהר הירדן, נאמר כי כיום מתבצע ייבוא של אגרגטים לישראל דרך המעבר, אולם שטח המעבר מצומצם ויש קושי להעביר סחורות בהיקפים גדולים. בנוסף, נאמר כי קיים תכנון לבצע שינויים שישפרו את מעבר הסחורות. כאשר העלנו את האפשרות לייבא אגרגטים באמצעות מסוע, נטען מרש"ת כי קיימים חסמים כמו רגולציה והסכמים מול ירדן ולכן בשלב זה הקמת מסוע אינה מתוכננת. ביום 23 בנובמבר 2021, רש"ת פרסמו מסמך בו הם בחנו חלופות להקמה ופיתוח תשתית לייבוא אגרגטים מירדן באמצעות מסוע.⁷⁸

בבית המכס נהר הירדן עוברות בכל חודש בממוצע 2,500 משאיות, והיקף הסחר בשנת 2018 נאמד בכ-4.2 מיליון ₪.⁷⁹

איור 5: מסוף נהר הירדן והכבישים המובילים אליו



⁷⁸ ראה הרחבה בנספח 0 שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא.
⁷⁹ דוח מבקר המדינה – פיקוח רשות המיסים על המעברים היבשתיים.

5.5.6 מעבר גבול חדש עם ירדן – נאות הכיכר

בשנים הקרובות מתוכנן לקום מעבר גבול רביעי עם ירדן, באזור נאות הכיכר שבערבה.⁸⁰ תוואי הכביש המשוער במקרה של פתיחת מעבר זה עשוי להיות כ-10 קילומטר עד לצומת של כביש 90 עם כביש 25. עקרונית זה אמור להיות המשכו של כביש 25 לכיוון דרום מזרח. עלות כביש כזה מותנית ברוחבו ובמספר מכשולים נוספים, עשויה לנוע בין 30 ל-70 מיליון ₪.

היתרונות של מעבר זה הם בעיקר לפיתוח תשתיות בדרום, אם כי בשנים הקרובות המחצבות בדרום אמורות לספק את כל התצרוכת של הדרום, לכן ההצדקה העיקרית תהיה במידה והמחיר יהיה תחרותי בהשוואה לחלופה הצפונית מירדן.

צריך גם לזכור כי החלופה הצפונית אמורה להיות מעבר גבול עמוס, בשל העברת סחורות מנמלי חיפה ואליה ולכן ייתכן כי העברת אגרגטים מהמעבר הדרומי, עשויה לפתור צוואר בקבוק, הן של המעבר עצמו והן של הכבישים באזור הצפוני.

איור 6: נאות הכיכר בדרום ים המלח – מעבר אפשרי מירדן



⁸⁰ המשרד לשיתוף פעולה אזורי - כנס היתכנות לפתיחת מעבר גבול נוסף בין ישראל לירדן 27/10/2015

5.5.7 מעבר גשר אלנבי

המעבר ממוקם בבקעת הירדן כ-5 ק"מ מזרחית ליריחו ומיועד למעבר סחורות בין ירדן והרשות הפלסטינית. ממידע שנמסר לנו⁸¹, בעבר היה יבוא של אגרגטים מגשר אלנבי, אולם הייבוא לא צלח מסיבות בירוקרטיות- לא ניתן להכניס אגרגטים בייבוא מירדן לישראל בגלל שחומרי החציבה מיועדים לשימוש רק ברשות הפלסטינית (יהודה ושומרון). כל סחורה שמועברת מיהודה ושומרון לישראל נחשבת לייבוא, ולא ניתן לבצע ייבוא "כפול" – ייבוא מירדן לרשות הפלסטינית, וייבוא מיהודה ושומרון לישראל. מגבלה זו של יבוא כפול לא קיימת במקרה בו החומר המיובא עובר שינוי, כלומר במידה ויוקם מפעל בטון בשטחי הרשות הפלסטינית העושה שימוש באותם חומרי גלם המיובאים מירדן, ניתן יהיה לייבא לישראל את הבטון המיוצר ברש"פ.

איור 7: מסוף גשר אלנבי והכבישים המובילים אליו



5.5.8 סיווג העלויות העיקריות במעברי הגבול היבשתיים

✓ עלות שינוע במעבר הגבול – השינוע של האגרגטים במעברי הגבול היבשתיים מתבצע בשיטת B2B והשינוע במסוף מתבצע ע"י חברת נ.גיאן, כאשר העלויות מתחלקות ל-2:

- שקילה, בידוק בטחוני ופריקה של משאיות מייצאות - בעת הגעת החומרים אל המעבר נדרש לבדוק את החומרים ע"י בודק בטחוני לצורך מניעת הברחות, ובמקביל מתבצעת שקילה של החומרים. לאחר הבידוק הבטחוני והשקילה, המשאיות פורקות את האגרגטים. העלות עבור השקילה היא 33.7 ₪ למשאית ועבור שעת עבודה של בודק ביטחוני היא 78.2 ₪.⁸²
- העמסת אגרגטים על משאיות ישראליות ושקילה נוספת – לאחר פריקת המשאיות ויצאתן משטח המסוף, נכנסות משאיות ישראליות ומועמסות על-ידי שופל והחומר המועמס נשקל. העלות עבור שקילה של משאיות ישראליות דומה לעלות של משאיות

⁸¹ מהיזם דני תרזה.

⁸² משיחות שקיימנו עם חברת נ.גיאן במעבר נהר הירדן, בודק ביטחוני יכול בודק 5-6 משאיות בשעה.

ירדניות והיא שווה ל-32.9 ₪ למשאית. העלות עבור העמסת האגרגטים על המשאיות נקבעת על בסיס העלות הגבוהה מבין שתי האפשרויות: עלות יום עבודה של שופל בסך 2,220.7 ₪ (בתוספת מע"מ).⁸³ או במידה והיקף החומרים המצטבר שהועמס ע"י השופל גדול מ-925 טון,⁸⁴ התשלום עבור אגרגטים לבנייה ופיתוח יהיה 2.40 ₪ לטון.

- ✓ מכס – נכון להיום אין מכס על ייבוא אגרגטים, אולם יש לקחת בחשבון כי יתכן ובעתיד יהיה תשלום מכס.
- ✓ עמילות מכס – על אף שאין תשלום מכס בייבוא אגרגטים, נדרש לשלם לעמיל מכס לשחרור המטען מהמכס.⁸⁵
- ✓ אגרת מטענים – אגרת מטענים משולמת ביציאה מהמסוף ולאחר העמסת החומרים על המשאיות. במסופים נהר הירדן, יצחק רבין וניצנה האגרה היא 210 ₪ למשאית ובמסוף אלנבי האגרה היא 221 ₪ למשאית. התשלום נגבה ע"י רשות שדות התעופה.
- ✓ ביטוח מטען – לעיתים יבואנים מבטחים את המטען המיובא, אולם אגרגטים הינם חומרים זולים יחסית ולכן לא תמיד יש הצדקה כלכלית לבטח את המטען. העלות לטון היא זניחה.

טבלה 19: סיכום סיווג עלויות במעבר גבול יבשתי

מרכיב עלות/פעילות	עלות ₪ לטון	מקור
בידוק בטחוני של משאית מייצאת	0.34	לוח תעריפים נ.ג'אן לשנת 2022
שקילה לפני כניסה לישראל ⁸⁶	0.89	לוח תעריפים נ.ג'אן לשנת 2022
העמסה ע"י שופל ⁸⁷	2.40	לוח תעריפים נ.ג'אן לשנת 2022
שקילה בישראל ⁸⁸	0.89	לוח תעריפים נ.ג'אן לשנת 2022
מכס	כרגע אין	משיחה שקיימנו עם המכס
אגרת מטענים ⁸⁹	5.52	רש"ת
סה"כ	10.04	

⁸³ לעיתים הכמות המיובאת ע"י יזם יחיד אינה צריכה יום עבודה מלא של שופל, ובמידה וקיימים יזמים נוספים אשר מייבאים חומרים בתפזורת, העלות תתחלק על פני מספר היזמים בהתאם לזמן העבודה.

⁸⁴ החישוב: 2,220.7/2.40.

⁸⁵ שוחחנו עם מספר חברות שעוסקות בעמילות מכס אשר התקשו לאמוד את העלות ללא התייחסות לכמויות בפועל. להערכתנו, העלות לעמילות מכס זניחה.

⁸⁶ בהנחה ובמשאית יש 38 טון אגרגטים.

⁸⁷ בהנחה והכמות המיובאת גדולה מ-925 טון.

⁸⁸ בהנחה ובמשאית יש 38 טון אגרגטים.

⁸⁹ ש"מ.



5.6 הובלה ימית

5.6.1 כללי

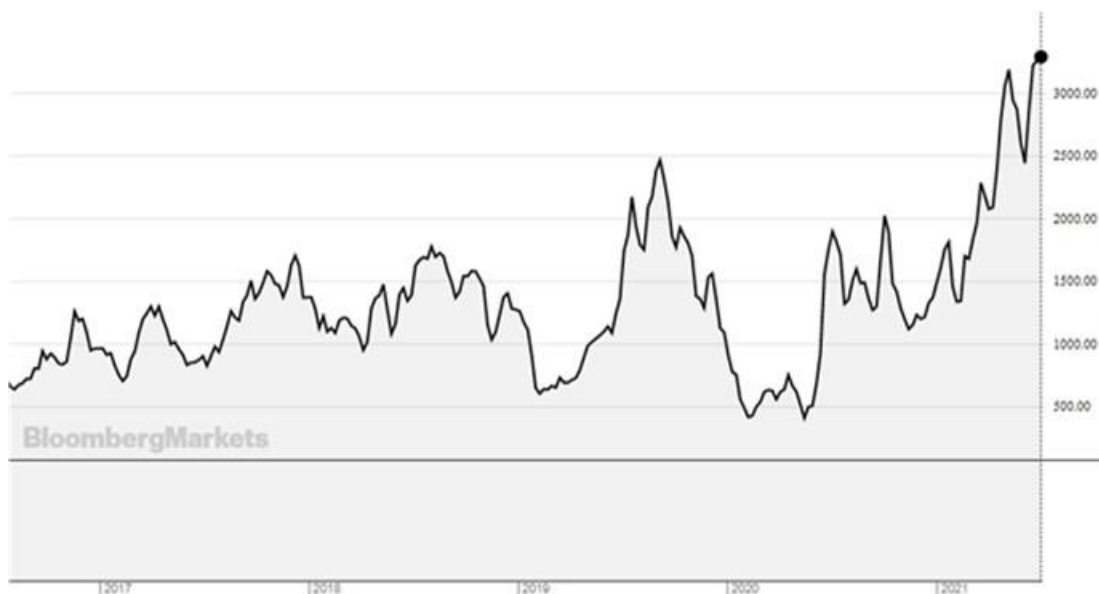
הובלה ימית היא דרך נפוצה לייבוא או ייצוא של סחורות בין או בתוך מדינות. באמצעות הובלה ימית ניתן להעביר כמויות גדולות של סחורות בכלל ואגרגטים בפרט, בהשוואה להובלה יבשתית.

לרוב, הובלה ימית של אגרגטים מתבצעת בין מדינות, אולם הובלה באוניות מתבצעת גם במדינות בעלות שטחים גדולים כגון: ארה"ב, אירופה, סין, רוסיה ואיי יפן בפרט, במקומות בהם יש בין נקודת המוצא לנקודת היעד מסלול ימי, נהר, תעלה, ימה או לשונות ים והדבר מתאפשר משיקולי עלות ויעילות. ביפן לדוגמה, מתבצעת הובלה ימית בין מחוזות, ראה **תרשים 19**.

ענף הובלה ימית נמצא בצמיחה מואצת מאז פרוץ משבר הקורונה בעיקר בעקבות עלייה בביקוש לסחורות רבות. בנוסף, קיים עומס על שרשרת האספקה של סחורות ומוצרים, הנובע ממחסור באוניות, מחסור במכולות ומעומס יתר בנמלים שלא נערכו לגל היבוא הגדול שהחליף פעילויות אחרות, בעיקר תיירות.

מדד Baltic Dry Index בוחן את עלויות השינוי היומי של סחורות בתפזורת. לאחר שבשנים האחרונות הייתה מגמה מעורבת של ירידות ועליות, מתחילת שנת 2020 עלה המדד פי 6, ונמצא כיום בשיא.

תרשים 5: 2016-2021 Baltic Dry Index (BDI)⁹⁰



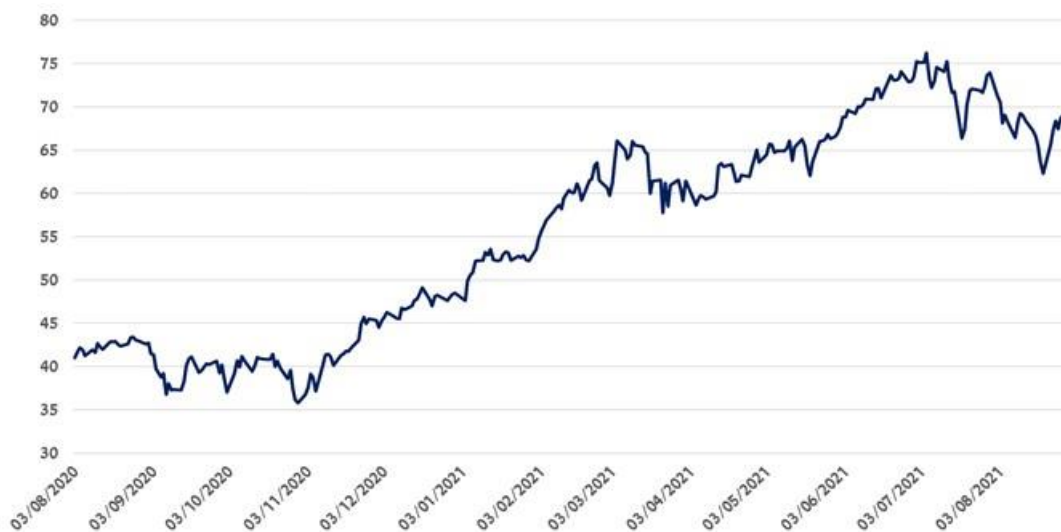
5.6.2 המצב בישראל

נמלי ישראל מהווים שער עבור מרבית הסחורות הנכנסות לישראל, כך שכ-80% מהסחורות מיובאות לישראל דרך הים. בחודשים האחרונים נרשמו זמני המתנה ארוכים בנמלי ישראל כתוצאה מגודש בנמלי הים בישראל ועל פי הערכות המתינו מחוץ לנמלים כ-90 אוניות, והשהייה הממוצעת של אוניות צובר עלו בכ-84 שעות בהשוואה לשנת 2019. זמן הייבוא הממוצע בישראל עומד על כ-64 שעות. הנזק הכלכלי

⁹⁰ <https://www.bloomberg.com/quote/BDIY:IND>

ביבוא מוצרי השקעה נאמד בכ-10 מיליוני ש"ח ביום ועבור מוצרי הצריכה בכ-13 מיליוני ש"ח ביום.⁹¹ אגרגטים הם חומרים יבשים, המובלים בתפזורת על גבי האונייה ולא במכולות. לצורך כך האונייה המתאימה היא מסוג צובר (Bulk Carrier), כאשר לפי הערכות קיימות רק כ-12,000 אוניות מסוג זה בכל העולם.⁹² תהליך הפריקה והטעינה באוניות מסוג זה שונה ממכולות המשונעות היום על ידי עגורנים, שרבים מהם כבר משלבים אוטומציה ברמה גבוהה ודורש שילוב של תשתית מתאימה וכלים הנדסיים. מחירי תובלה ימית רגישים לשינויים במחירי הנפט. מאוגוסט 2020 ועד אוגוסט 2021 המחיר של חבית נפט עלה מ-40 דולר לכ-70 דולר, המבטא עלייה של כ-75%. לעלייה במחיר הנפט יש השפעה ישירה על מחירי התובלה הימית.

תרשים 6: המחיר ב-\$ לחבית נפט, אוגוסט 2020 עד אוגוסט 2021



כאמור, אגרגטים מובלים באוניות צובר שיכולות לשאת חומרים בהיקף של 3,000 עד 200,000 טון. בישראל קיימת מגבלה ואף נמל לא יכול לפרוק אוניות בהיקף של 6 ספרות טונאז' למעט מזחי הפחם המיועדים כיום לפחם בלבד. לכן, האוניות הרלוונטיות בהתאם ליכולת הפריקה בנמלים, הן בגודל של 10,000 עד 30,000 טון. אם כי תיתכן התאמת התשתיות של מזחי הפחם לאגרגטים, בפרט לאור המגמה לצמצום השימוש בפחם, בין היתר בעקבות הרחבת השימוש בגז.

בישראל הנמלים בחיפה ובאשדוד מהווים מקור מרכזי לייבוא וייצוא סחורות, וקיים בהם עומס גדול. במהלך שנת 2021 החלו לפעול הנמלים החדשים בחיפה (נמל המפרץ) ובאשדוד (נמל הדרום) אשר צפויים לשרת בעיקר אוניות מכולות. הנמלים החדשים תוכננו לפעול ביעילות ובאוטונומיה בפריקה והעמסה של מכולות כך שהנמלים הוותיקים יתקשו להתחרות בחדשים בתחום המכולות, ולכן צפוי שחרור עומס בנמלים הוותיקים עם כניסתם של החדשים לפעילות. בעקבות הפחתת העומס בנמלים הוותיקים, אנו צופים כי הנמלים ישמשו בעיקר לפריקה של מטען כללי ושל אוניות צובר, כך שהעומס וזמני השהייה בים לפני פריקה צפויים לרדת.

⁹¹ אגף הכלכלן הראשי - אומדן השפעות הגודש בנמלי ישראל על הפעילות הכלכלית במשק, ספטמבר 2021
⁹² כלכליסט - 7 דברים שאתם חייבים לדעת על עולם הסחר הימי החדש



5.6.3 סיווג עלויות בהובלה ימית

✓ עלות הובלה ימית – העלות עבור הובלת החומרים באונייה. המחיר משתנה בהתאם לגודל האונייה – ככל שהאונייה גדולה יותר כך העלות לטון נמוכה יותר. נכון לאוקטובר 2021, דמי ההובלה מטורקיה מוערכים בכ-20\$ לטון בספינה של 10,000 טון, ובעלות של \$15 בספינה של 30,000 טון. המחיר לטון משתנה כתלות במרחק, לדוגמא: המחיר להובלה מקפריסין נמוך בכ-2\$ לטון ביחס למחיר מטורקיה, ומיוון גבוה ב-\$2-\$4 לטון בהתאמה. המחיר מאיטליה ומקרוואטיה נאמד בכ-\$25 לטון.⁹³

חברת "אגרגטים לישראל", מייבאים לישראל במשך 35 שנים אגרגטים מסוג "פומיס" בעלות של כ-200 טון ו-"טוף אדום" מטורקיה ויוון באוניות של 10 עד 16 אלפי טון.⁹⁴ לפיהם, הובלה ימית כיום ממדינות יוון וטורקיה מוערכת ב-70 עד 100 טון, כאשר טרום עידן הקורונה והעומס בהובלה הימית, המחיר היה כ-40 טון.⁹⁵

מקור מידע נוסף⁹⁶ ציין טווחי מחירים שנעו מ-\$10 לטון ועד \$20 לטון כתלות בגודל המטען. כמו כן, בהובלה מנמלים מרוחקים יותר כמו איטליה, רומניה, בולגריה, העלות אמורה להיות גבוהה יותר (בכ-1.5 \$ לטון) ביחס לנמלים הקרובים (מצרים, טורקיה, יוון, קפריסין). בכמויות גדולות במיוחד (200-100 אלפי טון) הפער בין הנמלים הקרובים לאלה המרוחקים יותר מצטמצם לסנטים בודדים לטון. מנגד, כיום רק מזחי הפחם בישראל יכולים לקלוט כמויות כאלה וגם במדינות המוצא לא תמיד יש נמלים עם יכולות טעינה מתאימות.

⁹³ על בסיס שיחה עם חברת "קורל שירותי ים".

בשיחה שקיימנו עם מנהל בחברת "קמור שירותי ספנות" עלה כי המחירים דומים למחירי "חברת קורל".
⁹⁴ מפרסום של החברה בעמוד הפייסבוק.

⁹⁵ משיחה שקיימנו עם נציג חברת פומיס ישראל.

⁹⁶ שיחה שקיימנו עם נציג חברת מאר ספנות.

טבלה 20: ריכוז עלויות הובלה בהתאם לנמל מוצא ויעד ולגודל המשלוח, במונחי \$ לטון

166	83	55	42	30	10-16	נמל יעד	גודל אוניה (א' טון) מדינת נמל מוצא	
ככל שהכמות גדולה יותר וקצב הפריקה אינו גדול נדרש זמן עגינה ארוך יותר לצורך פריקת האוניה שמשבית את הרציף ⁹⁷ . מעבר לכך, ככל שהאוניה נושאת משקל רב יותר יש לה שוקע גדול יותר מה שמגביל את יכולת האוניות הגדולות לעגון ברציף כשהן עמוסות (כלומר בפועל לא ניתן לעגון).	19	21	13	18	חיפה / אשדוד	מזרים		
	19	21	13	18				קפריסין
	19	21	15	20-21.9				טורקיה
	19	21	17	24-31.2				יוון
	20.5	22.5	20	25				איטליה
	20.5	22.5	20	25				רומניה
	20.5	22.5	20	25				בולגריה
10	11	13	14	לא התקבל מחיר. באופן דומה ביחס לאוניות הגדולות יותר, מאחר וקצב הפריקה בנמלי הפחם הינו מהיר יותר משמעותית ביחס לנמלים הסדירים, מחיר ההובלה הימית דרך נמלי הפחם צפוי להיות זול יותר גם עבור האוניות הקטנות (במידה פחותה מאוניות עם 42 טון מטען בצובר).	נמל פחם חדרה / אשקלון	מזרים		
10	11	13	14				קפריסין	
10	11	13	14				טורקיה	
10.1	11.1	13	14				יוון	
10.1	11.1	14.5	15.5				איטליה	
10.1	11.1	14.5	15.5				רומניה	
10.1	11.1	14.5	15.5				בולגריה	
<p>מקרא: - אומדני קורל שירותי ים. - אומדני מאר ספנות. - טווח בין קורל שירותי ים ופומיס ישראל.</p>								

✓ **דמי שהייה** – הזמן בו ממתנה האונייה לאישור להיכנס לנמל ולפרוק את הסחורה. בעקבות העומס הקיים בנמלים בעולם ובישראל בפרט, לאחר הגעת אונייה ליעד, האונייה ממתנה לאישור להיכנס לנמל כדי לפרוק את החומר. נכון לאוקטובר 2021 זמן השהייה הממוצע עומד על כ-20 יום.⁹⁸ ככל שהאונייה גדולה יותר, עלות זמן השהייה גבוהה יותר. דמי השהייה לאונייה בגודל של 10,000 טון מוערכים בכ-\$10,000 ליום, ובאונייה של 30,000 טון מוערכים בכ-\$40,000 ליום, כך שכיום לאור זמני ההמתנה הארוכים, העלות לדמי שהייה כמעט זהה לעלות ההובלה במונחי \$ לטון.

✓ **אגרת ניטול** – אגרת ניטול משולמת עבור פריקת החומרים מהאונייה. אגרגטים נמסרים באופן ישיר לאחר ההגעה לנמל, כך שנדרש לשלם אגרת ניטול "צובר יבש" בכ-22.3 ₪ לטון.

טבלה 21: עלויות ייבוא לנמל, לטון צובר יבש, ב- ₪ לטון⁹⁹

מחיר	סוג חיוב
10.9	עמיל מכס
10.9	סוכן אונייה
21.8	סה"כ דמי ניטול
0.5	דמי תשתית
22.3	סה"כ אגרת ניטול

⁹⁷ העלייה במחיר לטון בין אונייה עם 30,000 טון לאונייה עם 42,000 טון נובעת מכך שמדובר במקורות מידע שונים ובזמן שנדרש לאסוף את המידע שהתאפיין בתנודתיות גבוהה מאוד של מחירים. ניתן היה לצפות לקיטון מסוים במחיר שקשור ביתרון לגודל (במעבר מ-30 ל-42 או 55) כאשר מנגד ההיבט של משך הזמן הנדרש לפריקה של כמויות גדולות אמור לקזז חיסכון זה, בפרט בנמלים הסדירים.

⁹⁸ משיחות שקיימנו עם חברות הובלה ימית – קמור שירותי ספנות, וקורל שירותי ים.

⁹⁹ חוברת תעריפים של נמל חיפה ונמל אשדוד. יש לציין כי המחיר לעיל הינו המחיר המירבי, ובהחלט ניתן להוזיל את המחיר כחלק מהמשא ומתן המסחרי בין חברת הספנות והנמל.



✓ מכס- נכון להיום אין מכס על ייבוא אגרגטים, אולם יש לקחת בחשבון כי יתכן ובעתיד יהיה תשלום מכס.

✓ שחרור שטר מטען – על אף שאין תשלום מכס בייבוא אגרגטים, נדרש לשלם לעמיל מכס לשחרור המטען מהמכס. העלות לשטר מטען נאמדת ב-150 עד 250 דולר.¹⁰⁰

✓ ביטוח מטען – לעיתים יבואנים מבטחים את המטען המיובא, אולם אגרגטים הינם חומרים זולים יחסית ולכן לא תמיד יש הצדקה כלכלית לבטח את המטען. העלות לטון זניחה יחסית.

מרבית הגורמים איתם שוחחנו מתייחסים לפער הגדול במחיר בין המחיר ההיסטורי הממוצע טרום הקורונה והמחיר שהאמיר בשנתיים האחרונות בעקבות המצב. סך עלות ההובלה הימית גבוהה הן לאור עליית מחירי ההובלה והן לאור עלויות שהייה גבוהות ויתרה מכך גם עלויות בגין עיכובים בכל הקשור לקצב פריקת החומר ועיכובים בהובלת החומר מהנמל ליעדו. מכאן, היכולת של החלופה הימית להיות רלוונטית תלויה בתהליך בו יש חזרה של כלל שרשרת האספקה להתנהלות שהייתה טרום הקורונה וליצירת התנאים והתשתיות הלוגיסטיות המתאימות שיאפשרו אופטימיזציה ולהביא למינימום של כלל עלויות אלו.

5.6.4 נמלי הפחם בחדרה ואשקלון

משיחות שקיימנו עם חברות ספנות, הנמלים הקיימים לא מותאמים תפעולית לפרוק אוניות צובר אשר נושאות כמויות גדולות של מעל ל-50,000 טון. עם זאת, בנמל חדרה אשר משמש לפריקה של פחם, ניתן לפרוק אוניות בהיקף של עד 170,000 טון ובנמל אשקלון ניתן לפרוק עד 200,000 טון.¹⁰¹ בשנת 2020 פרקו בנמלי הפחם כ-7.7 מיליוני טון פחם ב-61 אוניות כך שבכל אונייה היה במוצעת כ-126,000 טון. בנמל באשקלון קיימים שני עגורנים שיכולים לפרוק 1,800 טון בשעה כל אחד, ובנמל חדרה שלושה עגורנים. התפלגות הפחם המיובא מתחלקת באופן שווה בין שני הנמלים.¹⁰²

טבלה 22: היקף פעילות חברת הפחם הלאומית של ישראל, 2018-2020¹⁰³

2018	2019	2020	סוג חיוב
7.7	8.4	7.7	מיליוני טון פחם
64	74	61	פקידות אונייה
0.120	0.113	0.126	מיליוני טון פחם באונייה

נמל חדרה פועל תחת רגולציה של משרד התחבורה והחברה המתפעלת את הנמל היא החברה הלאומית לאספקת פחם לישראל. לגבי הנמל באשקלון קיים הסכם משולש בין קצא"א-חברת החשמל-והחברה הלאומית לאספקת פחם לישראל.¹⁰⁴

בנמל בחדרה אגרת פריקה משולמת למשרד התחבורה ומוגבלת לסכום של עד 6 ₪ לטון. בשנים האחרונות חלה ירידה בהיקף הפחם המיובא דרך הנמל, כך שעלויות התפעול עלו, ומתבצעת בחינה של

¹⁰⁰ שוחחנו עם נציג חברת "קרנר" ונציג חברת "A.M LOGISTIC" שעוסקות בעמילות מכס אשר התקשו לאמוד את העלות ללא התייחסות לכמויות בפועל. על פניו נראה כי מדובר בעלות זניחה.

¹⁰¹ משרד התחבורה - נמלי הים.

¹⁰² משיחה עם מנהל במסוף הפחם חדרה.

¹⁰³ החברה הלאומית לאספקת פחם בע"מ

¹⁰⁴ שיחה עם רוי"ח ברק זילברשטיין, ראש אגף כספים ומערכות מידע בחברה הלאומית לאספקת פחם בע"מ.

האפשרות להעלות את העלות עד ל-12 ש. בנמל אשקלון (קצא"א) אגרת פריקה משתנה בהתאם לגודל האונייה ולזמן העגינה בנמל, אך היא מוערכת בכ-4.7 ש לטון במוצע.¹⁰⁵

בדומה ליתר הנמלים בישראל, קיימות עלויות של עמיל מכס וסוכן אונייה שאינן כלולות באגרת הפריקה, אך מכיוון שחברת הפחם מבצעת את תפקידים אלו בעצמה היא לא נושאת בעלות זאת.

עגורנים פורקים את הפחם מהאונייה אל גבי המסוע שמעביר את הפחם לשטח התפעולי של חברת החשמל להמשך טיפול ואחסון. חברת הפחם מוכרת את הפחם לאחר הפריקה מהאונייה לחברת חשמל, כך שהיא לא מאחסנת את הפחם ולא נושאת בעלויות אחסון.

נכון להיום, לא קיימת אפשרות לפרוק בנמלים בחדרה ובאשקלון חומרים מלבד הפחם. נמלי הפחם אינם פועלים באופן מלא, כך שישנם ימים בהם אין כלל פעילות של פריקת פחם, ובהם ניתן תיאורטית לפרוק אוניות המיבאות אגרגטים. פעילות פריקת אגרגטים בנמל חדרה אפשרית גם היום, אך נדרשות התאמות הנדסיות ותפעוליות במסוע הקיים.¹⁰⁶

החל משנת 2019 שר האנרגיה פנה לרשות החשמל בבקשה להפחית את השימוש בפחם עד הפסקה מלאה בשנת 2025, כך שבטווח הזמן הארוך בהחלט ניתן יהיה להמיר נמלים אלו באופן מלא לקליטת אגרגטים.

¹⁰⁵ ש.ם.

¹⁰⁶ משיחה עם מנהל במסוף הפחם בחדרה.

5.7 אחסון אגרגטים

לאחר הגעת החומרים לישראל ניתן להובילם ישירות ליעד, אך ישנם מקרים בהם נדרש לאחסנם עד לאספקתם ליעד. במקרים אלו, קיימות עלויות נוספות עבור אחסון. להלן אומדן עלויות האחסון:

טבלה 23: הערכת עלויות אחסון אגרגטים

הערות	הערכת עלות	פעולה
על בסיס פרק 0 מידע פנימי ¹⁰⁷	כ-0.3 ₪ לטון לק"מ	נסיעה לנקודת האחסון
מידע פנימי	כ-3 ₪ לטון	כניסה לאתר האחסון ופריקה
מידע פנימי	כ-8 ₪ לטון לחודש	דמי אחסון
מידע פנימי	כ-3 ₪ לטון	העמסת ויציאה מאתר האחסון

עלות ההכנסה של האגרגטים לאחסון זהה לעלות ההוצאה של האגרגטים מאחסון ועומדת על 3 ₪ לטון. דמי האחסון נגבים לפי תקופת האחסון בחודשים, ועלותם היא כ-8 ₪ לטון לחודש.

במקרה של אחסון אגרגטים, בין אם במחצבה עצמה ובין אם באתר אחסון זמני, ישנו שיעור מסוים של פחת שקשור באיתני הטבע באתר עצמו ובצורה בה מאוחסנים החומרים באתר (כדי למנוע ערבוב עם חומרים אחרים או סחיפה).

5.8 הובלה בתוך שטח ישראל

הובלת אגרגטים מתבצעת במשאיות מסוג "רכינה" המסוגלות לשאת משקל של 19 טון או במשאיות מסוג "פול-טריילר" המסוגלות לשאת משקל של כ-38 טון. בבואנו לבחון אפשרות לייבא (דהיינו בהיקפים גדולים), השימוש במשאיות פול-טריילר אמור להיות יותר מייצג את השימוש בחלופה זו. שיטת התמחור להובלה תלויה בפרמטרים שונים, כגון: מרחק נסיעה, משקל החומר, היקף הפעילות בין הגופים, שעות נסיעה, זמן העמסה ופריקה.

טבלה 24: עלות הובלת 38 טון אגרגט במשאית פול-טריילר בישראל¹⁰⁸

שם החברה	עלות לקילומטר	עלות לטון
תבור שם חרוד	8 - 9	0.22
חיימזון החזקות	9.5 - 10	0.26
הנגב והערבה	12 - 13	0.33
אריאל לוי הובלות	14 - 15	0.38
בממוצע	11.31	0.30

על בסיס המדגם לעיל, העלות הממוצעת לקילומטר להובלת 38 טון אגרגטים בפול-טריילר מוערכת בכ- 11.3 ₪, והעלות לטון לקילומטר עומדת בממוצע על כ-0.3 ₪. בחלק מהמקרים (כתלות במוצא וביעד) חברת ההובלה מחייבת את המזמין על המרחק לשני הכיוונים (ממוצא עד ליעד ובחזרה), כלומר גם על מרחק הנסיעה של המשאית שהיא ריקה אחרי פריקת המטען. כאשר המחיר תלוי חברה ומבנה ההסכמים המסחריים בין הצדדים, ואף יכול להיות שווה למחיר ההובלה עם המטען.

¹⁰⁷ על בסיס מידע מסחרי פנימי שנמצא במאגרי חברת "תבור כלכלה ופיננסים". מקביל ברובו לסעיף העבודה עם שופל בטבלה 19 עם עלויות נוספות שקשורות בתפעול אתר אחסון (כמו שמירה, ניהול האתר וכו').

¹⁰⁸ משיחות שקיימנו עם החברות.

באופן עקרוני, עלויות אלו אמורות להיות זהות בין אם ההובלה הינה משער המחצבה, ממסוף של מעבר גבול או ממסוף של נמל ימי. עם זאת, משיחות שקיימנו עם חברות הובלה, האפשרות להובלת אגרגטים מנמלי הים העלתה חסם מהותי: ההעמסה בנמלים עלולה לקחת זמן רב, בעקבות בידוק בכניסה לנמל או המתנה להעמסה, ולכן יש חברות שמסרבות לבצע הובלה מהנמלים. במקרים בהם חברות ההובלה מבצעות הובלה מהנמל, הלקוח יחויב גם בגין זמני המתנה חריגים (כתלות בהסכם מול מזמין ההובלה). לרוב לא נהוג לגבות תשלום עד שעתיים המתנה כאשר לאחר שעתיים המתנה, כל המתנה נוספת תחויב ב-150 עד 200 ש"ח לשעה.

לשינוע יבשתי יש עלויות חיצוניות מזיהום אוויר. בעבודה זו לא ניתן לכך ביטוי במונחי עלות.¹⁰⁹ ביום 26 במאי 2020 אושרה תוכנית אסטרטגית לפריסת מסופי שינוע מטענים ארציים, שמטרתה לתת מענה לשינוע מטענים וביניהם אגרגטים. התוכנית קבעה כי יהיו שני מסופי טעינת אגרגטים במחצבות צפע ותמר שבדרום הארץ, אשר צפויים להיות מקור ההיצע המרכזיים של חומרי הגלם. כמו כן, צפויים להיות מסופי פריקה באזורי הביקוש הממוקמים במרכז הארץ. מחצבות צפע ותמר צפויות לספק כ-16.5 מיליון טון אגרגטים בשנה, כאשר כ-10.5 מיליון טון מסוג חצץ, וכ-6 מיליון טון מסוג חול. כיום, המחצבות מרוחקות מאזורי הביקוש, ולכן על-פי התוכנית אין כדאיות כלכלית להפעלת המחצבות ללא אפשרות לשינוע מסילתי.¹¹⁰ הובלת אגרגטים באמצעות רכבות צפויה להוזיל את עלות ההובלה היבשתית.

¹⁰⁹ תיאורטית עלות זו אמורה להיות מגולמת באחד או יותר מאמצעי המיסוי הקשורים בעלות חיצונית בגין הובלת אגרגטים (כמו למשל כרכיב במחיר הדלק, כרכיב בדמי ההרשאה, כרכיב בתמלוג החודשי וכו').
¹¹⁰ רכבת ישראל – דוח מסכם - בחינת חלופות מיקום למסוף פריקת אגרגטים, מאי 2021.

5.9 סיכום רכיבי העלות בחלופות השונות

טבלה 25: סיכום רכיבי העלות בהתאם לחלופות השונות (במונחי ₪ לטון)

הערות	ישראל	ירדן	מצרים	תת סעיף	רכיב עלות
	49.22	11.6-24.7	6.5-8.8	חול	עלות בשער מחצבה
	46.6-48.4		14.7-25.3	חצץ גדול	
	50.8	21.2-28.7	23.3-29.3	חצץ קטן/חצץ	
		2.7	2.0	20 ק"מ	הובלה יבשתית למעבר גבול/נמל
		6.8	5.0	50 ק"מ	
		10.0	10.0		מעבר גבול יבשתי
	46.6-50.8	24.3-45.5	18.5-44.3		סך עלות תפעול חלופה יבשתית ללא אחסון והובלה בארץ
בהנחה של 33% מעלויות הנמל בישראל			7.4	ניטול נמל מוצא	חלופה ימית (נמל חיפה ואשדוד)
הובלה בהיקפים של 50 אלף טון ומעלה			32.0	הובלה	
מחיר מקסימאלי			22.3	ניטול נמל מקומי	
במצב הקיים עלות גבוהה			3.2 ליום	שהייה	
			86.2-112		סך עלות חלופה ימית כולל עלות שהייה של 5 ימים, ללא אחסון והובלה בארץ
כנגד ניטול נמל מקומי ועלות שהייה			4.7-6.0	אגרת פריקה	קליטה במזחי פחם
			59-79.7		סך עלות חלופה ימית וקליטה בנמל פחם, כולל עלות שהייה של יומיים, ללא אחסון והובלה בארץ
	6.0	6.0	6.0	נסיעה לשטח אחסון 20 ק"מ	אחסון
	6.0	6.0	6.0	פריקה והעמסה	
	8.0 לחודש	8.0 לחודש	8.0 לחודש	אחסון	
	בהתאם ליעד			0.3 ₪ לטון לק"מ	הובלה בישראל

ניתן לראות כי אל מול עלויות דומות בחלופה היבשתית והימית עד לנקודת הגבול/הנמל, הפער מאותה נקודה בין עלויות החלופה הימית עד לשער הנמל בישראל גבוהות בהרבה מעלויות הקשורות במעבר הגבול היבשתי (כ-50 ₪ לטון יותר לפני עלויות השהייה בים, שיכולות במצב של העומס כיום אף לעבור את ה-60 ₪ לטון [רק בגין עלויות שהייה]). עלות במזחי הפחם מניחה כי ניתן לחסוך הן בעלות הניטול המקומי והן בזמן השהייה, לאור קצבי עבודה המתאימים לפריקת צובר והיעדר עומס שקשור ביתר האוניות המגיעות לנמל.

בשתי החלופות, היבשתית והימית, ניתן להניח כי כדי שניתן יהיה לייבא במחיר המינימלי האפשרי, נדרש יהיה לייבא כמויות גדולות (גם בהיבט של היקף יומי/למשלוח וגם בהסתכלות שנתית). במקרה כזה, בהחלט סביר להניח כי יידרש לאחסון חלק מסוים מהחומר המיובא. מכאן, מבחינה מעשית נכון יהיה להוסיף למחירים המופיעים בסיכום של כל חלופה, גם את העלות בגין אחסון של חלק מסוים מסך החומר המיובא.



6. ניתוח תשתית בירוקרטיה ורגולציה

6.1 מבוא

פרק זה מתייחס למשמעויות של האלטרנטיבות השונות לייבוא אגרגטים מחו"ל בהיבטים של תשתיות, בירוקרטיה ורגולציה, לגורמי עיכוב אפשריים וכן להשלמות הנדרשות מצד המדינה על מנת לאפשר פעולה שוטפת.

הנחת העבודה כי העברת אגרגטים ברכבת ישראל עשויה להיות הפתרון היעיל ביותר ולכן במקומות בהן יש קווי רכבת, לא נדרשים שיפורי כבישים. ניתוח התשתיות כולל שלושה מרכיבים:

1. שטחי אחסון לפני שהמוצר שהגיע מחו"ל מופץ ליעדים סופיים בארץ. שטחי האחסון חייבים להכיל כמויות גדולות של חומר בשל חוסר יכולת להגיע לסנכרון מלא בגישת JIT¹¹¹, שכן אי הוודאות לגבי נקודות המוצא וקווי האספקה, לא מאפשרים תכנון מדויק.
2. מסילות ברזל שהן האמצעי הנוח ביותר לשנע אגרגטים על פני מרחקים גדולים.
3. חלופות כבישים, שבשל תנועת משאיות כבדות, חייבים להיות רחבים וסלחניים מבחינת תעבורה, כולל שוליים והפרדות.



במפה ניתן לראות את פריסת קווי הרכבת הקיימים ואת אלה הנמצאים בתכנון. בעוד שהמסילה העוברת בנתיבי איילון לאורך המרכז סובלת מעומס יתר ויש דרישה להוספת מסילה רביעית באיילון על מנת לתת פתרון לנוסעים, הרי בהעברת אגרגטים מהדרום או הצפון לשולי המרכז, באמצעות מסילת הברזל, יש יתרון גדול מאוד. היכולת להעביר כמויות גדולות של אגרגטים מנמלי חיפה, אשדוד, המזח בחדרה או המזח באשקלון אל שולי תל אביב, ירושלים, חיפה, ובאר שבע, מהווה יתרון לוגיסטי עצום.

איור 8: מפת מסילות הברזל בארץ

¹¹¹ גישת JIT-Just In Time היא גישה שמאפשרת הימנעות מצבירת מלאים על ידי מתאם מדויק בין כניסת חומרים והפצתם המיידית. ברמת התכנון בישראל קשה להפעיל גישה זו ונדרש לכן קיומו של שטח אחסון כשלב ביניים.

6.2 כבישים עיקריים רלבנטיים

6.2.1 מבוא

כחלק מהדיון של תנועת אגרגטים על גבי משאיות, יש חשיבות רבה לכבישים, כאשר צירי האורך בדרך כלל נחשבים נוחים ורחבים, אולם העומס בכבישי ישראל יגרום לכך שתוספת של משאיות על כבישים אלה, בהחלט תהווה נטל נוסף ותגביר את הפקקים. בעבר היו הגבלות על תנועת משאיות בצירים מסוימים בשעות מסוימות וייתכן וזה עשוי להיות הפתרון גם במקרה זה.

6.2.2 צירי האורך העיקריים

כביש 2 – לאורך מישור החוף מתל אביב לחיפה באורך של 90 ק"מ. כביש זה הוא כביש עם הפרדה מלאה ובעל רוחב של לפחות 3 נתיבים מלבד נתיבי כניסה ויציאה באזור המרכז ו 2 נתיבים לכל כיוון באזורים שמצפון לנתניה ועד הכניסה לחיפה. הכביש הוא כביש מהיר ואינו מופרע ברמזורים וצמתים, אלא עושה שימוש במחלפים.

כביש 4 – המקביל לכביש 2, הוא ארוך יותר. כ-200 ק"מ אורכו. הוא מתחיל במעבר ארז, ומסיים במעבר הגבול של ראש הנקרא. באזור מראשון לציון ועד מחלף רעננה צפון הוא כביש בעל 3 ו-4 נתיבים בנוסף לנתיבי כניסה ויציאה. לאחר מכן למרבית אורכו הוא בעל 2 נתיבים, אך יש בו גם קטעים שטרם שודרגו ויש גם צמתים שמפריעים את התנועה לאורכו, בצד מחלפים רבים.

כביש 6 – חוצה ישראל, החדש מבין כבישי האורך, כרגע אורכו עומד על כ-200 ק"מ אם כי הוא בתהליך הארכה דרומה וצפונה ויגיע לכ-260-70 ק"מ. הכביש הוא כביש אגרה עם מחלפים נוחים לכל אורכו והוא מקביל וקרוב למסילת הברזל המזרחית המתוכננת. בחלקו המרכזי הוא בעל 3 ואף 4 נתיבים ואילו בחלקו הצפוניים והדרומיים הוא בעל 2 נתיבים לכל כיוון.

כביש 90 – המזרחי, בין כבישי ישראל, שבחלקו עובר בשטחים של הרשות (כ-120 ק"מ מאזור יריחו ועד בקעת הירדן). אורכו כ-480 ק"מ ונמשך מדרום לאילת (מעבר טאבה) ועד מעבר מטולה (שער פטמה) בחלקו הדרומי ביותר עד נמל תעופה רמון הוא דו נתיבי עם הפרדה וכן בחלקו הצפוניים ביותר, מצפון לטבריה. שאר הכביש חד נתיבי, ללא הפרדות ברובו ולכן גם יש קושי להעמיס עליו תנועה כבדה נוספת ללא שדרוג, אם כי לפחות באחד מהפתרונות המוצעים יידרש לעשות בו שימוש של מספר עשרות קילומטרים.

כביש 40 – מתחיל ממצפה רמון, אולם חלקו הרלבנטי הוא מבאר שבע ועד כפר סבא. ברובו כביש דו נתיבי ולעיתים אף רחב יותר, אולם הוא אינו רציף ומופרע על ידי צמתים רבים ותועלתו תהיה בינונית במערך ההובלות מדרום הארץ.

כביש 232 – עוטף עזה. אורכו 80 ק"מ. הוא כביש בעל חשיבות ליבוא ממצרים. הכביש משרת ישובים רבים וכן את מסוף כרם שלום העמוס. הכביש בחלקו הגדול כולל רק נתיב לכל כיוון וסובל מעומס רב שמייצר קושי רב לתושבים הגרים לאורכו. ממשלות ישראל כבר קיבלו החלטות לגבי שדרוג הכביש, אולם, מעבר לעבודות מצומצמות, לא החלו הפעילויות שמטרתם הרחבת הכביש לכל אורכו עם הפרדה. שיפור התשתית בכביש זה הינו חיוני למקרה של האופציה היבשתית המצרית, אולם הצורך בהרחבתו כבר הוכר קודם לכן ולא צריך להיחשב כחלק מהעלות הכלכלית של היבוא, שכן כבר כיום אי הרחבתו מייצרת אתגר מהותי לכל משתמשי הכביש באזור.

6.2.3 צירי הרוחב העיקריים

דרום הארץ

כביש 31 - כביש רוחב המתחיל בצומת זוהר בדרום ים המלח ומגיע עד מחלף להבים על כביש 6. אורכו כ-70 ק"מ. הוא משמש כציר רוחב עיקרי המחבר את כביש 90 לכבישים 60, 6 ו-40.

החלק של הכביש בין ערד לצומת שוקת הוא כביש דו מסלולי עם הפרדה, אולם חלקו המזרחי דורש שדרוג, ולפחות מסלולי עקיפה והורדת חלק מהעיקולים.

כביש 25 - כביש הרוחב הארוך במדינת ישראל באורך של 113 ק"מ והוא מתחיל בצומת הערבה בכביש 90 ומגיע עד נחל עוז. הכביש יכול לאפשר תנועה של מובילי אגרגטים מדרום ים המלח עד כביש 40 או 6 ומשם צפונה.

במקרה של החלטה על שימוש בכביש הזה, רצוי לבצע בו שדרוג ל-2 נתיבים עם הפרדה מלאה.

דורש הארכה של 10 ק"מ לנאות הכיכר במידה ויוחלט על מעבר גבול.

כביש 211 - כביש מוביל ממעבר ניצנה ועד כביש 40. דורש שדרוג.

צפון הארץ

כביש 65 (ואדי ערה) - כביש רוחב מרכזי באורך של 90 ק"מ שיכול לשרת יבוא צפוני מירדן ולהוביל לכבישי האורך במטרה להגיע לצירי התנועה מחיפה ותל אביב.

הכביש הוא כביש רחב הכולל לפחות 2 נתיבים לכל כיוון עם הפרדה, אולם במרכזו הוא עובר בלב היישובים הצפופים של ואדי ערה שם מתנהלת תנועה כבדה מאוד לאורך כל השבוע.

הכביש מתחיל ליד טבריה במחלף נחל עמוד, אולם קרוב לוודאי שהחלק שבו ייסעו המשאיות הוא מהחיבור לכבישים 71 ו-675 ועד לחיתוך עם כביש 6, 4 או 2.

6.3 מסלולים יבשתיים

6.3.1 ירדן מסלול צפוני דרך מעבר נהר הירדן

יתרון עיקרי: ניתן לספק דרכו אגרגטים לכל אזור הצפון ביעילות.

בקרבת מסוף המטענים של רכבת ישראל.

חסרון עיקרי: שיטת הייבוא המתבצעת כיום היא B2B ומדובר בתהליך ארוך: המשאיות הירדניות ממתונות בתור יחד עם משאיות ואוטובוסים בצד הירדני. לאחר בדיקה ביטחונית המשאיות נוסעות למשטח פריקה במסוף ומצטרפות לתור היציאה חזרה לירדן. רק לאחר שכל המשאיות הירדניות יוצאות מהמסוף הישראלי, טרקטורים ישראלים מקבלים אישור להיכנס לשטח ולהעמיס משאיות ישראליות. שעות הפעילות להעברת סחורות מוגבלות, וחוסר היעילות במעבר לא מאפשר ייבוא אפקטיבי של כמויות גדולות.

תשתיות נדרשות/חסרות: יש גשר אחד לכניסה לישראל ורק משאית אחת יכולה לעבור על הגשר, כך שנוצר צוואר בקבוק בתהליך המעבר. הקמת מסוע תוכל ליעל את התהליך ואמורה להיות זולה יותר מחלופה של הרחבת הגשר.

כביש 71 מחבר בין מעבר נהר הירדן לשטחי ישראל, הוא כביש צר בעל 2 נתיבים (נתיב לכל כיוון), בכביש עמוס מאוד לאורך שעות היום, יש בו מהמורות וריבוי תאונות דרכים.

במעבר נהר הירדן אין מקום לאחסון האגרגטים לתקופת זמן מסוימת.

יתרונות תשתית: כביש 71 צפוי לעבור עבודות תשתית לרבות הקמת מערכי גישור, סלילת כבישים בהיקף של כ-222 מיליון ₪.

מעבר נהר הירדן נמצא בקרבת מסוף המטענים של הרכבת, וניתן יהיה להעביר אגרגטים בעזרת הרכבת.

ניתן להקים באזור נקודה לאחסון החומרים.

6.3.2 ירדן מסלול דרומי מזרוע לים המלח

יתרון עיקרי:

יש שתי יתרונות לחלופה זו.

1. ירדן יכולה להיות מקור זמין ולא יקר
2. יש מסילת ברזל שמגיעה ממפעלי ים המלח לתחנות העיקריות ברחבי הארץ, באר שבע, תל אביב, חיפה וירושלים

חסרון עיקרי: המעבר לא קיים וידרשו הסכמים מדיניים כדי להקימו, בתוספת עלויות הקמה.

תשתיות נדרשות/חסרות:

אין סיבה לעשות בתוואי הזה שימוש במשאיות נוכח קיומם של קווי רכבת לאזור, אך אם יהיה רצון להעביר חלק מהאגרגטים במשאיות, ייתכן וידרש שדרוג בחלק הצפוני של כביש 90 מחצבה ועד מפעלי ים המלח וכן שיפורים בכביש 25 ממפגש עם כביש 90 ועד המפגש עם כביש 6. כביש 31 גם הוא אופציה עד החיבור לכביש 6, אולם בכביש 31, בחלק שבין דרום ים המלח ובין ערד, נדרש יישור של חלק מהעיקולים המיותרים וכן הוספת קטעי עקיפה לאורך הכביש בעיקר בעליות, נוכח העובדה שהכביש משמש מכוניות פרטיות ואת אזור המלונות.

יתרונות תשתית:

1. קיומם של קווי רכבת.
2. באזור המעבר ניתן למצוא שטחי אחסון רחבים לאחסון זמני של האגרגטים לפני הובלתם ליעדים שונים ברחבי הארץ.

6.3.3 ירדן מסלול מרכזי – גשר אלנבי – ירושלים

יתרון עיקרי: אספקה לירושלים רבתי (מעל מיליון תושבים) הקצרה ביותר ולכן עלויות שינוע המשתלמות ביותר.

חסרון עיקרי: בעיות פוליטיות עם הרשות ואולי עם גורמים בינלאומיים. מעבר דרך אלנבי עלול לייצר בעיות פוליטיות, הגם הכבישים המובילים מהמעבר בדרך כלל נמצאים באזור C. כמו כן, יש שאלה האם בסמוך למעבר ניתן למקם שטחי פריקה ואחסון זמניים. יתכן וחלופה זו אינה אפשרית בעקבות איסור "ייבוא כפול", ולכן בשלב זה יש לפסול חלופה זו.

תשתיות נדרשות/חסרות: בעת המעבר לישראל על כביש 1 יש מחסום, הבידוק הבטחוני עלול לקחת זמן. יתרונות תשתית: מרחק של כ-50 ק"מ לירושלים.

6.3.4 מצרים – מעבר כרם שלום רצועת עזה גבול משולש: מצרים-ישראל-

עזה

יתרון עיקרי:

קרבה למרכז הארץ וחיבור לסיני שם ניתן להפיק כמות בלתי נדלית של אגרגטים, בפרט חול בעלויות נמוכות.

חסרון עיקרי:

ייתכן ודורש תיאומים לא רק עם המצרים כי גם עם רצועת עזה על כל המרוכבות שתיאומים כאלה מחייבים. הטרור בסיני עלול לשבש לעיתים אספקות. כיום אין מעבר בין ישראל ומצרים ממעבר זה ולכן בשלב זה יש לפסול חלופה זו.

תשתיות נדרשות/חסרות:

ככל שיהיה רצון גם לעשות שימוש בכביש 232 המוביל מהאזור צפונה, הרי בשל העומס הקיים כבר כיום על הכביש וריבוי תנועת המשאיות הכבדות בו, יידרש להרחיב את הכביש על פי התוכניות הקיימות, לשני מסלולים עם שוליים רחבים והפרדות.

יתרונות תשתית:

1. יש באזור שטחים לטובת אחסון זמני של אגרגטים
2. קיומה של תשתית (שתדרוש הרחבה)

על מנת להתגבר על החסרונות שקיימים בחלופה זו (ההקשר הפלסטיני), ומנגד לנצל את היתרונות במיקום (הקרבה היחסית למרכז הארץ והזמינות של שטחי אחסון), ראוי לשקול חלופה בה מקימים מעבר נפרד נוסף מדרום מזרח למעבר הקיים. כמו כן, יש מקום לשקול הקמה של מתקן ייעודי לאגרגטים לאור העובדה שמדובר בשטח מישורי שלא ידרוש הקמה של מתקן ארוך מדי.

6.3.5 מצרים – מעבר ניצנה

יתרון עיקרי: המעבר רחוק יותר מאשר הפתרון הקודם של כרם שלום, אך לא מחייב תיאום כלשהוא עם רצועת עזה ומאפשר לשאת ולתת ישירות רק עם המצרים.

חסרון עיקרי:

מרחק יחסית גדול מאזורי הביקוש, שעלולים להגדיל את עלויות ההובלה.

תשתיות נדרשות/חסרות: הגבלת כמות המשאיות בשטח הישראלי.

כביש 211 המוביל ממעבר ניצנה לאורך 41 ק"מ הוא כביש ישן וצר עם נתיב אחד לכל כיוון.

יתרונות תשתית: באוקטובר 2021 שרת הכלכלה והתעשייה הכינה תוכנית להסיר את מגבלות התשתית המשפיעות על הגדלת מספר המשאיות לשטח ישראל ופריקת הסחורות באזור מעבר הגבול במטרה להגדיל את היקף הסחר במעבר. בנוסף, נבחנת אפשרות להקים מסוע לצורך מעבר של אגרגטים, מלט וקליקר.

6.4 מסלולים ימיים

6.4.1 נמל קולט - מזח פחם באשקלון

יתרון עיקרי: יכולת פריקה במהירות ויעילות ומרחק קצר יחסית למרכז הארץ.

חסרון עיקרי: כיום אין אישור לפרוק אוניות בנמל מכיוון שעיקר הפעילות בו היא לפריקה של פחם.

תשתיות נדרשות/חסרות: אישורי כניסה של משאיות לנמל באופן שוטף וללא עיכובים.

יתרונות תשתית: קיים מקום רב לאחסון לאורך זמן.

בנמל ניתן לפרוק אוניות עם סחורה בהיקף של 170,000 טון. בנוסף, קיימים עגורנים שיכולים לפרוק 1,800 טון בשעה כל אחד, כך שניתן יהיה לפרוק את כל האונייה תוך זמן קצר.

6.4.2 נמל קולט - נמל אשדוד

יתרון עיקרי: קרבה למרכז הארץ.

חסרון עיקרי: יכולת פריקה לאוניות עם סחורה בהיקף של עד 50,000 טון.

תשתיות נדרשות/חסרות:

1. קיים חסם בקשר מול חברות הובלה בגלל העיכובים שיש בכניסה וביציאה מהנמל, ולכן חברות הובלה לעיתים מסרבות לקחת עבודות, או שגובות עלויות נוספות עבור זמני המתנה, שיכולות

לייקר משמעותית את המחיר לטון.

2. לא ניתן לאחסן את האגרגטים, הפריקה מתבצעת ישירות למשאית.
 3. בנמל ניתן לפרוק אוניות עד משקל של 50,000 טון, ופריקת האוניות לוקח זמן רב.
- יתרונות תשתית:** הקרבה למרכז הארץ.

6.4.3 נמל קולט - נמל חיפה

יתרון עיקרי: ניתן לספק חומרים לאזור הצפון.

חסרון עיקרי: יכולת פריקה לאוניות עם סחורה בהיקף של עד 50,000 טון.

תשתיות נדרשות/חסרות:

1. קיים חסם בקשר מול חברות הובלה מכיוון שבנמל יש עיכובים בכניסה וביציאה מהנמל, ולכן חברות הובלה לעיתים מסרבות לקחת עבודות, ומטילות עלויות נוספות עבור ההמתנה.
2. לא ניתן לאחסן את האגרגטים, הפריקה מתבצעת ישירות למשאית.
3. תשתית לאוניות עד משקל של 50,000 טון, ופריקת האוניות לוקח זמן רב.

יתרונות תשתית:

1. מנמל חיפה ניתן לספק את האגרגטים לאזור הצפון.
2. קיומה של תשתית מסילתית מהנמל.

6.4.4 נמל קולט - מזח פחם בחדרה

יתרון עיקרי: ניתן לפרוק אוניות גדולות מאוד.

חסרון עיקרי: כיום ניתן לפרוק אוניות פחם בלבד. נדרש בהסכמים ואישורים מצד משרד התחבורה.

תשתיות נדרשות/חסרות:

1. כיום הנמל משמש רק לפריקה של פחם, וכדי לפרוק נדרש לבצע התאמות טכניות.
2. נדרש לקבל אישור והסכמה ממשרד התחבורה כדי להשתמש בנמל.

יתרונות תשתית:

3. קרבה למרכז הארץ, או לאזור הצפון.
4. קיים מקום רב לאחסון החומר לאחר הפריקה.
5. ניתן לפרוק אוניות גדולות במהירות ויעילות.

7 מנגנון כלכלי מוצע

7.1 מבוא

הניתוח הכלכלי כולל גם שיקולים אסטרטגיים של מבנה השוק והתחרות העתידית. לעיתים מחיר נמוך בהווה, ללא חלופות מתאימות, עלול להתברר בעתיד כדרך המובילה למיעוט מתחרים והעלאת המחיר בעתיד. לעיתים הדיון מתייחס לאפשרות של יציבות במחיר מעט גבוה יותר בהשוואה למחיר תנודתי שעלול לסכן את יכולת התכנון, עמידה בתקציבים, פיתוח והשפעה על ההיצע הכולל.

נקודה נוספת להתייחסות, היא בהיבט הגיאופוליטי, לעיתים למתיחות בטחונית ואירועים מסויימים יש השלכות על היכולת להמשיך ביחסי מסחר עם ירדן ומצרים ואף עם טורקיה, לכן חלק מהשיקולים צריך להיות אספקה יציבה ארוכת טווח.

היבט נוסף שחשוב לזכור הוא העובדה כי הכלכלות במצרים ובירדן, על אף שיש בהן סקטור יזמי עצמאי, אין להן יכולת לפעול ללא הסכמה של השלטון המרכזי ובמקרים אחדים גם בנוכחות זרוע שלטונית. כך למשל, הצבא המצרי מחזיק בפעילויות כלכליות רבות ועשוי לקחת על עצמו באמצעות אחת מהחברות בעזרתן הוא פועל, פרויקט כזה, ואז לא תהיה באמת תחרות על אספקה, אלא מחירים שמוכתבים מלמעלה, ועשויים לכלול שיקולים גיאופוליטיים. בית המלוכה הירדני הינו בעל עוצמה במגזר הפרטי ועשוי להשפיע על מתן זיכיונות לעשות עסקים מהסוג הזה עם ישראל, לכן אין מדובר במחירי שוק, אלא במחירים שעלולים להיגזר מהחלטה מרכזית באחד משני המשטרים.

באשר לשחקני השוק בישראל, המודל (PPP - Public-Private Partnership) של שיתוף המגזר הציבורי עם הפרטי, בצירוף רשת ביטחון שהסיכויים למימושה נמוכים במיוחד, נותן את הפתרון הטוב ביותר.

7.2 תחרות

על רקע השיקולים המוזכרים בתת הפרק הקודם, חשוב לשמר מספר מקורות אספקה, גם אם בחלקם המחיר יהיה מעט גבוה יותר, מאחר ובטווח הארוך, מקור יחיד עלול להעלות מחירים ופניה מחודשת למקור אחר, עלולה להיות יקרה יותר.

מאחר והמחירים בירדן ובמצרים, לא וודאיים, אולם על פניהם הינם נמוכים בהרבה מהחלופות, רצוי לחשוב על ירדן ומצרים כשני מקורות עיקריים ולהתארגן לשני מעברים, כאשר לאגרגטים המצריים יש חלופות נוספות, בדרך הים, למזח באשקלון, למזח בחדרה ולנמל אשדוד.

כדאי לשמר קשר עם חלופה שלישית שתהיה אחת ממדינות הבלקן, כולל יוון וכן קפריסין. לא מומלץ שהחלופה השלישית תהיה טורקיה על אף שלטורקיה יש יתרון מחיר בסיסי על מדינות הבלקן. הנקודה היא כי במקרה של מתיחות פוליטית, יש סכנה ממשית שטורקיה תרצה להפעיל מנופי לחץ על ישראל בסכסוך מול מדינות ערב ואז לא תהיה משמעות לגיוון לצורך שמירת מקור אספקה.

לנוכח מה שהוסבר לגבי מנגנוני השוק במדינות מצרים וירדן, לא רצוי לרכז את היבוא ממדינה אחת גם אם יתברר כי אחת משתיהן זולה מהשנייה. הסתמכות כזאת עלולה להתברר כבעייתית ברבות הימים, בעת שהחלטות על שינוי מחירים יהפכו להיות כלי לחץ, כמו גם הפרעות באספקה בשל בעיות טרור מקומיות.

שמירה על 3 מקורות אספקה והגדלה או הקטנת מינונים ביניהם, עשויה להיות כלי אסטרטגי מול העלאות מחירים שרירותיות וכן מול הפסקה חד צדדית של אספקה.

7.3 מודל מימון ציבורי כולל רשת בטחון

7.3.1 כללי

מאחר ואספקת אגרגטים לתעשיית התשתיות והבנייה בישראל הינה אסטרטגית ומאחר וזו החלטה מודעת של השלטונות בישראל להפסיק ולכרות אגרגטים בישראל, על אף שמבחינת המקורות הטבעיים לא אמור להיות מחסור אנו מציעים את המודל הבא:

זכיינים יקבלו את האפשרות לחתום על הסכמים פרטיים מול יצרנים הן בירדן והן במצרים, ללא הגבלה, בבחינת שוק חופשי.

מדינת ישראל תפרסם מכרז למסועים במעבר נהר הירדן, במעבר מסיני (יקבע) וככל שהפעילות תדרוש זאת בעתיד, תבחן המדינה גם מכרז למסוע מדרום לים המלח.

מפעילי המסועים יקבלו גם את הזכות לשטח עורפי לצורך אחסון זמני או שטח התארגנות למשאיות או לטרמינל של רכבת או כל מנגנון לוגיסטי אחר שיתוכנן.

בנמלים, בעלי הזכויות היו ויישאר מפעילי הנמלים, אם כי המדינה תאשר להם לעשות שימוש בשטחים לצורך התארגנות/אחסון בנמלי הפחם באשקלון ובחדרה ואילו בנמלי אשדוד וחיפה המדינה באמצעות רמ"י תאפשר שימוש בשטחים לצורך האגרגטים.

7.3.2 למסועים

מאחר ונדרשת הקמת מסוע, המדינה תתחייב לכמות מינימום של סחורה במחיר מוסכם. כלומר ככל שהסחורה העוברת לא תגיע לכמות הנדרשת, המדינה תשלים מחצית מהפער בין כמות המינימום השנתית במחיר שיקבע, כרשת ביטחון.

החישוב יהיה על בסיס דו שנתי, כלומר אם בשנתיים לא תעבור הכמות הנדרשת, המדינה תבצע השלמת כמות כאמור לעיל.

מידי שנתיים המונה יתאפס והתחשיב יחושב מחדש.

הרציונל: לעולם אין לשלם פיצוי מלא כי במקרה כזה למפעיל אין מוטיבציה לשווק ולעשות את כל המאמצים על מנת לספק שרות. חשוב שהמפעיל ידע שבמקרה של כישלון שיווקי הוא נושא בחלק מהעלות. מאידך, התנהלות נכונה אמורה לספק למפעיל רווח לרבות כיסוי ההשקעה הראשונית.

המכרז יהיה על רשת הביטחון: קרי כמות מינימום נדרשת כפול מחיר מטרה.

באשר למחיר השירות של העברת אגרגטים במסוע:

אנו מציעים כי במהלך השנתיים הראשונות יהיה מחיר נורמטיבי שאף יהיה חלק מהתחייבות המפעיל.

לאחר שנתיים יפתח השוק להחלטת כל מפעיל. התחרות בין מצרים ירדן, שוק מקומי ויבוא ימי מהבלקן אמור לקבוע מחיר שוק גם לשירותי המסוע.

שיטת המימון הרצויה כאן היא BOT – Built Operate Transfer, קרי היזם יבנה את המתקן בכפוף לתנאי הזכייה, יפעיל אותו ובתום 15/20 שנה המדינה מקבלת את המתקן והמשטח הלוגיסטי ורשאית להוציא אותו למכרז מחדש.

ייתכן ולמתקן עצמו לא יהיה ערך רב כי אולי יהיו טכנולוגיות יעילות יותר, אולם נושא זה יהיה כבר עניין למכרז הבא מול זכיינים מתחרים.

7.3.3 לנמלים

המנגנונים הקיימים היום לנמלים אמורים לחול גם על מזח הפחם בשליטת חח"י והמדינה אמורה שלא

להתערב בחלק זה של הלוגיסטיקה.
ייתכן ואם חברת החשמל תפסיק להפעיל את מזח הפחם בשל הפסקת השימוש בפחם, הרי בתום מספר שנים שיקבע, המדינה רשאית להוציא למכרז את הפעלת מזחי הפחם באופן רב תכליתי, גם לצורך יבוא אגרגטים.

8 נספחים

8.1 עלויות השקעה בתשתיות

8.1.1 עלות ממוצעת לסלילת והרחבת כביש

מבחינה שביצענו, נמצא כי אין תשתית ייעודית המתאימה לתנועה גדולה של משאיות ממעברי הגבול היבשתיים עד לחיבור עם כביש ראשי, ובמעברים הקיימים קיים עומס בכבישים ולכן יתכן ויהיה צורך לסלול כבישים חדשים או להרחיב כבישים קיימים.

משיחות שקיימנו עם חברות המתמחות בסלילת כבישים, נאמר כי העלות נעה בטווח של 112200 עד 113275 ₪ עבור מ"ר של סלילת כביש בסיסי בשטח מישורי. המחיר כולל אספלט, אגרגטים, מעקות בטיחות עבודה ומע"מ.

בהנחה והכביש הנדרש לסלילה באורך של 10 ק"מ, ומיועד להיות עם נתיב אחד לכל כיוון, כך שרוחבו יהיה 10 עד 11 מטר, ובהנחה והכביש יהיה באזור מישורי ולא יהיה צורך בדרישות תשתית מיוחדות, עלות הסלילה נאמדת בכ-20 עד 30 מיליוני ₪. העלויות לעיל אינן כוללות תכנית הנדסית ואת עלות הקרקע.

8.1.2 הקמת תשתית לייבוא אגרגטים מירדן

ביום 23 בנובמבר 2021, פרסמה רשות שדות התעופה מסמך בו היא בוחנת חלופות להקמה ופיתוח תשתית לייבוא אגרגטים מירדן. החלופות שנבחנו הן:

1. הרחבת המסוף הקיים לשינוע אגרגטים באמצעות מסועים.
 2. שינוי יעוד שטח פרויקט שער הירדן ליבוא אגרגטים באמצעות משאיות.
- להלן האומדן שפורסם:

טבלה 26: שטח נדרש לפי כמות האגרגטים לכל חלופה, בדונם

היקף חומר שנתי (מיליוני טון)	2	4	6	8
מסוף נהר הירדן (דונם)	10	20	30	40
"שער הירדן" (דונם)	35	69	104	138

לאור העובדה שנדרש להקצות שטח תפעולי גדול לצורך מתן אפשרות לתנועת משאיות ולשטחי פריקה והעמסה, חלופת שער הירדן (שינוע באמצעות משאיות) דורשת שטח גדול מהותית (יותר מפי 3) ביחס לחלופת מסוף נהר הירדן (שינוע באמצעות מסועים).

טבלה 27: אומדן עלות לכל חלופה במיליוני ₪

מדרגת טון בשנה/ חלופה	הקמה לעד 2 מיליון טון בשנה	מדרגה ל-2 מיליון טון נוספים
מסוף נהר הירדן	53	40
"שער הירדן"	194	37

מתוך הניתוח של רשות שדות התעופה נראה בבירור כי החלופה המומלצת להמשך בחינה הינה חלופת מסוף נהר הירדן (מסוע) כאשר חלופת "שער הירדן" אינה רלוונטית הן מטעמים של עלות גבוהה ביחס

¹¹² משיחה שקיימנו עם חברת גיא שובל עבודות עפר.
¹¹³ משיחה שקיימנו עם חברת פארי מהנדסים. בה נאמר שמחיר של 275 ₪ עבור מ"ר כביש הוא גם המחיר של משרד השיכון והבינוי עבור מצע ואספלט עם שוליים.

לחלופת המסוע והן לאור הצורך בהקמת תשתיות נוספות, כמו חיבור לכביש 90. בכל הקשור לחלופת המסוע, עדיין נדרשת בחינה מעמיקה לסוגיות סטטוטוריות והיבטי ביטחון ואיכות הסביבה, וכן טרם בוצעה בדיקת היתכנות לגבי הצד הירדני. ניתן בהחלט להניח כי בכל אותם מעברי גבול יבשתיים, בהם יידרש מסוע קצר יותר ביחס לחלופה שנבחנה בהקשר של מסוף נהר הירדן (למשל בניצנה), הכדאיות להפעלת מסוע תהיה אף גדולה יותר.

8.1.3 הכשרת שטחי אחסון

עלות הכשרת שטח לקליטת אגרגטים, כולל גידור ומבנה שומרים, על בסיס שטח של 100X100 מטר, כ-10 דונם.

יזם שיחליט לייבא אגרגטים יצטרך להכשיר שטח לקליטה ואחסון של אגרגטים וזאת מכיוון שהאספקה של החומרים ככל הנראה לא תהיה מיידית.

בהנחה והשטח הדרוש לקליטה ואחסון של אגרגטים הוא בגודל של 100X100, להלן העלויות:

- גידור השטח – ראשית, נדרש לגדר ולתחום את השטח המיועד באופן ברור ובטיחותי, כך שתהיה לו כניסה אחת ראשית, לכניסה ויציאה של משאיות, ולמנוע גניבה של החומר. מבדיקה שביצענו, העלות לגדר רשת מרותכת נעה בטווח של 140 עד 200 ₪ למטר. בהנחה והשטח בגודל של 100X100, והיקפו כ-400 מטר, העלות מוערכת בטווח של 56 עד 80 אלפי ₪.

- מבנה ושומרים – את השטח יש לאבטח לאורך כל שעות היום, ולכן יש להצמיד לשטח מאבטח ומבנה. העלות של המבנה לשומר משתנה בהתאם לגודל ולתכולה של המבנה, והאם מדובר על מבנה קבע או נייד. בהנחה והמבנה נייד, העלויות נעות בטווח של 15,000 עד 50,000 ₪.¹¹⁴

בהנחה ותהיה עמדת שמירה מאוישת מסביב לשעון, נדרש להגדיר 3 משמרות של 8 שעות ביום.¹¹⁵ בהנחה והשכר החודשי של שומר לא חמוש הוא 7,000 ₪¹¹⁶, ועלות מעביד מוערכת ב-30%, עלות השכר החודשית למאבטחים היא כ-27,000 ₪. במידה ונדרש שומר חמוש העלות תהיה גבוהה יותר.

8.2 הובלה ימית

8.2.1 סחר ימי עולמי

היקף הסחר הימי העולמי בשנת 2019 עמד על כ-11.1 מיליארדי טון מועמס, המהווים צמיחה של כ-0.5% ביחס לשנת 2018. הסחורות מחולקות ל-3 קבוצות:

🚢 סחורה במכליות (Tanker Trader) – כולל נפט גולמי, מוצרי נפט מזוקקים, גז וכימיקלים.

🚢 תפזורות (Main Bulk) – כולל עפרות ברזל, דגנים ופחם.¹¹⁷

🚢 מטען יבש אחר (Other Dry Cargo) – כולל מכולות, מטען כללי וסחורות אחרות בתפזורות כגון

¹¹⁴ על בסיס מחירון של חברת מבני ענבה.

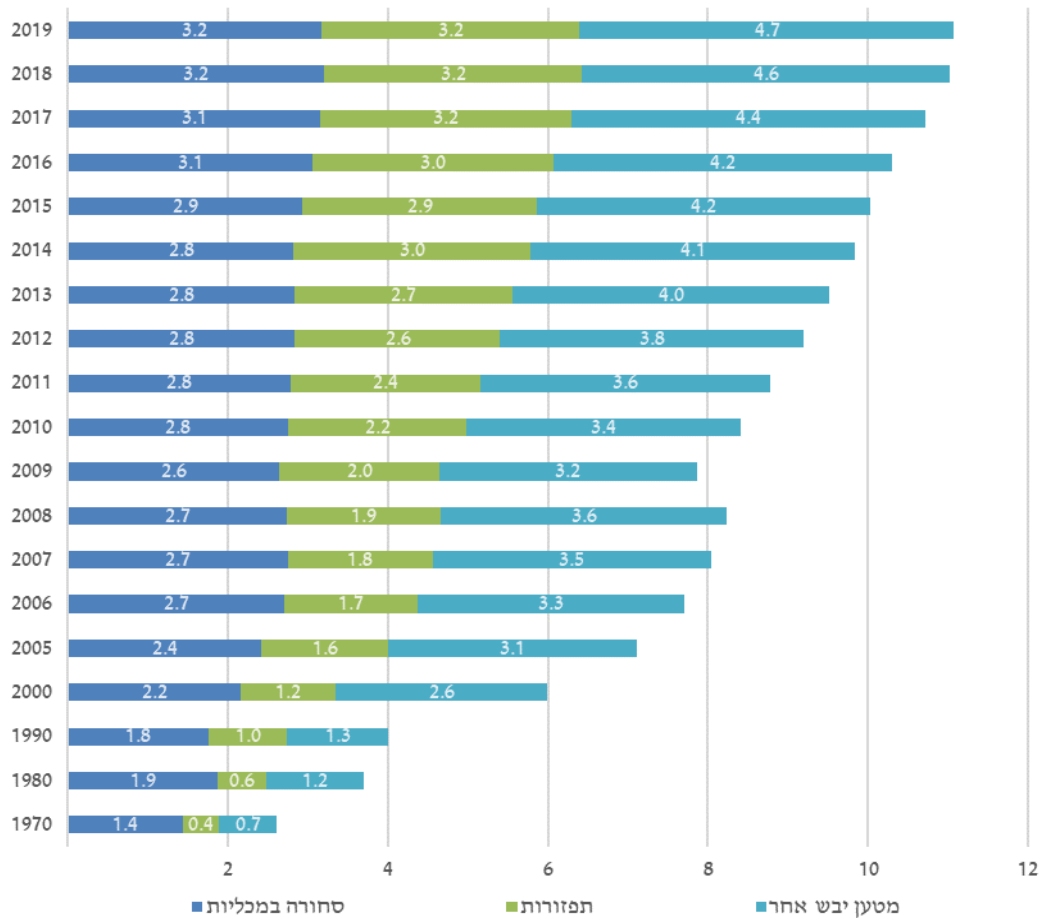
¹¹⁵ יתכן ויעבדו גם 2 שומרים ביום בהיקף של 12 שעות. כאשר בחלופה זו המעסיק יצטרך לשלם עבור שעות נוספות, ולכן לא בהכרח היא כדאית.

¹¹⁶ מנתוני אתר ALLJOBS.

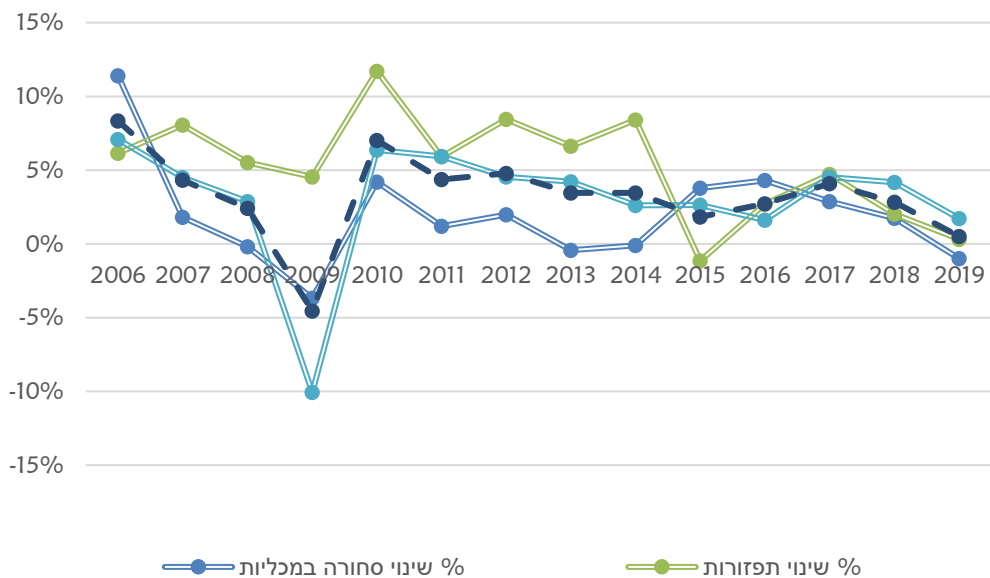
¹¹⁷ עד שנת 2006 כללו הנתונים גם עפרות בוקסיט/אלומינה (משמשים לייצור אלומיניום) ופוספטים, והחל משנת 2006 נתונים הקשורים לעפרות בוקסיט/אלומינה ופוספטים נכללו בקבוצת מטען יבש אחר

עפרות ניקל, בוקסיט, מלט ועוד (Minor Bulk).

תרשים 7: היקף סחר ימי עולמי בשנים נבחרות (מיליארדי טון מועמס)



תרשים 8: שיעורי שינוי שנתיים בסחר הימי העולמי, 2006-2019 (שינוי במונחי טון מועמס)



שיעור הצמיחה השנתי המשוקלל (CAGR)¹¹⁸ בסחר הימי העולמי (סך הסחורות) בשנים 2019-2005 עמד על כ-3.2%,¹¹⁹ כאשר שיעור הצמיחה השנתי המשוקלל של סחורה במכליות היה כ-1.9%, של תפוזות כ-5.2% ושל מטען יבש אחר כ-3%.

בשנים 2017 - 2019 התפלגות הסחורות (במונחי טון מועמס) בין קבוצות הסחורה נותרה בעינה כאשר שיעור המטען היבש האחר מסך הסחורות עמד על כ-40% ושיעור הסחורה במכליות ושיעור התפוזות עמדו על כ-30%, עבור כל אחת מקבוצת הסחורות.

8.2.2 סוגי כלי שיט

ניתן להבחין בין כלי השיט המשמשים למסחר בהתאם לייעודם (סוג הסחורה המועברת) ותוך התייחסות לגודלם

איור 9: סוגי כלי שיט עיקריים



סוגי כלי השיט העיקריים הינם כלהלן:

אוניות מטען כללי/משא (General Cargo Ships)

כל סוגי האוניות שבאמצעותן מועברים סוגי מטענים רבים, ובהן מותקנים מנופים ואמצעים לצורך טעינה ופריקה בנמלים. לעיתים מתייחסים לאוניות מטען כללי/משא כאוניות המובילות מטען תפוזות באריזות שונות¹²⁰ ולעיתים כשם כללי הכולל אוניות מכולות ואוניות צובר/תפוזות.

אוניות מכולות (Container Ships)

אוניות המיועדות לנשיאת מכולות באופן אופטימלי. ישנם גדלים רבים לאוניות המכולות שהתפתחו לאורך השנים. כאשר מתייחסים לגודל האוניות, ישנה לעיתים התייחסות בשם האונייה ליכולת המעבר באזורים שונים כגון תעלת פנמה, תעלת סואץ ומצר מלאקה.¹²¹

¹¹⁸ Compound Annual Growth Rate

¹¹⁹ המתאם לצמיחת התמ"ג העולמי כולל שיעורי השינוי משנה לשנה הינו גבוה מאוד

¹²⁰ תפוזות באריזות שונות (dry break bulk) מתייחסת למטען ארוז בשקים, חביות, ארגזים וכדומה

¹²¹ מצר מלאקה הוא מצר ים בין חצי האי המלאי לבין האי סומטרה שבאינדונזיה והוא משמש כנתיב השיט העיקרי בין האוקיינוס ההודי לבין האוקיינוס השקט, המשמש למסחר בין הודו, אינדונזיה וסין

אוניות צובר/תפזורת (Bulk Carrier Ships)

אוניות המיועדות להובלת מטענים בצובר/תפזורת, כגון גרעינים, דגנים, פחם, פוספטים, עפרות מתכת וכו'. ניתן להבחין בין אוניות המובילות צובר/תפזורת לא ארוז (Bulk) לבין צובר/תפזורת ארוז (Break Bulk), כאשר המבנה של האוניות שונה וכולל ציוד שונה.

מכליות (Tanker Ships)

כלי שיט המיועדים להוביל כמויות גדולות של מטען נוזלי. ניתן לחלק את המכליות בהתאם לסוג המטען המובל.

מכליות נפט (Oil Tankers) - מכליות המובילות נפט ומוצרי לוואי של נפט.

מכליות גז נוזלי (Liquefied Gas Carriers) - מכליות המובילות גז או גז נוזלי מסוגים שונים כגון גפ"מ (גז פחמימני מעובה המשמש לבישול, להסקה ולהנעת כלי רכב, Liquefied petroleum gas) וגז טבעי נוזלי (Liquefied natural gas).

מכליות כימיקלים ומוצרים שונים (Chemical and Product Carriers) - מכליות המובילות כימיקלים ומוצרים שונים. ישנן מכליות ייעודיות להובלת מוצרים נוזליים כגון יין, מיצים ועוד.

אוניות גלנוע (Roll-on Roll-Off Ships)

אוניות גלנוע המכונות Ro-Ro, משמשות להובלת מטענים שניתן לשנע לתוכן בנסיעה, ובעיקר משמשות להובלת מטענים עם גלגלים דוגמת רכבים, קרונות רכבת ועוד.

אוניות נוסעים (Passenger Ships)

אוניות נוסעים יכולות לשמש כאמצעי תחבורה (דוגמת מעבורות) וכן לצורך הפלגות נופש (Cruising) באוניות שמשמשות כבית מלון ומציעות מגוון רחב של פעילויות לאורחים.

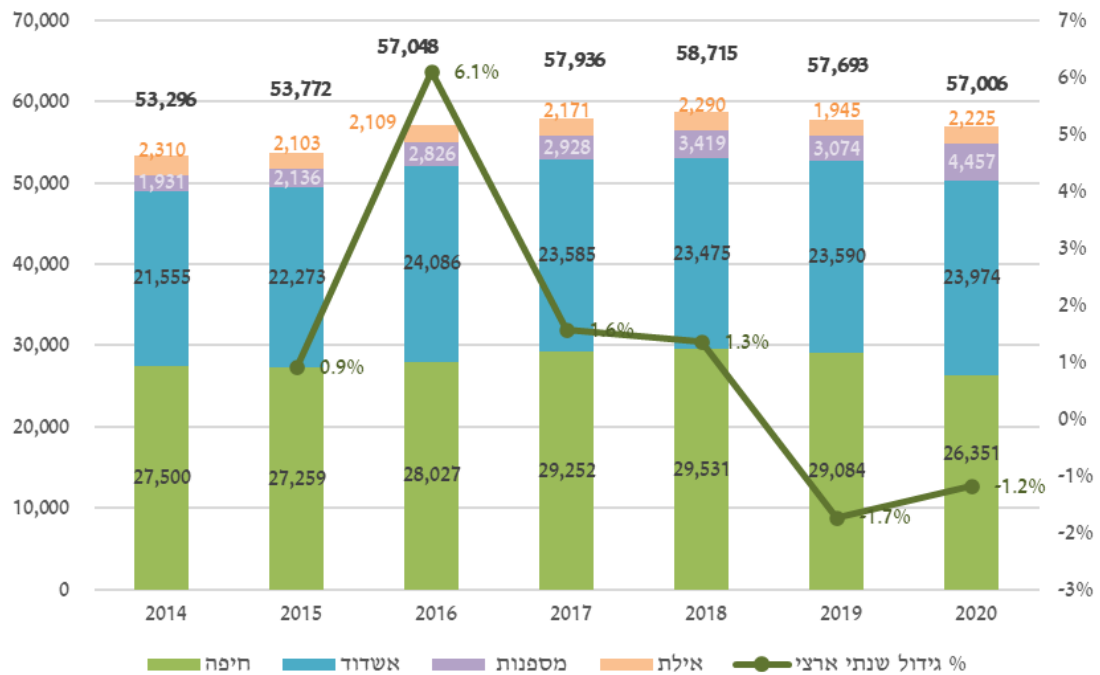
8.2.3 נמלי ישראל

במדינת ישראל פועלים כיום 3 נמלים מסחריים (נמל חיפה, נמל אשדוד ונמל אילת) ונמל פרטי יחיד (נמל מספנות ישראל). מעבר לכך, במהלך השנים הקרובות עתידים להתחיל לפעול 2 נמלים נוספים, בחיפה (נמל המפרץ) ובאשדוד (נמל הדרום). בנוסף, קיים בחדרה רציף לפריקת פחם.

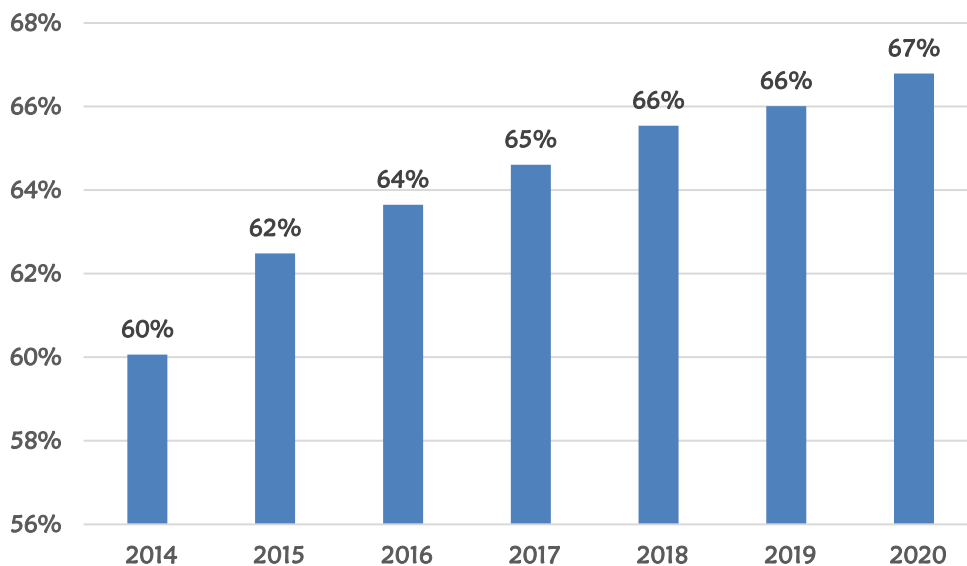
מעבר לנמלים, פועלות בישראל 10 מעגנות, המשמשות בעיקר ליאכטות וכלי שיט קטנים למטרות נופש, ובחלקן גם לספינות דיג.

בשנת 2020 מוערך כי נפרקו ונטענו בישראל סך של 57,006 אלפי טונות של מטענים, מתוכם 26,351 אלפי טונות בנמל חיפה, 23,974 אלפי טונות בנמל אשדוד, 2,225 אלפי טונות בנמל אילת ו-4,457 אלפי טונות במספנות ישראל.

תרשים 9: פריקה וטעינה של מטענים בישראל בשנים 2014-2020 (אלפי טונות)¹²²

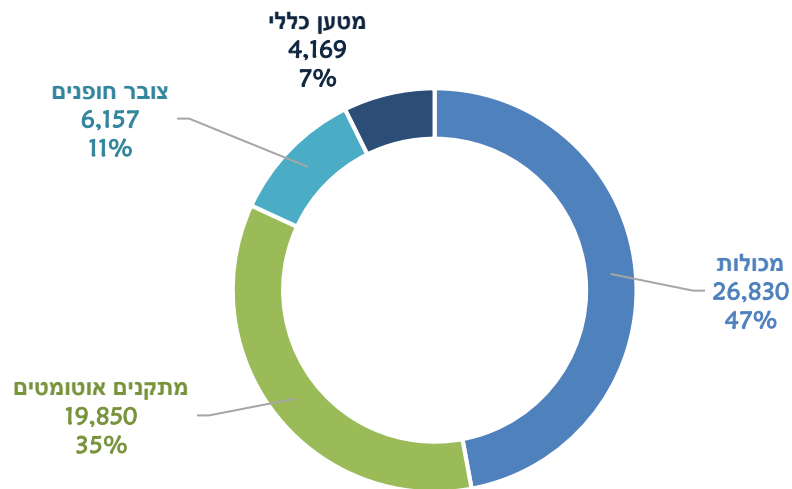


תרשים 10: שיעור הפריקה מסך הפעילות בישראל (טעינה ופריקה) בשנים 2014-2020



¹²² החל משנת 2014 הנתונים כוללים מטענים המשונעים במקשרים ימיים

תרשים 11: היקפי פעילות והתפלגות סוגי מטענים בשנת 2020 (אלפי טונות)



במונחי משקל, פעילות המכולות היוותה כ-47% מסך הפעילות בישראל בשנת 2020, פעילות המתקנים האוטומטים היוותה כ-35%, פעילות צובר חופנים כ-11% ופעילות מטען כללי כ-7%.

8.3 לוח תעריפים למסופי מטענים יבשתיים לשנת 2022 – נ.ג'אן

לוח תעריפים למסופי המטענים נהר הירדן - לשנת 2022				
* תעריפי השרות המפורטים בטבלה זו יגבו בהתאם להערות שבטבלה וכן בכפוף להוראות פרק ד' – הוראות שימוש בלוח התעריפים				
מס'	סוג השרות	יח' מידה	תעריף בש"ח מיום 1/1/2022	הערות
1	טיפול בניירת	משאית	33.7	למשאיות להן לא מסופק כל שירות שיטע
2	שירותי שיטע וסבלות (כולל בידוק ביטחוני)			
2.1	תפזורת חול לבניין	טון	2.4	
2.2	תפזורת אגרגטים לבנייה ופיתוח	טון	2.4	
2.3	תפזורת שאינה אגרגטים לבנייה ופיתוח	טון	7.8	
2.4	מטען אחד סטנדרטי ביבוא במשקל עד 2.5 טון	יחידה	31.3	גדל מטען אחד ביבוא: רוחב 120 ס"מ, אורך 120 ס"מ, גובה עפ"י מגבלה בטיחותית משקל
2.5	מטען אחד ביבוא החצוי בגובה עפ"י הנחיה ביטחונית במשקל עד 2.5 טון	יחידה		75% מתעריף מטען אחד סטנדרטי ביבוא.
2.6	מטען אחד סטנדרטי ביבוא במשקל עד 2.5 טון	יחידה	24.1	גדל מטען אחד ביבוא: רוחב 120 ס"מ, אורך 120 ס"מ, גובה עפ"י מגבלה בטיחותית, משקל עד 2.5 טון.
2.7	יום עבודה טרקטור כף (שופל)		2,220.70	ראה הוראה רלוונטית בפרק ד' – פרק הוראות שימוש בלוח תעריפים.
2.8	משטח קש	מארז קש	5.3	בכל הנפה ישמנו יחדיו 2 מארזים.
2.9	טיפול ברכב ביבוא	1	100.5	בכפוף לביצוע השרות המפורט בנספח התפעול, שאם לא כן התשלום יהא בגין שטח עבודה/שיטע עצמי והשגחה בטיחותית/ביטחונית.
3	שירותי שיטע מכולות (כולל בידוק בטחוני)			
3.1	הנפת מכולה 20 רגל (גב אל גב)	מכולה	204.5	
3.2	הנפת מכולה 40 רגל (גב אל גב)	מכולה	300.7	
3.3	שיטע מכולה 20 רגל משאית לקרקע או מקרקע למשאית	מכולה	152.8	152.8*2=305.6
3.4	שיטע מכולה 40 רגל משאית לקרקע או מקרקע למשאית	מכולה	226.1	226.1*2=452.2
3.5	העתקת מכולה 20 רגל	מכולה	102.2	מניקום קרקעי אחד למשנהו
3.6	העתקת מכולה 40 רגל	מכולה	150.4	מניקום קרקעי אחד למשנהו
4	תעריפי אחסון ל- 24 שעות (בשבוע ראשון):			כללי: התשלום בגן אחסנה יחל לאחר 72 שעות, למעט אחסנה בתנאי מחסן מקורה או חיבר מסלול קיבול לחשמל, אשר התמורה בינים תחל במועד תחילת
4.1	מטען אחד סטנדרטי	יחידה	6.6	
4.2	מכולה 20 רגל	יחידה	48.1	
4.3	מכולה 40 רגל	יחידה	72.2	
4.4	מכולת קירור 20 רגל	יחידה	60.2	
4.5	מכולת קירור 40 רגל	יחידה	119.1	
4.6	מטען אחד לא סטנדרטי / ציוד אחר	מ"ר	2.4	
4.7	מטען בתפזורת	טון	5.3	



4.8	לחשמל ליום	חיבור מכולת קירור (בגודל 20 ו-40 רגל)	מכולה	54.1	החל מיזם האחסנה הראשון
4.9	שטח אחסנה לרכב פרטי		1	38.5	
4.10	החל מתחילת השבוע השני יגבה המפעיל בגין אחסנה כפל תעריפים			54.1	
5	מכירת משטח	עבודות לא מוגדרות (שעה או חלק ממנה)			
5.1	שעת עבודה לעובד/ מפעיל	שעה		66.8	
5.2	שעת עבודה לבדוק ביטחוני	שעה		78.2	
5.3	מלגזה עד 2.5 טון	שעה		186.4	
5.4	מלגזה מעל 2.5 טון ועד 5 טון	שעה		371.7	
5.5	שימוש ברמפה (אגמית)	משאית		66.8	
5.6	כלים אחרים	עלות בפועל 40%+			הלקוח רשאי להשתמש בצמד שיסע שלו בתיאום עם המפעיל ובכפוף לאישור המנהל. התשלום במקרה זה עפ"י סעיף 8.
5.7	פריקת מכולות ידנית (סבלות מיוחדת)	עלות בפועל 40%+			הפריקה תבצע ע"י מפעיל מסוף המסענים בהתאם לתעריף העלות בפועל בתוספת 40% או בהתאם לתעריף ש"ע לפי סעיף 5.1. במקרים שאושרו מראש ע"י מנהל מסוף המסענים בלבד, יהא הלקוח רשאי להביא עובדים מסענו לביצוע שחת זה. התשלום למפעיל במקרה זה יהיה עפ"י סעיף 8. בספק ישולם למפעיל בגין השגחה בטיחותית/בטחונת עפ"י ביצוע בפועל.
6	שטח עבודה במסוף	משאית		66.8	התעריף מתייחס לתשלום בגן שטח עבודה בגן ביצוע פעולת שיסע עצמי ואים סלל השגחה בטיחותית/בטחונת אשר תגבה עפ"י ביצוע בפועל.
7	שטח עבודה במסוף שינוע עצמי של חומרים מסוכנים	משאית		109.1	התעריף מתייחס לתשלום עבור שטח עבודה בגן שיסע עצמי של מטען המכיל חומר מסוכן ואים סלל השגחה בטיחותית/בטחונת אשר תגבה עפ"י ביצוע בפועל.
8	פיצוי בגין אי מימוש הזמנה	30% מהתקבל הצפי שלא יפחת מ: 52.9			פיצוי זה הם בגין אי מימוש הזמנה לקבלת שרות באמצעות עובדים ואמצעי שיסע הקיימים במסוף על-פי תקן. פיצוי המפעיל בגין אי מימוש הזמנה לקבלת שרות באמצעות אמצעי שיסע יחודיים וטרקטור כף (שופל) יהיה על-פי המוגדר בפרק הוראות לשימוש בלוח התעריפים בנספח התפעול לחוזה ההרשאה
9	תוספת בגין עבודה מעבר לשעות הפעילות של המסוף	מהתקבל הצפוי 30%			
10	שקילה	משאית		33.7	
11	איחור משאית מקבלת לקליטת מטען לאחר "פריקת לילה"	1		317.2	התשלום בגן זמן איחור העולה על שעה ממועד פתיחת המסוף
12	שינוע חומ"ס כמטען אחד	תוספת 25% על תעריפי השינוע הרלוונטיים			
13	התקנת כיסוי למשאיות				
13.1	התקנת כיסוי משאית סמיטרייל/נגרר (כיסוי אחד)	משאית		61.1	
13.2	התקנת כיסוי משאית פולטריילר (שני כיסויים)	משאית		81.4	
14	שירות מערכת סגרים אלקטרונית יומי (עד 24 שעות)	מכולה		20.4	

8.4 נתונים מהשוק העולמי

8.4.1 מבוא כללי

נתחיל בציון העובדה כי סקירת מקורות רבים ומגוונים, לרבות מקורות בתשלום ומקורות רשמיים של ארגונים בינלאומיים, סיפקו נתונים לא אחידים. עולם האגרגטים הוא עולם מורכב הכולל בתוכו מגוון רחב של חומרים ולא בכל מאגרי הנתונים יש טרמינולוגיה אחידה וגם פנייה אל גורמי העריכה לא הניבה בהכרח תשובות מספקות. המטרה של נספח זה היא לספק נתוני רקע על סדרי גודל ולהתרשם מהיקף הפעילות הן המקומית והן המסחרית בין ארצות העולם. ניתן לשער כי יש קשר חיובי בין גודל המדינה ובין השימוש באגרגטים, אם לתשתיות ואם לבנייה, אולם לעיתים יש מדינות החורגות מהכללים האלה, אם בשל תנאים טופוגרפיים מיוחדים, כמו למשל הולנד ששליש משטחה מיובש ולכן השימוש באגרגטים לתחזוקת השטחים המיובשים ומחסומי הים, גדולים בהרבה מגודלה היחסי. ב מצרים אין מעקב ממשי אחר המסחר בחול לצרכי בנייה, כאמור יש לעיתים סתירות בין מקורות שונים ולא כל ניסיונותינו לגשר עליהם צלחו ולכן יש להתייחס לנתונים בזהירות ולעשות בהם שימוש בהתאם.

8.4.2 נתוני ייצור אגרגטים בעולם

הנתונים יכולים לשמש לאינדיקציה לגבי סדרי גודל, מאחר ולא היה ניתן למצוא נתונים עדכניים לשנה האחרונה לכל מדינה, ולכן יש הבדלים בשנות ההשוואה.

בשנת 2019 היקף ייצור האגרגטים באיחוד האירופי הוערך בכ-2.5 מיליארד טון. כאשר כ-51% מיוצרים מסלעים מרוסקים וכ-49% מחול וחצץ. גרמניה היא המדינה עם היקף הייצור הגבוה ביותר אשר נאמד בכ-472 מיליון טון.

טבלה 28: היקף ייצור סלעים מרוסקים, חול וחצץ בשנת 2019, במיליוני טון¹²³

Country	Crushed rock	Sand and gravel	Total
Germany	217.0	255.0	472.0
France	195.5	126.5	322.0
Poland	81.6	182.8	264.4
United Kingdom	128.2	66.8	195.0
Spain	74.0	44.0	118.0
Sweden	92.8	12.3	105.1
Norway	84.4	13.9	98.3
Romania	28.0	60.0	88.0
Italy	32.1	52.1	84.2
Finland	52.0	25.0	77.0
Netherlands	0.0	65.0	65.0
Czech Republic	42.2	20.0	62.2
Belgium	45.0	15.5	60.5
Hungary	11.5	47.0	58.5
Austria	27.0	29.9	56.9
Denmark	0.5	47.8	48.3
Portugal	31.7	8.4	40.1
Switzerland	2.4	34.6	37.0
Greece	0.0	0.0	34.0
Bulgaria	22.8	8.2	31.0
Ireland, Republic of	23.0	7.0	30.0
Lithuania	7.5	11.7	19.2
Latvia	2.1	13.0	15.1
Slovakia	11.6	2.0	13.5
Estonia	5.8	7.7	13.5
Slovenia	9.6	1.4	11.0
Cyprus	8.4	0.0	8.4
Croatia	0.0	4.1	4.1
Malta	1.7	0.0	1.7
Montenegro	0.2	0.2	0.3
Iceland	0.0	0.3	0.3
Total	1,238.5	1,162.1	2,434.6

¹²³ Minerals UK - Centre for sustainable mineral development

טבלה 29: היקף ייצור סלעים מרוסקים, חול וחצץ בשנת 2018, במיליוני טון¹²⁴

Country	Crushed rock	Sand and gravel	Total
Germany	226.0	259.0	485.0
France	196.0	126.4	322.4
Poland	80.2	197.0	277.2
United Kingdom	130.0	69.9	199.9
Spain	70.0	42.6	112.6
Sweden	91.7	12.2	103.9
Norway	80.3	13.5	93.8
Romania	28.0	59.0	87.0
Italy	34.2	69.6	103.7
Finland	51.1	24.5	75.6
Netherlands	0.0	64.8	64.8
Czech Republic	41.6	20.5	62.1
Belgium	45.0	15.5	60.5
Hungary	11.4	46.9	58.3
Austria	27.7	29.1	56.8
Denmark	0.5	49.0	49.5
Portugal	30.6	7.1	37.7
Switzerland	2.4	34.9	37.3
Greece	0.0	0.0	34.4
Bulgaria	21.5	8.6	30.1
Ireland, Republic of	23.0	7.0	30.0
Lithuania	7.3	10.0	17.3
Latvia	2.1	13.7	15.8
Slovakia	12.8	2.1	14.9
Estonia	6.1	6.5	12.6
Slovenia	10.3	1.8	12.1
Cyprus	8.0	0.0	8.0
Croatia	0.0	3.6	3.6
Malta	1.7	0.0	1.7
Montenegro	0.2	0.2	0.3
Iceland	0.0	0.3	0.3
Total	1,239.7	1,195.0	2,469.2

¹²⁴ Minerals UK - Centre for sustainable mineral development

טבלה 30 להלן, מציגה אומדן ייצור אגרגטים בשנת 2018, בהגדרות רחבות יותר הכוללות גם חומרים ממוחזרים, מחצבים מהים וחומרים ואגרגטים שהם תוצאת לוואי של תעשיות שונות (כגון אבקת פחם מתחנות כוח). בהגדרה הרחבה יותר אנו מקבלים כי ייצור האגרגטים בשנת 2018 נאמד בכ-4.3 מיליארד טון.

טבלה 30 : אומדן ייצור אגרגטים בשנת 2018, במיליוני טון¹²⁵

Country	Sands & Gravel	Crushed rock	Marine Aggregates	Manufactured Aggregates	Recycle & Re-used	Total production
Russia	419.0	302.0	0.0	7.0	8.0	736.0
Germany	259.0	226.0	10.0	30.0	72.0	597.0
Turkey	29.0	400.0	0.0	0.0	0.0	429.0
France	119.0	188.0	5.4	4.0	111.8	428.2
Poland	200.0	90.0	1.0	10.0	19.0	320.0
UK	52.9	137.0	13.7	7.4	64.8	275.8
Italy	66.0	92.0	0.0	6.0	0.0	164.0
Spain	35.2	85.7	0.0	0.7	2.7	124.3
Norway	13.5	110.0	0.0	0.0	0.4	123.9
Austria	63.0	33.0	0.0	3.0	4.0	103.0
Sweden	12.5	83.2	0.0	1.7	0.5	97.9
Romania	59.0	28.0	0.0	0.0	1.0	88.0
Netherlands	48.8	0.0	16.0	0.0	20.8	85.6
Finland	24.5	51.1	0.0	0.0	2.0	77.6
Belgium	11.5	45.0	4.0	1.0	15.0	76.5
Hungary	48.0	21.0	0.0	0.0	0.0	69.0
Czech Rep	20.0	41.0	0.0	0.0	0.0	61.0
Israel	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0
Denmark	39.7	0.5	6.8	0.5	3.0	50.5
Switzerland	39.0	4.9	0.0	0.0	4.6	48.5
Greece	0.2	43.0	0.0	0.0	1.0	44.2
Portugal	6.9	30.5	0.0	0.0	0.2	37.6
Ireland	7.5	27.8	0.0	0.0	0.5	35.8
Bulgaria	12.1	21.2	0.0	0.0	1.0	34.3
Slovakia	12.4	17.2	0.0	0.1	1.1	30.8
Serbia	12.0	10.0	0.0	0.0	0.0	22.0
Estonia	10.7	7.6	0.0	0.0	0.3	18.6
Croatia	4.0	14.0	0.0	0.0	0.0	18.0
Lithuania	10.4	7.2	0.0	0.0	0.0	17.6
Albania	7.5	6.9	0.0	0.0	0.0	14.4
Bosnia- Herzeg'	10.0	4.0	0.0	0.0	0.0	14.0
Slovenia	1.8	10.3	0.0	0.0	0.0	12.1
Latvia	9.2	2.5	0.0	0.0	0.0	11.7
Cyprus	0.0	8.0	0.0	0.0	0.4	8.4
North Macedonia	2.0	3.0	0.0	0.0	0.0	5.0
Luxembourg	0.2	1.0	0.0	3.0	0.0	4.2
Iceland	1.8	0.5	0.4	0.0	0.0	2.7
Montenegro	0.5	2.0	0.0	0.0	0.0	2.5
Malta	0.4	1.0	0.0	0.0	0.4	1.8
Total	1,729	2,156.1	57.3	74.4	334.5	4,351.5

8.4.3 נתוני מסחר (ייצוא לפי מדינות) בעולם

בטבלה 31 להלן מוצג היקף הייצוא של חול וחצץ ממדגם של 120 מדינות. היקף הייצוא מסתכם בכ-4.56 מיליארדי דולרים, כאשר סין, ארה"ב וגרמניה מייצאות בהיקפים הגדולים ביותר בהתאמה.

טבלה 31: היקף ייצוא חצץ וחול במדגם של 120 מדינות בשנת 2020, באלפי דולר ¹²⁶

#	Exporter	Exported Sand (Thousand USD)	Exported Gravel (Thousand USD)	Total (Thousand USD)
1	China	32,987	491,733	524,720
2	United States	363,727	45,169	408,896
3	Germany	145,931	227,660	373,591
4	Belgium	118,687	197,643	316,330
5	Norway	6,367	248,290	254,657
6	Netherlands	201,945	47,595	249,540
7	Vietnam	31,607	212,118	243,725
8	Oman		183,794	183,794
9	France	55,387	121,219	176,606
10	Austria	7,545	108,040	115,585
11	Malaysia	71,331	43,884	115,215
12	Canada	27,432	86,848	114,280
13	United Kingdom	16,122	85,278	101,400
14	Italy	10,321	83,993	94,314
15	India	1,250	90,592	91,842
16	Mexico	15,804	75,975	91,779
17	Croatia	280	68,631	68,911
18	Australia	58,894	413	59,307
19	Denmark	15,754	37,874	53,628
20	Slovenia	1,923	49,971	51,894
21	Belarus	497	50,011	50,508
22	Spain	18,736	30,605	49,341
23	Finland	5,326	35,849	41,175
24	Indonesia		39,275	39,275
25	Czech Republic	12,984	25,263	38,247
26	Taiwan	37,184	571	37,755
27	Turkey	7,116	28,329	35,445
28	Egypt	33,395	1,479	34,874
29	Bahamas	831	33,855	34,686
30	Mozambique	34,487	47	34,534
31	Ukraine	4,149	29,766	33,915
32	Saudi Arabia	32,513		32,513
33	Poland	17,163	14,194	31,357
34	Portugal	23,309	4,229	27,538
35	Russia	4,478	20,111	24,589
36	Hungary	6,417	14,631	21,048
37	Sweden	8,252	11,651	19,903
38	Bulgaria	15,195	4,228	19,423
39	Tunisia	16,817	1,918	18,735
40	Slovakia	3,759	10,905	14,664
41	Romania	1,426	13,097	14,523
42	Laos	1,707	11,225	12,932
43	Greece	486	11,428	11,914

<https://www.worldstopexports.com/top-sand-exporters-by-country/>¹²⁶

<https://www.worldstopexports.com/top-gravel-exporters-by-country/>



#	Exporter	Exported Sand (Thousand USD)	Exported Gravel (Thousand USD)	Total (Thousand USD)
44	Ireland	2,180	9,659	11,839
45	Iceland		11,828	11,828
46	Bosnia/Herzegovina	596	9,779	10,375
47	Honduras		10,125	10,125
48	Thailand	610	8,736	9,346
49	Hong Kong	982	7,898	8,880
50	Serbia	3,527	4,922	8,449
51	Switzerland	1,137	6,173	7,310
52	Lithuania	1,344	5,471	6,815
53	Iraq		5,794	5,794
54	Pakistan	5,238	273	5,511
55	Colombia	1,909	3,536	5,445
56	Jamaica		5,189	5,189
57	South Korea	1,393	3,775	5,168
58	New Zealand	1,011	4,051	5,062
59	Japan	2,986	1,786	4,772
60	Kazakhstan	1,984	2,300	4,284
61	Estonia	97	4,150	4,247
62	Myanmar	3,873		3,873
63	Suriname	44	3,791	3,835
64	North Macedonia	129	3,636	3,765
65	United Arab Emirates	321	2,631	2,952
66	Peru	472	2,462	2,934
67	Latvia	371	2,348	2,719
68	Philippines	1,530	1,156	2,686
69	Guyana	2,413		2,413
70	Dominica	903	1,229	2,132
71	Israel ¹²⁷	1,513	453	1,966
72	Iran	398	1,559	1,957
73	Brazil	994	907	1,901
74	Guatemala	1,322	476	1,798
75	South Africa	1,375	406	1,781
76	Senegal	12	1,739	1,751
77	Saint Lucia		1,741	1,741
78	Luxembourg	880	739	1,619
79	Dominican Republic		1,558	1,558
80	Argentina	428	974	1,402
81	Haiti		1,342	1,342
82	Namibia	53	1,208	1,261
83	Bahrain		1,191	1,191
84	Montenegro		999	999
85	Morocco	618	343	961
86	Cambodia	883		883
87	Costa Rica	453	386	839
88	Georgia	372	435	807
89	Montserrat	596	204	800
90	Uzbekistan	58	721	779

¹²⁷ מבדיקה שביצענו עם בסיס הנתונים של הלמ"ס, ישראל מייצאת חצץ גם למדינות רחוקות כמו אוסטרליה, ארגנטינה, ברזיל. היקף הייצוא בבסיס הנתונים של הלמ"ס שונה מהנתונים בטבלה. כאשר ניסינו לבחון מדוע ישראל מייצאת למדינות המרוחקות, האם מדובר על אבנים מסוג מיוחד, כגון סלע פוספט גרוס או אבן מנוסרת דקורטיבית, כגון שיש חברון, לא הצלחנו לקבל תשובה מניגיגי הלמ"ס, המכס ומשרד הכלכלה, כמו כן לא איתרנו יצואנים שעוסקים בתחום.



#	Exporter	Exported Sand (Thousand USD)	Exported Gravel (Thousand USD)	Total (Thousand USD)
91	Singapore	495	211	706
92	Trinidad/Tobago	348	212	560
93	Albania		490	490
94	Curaçao	398	55	453
95	Kenya	131	277	408
96	Zambia		388	388
97	Chile	369		369
98	Jordan	48	291	339
99	Nigeria	311		311
100	Gambia	213		213
101	Andorra	192		192
102	Faroe Islands	181		181
103	Paraguay		176	176
104	St Kitts/Nevis		119	119
105	Sri Lanka		105	105
106	Kyrgyzstan	78		78
107	Antigua/Barbuda	64		64
108	Barbados		61	12
109	Moldova		48	48
110	French Polynesia	43		43
111	Ecuador		42	42
112	Togo		34	34
113	Fiji	20		20
114	Malta	20		20
115	Norfolk Island	20		20
116	Ghana	18		18
117	Panama	17		17
118	El Salvador	15		15
119	Gabon	12		12
120	Palau	10		10
	Total	1,517,529	3,041,975	4,559,504

8.4.4 נתוני אינדיקציה ממבחר מדינות בעולם

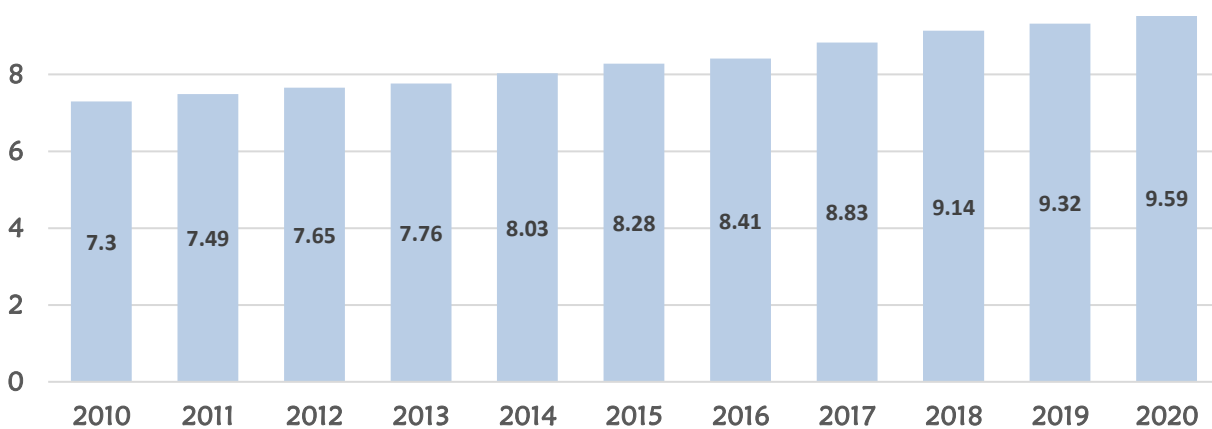
8.4.4.1 ארה"ב

טבלה 32: חול וחצץ שנמכרו או היו בשימוש בארה"ב בשנת 2018, לפי מדינה, במיליוני טון¹²⁸

State	Quantity	State	Quantity
California	106.0	Missouri	10.5
Texas	90.1	Nebraska	10.2
Arizona	47.6	Wyoming	9.8
Michigan	43.5	Virginia	9.3
Minnesota	40.5	South Carolina	9.1
Washington	37.1	Massachusetts	9.0
Colorado	34.9	North Carolina	8.9
Utah	32.4	New Mexico	8.9
Ohio	31.1	Kentucky	8.8
New York	29.6	Kansas	8.5
Wisconsin	26.3	Oklahoma	8.4
Florida	21.0	Maine	8.1
Illinois	20.3	Tennessee	8.0
Nevada	19.4	Pennsylvania	8.0
Idaho	18.4	Maryland	7.9
Indiana	17.3	Arkansas	7.1
Oregon	16.4	New Hampshire	7.1
Iowa	16.3	Alaska	6.9
Alabama	14.8	Georgia	6.1
New Jersey	13.8	Vermont	5.3
Louisiana	12.7	Connecticut	4.6
North Dakota	12.7	Rhode Island	2.8
Mississippi	11.4	Delaware	2.7
South Dakota	10.9	West Virginia	0.5
Montana	10.8	Hawaii	0.4
Total		912.2	

המחיר הממוצע לטון חול וחצץ בארה"ב עלה משנת 2010 ועד שנת 2020 בכ-30%, ומחירו נאמד בכ-9.6 דולר לטון.

תרשים 12: המחיר הממוצע לטון חצץ וחול בארה"ב, בדולר, 2010 - 2016¹²⁹



¹²⁸ [USGS - science for a changing world - Construction Sand and Gravel Statistics and Information](https://www.usgs.gov/science-for-a-changing-world/construction-sand-and-gravel-statistics-and-information)

¹²⁹ <https://www.statista.com/statistics/219381/sand-and-gravel-prices-in-the-us/>



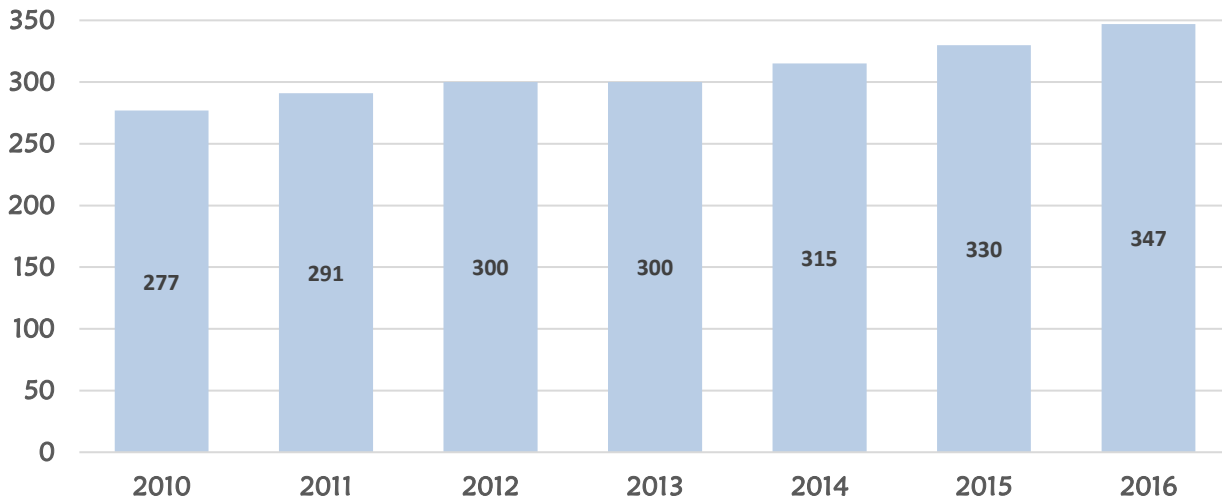
טבלה 33: המחיר הממוצע לטון חול וחצץ בארה"ב בשנת 2018, לפי מדינה, ב-\$¹³⁰

State	Unit value	State	Unit value
West Virginia	8.49	Hawaii	20.21
Indiana	8.23	Maryland	13.96
Montana	8.15	Rhode Island	13.31
Missouri	8.13	California	12.82
North Dakota	8.10	Virginia	12.51
Tennessee	8.10	Florida	10.87
New Hampshire	8.05	Texas	10.82
Utah	7.90	Louisiana	10.80
Alaska	7.89	Oregon	10.50
Delaware	7.86	Pennsylvania	10.49
Nebraska	7.79	New York	10.45
Maine	7.65	New Mexico	10.44
Vermont	7.17	Arizona	10.02
Illinois	7.16	Connecticut	9.78
Kansas	7.07	Wyoming	9.68
Wisconsin	7.06	Arkansas	9.60
Georgia	6.80	Massachusetts	9.58
North Carolina	6.58	Iowa	9.55
Michigan	6.54	Alabama	\$9.23
Idaho	6.39	Ohio	8.98
Nevada	6.06	Oklahoma	8.97
South Carolina	5.79	Colorado	8.76
Minnesota	4.96	Washington	8.60
Kentucky	4.60	Mississippi	8.59
South Dakota	4.26	New Jersey	8.55
Average	8.88		

8.4.4.2 סעודיה

אחת מהשכנות של ישראל שעשויה להיות בקלות מקור לחומרים כאלה, במקרה והתחממות היחסים תבשיל להסכמי שלום או לפחות להסכמי סחר שאפשריים גם ללא הסכם שלום מלא, היא ערב הסעודית. בשטחה היא גדולה פי 100 מישראל, אך באוכלוסייתה גדולה במעט פחות מפי 4 ולכן כמות החומרים שניתן להפיק בה, מנקודת מבט ישראלית, היא אינסופית. ערב הסעודית היא גם מדינה שמרבה לפתח תשתיות. בין השנים 2010-2016 הפיקה ערב הסעודית כ-300 מיליון טון של חצץ (בממוצע שנתי), כמות שהינה גדולה פי 5 מהכמות השנתית המופקת בישראל של כלל סוגי האגרגטים.

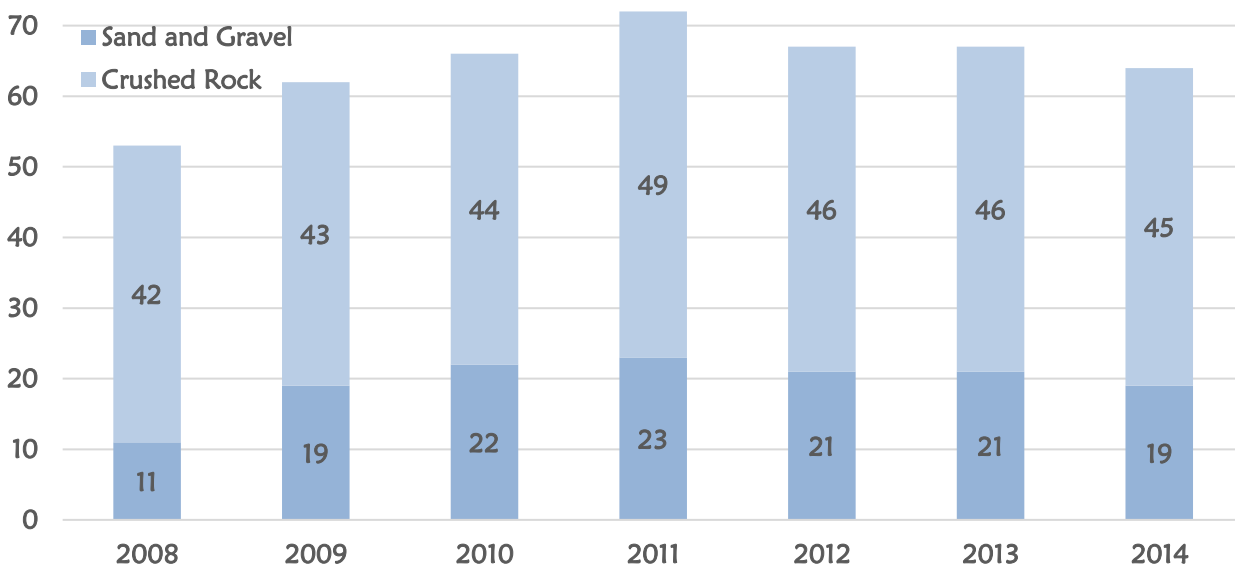
תרשים 13: היקף ייצור חצץ בערב הסעודית במיליוני טון, 2010-2016¹³¹



8.4.4.3 מדינות נוספות

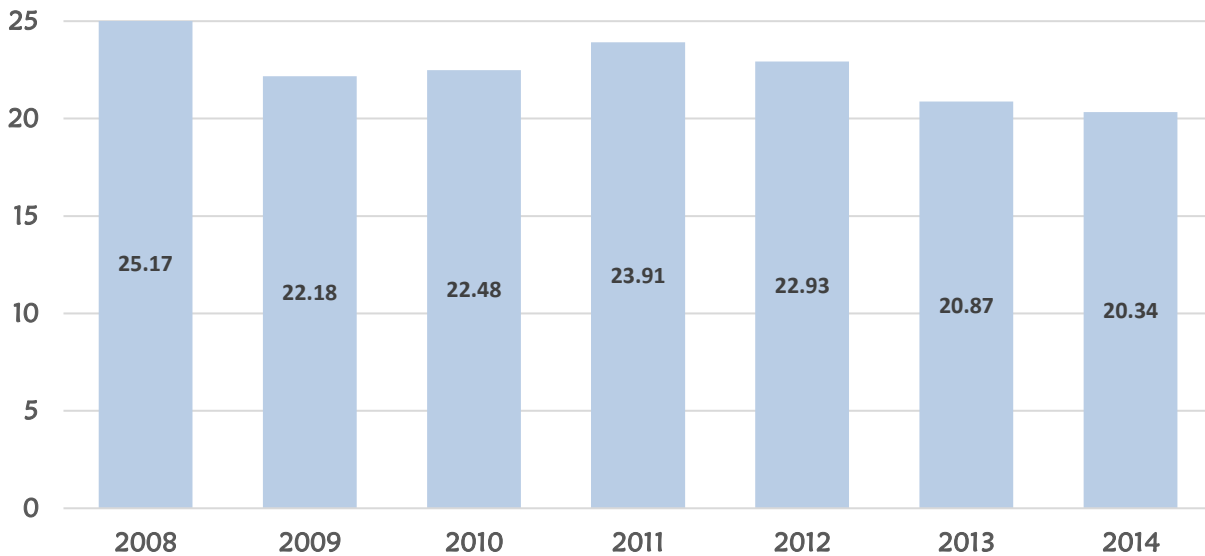
בלגיה, מדינה בסדר גודל דומה לישראל מבחינת גודל האוכלוסייה והשטח, הפיקה בשנים 2008-2014 אגרגטים בהיקף קרוב לזה של ישראל בשנים האחרונות אשר נאמד בכ-65 מיליון טון.

תרשים 14: היקף ייצור, חול וחצץ (טבעי וגרוס) בבלגיה במיליוני טון, 2008-2014¹³²



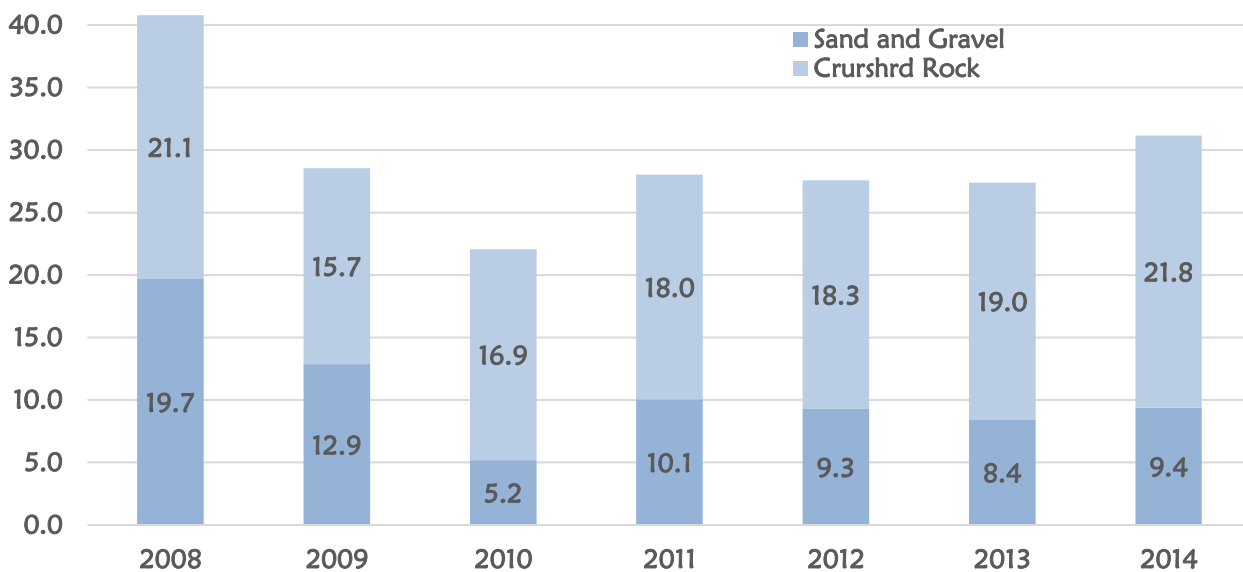
¹³¹ <https://www.statista.com/statistics/760154/saudi-arabia-gravel-production/>
¹³² <https://www.statista.com/statistics/385170/primary-aggregates-production-volume-in-belgium/>

למעט היקף ייצור של כ-65 מיליון טון, בלגיה מייבאת בממוצע בשנה כ-22.5 מיליון טון אגרגטים¹³³
תרשים 15: היקף ייבוא אגרגטים של בלגיה, במיליוני טון 2008-2014¹³⁴



בולגריה, מדינה ששטחה גדול משל ישראל פי 5 וכמות התושבים בה קטן בשליש, הפיקה בשנים 2008-2014 אגרגטים בהיקף של כ-30 מיליון טון בממוצע בכל שנה.

תרשים 16: היקף ייצור, חול וחצץ (טבעי וגרוס) בבולגריה במיליוני טון, 2008-2014¹³⁵

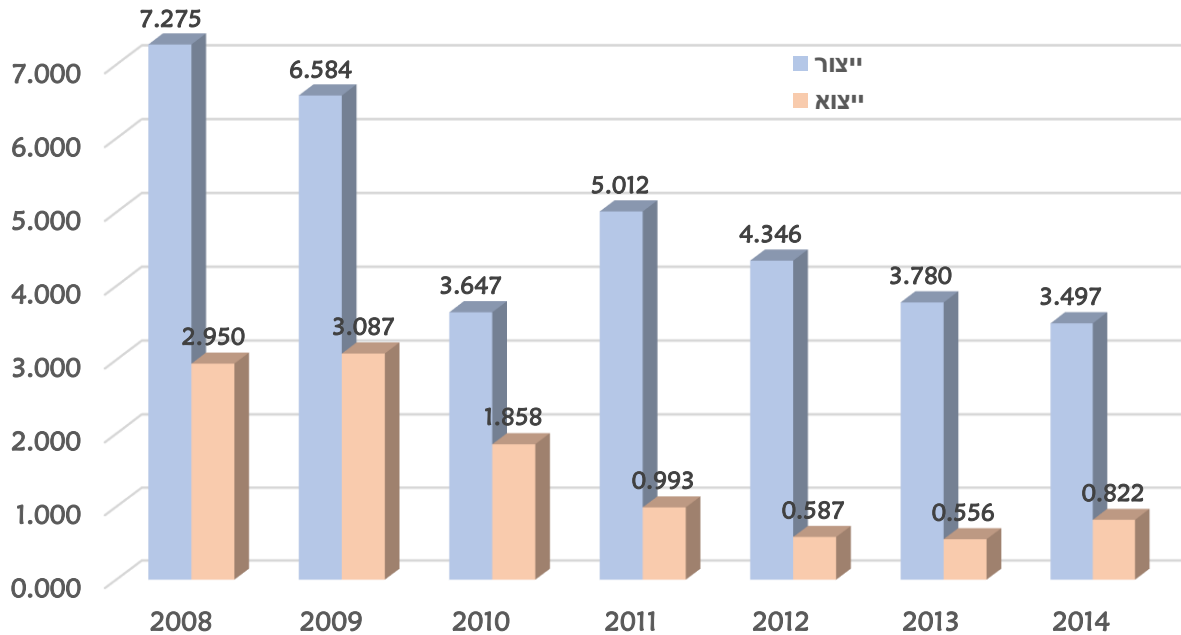


¹³³ נתונים נכונים על פי אתר STATISTA לשנים 2008-2014

¹³⁴ <https://www.statista.com/statistics/387806/primary-aggregate-import-volume-by-belgium/>
¹³⁵ <https://www.statista.com/statistics/398522/primary-aggregates-production-volume-in-bulgaria/>

קרואטיה, מדינה שאוכלוסייתה כמחצית מזה של ישראל ושטחה דומה, אך היקף הפיתוח בה נמוך, הפחיתה את היקף הייצור של אגרגטים בקרואטיה מכ-7.27 מיליון טון בשנת 2008 לכ-3.5 מיליון טון בשנת 2014, המהווה ירידה של כ-50%, מהיקף הייצור. בשנים הללו קרואטיה ייצאה בממוצע 30% מהיקף הייצור שלה.

תרשים 17: היקף ייצור וייצוא אגרגטים מקרואטיה במיליוני טון, 2008-2014¹³⁶



מצריות למ"ק.

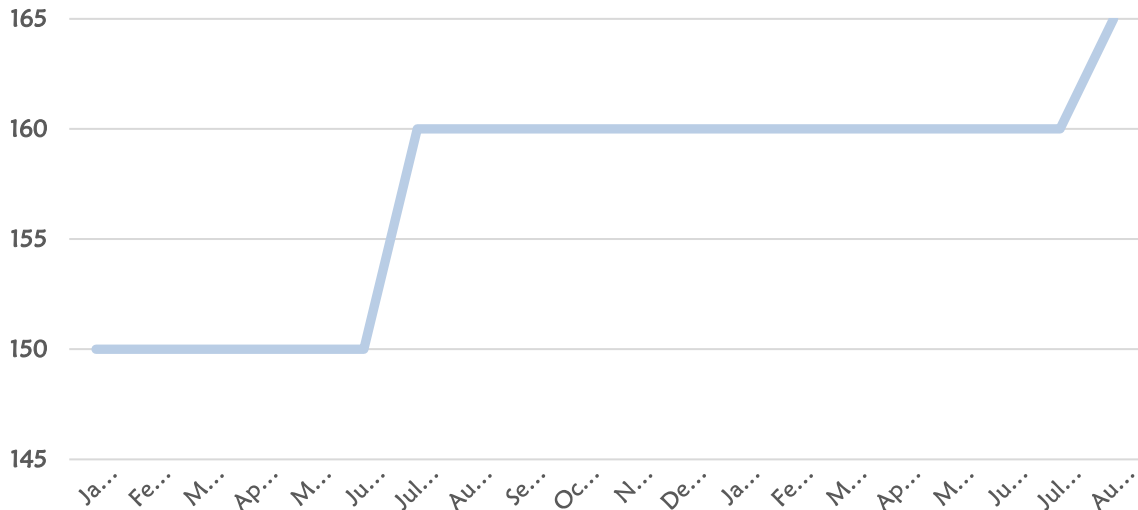
במצטבר היתה עליה כ-10%. לאחר תוכנית הייצוב שנעשתה במצרים, האינפלציה המקומית נעה בתקופה זו בקצב שנתי של 10% לשנה ולכן עליות המחירים שקפו בעיקר את האינפלציה הפנימית.

¹³⁶ <https://www.statista.com/statistics/407768/primary-aggregates-production-volume-in-croatia/>

מצרים

שער הלירה המצרית ירד בדצמבר 2016 כתוצאה ממהלך יזום של הממשל ל 5 לירות מצריות לשקל (ובהתאמה לדולר) במטרה לשפר את מאזן התשלומים של המדינה ומאז הוא נע סביב ערכים אלה באופן יציב יחסית. לפני כן התנודתיות הייתה גבוהה יותר וערב הפיחות היה ערכה של הלירה המצרית כ- 2.3 לירות מצריות לשקל.

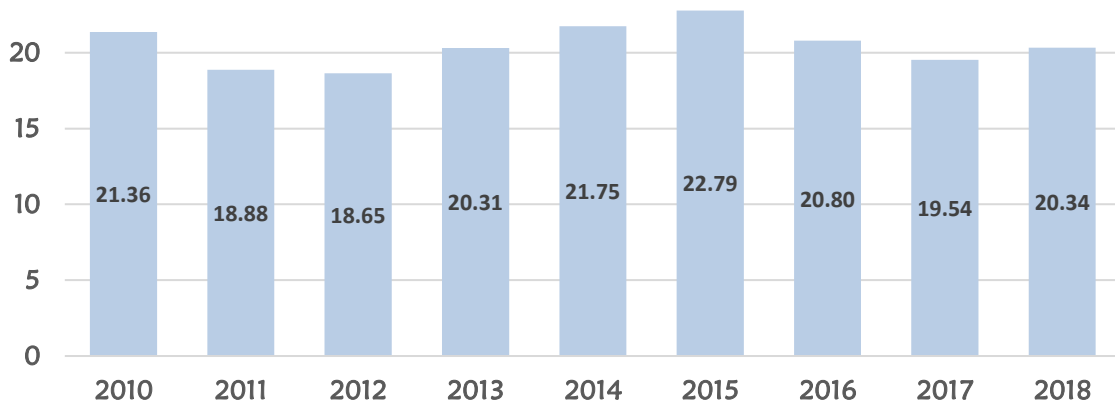
תרשים 18: מחירי מ"ק חצץ במצרים בלירה מצרית, ינואר 2019 עד אוגוסט 2020¹³⁷



יפן

ביפן יש מאמץ מתמיד בנושא תשתיות, בניית גשרים, מחלפים, מנהרות לתחבורה ציבורית ופרטית, איי תעופה בשטחי ים מיובשים וכיוב'. בין השנים 2010–2018 העבירו ביפן כ-20.5 מיליון טון של חצץ, חול ואבנים בממוצע שנתי, בהובלה ימית מקומית בין אזורים שונים, ככל הנראה בגלל היעדר תשתיות ועלויות הובלה יבשתיות גבוהות והיותה של יפן מדינת איים, עם ריכוז אוכלוסין חריג במטרופולין של טוקיו,¹³⁸ שם מתבצעים פרויקטים של פיתוח מהגדולים והמורכבים בעולם.

תרשים 19: הובלה ימית מקומית של חצץ, חול ואבנים ביפן, במיליוני טון, 2010-2016¹³⁹



¹³⁷ CAPMAS EGYPT

¹³⁸ אף על פי כן, גם באירופה, ארה"ב וסין יש הובלה ימית, במקרים רבים בנהרות החוצים יבשות אלה ומאפשרים תנועה למרחקים גדולים במחירי הובלה זולים יחסית

¹³⁹ <https://www.statista.com/statistics/1053939/japan-gravel-sand-stone-coastwise-cargo-shipping-volume>



9 רשימת מקורות

9.1 כתובים

1. [בסיס נתוני מסחר של האו"ם](#)
2. [בסיס הנתונים של אתר STATISTA](#)
3. בסיס נתונים בחברת "תבור כלכלה ופיננסים"
4. [גישה - מרכז לשמירה על הזכות לנוע - מעבר כרם שלום](#)
5. [דנוס אוהד – יו"ר לשכת שמאי המקרקעין סקירה](#)
6. [הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בישראל](#)
7. [הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה במצרים – CAPMAS EGYPT](#)
8. לוח תעריפים למסופי המטענים, אלנבי, ניצבה ויצחק רבין – קבוצת נ. ג'אן.
9. מגר עדי, [חדשנות בחומרי גלם לענף הבנייה והתשתיות](#), ספר דיגיטאלי אתר "עברית" פברואר 2021
10. מבקר המדינה, קידום תחום הכרייה והחציבה בישראל, דוח שנתי 70א 2020
11. [המשרד לשיתוף פעולה אזורי](#)
12. [המשרד לשיתוף פעולה אזורי - כנס היתכנות לפתיחת מעבר גבול נוסף בין ישראל לירדן](#)
13. המשרד להגנת הסביבה – עלויות חיצוניות סביבתיות של תחבורה כבישית, אוגוסט 2021.
14. משרד הבינוי והשיכון חו"ד לעניין העלאת תמלוגי המדינה במחצבות הפטור דצמבר 2020.
15. [משרד האנרגיה](#)
16. [משרד הכלכלה והתעשייה - שרת הכלכלה והתעשייה ביקרה במעבר ניצנה אוקטובר 2021](#)
17. רכבת ישראל – דוח מסכם - בחינת חלופות מיקום למסוף פריקת אגרגטים, מאי 2021.
18. [רמ"י תמלוג ראוי עבור חצץ](#)
19. [רשות שדות התעופה בישראל - תעריפי אגרות מעבר במסופי הגבול היבשתיים ביום 01.01.2021](#)
20. [MercmarineTraining/posts/the-most-common-cargo-vessel-types](#)
21. [European Aggregates Association - annual review 2019 - 2020](#)
22. <https://www.worldstopexports.com/top-sand-exporters-by-country/>
23. <https://www.worldstopexports.com/top-gravel-exporters-by-country/>
24. ["הגברת התחרות בענף מחצבות האגרגטים: מתודולוגיה לבחינת ריכוזיות גיאוגרפית והמלצות מדיניות", רשות ההגבלים העסקיים, אוקטובר 2017.](#)

25. ["דוח הצוות המקצועי בעניין עדכון התמלוג הראוי עבור הפקת משאב החצץ דצמבר 2020", יובל יעקובי, רשות מקרקעי ישראל](#)
26. [אתר אינטרנט של מחצבת אלפא](#)
27. [חברות מכרז רמ"י צפ/250/2020, צפ/208/2020, צפ/48/2020, בש/128/2019, בש/44/2021 וכן נתונים מאתררמ"י](#)
28. [צווי ארנונה לשנת 2021 למועצות אזוריות עמק המעינות, מרום גליל, תמר ורמת הנגב.](#)
29. [מחירון לעבודות פיתוח – משרד הבינוי והשיכון דצמבר 2021](#)
30. [מחירון לעבודות סלילה וגישור נתיבי ישראל – דצמבר 2021](#)
31. [מחירון נתיבי איילון לעבודות קבלניות – ינואר 2022](#)
32. [פסק דין בג"ץ 4874/21 – בעתירת אליקים בן ארי בע"מ בדבר העלאת תמלוגים במחצבת פטור](#)
33. [מפרט חוזה קבלני של כתב כמויות בנתיבי ישראל](#)
34. ["Densities of Common Rocks and Minerals", מתוך "Andrew Alden, ThoughtCo., 22/1/2020](#)

9.2 ראינות ושיחות

- ✓ גורמים בירדן ומצרים באמצעות רואי חשבון ואנשי עסקים מהמגזר הערבי. ניתן ביניהם לציין את ר"ח טארק עאבד העובד איתנו כיועץ חיצוני מזה עשר שנים, שתיאם והשיג חלק מהנתונים בשיחות ופניות במיילים וטלפונים.
- ✓ זילברשטיין ברק – ראש אגף כספים ומערכות מידע "החברה הלאומית לאספקת פחם"
- ✓ יובל יעקבי – סגן ראש המועצה הלאומית לכלכלה.
- ✓ ענת כרמל – כלכלנית במשרד ראש הממשלה – אגף כלכלה ותשתיות.
- ✓ כפיר חן ויגאל מלכא- בית מכס נהר הירדן.
- ✓ עידן רון מחברת "קורל שירותי ים".
- ✓ פארי פיני – מנכ"ל ובעלים של חברת "פארי מהנדסים".
- ✓ גל לגזיאל – מנהל ייבוא וייצוא בחברת "מאר ספנות".
- ✓ דני בנדרסקי, מנהל חכירות בחברת "קמור שירותי ספנות".
- ✓ רשות שדות התעופה - עובדים יואב אורן, מאיר מלכה גרניט ודימה ודמיר.
- ✓ שלומי אנגל מחברת "אגרגטים לישראל".
- ✓ תרזה דני – מי שהיה מנהל פרויקט אזור התעשייה המשותף ישראל ירדן בנהר הירדן וכיום פועל כיום.
- ✓ נציגים בחברות הובלות: תבור שם חרוד, חיימזון, הנגב והערבה ואריאל לוי הובלות.
- ✓ נאוי בלומנפלד – מנהלת המרכז למידע עסקי בחברת "לשכת המסחר ת"א והמרכז".
- ✓ אבי פיטוסי – מסווג מכס.