

אספקטים גיאוגראפיים במיקומן של המחצבות במרכז הארץ¹

מאת

רפי חוטר

א. מבוא

במדינה שבה מתפתחת האוכלוסייה במהירות ובדינאמיות כבישראל הבנייה היא אחת הפעילויות הכלכליות הבסיסיות ביותר. חומר-הגלם העיקרי הוא האבן, המצויה בשפע בהרי הארץ ובגבעותיה ומשמשת יסוד לכל פעולה יצרנית בתחום זה.

לכאורה תעשיית-האבן קשורה במקום חומר-הגלם, אבל למעשה קובע השוק את מיקומה. אך סתירה זו היא תיאורית בלבד, שכן מציאותו של חומר-הגלם באזורים רבים מאפשרת לקבוע את מקום הפקתו בהתאם למחיר המוצר שבמקום הבנייה. הוצאות-ההובלה, המהוות חלק נכבד ממחיר המוצרים המוגמרים, נתונות לתנודות, ואילו מחירי חומרי-הגלם והוצאות-הייצור יציבים, פחות או יותר. הוצאות-הייצור נמוכות יותר באזורים שבהם אין האבן נחצבת, אלא באספת מעל פני השטח (כמו אפיקי נחלים ונהרות) וגיתנת לשימוש בלי עיבוד נוסף או לאתר שלבי-עיבוד מועטים ביחס. במקומות אלה אף האבן הנחצבת זולה יותר מחמת ההתחרות של חומרי-בנייה אחרים.

אין חומרי-הבנייה דומים בכל הארצות. לכל איזור טבעי חומרי-הבנייה האופייניים לו, למן מבנה-הקרח של האסקימוסים, דרך בתי-העץ באיזור הממוזג הגשום או הלבנים השרופות של המישורים הגדולים, ועד למערות-הסלע של שוכני-המערות בצפון-אפריקה ואוהלי הנוודים במדבריות החמים.

בישראל, כמו בארצות אחרות של האיזור הסובטרופי, שבהן אין צמחיית-יער ומועטות אדמות-החרסית, אבן המחצבה היא יסוד תעשיית-הבנייה כולה. בארץ מתחלקת תעשיית חומרי-הבנייה הבסיסיים לשתי קבוצות עיקריות:

1. מאמר זה הוא פרי מחקר מקיף יותר על הנושא "מחצבות אבן הבנייה במרכז הארץ", שגערך בראשית שנת 1963 במחלקה לגיאוגראפיה של האוניברסיטה העברית בירושלים, בהדרכתו של ד"ר י. קרמון.

א. חומרי מליטה, היינו, חומרים שיש להם התכונה להתקשות, כגון מלט, סיד וגבס.

ב. תעשיית אבן ואגריגאטים.

במאמר זה לא נעסוק בקבוצה הראשונה, הכוללת גם מחצבות של אבן-קרטון. תוצרתן של מחצבות אלו יקרה יותר, וגם הוצאות-ההובלה גבוהות יותר. אנו נייחד את הדיבור רק על מוצריהן של מחצבות אבני הגיר והדולומיט. מיונם של מוצרי המחצבות קשור בראש ובראשונה בשימוש בהם. בקלאסיפיקציה המקובלת מבחינים בין חומר גרוס לחומר בלתי-גרוס. כאן יושם הדגש בתוצרת הגרוסה, כי היא כוללת את מרבית האבנים המחצבות בארץ.

1. חומר גרוס (אגריגאטים)

נהוג לחלק את האגריגאטים לשני סוגים עיקריים, בהתאם לגודלם:

א. חול, כמובן הרחב של המלה, היינו, כל גרגר שהוא קטן מ-5 מ"מ — חול-ים, זיפוף, חול-מחצבה ורוב החומר הגרוס הנקרא סומסום.

ב. צרורות וחלוקי גחל קטנים וכן חומר גרוס מן המחצבה (תצץ).

האבן הגרוסה היא חומר-היסוד ביציקות-הבטון למיניהן (70%—75% מכלל הנפח)². תערובות הבטון, בוואריאציות שונות, הן היסוד בבניית בניינים. המחצבות אינן משווקות בטון מן המוכן. אחד מיתרונות הבטון הוא, שאפשר להכינו בקלות בכל מקום, לאחר תוספת החומרים הדרושים.

כן משמש החצץ בסלילת כבישי אספלט-בטון. בתערובת זו חלקה של האבן הגרוסה הוא מעל ל-90%, בניגוד לבטון הבניין. מפעלי האספלט-בטון צמודים, בדרך-כלל, למחצבות, מאחר שלתהליך התרמי שעובר האספלט-בטון דרושים מיתקני-ערבול גדולים וקבועים.

2. חומר בלתי-גרוס

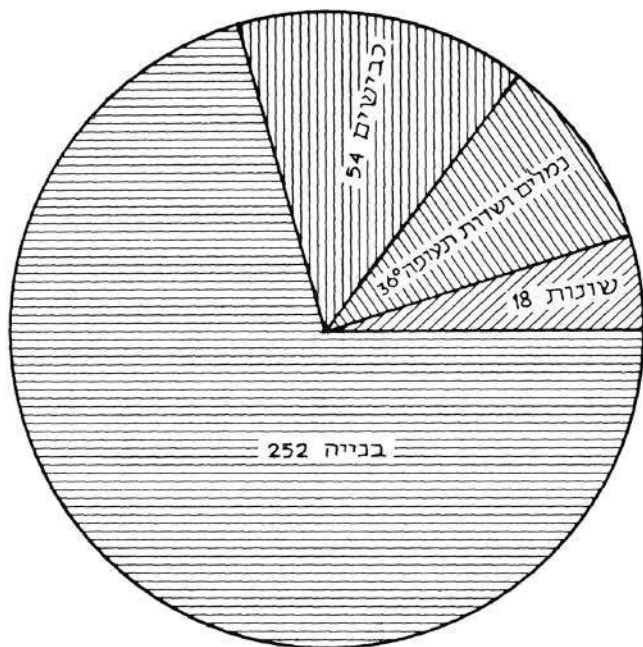
מאז קום המדינה חלה, כידוע, ירידה מתמדת בבנייה מאבן, בעיקר בגלל היוקר הרב בסוג זה של בנייה. הסיבה לכך נעוצה בשיטות-החציבה של האבן, בניסורה ובעיבודיה. רוב מחצבות-האבן לבניין ולשיש מרוכזות בגליל המערבי³;

2. בטון הוא תערובת של אגריגאטים: חצץ גם וחול, מלט ומים.

3. לערבים מסורת וידע בחציבת אבן, ועבודתם זולה יותר. גורם נוסף הוא, שהצפון עשיר באבן טובה, הנוחה לתציבה.

אספקטים גיאוגרפיים במיקומן של המחצבות במרכז הארץ

באיזור המרכז מצוי רק מפעל גדול אחד — בקאסטל. במפעל זה מנוסרת האבן ללוחות בעלי גדלים שונים, והיא משווקת לצרכנים כחומר-ציפוי לבניינים. כן מייצא המפעל אבן מסותחת לאותה מטרה. מלטשות-השיש מעבדות היטב את לוחות-האבן ("שיש ישראלי"). עם המעבר לבניית-מותרות גדל הביקוש לסוג זה של חומרי-בנייה, אף-על-פי שעיקר התוצרת משמש לדיקוראציה פנימית וחיצונית של בניינים, ולא לציפוי המבנים בקנה-מידה נרחב.



ציור 1

השימוש באגריגאטים בארץ בשנת 1962.

3. אבן בלתי-מעובדת

רוב האבן המופקת בפיצוצים אינה נשלחת למגרסות, אלא מובלת ברכבות ובמשאיות לנמל אשדוד. במפעל הגדול של חברת "חצץ ישראל-אמריקה" בטירת-יהודה יש מכון-מיון, שבו ממיינים את האבנים המגיעות מן המחצבות לפי הגודל; את גושי-האבן שמשקלם למעלה מחצי טונה טוען מגוף במישרין

בקרונות-משא של הרכבת, את האבנים הבינוניות מובילים לנמל אשדוד במשאיות, ואילו את האבנים הקטנות (ק"ג ופחות) מובילים למגרסות. פסולת המחצבות, הכוללת, בין היתר, אבנים מטיב ירוד, משמשת תומר-מילוי בתשתית כבישים (סוליג) וכד'.

ב. גורמים פיסיים

1. הרקע הגיאולוגי

בבחירת אבנים לצורכי בנייה וסלילת כבישים מתחשבים בגורמים אלה:

- א. התכונות הפיסיקאליות והמיכאניות;
- ב. הצד הכלכלי, הייגו, הוצאות הייצור וההובלה;
- ג. הסגולות האסטטיות של האבנים, בהתאם לדרישת האדריכל והאופנה. בארץ סוגי-האבן הרגילים ביותר בעבודות-בנייה בכלל, ובגריסה בפרט, הן אבני הדולומיט והגיר מהמזוזואיקון העליון, הייגו, אלו המצויות בתצורות הקינומן-טורון. סלעי אותה התקופה מכסים יותר ממחצית שטחה של ארץ-ישראל⁶. אך הגורם הקובע איננו גיל האבן, כ-אם ק ש י ו ת ה, או ליתר דיוק: כושרה לעמוד בעומס, בלחץ ובחיכוך. אין הכוונה למידת-קשיות גרידא, שהרי ידוע, שאבני-חול מסוימות עשויות ממינראלים קשים ביותר, אך לא תצלחנה לבנייה משום מבנה הרופף. לכן אפשר לומר, שהאבן הטובה לבנייה היא האבן הקשה הן מבחינת המבנה הן מבחינת התכונות הכימיות⁷.

אבן-הגיר שהיתה בשימוש נרחב בארץ בבניית מבנים מאז התקופה הישראלית ועד לשלטון ביזאנטיון היא ה"מלכה", ששמה מעיד עליה, שהיא "אבן מלכותית". ה"מלכה" היא גיר-שישי בס-גרגר, גבישי ומבריק. בזמן האחרון⁸ האבן הנקראת "מיזי יהוד" או "אבן ירושלמית" היא אבן-הציפוי המשובחת והנפוצה ביותר. ה"מיזי יהוד" הוא דולומיט קשה מאוד, בעל גוון

4. שיטות-החציבה תשובות לנושאנו, שכן הן תלויות, בין השאר, בתנאים הגיאולוגיים והמורפולוגיים. אך אלו בעיקר בעיות טכניות, שאין כאן המקום להרחיב עליהן את הדיבור. ראה: אטלס ישראל, גלינות 2/III, 4/III.

5. בלי משורה-החוף והעמקים, לרבות אזורי-השוליים של החר המרכזי.

6. התכונות הדרושנות לאבן הנשלחת לנמל אשדוד הן גבוהות למדי. המשקל הסגולי הנדרש הוא 2.6, וספיגותה המאכסימאלית — 3%.

7. אין הכוונה לשנים האחרונות דווקא.

אפור ומבנה צפוף של גרגרים. הוואריאנט האדום שלו, הנפוץ בהרי ירושלים, מכונה "מידי אחמר". אבן-גיר נוספת היא ה"מיזי חילו", ששמה מעיד עליה, שאינה אידיאלית לבנייה. אבן זו ידועה גם כגיר ליתוגרפאי, וכפי שמעיד שמה, היא שימושית מאוד במלאכת-הדפוס. היא עשויה גרגרי-סיד דקים וצפופים. כל הסלעים האלה, ובייחוד הדולומיט, מתווים את חומרי-הגלם העיקרי לאבני-בנייה. אבני בזלת, גראניט וגיר מתקופת האיאוקן אינן מופקות באיזור המרכז. לעומת זאת מופקות במרכז הארץ אבנים מתקופת הסנון. אלו אבנים רכות, המשמשות דבש להשתית כבישים.

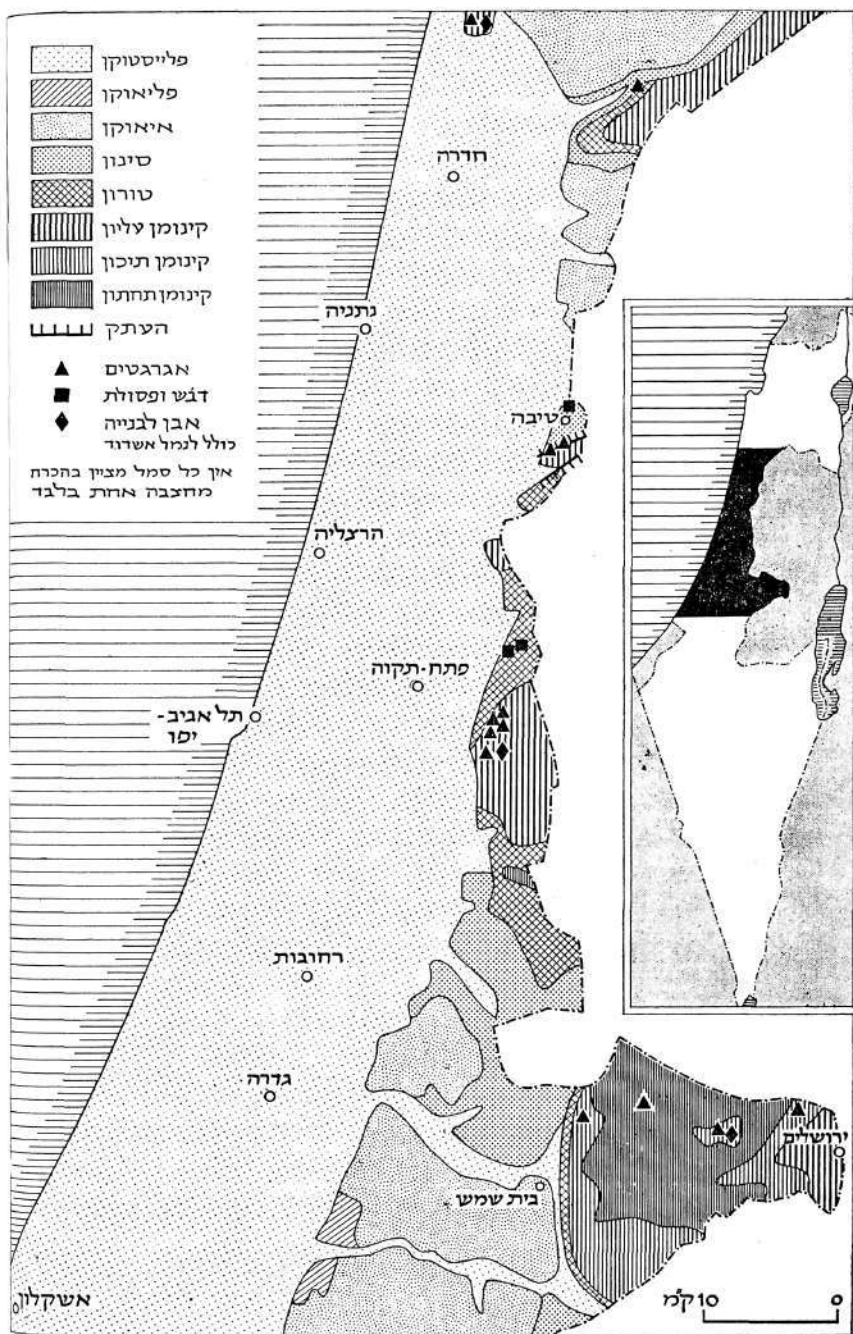
אפשר לומר בבטחון, שתפוצת סלעי-המשקע מתקופת הסנון, ובייחוד מן האיאוקן, גדולה באיזור המרכז מזו של סלעי הקינומן-טורון. שטחים נרחבים של השפלה לא נחקרו עדיין. בגליל (צפת, מטולה) מופק גיר איאוקני קשה לחציבה ולגריסה. ייתכן, שתימצא אבן דומה, ואולי אף רכה יותר אך מתאימה לדרישות מינימאליות לבנייה, גם בשכבות הסידימנטאריות של האיאוקן שבשפלה המרכזית, ובייחוד באיזור-המגע בין השפלה הגבוהה לשפלה הנמוכה.⁸ תגלית מעין אלו עשויות לפתוח פתח לניצול אבנים באזורים שבהם אין שכבות קינומן-טורון, ועל-ידי כך להבטיח את אספקתם של מוצרי אבן לאשקלון ולדרום במחיר נמוך יותר.

2. הגורמים הגיאוגרפיים

חלוקת ארץ-ישראל לרצועות-אורך מצביעה על התרחבותו ההדרגתית של מישור-החוף מן הכרמל דרומה. ככל שמדרימים כן רחוק יותר מישור-החוף ממקורות האבן שבמזרח. זאת ועוד: ככל שמדרימים אין מישור-החוף מסתיים עוד למרגלות ההרים, העשויים בדרך-כלל אבן קשה. בינותם משתרע איזור-בנינים גבעי — השפלה — שבו אין אוכלוסייה עירונית צפופה, שהיא הצרכן העיקרי של מוצרי המחצבות. לא זו בלבד שאין מנצלים איזור זה לחומרי-גלם, אלא הוא גם גורם שלילי, שכן בטופוגרפיה הגלית שלו הוא מרחיק את איזור-המגע של הרי יהודה ממישור-החוף.

בצורה כללית ביותר אפשר לומר, שרוב השטחים הגובלים במישור-החוף במזרח ומתמשכים ממנו מזרחה הם בכוח שטחים הראויים לחציבת אבני-בנייה.

8. באזורים אלה אפשר גם לגרוס חלוקי-נחלים שנוקו, כפי שנעשה במחצבת "דיור לעולה" בנחל בבלט.



ציור 2

הרקע הגיאולוגי של תפוצת המחצבות ומוצריהן הראשונים במרכז הארץ.

ככל שהאבן קשה יותר, כן תתאים יותר לניצול, וככל שהאיזור ההררי קרוב יותר לקו-המגע עם מישור-החוף, כן יגברו הסיכויים לנצלה מבחינת הוצאות-ההובלה, שכן המחצבות תהיינה קרובות יותר למרכזי-הצריכה, שריכוזם הולך וגובר ממזרח למערב ומן הצפון והדרום כלפי המרכז. המרחק יהיה קטן יותר לא רק מבחינה פיזית, אלא גם בגלל הגורם הטופוגראפי: ככל שאיזור המחצבה רחוק יותר ממישור-החוף, כן תהיה בעיית ההובלה קשה יותר, ואין סיכוי — גם בעתיד — להיעזר ברכבת, שההובלה בה זולה יחסית. מכאן היתרונות הגיאוגרפיים שיש למחצבות מגדל-צדק ובנימינה; הסיבה למיקומן של מחצבות הקאסטל נעוצה בראש ובראשונה בקירבתן היחסית לשוק-הבנייה הירושלמי.

לשומרון הדרומי-מערבי כמה יתרונות: מרובים בו סלעי הגיר והדולומיט; קצותיהן המערביים של שלוחותיו מתמזגים כמעט כליל עם מישור-החוף, ואינם מהווים מיטרד לתחבורה. אך היתרון החשוב ביותר של תבל-ארץ זה הוא בעצם קירבתו הגיאוגראפית לאיזור-הצריכה הגדול ביותר של המדינה: אגד-הערים של תל-אביב-יפו. קירבה זו היא-היא שקבעה את ריכוזן הרב של המחצבות ושל תעשיית חומרי-הבנייה באיזור המצומצם שממזרח לפתח-תקווה.

היתרונות הגדולים ביותר בהפקת חומרי-בנייה יש לכרמל, ובייחוד לאורך שוליו והעמקים המקיפים אותו, הן מדרום (בנימינה) והן מצפון-מזרח (איזור-המגע בינו ובין עמק זבולון). השבירה לאורך מתלול ההעתקים גילתה אבנים שונות, שלאחדות מהן טיב מעולה. מנצלים אותן למטרות בנייה, סלילה ועבודות מיוחדות לא רק בזכות קשיותן, אלא גם בגלל אפשרויות-השיוק הנזחות.⁹

ג. גורמי השוק¹⁰

1. גורמים במחיר האגריגאטים

מחירו של החצץ נקבע במקום הצריכה, והוא כולל אפוא את מחיר החומר ואת הוצאות-ההובלה. על מחירו של החצץ משפיעים בראש ובראשונה

9. גם בלי מחקר מעמיק ניתן לומר, כמדומה, שהכרמל הוא האיזור המנוצל ביותר בארץ לייצור חומרי-בנייה בסיסיים. כן ראוי לציין את רבגוניות האיזור: אגריגאטים ליד חומרי-מליטה, כגון מלט וסיד.

10. נושא זה, המעורר בעיות רבות והשובות, דורש מחקר יסודי ומעמיק בשאלות התמחיר, תכליתו של פרק זה איננה אלא לנגוע בקיצור בקצת מן הדברים, אגב הדגשת גורם ה ה ו ב ל ה, על צדדיו השונים.

הוצאות-הייצור ומצב השוק, היינו, ההיצע והביקוש. כן יש הבדלים בסוג החומר ובטיבו, המשפיעים, כמובן, אף הם על מחיר המוצר. אפשר לומר, שככל שהחומר דק יותר ועמיד בפני גורמים חיצוניים, כן יעלה מחירו.

ביציקות מיוחדות, שבהן גודעת חשיבות רבה לטיב האגריגאט, מובא החומר ממרחקים, דבר המייקר את הוצאות-ההובלה בהרבה, ובעקבות זה — את המחיר הסופי של המוצר. ואכן, עיקר דיוננו כאן הוא גורם ה ה ו ב ל ה, שהוא בראש ובראשונה גורם גיאוגרפי-כלכלי. לדוגמה: אין ספק, כי לשובר-הגלים באשדוד אפשר למצוא אבן טובה, העונה לא פחות — ואולי אף יותר — על הדרישות מן האבן המשמשת לכך היום. אף ייתכן, כי ההפקה באותם מקומות תהיה קלה יותר וכי הוצאות-הייצור תהיינה נמוכות יותר מאשר במחצבות טירת-יהודה.¹¹ אך ברור, שבכל-זאת לא יירד מחיר האבן, כיוון יעלה, כתוצאה מעלייה תלולה בהוצאות-ההובלה. במלים אחרות: במקרה זה אמנם יש אפשרות פיסית, אך מבחינה כלכלית אין לדבר על אפשרות, אלא על כדאיות. הגליל ויהודה מרוחקים עוד יותר מאזורי-הצריכה של גושי-האבן, ומלבד זה הוצאות-ההובלה גבוהות יותר אף באופן יחסי, כי אין אפשרות להשתמש ברכבת או בכבישים הנוחים של מישור-החוף.¹²

משקל האבנים ומוצריהן והעובדה שאין למצואן באזור המרכז גורמים לכך, שחלקן של הוצאות-ההובלה במחיר המוצר גבוה ביותר.¹³ ברוב אזורי ההפקה בארץ מחיר החצץ שווה, פחות או יותר: 7.00—7.50 ל"י למ"ק.¹⁴ לעומת זה שונה מחירו במקומות הצריכה. להלן נתונים אחדים על מחירו ביישובים מספר: מחיר מ"ק חצץ בחיפה ובנצרת — 7.50—8.00 ל"י; בתל-אביב¹⁵, בירושלים

11. זאת, כמובן, רק כתנאי, שישקע הון רב בפיתוח מתצבות גדולות ומשוכללות באזורים אלה. היום מקובל לחשוב, כי להקמת מפעל שתפוקתו היומית 1,000 טונה דרושה השקעה של מיליון לירות, בקירוב.

12. כידוע, תוחל במשלוח אבן מטירה לאשדוד באוגוסט 1961. כבר בנובמבר אותה שנה הושלמה המסילה, ומאז מובלים גושי-האבן בקרונות-משא.

13. בתקופת רוויה חלקה של התובלה במחיר החצץ לצרכן הוא, בממוצע ארצי, כ-50% (מנתוני השומה משנת 1958).

14. יוצאות דופן הן המתצבות המעטות שבנגב, כמו, למשל, המתצבה שבק"מ ה-19 בדרך לסדום. מחיר החצץ במתצבה זו גבוה כ-50%, בערך, ממחירי החצץ שמצפון לבאר-שבע.

15. חול-מתצבה, לעומת זה, זול יותר בתל-אביב: מחירו של מ"ק אחד הוא 8.70 ל"י. הסיבה לכך אינה נעוצה בהוצאות גמוכות של ההובלה, אלא במחיר הנמוך יחסית

אספקטים גיאוגרפיים במיקומן של המחצבות במרכז הארץ

ובצפת — 9.00—9.50 ל"י; בנתניה ובאשקלון — למעלה מ-10 ל"י (לפי נתוני מע"ץ).

החלק המכריע של ההובלה במחיר המוצר בולט במיוחד כאשר במקום מסוים יש ביקוש לחצץ מסוג מיוחד, שאין למצוא בקירבת מקום. בשעתו נמכר באיזור דימונה מ"ק חצץ מבנימינה במחיר שהיה גבוה ב-200%, לערך, ממחירו במחצבה. אילו היה החצץ מובל לשם ברכבת, היה המחיר במקום הצריכה נמוך בהרבה (ב-35% בערך), אך מאחר שמסילת-הברזל הגיעה לדימונה רק בקיץ 1965, היה הכרח להוביל את החצץ במשאיות; בהובלה משולבת (רכבת ומשאית) היה מחיר המוצר יורד ב-20%, בערך¹⁶.

בהובלת החצץ נהוגות שלוש שיטות עיקריות:

- א. המוביל קונה חצץ במחצבה ומוכר אותו לצרכן;
- ב. המוביל אינו קונה חצץ, כי-אם רק מעביר את החצץ מן המחצבה;
- ג. המוביל עובד כשכיר יומי במחצבה.

שתי השיטות הראשונות מקובלות יותר. המובילים על-פירוב מאורגנים, והם פועלים לפי מחירון, המבוסס על מחירי טונה/ק"מ. בימי מחסור, כאשר הכמות המבוקשת גדולה בהרבה מן ההיצע, מעלים המובילים את המחירים. כל עוד יש התחרות בין המובילים, נשארים המחירים סבירים. המחירים עולים רק בימי מחסור, כאשר על הנתגים להמתין במחצבות למילוי מכוניותיהם, והם דורשים, מלבד פיצוי על זמנם, גם חלק נכבד מן היתרונות הבאים בעקבות הקוניונקטורה בשוק. ברור, שבתקופת רוויה לא ייווצר מצב מעין זה.

2. איזור המרכז כשוק

איזור המרכז (ראה ציור 2) הוא הצרכן הגדול ביותר של מוצרי-האבן, ולכן אפשר למצוא בשוליו כמחצית מכלל המחצבות שבמדינה, עם תפוקה שנתית

של החול במחצבות מגדל-צדק, שבהן מצטברים בדרך-כלל עודפי חול. בירושלים המצב שונה: בדרך-כלל מחיר חול-מחצבה גבוה במקצת מן האגריגאטים הגסים.

16. לאחר כמה עשרות ק"מ שווה מחיר ההובלה של החצץ לזה של האבן במחצבה. לשם השוואה: בארצות-הברית שווים המחירים רק במרחק של כמה מאות ק"מ. הבדל זה תלוי באמצעי-ההובלה ובדרכי-ההובלה של התוצרת הכבדה: משאיות לעומת רכבות, ובעיקר דרכי-מים, שההובלה בהן זולה ביותר. ראה: J. W. Alexander, *Economic Geography*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall 1963, pp. 244, 481

(1962) של אגריגאטים העולה על 2.5 מיליון טונה¹⁷. אמנם מובל חלק מן התוצרת אל מחוץ לתחומי האיזור, אך מן הצד האחר מספקות גם מחצבות-האבן שבגליל חלק מתצרוכת האיזור (ראה ציור 3).

המצב האידיאלי הוא כאשר לכל איזור חבל יש מחצבות גדולות משלו, משום שהוצאות-ההובלה נמוכות יותר, דבר המוזיל את התוצרת.

הערים נתניה ואשקלון וסביבתן מרוחקות יחסית מאיזור ההר, ועל-כן יש צורך להביא את האבן ממרחקים. ערים אלו הן מקום התחרות בין המחצבות הגדולות של מגדל-צדק, בנימינה וירושלים. מחירי ההובלה מבנימינה לנתניה נמוכים אולי במקצת ממחירי ההובלה מטירת-יהודה, אולם מחצבות טירה מייצרות כמויות גדולות יותר של חצץ, והן מסוגלות אפוא לספק את תוצרתן לאיזור נתניה כאשר עולה בו הביקוש לחומר-בנייה. עם זאת הולך ומתפשט השוק של בנימינה הרחק דרומה שעה שגובר הביקוש לחצץ טוב¹⁸.

בסיכומו של דבר אפשר אפוא לומר, שמנתניה דרומה (אולי עד הרצליה) משתרע איזור המפגש וההתחרות בין מחצבות בנימינה ומגדל-צדק (טירה). נתניה והאיזור שמצפון לה יספגו בעתיד הקרוב תוצרת אגריגאטים גם ממחצבות נחל עירון, ובייחוד ממחצבת "ורד" שליד ערה¹⁹.

מחצבות טירת-יהודה מספקות את צורכי תל-אביב והדרום. זהו איזור גרוב, המשמש גם שדה-פעולה נרחב למחצבות ירושלים, והוא משמש אפוא (ובוודאי גם ישמש בעתיד) מקום מפגש והתחרות בין מחצבות מגדל-צדק ובין מחצבות ירושלים והפרוזדור, ההולכות ומתרחבות. החצץ הירושלמי טוב מזה המופק במגדל-צדק. כדי שהחצץ הירושלמי יוכל להתחרות בחצץ המופק במגדל-צדק, מן ההכרח שהוצאות-ההובלה מירושלים לתל-אביב תהיינה נמוכות מאלו של החצץ ממחצבות טירה ומגדל-צדק²⁰. משום כך ראוי לבדוק את מחירי-ההובלה הנוכחיים: הובלת טונה חצץ מטירה לתל-אביב, מרחק של פחות מ-30 ק"מ, הוא 2.50—3.00 ל"י, ואילו מן הקאסטל לירושלים, היינו, מהלך 11—12 ק"מ—

17. גפחה של טונה אחת תצץ הוא 0.6—0.7 מ"ק.

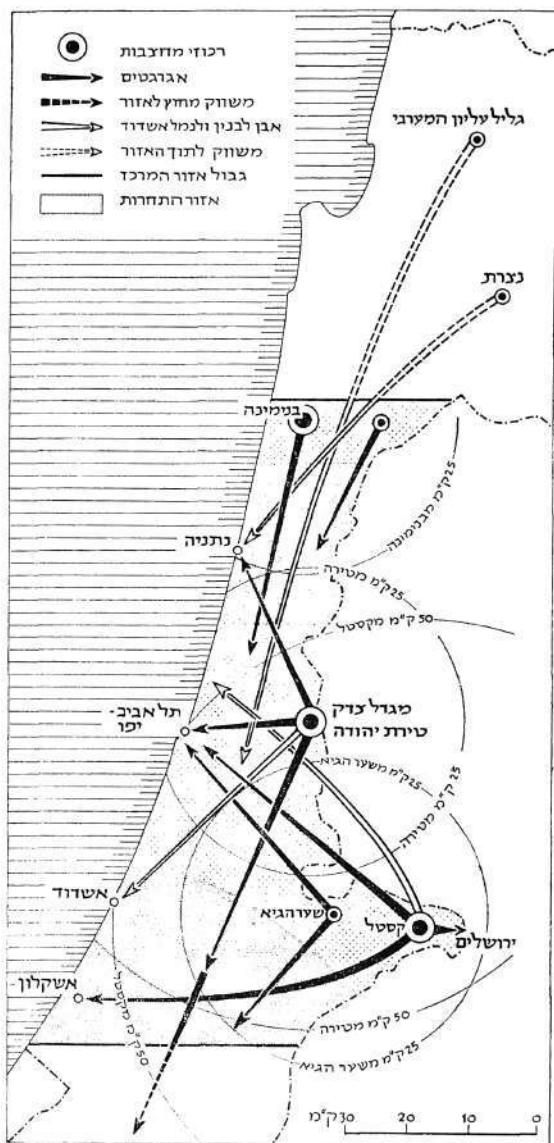
18. חצץ מבנימינה — בגב, בכית-החרושת "יובל גד", ואפילו בירושלים. לא

מצאנו חצץ ירושלמי בחרדה, או אפילו בנתניה.

19. מאז כתיבת המאמר ועד הבאתו לדפוס נתאמתה הנתה זו.

20. הריכוז הגדול ביותר של מחצבות נמצא ממזרח לפתח-תקוה: מחצבות טירת-

יהודה (הסקטור ההסתדרותי) ומחצבות מגדל-צדק (הסקטור הפרטי). וראה ציור 4.



ציור 3

כיווני השיווק ותחומי ההתחרות העיקריים של תוצרת המחצבות במרכז הארץ בשנת 1962/3.

כ"2 ל"י הטונה²¹. לפי אומדן זהיר הובלת טונה אחת אגריגאטים במשאית עולה כ"10 אגורות, בממוצע, לקילומטר. הובלת טונה חצץ מן הקאסטל לתל-אביב צריכה אפוא לעלות 5—6 ל"י, לפחות, אך המובילים עושים זאת תמורת 4 ל"י, ואפילו 3 ל"י הטונה. כיצד אפשר הדבר? בירושלים יש מחסור יחסי בחול-מחצבת. מסיבות שונות מעדיפים רבים מן הקבלנים והמהנדסים את הזיפויף, ויש אפוא להביאו מאיזור החוף שמדרום לתל-אביב. המובילים מקבלים בעד הובלת מ"ק אחד זיפויף מן השפלה 8—10 ל"י, ולכן הם יכולים לבקש מחיר נמוך בעד הובלת מטען תווך.

הגורם המדרבן הוא אפוא הזיפויף, ומשום כך עלול הצמצום בכרייתו להגביל את מכירת החצץ באיזור תל-אביב. לעומת זה לא ישפיע צמצום זה על מכירתו במישור-החוף הדרומי בואכה אשקלון והנגב הצפוני, שהרי מחירי ההובלה במשאית מטירה או מירושלים אינם שונים זה מזה. לפיכך יוסיף, כנראה, איזור אשקלון והדרום להיות תחום-התחרות בין המחצבות הנזכרות אם לא יחול שינוי יסודי במערך הקיים. שינוי זה תלוי בראש ובראשונה בגורם ההובלה, כמו, למשל, העברת אגריגאטים לאשקלון ברכבת או פתיחת מחצבות חדשות באיזור-המגע בין ההר והשפלה, כפי שנעשה לאחרונה בכביש שער-הגיא—הר-טוב. דרך אחרת — שכבר הוזכרה, אף-כי בעניין אחר — היא פתיחת מחצבות חדשות בשפלה המרכזית או בשפלה הדרומית²².

3. בעיית השוק

על-אף השימוש ההולך וגובר בחומרי-בנייה שאינם מאבן, העשויים לשמש תחליף למוצרי-האבן, ניתן לומר, כי הביקוש למוצרים אלה, ובייחוד לאגריגאטים, הוא לעת-עתה בלתי-גמיש²³, וכי הכמות הדרושה היא בעלייה מתמדת.

21. יש לקחת בחשבון, שהתחבורה בהרים קשה ויקרה יותר מאשר בעמקים ובמישור-החוף.

22. אין להתייחס ברצינות יתירה לאפשרות זו, מאחר שהאזורים הנזכרים בגוים בעיקר קרטון וחוזאר ומכוסים בחלקם שכבת נארי. הללו אינם תומרי-גלם מתאים לתעשיית אבן ואגריגאטים.

23. גמישות הביקוש פירושה היחס שבין השינוי במחיר המצרך ובין השינוי בכמות המבוקשת. הביקוש למצרך הוא גמיש כאשר ירידה קטנה במחיר מביאה לעלייה גדולה בכמות המבוקשת. כאשר עלייה גדולה במחיר מביאה לשינוי קטן בכמות המבוקשת — הביקוש למצרך אינו גמיש. "מצרך חיוני" הוא אפוא מצרך שהביקוש לו אינו גמיש.

כאמור, אין התחליפים²⁴ בתחום זה ממלאים תפקיד חשוב ומכריע, ומכאן, שכל ירידה בהיצע האגריגאטים וכל עלייה בביקושם מביאות לעליית המחירים ולהאמרתם. מאחר שהבנייה בדרך-כלל הולכת וגוברת — הרי בסופו של דבר יהיה מחסור באגריגאטים אפילו לא תחול ירידה מוחלטת בתפוקתם. לכן מובנת הדרישה לשכלל את המחצבות, להגביר את יעילותן ולפתח מחצבות חדשות. מן הראוי להזכיר את המחסור הגדול בתצף ששרר בחורף תשכ"ב זאת הגורמים שהביאו לכך:

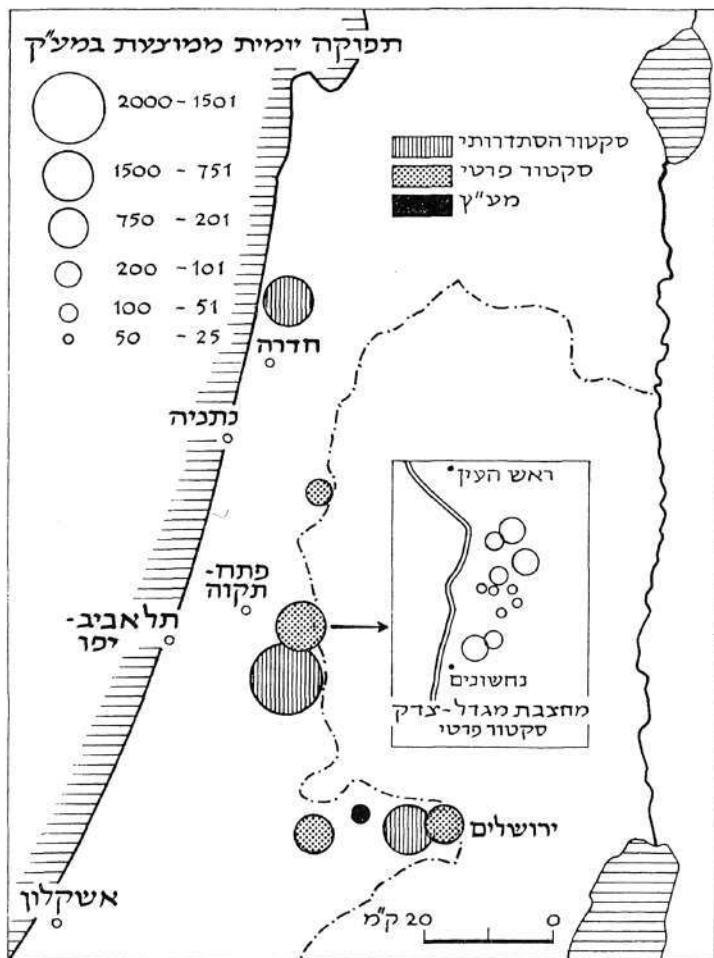
א. בניית נמל אשדוד ואספקה מוגברת של אבן לנמל;
 ב. מזג-האוויר הגשום ששרר בחודשי-החורף, דבר שהביא לירידה בתפוקה²⁵;

ג. תנועת-הבנייה הגדולה הבלתי-צפויה. הגורמים העיקריים הם הגורם הראשון והגורם השלישי. הגורם השני, לעומת זה, אינו מביא למחסור, מאחר שבאותם חודשי-חורף ממילא גם נחלשת תנועת-הבנייה. הירידה בתפוקה, שהיתה גדולה בהרבה מן הירידה בביקוש, גרמה לעליית מחירים שלא היתה כמותה עד אז: באיזור תל-אביב האמירו המחירים ב-100% ויותר. ביחוד נהנו מכך המובילים, אך היתה זו גם שעתם של בעלי המחצבות הקטנות. על-פי-רוב מסוגלות המחצבות הגדולות לעמוד בתנודות במחירים, ואילו המחצבות הקטנות אינן מסוגלות תמיד למכור את תוצרתן במחירים נמוכים.

אשר לגודל המחצבות — רוב המחצבות הגדולות שייכות למשק ההסתדרותי, אף-כי לא תמיד (ראה ציור 4). משרדי הממשלה מעודדים מעת לעת את פתיחתן ופיתוחן של מחצבות מן הסקטור הפרטי, במגמה להוריד את המחירים, דבר שניתן לעשותו רק על-ידי הגברת ההתחרות ושבירת מונופולין או מניעתו. לדוגמה: פתיחתן של "מחצבות ירושלים" ליד מי-נפתוח (1962) הביאה להרחבתן של מחצבות "אבן וסיד" בקאסטל — נפתחה מחצבת חדשה והוסף מיתקן-רחיצה, וכתוצאה מכך גדלה התפוקה. כן חל שיפור בתוצרת האגריגאט-

24. כאשר מצרך מסוים עשוי למלא את מקומו של מצרך אחר ולהחליפו — קוראים לשניים אלה "תחליפים". כאשר עולה מחירו של מצרך מסוים — גדל הביקוש למצרך המשמש לו תחליף.

25. אפשר לומר, שבחודשי-החורף פוחת הייצור ב-20%, בערך, כתוצאה מן הגשמים (וראה ההערה לציור 5).



ציור 4

שיעור התפוקה של מחצבות האגריגאטים במרכז הארץ והשתייכותן המשקית בשנת 1962.

טים. תוצאה נוספת של גורם ההתחרות וזיהה אל-נכון, שבחודשים הראשונים של שנת 1962 שיווקו מחצבות הקאסטל כ-70% מתוצרתן לירושלים; בחודשים האחרונים של אותה שנה, משהחלו "מחצבות ירושלים" לייצר, ירד חלק זה במידה רבה (פתות מ-50%)²⁶.

עובדה נוספת: לאחרונה פתח הסקטור הפרטי מתצבה חדשה ליד שער-הגיא, בק"מ ה-25. בשיווק תוצרתה לשפלה יש למחצבה זו יתרונות רבים על אחיותיה בהרי ירושלים, ולכן אפשר להגיה, שחברת "אבן וסיד" שוב תפתח את המחצבה בשער-הגיא (בק"מ ה-24), שסיפקה בעבר חומר גרוס לסלילת "כביש-הגבורה". צעד זה יאפשר לה לעמוד בהתחרות לא רק בהיקף הייצור ובטיב החומר, אלא גם מן הבחינה הגיאוגראפית-כלכלית הפשוטה של התקרבות למרכזי-הצריכה הגדולים באזור תל-אביב והשווקים המתפתחים של הדרום²⁷.

ד. סיכום

מדיניות-הפיתוח של ממשלת ישראל, המבוססת הן על שיקולים גיאוגראפיים ולאומיים-בטחוניים והן על גורמים דימוגרפיים-פנימיים, חותרת לגידול האוכלוסייה בדרום ובנגב הצפוני. בד"בד עם גידול זה תתול תנוזה מסוימת של מחצבות-האבן דרומה, כדי לענות — מבחינה כלכלית — על הדרישות לבניית מבני-מגורים, בנייני-ציבור ובתי-עסק ועל הצורך לסלול כבישים ולהתקין מסילות-ברזל בשביל האוכלוסייה באזורים אלה. בינתיים משמש איזור-המרכז, על מחצבותיו, ספק חשוב של חומרי-בנייה לדרום ולנגב הצפוני. ידוע, כי מפעלי טירת-יהודה מתמחים בייצור אבן המיועדת לבניית גמל אשדוד. אך תוך זמן קצר צפויה הפסקה בחציבת האבן למטרה זו, ולכן דומה, שמחצבות אלו תיאלצנה לייצר חומרי-בנייה אחרים, ובעיקר — אגריגאטים. לאיזור-הצריכה הגדול של אגדה-ערים תל-אביב-יפו צפויה רוויה

26. ייתכן בהחלט, שיש גורמים נוספים, כמו, למשל, הגברת הבנייה (בק"ץ) באיזור החוף, הגברת הייצור כמפעל וצמצום יחסי של הבנייה בירושלים. אין לשכוח, ש"מחצבות ירושלים" קרובות יותר לירושלים מאשר הקאסטל, דבר העשוי להזיל את האגריגאטים המסופקים לצרכן.

27. בינתיים כבר נפתחה מחצבה זו. בקרוב תיפתח באיזור-המגע בין הרי ירושלים לשפלה מחצבה חדשה כבעלות פרטית (בהר-טוב). הייצור היומי המשוער של כל מחצבה הוא 1,000 טונות, בקירוב. רוב התוצרת יופנה לחבלי ערד, לכיש והדרום, בואכה באר-שבע.

רפי חוטר



ציור 5

ה ע ר ה : קיימים הבדלים בין כמויות האגריגטים המופקות בשתי השנים, אף-על-פי שיש דמיון במגמות השינוי. במיוחד בולטת הירידה בחודשי-החורף דצמבר-פברואר. במרץ חלה עלייה בייצור, ואילו בחודש אפריל, בו חל חג הפסח, שוב חלה ירידה. בחודשים יוני-אוגוסט מגיעה התפוקה לשיאה, שכן זו העונה שבה גוברת, בדרך-כלל, פעולת הבנייה ברחבי הארץ. בחודש ספטמבר שוב פוחתת התפוקה במידה ניכרת, שכן בחודש זה רבים ימי התג. בחודשים אוקטובר-נובמבר, שבהם אין בדרך-כלל ימי חג, שוב גוברת התפוקה, מאחר שמוגה-האוויר מתאים להציבה.

העודפים — אם אמנם יהיו כאלה — יוספו לדרום הארץ. אולם אזורים אלה עשויים לספק את צורכיהם ממקורות מקומיים, ולגרום על-ידי כך לצמצום רב בסעיף ההובלה.

איזור-הפיתוח הגדול בדרום משתרע על פני המשולש דימונה-באר-שבע-ערד ובשוליו. נוסף לכך מתכננים עתה איזור נוסף במערב-הבלי הבשור. לאורך גבולותיו הדרומיים-מזרחיים של משולש זה נמשכים, מצפון-מזרח לדרום-מערב, שלושה מהמשת הרכסים של הנגב הצפוני. רכסים אלה, שהם קמרים קינומניים-טורוניים, בנויים בריבם אבני גיר ודולומיט, המתאימות לחציבה. המרחק מרכס ירוחם ומהרי דימונה לבאר-שבע הוא 30-40 ק"מ, ואפילו ממוצבת הק"מ ה-19 בכביש סדום אין המרחק לבאר-שבע עולה על 60

אספקטים גיאוגראפיים במיקומן של המחצבות במרכז הארץ

ק"מ. המרחק לדימונה ולערד קטן מזה אף בהרבה. לערד אפשר לספק מוצרי-אבן מסביבות ראש-זוהר. קרוב יותר לבאר-שבע, כ־20—25 ק"מ ממנה, כינה ובין ערד, יורדת שלחת אשתמוע, שאף היא בנויה אבן-גיר. אך לבאר-שבע יש מקור נוסף, קרוב יותר, המספק חומר-גלם למגרסותיה: נחל באר-שבע.

דומה, שלאחר השקעת הון בפתיחת מחצבות ובסלילת דרכים מתאימות אליהן תהיינה המחצבות קרובות יותר לשווקים החדשים מאשר המחצבות הגדולות שבאיזור המרכז, ואף-על-פי שהוצאות-הייצור בדרום גבוהות עדיין מאלו שבצפון — הרי עשוי הצמצום בסעיף ההובלה להשתלם בהחלט.

דברים אלה אינם יפים גם לחבל הבשור. ככל שמתקדמים מערבה, כן פוחתים מקורות-הגלם הפוטנציאליים להציבה, שכן באיזור זה מגיע מישור-תחוף לרוחבו המאכסימאלי, הוא מכוסה אדמות סחף, חול ולס. חבל הבשור אינו קרוב יותר לאיזור שממזרח לבאר-שבע מאשר למחצבות שבמרכז הארץ, והוצאות-ההובלה תפחתנה רק אם ינוצל חומר-גלם מקומי בנחל הבשור וביובליו, או אם תימצא אבן מתאימה בשולי השפלה המרכזית או השפלה הדרומית. דבר זה עשוי לשנות את מפת המחצבות של ארצנו ולהשפיע בצורה זו או אחרת על המפעלים הקיימים והמתוכננים של איזור-המרכז.