

4-2

מלש

12/17/2015

מדינת ישראל

משרד הבינוי והשיכון

2

לעצמך תחבורה פנימית

$$4.80 - 11.81$$

מחלקה

P'13K של חמאס נקבע ל-113

U.S. 20.

4.2



שם תיק: מחוז ירושלים - בניה עירונית צוות הקמה -
מעלה אדומים - תחבורה פנימית

מזהה פנימי

גל-2-15428

מזהה פריט : 000qtz.9

כתובת : 2-113-1-9-7

תאריך הדפסה 25/12/2018

משרד הבינוי והשיכון

מ ע ל ה א ד ו מ י ם

מערכת הכבישים

הדרושה במעלה אדומים

(א) לפי איכלוסים שונים

(ב) לפי עדיפויות נסיעה שונות

דוד מרגלית
הנדסה ותכנון תחבורה
רח' החי"ל 84, ירושלים.

טל: 81 93 94

נובמבר 1981 - חשוון תשמ"ב

דו"ח זה הוכן כדי לענות על השאלה -

- "איך תשתנה מערכת הכבישים (במספר נתיבים ועלותם) הדרושה במעלה אדומים באיכלוס של 3,500 יחידות דיור, של 5,000 יחידות דיור ובשלב סופי של 9,500 יחידות דיור, וזאת לפי עדיפויות שונות של נסיעות -
- (א) בעדיפות לרכב פרטי (55% נוסעים ברכב פרטי ו-45% בתחבורה ציבורית)
- (ב) בעדיפות לתחבורה ציבורית (65% נוסעים בתחבורה ציבורית)?"

הבדיקה נערכה בהסתמך -

- (א) על פרוגרמה של יחידות דיור ותעסוקה שנערכה ע"י אגף הפרוגרמות משהב"ש בפברואר 1979;
- (ב) על פרוגרמה של יחידות דיור ותעסוקה שנערכה ע"י משרד ט. לייטרסדורף באוקטובר 1981 (ר' דו"ח תחבורתי "כניסות ליישוב מעלה אדומים, אוקטובר 1981 ע"י ד. מרגלית);
- (ג) על דוחות תחבורתיים - "הדרישה התחבורתית והמערכת התחבורתית במעלה אדומים" דו"ח מס' 1, ספטמבר 1978, דו"ח מס' 2, פברואר 1979 שנערכו ע"י דוד מרגלית.

השוואת הדרישה התחבורתית נערכה ע"פ

- (א) "סימולציה" של נסיעות רכב פרטי ונסיעות בתחבורה ציבורית שתבצענה במערכת הכבישים;
- (ב) בדיקת קיבולת הכבישים;
- (ג) הערכת הנתיבים הדרושים כדי לענות על הדרישה התחבורתית.

2.0 תחבורה ציבורית מיוחדת

לא ניתן לקבוע חד-משמעית שאם נפעיל תחבורה ציבורית מיוחדת במעלה אדומים אכן נוכל להשפיע על תושבי היישוב להעדיף תחבורה ציבורית זו כך ש-65% מהנסיעות תתבצענה בה. יחד עם זאת, למתכנני היישוב אין ספק כי השירות הטוב ממנו יהנו התושבים ע"י הפעלת תחבורה ציבורית מיוחדת ישכנע מספר רב של נוסעים לנסוע בה ולא ברכב הפרטי. (בירושלים לפני מספר שנים כ-65%-60% מהנוסעים נסעו בתחבורה ציבורית.)

נספחים לדו"ח זה הסברים על התחבורה הציבורית המיוחדת מדו"ח תחבורתי מס' 1, ספטמבר 1978 וצילום של מיניבוס טיפוס "ררכת" CHANCE.

לוח מס' 1 - נסיעות רכב פרטי בשעות שיא בוקר בהתאם לאיכלוס ועדיפות

	3,500 יח' דיור	5,000 יח' דיור	9,500 יח' דיור
עדיפות רכב פרטי (פיצול 45/55)*	1,496 נסיעות	2,137 נסיעות	4,963 נסיעות
עדיפות תחבורה צבורית (פיצול 65/35)	796 נסיעות	1,137 נסיעות	2,640 נסיעות

* היחס בין נסיעות בתחבורה ציבורית 45% ונסיעות ברכב פרטי 55%

לוח מס' 2 - נסיעות בתחבורה ציבורית בשעת שיא בוקר בהתאם לאיכלוס ועדיפות

	3,500 יח' דיור	5,000 יח' דיור	9,500 יח' דיור
עדיפות רכב פרטי (פיצול 45/55)	1,222 נסיעות	1,746 נסיעות	4,055 נסיעות
עדיפות תחבורה ציבורית (65/35)	2,163 נסיעות	3,090 נסיעות	7,175 נסיעות

3.0 הדרישה התחבורתית ומערכת הכבישים

כלוחות מס' 1-2 מופיעות הנסיעות הנוצרות ע"י תושבי מעלה אדומים הן בתחבורה ציבורית והן כנסיעות רכב פרטי לפי איכלוסים שונים ולפי עדיפויות כמוביל.

לפי גסיעות אלה הוגדרו מערכות כבישים, נתיבים ומפרצי אוטובוסים הדרושים כדי "לקלוט" את הנסיעות.

ההשוואה בין מערכת הכבישים הדרושה לפי עדיפויות שונות של נסיעה עבור איכלוס של 5,000 יחידות דיור ועבור איכלוס של 9,500 יחידות דיור מופיעה בשרטוטים 1 עד 4.

לוח מס' 3 - ההבדל במערכת כביש הטבעת באיכלוס של 3,500 יחידות דיור

עלות המפרצים *	תוספת מפרצים	
-	-	עדיפות תחבורה ציבורית
144,000 שקל	4	עדיפות רכב פרטי

לוח מס' 4 - הבדלים במערכת כביש הטבעת באיכלוס של 5,000 יחידות דיור

עלות תוספת הנתיבים *	תוספת מסלול של 2 נתיבים	
-	-	עדיפות תחבורה ציבורית
2,640,000 שקל	1,100 מ'	עדיפות רכב פרטי

לוח מס' 5 - הבדלים במערכת באיכלוס של 9,500 יחידות דיור (כביש הטבעת, כביש כניסה וכביש לאזור תעשייה)

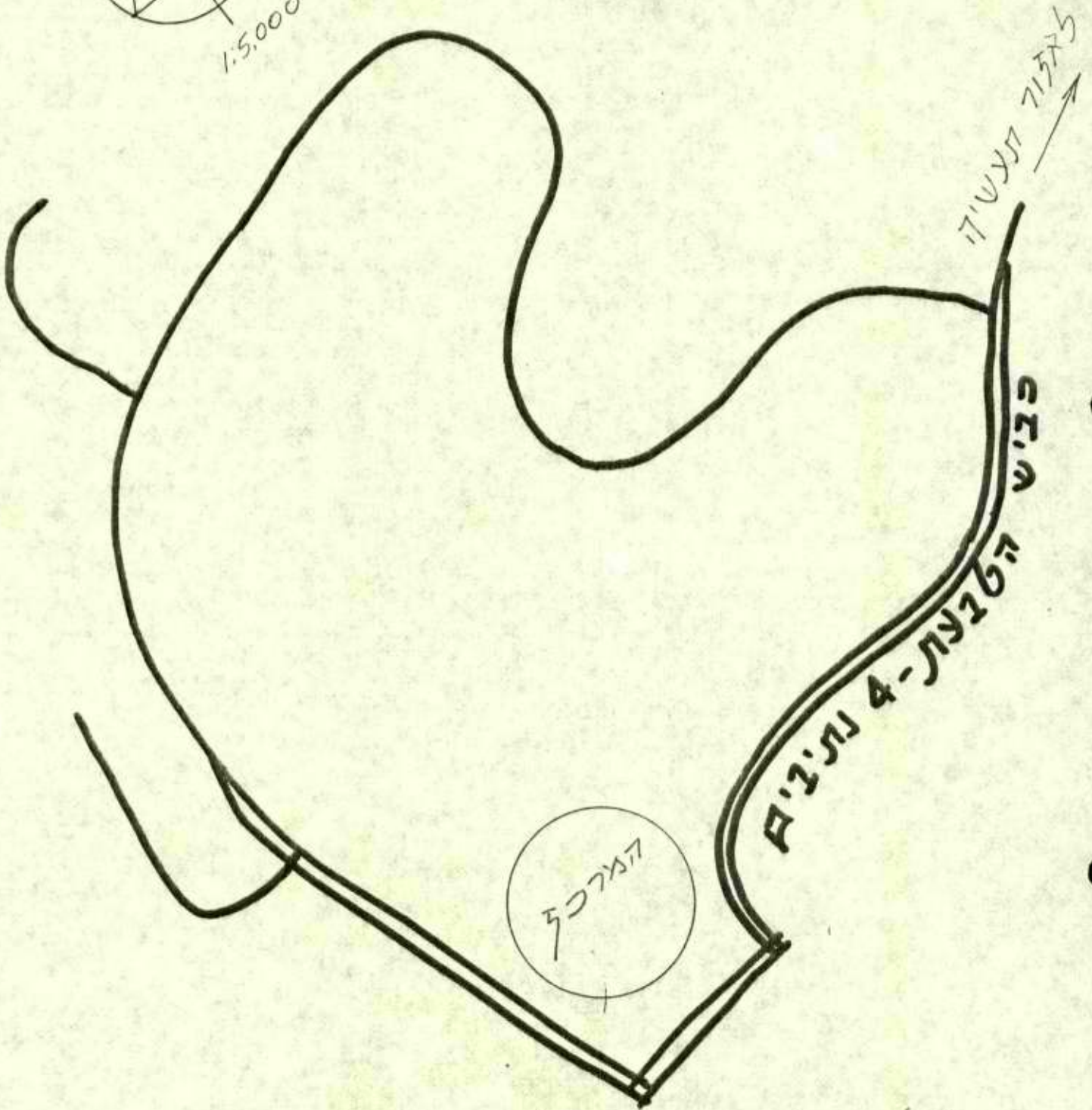
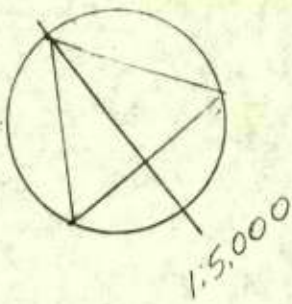
עלות תוספת הנתיבים *	תוספת מסלול של 2 נתיבים	
-	-	עדיפות תחבורה ציבורית
3,000,000 שקל	1,200 מ'	עדיפות רכב פרטי

* במחירי 1.11.1981 שהתקבלו מאת ג. שילוני.

4.0 סיכום

בסיכום, הומלץ פעם נוספת לאמץ את רעיון המסלול המיוחד לתחבורה ציבורית שיעבור בריכוז הפיתוח והפעילויות במעלה אדומים. בשלב א' אפשר להפעיל כשלושה מיניבוסים. באיכלוסו של היישוב ל-5,000 יח' דיור ול-9,500 יח' דיור הומלץ להפעיל שילוב של מיניבוסים ושל "רכבות".

מעלול קאדאסטרי
 ישוב של 5,000 יח' דיור

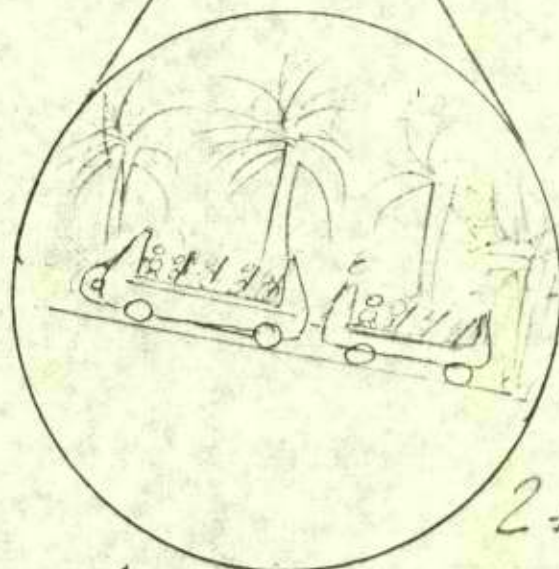
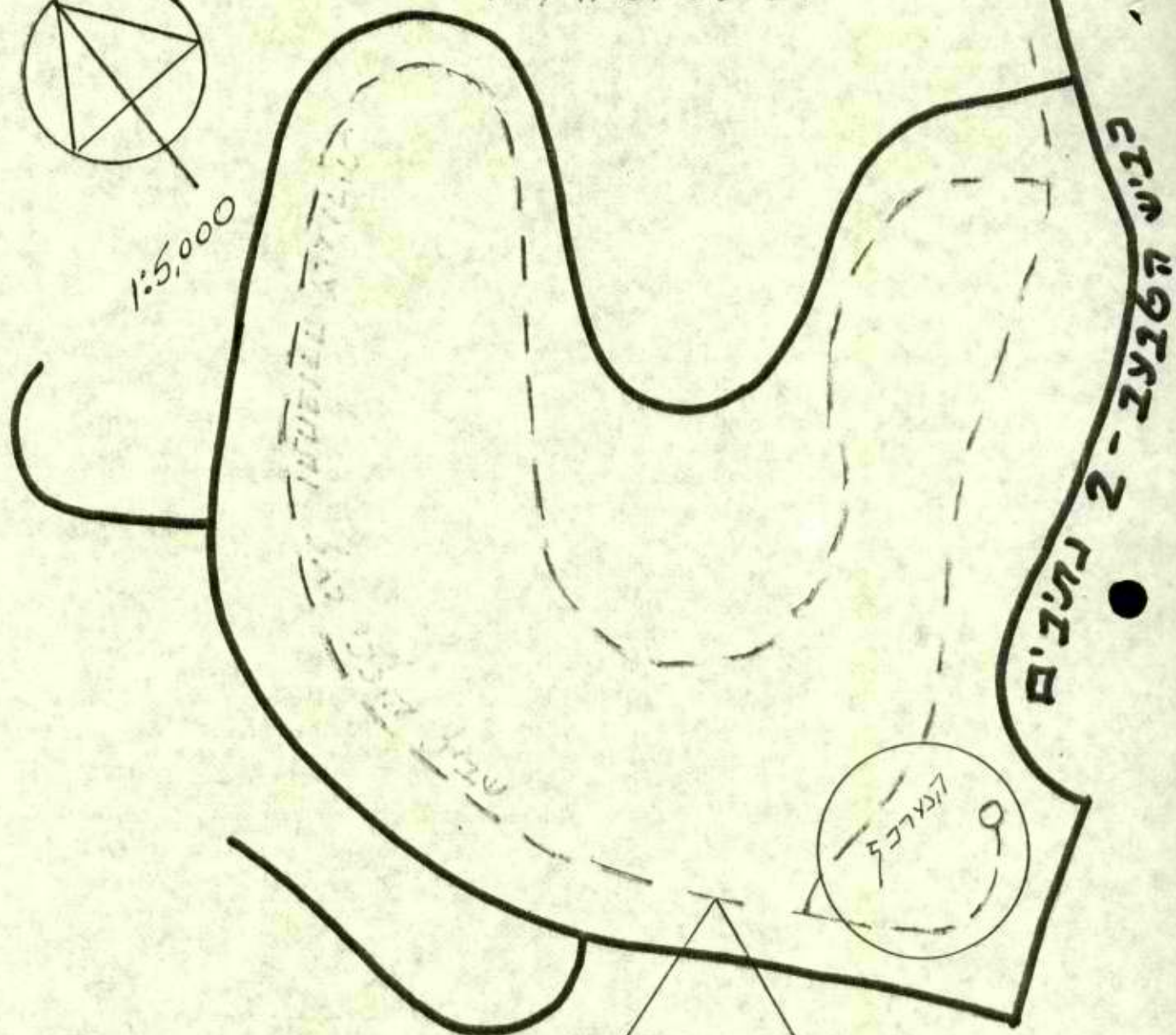
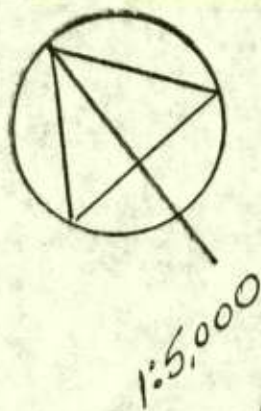


שרטוט # 1
 הנתבים הדרושים לפי 55% נסיעות
 ברכב פרטי

1/05/80

ד. מרגלית

מכשיר אוויר
ישוב של 5,000 יו"ד דו"ר

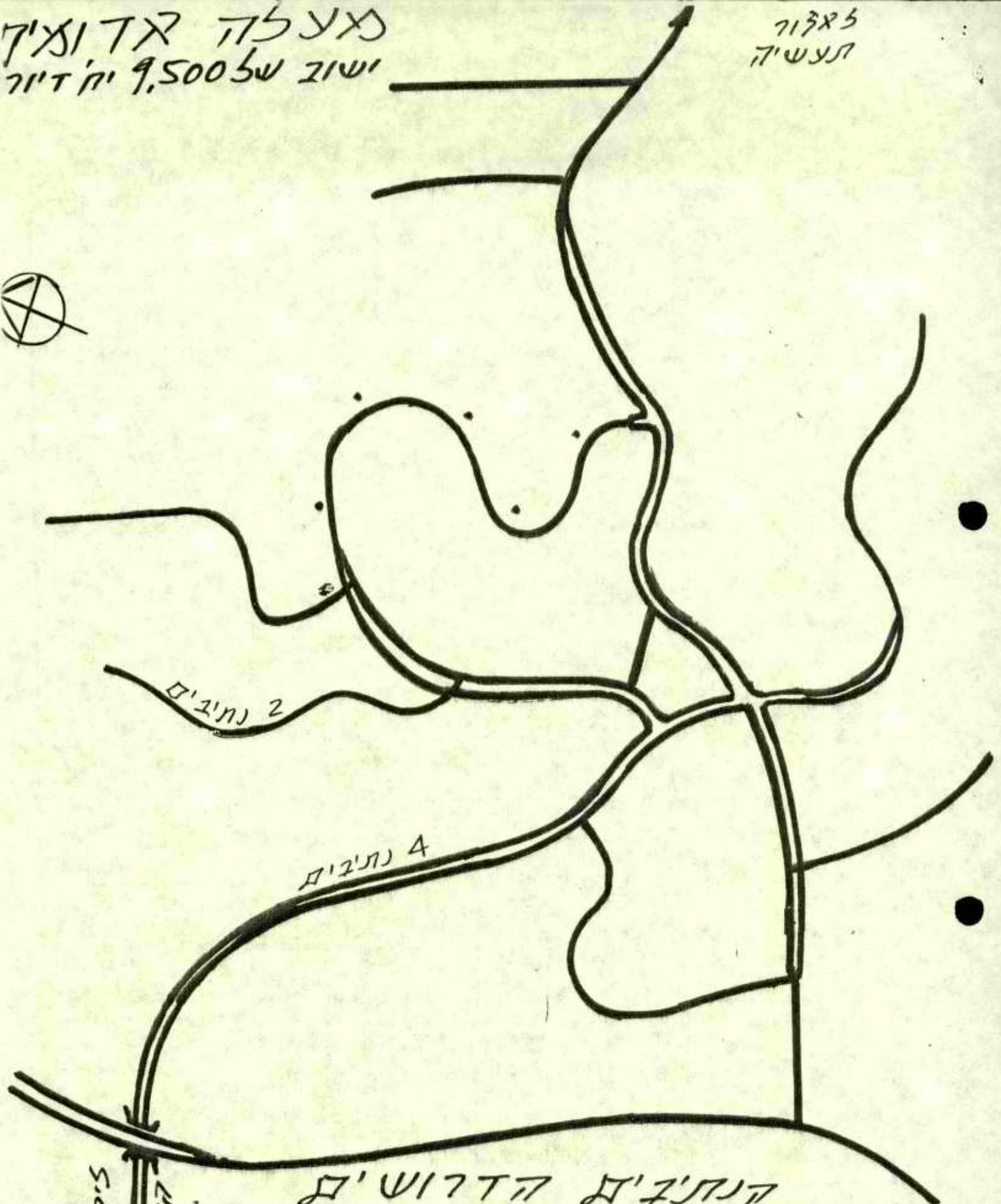


שרטוט #2

הנתונים הדרושים לפי 35% נסיעות ברכב פרטי
ד.ארגלית 19/05/80

מצע להק אדווא'ק
 ישוב של 9,500 יח' דיור

לצורך
 תעשייה



מסעדה
 קרוב

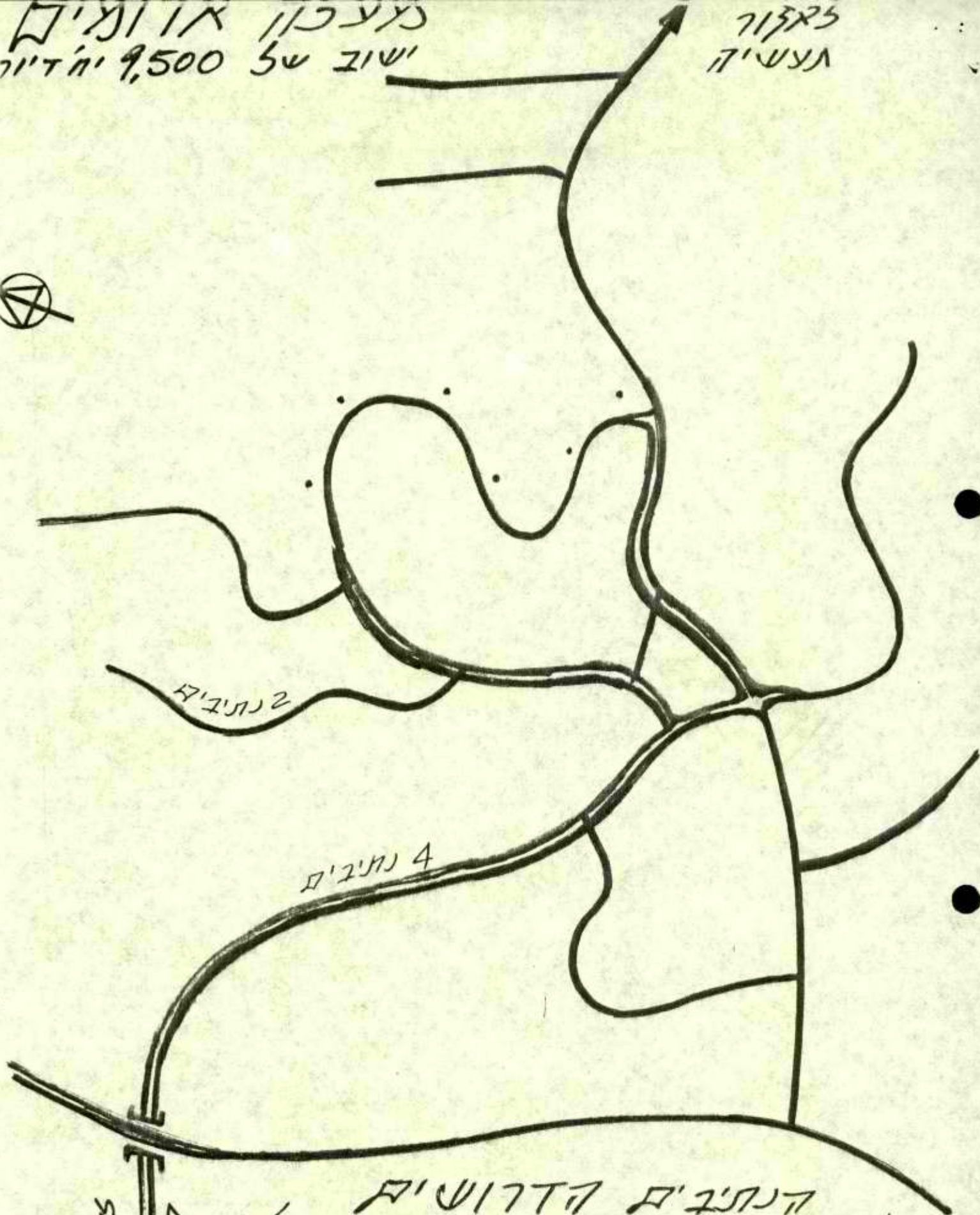
הנתיבים הדרושים
 לפי 557 נסיעות ברכב פרטי
 (עדפות רכב פרטי)

שר 606 #3

ד. ארגלית 27/10/81

כעכון אווועג
 ישוב של 9,500 יח'די'ן

לאנד
 געשי'ה



מפא' א
 אחש

הנתיבים הדרושים
 שטח 4# 357 נסיעות ברכב פרט'
 (עדיפות ותבונה צבורית)

ד.ארגל'ת 27/10/81

D. MARGALIT
TRANSPORTATION ENGINEERING
AND PLANNING
JERUSALEM, 84 HA'CHAIL STREET
TEL. 819-394 P. O. B. 2269

ד. מרגלית
הנדסה ותכנון תחבורה
ירושלים, רחוב החייל 84
טל. 819-394 ת.ד. 2269

נספח
א'

תחבורה

במעלה אדומים

דו"ח מס' 1

ירושלים
ספטמבר, 1978.

-4-

2.0 תחבורה צבורית (תמצית משני תזכירים - מ-10/8/78 ו-22/8/78)

2.1 כללי

בתכנון האורבני של מתחם המגורים מעלה אדומים הוגדרה מערכת תחבורה צבורית פנימית במסלול מיוחד (שהופרד מהכבישים הרגילים) העוברת בקרבת ריכוז המגורים בתוך "לב השכונה" ומקשרת את המגורים לאזור המסחרי הראשי, המתנ"ס, בתי ספר, אזור הספורט, ואזור השטח הציבורי הפתוח.

בתזכיר זו הושוותה המערכת המומלצת ע"י הצוות עם מערכת קונבנציונלית של אוטובוסים רגילים הנוסעים בכבישי המתחם.

2.2 תאור הכלי והמסלול (ראה שרטוטים 2.1, 2.2, ו-2.3)

2.2.1 הכלי: התחבורה הציבורית בדרג עירוני תשורת ע"י מיניבוס (בדומה לקו 38 בעיר העתיקה ובערים שונות באירופה) או ע"י קרוניות (מסוג Chance בשימוש בארה"ב). ההפעלה תהיה ע"י בנזין דיזל חשמל או אנרגיה סולרית.

2.2.2 המסלול: מסלול התחבורה הציבורית ישולב בתוואי הולכי הרגל שיקשור את כל ריכוזי המגורים עם מיגוון המתקנים והאתרים הציבוריים - בתי ספר, מתנ"סים, מרכזי ספורט ונופש, פארק ומרכזים מסחריים.

אורך המסלול - כ-2.7 ק"מ בשלב א' בתוך "לב" השכונה וכעוד 2.7 ק"מ בשלבי ב' ו-ג'.

התחנה הראשית תתפקד כ-Interchange Point ותמוקם ע"י המרכז המסחרי בסמוך לכניסה לעיר. מסלול זה יתקשר בעתיד למסלולים נוספים שיקשרו את כל העיר למערכת תחבורה ציבורית אחת.

- 2.2.3 וורסטיליות: המסלול אינו קשיח ואפשר יהיה לשנותו להאריכו או לקצרו בהתאם לצרכים. כמו כן אותו כלי יכול לשמש להסעת העובדים לריכוזי תעסוקה בשעות ביקוש שיא.
- שיטת הקרונות מאפשרת הגדלת הקיבולת בשלבים מ"קטר" בקיבולת של כ- 30 נוסעים ועד ל"רכבת" של 120 נוסעים. הקרונות מתפקדות בשיפועים של מעל 20%.
- 2.2.4 בטיחות: לאור הניסיון בחו"ל - המערכת שתסע במהירות ממוצעת של 10-15 ק"מ לשעה בלבד עם נהג מתושבי המקום לא תעורר בעיות בטיחות מיוחדות.
- 2.3 השוואה בין מערכת קונבנציונלית והמערכת המומלצת
- 2.3.1 יתרונות התכנית המומלצת
- 2.3.1.1 מסלול מיוחד לתחבורה ציבורית העובר בריכוז המגורים וריכוז הדרישה התחבורתית מוריד את התלות בנסיעות ברכב פרטי לדוגמא - Roosevelt Isle בניו יורק והעיר העתיקה ירושלים.
- 2.3.1.2 מערכות להולכי רגל ליד (וגם בנפרד) המסלול של התחבורה הציבורית.
- 2.3.1.3 תדירות טובה וזמן מינימלי להמתנה בין מיניבוסים (מקסימום של דקות).
- 2.3.1.4 גמישות המוביל - המאפשר נסיעות גם במסלול המיוחד לגם בכבישים, דבר המאפשר שלבים בביצוע המסלול המיוחד.
- 2.3.1.5 גמישות בין מובילים - אפשרות להגדיל את קיבולת המיניבוס ע"י יצירת "רכבת" בחיבור קרונות.

-6-

2.3.1.6 עלות המוביל - מיניבוס של כ-30 מקומות עולה כ- 700,000 ₪⁽¹⁾ אוטובוס

של בין 50-60 מקומות עולה 1,700,000 ₪⁽²⁾ "רכבת" מיניבוסים כ-120

מקומות עולה כ- 70,000 \$⁽³⁾ מחיר יסודי (במקור).

2.3.1.7 חסכון בתשתית -

עקב יצירת המסלול המיוחד -

א. אפשר לצמצם את רוחב הכבישים

ב. אין צורך במפריצי אוטובוסים בכבישים (מפרץ כל כ-400 מ').

ג. אפשר לגבש פרוגרמה לשלכי ביצוע הכבישים המצמצמת את ההוצאות המידיות.

כל זה בחסכון של סכומים ניכרים העולים בהרבה על עלות המסלול המיוחד לתחבורה

ציבורית.

2.3.2 חסרונות מערכת קונבנציונלית

2.3.2.1 חלות בחברה (אגד) שאין שליטה עליה

2.3.2.2 המוביל אינו עובר במרכז הדרישה התחבורתית

(1) אינפורמציה מהמפקח על התעבורה מחוז ירושלים

(2) אינפורמציה מהמפקח על התעבורה מחוז ירושלים

(3) פרוספקטים חב' Chance מארצות הברית

3.0 מסקנה והמלצה

מומלץ בזה שועדת ההיגוי של משרד הבינוי והשיכון תאמץ את התוכנית התחבורתית של המתחם הכוללת כביש טבעת וכבישי גישה לכל מגיש מגורים מסחר ומוסדות, הכוללת מסלול מיוחד לתחבורה ציבורית המופעלת ע"י המועצה המקומית מעלה אדומים. המערכות המומלצות הן יעילות ותאפשרנה רמת שרות מקסימלית גם לנוסעי רכב פרטי, נוסעי תחבורה ציבורית וכן הולכי רגל. עלות התשתית לפי התכנון לא תעלה על עלות מערכת הכבישים במתחם דומה עם מערכת תחבורתית קונבנציונלית.

המערכת תחבורה ציבורית המוצעת כקונספט אורבני הינה חדשנית. המתכננים ממליצים ללא כל היסוס לעבור משלבי תכנון קונספטואלי לבדיקות מפורטות של מערכות ונס לולים אלטרנטיבים עלויות השקעה, הרצה וכו'.

מערכת זו תתרום ללא ספק להשגת היעד של איכות סביבה ורמת שרותים ונגישות גבוהים בהשקעות נמוכות יחסית.

משרד הבינוי והשיכון
מחוז ירושלים
צוות וקמה מעלה אדומים

י"ב בסיון תש"מ
27 במאי 1980

אל: מר שמריהו כהן - מנהל המחוז.

- 2 -

הבדון: מעלה אדומים - מערכת תחבורה פנימית.

בהמשך לדיון שהתקיים במשרדך ביום 20.5.80 בנושא מערכת התחבורה הפנימית (הסיכום רצ"ל) להלן מספר הבהרות שלדעתי יש להן חשיבות בעת קבלת ההחלטה בבדון:

בועדת היגוי ביום 28.9.78 הובאה הצעת צוות התכנון בראשות אדריכל מר ט. לייטרסדורף, למערכת תחבורה פנימית מיוחדת, בועדה זו הוחלט כי יעשו שבילים להולכי רגל עם אפשרות להעביר בהם רכב חרום ועם אפשרות להרחבה במידת הצורך עבור מערכת התחבורה הפנימית. במקביל הוחלט ללמוד יותר על המערכת ולהעביר את החומר לבדיקה באמצעות הצוות הכלכלי שעמד לרשות הפרוייקט.

בהתאם להחלטה הנ"ל הוכן התכנון ובמקביל בערכו הבדיקות הכלכליות שתוצאותיהן בחוברת הרצ"ל.

נוסף לאמור בחוברת ולתזכיר הנוסף שהוכן ע"י דפנה פלי מהצוות הכלכלי ודוד מרגלית יועץ התחבורה להלן מספר הערות שלי בנושא:

1. בשלבי האיכלוס הראשוניים יהיו רוב מוסדות הציבור והשדות העירוניים (בתי ספר, גני ילדים, משרדים, חנויות, מרפאות וכו') באזור מרכזי אחד שהגישה אליו מחלק גדול של אזורי המגורים מצריכה שימוש בתחבורה.
2. הפעלת מערכת תחבורה פנימית, יעילה וגמישה תגרום לציבור לפתח הרגלי שימוש בתחבורה זו ויפחת הצורך לרכישת כלי רכב פרטיים.
3. האלטרנטיבה שעומדת בפנינו הינה בין מתן שירותי תחבורה פנימיים באמצעות קרובות שעקב היכולת להגדיל את הקיבולת של הנוסעים (ע"י הוספת קרובות) צפויה להיות גמישה ויעילה, לעומת מתן שירותי תחבורה באמצעות אוטובוסים שעלולים להיות לא יעילים (עקב הצורך בנסיעה במסלול מרוחק מרוב בנייני המגורים והתלות באגד) או במקרה הגרוע לסבול בגלל העדר שירותי אגד בתקופה הראשונה.
4. הפעלה נכונה של מערכת תחבורה כזו עשויה להיות גורם לחסכון רב בדלק. בהתבחה של מחסור גובר בדלק ועליית מחירי הדלק נראה לי כי כדאיות ההפעלה של מערכת כזו תלך ותגבר.
5. הקמת מערכת כזו מסמלת את המגמה להקים ישוב בעל איכות חיים גבוהה מהממוצע דבר שימשש כגורם מושך לעיר החדשה; למרות מיקומה ולא מושך מבחינה גאוגרפית (מעבר לגבול המדינה) והפוליטית (מעבר לקו הירוק).

משרד הבינוי והשיכון
מחוז ירושלים
צוות הקמה מעלה אדומים

י"ב בסיון תש"מ
27 במאי 1980

- 2 -

6. לפי הבאמר ע"י יועץ התחבורה בתזכיר הב"ל תחייב אי מתן עדיפות לתחבורה הפנימית, הרחבת כביש הטבעת לארבע בתיבים באורך 1250 מ'. עלות ההשקעה להרחבה כזו, ובהנחה שהלק מעבודות העפר כבר בעשו מוערכת בין 8 ל-10 מליון ל"י. לעומת זאת ההשקעה ברכישת מערכת קרוביות (יחידת כח ושלוש קרובות) מוערכת ב-3.5 עד 4.5 מליון ל"י.

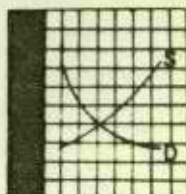
לאור האמור על אף שמדובר בפתרון לא שיגרתי בראה לי יש לאמץ את הרעיון להפעלת תחבורה פנימית באמצעות מערכת קרוביות.

ב ב ר כ ה ,

גדעון הוכפלד
ראש צוות ההקמה

העתק: מבכ"ל משב"ש
חברי ועדת היגוי

תכניות אב
הערכות כדאיות
פרוגרמות
הערכות שוק



תכנון ויעוץ כלכלי (י.כ.א.) בע"מ

ECONOMIC CONSULTING & PLANNING (Y.C.A.) LTD.

ירושלים, 22.5.1980

לכבוד
מר ד. עובדיה
חב' יהל
באר שבע

א.נ.,

הנדון: מערכת התחבורה במעלה אדומים

רצ"ב טיוטת תזכיר הכולל עקרי הממצאים של בדיקת משמעות
הנהגת מערכת תחבורה צבורית נפרדת במעלה אדומים.

החלק הראשון של התזכיר, המתייחס לבדיקות התחבורתיות
נערך ע"י מר ד. מרגלית יועץ התחבורה.

בכבוד רב

דפנה פלי

עדיפות לתחבורה ציבורית -- מעלה אדומיםתיאור הפרויקט

1.0

מעלה אדומים, יישוב בן כ-5,000 יחידות דיור (כ-19,000 איש), שרוי בשלבים מתקדמים של הקמתו לשולי כביש ירושלים-יריחו, כ-8.5 ק"מ מזרחה לירושלים.

הרעיון התכנוני כולל מסלול מיוחד לתחבורה ציבורית מיוחדת. (קרי מיניבוסים או קרבות). מסלול מיוחד זה יעבור בין בניני המגורים, המוסדות והמסחר והוא ישתלב עם השבילים להולכי רגל. הוא יעבור בלב השכונה וישרת את אוכלוסית העיירה בצורה האופטימאלית. מרחק ההליכה המירבי מהמסלול לבניני היישוב יהיה כ-80 מטרים.

מאידך גיסא, מרחק ההליכה מכביש הטבעת לבניני המגורים יהיה כ-200-400 מ' עם עליות וירידות קשות.

וכן התכנון התחבורתי של הפרויקט מתייחס לצורך לתת עדיפות לתחבורה הציבורית ע"י שרות טוב ונוח, עם חדירות טובה ומרחק הליכה מינימאלי. יחד עם זאת, ניתן יהיה להגיע לכל בנין ולכל מגרש של "בנה ביתך" ברכב פרטי.

הניתוח התחבורתי 2.1

2.0

הניתוח התחבורתי בדק שתי גירסאות עקריות של עדיפות תחבורתית:

- (א) עדיפות לתחבורה ציבורית - כ-65% מהאוכלוסיה יסעו בתחבורה ציבורית.
(ב) עדיפות לרכב פרטי - כ-55% יסעו ברכב פרטי.

הערכות נוספות היו: 55% נוסעים בתחבורה ציבורית; עדיפות לתחבורה ציבורית בתוך היישוב בלבד; גודל יישוב בן 3,000 יחידות דיור (במקום 5,000).

(1) דו"חות מס' 1 ו-2 -- הדרישה התחבורתית והמערכת התחבורתית במעלה אדומים אשר הוכנו ע"י דוד מרגלית הנדסה ותכנון תחבורה, ספטמבר 1978 ופברואר 1979.

(2) דו"ח תחבורתי -- כביש גישה ירושלים-מעלה אדומים, הוכן ע"י דוד מרגלית הנדסה ותכנון תחבורה, דצמבר 1979.

2/...

מסקנות הניתוח היו:

- אפשר לתת תשובה הולמת לדרישה תחבורתית של 35% מכלל הנוסעים ברכב פרטי ו-65% בתחבורה ציבורית ע"י כביש טבעתי בעל שני נתיבים. עדיפות ציבורית כזאת מחייבת מסלול מיוחד לתחבורה ציבורית, תדירות טובה, מרחק הליכה קצר ונסיעה נוחה וטובה.
- ללא עדיפות לתחבורה ציבורית, יהיה צורך בהרחבת כביש הטבעה בכמחצית אורכו (כ-1,250) לארבעה נתיבים.
- אומנם ספק אם ניתן לשכנע כ-65% מכלל הנוסעים "הבינעירוניים" -- מעלה אדומים-ירושלים -- שיסעו בתחבורה ציבורית. (כ-41% מכלל הנוסעים יגיעו לירושלים ממעלה אדומים בשעת שיא בוקר.) אם שאיפת השיכנוע תוכתר בהצלחה, ניתן יהיה להסתפק בכביש מחבר מעלה אדומים-הר הצופים בעל שני נתיבים במקום כביש בעל ארבעה נתיבים. משימה זו תחייב שרות טוב בתחבורה הציבורית עם תדירות טובה (אוטובוס כל 6-8 דקות), מספר יעדים בתוך ירושלים (המרכז המסחרי, קריות הממשלה, קריות האוניברסיטה, התחנה המרכזית וכו') ונסיעה נוחה (מקום ישיבה לכל נוסע וכו').

ירושלים, ז' בסיון תש"מ

22 במאי 1980

בחינת המשמעות הכלכלית של הנהגת מערכת תחבורה נפרדת

ממצאי בדיקת משמעות הנהגת מערכת תחבורה ציבורית נפרדת במעלה אדומים, מורים כי הנהגת המערכת הנפרדת תהיה כדאית במידה והעדפת התחבורה הציבורית תגרום לכך, שתוספת הנסיעות בתחבורה הציבורית הן בתוך הישוב והן לירושלים, תהיה בשיעור של כ-20% מכלל הנסיעות הנוצרות בישוב. בהנחה זו, החסכון הנובע מהקטנת השימוש ברכב פרטי, בהוצאות תפעולו והחסכון הנובע מדחית ההשקעה בכביש הגישה לישוב, עולה על תוספת ההוצאה הנובעת מהפעלת מערכת נפרדת.

הבדיקה התבססה על מספר מרכיבים כלהלן:

1. הישוב יקיף כ-5 אלפים משקי בית בסוף העשור.
2. העדפת התחבורה הציבורית לישוב תביא לתוספת נסיעות בתחבורה הציבורית הן בתוך הישוב והן לירושלים בשיעור של כ-20% מכלל הנסיעות הנוצרות בישוב. בהתאם לכך, נאמד שיעור הנסיעות בתחבורה הציבורית בכ-65% מכלל הנסיעות בהשוואה לתחזית התחבורתית המניחה כי 45% מהנסיעות יתבצעו בתחבורה הציבורית במערכת רגילה.
3. עפ"י הבדיקות התחבורתיות במערכת תחבורה רגילה יש צורך בכביש גישה לישוב ברוחב של 4 נתיבים (כביש הר הצופים-מעלה אדומים), כאשר יהיו במעלה אדומים 4 אלפים משקי בית. העדפת התחבורה הציבורית, בהנחה כי כ-65% מהנסיעות יתבצעו ברכב צבורי, תביא לדחית הצורך בהרחבת הכביש משני נתיבים לארבעה, לשלב בו יקיף הישוב 10 אלפים משקי בית.
4. המסלול אשר ישמש לתחבורה הציבורית הנפרדת בתוך הישוב הינו שביל להולכי הרגל אשר נדרשת הכשרתו לרכב חירום, ממילא. לפיכך, תוספת ההשקעה במסלול המיוחד קטנה יחסית. כמו כן, נדרשת הרחבת קטע כביש הטבעת בישוב במידה ולא תופעל תחבורה פנימית נפרדת.

בחינת המשמעות הכספית של הפעלת המערכת הנפרדת במעלה אדומים התבססה על ממצאי הבדיקות התחבורתיות המפורטות לעיל, עלויות ההשקעה והתפעול של אוטובוסים, מיניבוסים וההוצאה המשתנה לתפעול רכב פרטי וכן תוספת ההשקעה בכבישים ובמסלול הפנימי.

ממצאי הבדיקה מפורטים להלן:

1. הערך הנוכחי של עלות ההשקעה והתפעול של המערכת הנפרדת גבוה בכ-45 מיליון ל"י. בהשוואה למערכת תחבורה ציבורית רגילה (במחירי מחצית 1979).
2. המעבר לנסיעות בתחבורה הציבורית בשיעור של כ-20% מהנסיעות יביא לחסכון בהוצאות הפרטים לנסיעה ברכב פרטי הנאמד בכ-120 מיליון ל"י בערך נוכחי (מתיחס להוצאה משתנה בלבד, במחירי מחצית 1979).

3. בהתאם לאומדנים אלה, תביא הפעלת המערכת הנפרדת לחסכון לפרטים של כ-80-90 מיליון ל"י בערך נוכחי. אומדן זה אינו כולל אומדן הערך האלטרנטיבי של הזמן הנחסך בנסיעה ברכב פרטי. גורם זה מקטין כדאיות הנסיעה בתחבורה ציבורית ולפיכך, מקטין החסכון הנאמד לעיל.
 4. הערך הנוכחי של החסכון למשק נאמד בכ-30 מיליון ל"י שכן, מרכיב המס בהוצאה המשתנה לתפעול רכב פרטי נאמד בכ-40% במחצית 1979, וזאת ללא נכוי הערך האלטרנטיבי של זמן הנוסעים הנחסך בנסיעה ברכב פרטי.
 5. עפ"י האומדן יגדל הערך הנוכחי של החסכון בכ-35-40 מיליון ל"י במידה ואמנם תוספת של כ-20% מהנסיעות לירושלים תתבצע ברכב צבורי, זאת כתוצאה מדחית הצורך בהרחבת כביש הגישה לישוב (ממחצית שנות ה-80 למחצית שנות ה-90).
 6. בחינה ראשונית של רגישות הממצאים לגודל הישוב ולפיצול הנסיעות בין רכב פרטי לתחבורה הציבורית מורה כי במידה ומספר המשפחות בישוב יעמוד על כ-3 אלפים (אכלוס השלבים הראשונים בלבד) או שהמעבר לנסיעות בתחבורה הציבורית יהיה כמחצית מהשנוי שנאמד לעיל, כדאיות הפעלת מערכת נפרדת מוטלת בספק. שכן, הערך הנוכחי של החסכון למשק הנובע המקטנת השימוש ברכב פרטי נאמד בכ-15-20 מיליון ₪, אך אומדן זה אינו מביא בחשבון את הערך האלטרנטיבי של הזמן הנחסך בנסיעה ברכב פרטי המקטין את הכדאיות של המערכת הנפרדת.
 7. למימון תוספת ההשקעה והוצאות תפעול המערכת הנפרדת ע"י תושבי מעלה אדומים נבדקה משמעות העלות מחיר הנסיעה או מימון ע"י הרשות המקומית באמצעות הגדלת המיסים העירוניים.
- התוספת למחיר הכטיס נאמדת בכ-1.90 ל"י (במחירי אוגוסט 1979) על מחיר הכרטיס הנהוג בתחבורה הציבורית, אשר עמד על 3.20 ל"י באותה תקופה, תוספת המסים העירוניים נאמדת בכ-1,650 ל"י למשפחה לשנה, למימון המערכת הנפרדת (זאת בהנחה שהמערכת הנפרדת במעלה אדומים לא תסובסד מעבר לקיים בתחבורה הרגילה, וכי ההיקף המוחלט של הסובסידיה לתחבורה יהיה זהה בשתי המערכות).



המקומית

המועצה

מעלה אדומים

2.3.1981

ב"ה

סיכום פגישה שנערכה בין ע. טרטמן, ג. הוכפלד וא. גינצבורג

סיכום: אליעזר גינצבורג.

הנדון: סכום פגישה בנושא תחבורה פנימית בעיר מעלה אדומים

א. הקדמה:

אתר העיר נבנה כך שבכבישים הפנימיים לא תוכל לעבור תחבורה מוטריה. לכן ישנן שלוש אפשרויות כדי לפתור את בעיית הקשר הפנימי בעיר:-

1. הרחבה של תנועת האוטובוסים מירושלים בכבישי הטבעת מסביב לשכונות.
 2. תחבורה פנימית נפרדת באמצעות מיני-בוסים.
 3. תחבורה פנימית נפרדת ע"י קרוניות.
- סיכום זה מתרכז רק באפשרות השלישית.

ב. סוגי הקרוניות:

לפי המידע שנתקבל מחברות בארה"ב המייצרות קרוניות כאלו, הן מתחלקות לשתי קבוצות:-

1. יחידת כח נפרדת שאליה מצטרפות קרוניות נוסעים.
 2. יחידת כח הכוללת מקומות ישיבה לנוסעים, שאליה מצטרפות קרוניות נוסעים.
- החישובים נעשו לפי יחידת כח + 3 קרוניות באפשרות הראשונה, ויחידת כח + 2 קרוניות באפשרות השנייה.

ג. טבלת השוואה בין הקרוניות השונות:

מס' סד'	שם החברה המייצרת	הדגם	פרטים נוספים	מספר - לקרונית	נוסעים סה"כ	מחיר
1	chanle	sunliner	כח+3 קרוניות	40	120	6 מיליון \$
2	microbus	mighty mite	כח+3 קרוניות	24	72	8 מיליון \$
3	"	glamovtem	כח(35 נוסעים)+2 קרוניות	45	125	11,200 מיליון \$
4	"	aconotream	כח(35 נוסעים)+2 קרוניות	45	125	10 מיליון \$
5	nina trem	דגם 1	כח(25 נוסעים)+1 קרון	35	60	5 מיליון \$
6	"	דגם 2	כח(22 נוסעים)+1 קרון	32	54	6 מיליון \$

לא כולל מיסים.

מעלה אדומים

- 2 -

המחירים מתייחסים לשנת 1980 סאינט מדויקים, הם גרשמו כאן לשם מתן סדר גודל של ערך בפרויקט.

ד. בחירת הדגם:

לדעתי, אם תיבחר האפשרות הזו של תחבורה פנימית באמצעות קרונות, יש לבחור במס' סד' 2, וזאת מחסיבות הבאות:-

1. לפחות בשלב הראשון יהיו הרבה שעות מתות שבתם תצטרך להיות אמנם תחבורה מפי מינימלית ובדגם הזה אפשר יהיה לרתום קרונות אחת בלבד עבור 24 נוסעים.

2. חלק גדול מהכנסות התפעול יכולות לבוא מתיירים (תירות פנים וחוצי), והדגם הזה הוא אטרקטיבי כיון שיש לו קטר וקרונות, בועד ששאר הדגמים דומים לאוטובוסים.

3. לפי התפרטים הדגם הזה הוא הקצר ביותר, אם ניקח בחשבון שרוחב הכבישים הפנימיים יהיה 3.6 מטר, הרי נראה לי שהם היעיל ביותר.

ה. רכישת ראשונית:

אם תיבחרנה שתי האפשרויות הראשונות שבסעיף א' דלעיל הרי שיש להרחיב את כבישי הטבעת. כלומר, להכפיל את רוחבם וליצור בהם מפרצי חניה לאוטובוסים. כיון שמשרד הבינוי והשיכון סולל כרגע רק את מחצית רוחב כבישי הטבעת ואינו מכין מפרצי חניה לאוטובוסים, הרי שמן הדין הוא שהם ירכשו את הצידוד הראשוני להפעלת המערכת וזאת כיון שהם הוסכים בשלב זה מיליונים רבים של שקלים. אם לא יש לדרוש מהם בכל תוקף להרחיב את כביש הטבעת, כיון שללא מערכת פנימית נפרדת, תיגדל כמות האוטובוסים שהעבור בכביש הטבעת וכן תיגדל כמות המכוניות הפרטיות שיסעו לקניות, לבתי ספר וכו'..

ו. תפעול המערכת:

מוצע, שהמערכת תופעל ע"י המועצה המקומית, אפשר להשתמש לפחות בשלב א' של האיכלוס בנהגי מכוניות האשפה למשל. ואם האשפה לאסוף בשעות המתות של התחבורה הפנימית. כיסוי הוצאות התפעול של המערכת יכול לבוא משלושה מקורות:-

1. תוספת מס עירוני מהתושבים:

מאחר והתושבים יחסכו בנסיעות ברכב פרטי (לסופר, לבתי ספר וכו') הרי שישנה הצדקה מוסרית לדרוש מהם תוספת מס. במחקר שנערך ע"י החברה לתכנון וייעוץ כלכלי בע"מ, הוברר שאם יהיו במקום כ-3,000 משפחות הרי שהתוספת השנתית תהיה בערך כ-2,000 ₪ במחירי סוף 79. בועד שכאשר יהיו במקום כ-5,000 משפחות תהיה התוספת כ-1,600 ₪.

יש להדגיש שאחד היתרונות הבולטים בשיטה זו, זה מחירות העליה והירידה מהרכב לכן, כדאי להימנע מתשלום לנהג דבר שיעקב את הנסיעה, מה עוד שיצטרכו להכניס מבקרים על הנהגים דבר שיקר את העלות, לכן אפשר לצייד את התושבים בתעודות תושב ולפני העליה לרכב הם יראו זאת לנהג.

2. הכנסה מקבוצות:

כיון שהרכב המוצע הוא יחיד בארץ וגם מעטים כמותו בעולם. לכן, אפשר להתקשר עם חברות תיירות, אגד תיור בתי ספר וארגונים שונים, כדי לערוך להם סיורים בעיר על גבי הרכב המוצע, קבוצות אלו ישלמו במאורגן סכום שיקבע ע"י המועצה.

3. סיבסוד ממשלתי:

מאחר ובעיקרון זוהי תחבורה ציבורית, הרי שנראה לי שדינה כדיון אגד או כל תחבורה ציבורית אחרת, לכן כשם שאגד מקבל סיבסוד ממשלתי גם חברה זו יכולה לקבל סיבסוד בענין זה, כדאי לפנות למשרד התחבורה כדי לבדוק את החוקים והנהלים.

3/...



המקומית

המועצה

מעלה אדומים

- 3 -

ז. סיכום:

לא נכנסתי בסיכום זה לחשיבים כלכליים וזאת משתי סיבות:

1. אין לי נתונים מספיקים כדי לערוך חישובים אלו.
2. כדי לערוך עבודה מחקר בנדרון יש צורך בהשקעה גדולה של זמן וכסף, ולא כדאי בשלב זה להשקיע זאת כיון שאין חחלטת עקרונית ללכת לשיטת זו.

מטרת סיכום זה היא לתת קוים שיעזרו לבחירה בין האפשרויות השונות.

בברכה,

א. גינצבורג

תכנון וייעוץ כלכלי בע"מ

ירושלים, רחוב בן-הלל 12

תל-אביב, רח' הירשנברג 21

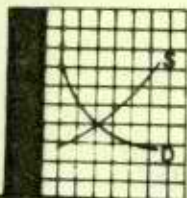
בחינה כלכלית של משמעות הפעלה
מערכת תחבורה ציבורית פנימית נפרדת
במעלה אדומים

דו"ח מסכם

ECONOMIC CONSULTING & PLANNING LTD.

Jerusalem, 12 Ben-Hilel St.

Tel-Aviv, 21 Hirshenberg St.



תכנון ויעוץ כלכלי (י.כ.א.) בע"מ

ECONOMIC CONSULTING & PLANNING (Y.C.A.) LTD.

ירושלים, 18.4.1980

לכבוד
מר ב. דביר
משרד השיכון
ירושלים

א.ב.,

הנדון: מערכת התחבורה ציבורית פנימית נפרדת
במעלה אדומים

רצ"ב דו"ח המסכם את בחינת משמעות הנהגת התחבורה ציבורית פנימית נפרדת במעלה אדומים, ממצאי הבדיקות המפורטות בדו"ח להלן מהווים סיכום של דוחו"ת קודמים שהוגשו באוקטובר 1979 ובמרץ 1980.

מערכת התחבורה הפנימית הנפרדת בישוב תתבסס על מסלול מיוחד שיעבור בין איזורי המגורים ועל רכב שינוע בתדירות גבוהה במסלול זה. רמת השירות הגבוהה במערכת כזו, תביא להגדלת שיעור הנסיעות בתחבורה הציבורית הן בתוך הישוב והן בנסיעות אל ומחישוב.

הבדיקה נערכה לגבי משמעות השימוש במיניבוס לנסיעות הפנימיות וכן בחינה ראשונית של משמעות הפעלת קרוניות, המתבססת על נתונים חלקיים בלבד, שנתקבלו מהחברה המיצרת קרוניות בארה"ב.

הנתונים התחבורתיים לגבי אינטרנסיביות השימוש בתחבורה הציבורית, היקף הנסיעות, מספר כלי הרכב הנדרש וכד' נתקבלו מיועץ התחבורה בצוות התכנון. ממצאי מבחני הרגישות לשנוי בהנחות הבסיסיות מעידים על סדרי הגודל של השנוי הצפוי, שכן לא נערכה הצבת נסיעות על מערכת הכבישים בהנחות האלטרנסיביות והנתונים התחבורתיים נגזרו מנתוני המערכת התחבורתית הבסיסית.

הבדיקה נערכה ע"י ד. פלי וג. יעקובוביץ.

בכבוד רב

יגאל כהן

1. עזקרי ה' חזקתו

1. עיקרי הממצאים
2. מבוא ושיטת העבודה
3. תאור מערכות התחבורה
4. הרגלי נסיעה
5. אומדן עלות ההשקעה
- 5.1. השקעה בכלי רכב
- 5.2. השקעה בכבישים
6. הוצאות תפעול מערכות התחבורה
7. אומדן ההסכון בהוצאות נסיעה ברכב פרטי
8. הערך הנוכחי של עלות ההשקעה והתפעול של מערכות התחבורה האלטרנטיביות
9. מחיר הנסיעה עם הפעלת מערכת תחבורה פנימית נפרדת
10. בדיקת רגישות הממצאים לשנוי בהנחות
- נספח 1: אומדן תוספת ההוצאה של תושבי מעלה אדומים למימון מערכת התחבורה הציבורית הפנימית
- נספח 2: מרכיב המס בהוצאות משתנות לרכב פרטי
- נספח 3: נתוני חברת "CHANCE" מארה"ב לקרוניות מטיפוס "SUNLINER"

**בחינה כלכלית של משמעות הפעלת מערכת החבורה
ציבורית פנימית נפרדת במעלה אדומים**

עיקרי הממצאים

1. הבדיקה להלן נועדה לעמוד על האספקטים הכלכליים של הפעלת מערכת החבורה ציבורית פנימית נפרדת במעלה אדומים.

מערכת החבורה ציבורית נפרדת לישוב, אשר תופעל במסלול מיוחד בין שכונות המגורים העניק לתושבי המקום רמת שירות הגבוהה מזו הניתנת במערכת החבורה רגילה. בהתאם לכך, נערכה הבדיקה במערכת הרגלית נסיעת המנוחה מעבר של נוסעים מנסיעות ברכב פרטי לשימוש בתחבורה הציבורית. הונה כי הפעלת החבורה ציבורית ברמת שירות גבוהה תביא לכך ש-65% מהנסיעות הנוצרות ע"י התושבי מעלה אדומים יתבצעו בתחבורה ציבורית (וכ-35% ברכב פרטי) בהשוואה לכ-45% שיוזקקו לרכב ציבורי במערכת רגילה.

2. בחינה עלות החשקעה במערכת הנפרדת מורה כי החשקעה ברכב (מיניבוס/קרוניות) ובחידושו במשך תקופת ההפעלה תפתח בערך נוכחי בכ-27-29 מיליון ל"י בהשוואה לכ-17 מיליון ל"י בערך נוכחי במערכת החבורה ציבורית רגילה (במחירי מחצית 1979).

3. תערך הנוכחי של הוצאות התפעול של המערכת הנפרדת גבוה בכ-23-32 מיליון ש בהשוואה למערכת הרגילה. עפ"י אומדן ראשוני המתבסס על נתונים חלקיים מהחברה המיצרת קרוניות עשויות הוצאות תפעול הקרוניות להיות גבוהות במידת מה מעלויות תפעול מיניבוס, כתוצאה מהחסכון בכח אדם בתפעול רכבת בשעות השיא. עם זאת החשקעה בכלי רכב דומה בהשוואה בין מיניבוס לקרוניות.

4. המעבר לנסיעות בתחבורה ציבורית יביא לחסכון בהוצאות הפרטים לנסיעה ברכב פרטי. הערך הנוכחי של החסכון בהוצאות נסיעה ברכב פרטי נאמד בכ-120 מיליון ל"י, (במחירי מחצית 1979) ומתיחס להוצאה משתנה בלבד שכן הונה כי קיום מערכת תחבורה ציבורית נפרדת כמעט ולא ישפיע על ההחלטה לרכישת רכב פרטי.

5. בהתאם לאומדנים אלה, תביא הפעלת המערכת הנפרדת לחסכון לפרטים של כ-80-90 מיליון ל"י במערך נוכחי. אומדן זה אינו כולל אומדן הערך האלטרנטיבי של הזמן הנחסך בנסיעה ברכב פרטי. גורם זה מקטין כדאיות הנסיעה בתחבורה ציבורית ולפיכך, מקטין החסכון הנאמד לעיל.

6. מרכיב המס בהוצאה המשתנה לתפעול רכב פרטי מגיע לכ- 40%. לפיכך, הערך הנוכחי של החסכון למשק הנובע מהקטנת הנסיעות ברכב פרטי, קטן בכ- 47 מיליון ל"י, בהשוואה לחסכון הפרטים שכן המסים אינם מהווים הוצאה למשק (כל אם תשלומי העברה). לכן, הערך הנוכחי של החסכון למשק מגיע לכ- 40-30 מיליון ל"י וזאת ללא נכוי הערך האלטרנטיבי של זמן הנוסעים הנחסך בנסיעה ברכב פרטי.
7. עפ"י הבדיקות התחבורתיות במידה ולא תהיה העדפה של התחבורה הציבורית, יהיה צורך בתרחבת כביש הגישה ליישוב (כביש הר הצופים-מעלה אדומים) בשני נתיבים נוספים, כאשר יקיף הישוב כ-4 אלפים משקי בית. העדפה של התחבורה הציבורית משמעותה כי 65% מהנסיעות יתבצעו ברכב צבורי, תביא לדחיית הצורך בתרחבת הכביש לשלב בו ימנה הישוב כ- 10 אלפים משקי בית. הערך הנוכחי של הקדמת ההשקעה ב- 7-10 שנים (ממוצעת שנות ה-90 למוצעת שנות ה-80) נאמד בכ- 40-35 מיליון ל"י (במחירי אוגוסט 1979). היינו, בהנחות אלה גדל הערך הנוכחי של החסכון למשק הנובע מהעדפת התחבורה הציבורית לכ- 70-80 מיליון ל"י.
8. למימון תוספת ההשקעה והוצאות תפעול המערכת הנפרדת ע"י תושבי מעלה אדומים נבדקה משמעות העלאת מחיר הנסיעה או מימון ע"י הרשות המקומית באמצעות הגדלת המיסים העירוניים.

בהנחה כי יופעלו מיניבוטים לתחבורה הנפרדת נאמדה התוספת למחיר הכרטיס בכ- 1.90 ל"י (במחירי אוגוסט 1979) במידה ויופעלו קרוניות נאמדה התוספת בכ- 1.40 ל"י לנסיעה. תוספת זו הינה מעבר למחיר הנסיעה הנהוג בתחבורה הציבורית אשר עמד על 3.20 ל"י במוצעת 1979 (זאת בהנחה שהמערכת הנפרדת במעלה אדומים לא תסובסד מעבר לסבסוד הקיים בתחבורה הרגילה, וכי החיקף המוחלט של הסובסידיה לתחבורה יהיה זהה בשתי המערכות).

במידה וחשימוש במערכת התחבורה הציבורית יהיה חפשי מתשלום נוסף על הנהוג במערכת תחבורה רגילה ומימון ההשקעה ותפעול המערכת יעשה באמצעות מיסים עירוניים, נאמדה תוספת המיסים העירוניים בכ- 1,650 ל"י למשפחה לשנה בהנחה כי יופעלו מיניבוטים, ובכ- 1,200 ל"י למשפחה בהנחה כי יופעלו קרוניות.
9. בחינה ראשונית של רגישות הממצאים לגודל הישוב התייחסה ליישוב הכולל כ- 3 אלפים משפחות היינו, איכלוס איזורים A ו-B. בהנחות נאיביות לגבי ההשפעה על המערכת התחבורתית חזוי כי הערך הנוכחי של החסכון למשק יקטן לכ- 20 מיליון ל"י ביישוב המקיף כ- 3 אלפים משקי בית בהשוואה לכ- 35 מיליון ל"י ביישוב הכולל 5 אלפים משפחות.

10. בחינת רגישות הממצאים לפיצול הנסיעות בין רכב פרטי לרכב ציבורי מעלה כי במידה והמעבר לנסיעות ברכב ציבורי יהיה כמחצית מהשנוי שנאמד בבחינת הראשונה צפוי הערך הנוכחי של החסכון למשק להסתכם בכ- 15-20 מיליון ל"י, בהשוואה לכ- 35 מיליון ל"י בהנחה כי תוספת הנסיעות בחבורה הציבורית תסתכם בכ- 20% מכלל הנסיעות הנוצרות בישוב.

11. עפ"י הממצאים המפורטים לעיל עולה כי הנחגה מערכת תחבורה נפרדת במעלה-אדומים תהיה כדאית במידה והעדפת התחבורה הציבורית תגרום לכך, שתוספת הנסיעות בתחבורה הציבורית הן בתוך הישוב והן לירושלים, תהיה בשיעור של כ- 20% מכלל הנסיעות הנוצרות בישוב. בהנחה זו, החסכון הנובע מהקטנת מידת השימוש ברכב פרטי, בהוצאות תפעולו ובחסכון הנובע מדחית החשקעה בכביש הגישה, עולה על תוספת ההוצאה הנובעת מהפעלת מערכת נפרדת.

במידה ומספר המשפחות בישוב יעמוד על כ- 3 אלפים (אכלוס השלבים הראשונים בלבד) או שהמעבר לנסיעות בתחבורה הציבורית יהיה כמחצית מהשנוי שנאמד לעיל, כדאיות הפעלת מערכת נפרדת מוטלת הספק. שכן, הערך הנוכחי של החסכון למשק הנובע מהקטנת השימוש ברכב פרטי נאמד בכ- 15-20 מיליון ל"י אך אומדן זה אינו מביא בחשבון את הערך האלטרנטיבי של הזמן הנחסך בנסיעה ברכב פרטי המקטין את הכדאיות של המערכת הנפרדת.

הפעלת קווי רכבת מסוג "מטרו" בחצי הירוק ע"י חברת "מטרו" בארצות הברית, שהתקבלה מהחברה המקומית את הקרובות לה, הינו חלקי בלבד ולפיכך, פעולות תוצאות הברירה על סדרי הגודל של התחבורה המקומית בעלות תועלת פרוכית בהשוואה למינימומים.

מידע שנלקח לגבי קווי רכבת מסוגים אחרים לולל במונחים לגבי מחיר הקרובות ופרטים טכניים של פרויקט.

הנמצאים המתבררים לגבי תוצאות השוואתיות במעלה אדומים נלקחו מיועץ התחבורה בצורת המסמכים של הישוב. המונחים אלה התבססו על אומדנים שנערכו במחירנו לגבי גובה התקציב, מחיר הקטנות והיחס הנוכחי הישגב ואילו, וכן אומדנים לגבי מספר התחבורה וסלילת קווי הרכב.

2. מבוא ושיטת העבודה

במסגרת הכנון הישוב במעלה אדומים הועלתה אפשרות הפעלת תחבורה ציבורית פנימית נפרדת בישוב. מערכת זו תכלול מיניבוסים או קרוניות אשר מטלולם יהיה בשביל מיוחד בין שכונות המגורים והמרכז האזרחי של הישוב. העבודה להלן כוללת בדיקה כלכלית של מערכת התחבורה זו מול מערכת התחבורה רגילה הכוללת אוטובוסים המשרתים את האוכלוסיה בביושים הממוכננים בישוב.

ההשוואה בין שתי מערכות התחבורה מתייחסת למרכיבי ההשקעה והתפעול השונים בין שתי המערכות, לפיכך אינה מהווה הערכת עלות כוללת למערכת התחבורה בישוב, לדוגמה, לצורך הבדיקה נערך אומדן ההשקעה הנוספת הנובעת מהכשרת שביל הולכי-רגל למסלול המשמש את המיניבוס או הקרונית, האומדן אינו כולל עלות המסלול כולו.

אומדן העלויות להלן כולל השקעה בכלי רכב וחידושה, התפרש בהשקעה בביושים ובמסלול המיוחד למיניבוס קרוניות הנובע מהפעלת מערכת נפרדת, הוצאות תפעול מערכת התחבורה רגילה ומערכת התחבורה נפרדת, ואומדן ההוצאות המשחנות של רכב פרטי בכל מערכת התחבורה.

עלות ההשקעה בכלי רכב ותפעול מערכת התחבורה רגילה (אוטובוסים) נתקבלה ממשרד התחבורה. עלויות מערכת התחבורה הציבורית הנפרדת נאמדו לגבי מיניבוס הכולל כ- 20-24 מקומות ישיבה. כמו כן, כוללת הבדיקה להלן בחינה ראשונית של משמעות הפעלת קרוניות מסוג "SUNLINER" המיוצרות ע"י חברת "CHANCE" בארה"ב. המידע שנתקבל מתחברה המיצרת את הקרוניות הינו חלקי בלבד ולפיכך, מעירות הוצאות הבדיקה על סדרי הגודל של התבדלים האפשריים בעלות תפעול קרוניות בהשוואה למיניבוסים.

מידע שנתקבל לגבי קרוניות מסוגים אחרים כולל נתונים לגבי מחיר הקרוניות ופרטים טכניים של הרכב.

הנתונים התחבורתיים לגבי הרגלי הנסיעה הצפויים במעלה אדומים נתקבלו מיועץ התחבורה בצוות הממוכננים של הישוב. נתונים אלה התבססו על אומדנים שנערכו במשרדנו לגבי מבנה התעסוקה, מקום העבודה והיקף היוממות מחישוב ואליו, וכן אומדנים לגבי מספר התלמידים ומיקום בתי הספר.

באומדן ההשקעה הונח כי שלבי התפתחות המערכות התחבורתיות השונות יהיו בהתאם לשלבי אכלוס הישוב. לפיכך 25% מהמערכת הסופית, תופעל בשלב א' בסוף 1982, בו יהיו כ- 1,250 יח"ד בישוב, 50% בשלב ב', בסוף 1985 בו יהיו כ- 2,500 יח"ד בישוב, ו- 100% בסוף 1988 כשיהיו בישוב 5,000 יח"ד.

התמקדו בחיזויי המגורים ודאגו למימון ההוצאות ההתחבורתיות. במסגרת זו הם בדקו רגישות של המסקנות נערכו לגבי גודל הישוב, בהנחה כי ייווצר פער זמן בין שלב האכלוס הכולל כ- 3 אלפים משקי בית לשלבים הבאים לפיתוח. בדקו נוספת נערכה לגבי שינויים במיצול הנסיעות שכן, הבדיקה נערכה בהנחות יועץ תחבורה לפיהן כ- 65% מהנסיעות יתבצעו בתחבורה ציבורית עם הפעלת מערכת נפרדת. בדקו הרגישות כוללת בחינת המשמעויות לגבי כדאיות הפרויקט, במידה ושיעור המשתמשים בתחבורה הציבורית יהיה נמוך יותר.

יעצרו בין העלה אירועים קיצוניים. עפ"י בדקו מהכנן ותחבורה, כביש הגישה המומלץ לישוב הינו כביש חר הצופים- מעלה אדומים, במידה ותינתן עדיפות לתחבורה הציבורית בודשים שני נתיבים לישוב הכולל כ- 5 אלפים משקי בית. במידה ולא תינתן עדיפות לתחבורה הציבורית ידרשו שני נתיבים נוספים כאשר יהיו בישוב 4 אלפים משקי בית. האומדן לחלף כולל הערכת משמעות הקדמת ההשקעה בשני נתיבים נוספים בכביש הגישה, במידה ולא תועדף התחבורה הציבורית.

טווח הבדיקה הוא 30 שנה, מראשית 1980 עד ראשית 2010. העלויות הווננו לראשית 1980 בשער ריבית ריאלי של 10%.

אוסטרליה נבחרה כמדינת המדינה. בחן כי קיימים הבדלים בעלות רכישת כלי הרכב במדינות השונות ובמחירי המימון.

3. תאור מערכות התחבורה

באזור האורבני של מעלה אדומים הוצעה מערכת תחבורה ציבורית פנימית במסלול מיוחד. המסלול המיוחד נפרד מהכבישים הרגילים ומקשר בין אזורי המגורים למרכז המסחרי, כתי הספר, המסג"ט ושאר המוסדות הציבוריים. מסלול זה ישרת גם את הולכי הרגל ביישוב, אורך המסלול המתוכנן הוא כ- 5 ק"מ ורחבו, ברוכ אורכו כ- 3.6 מ'. התחבורה תופעל ע"י מיניבוס או ע"י קרוניות, הגיחות גם לתחבור לרכבת קרוניות שקבוצה המכסימלית היא 120 נוסעים.

במרכז המסחרי המוקם בתחנה המרכזית של מעלה אדומים : אשר תשמש את הנוסעים לירושלים למעבר ממערכת התחבורה הציבורית הנפרדת לאוטובוסים רגילים אשר יקשרו בין מעלה אדומים לירושלים.

האלטרנטיבה למערכת תחבורה ציבורית פנימית היא מערכת תחבורה רגילה של אוטובוסים הנוסעים בכבישי הישוב.

יתרונה של המערכת הפנימית המיוחדת במתן רמת שירות גבוהה אשר תפחית את מספר הנסיעות ברכב פרטי.

מערכת התחבורה הפנימית מחייבת השקעה במסלול המיוחד והפיכתו משביל להולכי-רגל לשביל להולכי רגל ולתחבורה ציבורית. מצד שני צפוי חסכון בכבישים ובמפרצי אוטובוסים בכביש הסבוע. כמו כן קיימים הבדלים בעלות רכישת כלי הרכב במערכות השונות ובהוצאות תפעולם.

ק"מ רגל מרחק	ק"מ רגל מרחק
1,660	2,611
6,361	2,945
545-576	790
237-267	53
228	711
8-7	9
16	-
8-6	-

מספר אוטובוסים/מיניבוסים

אוטובוס
מיניבוס
רכבות

- 1) תאורית התחבורה הפנימית המיוחדת במעלה אדומים, דו"ח שמי 2, 4. מירבית הנוחה והמגוון המיוחד, מאי 1970.
- 2) בשם היחיד המיוחד ק"מ רגל מרחק של מיניבוס הונה כי במסגרת מינה מחזיק ק"מ רגל של התחבורה הפנימית ל-545-576 ק"מ רגל של האוטובוס.
- 3) מרחק כולל ק"מ רגל 1-1,660 ק"מ רגל של האוטובוס.

4. הרגלי נסיעה

מערכת הנתונים התחבורתיים בכל אלטרנטיבה המפורטת להלן נתקבלה מיועץ התחבורה בצוות תכנון מעלה אדומים⁽¹⁾. האומדנים לגבי מספר הנסיעות בתוך הישוב, לירושלים ולאזור התעשיה התבססו על נתוני הפרוגרמה לישוב הכוללים תחזית התעסוקה והיוממות לישוב ותחזית מספר התלמידים הצפוי.

עם תום אכלוס הישוב נאמד מספר הנסיעות בשעת שיא בכ- 4,750 מחוץ כ- 2,500 לצרכי עבודה, כ- 1,125 ללימודים ומספר דומה למטרות אחרות. מספר הנסיעות לירושלים נאמד בכ- 1,780 ולאזור התעשיה במישור אדומים בכ- 275.

התפלגות הנסיעות בין התחבורה הציבורית לבין נסיעות רכב פרטי משתנה בהתאם לרמת השירות בתחבורה הציבורית. בהנחה כי תופעל בישוב מערכת תחבורה ציבורית נפרדת יתבצעו כ- 35% מהנסיעות ברכב פרטי בהשוואה לכ- 55% בהנחה כי תופעל בישוב תחבורה ציבורית רגילה.

אומדן ק"מ ומספר אוטובוסים/מיניבוסים נדרש בשעת שיא, מעלה אדומים

תחבורה ציבורית פנימית	תחבורה ציבורית רגילה	
4,750	4,750	נוסעים
3,090	2,137	ציבורית
1,660	2,613	רכב פרטי
6,361	9,995	ק"מ רכב פרטי
546-576	290	ק"מ רכב אוטובוס ומיניבוס/קרונית
(2) 257-287	69	עירוני
289	221	לירושלים
		מספר אוטובוסים/מיניבוסים
8 - 7	9	אוטובוס
16	-	מיניבוס
5 - 6	-	רכבות ⁽³⁾

- (1) "הדרישה התחבורתית והמערכת התחבורתית במעלה אדומים", דו"ח מס' 2, ד. מרגלית הנדסה ותכנון תחבורה, פבר. 1979.
- (2) בשעת השיא מהווה ק"מ רכב של רכבת כשליש מק"מ-רכב של מיניבוס הונה כי במשך היום מהווה ק"מ-רכב של הקרוניות כ-50%-60% מק"מ רכב של המיניבוס.
- (3) הרכבת כוללת קטר ו-3 קרוניות.

15. חוקי תכנון ערים

15.1. התכנון הכללי

מספר האוטובוסים הנדרש בשתי מערכות התחבורה הינו דומה שכן, במערכת התבורה רגילה נדרשים אוטובוסים לאיסוף הנוסעים בחוף הישוב, ובמערכת התבורה נפרדת מספר הנוסעים בתחבורה הציבורית לירושלים, יהיה גבוה יותר.

עפ"י הפרמטרים שנחקבלו מיועץ התחבורה מהוות הנסיעות בשעת שיא בבקר כ- 12.5% מכלל הנסיעות היומיות. כמו כן התפתחות מספר הנסיעות ומספר ק"מ הרכב הינה יחסית למספר משקי הבית בכל שלב באכלוס הישוב. איינו, בשלב א' יהיה מספר ק"מ-רכב כרבע מהאומדן בשלב הסופי לאיכלוס הישוב ובשלב ב' כמחצית.

עלום רכבה תכולת יחידה 4. הלוט שרונות היה 62,430 דולר באוקטובר 1976 ועלתה כ- 100 ל- 12,545 דולר בשנת 1979. מובת כי תוצאות התחלטה, נישות וכו' יסמכו כ- 150 מקלוח ימים. גמולט לשיר אחליתין באוקטובר 1979 נאמדת עלות רכבה איח כ- 2.1 מיליון דולר.

אין להניח שהתחלטה הנדרשת אינה תמצית קריטריון סוגה כי פתרון נאות יותר, כמובא להלן, במחירי פתרון נמוך.⁶⁴

- התכנון העירוני

1. התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 24 נוספות לקריטריון מרכזי 70 תכולת תחבורה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545

2. התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 35 נוספות ישיבה + 2 שרונות תכולת 125 תכולת תחבורה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545

3. התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 45 נוספות ישיבה + 2 שרונות תכולת 125 תכולת תחבורה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545

- התכנון העירוני

1. התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 35 נוספות ישיבה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545

2. התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 45 נוספות ישיבה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545

- (1) התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 35 נוספות ישיבה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545
- (2) התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 45 נוספות ישיבה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545
- (3) התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 55 נוספות ישיבה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545
- (4) התכנון העירוני - תכנון כחלק מ- 65 נוספות ישיבה מרכזי - כ- 100 ל- 12,545

5. אומדן עלות ההשקעה

5.1. השקעה בכלי רכב

עלות אוטובוס נאמדת בכ- 3 מיליון ל"י במחירי אוגוסט 1979⁽¹⁾, עלות מיניבוס הכולל 20 מקומות ישיבה נאמדת בכ- 1.2 מיליון ל"י⁽²⁾.

רכבת הקרוניות מטיפוס "SUNLINER" של חברת "CHANCE" לגביה נערך האומדן, כוללת יחידת כוח ושלוש קרוניות והקבולת שלה היא 115-138 נוסעים. הקרוניות הן פתוחות לפיכך הונח כי יקנה הציוד להגנה מפני גשם המוצע ע"י החברה.

עלות רכבת הכוללת יחידת כח ושלוש קרוניות היתה 68,450 דולר באוקטובר 1978 ועלתה בכ- 15% ל- 72,535 דולר במאי 1979⁽³⁾, הונח כי הוצאות ההובלה, כיסוח וכד' יסתכמו בכ- 15% מעלות הרכבת. בהתאם לשער החליפין באוגוסט 1979 נאמדת עלות רכבת אחת בכ- 3.1 מיליון ל"י.

אינפורמציה שנחקלה מחברות אחרות המיצרות קרוניות מורה כי פחירן גבוה יותר, כמובא להלן (במחירי פברואר 1980)⁽⁴⁾.

- חברת MICROBUS

1. דגם Mighty Mite - יחידת כח עם 3 קרוניות, 24 נוסעים לקרונית סה"כ 72 נוסעים לרכבת. מחיר - כ- 95,000 \$.

2. דגם Glamortram - יחידת כח הכוללת 35 מקומות ישיבה + 2 קרוניות הכוללות 45 מקומות ישיבה. סה"כ כ- 125 נוסעים לרכבת. מחיר - כ- 140,000 \$.

3. דגם Econotram יחידת כח הכוללת 35-45 מקומות ישיבה + 2 קרוניות הכוללות 45 מקומות ישיבה, סה"כ כ- 125-135 נוסעים לרכבת. מחיר - כ- 125,000 \$.

- MINNA TRAM Inc.

1. יחידת כח הכוללת 25 מקומות ישיבה וקרונ הכולל 35 מקומות ישיבה. מחיר - 60,000 \$ (לא כולל מיסים).

2. יחידת כח הכוללת 22-25 מקומות ישיבה וקרונ הכולל 28-33 מקומות ישיבה, מחיר - 70,000 \$ (לא כולל מיסים).

(1) מקור: משרד התחבורה.

(2) סוכנות מכירת מרצדס, חל-אביב.

(3) מידע שנתקבל מחברת CHANCE, ארה"ב, המיצרת את הקרוניות.

(4) מקור: מפרטים שנתקבלו במשרד השיכון מהחברות המיצרות.

1.2 עפ"י אינפורמציה שנחשבה מחשבת שיעור המכס על רכב לתחבורה ציבורית (אוטובוס, מיניבוס, קרונות) הינו 16% בהנחה כי ינתן רשיון תפעול ע"י משרד התחבורה, בתוספת 12% מ.ע.מ. לצורך הכנסתו במסלול תחבורה ציבורית, והקטנת בכריש המסלול בהתאם לתנאי הצורך הפעלת מערכת התחבורה הנפרדת נדרשים, עם תום אכלוס הישוב, כ-16 מיניבוסים או כ-5-6 רכבות וכ-7-8 אוטובוסים המקשרים את הישוב עם ירושלים. למערכת תחבורה רגילה נדרשים כ-9 אוטובוסים.

אומדן ההשקעה בכלי רכב, לפי שלבי איכלוס
(מיליוני ל"י, מחירי אוג. 1979)

תחבורה רגילה	תחבורה נפרדת		תחבורה רגילה
	אוטובוסים	מיניבוסים	קרונות (רכבות)
מס' כלי רכב	7-8	16	5-6
עלות	24.0-21.0	19.2	18.6-15.5
שלב א'	2	4	1
מס' כלי רכב	2	4	1
עלות	6.0	4.8	3.1
שלב ב'	2	4	2
מס' כלי רכב	2	4	2
עלות	6.0	4.8	6.2
שלב ג'	3-4	8	3-2
מס' כלי רכב	3-4	8	3-2
עלות	12.0-9.0	9.6	9.3-6.2

האומדן אלוז כולל השקעה רכבית אשר אינה תלויה במערכת התחבורה עפ"י נתוני משרד התחבורה נדרשת החלפת אוטובוס כל 18 שנה⁽¹⁾. אורך החיים הממוצע של מיניבוס נאמד בכ-500 אלף ק"מ. עפ"י האומדן מספר הק"מ השנתי שידרש מיניבוס לעבור במערכת התחבורה הנפרדת הוא כ-41 אלף. בהתאם לכך, נדרשת החלפת מיניבוס כל 12 שנה. עפ"י מידע מהחברה המיצרת את הקרונות אורך החיים הממוצע של רכבת הינו למחות 10 שנים, הונה כי ידרש חידוש ציוד לאחר 12 שנה.

(1) מנתוני משרד התחבורה עולה שאורך חיי אוטובוס בממוצע הוא כ-18 שנה, התפלגות גיל האוטובוסים בשרות היא: 35% עד גיל 10, 24% בין 11 ל-15 ו-23% בין 16 ל-22.

5.2. השקעה בכבישים

כאמור, אומדן ההשקעה בכבישים להלן מתייחס לאותם מרכיבים אשר משתנים בהשוואה בין האלטרנטיבות. מרכיבים אלה כוללים השקעה נוספת בשביל הולכי הרגל הנדרשת לצורך הכשרתו כמסלול למיניבוטוס/קרוניות, השקעה בכביש הטבעת הנובעת מהעדר תחבורה ציבורית גפרדת ומסלול מיוחד. כמו כן מושפע רוחבו הנדרש של כביש הגישה ליתוב משיעור המשתמשים בתחבורה הציבורית. חבר בשלב של 4,000 נוסעי-גיה בשירות אלה יתכן שיש צורך לתחבורה הציבורית ובכלל זה, ירושלים בשלב ג' המסלול המיועד לתחבורה הפנימית הנדרשת בישוב הינו בשביל להולכי הרגל כאשר לצורך הכשרתו לתחבורה נדרשת הרחבה.

עפ"י מחנך הנוף בישוב⁽¹⁾ נדרשת הרחבת השביל בבחצי מסר בלבד (15%) לכ-3.6 מ', לצורך הכשרתו לתחבורה ציבורית, על מנת לענות על צרכי המיניבוטוס/קרוניות, בקטעים מסוימים יש צורך ברוחב כפול (כ-6 מטר). כמו כן, לא נדרשת תוספת השקעה בתשתית השביל, שכן הכשרתו לרכב הירום נדרשת ממילא. עפ"י התכנון ירוצף השביל באבנים משתלכות שעלותם כ-850 ל"י למ"ר, בחלקים בהם השביל ברוחב כפול יכוסה אספלט שעלותו נאמדת בכ-425 ל"י למ"ר⁽²⁾.

אורך המסלול המתוכנן כ-5 ק"מ, בשלב א' נדרשים כ-3 ק"מ, בשלב ב' ק"מ נוסף וכן ק"מ בשלב ג'. אופק זהו יתקיים אחר אכל משרד הארץ יתבאר כי יש להשקיע אדומים

תכנון מערכת התחבורה בישוב מורה כי הנהגת מערכת התחבורה ציבורית רגילה בישוב, תחייב הרחבת כביש הטבעת משני נתיבים לארבעה נתיבים לאורך של כ-600 מטר בשלב ב' וכ-600 מטר נוספים בשלב ג'. בשלבי תכנון כביש הטבעת בישוב, נבדקה משמעות ההרחבה בעתיד במהגרת בחינת משמעות ביצוע הכביש בשלבים⁽³⁾. כמו כן, נדרשים מפרצי חניה לאוטובוסים לאורך כביש הטבעת כ-5 מפרצים בשלב א'. עם הרחבת הכביש יתבטל הצורך בשני מפרצי חניה. ירושלים האחרת תכנון של

כ-50-60 מיליון ל"י צריך צינור בפליטה שני נתיבים, בכביש הגישה לישוב, ל"י אומדן תוספת ההשקעה הנדרשת, בהשוואה בין שתי האלטרנטיבות מובא בלוח להלן. כאמור, האומדן אינו כולל ההשקעה בכבישים אשר אינה תלויה במערכת התחבורה שתופעל בישוב כמו כביש הטבעת (מסלול אחד) וכבישי הגישה לשכונות המרוחקות ממרכז, הנדרשים בכל מקרה.

(1) אינפורמציה ממשרד יהלום-צור, אדריכלי נוף בצוות תכנון מעלה אדומים.

(2) אומדני עלויות הסלילה נתקבלו ממשרד השיכון.

(3) "מעלה אדומים - משמעות ההשקעה בשלבים בכביש הטבעת", תכנון וייעוץ כלכלי בע"מ, ספטמבר 1978.

כביש הגישה לישוב-עפ"י הדו"ח התחבורתי⁽¹⁾ הבוחר כבישי גישה אלטרנטיביים לירושלים, יוכל הכביש המומלץ הר הצופים-מעלה אדומים לענות על הדרישות התחבורתיות לישוב המקיף כ- 5 אלפים יח"ר, בשני נתיבים במידה וההסעה במערכת התחבורה הציבורית והתחבורה הדומיננטית (בעדיפות התחבורה הציבורית).

עפ"י בדיקה זו ידרש כביש גישה בעל ארבעה נתיבים כבר בשלב של 4,000 משקי-בית במידה שלא תינתן עדיפות לתחבורה הציבורית ובכל מקרה, ידרש בשלב בו ימנה הישוב כ- 10 אלפים משקי בית.

עפ"י ההערכות התחבורתיות במידה ולא תונהג בישוב תחבורה ציבורית נפרדת צפוי שיעור המשתמשים בתחבורה ציבורית להיות נמוך מ- 55% בהשוואה לכ- 65% מהנסיעות שיבוצעו בתחבורה ציבורית כאשר התחבורה הציבורית מועדפת. במידה ולא תועדף התחבורה הציבורית בישוב תדרש תוספת של שני נתיבים כאשר הישוב יקיף כ- 4 אלפים משקי בית.

כאמור, הכביש המומלץ כביש גישה לישוב הינו כביש הר הצופים-מעלה אדומים. עפ"י הערכת מהנדס הכבישים עלות הטלילה של שני נתיבים נוספים בכביש זה הינה כ- 155 מיליון ל"י לעומת 250 מיליון ל"י נחיר הכביש הבסיסי (במחירי אוגוסט 1979)⁽²⁾. תוספת שני הנתיבים תדרש בכל מקרה כאשר יתגוררו במעלה אדומים 10 אלפים משקי בית, לפיכך, בהנחה כי ניתן יהיה להגדיל קבולת הישוב מעבר ל- 5 אלפים משקי בית מהווה תוספת הנתיבים הקדמת השקעה.

בהנחה כי ניתן יהיה להגדיל הישוב לכ- 10 אלפים משקי בית במחצית שנות ה-90, נאמד הערך הנוכחי של דחית ביצוע ההשקעה בכ- 7-10 שנים, בשני הנתיבים הנוספים בכ- 35-40 מיליון ל"י. היינו, הנחה תחבורה ציבורית נפרדת במעלה אדומים אשר תגדיל את מספר הנסיעות בתחבורה הציבורית מהישוב לירושלים ואפשר חסכון של כ- 35-40 מיליון ל"י בערך נוכחי בטלילה שני נתיבים, בכביש הגישה לישוב, ע"י דחית מועד ביצועם.

(1) 'כבישי גישה לירושלים - מעלה אדומים', דו"ח תחבורתי, ד. מרגלית - הנדסה ותכנון תחבורה, דצמבר 1979.

(2) עפ"י אומדן שנתקבל מחברת מחנדיים לתכנון ומיקוח עלות תוספת שני נתיבים הינה 165 מיליון ל"י ועלות הכביש הבסיסי נאמדה בדו"ח הנ"ל בכ- 268 מ' 19 במחירי אוקטובר 1979, עלויות אלו תוקננו למחירי אוגוסט 1979 עפ"י מדד מחירי חשומה בטלילה.

6. הוצאות תפעול מערכות התחבורה

הוצאות תפעול אוטובוס נתקבלו ממשרד התחבורה במחירי דצמבר 1978 הוצאות אלה הוקנו ע"י עלית מדד המחירים⁽¹⁾. עפ"י האומדן ההוצאה לק"מ אוטובוס מגיעה לכ- 29.2 ל"י כשמחציתה מיועדת למשכורות.

עלות תפעול מיניבוס נאמדת בכ- 9.68 ל"י לק"מ במחירי מחצית 1979 כשליש מהוצאה זו מיועדת למשכורות.

עלות תפעול לק"מ אוטובוס ומיניבוס (ל"י/לק"מ מחירי אוגוסט 1979)

מיניבוס	אוטובוס	
9.68	29.18	ס"ה כ
3.4	14.37	משכורות
0.92	5.32	תנאים סוציאליים
0.96	2.55	דלק ושמן
2.15	3.67	אחזקה
0.85*	2.54	הוצאות שרות ומנהלת
1.4	0.73	כסוח ומס רכוש

* לגבי הוצאות שרות ומנהלה לא נתקבלה אינפורמציה. הונח כי חלקם מסך ההוצאה דומה לחלקם בהוצאה של תפעול אוטובוסים.

מקורות: אוטובוס - משרד התחבורה. מיניבוס - מידע שנתקבל ממועצה מקומית באר טוביה המפעילה מיניבוסים.

פירוט אומדן מרכיבי עלות ההשקעה והתפעול של הקרוניות התבסס על מידע שנתקבל מהחברה המיצרת קרוניות אלה בארה"ב ומתיחס לקרוניות "SUNLINER" המיוצרות ע"י חברת "CHANCE" (ראו נספח להלן). מידע זה הינו חלקי בלבד ולפיכך, לגבי אותם מרכיבי העלות לגביהם אין מידע גערך האומדן עפ"י מרכיבי עלות תפעול מיניבוסים כמפורט להלן.

(1) עפ"י המידע שנתקבל ממשרד התחבורה היתה ההוצאה לק"מ אוטובוס 19.48 ל"י/לק"מ בדצמבר 1978 הוצאה זו הוקנה למחירי מאי 1979 עפ"י מדד מחירי תשומה באוטובוסים ולמחירי אוגוסט 1979 עפ"י מדד המחירים לצרכן.

עפ"י הערכות יועץ התחבורה נדרשים לתפעול מערכת התחבורה הפנימית בשעת השיא כ- 16 מיניבוסים בחשואה לכ- 5-6 רכבות. לפיכך, מספר הנחגים הנדרש הינו כשליש בשעת השיא, יחס זה עולה בשעות היממה האחרות עם ירידת מספר הנסיעות לשעה ומידת ניצול הרכבות. הונה כי ההוצאה לשכר וחגאים סוציאליים תעמוד על כ- 50%-60% מההוצאה לתפעול מיניבוסים, מאידך גילה.

עפ"י המידע שנתקבל מחברת "CHANCE" צריכת תבנוזין⁽¹⁾ לתפעול הרכבת הינה 12-10 מייל לגלון אמריקאי, וההוצאה לחלפים כ- \$ 500 לשנה.

עפ"י אומדני הוצאות התפעול לאוטובוסים ומיניבוסים מהווה ההוצאה לשמנים כ- 5%-16% מההוצאה על דלק ושמנים, בהתאמה. בהנחה כי בקרוניות תהווה ההוצאה לשמנים כ- 10% מההוצאה לדלק ושמנים נאמדת ההוצאה לדלק ושמנים בכ- 3.5-4.15 ל"י לק"מ. לפיכך, בהנחה כי ק"מ רכב של רכבת הינה כ- 50%-60% מק"מ רכב אוטובוס, נאמדת ההוצאה השנתית לדלק ושמנים בכ- 1.3-1.7 מיליון ל"י במחירי אוגוסט 1979.

באומדן ההוצאה לאחזקה הונה כי ההוצאה לחלפים (כולל חובלה, מיסים וכד') מהווה כמחצית ההוצאה בסעיף זה, בדומה ליחס בתחזוקת אוטובוסים, בהתאם לכך נאמדת ההוצאה לאחזקה בכ- 800-900 אלף ל"י לשנה. עלות זו נמוכה מעלות האחזקה של מיניבוסים הנאמדת בכ- 1.5 מיליון ל"י לשנה.

הוצאות התפעול האחרות כוללות הוצאה לביטוח מינהלה ושירות הונה כי ההוצאה לביטוח דומה להוצאה במיניבוסים ואילו הוצאות המינהל ושירות נמוכות יותר בהתאם ליחס בין מספר הנחגים הנדרש בכל מערכת התחבורה. בהתאם לכך נאמדת ההוצאה השנתית בסעיפים אלה בכ- 1.3 מיליון ל"י.

עפ"י המפורט לעיל עולה כי עלות ההשקעה בקרוניות תהיה דומה לעלות ההשקעה במיניבוסים בעוד הוצאות התפעול תהיינה כפי הנראה. נמוכות יותר בעיקר עקב חסכונו בכח אדם.

(1) עפ"י מידע מהחברה לתפעול הרכבת נדרש דלק "רגיל", הונה כי התפעול נעשה בדלק אוקסן 85 שמחירו באוגוסט 1979 היה 15.8 ל"י לליטר.

הוצאות התפעול השנתיות משתנות בהתאם לקצב איכלוס הישוב. עם תום איכלוס

הישוב נאמדת ההוצאה השנתית של הפעלת החבורה ציבורית נפרדת בכ- 25-27

מיליוני ל"י, בהשוואה לכ- 20 מיליון ל"י הוצאות תפעול החבורה רגילה.

אומדן עלות תפעול שנתית של החבורה ציבורית

במעלה אדומים, לפי שלבי איכלוס (מחירי אוג' 1979)

הוצאה כי קיומה של חבורה ציבורית נשענת על שתיים על חלוקה חשבונית של

אחוזים לרכישת מכוניות, חלוקה, שיעור התעלות על רכב לא נשאה בחשבון

באפיק התחבורה ציבורית המגיעות רמת שירות גבוהה עם זאת (מיליוני 6)

עלות שנתית (מיליוני 6)	ק"מ רכב (אלפים)
---------------------------	--------------------

החבורה ציבורית רגילה - אוטובוס

5.1	173.8	שלב א'
10.1	347.5	שלב ב'
20.3	695.0	שלב סופי

החבורה ציבורית נפרדת

החבורה ציבורית רגילה	החבורה ציבורית נפרדת	אוטובוס
5.1	173.4	שלב א'
10.1	346.8	שלב ב'
20.2	693.6	שלב סופי
1.097.0	688.6	כביש תפוחים
325.3	144.0	מיניבוס
1.051.4	589.1	שלב א'
3.0-3.5	308-344	שלב ב'
6.0-6.7	616-688	שלב סופי

קרוניות*

1.1-1.3	92-103	שלב א'
2.1-2.5	185-206	שלב ב'
4.2-4.9	370-413	שלב סופי

* בחנחה כי ק"מ-רכב של הקרוניות יתווה כ- 60% מק"מ רכב מיניבוס.

בהנחה שתוקפן המבנה ציבורית נפרדת, בהשוואה לכ- 67 מיליון ל"י במחירי המבנה

רגילה, תהיה ההסכום בהוצאות תפעול רכב שרשי בג- 24 מיליון ל"י לשנה.

הקווי תחליתו רכב קבוצה להחזרה כלכלית, שיעורן בגיבוי ושירותים במחירים

כלקוח העליון של מבצעים אקדמיים 1350 מכוניות 18,000 ק"מ לשנה. מחירי

1979

7. אומדן החסכון בהוצאות נסיעה ברכב פרטי
 עפ"י הערכות יועץ התנועה לפרויקט צפוי כי עם הפעלת תחבורה ציבורית נפרדת כ- 35% מהנסיעות יהיו ברכב פרטי לעומת כ- 55% במערכת תחבורה רגילה. צמצום במספר הנסיעות הפרטיות יביא לחסכון בהוצאות הפרט והמשק הלאומי, חונה כי קיומה של תחבורה ציבורית נפרדת לא ישפיע על החלטת תושבי מעלה-אדומים לרכוש מכונית. היינו, שיעור הבעלות על רכב לא ישתנה כתוצאה מהפעלת תחבורה ציבורית המעניקה רמת שירות גבוהה יחסית, עם זאת יקטן השימוש ברכב פרטי.

עפ"י הערכות יועץ התנועה יקטן מספר ק"מ רכב פרטי מכ- 9,995 ק"מ בשעת שיא לכ- 6,360 ק"מ עם הפעלת מערכת התחבורה הנפרדת.

אומדן ק"מ-רכב של רכב פרטי בשעת שיא

תחבורה ציבורית נפרדת	תחבורה ציבורית רגילה
לפי פיצול 65/35	לפי פיצול 45/55
6,360.6	9,995.2
כביש הטבעת	1,097.8
כביש התעשייה	226.3
כבישים אחרים	1,051.4
כביש ירושלים	7,619.7
4,848.9	

מקור: ד. מרגלית, הגדרה ותכנון תחבורה, "הדרישה התחבורתית והמערכת התחבורתית במעלה אדומים", ודו"ח מס' 2, פברואר 1979.

בהתאם לתכנון לעיל הושב החסכון בתפעול רכב פרטי כאשר נלקחה בחשבון עלות התוצאה המשתנה בלבד. התוצאה המשתנה לק"מ רכב נאמדת בכ- 2.81 ל"י מזה כ- 1.84 ל"י לק"מ דלק 0.85 ל"י לק"מ תחבורה וחלפים ו-0.12 ל"י לק"מ סיכת ושפנים⁽¹⁾.

סילוק שני באמצעות כביש התעשייה לירושלם
 בהנחות אלה נאמדה התוצאה המשתנה לתפעול רכב פרטי בכ- 43 מיליון ל"י לשנה בהנחה שתופעל תחבורה ציבורית נפרדת, בהשוואה לכ- 67 מיליון ל"י במערכת תחבורה רגילה. לפיכך, נאמד החסכון בהוצאות תפעול רכב פרטי בכ- 24 מיליון ל"י לשנה.

(1) מקור: היחידה הבין קבוצית להדרכה כלכלית, מחירון בניה ושירותים נבחרים. נלקחו העלויות של מכונית אסקורט 1300 העוברת 18,000 ק"מ לשנה. מחירי יולי 1979.

החוצאה השנתית המשתנה לתפעול רכב פרטי במערכות
התחבורה האלטרנטיביות לפי שלב איכלוס

תחבורה ציבורית נפרדת		תחבורה ציבורית רגילה	
ק"מ רכב	הוצאות משתנות	ק"מ רכב	הוצאות משתנות
שנתי	שנתיות	שנתי	שנתיות
(מ' ק"מ)	(מיליוני ל"י)	(מ' ק"מ)	(מיליוני ל"י)
3.8	10.7	6.0	16.9
7.6	21.4	12.0	33.7
5.3	42.9	24.0	67.4

הערך הנכחי של עלות התשקעה והתפעול של מערכות התחבורה האלטרנטיביות

8. על מנת לעמוד על כדאיות הפעלת מערכת תחבורה ציבורית נפרדת הוונה מערכת
הנתונים המפורטת לעיל בשער ריבית ריאלי של 10% לסוף שנת 1979.

הערך הנכחי של הוצאות תפעול מערכת תחבורה נפרדת נאמד בכ- 120-130 מיליון ₪,
בהשוואה לכ- 98 מיליוני ל"י, הערך הנכחי של תפעול מערכת תחבורה ציבורית
רגילה.

הערך הנכחי של תוספת התשקעה ברכב ובכבישים בחוף הישוב הנדרשת להפעלת
מערכת תחבורה ציבורית נפרדת נאמד בכ- 7-8 מיליון ל"י. מאידך, נאמד הערך
הנכחי של דחית סלילת שני נתיבים נוספים בכביש הגישה לישוב בכ- 35-40
מיליון ל"י. היינו, תוספת התשקעה במערכת תחבורה רגילה גבוהה בכ- 30 מיליון ₪,
בהשוואה למערכת בה קיימת העדפה לתחבורה הציבורית.

לפיכך, עלות התשקעה ברכב ובכבישים בחוף הישוב וכן עלות התפעול של מערכת
תחבורה ציבורית נפרדת גבוהה בכ- 30-40 מיליון ל"י בערך נוכחי, בהשוואה
למערכת תחבורה ציבורית רגילה. במידה והעדפת התחבורה הציבורית תגרום לדחית
בתשקעה בכביש הגישה לישוב תחקז תוספת הוצאה ע"י החסכון הנובע מדחית
סלילת שני נתיבים נוספים בכביש הגישה לישוב.

לעומת החוספת בהוצאות תפעול התחבורה הציבורית צפוי חסכון בהוצאות הנסיעה ברכב פרטי עם המעבר לנסיעות בתחבורה ציבורית (כ-65% מהנסיעות ברכב ציבורי בהשוואה לכ-45% מהנסיעות במערכת הסעה ציבורית רגילה).

הערך הנוכחי של החסכון לפרטים בעלות תפעול רכב פרטי נאמד בכ-120 מיליון ₪. חסכון זה מתייחס לחסכון בהוצאות המשתנות לתפעול רכב פרטי ואינו כולל אומדן בורית הערך האלטרנטיבי של הזמן הנחסך לפרטים בנסיעה ברכב פרטי לעומת רכב ציבורי ערך הזמן הנחסך יקטין את ההפרש בין האלטרנטיבות היינו, יקטין הכדאיות של מערכת התחבורה הנפרדת לתושבי מעלה אדומים.

הערך הנוכחי של החסכון לפרטים נאמד בכ-120 מיליון ל"י, בהנחה כי אמנם נדחה חלק מההשקעה בכביש הגישה ליישוב, במידה ותהשקעה ובכביש הגישה ליישוב לא תושפע ממערכת התחבורה שתונחג במעלה אדומים נאמד הערך הנוכחי של החסכון לפרטים בכ-80 מיליון ל"י (ללא נכוי הערך האלטרנטיבי של הזמן הנחסך בנסיעה ברכב פרטי).

גורם המשפיע לחקטנת כדאיות הפעלת תחבורה ציבורית למשק, הינו מרכיב המס בהוצאות המשתנות לתפעול רכב פרטי המגיע לכ-40% מההוצאה המשתנה⁽¹⁾. המיסים הינם תשלומי העברה מהפרטים לממשלה ובעוד הם מהווים הוצאה לפרטים אינם מהווים הוצאה למשק. הערך הנוכחי של תשלומי המיסים בהוצאות המשתנות לתפעול רכב פרטי נאמד בכ-47 מיליון ל"י (ראה נספח 2 לחלק).

עם נכוי המיסים מההוצאה לנסיעה ברכב פרטי מצטמצם הערך הנוכחי של החסכון למשק הנובע מהפעלת מערכת תחבורה ציבורית נפרדת לכ-75 מיליון ל"י, בהנחה כי תדחה חלק מההשקעה בסלילת כביש הגישה ליישוב ובכ-75 מיליון ל"י, בהנחה כי סלילת כביש הגישה לא תושפע ממערכת התחבורה ביישוב (ללא נכוי ערך הזמן הנחסך בנסיעה ברכב פרטי).

ההנחות ולא עלות מערכת הכבישים יכולה ביישוב בהשוואה בין מערכות תחבורה. (3) החסכון הנובע מהפעלת מערכת בסלילת שני נתיבים נוספים בכביש הגישה ליישוב.

הערך הנוכחי של עלות ההשקעה והתפעול של מערכות
התחבורה האלטרנטיביות (מיליוני ₪,
מחירי יולי 1979)

תחבורה ציבורית תחבורה ציבורית
נפרדת רגילה

482-487

357-368

א. כולל מיסים (1) ס"ח "ב"

353-358

275-286

ב. בניכוי מיסים

58-63

29-31

סה"כ השקעה

השקעה ברכב 14 (בניכוי מיסים) 22-23

3

5-6

השקעה בחידוש רכב

השקעה בכבישים פנימיים (2) 2/ שיעור הנסיעה 6 בתחבורה

55-40

כביש גישה ליישוב (3) יוחי וסער בדיווח הפעלה תחבורה ציבורית

98

121-125/127-130

הוצאות תפעול תחבורה ציבורית

98

98

אוטובוס

-

23-27/29-32

מיניבוס/קרוניות

326

207

הוצאות תפעול רכב פרטי: כולל מיסים

197

125

בניכוי מיסים

(1) אומדן ההוצאה לנסיעה ברכב פרטי לפרטים כולל מיסים על מרכיבי ההוצאה (מע"מ, בלו וכד') באומדן ההוצאה למשק נוכח המיסים.

(2) כולל רק עלות תוספת ההשקעה בכבישים הפנימיים ביישוב בהשוואה בין מערכות התחבורה ולא עלות מערכת הכבישים הכוללת ביישוב.

(3) החסכון הנובע מדחית ההשקעה בסלילת שני נתיבים נוספים בכביש הגישה ליישוב.

עפ"י הממצאים לעיל, במידה והעדפת התחבורה הציבורית בישוב תביא לכך כי 65% מהנסיעות הנוצרות בישוב ומחוצה לו יתבצעו בתחבורה הציבורית, תקוזז תוספת ההוצאה הנובעת מהפעלת מערכת נפרדת ע"י חסכון הנובע מדחית חלק מההשקעה בכביש הגישה. עפ"י מערכת הנחות זו, כדאית הפעלת התחבורה נפרדת אשר תביא להעדפת התחבורה הציבורית ולהפנית כ- 35% מהנסיעות ברכב פרטי לנסיעות בתחבורה הציבורית.

בחנחה כי עתוי סלילת כביש הגישה לישוב לא מושפע ממערכת התחבורה הציבורית בישוב כרוכה הפעלת תחבורה ציבורית נפרדת בתוספת עלויות השקעה ותפעול של כ- 30-40 מיליון ל"י בערך נוכחי, כאשר עלויות אלה נמוכות מהערך הנוכחי של החסכון הצפוי בנסיעות רכב פרטי הנאמד בכ- 70 מיליון ל"י (בניכוי מסים).

במידה ומספר המשפחות בישוב יהיה נמוך יותר ו/או ששיעור הנסיעות בתחבורה הציבורית יהיה נמוך יותר תקטן כדאיות הפעלת התחבורה הציבורית הנפרדת. בדיקת רגישות הממצאים לשנוי בהנחות לעיל מובאת להלן.

עפ"י בדיקה זו קיבלה סה"ב במידה והתקיימו יעשה ע"י הגדלת דמי כרטיס הנסיעה יהיה מחיר הנסיעה במעלה אדומים גבוה בג- 1.40-1.90 ל"י בהשוואה למחיר התחבורה הציבורית פנימית רגילה הדינר, מהווה הנדשים יהיה כ- 4.80-5.10 ל"י לעומת 5.20 ל"י במחירי מחצית 1979.

במידה וימנעו ההוצאות יעשה ע"י ירדות המסומים במעלה אדומים מהוצאות מיסים צורגיים יהיה צורך בתגדלת המסומי העירוני השנתי בכ- 1,200-1,650 ל"י לשנת 1979, במחירי מחצית 1979) לצורך סימון הפעלת התחבורה הציבורית הנפרדת.

(1) לצירוף דרך החישוב ראה נספח להלן.

מחיר הנסיעה עם הפעלת מערכת התחבורה פנימית נפרדת

9.

מערכת התחבורה הפנימית הנפרדת צפויה להעניק לתושבי מעלה אדומים רמת שירות גבוהה, אשר תביא להעדפת השימוש בתחבורה ציבורית על פני רכב פרטי. לפיכך, למרות שעלות התפעול של התחבורה הציבורית הנפרדת גבוהה בכשליש בהשוואה לתחבורה ציבורית רגילה, הפעלתה כדאית בשל החסכון הצפוי לפרטים ולמשק בנסיעות רכב פרטי.

הערך הנוכחי של תוספת התשקעה הנדרשת להפעלת תחבורה ציבורית נפרדת נאמדת בכ- 8-6 מיליון ל"י (למעט החסכון בהשקעה, בכביש הגישה) והערך הנוכחי של תוספת הוצאות הפעול מערכת המינימוסים או הקרונות נאמדת בכ- 23-32 מיליון ₪ אך הערך הנוכחי של החסכון בנסיעות רכב פרטי נאמד בכ- 120 מיליון ל"י.

בבחינת תוספת ההוצאה למשפחה במעלה אדומים הנדרשת למימון הוצאות ההפעול הגבוהות יותר של המערכת הנפרדת הונה כי התיקף המוחלט של הסובסידיה של התחבורה הציבורית הרגילה תינתן גם במעלה אדומים. היינו, תוספת ההוצאה תמומן ע"י התושבים⁽¹⁾. הערך הנוכחי של ההוצאה לפי שיעור יקף לכ- 20 מיליון ל"י בדיוק המונח כולל את אגרות המימון לכ- 34 מיליון ל"י בשיעור התיקף עפ"י בדיקה זו עולה כי במידה והמימון יעשה ע"י הגדלת דמי כרטיס הנסיעה יהיה מחיר הנסיעה במעלה אדומים גבוה בכ- 1.40-1.90 ל"י בהשוואה למחיר תחבורה ציבורית פנימית רגילה היינו, מחיר הכרטיס יהיה כ- 4.60-5.10 ל"י לעומת 3,20 ל"י במחירי מחצית 1979. הציבוריות ובאמצעות תוספת למימון העירוניים, כתוצאה כי היטל יקף כ- 5 אלפים משפחות נאמדת התוספת למחיר במידה ומימון ההוצאות יעשה ע"י הרשות המקומית במעלה אדומים באמצעות מיסים עירוניים ויהיה צורך בהגדלת המסוי העירוני השנתי בכ- 1,200-1,650 ל"י לפרט למשפחה (במחירי מחצית 1979) לצורך מימון הפעלת התחבורה הציבורית הנפרדת.

במידה והמימון יבוצע באמצעות מיסים עירוניים נאמדת תוספת המסים למשפחה בכ- 1,200 ל"י בשיעור התיקף כ- 3 אלפים משפחות בהשוואה לכ- 1,200-1,650 בשיעור התיקף כ- 5 אלפים משפחות.

(1) לפירוס דרך החישוב ראה בספח לחלק. המשפחות המינימליות הנדרש על מנת שהפעלת התחבורה הציבורית נפרדת תהיה כדאית יש לערוך בדיקה מעוררת את המסלול מימון נחלקים התבוננים המינימוסים לתוספת הנסיעות, כלי הרכב, ציודי הנסיעה וכד' לגדלי ישוב אלו נסיבות, בדומה, למערכת המוניטית אשר שפחה כסדה למחירי מערכת התחבורה. נאמדת כיוסב הקונה כ- 5 אלפים נוסקי כיוס.

(1) הכדיקה נערכה על ידי המחלקה לתחבורה פנימית המועצה באמצעות מינימוסים.

10. בדיקת רגישות הממצאים לשנוי בהנחות

10.1. היקף האוכלוסיות בישוב

ממצאי הבדיקה המובאים לעיל נערכו בהנחה לפיה יקיף הישוב כ-5 אלפים משפחות לקראת סוף העשור.

בבדיקה להלן נבחנה משמעות אכלוס שכונות A ו-D בלבד הכוללות כ-2,950

משקי בית.

עפ"י האומדנים שנתקבלו מיועץ התחבורה התפתחה במספר ק"מ רכב של אוטובוס, מיניבוס ורכב פרטי הינה פרופורציונלית להפתחה במספר המשפחות בישוב.

לפיכך, הערכה זו אינה מביאה בחשבון ההפתחה במספר הק"מ הנובעת מהתקצרות של מרחקי הנסיעה הנובעת ממספר שכונות קטן יותר ומסמיכות שכונות A ו-D האחת לשנייה.

האומדנים ביחסי ביחסי המסכים לערים אשר רמת הבינוק בהם דומה לזו

עפ"י הנחה זו יקטן הערך הנוכחי של החסכון לפרטים הנובע מהפעלת מערכת תחבורה נפרדת לכ-50 מיליון ל"י בהשוואה לכ-80 מיליון ל"י בישוב המקיף כ-5 אלפים משפחות⁽¹⁾. הערך הנוכחי של החסכון למשק יקטן לכ-20 מיליון ל"י בישוב המונה כשלושת אלפים משפחות לעומת כ-34 מיליון ל"י בישוב המקיף כ-5 אלפים משפחות.

בבחינת אפשרויות המימון של מערכת התחבורה הנפרדת נבדקה משמעות מימון באמצעות תוספת למחיר הנסיעה בתחבורה הציבורית ובאמצעות תוספת למסים העירוניים, בהנחה כי הישוב יקיף כ-5 אלפים משפחות נאמדה התוספת למחיר הכרטיס בכ-1.4-1.9 ל"י על המחיר המקובל בתחבורה הציבורית (במחירי אוגוסט 1979). בהנחה כי הישוב ימנה כ-3 אלפים משפחות נאמדה התוספת למחיר הכרטיס בכ-2.2 ל"י.

במידה והמימון יתבצע באמצעות העלאת המסים העירוניים נאמדה תוספת המסים למשפחה בכ-1,900 ל"י בישוב המקיף כ-3 אלפים משפחות בהשוואה לכ-1,200-1,650 ל"י בישוב המקיף כ-5 אלפים משפחות.

יש להעיר, כי על מנת לאמוד את היקף המשפחות המינימלי הנדרש על מנת שתפעל תחבורה ציבורית נפרדה תהיה כדאית יש לערוך בדיקה מפורטת אשר תספק מערכת נתונים תחבורתיים השתתפים להיקף הנסיעות, כלי הרכב מרחקי הנסיעה וכד' לגדלי ישוב אלטרנטיביים, בדומה למערכת הנתונים אשר שמה בסיס לבדיקה מערכת תחבורה נפרדת בישוב המונה כ-5 אלפים משקי בית.

(1) הבדיקה נערכה לגבי מערכת תחבורה פנימית המופעלת באמצעות מיניבוסים.

פיצול הנסיעות

בהינתן משמעות הפעלת מערכת תחבורה ציבורית נפרדת המובאת לעיל נערכה עפ"י הנחות יועץ התחבורה לפיהן כ- 65% מהנסיעות יתבצעו בתחבורה הציבורית, במידה וזו תהיה ברמת שירות גבוהה, בהשוואה לכ- 45% מהנסיעות במערכת תחבורה ציבורית רגילה.

הבדיקה לחלן נועדה לעמוד על רגישות ממציא הבדיקה הראשונית ואפשרות לשינוי המסקנות במידה ושיעור העזברים מנסיעות ברכב פרטי לנסיעות בתחבורה הציבורית הנפרדת יהיה נמוך יותר מזה שהונה בבחינת הראשונית. טיט בנכחי המטות המוסלית על המסלול רכב מסיני נאמד כ- 15-20 מיליון ל"י. חילוני, עפ"י אומדנים אלה כאמור, עפ"י ההנחות הראשוניות של יועץ התחבורה כ- 45% מהנסיעות יתבצעו בתחבורה ציבורית בהנחה כי מערכת התחבורה תהיה רגילה. בבחינת שיעור הנסיעות ברכב ציבורי בישובים הסמוכים לערים אשר רמת המינוע בהם דומה לזו של האוכלוסיה היהודית בירושלים עולה כי בשנת 1972, כ- 45%-50% מהנסיעות התבצעו בתחבורה ציבורית. לכך מוסיף לרעב ציבורי מובא לחלון

שיעור הנסיעות בתחבורה ציבורית בישובים נבחרים, אחת של ההכנס

ישוב	אוכלוסייה (אלפים)	רמת מינוע	פצול נסיעות פרטי/ציבורי	לחם
פרדס חנה-כרכור	15.1	34.7	48/52	31
קרית אונו	21.4	48.1	45/55	18
קרית ביאליק	25.3	35.7	52/48	23
קרית מוצקין	22.2	31.0	53/47	19
רעננה	24.7	29.6	68/32	

למרות זאת, אין המסקנה כי יש להסתייג מהנחות הנסיעה ברכב פרטי בהשוואה לנסיעה בתחבורה ציבורית. נדרש להעריך את ההשקו הנזק הנסיעות בתחבורה הציבורית הראשוניות שהתקבלו מיועץ התחבורה לגבי מספר כלי הרכב הנדרשים בכל מערכת התחבורה ותיקף ק"מ רכב של אוטובוסים, מיניבוסים ורכב פרטי. עפ"י אומדנים אלה שיעור השינוי בתיקף הנסיעות בתחבורה הציבורית בתיקף ק"מ רכב הינו ביחס ישר לשיעור השנוי בפיצול הנסיעות בהשוואה למערכת הנתונים שנתקבלה לצורך הבדיקה לעיל.

היינו, עפ"י הנחות הבסיס נאמדת תוספת הנסיעות בתחבורה הציבורית בכ- 20% מהנסיעות עם הנחגת מערכת נפרדת, במידה ותוספת תסתכם בכ- 10% השנוי במרכיבי התוצאה האחרים הינו באותה פרופורציה. מערכת הנחות זו הינה נאיבית, ותוצאות הבדיקה מעידות על שנוי אפשרי במסקנות במידה והשנוי בפיצול הנסיעות לא יסתכם בתוספת של 20% לנסיעות בתחבורה הציבורית.

בהנחה כי תוספת הנסיעות בתחבורה הציבורית תסתכם בכ- 10% מכלל הנסיעות נאמד הערך הנוכחי של החסכון לפרטים בכ- 40-45 מיליון ל"י, כתוצאה מהחסכון בחוצאות תפעול רכב פרטי. החסכון למשק (החסכון לפרטים בנכוי המסים המוטלים על תפעול רכב פרטי) נאמד בכ- 15-20 מיליון ל"י. היינו, עפ"י אומדנים אלה קטן הערך הנוכחי הנקי בכמחצית בהשוואה לממצאי הבדיקה הראשונית לפיהן תוספת הנסיעות בתחבורה הציבורית תסתכם בכ- 20%. כתוצאה מהסכמת תחילת שנות כולל חנה, גם בלתי-הולכת לשינוי היטוב של 1,250 - 1,500 מיליון ל"י, הערך הנוכחי של החסכון הנובע מהפעלת תחבורה ציבורית נפרדת בהנחות שונות לגבי פיצול הנסיעות בין רכב פרטי לרכב ציבורי מובא להלן:

ערך נוכחי של החסכון (מיליוני ל"י)		פיצול סופי פרטי/ציבורי		פיצול התחלתי פרטי/ציבורי
למשק	לפרטים			
34	80	65/35	45/55	הנחת הבסיס:
31	64	65/35	50/50	
18	40	65/35	55/45	
23	59	60/40	45/55	
19	44	55/45	45/55	

כאמור, אין האומדן כולל אומדן ערך הזמן הנחסך בנסיעה ברכב פרטי בהשוואה לנסיעה בתחבורה ציבורית גורם המקטין את החסכון הנובע מנסיעות בתחבורה הציבורית. לפיכך, נראה כי במידה ותוספת הנסיעות בתחבורה הציבורית עם הנחגת מערכת נפרדת, תסתכם בכ- 10% מהנסיעות הנוצרות ע"י תושבי מעלה-אדומים, תהיה הפעלת מערכת זו על גבול הכדאיות והחסכון למשק קטן.

הערך הנוכחי של החסכון הנובע מהפעלת תחבורה ציבורית נפרדת נאמד בכ- 1,200-1,500 מיליון ל"י, בהנחה למימוש התחבורה הציבורית הנפרדת (ממוריד תחילת 1974).

נספח 1: אומדן תוספת ההוצאה של תושבי מעלה אדומים למימון מערכת התחבורה הציבורית הפנימית

1. החישוב נערך לגבי תוספת ההוצאה הנדרשת למימון התחבורה הציבורית הפנימית, מעבר לנדרש במערכת התחבורה ציבורית רגילה. הונה כי הטובסידיה למערכת נפרדת תהיה שווה בחיסקה המוחלט לזו הקיימת במערכת התחבורה רגילה.

2. האומדן נערך לגבי שתי אפשרויות מימון האחת באמצעות העלאת דמי הנסיעה והשניה באמצעות הגדלת המיסים העירוניים למשפחה.

3. הונה כי התשלום השנתי או לחילופין התוספת למחיר הנסיעה, יהיה שווה על פני השנים (במחירי מחצית 1979). לפיכך, תוספת ההוצאה למשפחה תהיה שווה בכל שנה, גם בשלבים הראשונים לאכלוס הישוב (שלב א' - 1,250 משפחות, שלב ב' - 2,500 משפחות ובשלב הסופי - 5,000 משפחות).

4. הערך הנוכחי של תוספת התשקעה והוצאות התפעול, הנובעת מהפעלת מערכת התחבורה נפרדת, נאמד בכ- 29-40 מיליון ל"י (ראה סעיף 8 לעיל).

5. חישוב תוספת ההוצאה:

א. חישוב תוספת המיסים העירוניים למשפחה:

X - תוספת מיסים עירוניים למשפחה.

1 - שער ריבית ריאלי = 10%.

n - שנה.

הערך הנוכחי של התקבולים מתוספת המיסים העירוניים הינו:

$$\sum_{n=4}^6 \frac{1,250 \cdot X}{(1+1)^n} + \sum_{n=7}^9 \frac{2,500 \cdot X}{(1+1)^n} + \sum_{n=10}^{30} \frac{5,000 \cdot X}{(1+1)^n}$$

סכום זה צריך להיות שווה לערך הנוכחי של תוספת התשקעה והוצאות התפעול במערכת הנפרדת, כלומר ל-29-40 מיליון ל"י.

בשער ריבית ריאלי של 10% נאמדת תוספת המיסים העירוניים למשפחה בכ- 1,200-1,650 ל"י לשנה למימון התחבורה הציבורית הנפרדת (במחירי מחצית 1979).

3. הישוב תוספת מחיר לכרטיס נסיעה במיניבוס/קרוניות:
התוצאה הנכונה לרכב טרי מורכבת מהערכים הבאים: דלק, מקומים וחלפים,

צמיגים - תוספת למחיר הכרטיס.

1 - שער ריבית ריאלי.

ח - שנה.

בשלב א' יהיה מספר הנסיעות חשניות בתחבורה הציבורית הפנימית
כ- 1,091 אלף נסיעות, בשלב ב' כ- 2,185 אלף נסיעות ובשלב חסומי
כ- 4,366 אלף נסיעות.

הערך הנוכחי של התקבולים מחוספת למחיר כרטיס נסיעה במיניבוס/קרוניות
הוא: וביט מזהם שלם המורה 10.7% מחזורי לצרכן. מרכיב המס בחלפים שונה

$$\sum_{n=4}^6 \frac{1,0914 \cdot y}{(1+i)^n} + \sum_{n=7}^9 \frac{2,1828 \cdot y}{(1+i)^n} + \sum_{n=10}^{30} \frac{4,3656 \cdot y}{(1+i)^n}$$

בהנחה לנר המפרסם המורה כי 30% מהתוצאות ישתכססו להפעול רכב מרטי לש"מ.
התוצאות הממוצעת בחיזוי של רכב מרטי עד 1.69 ל"י לק"מ.

מרכיב המס בתוספת התחבורה ציבורית (1979)

והוא צריך להיות שווה ל- 29-40 מיליון ל"י.

לפיכך, בשער ריבית ריאלי של 10% תהיה התוספת למחיר כרטיס נסיעה
במיניבוס/קרוניות כ- 1.4-1.9 ל"י (במחירי מחצית 1979).

דלק	מקומים וחלפים	צמיגים	מרכיב המס
1.84	0.92	0.92	0.92
0.16	0.61	0.16	0.61
0.02	0.06	0.02	0.06
0.02	0.11	0.01	0.11

חיות וחסות חזויות השלומד העברה מרי המ אינה ככללים כחשכון החשכון למס
כחשכון התחבורה הציבורית. הערך הנוכחי של החשכון בהוצאות רכב מרטי
הנחיתה הממוצעת של 24 מיליון ל"י, וכך מרכיב המס בהוצאות הממוצעת
הממוצעת למס בין מרי המיניבוס/קרוניות מ- 81 מיליון ל"י הערך הנוכחי
ל- 24 מיליון ל"י.

11. בחיזוי נהוג לנבא מרכיב קרן ההטאה בבניין אוקסן 34 ביולי 1979 מזהם שווה
כ- 3 ל"י קרן ההטאה והוא השכום בו המבנה הבניין דלקים אחרים והוא ממוצעת
הממוצעת להטאות הממוצעת הממוצעת של הדלקים ככולם.

Export

ג' ס פ ח 2: מרכיב המס בחוצאות משתנות לרכב פרטי

1193 ROSS AVENUE

CHICAGO, ILL. 60611

CABLE ADDRESS: "DUCE"

TELEX NO. 730369

ההוצאות המשתנות לרכב פרטי מורכבות מהסעיפים הבאים: דלק, תקונים וחלפים, צמיגים שמנים וסיכה.

האומדנים של מרכיב המס בטעיפים השונים נתקבלו ממשרד התחבורה (במחירי יולי 1979).

January 28, 1980

המחיר המשוקלל של דלק באוקטן 83 ובאוקטן 94 לצרכן הוא 16.55 ל"י מזה 1.77 ל"י למע"מ, 3.25 ל"י בלו ו- 3.34 ל"י במוצע לקרן השוואה⁽¹⁾. לפיכך, מהווים המסים על הדלק ה- 50% מהמחיר לצרכן.

Mr. Gittit Jakobovits

Economic Consulting & Planning (Y.C.A.) Ltd.

לצורך אומדן מרכיב המס בעלות תקונים וחלפים הונה שהתקונים מהווים 50% מסעיף זה, על תקונים מוטל מע"מ המחווה 10.7% מהמחיר לצרכן. מרכיב המס בחלפים שונה בין חלפים בטיחותיים לבין חלפים אחרים ובמוצע משוקלל נאמד בכ- 31% מהמחיר לצרכן, מרכיב המס בצמיגים כ- 26%, בשמנים וסיכה כ- 11.7%.

Dear Sir:

בהתאם לכך המסים מהווים כ- 39% מההוצאות המשתנות לתפעול רכב פרטי לק"מ. ההוצאות המשתנות בנכוי מסים של רכב פרטי הן 1.69 ל"י לק"מ.

1. Estimated miles per U.S. gallon is 13.11 miles.

2. Estimated life span is 110,000 miles.

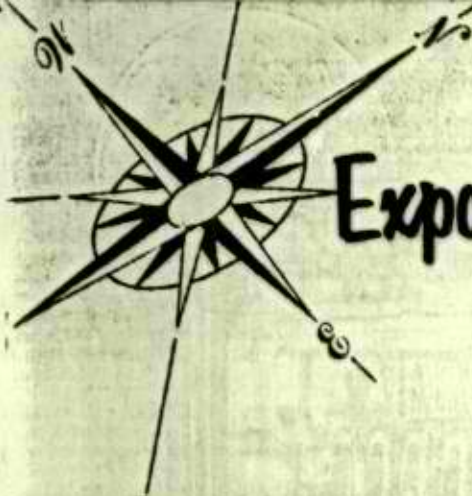
הוצאות משתנות (ללא מסים (ל"י/ק"מ)	מסים (ב"ל לק"מ)	הוצאות משתנות (כל"י לק"מ)	ס"ח כ
1.70	1.11	2.81	
0.92	0.92	1.84	דלק
0.61	0.16	0.77	תקונים וחלפים
0.06	0.02	0.08	צמיגים
0.11	0.01	0.12	שמנים וסיכה

Sincerely yours,

היות ומסים מהווים תשלומי העברה הרי הם אינם נכללים בחשבון החסכון למשק EXPO כתוצאה מהנחות תחבורה נפרדת. הערך הנוכחי של החסכון בהוצאות רכב פרטי מבחינת המשק נאמד בכ- 72 מיליון ל"י. וכך מרכיב המס בהוצאה מצמצם את ההפרש למשק בין שתי המערכות התחבורתיות מ- 81 מיליון ל"י בערך נוכחי ל- 34 מיליון ל"י.

TMJ/fm

(1) בהעדר נתון לגבי מרכיב קרן החשואה בבנזין אוקטן 83 ביולי 1979 הונה שהוא כ- 3 ל"י. קרן החשואה הוא הסכום בו מטבד הבנזין דלקים אחרים והוא משתנה בהתאם להשתנות המחירים היחסיים של הדלקים בעולם.



Export SALES CORPORATION

1103 ROSS AVENUE • DALLAS, TEXAS 75202 U. S. A. • 742-3802

CABLE ADDRESS "DUCE"

AREA CODE 214

TELEX NO. 730300

January 28, 1980

Mr. Gittit Jakobovits
Economic Consulting & Planning (Y.C.A.) Ltd.
8, Agron Street
Jerusalem

Re: Sunliner

Dear Sir:

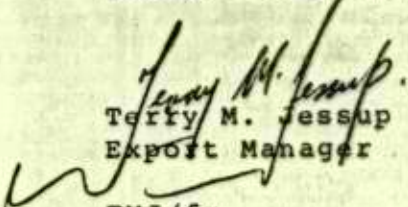
We are happy to supply the following answers to your questions concerning the Sunliner:

1. Estimated miles per U.S. gallon is 10-12 miles.
2. Estimated life span - Depending on maintenance but at least ten (10) years.
3. Rain curtain consists of canvas and clear plexiglass with rails both top and bottom. The curtain is on rollers for easy movement.
4. Annual spare parts. We recommend about \$500.00 for overseas operation.

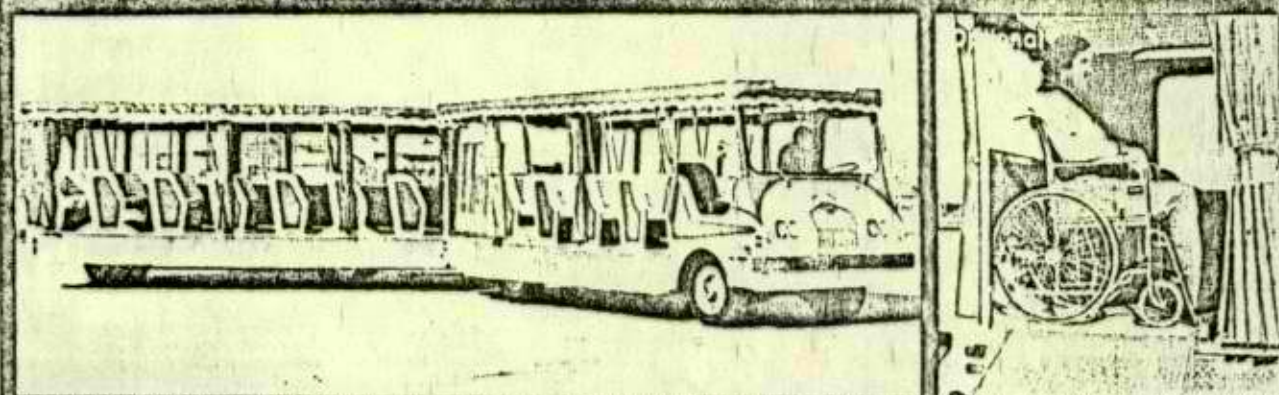
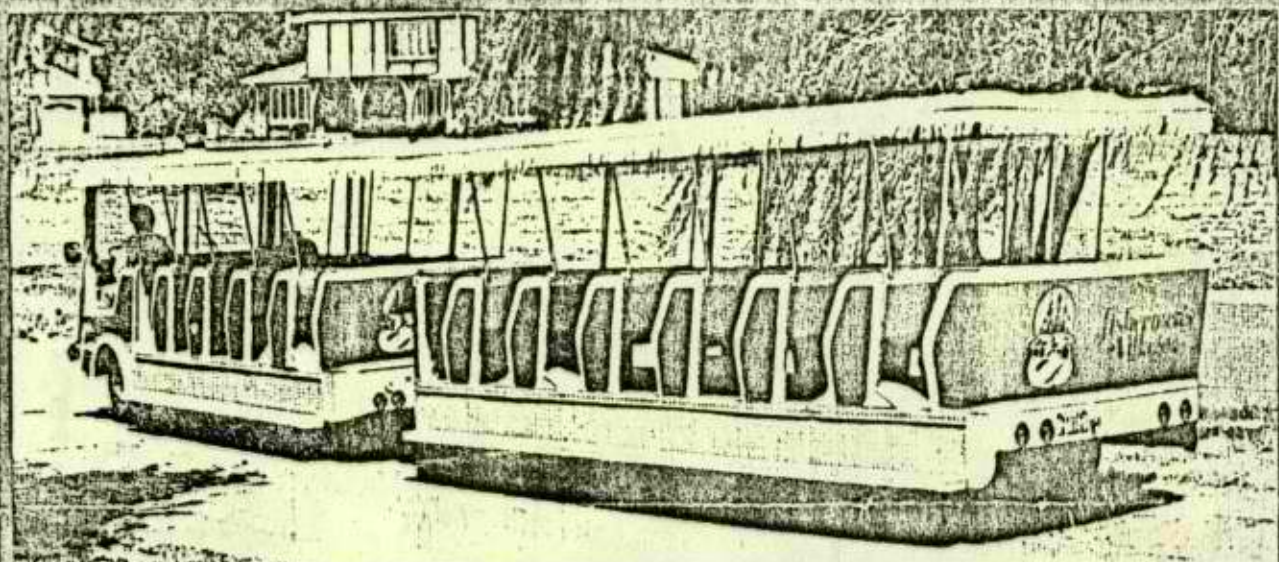
Trusting this is helpful, we assure you of our fullest cooperation.

Sincerely yours,

EXPORT SALES CORPORATION


Terry M. Jessup
Export Manager

TMJ/fm



Sunliner

- offers the most economical means of transporting small to large groups on tours, university campus, and between parking areas and main gates
- offers capacity from 21-77 adult passengers by adding up to two trailing coaches
- offers maximum maneuverability with four wheel drive and four wheel articulated steering

Chance Manufacturing Co., Inc.

Sales Office: 1103 Ross Ave.
 DC: 201-752-02 (214) 742-3802
 Castle Puce Odley Telax 73-0300
 PC: Box 12328 Wichita, Kansas 67277 /
 (913) 422-2411

Specifications

- Power unit — Jeep four wheel drive
- Brakes — Air/hyd on all wheels
- Fuel — gasoline, propane optional
- Steering — power articulated four wheel on trailer units
- Engine — 6-cylinder 137 horsepower
- Transmission — 3-speed automatic
- Suspension — Multileaf spring
- Tire — 9.50 x 16.5 (D) rated
- Passenger Capacity — Power unit / 21 adults
 Trailer unit / 28 adults
- Turning Radius — 26 ft. to outside of body
- Principal Dimensions
 Overall Length (Power Unit) 18 ft.
 Overall Length (Trailer Unit) 18 ft. 6 in.
 Overall Height 8 ft.
 Overall Width 93 inches



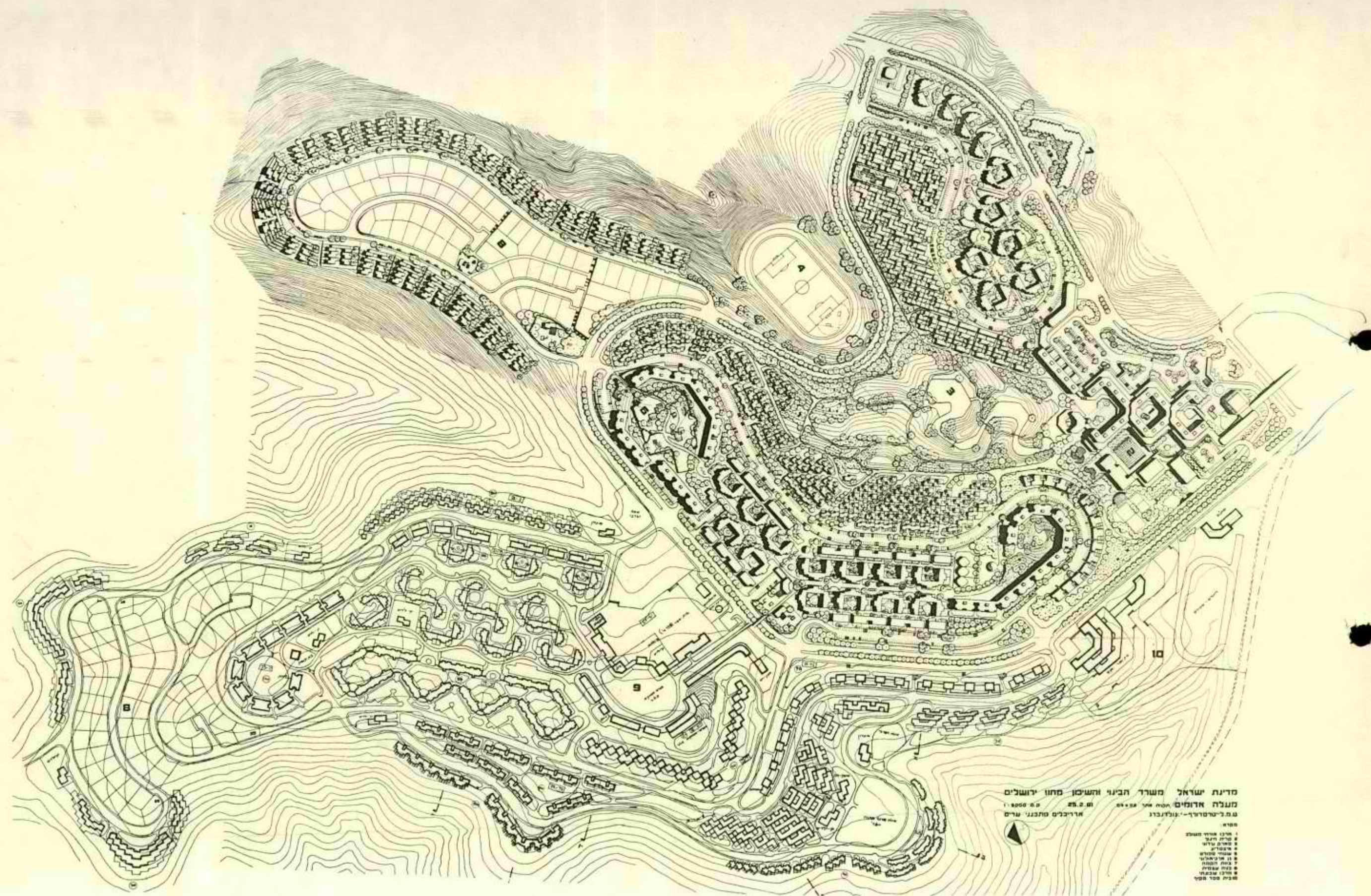
SUNLINER

Power Unit	\$ 28,750.00
Coaches	14,595.00
One Power Unit and One Coach - 55 to 66 Passengers	43,345.00
One Power Unit and Two Coaches - 85 to 102 Passengers	57,940.00
One Power Unit and Three Coaches - 115 to 138 Passengers	72,535.00

OPTIONAL EQUIPMENT: SUNLINER

P.A. Amplifier Installed per Engine	\$ 480.00
Speaker Installed per Coach	145.00
Special Paint - Effects	Price upon request
Propane Fuel System	1,045.00
Wheel Chair Ramp (Power Unit only)	2,175.00
Rain Curtain Kit	1,425.00

ALL MINIBUS EQUIPMENT Price upon request



מדינת ישראל
משרד הבינוי והשיכון
מחוז ירושלים
מנהלה אדריכלית
תוכנית חלק 1000
מ.מ.ל. ירושלים - נוף צפוני
ארזים - תוכנית חלק 1000

- מפת
- 1. גובה מים
 - 2. גובה מים
 - 3. גובה מים
 - 4. גובה מים
 - 5. גובה מים
 - 6. גובה מים
 - 7. גובה מים
 - 8. גובה מים
 - 9. גובה מים
 - 10. גובה מים
 - 11. גובה מים
 - 12. גובה מים
 - 13. גובה מים
 - 14. גובה מים
 - 15. גובה מים
 - 16. גובה מים
 - 17. גובה מים
 - 18. גובה מים
 - 19. גובה מים
 - 20. גובה מים
 - 21. גובה מים
 - 22. גובה מים
 - 23. גובה מים
 - 24. גובה מים
 - 25. גובה מים
 - 26. גובה מים
 - 27. גובה מים
 - 28. גובה מים
 - 29. גובה מים
 - 30. גובה מים
 - 31. גובה מים
 - 32. גובה מים
 - 33. גובה מים
 - 34. גובה מים
 - 35. גובה מים
 - 36. גובה מים
 - 37. גובה מים
 - 38. גובה מים
 - 39. גובה מים
 - 40. גובה מים
 - 41. גובה מים
 - 42. גובה מים
 - 43. גובה מים
 - 44. גובה מים
 - 45. גובה מים
 - 46. גובה מים
 - 47. גובה מים
 - 48. גובה מים
 - 49. גובה מים
 - 50. גובה מים
 - 51. גובה מים
 - 52. גובה מים
 - 53. גובה מים
 - 54. גובה מים
 - 55. גובה מים
 - 56. גובה מים
 - 57. גובה מים
 - 58. גובה מים
 - 59. גובה מים
 - 60. גובה מים
 - 61. גובה מים
 - 62. גובה מים
 - 63. גובה מים
 - 64. גובה מים
 - 65. גובה מים
 - 66. גובה מים
 - 67. גובה מים
 - 68. גובה מים
 - 69. גובה מים
 - 70. גובה מים
 - 71. גובה מים
 - 72. גובה מים
 - 73. גובה מים
 - 74. גובה מים
 - 75. גובה מים
 - 76. גובה מים
 - 77. גובה מים
 - 78. גובה מים
 - 79. גובה מים
 - 80. גובה מים
 - 81. גובה מים
 - 82. גובה מים
 - 83. גובה מים
 - 84. גובה מים
 - 85. גובה מים
 - 86. גובה מים
 - 87. גובה מים
 - 88. גובה מים
 - 89. גובה מים
 - 90. גובה מים
 - 91. גובה מים
 - 92. גובה מים
 - 93. גובה מים
 - 94. גובה מים
 - 95. גובה מים
 - 96. גובה מים
 - 97. גובה מים
 - 98. גובה מים
 - 99. גובה מים
 - 100. גובה מים