

נומוגרף לחישוב קיבולת האכלוס של שטחים המיועדים למגורים*

ד"ר בעז ברקאי, ד"ר יעקב רוט ואדריכל מריו בורק

בעת הכנתה של תכנית המתאר לוועדה המקומית לתכנון ובנייה מבוא העמקים, התעורר הצורך למצוא שיטה מהירה לחישוב השטחים הנדרשים לייעודים השונים ובמיוחד למגורים. בגלל המשקל של האחרון, פותחה מערכת חישוב מיוחדת עבורו. את המערכת הזו נציג כאן.

במערכת זו היה צריך לקשור ארבעה גורמים:

גודל האוכלוסייה מבוטא על-ידי,

- מספר משקי הבית,

- צפיפות הבנייה,

- רמת ניצול השטח,

- השטח המבוקש כתוצאה מכך.

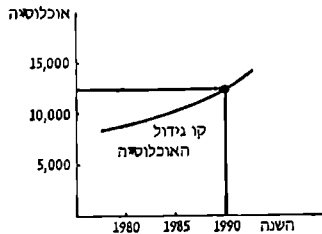
הפתרון היה נומוגרף שבעזרתו ניתן היה להגיע לפתרונות גרפיים פשוטים ומהירים.

נציג אותו כאן.

הנומוגרף בנוי מצירוף של ארבעה לוחות:

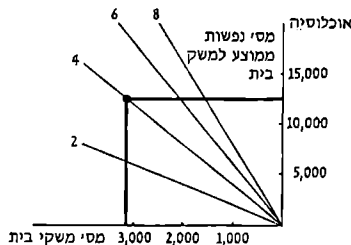
תשריט מס' 1:

גודל האוכלוסייה כפונקציה של הגידול השנתי



תשריט מס' 2:

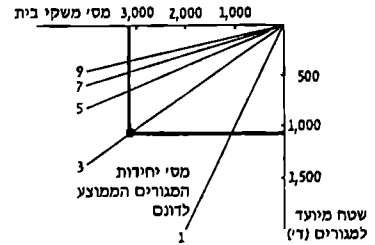
מספר משקי הבית כפונקציה של גודל משק הבית הממוצע, ולפי גודל האוכלוסייה



* תודתנו לוועדה המקומית לתכנון ובנייה מבוא העמקים על הראתה לחשתמש בחומר. כן תודה לשירלי ברקאי על עזרתה בחריכת הגרפים.

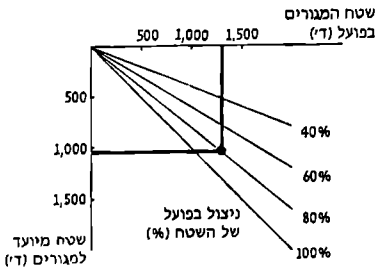
תשריט מס' 3:

השטח המיועד לא בלוט מספר נתון של משקי בית כמוקציה של הצפיפות לדונם.



תשריט מס' 4:

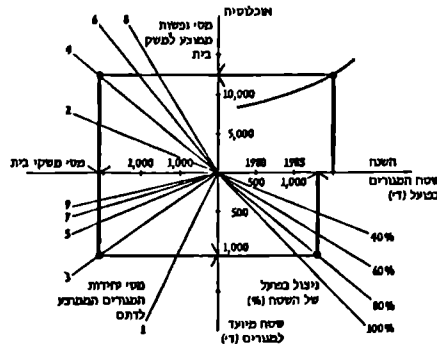
השטח הנדרש בפועל למגורים הוא פונקציה של יעילות ניצול השטח המיועד לכך.



הנומוגרף השלם מראה את הקשר בין ארבעת הגורמים.

בדוגמא שכאן, האוכלוסייה הצפויה של ישוב מסוים בשנת 1990, היא 12,500 נפש. נתייחס לממוצע של 4 נפשות למשק בית, יהיו 3,125 משקי בית. לפי קביעה תכנונית, תהיה הצפיפות 3 יחידות דור לדונם, דהיינו 1,041 יחידות, אבל לפי הצפוי, הניצול בפועל יגיע לכ-80% בלבד. לפיכך יש צורך לייעד 1,302 דונם למגורים, כדי לעמוד בדרישות התכנון.

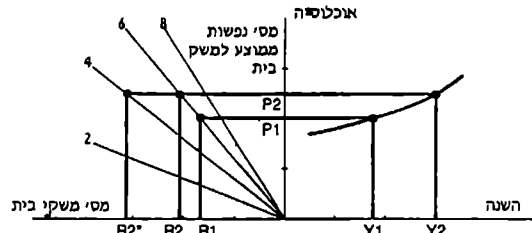
תשריט מס' 5: השטח הנדרש למגורים לפי גודל האוכלוסייה, גודל משק הבית הממוצע, צפיפות תבנית ותאחוז החפוי של ניצול חקרקע.



נראה מספר דוגמאות של שימוש בנומוגרף:

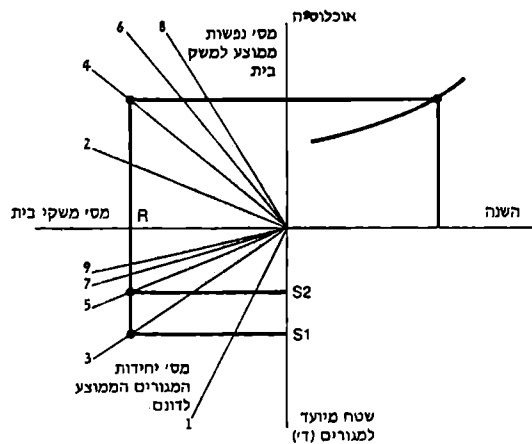
האוכלוסייה גדלה עם השנים, אולם במקביל משתנה גודל משק הבית הממוצע ובאותו זמן הוא קטן. לפיכך נקבל ערך חדש למספר משקי הבית, שונה מזה שהיה מתקבל ללא תיקון. בתשריט מס' 6, האוכלוסייה גדלה משנת Y_1 לשנת Y_2 מ- P_1 ל- P_2 . בלא שינוי, מספר משקי הבית

יהיה גול מ- R_1 ל- R_2 , אבל, בגלל הירידה בגודל משק הבית הממוצע מ-6 ל-4, יהיה מספר משקי הבית R_2 בשנת Y_2 .



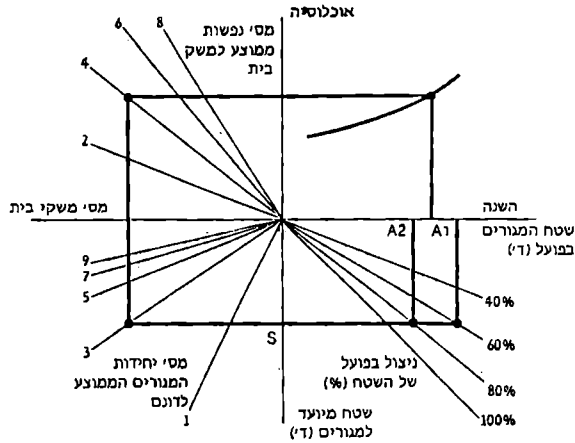
תשריט מסי 6. נידול מספר משקי הבית כמנקזיה של נדול האוכלוסייה ושינוי גודל משק הבית הממוצע.

דוגמא נוספת מציגה את הביקושים למגורים של R משקי בית, כאשר בפעם אחת צפיפות הבנייה של 3 יחד לדונם מצריכה S_1 דונם ואילו צפיפות בנייה שנייה של 5 יחד לדונם, מורידה את הצריכה ל- S_2 דונם.



תשריט מסי 7: הביקוש למגורים כמנקזיה של צפיפות הבניה, לפי שתי אלטרנטיבות.

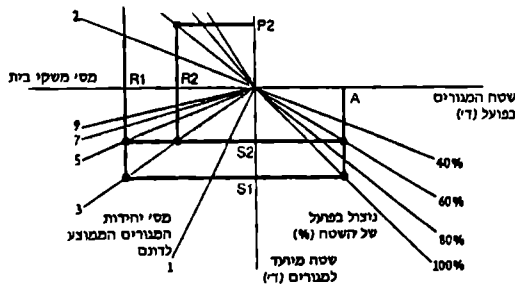
דוגמא נוספת מציגה את השטח שידרש בפועל לפי יעילות הניצול של השטח המיועד למגורים. אם ננצל את השטח הנדרש למגורים S דונם, ביעילות חלקית של 60% בלבד, אזי ידרשו A_1 דונם, אבל אם יגדילו את היעילות ל-80%, אפשר יהיה להסתמק בשטח קטן יותר A_2 .



תשריט מסי 8: השטח הנדרש בפועל למגורים כפונקציה של יעילות הניצול לפי שתי אלטרנטיבות.

הדוגמא האחרונה מציגה שימוש במונוגרף עם מגבלות הבעיה היא איך לייצר קרקע למגורים לאוכלוסייה P_1 כאשר ידוע שגודל משק הבית הממוצע הוא 4 נפשות. מבקשים שלא לעבור את הצפיפות של 3 יחידות דיור לדונם, השטח העומד לרשות המתכנן הוא A , כאשר יעילות הניצול היא 60%. הבדיקה מצביעה על כך שאם גודל השטח שלרשות המתכנן אינו ניתן לשינוי, אין אפשרות למלא את כל התנאים הנדרשים. יש לשקול שלוש אפשרויות בסיסיות: האם להגדיל את הצפיפות ל-5 יחידות דיור לדונם, או להישאר בצפיפות הנתונה, אבל אז יהיה פתרון רק ל- R_2 משקי בית, דהיינו לאוכלוסייה P_2 . אפשרות טובה יותר תהיה אם תימצא דרך להגדיל את יעילות הניצול ל-100% או ניתן לעמוד בשאר התנאים.

תשריט מסי 9: בחירת פתרונות שונים לא כלום, כאשר השטח המיועד קבוע מראש



ראינו כאן מבחר פתרונות, כאשר ניתנו דרגות חופש ל-3 משתנים ואילו אחד נשאר קבוע. באופן דומה אפשר לחשב במהירות לכל פתרון, מספר רב של אלטרנטיבות עם ערכי ביניים רבים.

לסיכום:

הנומוגרף המוצע כאן בא לתמוך בשיטות אנליטיות לחישוב השטח הנדרש למגורים, כאשר רוצים לבדוק מספר גדול של אלטרנטיבות. בעזרתו ניתן לחשב במהירות את טווח האפשרויות של כל אחד מהמשתנים: שטח, אוכלוסייה, צפיפות ויעילות הניצול, כפונקציה של האחרים. הוא גועד להיות כלי עזר למתכנן בעת הכנת תכניות מתאר, תכניות מפורטות או, לבחינת תכניות קיימות ושינויים בהן, כדי לענות על ביקושים משתנים. הוא עשוי לשמש את מחלקות התכנון של הרשויות, בבואן לשקול את הכראיות ביוזמות להאצת הניצול של שטחים המיועדים למגורים, על-ידי מיסוי או עידוד אחר לפי הצורך.

שיטה זו יכולה לשמש ככלי נוח בהכנת תכניות כוללות, כדי לקבוע את המתאם בין שטחי מגורים וצפיפותיהם לבין שאר השימושים ובמיוחד יעודי הקרקע לצרכי ציבור, שילוב של קרקע, הון ורווחת הציבור.

להלן תשריט מס' 10, לוח הנומוגרף הבסיסי:

תשריט מס' 10: לוח הנומוגרף בסיסי.

