

חודעה על הפקדת תכנית מס' א/362/21
 פרסמה בילקוט הפרסומים מס' 5705
 מיום 20.8.02

רחוב דישראל 46 א', חיפה | טלפון - 04-8244468 | פקס - 04-8251085 | E-mail: office@karni-eng.co.il

1 מרס 2012
 10/2291-L-01

משרד הפנים
 חודעה המחוזית לתכנון ובניה
 מחוז חיפה
 3 0 -05- 2012
נתקבל
 תיק מס'

עתלית מתחם הרכס - נספח ניקו

1. **מבוא**

1.1 **כללי**

מיקום האתר

מתחם הרכס הינו-שכונה חדשה בעתלית, הממוקמת בחלקו הצפון מערבי של הישוב. השכונה תחומה ממערב במסילת החוף וממזרח בכביש 7110 - כביש הכניסה לעתלית. בשטח השכונה קיים רכס כורכר, אשר מהווה בעצם את קו הרכס הטבעי של השכונה, ומחלק את אגני הניקו. לצורכי מערבה ומזרחה.

1.2 **מטרת הנספח**

- א. הערכת ספיקות התכן באגנים השונים עבור תקופת חזרה שונות.
- ב. קביעת גודלם של מעבירי המים עבור תקופת חזרה של 20 שנה (5%).
- ג. בחינת נושא שימור נר עילי.

1.3 **שיטת העבודה**

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
 משרד הפנים - מחוז חיפה
 חודעה המחוזית החליטה ביום 13.10.09
לאשר את התכנית

1.4 **נתונים ומקורות**

- מפה טופוגרפית 1: 50,000 להגדרת אגני היקוות.
- מפת קרקעות 1: 50,000 להגדרת חבורות קרקע לפי יואל דן.
- ניתוח עוצמות גשם בישראל - י. מורין.
- מפה מקומית על-רקע-מדידה של האזור בקניימ 1: 1,000.
- תכנית אב לניקוז (רצ"כ), בעריכת בלשה ילון

1.5 **נספחים**

- סכמת ניקוז בקניימ 1: 1250.
- תכנית אב לניקוז עתלית - מערכת ניקוז קיימת ומתוכננת - גליון מרכזי. קניימ 1: 2500.
- מפת הנחלים הראשיים וחבורות קרקע בקניימ 1: 50,000.

2. **קריטריונים לתכנון**

חישובים הידרולוגיים

תקופת חזרה לתכנון מעביר מים 20 שנה, תקופת חזרה לתעלות 10 שנה.

י' לנו ונגזרות קיימות לתכנית, כתנאי שוו תורה פתוחה עם מיתות התכנון המוסכמות.
 יזימו וזיהו לצדדי תכנון בלבד, אין זה כדי להקנות כל אבות ליתם.
 זמניה או ללכל בעל שני אדרי בשטח התכנית כל שדר להחיקה והסמך לתתם עטנו הסכם שהאים בניגוד, ואין חתימתנו זו באה בטקווא אכפת כל בעל אבות בשטח הנדון ו/או כל רשות מוסמכת, לפי כל ריה ועפ"י כל דין.
 יסוע הטר ספק מוצהר בזה כי אם נעשה או ייעשה על ידינו הסכם בין השטח הנדון לתכנית, אין בחתימתנו על התכנית הכרה או ודעה. יסוע הסכם כאמור ו/או יותר על אבותנו לגסלו בגלל הפרתו ע"י י" שרכש מאתנו על פיו וכויות/בלשטח בשטח ו/או על כל זכות אחרת העומדת לנו סכח הסכם כאמור ועפ"י כל דין, שכן חתימתנו ניתנת ע"י חק מוקדמת סכח התכנית.
 משה חיפה 29.5.12

חודעה על אישור תכנית מס'
 פרסמה בילקוט הפרסומים מס'
 ביום

(Handwritten signature and date)
 24.5.12



חישוב ספיקות התכן

3.1 תיאור אגני ההיקוות

אגני ההיקוות מחולקים עקרונית לאגנים הזורמים מערבה לכיוון הים, ולאגנים הזורמים מזרחה, לתוך תעלת ניקוז הקיימת לאורך כביש 7110.

קו החלוקה בין האגנים המזרחיים למערביים נקבע כקו רכס הכורכר הטבעי הקיים בשטח התכנית. נספח הניקוז לקח בחשבון גם את תכנית האב לניקוז עתלית (רצ"ב), וחציג אופצית חיבור עתידית לתכנית זו. להלן תאור האגנים בהתאם לחלוקה זו:

אגנים מערביים

האגנים המערביים מתנקזים לכיוון מסילת הרכבת ומשם לכיוון הים. בשלב הראשון, אגנים אלו ינקזו לים דרך מעברי מים החוצים את המסילה ומשם לים דרך השטח הפתוח. בהתאם לתכנית האב לניקוז בעתלית, לצורך ניקוז האגנים המערביים בעתלית, מתוכננים שני מובלי ניקוז סגורים (מובל צפוני ומובל דרומי). המובל הצפוני בשתי אופציות: אופציה אחת ממערב למסילה, ואילו אופציה שניה – ממזרח למסילה. האגנים המערביים ינקזו בעתיד למובל לאחת משתי האופציות שתיכרך.

אגן מס' 1 ואגן מס' 2.1 - אגנים בשטח בנוי, המנוקזים בנגר עילי וכן ע"י תעלה במקביל למסילת הרכבת, לתוך מוצא ניקוז A שחינו מעביר מים קיים מתחת למסילת הרכבת, לכיוון הים. בעתיד, בהתאם לתכנית האב לניקוז עתלית, מוצא זה יתנקז לכיוון הים, באמצעות מובל סגור. כמו-כן תוכנן מוצא ניקוז מתחת למסילת הרכבת למוצא ניקוז B.

אגן מס' 2.2 ואגן מס' 3 - אגנים המציעים שטחים פתוחים בכ-45% משטחם. השטחים הפתוחים מוצעים לתכנון כשטחים משמרי נגר. אגני שימור הנגר. סומנו בתכנית. אגנים אלו מנוקזים בכבישים בנגר עילי וכן במקביל למסילת הרכבת בתעלה, עד למעביר מים קיים במוצא ניקוז C. בעתיד, בהתאם לתכנית האב לניקוז עתלית, יתנקז מוצא זה לכיוון הים באמצעות מובל סגור.

אגן מס' 4 - אגן המציע שטחים פתוחים בכ-60% משטחו. אגנים אלו מנוקזים בכבישים בנגר עילי וכן מנוקז בכבישים בנגר עילי וכן במקביל למסילת הרכבת בתעלה, עד למעביר מים קיים במוצא ניקוז D. למי התכנית האב לניקוז עתלית, יתנקז בעתיד גם מוצא זה לכיוון הים באמצעות מובל סגור.

אגנים מזרחיים

האגנים המזרחיים מתנקזים לכיוון כביש 7110, ומשם לנחל אורן. בשלב הראשון, אגנים אלו ינקזו לנחל אורן דרך תעלת ניקוז קיימת מקבילה לכביש 7110. בהתאם לתכנית האב לניקוז בעתלית, לאורך כביש 7110, מצדו המזרחי, מתוכנן מובל ניקוז סגור, אליו אגנים אלו ינקזו בעתיד.

אגן מס' 5 - אגן בו כל השטח שבגבול התכנית הינו שצ"פ. השטח מתנקז טבעית לכיוון התעלה הקיימת לאורך כביש מס' 7110 ולמוצא ניקוז E.

אגן מס' 6.1 - אגן המיועד לשטח בנוי ברובו. במסגרת שכונה זו הניקוז יועבר בשצ"פ מוסדר בין המגרשים לכיוון תעלת הניקוז שלאורך כביש 7110 - מוצא ניקוז F.

אגן מס' 6.2 - שכונה קיימת, המתנקזת בנגר עילי וכן באמצעות מתקני קליטה קיימים לכיוון מתקן ניקוז קיים כמוצא F, וממוצא זה, יורם דרך מוצא ניקוז G לכיוון מעביר מים במוצא ניקוז F.

אגן מס' 7.1 - שכונה קיימת, מתנקזת בנגר עילי למוצא ניקוז H לתעלה לאורך כביש מס' 7110, עד מוצא ניקוז F.

אגן מס' 7.2 - שכונה קיימת המתנקזת בנגר עילי לכיוון התעלה שלאורך כביש מס' 7110 דרך מוצא ניקוז J.



3.2 משטר הגשמים באזור

לצורך קביעת עוצמת הגשם נבחרה תחנת חיפה על-פי פרסומי השרות המטאורולוגי.

3.3 חבורות קרקע

באזור קיימות חבורות קרקע מסוג E2 וכן H1.

E2 - חבורת קרקע פרה רנדזינה מקדם נגר עילי = 0.2.

H1 - חבורת קרקע - מקדם נגר עילי = 0.4.

- מצורפת מפת חבורות קרקע בקני"מ 1:50,000.

3.4 חישוב ספיקות התכן

חישוב ספיקות התכן נערך בשיטה הרציונאלית:

א. קביעת זמן תריכוז Tc נעשתה לפי נוסחת Kirpich:

$$Tc = 5.4(L/\sqrt{s})^{0.75}$$

כאשר:

s = שיפוע ממוצע של האגן

Tc - זמן תריכוז (דקות)

L - אורך מסלול הזרימה הארוך של האפיק הראשי (ק"מ)

עוצמת הגשם נקבעה בהתאם לדיאגרמת עוצמת גשם - משך הגשם הסתברות של תחנת הגשם הר כנען.

ב. מקדם הנגר העילי נקרא לפי סוג הקרקע ותפיתוח המתוכנן.

ג. ספיקת התכן נקבעה לפי השיטה הרציונאלית המותאמת לאגני ניקוז קטנים בסדר גודל של 10 קמ"ר,

ולתדירויות שונות של 1 עד 100 שנים.

לפי הנוסחה:

$$Q = C * I * A / 3.6$$

כאשר:

Q - ספיקת התכן (מ"ק/שנייה)

C - מקדם נגר

I - עוצמת הגשם (מ"מ/שעה)

A - שטח האגן (קמ"ר)

4.1 שימור נגר עילי

4.1.1 ניתוח נתוני שטח

- אתר התכנית - עתלית שכונת מתחם הרכס. מיקום כללי - ראה תרשים סביבת

- שטח התכנית הינו כ - 700 דונם.

טופוגרפיה כללית - רכס כורכר במרכז המתחם ועובר לאורכו. בבסיס הרכס נמצאת מסילת הרכבת

מצד מערב ומעבר לה חולות חים. ממזרח לרכס נמצאות שכונות מגורים קיימות וכביש הכניסה

לעתלית.

- מצפון לשכונה נמצא נחל תל אורן. ממערב - חוף חים.

- שיפועי הקרקע נעים בין 0.5% ל- 5% בערך, משיא רכוז הכורכר לכיוון המורדות הצפון מערביים, למעט

השיפועים התלולים במצוק הרכס.



4.1.2 בחינת מיקום האתר על פי תמ"א 34

בהתאם לתגדרות תמ"א 34 ולתוספת ההגדרה לצורך שימור נגר - השטח נמצא באזור אי בעל פגיעות מי תחום גבוהה.
בהתאם להוראות התמ"א יש צורך לכלול בהוראות התכנית הוראות בדבר שימור וניצול מי נגר, שההיתם והחדרתם לתת הקרקע להעשרת מי התהום.
כמו כן, יוותרו לפחות 15% שטחים חדירי מים משטח המגרש הכולל. שטחים אלו אפשר שיהיו מגוננים או מצופים בשטח חדיר.
ניתן יהיה להותיר פחות מ-15% שטחים חדירי מים משטח המגרש, אם יותקנו בתחומי המגרש מתקני החדרה כגון: בורות חלחול, תעלות חלחול, קידוחי החדרה, אשר יאפשרו קליטת מי הנגר העילי בתחומי המגרש בהיקף הנדרש.
תכנון שטחים פתוחים בתחום התכנית יבטיח קליטה שההייה והחדרה של מי נגר עילי באמצעות שטחי חלחול ישירים או מתקני החדרה. שטחים אלו יתוכננו כנמוכים מסביבתם, כל זאת ללא פגיעה בשימושים של שטחים אלה כשצ"פ.

4.1.3 חלוקה לאגני ניקוז, חישוב ספיקות שיא בחסתברות 5%

ראה סעיף 3 בנספח וסכמת ניקוז.
הספיקות להסתברות 5% המתקבלות מהחישוב לפי הנוסחה הרצינואלית, ראה טבלה מס' 4.

4.1.4 סיכום ומסקנות

אתר התכנית נמצא באזור בעל כמות משקעים גבוהה, עם קרקע בעלת מקדם חדירות גבוה לפיכך האתר מתאים להחדרת נגר עילי.
הטופוגרפיה בתחתית רכס הכורכר מחווה יתרון ומקום נוח לאגירה והחדרה לפני הגעת הנגר לנחלים. שימור הנגר יכול להתבצע בשלוש דרכים עיקריות:
- בתחומי המגרשים הבודדים, על ידי יצירת אוגר מקומי והחדרתו בתחום כל מגרש.
- בתחומי שטחים פתוחים, בשיפועים מתונים יחסית בתחתית הרכס.
- ברצועות ירוקות לאורך הדרכים.

4.3 המלצות לניקוז בהיבט שימור נגר עילי:

4.3.1 הנחיות לתכנון שימור מי נגר עילי:

- 4.3.1.1 תכנון ניקוז במגרשים לבינוי ימנע, ככל האפשר, זרימת מי נגר משטחים פרטיים לשטחים ציבוריים. תכנון ניקוז המגרש יערך ע"י מהנדס ניקוז ויראה כיצד נמנעת הזרמת נגר עילי מעבר למצב קיים ואו נמוך ממנו. מהם האמצעים הנדרשים לביצוע, אחזקתם, וטיפולם השוטף.
- 4.3.1.2 האמצעים לתכנון שימור וניחול נגד פרוטו במדריך לתכנון ובניה משמרת נגר עילי, שנת 2004, בהוצאה משותפת של משרדי החקלאות, בינוי ושיכון ואיכות חסביבת, שתלקן ממרט להלן
- 4.3.1.3 כ- 20% לפחות משטח המגרש יהיו מחלחלים. השטח המחלחל יהיה מגונן או מכוסה בחומר חדיר למים (כגון חצץ, טוף, חלוקי נחל וכדו). שיפועי המגרש יובילו אל המשטח המחלחל.
- 4.3.1.4 מי מרזבי הגנות יופנו אל שטח המחלחל.
- 4.3.1.5 גנות של מבנים באזורי תעסוקה מזהמת וכן, משטחי אחסון ופריקה יופנו למתקני טיפול בשפכי תעסוקה.



4.3.1.6 במקרים בהם אין אפשרות להקצות שטח לחלחול

במקרים בהם אין אפשרות להקצות שטח לחלחול יבוצעו בורות והחדרה או תעלות החדרת מי נגר. הבורות ימוקמו בשולי המגרש, במרחק מרבי מיסודות המבנה.

א. בור החדרה :

בור החדרה : באר יבשה בעומק של כ- 2 מ' וקוטר של כ- 80 ס"מ לפחות מלאה בחצץ או באר עמוקה אחת תכנה באזור בו לא ניתן לכנות מספר בארות. ניתן לחבר מרזב חבית אל הבאר באחת האופנים :

א-1

חיבור לא ישיר - המים זורמים על פני הקרקע.

א-2

חיבור ישיר - צינור המרזב מתחבר מתחת לפני הקרקע אל הבאר.

ב. תעלת/ מתקן החדרה :

מי נגר מוטים אל תעלת/מתקן ונאגרים באופן זמני בחללים שבין האבנים או החצץ ומחלחלים משם אל הקרקע. התעלות ימוקמו בשטחים הפתוחים במגרש ו/או כחלק הנמוך של אגן ההיקוות ושיפועי קרקע יופנו אליהן. גודל התעלה תלוי בכמות המים המוזרמים אליה.

ב-1

תעלות תת קרקעיות :

אליהן יחוברו מי מרזב ע"י צינור תת קרקעי. אין חשיבות למיקום התעלות במקום נמוך היות והמים מובילים אליהן בצינורות תת קרקעיים.

מבנה התעלה : תעלה חפורה, מצופה באריג מסנן (יריעה גיאו-טכנית) ובתוכה חומר גרנטרי (חצץ, אבנים, חלוקי נחל) התעלה מכוסה בשכבת אדמה. חיוני להתקין בתעלה צינור לעודפים. או פתח שיאפשר למים עודפים לזרום החוצה. מומלץ להתקין מיכל תת-קרקעי (מפריד מוצקים/בור רקב) בין מקור הנגר לתחילת התעלה לשיקוע מוצקים.

ב-2 תעלה חפורה, מלאה בחצץ או אבנים היוצרת מאגר מים מכוסה באגרגט או צמחיה.

שטחי החצר משופעים לכיוון התעלה. ימוקמו באזור הנמוך של אגן ההיקוות.

אין חיבורים תת קרקעיים אל התעלה.

ב-3 צינור מחורר תת קרקעי :

צינור מחורר להובלת מים, המותקן מתחת לפני הקרקע, בקוטר של 20 - 30 ס"מ לפחות.

המים תודרים לקרקע דרך החרירים של הצינור. הצינור מוקף שכבת חצץ בעובי כ- 10 ס"מ ועטוף בשכבת בד מסנן, או יריעה גיאו-טכנית. אם הקרקע מסביב לא מתאימה להחדרת מים, יש לתת שכבה נוספת של חצץ ברוחב 40-60 ס"מ.

נפח המים בצינור יותאמו לכמות הנגר הסופתי ויכולת החלחול של הקרקע הטבעית.

גובה רצפת המבנה (0.00) לא יפחת מ- 25 ס"מ מעל גובה פני השטח במגרש.

תכנון ניקוז המגרש על כל מרכיביו הינו באחריות עורך הבקשה וחובה עליו לערוך חישובים ולתכנן הניקוז כך שלא יגרמו הצפת ונזקים למבנה המתוכנן וכן למגרשים הגובלים. התכנון יוגש לאישורה של רשות הניקוז האזורית במסגרת היתר בנייה ו/או הכנת נספח ניקוז לתב"ע.

4.3.1.7 בשטחים הפתוחים

באמצעות טרסות בשטחים הפתוחים, תכנון מקומות נמוכים אליהם יזרמו מי נגר ויחלחלו לקרקע. איסוף מי נגר מדרכים וחזרמתם על פני השטח במדרונות באופן הומוגני ככל הניתן, לקבלת מהירויות זרימה נמוכות ופיזור רחב.

תכנון תעלות עד כמה שניתן מעפר ודימון צמחיה.



4.4. המלצות לניקוז

ספיקת האגנים המזרחיים יוזרמו לכיוון תעלת הניקוז לאורך 7110 ומשם צפונה לנחל אורן. בשלב הראשון ובעת התכנון המפורט, תותאם התעלה לספיקת התכן הנדרשת. בעת מימוש תכנית האב לניקוז עתלית והקמת המובל המתוכנן, יחוברו המוצאים למובל זה. ספיקת האגנים המערביים תוזרם לכיוון מוצאי ניקוז קיימים לאורך מסילת החוף, אשר יתואמו בעת תכנון מפורט מול רכבת ישראל. מוצאים אלו מוזרמים לים בתעלות פתוחות, אשר גם אותן יש לבחון בעת התכנון המפורט ולהתאימן לספיקת התכן. בעת מימוש תכנית האב לניקוז בעתלית תעלות אלה יומרו במובל סגור, אשר יזרים מוצאים אלה לכיוון הים.

- מצורפים:
- תכנית תנוחה אגנים ועקרונות ניקוז - נספח ניקוז. - קני"מ 1:1250.
 - מפת הנחלים הראשיים בקני"מ 1:50,000 - דף A4
 - מפת חבורות הקרקע בקני"מ 1:25,000 - דף A4
 - טבלאות הישוב הספיקות באגנים ומעבירי חמים.



טבלה מס' 1 : שטחי האגנים ומקדמי נגר עילי לפי סוג חברות הקרקע

מק"מ	תיאור האגן	שטח אגן (מ"ר)	E2 C=0.2	H1 C=0.4
1.0	בינוי ושצ"פ	18,000	100%	0%
2.1	בינוי ושצ"פ	31,750	57%	0%
2.2	בינוי ושצ"פ	24,000	132%	0%
3.1	בינוי ושצ"פ	51,870	61%	0%
3.2	בינוי ושצ"פ	116,650	21%	0%
4	בינוי ושצ"פ	151,350	34%	0%
5	בינוי ושצ"פ	75,400	155%	9%
6.1	בינוי ושצ"פ	22,900	769%	2%
6.2	בינוי ושצ"פ	78,300	88%	11%
7.1	בינוי ושצ"פ	65,270	34%	9%
7.2	בינוי ושצ"פ	83,550	83%	47%

טבלה מס' 1א : שטחי חברות הקרקע

מק"מ	תיאור האגן	שטח אגן (מ"ר)	מקדם E2-0.2 (מ"ר)	מקדם H1-0.4 (מ"ר)	מקדם נסיגה לפי סוג החברה
1.0	בינוי ושצ"פ	18,000	18,000	0	0.20
2.1	בינוי ושצ"פ	31,750	31,750	0	0.20
2.2	בינוי ושצ"פ	24,000	24,150	0	0.20
3.1	בינוי ושצ"פ	51,870	51,870	0	0.20
3.2	בינוי ושצ"פ	116,650	116,650	0	0.20
4	בינוי ושצ"פ	151,350	176,200	0	0.23
5	בינוי ושצ"פ	75,400	68,900	6,500	0.22
6.1	בינוי ושצ"פ	22,900	22,470	430	0.20
6.2	בינוי ושצ"פ	78,300	69,600	8,700	0.22
7.1	בינוי ושצ"פ	65,270	61,420	5,850	0.22
7.2	בינוי ושצ"פ	83,550	41,730	39,640	0.29
		701			
		שטח כללי בדונמים			

מקדמי נגר עילי שגולקחו מתכנית אב לביקוז עתלית

מקדם נגר עילי	עודי המתחם
0.65	בניה רוויה
0.50	בנייה דלילה
0.20	שצ"פים



טבלה מס' 2: שטחי אגנים ומקדמי נגר עילי לפי ייעודי הרקע ומקדם נגר עילי משוקלל כולל בינוי- מצב מוצע

אגן מס'	שטח אגן (מ"ר)	אחוז שטח טבעי	מקדם נגר עילי לשטח טבעי Cmp	אחוז שטח מפותח	מקדם נגר עילי לשטח מפותח Cmp	מקדם נגר עילי משוקלל Cm
1.0	18,000	2%	0.20	98%	0.50	0.50
2.1	31,750	65%	0.20	35%	0.50	0.30
2.2	24,000	52%	0.20	48%	0.50	0.34
3.1	51,870	33%	0.20	67%	0.48	0.39
3.2	116,650	83%	0.20	17%	0.51	0.25
4	151,350	42%	0.23	58%	0.57	0.43
5	129,000	99%	0.22	1%	0.50	0.22
6.1	22,900	43%	0.20	57%	0.50	0.37
6.2	78,300	3%	0.22	97%	0.50	0.49
7.1	65,270	13%	0.22	87%	0.50	0.46
7.2	83,550	6%	0.29	94%	0.50	0.49

טבלה מס' 2א: מקדם נגר עילי בשטח טבעי

אגן מס'	שטח אגן (מ"ר)	שטח טבעי (מ"ר)	אחוז שטח טבעי	מקדם נגר עילי משוקלל Cm
1.0	18,000	300	2%	0.20
2.1	31,750	20,680	65%	0.20
2.2	24,000	12,590	52%	0.20
3.1	51,870	17,000	33%	0.20
3.2	116,650	96,830	83%	0.20
4	151,350	63,310	42%	0.20
5	75,400	74,800	99%	0.20
6.1	22,900	9,935	43%	0.20
6.2	78,300	2,670	3%	0.20
7.1	65,270	8,485	13%	0.20
7.2	83,550	4,650	6%	0.20

טבלה מס' 2ב: מקדם נגר עילי לפי סוגי בנייה

אגן מס'	בניה רוויה (מ"ר)	אחוז בניה רוויה	אחוז בניה דלילה	מקדם נגר עילי לשטח מפותח Cmp
1.0	0	0%	100%	0.50
2.1	0	0%	100%	0.50
2.2	0	0%	100%	0.50
3.1	1,150	2%	93%	0.48
3.2	7,900	7%	93%	0.51
4	51,200	34%	71%	0.57
5	0	0%	100%	0.50
6.1	0	0%	100%	0.50
6.2	0	0%	100%	0.50
7.1	0	0%	100%	0.50
7.2	0	0%	100%	0.50



טבלה מס' 3 : נתונים מורפולוגיים של האגנים ועוצמות לתקופות חזרה שונות

אגן מס'	שטח אגן A (מ"ה)	אורך אפקט L (ק"מ)	סימטריה S (%)	זמן ריכוז (דקות)	טענות גשמים		
					שנה 10	שנה 20	שנה 50
1.0	18,000	0.300	0.97	15	74	82	95
2.1	31,750	0.500	4.14	15	74	82	95
2.2	24,000	0.250	5.40	15	74	82	95
3.1	51,870	0.530	2.88	15	74	82	95
3.2	116,650	0.600	1.71	17	74	82	95
4	151,350	0.500	3.60	15	74	82	95
5	75,400	0.230	5.65	15	74	82	95
6.1	22,900	0.130	7.31	15	74	82	95
6.2	78,300	0.400	1.18	15	74	82	95
7.1	65,270	0.350	3.40	15	74	82	95
7.2	83,550	0.460	2.30	15	74	82	95

הערה: באגנים בהם זמן הריכוז נמוך מ-15 דקות, הונח זמן ריכוז של 15 דקות.

2% 5% 10%

טבלה מס' 3א' חישוב שיפוע האפיק S

S	H1	h	אגן מס'
0.97%	8.90	6.00	1.0
4.14%	26.40	5.70	2.1
5.40%	25.00	11.50	2.2
2.88%	18.00	2.76	3.1
1.71%	18.00	7.74	3.2
3.60%	22.00	4.00	4
5.65%	20.00	7.00	5
7.31%	16.50	7.00	6.1
1.18%	20.50	15.80	6.2
3.40%	23.20	11.30	7.1
2.30%	23.10	12.50	7.2

הערה: מעביר מים מינימלי לתחזוקה מומלץ בקוטר 60 ס"מ.

נלקח מטבלת כושר העברה של צינורות בחתך מלא



טבלה מס' 4 : ספיקות האגנים בשיטה הרציונלית בהסתברויות שונות

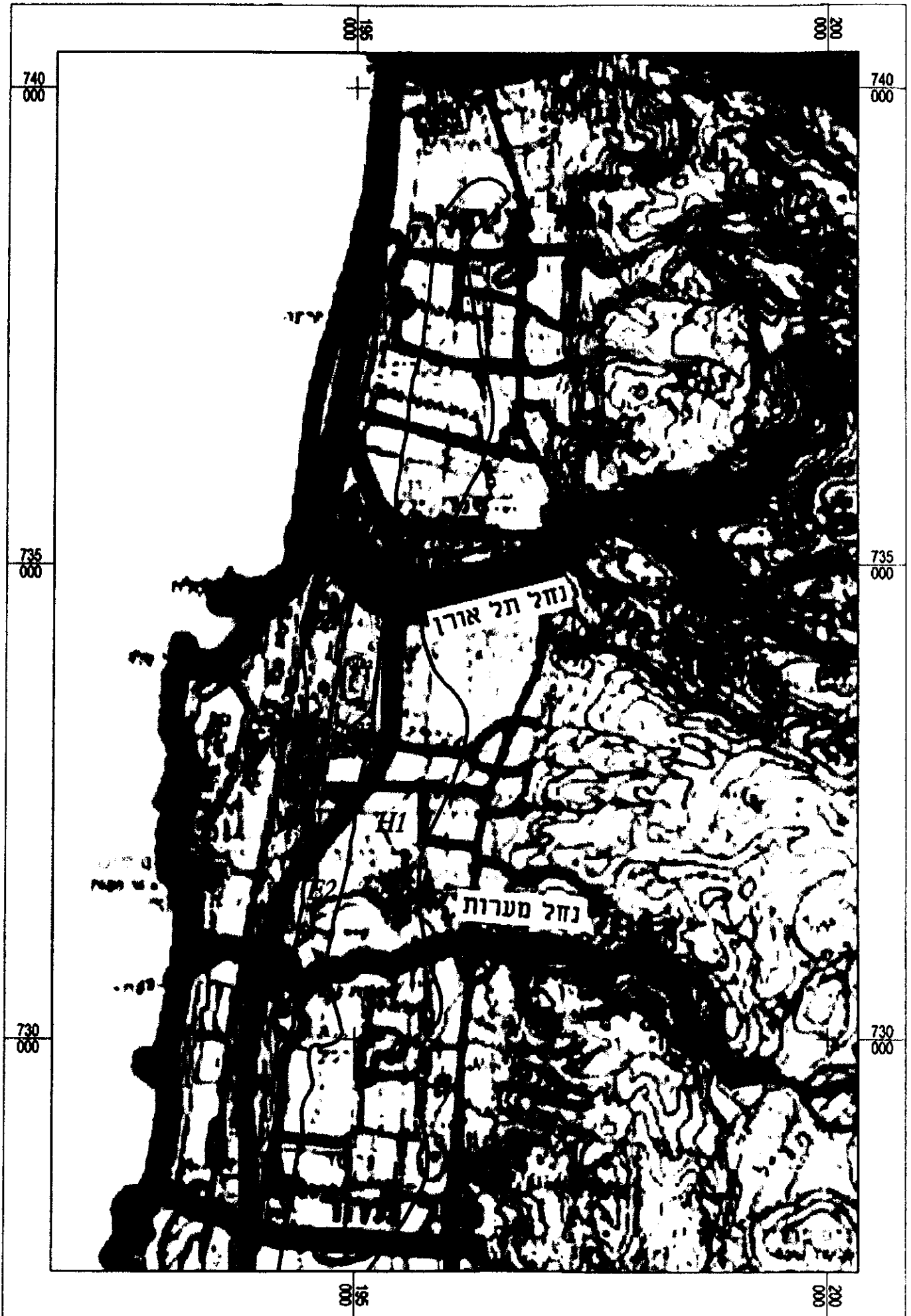
אגן מס'	שטח אגן A ה'ר	מקדם נורמטיבי מסקולר Cm	המקוטעה Q(10%)	המקוטעה Q(5%)	המקוטעה Q(2%)
1.0	18,000	0.50	0.18	0.20	0.24
2.1	31,750	0.30	0.20	0.22	0.26
2.2	24,000	0.34	0.17	0.19	0.22
3.1	51,870	0.39	0.41	0.46	0.53
3.2	116,650	0.25	0.61	0.67	0.78
4	151,350	0.43	1.34	1.49	1.72
5	75,400	0.22	0.34	0.38	0.44
6.1	22,900	0.37	0.17	0.19	0.22
6.2	78,300	0.49	0.79	0.87	1.01
7.1	65,270	0.46	0.62	0.69	0.80
7.2	83,550	0.49	0.84	0.93	1.08

טבלה מס' 5 : המלצות למעבירי מים . ספיקות האגנים לפי השיטה הרציונלית

מוצא	אגנים מתוקנים	10% = 10 שנה	5% = 20 שנה	2% = 50 שנה	מימד מעבר מוצע לספיקה להסתברות 5%
A	2.1	0.20	0.22	0.26	קיים 80
B	1	0.18	0.20	0.24	60
C	2.2+3.1	0.58	0.65	0.75	80
D	3.2+4	1.95	2.16	2.50	125
E	5	0.34	0.38	0.44	60
F	6.1+6.2+7.1	1.59	1.76	2.04	100
G	6.2	0.79	0.87	1.01	ניקוז לתעלה
H	7.1	0.62	0.69	0.80	ניקוז לתעלה
J	7.2	0.84	0.93	1.08	80

הנחה ששיפוע הצנור יהיה 0.5-0.6%, למעט במוצא F שם השיפועים גדולים יותר.

מפת נחלים ראשיים וחבורות קרקע - קנ"מ 1:50,000



נחל תל אורן

נחל מערות

740
000

740
000

735
000

735
000

730
000

730
000

195
000

200
000