



העתק משרדי



ארגון עובדי המים  
ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מרכז גבול

# נספח ניקוז מנחה - מושב גבעולים

## תכנית מס' 14/234/03/51

עידכון דצמבר 2016

מתכנן הניקוז: משה רביד

מינהל התכנון-מחוז דרום
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה-1965
אישור תכנית מס' <u>14/234/03/51</u>
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה ביום <u>31/12/18</u> לאשר את התוכנית
<input checked="" type="checkbox"/> התכנית לא נקבעה טעונה אישור
<input type="checkbox"/> התכנית נקבעה טעונה אישור
חניילית מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית

אישור תכנית  
פורסמה בילקוט פרסומים  
29/12/18 808  
מיום

קיבוץ אייל ד.ג. השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | 09-7903440-FAX  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מרכז גבול

### תוכן עניינים: עמ' 2

#### 1. מבוא: עמ' 3

1.1 רקע

1.2 מטרת העבודה

1.3 נתוני בסיס

#### 2. תיאור האגן: עמ' 4

2.1 כללי

#### 3. חישוב ספיקות תכן: עמ' 5

3.1 כללי

3.2 נתוני גשם

3.3 מאפיינים פיזיים של האגן

#### 4. תכנון ראשי ל מערכת הניקוז: עמ' 7

4.1 כללי/מערך הניקוז המוצע

4.2 תעלות פתוחות

4.3 גבולות רצועת השפעה.

#### 5. סיכום: עמ' 8

#### 6. נספחים: עמ' 9

נספח א'-מודל תחל"סון

נספח ב'- שיטה רציונלית

7. רשימת מפות, תרשימים ותכניות

- תרשים סביבה (מפה מס' 1 - 5,000 : 1)

תכנית אגן הניקוז ומערכת הניקוז הקיימת (תכנית מס 2.0 - 1,250 : 1)

קיבוץ אייל ד.ג השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | 09-7903440-FAX  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

אזכור גבולות

### 1. מבוא

#### 1.1

##### רקע (ראה תרשים סביבה – מפה מספר 1)

גבעולים הוא מושב עובדים בתחום מ.א. שדות נגב, וממוקם דרומית לנתיבות. המושב הינו חלק ממתחם כפרי הכולל ישוב קהילתי אחד – מעגלים, ועוד 4 מושבים: שרשרת, שיבולים, מלילות, וגבעולים. עפ"י תמ"א 35 מספר יח"ד המוגדר למושב הוא 500 יח"ד. מטרת התכנית הינה לערוך תכנית אשר תסדיר את כל השטחים המיועדים לכינוי בתחום המושב, כולל הסדרת גבולות מגרשים, הגדרת שטחים למגורים וחקלאות, קביעת זכויות ומגבלות בנייה ועוד. המגרשים המתוכננים לבניה נמצאים בשטח עם שיפוע מתון לכיוון החלקות החקלאיות ולא קיימות בעיות ניקוז מקומיות בחלקות עצמן. תוואי הכביש מתחבר בצידו הדרומי אל כביש האספלט המשמש ככביש הכניסה והגישה לכל המתחמים הקיימים כיום במושב.

נספח זה נערך במסגרת הכנת נספח מנחה לניקוז לתכנית. 14/234/03/51

#### 1.2 מטרות העבודה

מטרות הנספח הינן:

- א. לאפיין את אגן הניקוז המקומי המושפע מהוספת מגרשים והרחבת היישוב והשפעתו על מערכת הניקוז המקומית ותעלת והזרימה בתעלה ( נחל שרשרת ).
- ב. לקבוע את ספיקת התכן לתכנית הניקוז לתקופות חזרה של 20 שנה (הסתברות של 5%).
- ג. להתוות את עיקרי פתרון הניקוז בתוכנית.

#### 1.3 נתוני בסיס

נתוני הרקע אשר שימשו אותנו לצורך כתיבת נספח זה הינם:

- א. תרשים הסביבה בקנ"מ 100,000 : 1 עפ"י תמ"א 3/ב/34
- ב. תרשים הסביבה בקנ"מ 100,000 : 1 עפ"י תמ"א 10/23.
- ג. תרשים הסביבה בקנ"מ 100,000 : 1 עפ"י תמ"א 4/14.

קיבוץ אייל ד.ג השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | 09-7903440 FAX  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מכון גבול

- ד. ניתוח משטר עצמות הגשם באזורים שונים בארץ (מורין ושרון 1990)
- ה. תשריט תכנית מפורטת-מצב מוצע גיליון דרומי.
- ו. תשריט תכנית מפורטת-מצב מוצע גיליון צפוני.

ראוי לציין שגבולות אגן הניקוז נקבעו על סמך בדיקה בתוכניות המצורפות, התוכניות המפורטות וסיוור בשטח.

### 2. תיאור האגן

#### 2.1 כללי

שטח האגן הכולל A הינו שטח חקלאי הממוקם בשיפולים הצפון מערביים של המושב (ראה תרשים סביבה –מפה מס' 2 בקנ"מ 1:1,250). השטח הוא מישורי למדי עם שיפועים ממוצעים של עד כ- 5% חלק מהמשטחים והמגרשים הינם שטחים בנויים בהם הקרקע חרסיתית, והיא מכוסה בצמחייה טבעית וגינות, וחלקות א וחלקות ב חקלאיות של המשקים. סוג הקרקע השולט באגן ההקוות באזור הינו קרקעות ליס חרסיתי (קבוצה ).

שטח ההרחבה המתוכנן והמושב הקיים נכללו בשטחו של אגן זה שהינו האגן היחיד המחושב, המנקז את האגן הצפון מערבי של המושב. האגן מתנקז לעבר תעלת נחל שרשרת הקיים כיום ממערב וצפונה לשטחים החקלאיים הקיימים. גבול הטיפול של נספח זה הינו קו פרשת המים של האגן הקיים. המשך התעלה מתחבר לנחל שרשרת, המתחבר לנחל פטיש הממשיך לנחל הכשור. מערבית לאגן של נחל שרשרת קיים אגן נוסף המתנקז לנחל נתיבות. מזרחית דרומית לגבעולים קיים אגן נוסף המתנקז לנחל הגדי. הנספח אינו כולל את הטיפול בהמשך תעלת הניקוז לכיוון נחל פטיש.

קיבוץ אייל ד.ג השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | 09-7903440-FAX  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מצורף אגון

הערוץ מתחיל ברום +160 מ' עד רום +110 מ' במעביר המים אחרי המושב.  
השיפוע הממוצע בערוץ הינו כ- 1.25% , שטח האגן כ- 800 דונם, 0.8 קמ"ר ולמעשה ניתן לומר  
ש- 20% משטחו בנוי/סלול .

**גבולות האגן מובאים בתכנית ניקוז כללית ע"ר מצב קיים – תכנית מס' 1.0**

### חישוב ספיקות תכן

#### 3.1 כללי

אמזן ספיקת התכן מתבסס על הנוסחה הרציונלית. לאומדן ספיקת תכן של אגנים בהם חלק גדול מהשטח בנוי. דרכי החישוב במודלים האלה מוצגים בנספחים.  
בהתאם להנחיות רשות הניקוז לתכנון באזור מגורים והן באזור חקלאי, ספיקות התכן נקבעו להסתברויות של 5% (1- 20 שנה) ונועדו לחשב את מימדי תעלות הניקוז הדרושות.

#### 3.2 נתוני גשם

נתוני הגשם בגזרה הינם הבסיס לנספח. השטח הקטן יחסית של האגן בהם נספח זה מטפל מאפשר לקבוע כי תחנה אחת מספיקה לייצוג כל האזור. תחנת הגשם המייצגת הינה **תחנת שדה משה**. מושב גבעולים ממוקם בין קו 300 מ"מ ממוצע גשם שנתי לבין קו 400 מ"מ.  
כמויות גשם שנתיות ועוצמות גשם לפרק זמן של 78 דקות (זמן ריכוז), המאפיינות תחנה זו מובאים (הנתונים מתוך הדו"ח של מורין ושרון, עוצמות הגשם בישראל, 1990). עבור תקופת החזרה (20 שנה) וזמן הריכוז הנתונים נקבעה עוצמת הגשם 19 (ממ/שעה).

#### 3.3 מאפיינים פיזיים של האגן

השימוש בנוסחה הרציונלית לחישוב ספיקות התכן באגנים בהם חלק מהשטח בנוי מחייב הגדרת זמן הריכוז ועצמות הגשם לאגן. ההערכות בוצעו לפי הנוסחה המוצעת ע"י התחנה לחקר הסחף.  
עבור האגן המחושב, הונח זמן ריכוז של 19 דקות. הערכת זמן הריכוז ועוצמות התכן לאגן מובאת להלן:

קיבוץ אייל ד.ג השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | 09-7903440 -FAX  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מזרח גבול

טבלה מס' 1: זמני ריכוז (דק') ועוצמות תכן (מ"מ / שעה)

שם אגן	שטח אגן (קמ"ר)	אורך אפיק (ק"מ)	שיפוע כללי	זמן ריכוז (דקות)	עצמה (5%) (מ"מ/שעה)
A	0.8	5	2%	78	19

מקדמי הנגר בשיטה הרציונלית נלקחו עפ"י חברות הקרקע בתלות בתדירות התכנון לפי הצעת התחל"ס. מקדמי הנגר עבור הנוסחה הרציונלית ומודל תחל"סון מובאים להלן, בהתאם לקבוצות הקרקע המרכיבות את האגנים ובהנחה כי השטח הבנוי (שמהווה כ- 20% מהשטח כולו) מחושב לפי המקדמים של קבוצה H (גרומסולים):

טבלה מס' 2: מקדמי הנגר לתקופת החזרה של 20 : 1 שנה

מקדם הנגר נלקח לפי שימוש חקלאי ברובו – 0.01  
ראוי לציין שעקב העובדה שחושב אגן בודד במקרה זה שכ- 20% משטחו יהיה בנוי, הוחלט לקבוע את ספיקת התכן המומלצת באמצעות הנוסחה הרציונלית המותאמת לחישוב ספיקות בשטחים בנויים ושטחים חקלאיים.



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מזכיר כללי

חשוב ספיקות התכן מפורט בטבלה מספר 3 :

טבלה מס' 3: ספיקות התכן עבור האגן המחושב (מ"ק/שנ')

עוצמת הגשם חושבה לפי זמן הריכוז.

שם האגן	שטח (קמ"ר)	ספיקה לפי נוסחה רציונלית	ספיקה לפי נוסחה תחלסו"ן ( אגנים קטנים)
		5% הסתברות	5% הסתברות
שטח אגן הניקוז	0.8 קמ"ר	0.8 קמ"ר	0.8 קמ"ר
ספיקה מ"ק/ש'		0.21 מ"ק/שניה	0.32 מ"ק/שניה
ספיקה מ"ק/ש'		756 מק"ש	1152 מק"ש
גובה מפלס המים בתעלה הראשית		0.35 מ'	0.45 מ'

בוצע במטרה לקבוע את מימדי תעלות הניקוז ומעברים המתוכננים.

#### 4. תכנון של מערכת הניקוז

##### 4.1 כללי/מערך הניקוז המוצע

תעלת הניקוז הרצויה היא במבנה טרפזי שתוסדר ע"י כלים מכניים כגון מפלסות או דחפורים.

שיפוע הדפנות יאפשר טיפול נוח ע"י ציוד מכני שיפוע מתוכנן 1:3.

השיפוע האורכי עפ"י המצב הקיים מתאים למשטר זרימה של עד 2 מ' לשנייה.

ציפוי דפנות התעלה וניקויה יאפשר זרימה תקינה ללא מעצורים וסתימות.

##### 4.2 תעלות פתוחות:

בתכנון מצורפים חתכים אופייניים של דיפון התעלה וכן של הסדרת מעברים לרכב חקלאי במקומות החצייה.

המצב כיום בחלק מהתעלה יש צמחיה ובחלק קיימות ערמות של פסולת.

הסדרת ערוץ הניקוז תבוצע עפ"י הפרטים המצורפים בתכנית בנספח זה.

קיבוץ אייל ד.ג. השרון התיכון מיקוד 45840

טלפון משרד: 09-7903444 | 09-7903440-FAX

www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)



## ארגון עובדי המים

י"עוץ. תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מזכיר גבולות

4.3 גבולות רצועת השפעה.

רצועת ההשפעה במצב המאושר הקיים במרחק 50 מ' מציר הערוץ לכל צד.

מוצע להקטין את רצועת ההשפעה.

לאחר הבדיקה ההידראולית ניתן להקטין גבול רצועת ההשפעה ל-20

מטר מציר הערוץ לכל צד, סה"כ 40 מטר רוחב ההשפעה של הערוץ.

### 5. סיכום

נספח זה מסכם את המצב הקיים של אגן ההקוות ומערכת הניקוז בשטחים הצפון מערביים של מושב גבעולים. הנספח מתאר את המצב הקיים ומציע הסדרת תעלת הניקוז בתוואי הקיים אבל בחתך מסודר המאפשר את הזרימה. כחלק מהפתרון במהלך התכנון המפורט, מוצע לכלול גם את הסדרת חציות הדרכים לרוחב הנחל. לאחר הבדיקה ההידראולית ניתן לצמצם את גבולות רצועת ההשפעה של הערוץ. בתמונות בנספח ניתן לראות עפ"י עקבות הזרימה בנחל, כי הזרימה מאוד רדודה ואף פחות מהתוצאות בחישובים עפ"י המודלים.





## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מזכיר גבולן

### 6. נספחים

נספח א'-מודל תחל"סון

מודל תחל"ס לא הותאם לאגנים קטנים. לכן כויל מודל המתבסס על הקשר בין לוגריתם הספיקה ללוגריתם השטח, עם מקדמי a ו-b התלויים בסוג הקרקע ותקופה החזרה. זהו מודל תחל"סון המיועד לאגנים ששטחם קטן מ-4 קמ"ר. מקדמי a ו-b נקבעו ע"פ שקלול קיבוצי הקרקע האופייניים ותקופת החזרה לפי נתוני התחנה לחקר הסחר.

חישוב ספיקת התכן מתבצע לפי הקשר הבא:  $\beta$

$$Q = a * A$$

כאשר Q הגה הספיקה במ"ק/שניה, A שטח אגן ההיקוות בקמ"ר, ו-a, b מקדמים מאפייניים הנובעים מביצוע רגרציה על נתוני אגני ניקוז לגביהם קיימות מדידות ספיקה.

ערכי המקדמים A, B בהסתברויות שונות וכן את מקדם המתאם R שהתקבל בניחות התוצאות מצורפים.

נספח ב'- שיטה רציונלית

השיטה הרציונלית קובעת את הקשר בין ספיקת שיא לעצמת תכן לפי:

$$Q = (CIA) / 3.6$$

כאשר:

- Q ספיקת השיא (מ"ק/שניה)
- I עוצמת הגשם לתכנון (מ"מ/שעה)
- A – שטח האגן (קמ"ר)
- C – מקדם הנגר האופייני לאגן (חסר ממד)
- גישה זו פשטנית מאד בהשוואה למורכבות תהליך הנגר אך השימוש בה לאומדן ספיקות התכן נרחב.
- השיטה מתאימה לאגנים בשטח של עד 8 קמ"ר
- השיטה מניחה
- (א) שהתפלגויות הגשם והנגר זהות
- (ב) שהגשם יורד בעצמה אחידה לפרק זמן שאיננו קטן מזמן הריכוז המאפיין את האגן
- (ג) שהגשם יורם בעצמה אחידה על כל שטח האגן.



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

אדוור גבולין



מעביר מים קיים

קיבוץ אייל ד.ג. השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | FAX -09-7903440  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)



## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

אזכור גבול



מבט ממעביר המים לכיוון שטח הניקוז

קיבוץ אייל ד.ג. השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | FAX -09-7903440  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)





## ארגון עובדי המים

ייעוץ, תכנון וטיפול במערכות מים וסביבה

מרכז גבול



מראה אופייני של הערוץ

קיבוץ אייל ד.ג. השרון התיכון מיקוד 45840  
טלפון משרד: 09-7903444 | FAX -09-7903440  
www.iwwa.co.il | Mail: [iwwa@iwwa.co.il](mailto:iwwa@iwwa.co.il)