

03/12/2018

להפקיד את התכנית

10/10/2019

י"ר הוועדה המחוזית

תאריך



תב"ע 102-0508531 מתחם תעסוקה – בית שמש זנוח



נספח 4 ג' נספח ניקוז פרשה טכנית



המתכנן : י.לבבל מהנדסים יועצים
נחלת יצחק 32א תל-אביב, 67448
טלפון : 03-6952418
פקס : 03-6916647
דוא"ל : lebel@lebel.co.il

יוני 2017





תוכן עניינים

1.	כללי	2
2.	נתוני רקע	3
2.1	תחום התכנית	3
2.2	שימושי קרקע	3
2.3	תיאור הסביבה	4
2.4	סיווג הקרקע	4
2.5	סקירה הידרולוגית	4
2.6	נתונים והגדרות לחישוב ספיקות התכן החזויות	5
2.7	חישוב ספיקות התכן החזויות	6
2.8	המודל ההידרולוגי לחישוב ספיקות התכן החזויות	6
2.9	תאור מערכת הניקוז הקיימת	6
3.	המערכת המתוכננת	7
3.1	יעודי קרקע מתוכננים	7
3.2	תיאור המערכת המתוכננת	7
3.3	הקווים המתוכננים	9
4.	השפעות צפויות על הסביבה	9
4.1	אייגום	9
4.2	השפעות על שטחים גובלים ועל אגן ההיקוות	9
4.3	השפעות על תחום התכנית	9
5.	אמצעים למניעת נזקים	9
5.1	מתקני השהיית נגר מוצעים	9
6.	השינויים הנדרשים במערכת הניקוז הקיימת	9
7.	נספחים	10



1. כללי

מושב זנוח יוזם תכנית מתחם תעסוקה בעיר בית שמש, בסמוך למושב זנוח.
שטח התכנית הוא כ-42 דונם והיא ממוקמת צפון מערבית לשוב זנוח, בסמוך לשדרות נהר הירדן ושדרות הרב הרצוג.
במסגרת התכנית מתוכנן מתחם תעסוקה חדש הכולל כ-15 מבני תעסוקה, מסחר ותעשייה קלה ו-2 מבנים אשר ישמשו לאחסנה.

מטרת הנספח היא הגדרת מערכת הניקוז וכן נקיטת האמצעים הדרושים לניקוז ושימור נגר.

[illegible]

תב"ע - מגרשים - רמ"ב

חסר יעוד	מגורים	תעשיה ומלאכה	מסחר ומשרדים	תיירות ונופש	מוסדות ציבוריים	מוסדות	שטחים פתוחים	שטח לדרכים	שטח חקלאי ומרעה	מתקני הנדסה	שטח ללא יעוד מוגדר	כריה וחציבה	תחבורה	בתי עלמין	ספורט	אחר
[Black]	[Yellow]	[Purple]	[Pink]	[Green]	[Brown]	[Orange]	[Light Green]	[Red]	[Diagonal Lines]	[Dark Purple]	[White]	[Blue]	[Dark Red]	[Diagonal Lines]	[Light Green]	[Light Purple]



תרשים מספר 2 : מפת שימושי הקרקע עפ"י התוכנית הקיימת

2.3 תיאור הסביבה

שטח התב"ע משתרע על פני 42 דונם, כאשר גבול השיפוט שבין בית שמש וזנוח עובר במרכזו. מצפון לתב"ע, מעבר לשדרות הרב הרצוג, וכן ממערב, מצויים בתי מגורים השייכים לבית שמש. מדרום לתב"ע, בשטחי זנוח, קיימים מבני תעשייה וחקלאות. השיפוע הכללי בתחום התכנית הוא כ - 15% מצפון מזרח לדרום מערב.

2.4 סיווג הקרקע

סיווג חבורות הקרקע מוצג בתרשים מספר 3 להלן. ניתן לראות כי שטח התב"ע מאופיין כולו בקרקע רנדזינית.



תרשים 3 : חבורות קרקע באזור התכנית

2.5 סקירה הידרולוגית

2.5.1 משטר הגשמים

התחנה המטאורולוגית הקרובה ביותר לאזור התכנית, שלגביה יש נתונים חודשיים ויומיים, היא תחנת ירושלים. משטר הגשמים באזור זה מאופיין בממוצע משקעים חודשי של 15.4 מ"מ גשם בחודש אוקטובר ועד ל-133.2 מ"מ בחודש ינואר. כמות הגשם היומית המקסימלית אשר נמדדה באזור הינה 36.8 מ"מ בחודש אוקטובר ו-72.2 מ"מ בחודש ינואר, ואילו הכמות החודשית המקסימלית הינה 50.6 מ"מ ו-418.2 מ"מ בחודשים אוקטובר וינואר (בהתאמה). מספר ימי הגשם הממוצע (מעל כמות של 1 מ"מ ביום) בחודשים הנ"ל הינה 1.9 ו-9.7 (בהתאמה).



2.5.2 כושר החידור של הקרקע

הקרקעות באזור הינן מסוג רנדזינה. החדירות למים של קרקע מסוג רנדזינה הינה גבוהה. מה שמוריד את הסיכוי להיווצרות נגר על קרקעי. מקדם הנגר העילי

עבור קרקעות אלה הוא $C=0.2-0.3$

את תחום התב"ע נחלק לשני תת אגנים, כאשר האגן המערבי, אשר יאופיין בבניה מרובה יהיה בעל מקדם נגר משוקלל של 0.6, בעוד האגן המערבי, אשר יאופיין הן בבניה והן בשטחים פתוחים יהיה בעל מקדם נגר משוקלל של 0.4.



2.5.3 מיקום תחנות הידרומטריות

באזור התכנית אין תחנות הידרומטריות.

2.5.4 נתוני ספיקות מדודות

לא קיימים נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בתחום ההתנקזות של אזור התוכנית.

2.6 נתונים והגדרות לחישוב ספיקות התכן החזויות

עפ"י הנחיות התכנון להכנת נספח הניקוז יחושבו ספיקות התכן החזויות לפי תקופת החזרה וההסתברות המרבית לאירוע גשם בהתאם לשימוש בשטח. שטח התוכנית מאופיין כשטח מבונה בחלקו והוא חלק מאגן ניקוז שורק. תקופת החזרה המוגדרת לתכנית שכזו היא 10 שנים ומכאן שההסתברות המרבית לאירוע גשם בשנה מסוימת הינה 10%. נתוני עוצמות הגשם בתחנת בית ג'מאל, הסמוכה לבית שמש, מוצגים בטבלה מספר 1.

טבלה מספר 1: עוצמת גשם לפרקי זמן שונים והסתברויות שונות באזור תחנת בית ג'מאל

פרק זמן (דק')	עוצמת גשם (מ"מ/שעה) בהסתברויות שונות (%)						
	20%	10%	5%	3%	2%	1%	0.5%
5	88.0	100.2	110.4	117.8	123.0	131.1	139.6
10	61.2	69.7	76.9	82.1	86.0	92.2	98.4
15	50.9	59.5	67.7	73.7	78.2	86.3	94.2
20	42.9	49.8	56.1	60.6	64.0	69.9	75.8
30	34.1	41.5	48.6	53.9	58.0	65.4	72.8
45	26.1	32.5	38.9	44.1	48.2	55.3	63.2
60	21.2	26.7	32.2	36.8	40.5	47.1	54.3
90	15.5	19.1	22.8	25.8	28.2	32.4	37.1
120	12.9	14.8	16.6	17.8	18.7	20.2	21.7
180	9.9	11.8	13.6	14.8	15.9	17.6	19.3
240	7.9	9.8	11.7	13.1	14.3	16.4	18.5





2.7 חישוב ספיקות התכן החזויות

זמן ריכוז מוגדר כזמן הנדרש להתנקזות המים מכל שטח אגן הניקוז עד לנקודת הקצה. נבחר בזמן ריכוז של 10 דקות לכל אחד מהאגנים, היות ומדובר בשטח עירוני מצומצם.

$$t_c = 10 \text{ min}$$

את נתוני עוצמת הגשם המתאימה לזמן ריכוז מסוים, ניתן להוציא מתוך טבלה מס' 1 המופיעה בתת-פרק 2.6.



עבור האגנים במתחם זה, בזמן ריכוז של 10 דק' והסתברות של 10%, עוצמת גשם המתאימה הינה 69.7 מ"מ/שעה.

מתוך נתוני גודל האגנים, עוצמות הגשם ומקדם הנגר העילי ניתן לחשב את ספיקות התכן החזויות.

2.8 המודל ההידרולוגי לחישוב ספיקות התכן החזויות

לצורך החישוב והערכת ספיקת התכן בפרויקט זה נבחרה לשימוש השיטה הרציונלית שנקבעה כמתאימה ביותר עקב שטחם הקטן יחסית של אגני ההיקוות ותכסיתם (שטח בנוי ושטח פתוח).



השיטה מתבססת על מספר הנחות עבודה, כגון: עוצמת הגשם אחידה על כל פני השטח במשך זמן הריכוז, והספיקה המקסימאלית צפויה עבור משך גשם השווה לזמן הריכוז.

2.9 תאור מערכת הניקוז הקיימת

כיוון הזרימה העיקרי בשטח התב"ע הוא מצפון-מזרח לדרום-מערב. היות ותחום התב"ע הינו שטח פתוח לא בנוי, לא קיימת כרגע מערכת ניקוז קיימת, אך מי הנגר באזור זורמים לכיוון נחל ישעי הנמצא דרומית לתב"ע וזורם ממזרח למערב. הנחל נשפך לנחל שורק במורדות הנחל.





3. המערכת המתוכננת

3.1 יעודי קרקע מתוכננים

את מפת יעודי הקרקע המתוכננים ניתן לראות בתרשים מספר 4 להלן.



תרשים מספר 4 : מפת ייעודי הקרקע עפ"י התוכנית המוצעת

3.2 תיאור המערכת המתוכננת

תחום התב"ע מאופיין בשיפוע של כ-15% לכיוון דרום-מערב. חילקנו את השטח ל-2 אגנים.

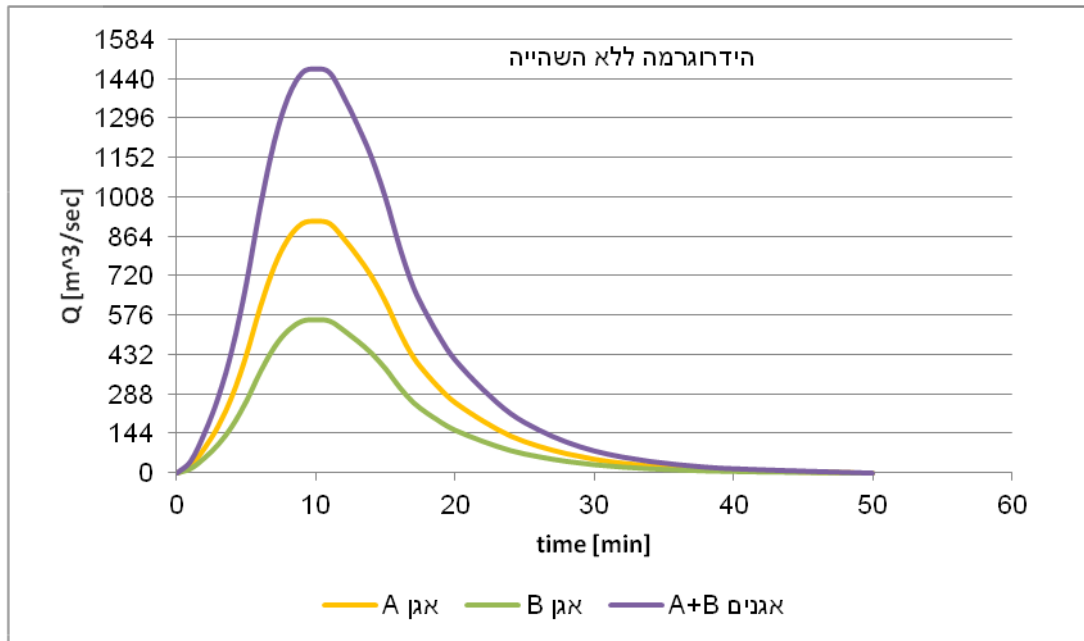
אגן A, המזרחי, הינו ברובו שטח בנוי, שטחו כ-22 דונם. אגן זה יתנקז לקו מתוכנן בקוטר 50 ס"מ שיעבור בכביש המתוכנן במרכז התב"ע, ממזרח למערב ויפנה דרום מערב לאגן B, ויזרום במערכת הניקוז בו.

אגן B הינו כמחציתו שטח פתוח וכמחציתו שטח בנוי, שטחו כ-20 דונם. אגן זה מתנקז דרומה. אל אגן זה מתנקזים בנוסף, המים מאגן A. אגן זה מתנקז לקו מתוכנן בקוטר 50 ס"מ, שיעבור במרכז השטח הפתוח בתב"ע, לכיוון דרום, שם תתבצע השהייה בבריכה. ההשהייה של שני האגנים תנוקז לנחל ישעי.



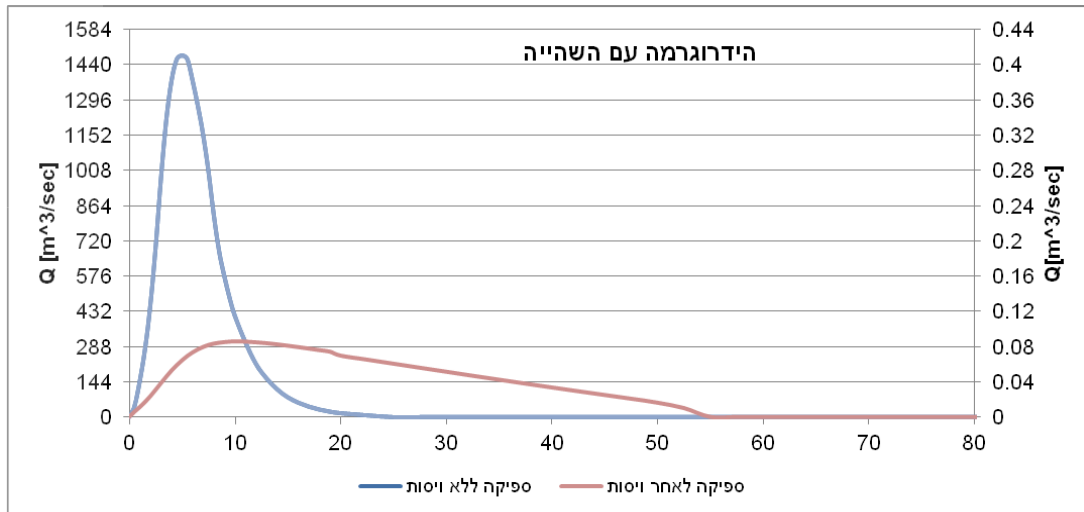


בתרשים מס' 6 מופיעות הידרוגרמות היחידה של שני האגנים.



תרשים מספר 6: הידרוגרמות יחידה עבור האגנים

בתרשים מס' 7 ניתן לראות את הילוך הגאות של אזור ההשהייה, ואת ספיקת הסופה משני האגנים בהסתברות של 10%.



תרשים מספר 7: הילוך גאות עבור ההשהייה





3.3 הקווים המתוכננים

במסגרת הפרויקט נבדקים הקווים הקיימים והמתוכננים בשטח התב"ע ובקרבתו.

טבלה מספר 2: חישובים הידראוליים

קו	קוטר (מ"מ)	ספיקה מקסימלית ב-1:10 (מ"ק/שניה)	y/D
מתוכנן	500	0.2556	0.3



4. השפעות צפויות על הסביבה

4.1 איגום

בשטח התב"ע לא מתוכנן איגום ולא בכל התחום הפריפריאלי של התב"ע.

4.2 השפעות על שטחים גובלים ועל אגן ההיקוות שטח התכנית קטן והשפעתו על הסביבה קטנה.

4.3 השפעות על תחום התכנית לכיוונים הרצויים.



5. אמצעים למניעת נזקים

5.1 מתקני השהיית נגר מוצעים

5.1.1 יצירת בריכת השהייה, כאזור מונמך אליו ינוקזו המים משטח המתחם, וממנה יפלטו באופן מושהה ע"י צינור ניקוז, הממוקם בקרקעית בריכת ההשהייה (ראה סקיצה בנספח מספר 1).

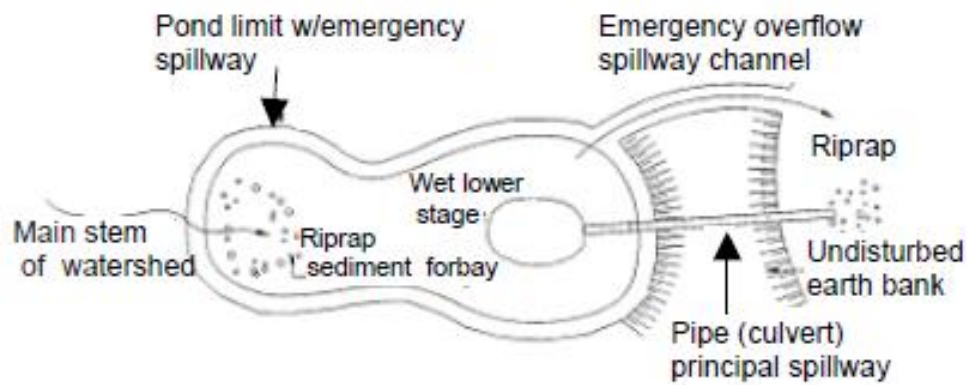
6. השינויים הנדרשים במערכת הניקוז הקיימת הוספת קוי ניקוז בשטח התב"ע והכוונתם לנחל ישעי.



7. נספחים

נספח מספר 1 – סקיצת בריכת השהייה

**Detention pond with
spillways**



Retention pond

