



תכנית אב לשימור קרקע באגני שקמה-בשור



כנס שימור קרקע
אוניברסיטת בן גוריון בנגב
16 בדצמבר 2014



שי כיתאין 1953-2013

הבעיה – סחף קרקע

"האם ייתכן שבוקר אחד יקומו החקלאים ויגלו

שבשדותיהם לא נותרה עוד אדמה?"

(רמי זיידנברג ונוספים, 2007)





לא רק חקלאים – השפעות נוספות:

- נוף
- אקולוגיה / סביבה
- מיקרו-אקלים
- תשתיות / ניקוז



שיטות וכלים יש מזמן....



הנבטים (100 לפנה"ס)

הבריטים (לפני 100 שנה כמעט)

- 1922 - פקודת סחף-חול – "כדי לעצור חולות לבל יסחפו...ותאבד קרקע הראויה לעיבוד, וכדי לאפשר עיבודה של קרקע שנתכסחה בחול.."
- 1940 (אחרי לאודרמילק) – מינוי מועצה לשימור קרקע ע"י הנציב העליון מקמייקל
- 1941 – פקודת השטפון וסחף הקרקע (מניעה) - קביעת הוראות לעיבוד ורעייה, איסור כריתת צומח ושריפתו, ביצוע עבודות הסדרה ע"י הממשלה ללא פיצויים
- 1942 – פקודת הניקוז (מים עיליים) – "פעולות להגנת קרקע מפני שטפון, רווית יתר.."
- 1946 – פקודת הרועים (מתן רשיונות) – הטלת פיקוח על רעייה.....

וגם אחרי קום המדינה....

□ 1949 – חוק למניעת שריפות בשדות

□ המדור לשמירה על הקרקע, משרד החקלאות

□ 1957 – חוק הניקוז וההגנה מפני שטפונות



□ 1960 - תקנות שימור הקרקע

תכנית האב לשימור קרקע – רשות ניקוז שקמה-בשור

שנת 2007 – יוזמת רשות ניקוז שקמה-בשור להכנת התכנית

בשנים 2008-2010 – הכנת התכנית

צוות היגוי:

- רשות ניקוז שקמה-בשור

- משרד החקלאות – מחוז דרום

- משרד החקלאות – אגף שימור קרקע

- קק"ל



צוות התכנון

- יוליה אלכסנדרוב ("אפיק") – הידרולוגיה וניקוז
- יוני לרון, יואב שרפי (א. בן גוריון) – סחף נחלי, מדיניות שימור קרקע
- יגאל סלינגר, מיכאל דניסצ'וק ("סתיו-ממ"ג") – יישומי GIS
- גדי רוזנטל, מיכל גרוסמן ("כיוון") – ניתוח כלכלי
- אסיף ברמן, שרה גנזל ("קוטוק, גנזל, ברמן") – תכנון נוף
- שי כיתאין – חקלאות ואגרוטכניקה
- אלי ארגמן, אלון מאור ("ערדום", תחנה לחקר הסחף) – שימור קרקע
- רן משה – קרקעות וסקרי קרקע
- מנחם אדר – אקולוגיה
- נמרוד חלמיש ("אפיק") – ראש צוות התכנון

מטרות התכנית

כללי

- בניית בסיס נתונים ומידע
- סקירת המצב בתחום רשות ניקוז ונחלים שקמה-בשור
- יצירת תשתית מדעית לתכנון שימור קרקע



התכנית

- קביעת עקרונות למדיניות שימור קרקע
- ניסוח של כלים, שיטות ואמצעים תכנוניים
- המלצה לסדר עדיפות לטיפול בתחום הרשות
- בנייה של כלים ניהוליים ליישום התכנית
- המלצה לאופן מימון

תחום העבודה

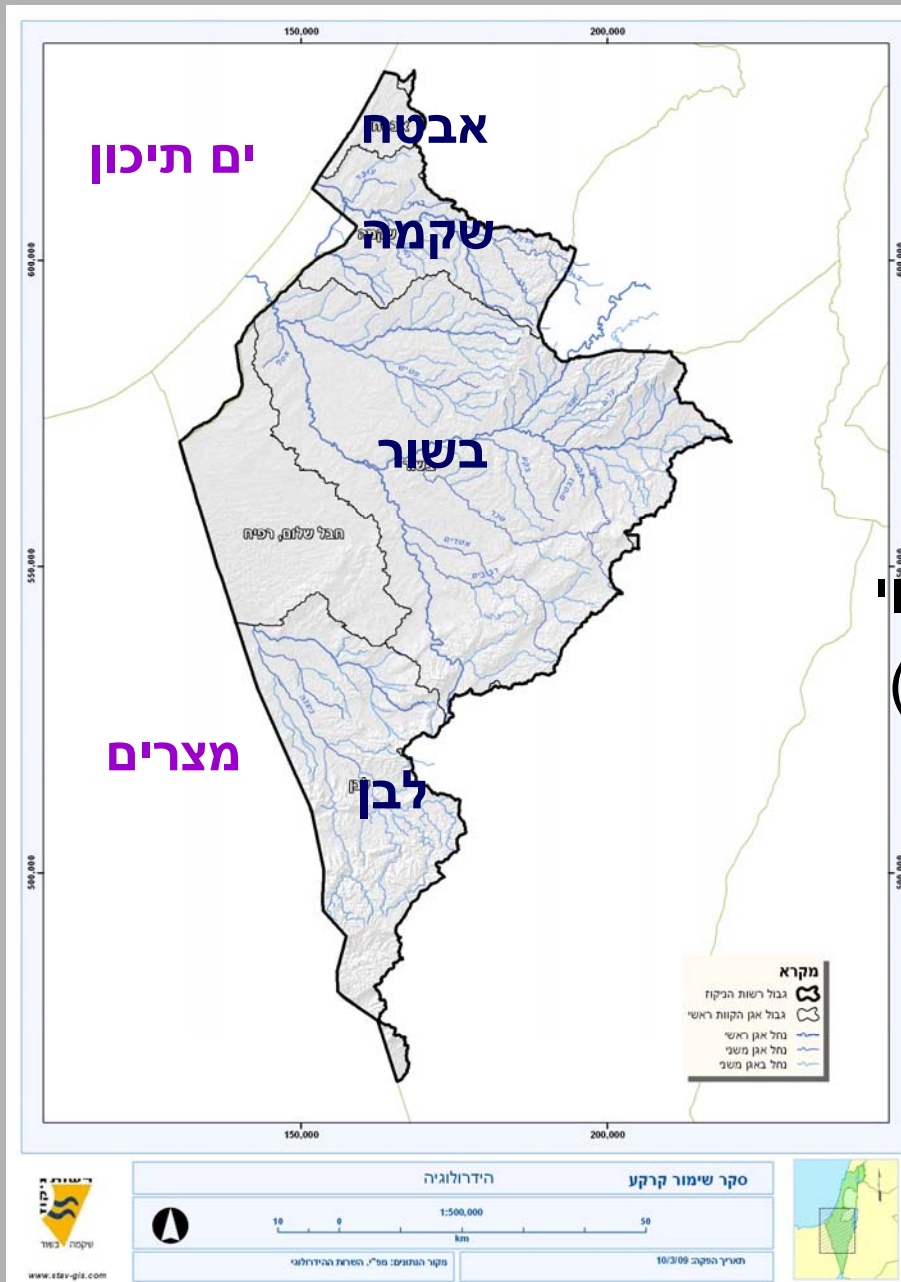
אגני אבטח, שקמה, בשור ולבן

סה"כ כ- 5,300 קמ"ר

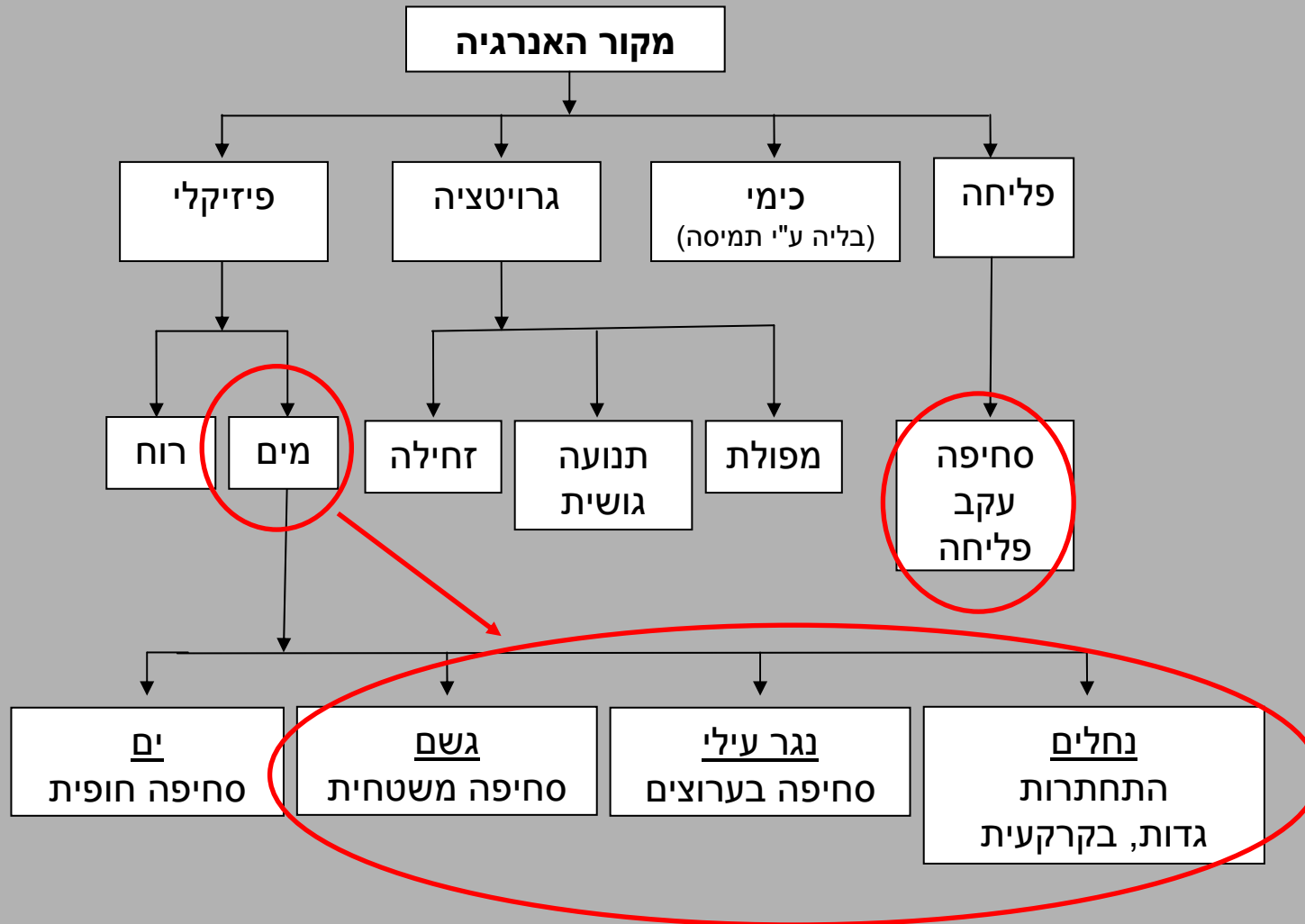
20% חקלאי

60% שטחי אש, שמורות טבע ובנוי

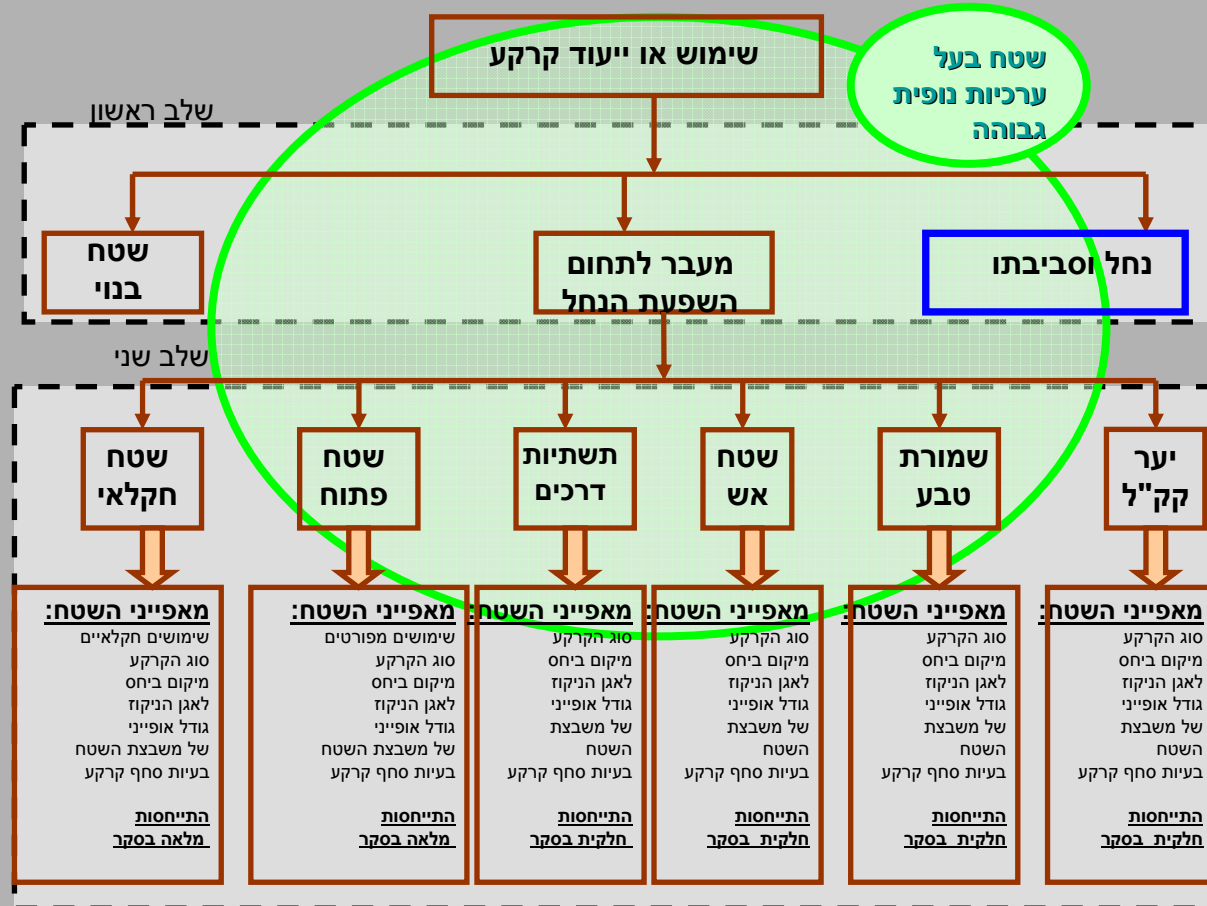
20% אחרים (שטחים פתוחים וכו')



גורמי הנעה של תהליכי סחף קרקע

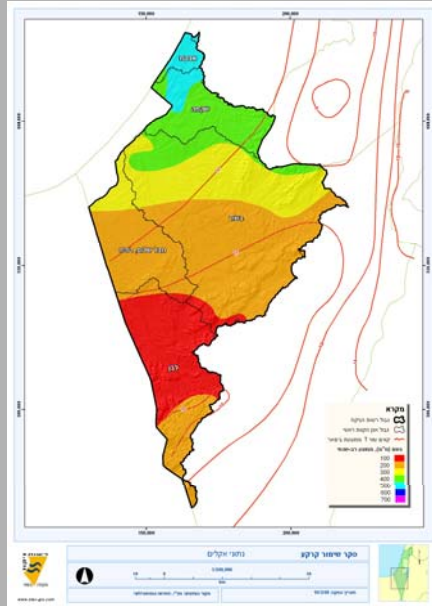


אפיון תאי שטח בתחום העבודה – ע"פ שימושי ויעודי קרקע

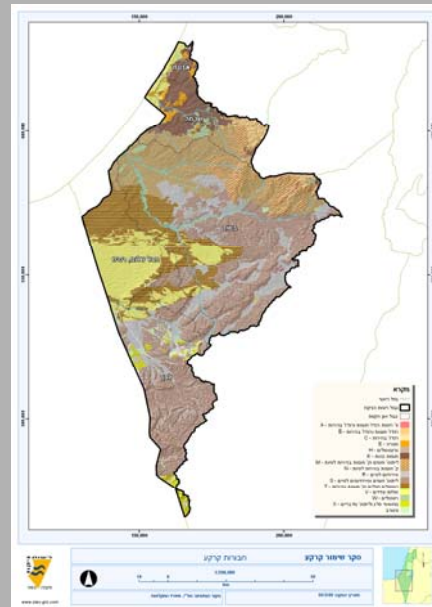


ניתוח GIS לקביעת מאפייני השטח

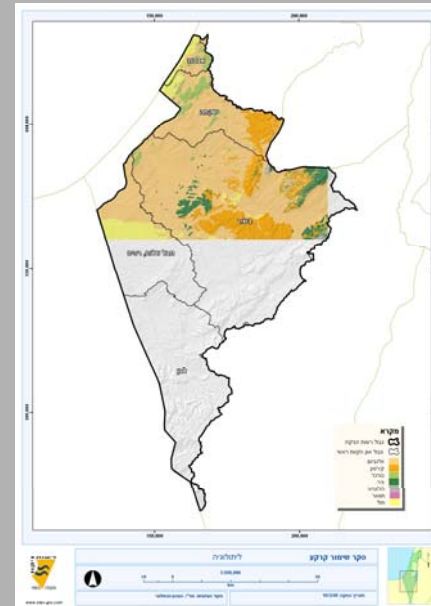
משקעים



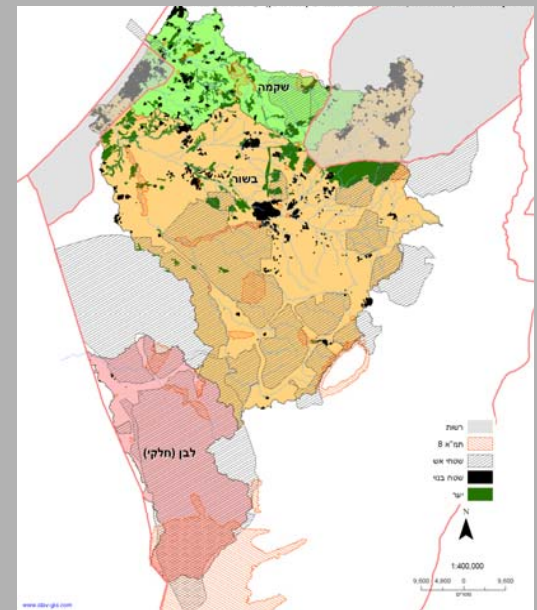
חבורות קרקע



מסלע



שימושי קרקע

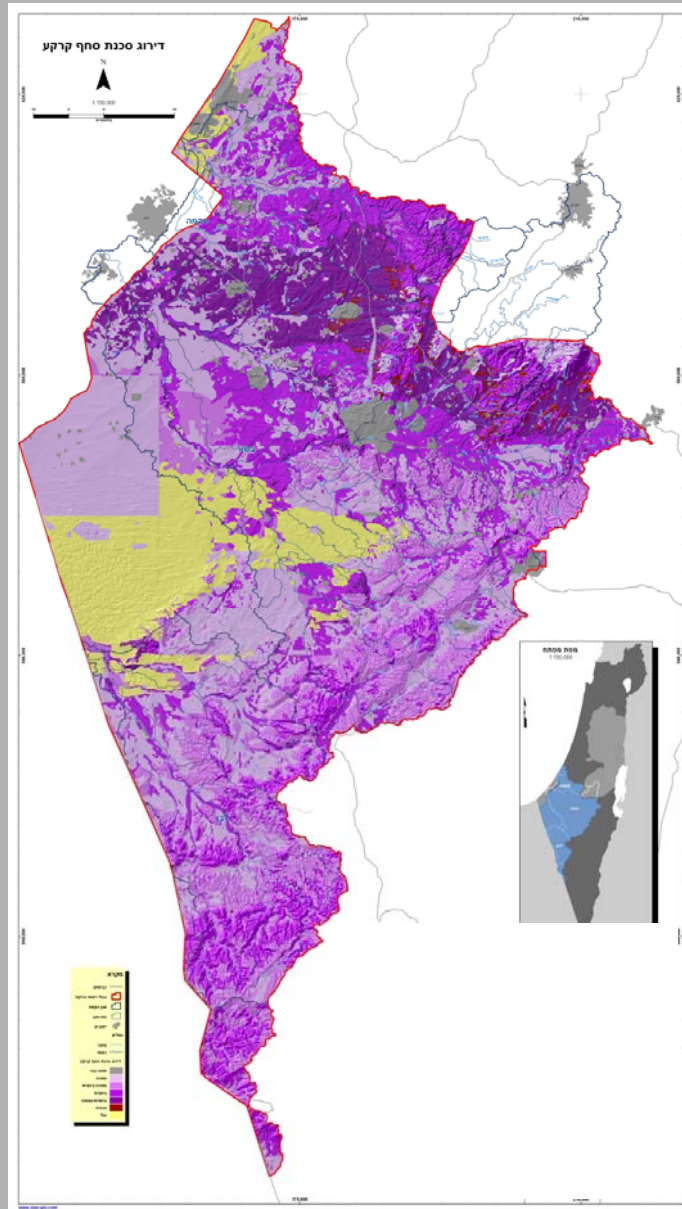


ניתוח רמת הסיכון לסחיפה

הסיכון לסחיפת קרקע				שימוע השטח [%] שפוע שטח	סיווג הקרקע	
אופי התכנית תכנית					שם	סוג סימול
צומח מלא, שמורת טבע	צומח בינוני, קק"ל	צומח דליל, מטעים, קק"ל, רעייה	קרקע חשופה (שימושי רעיה גד"ש), רעיה			
נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה	[0-2]		
נמוכה	נמוכה	נמוכה	בינונית	[2-6]		
נמוכה	נמוכה	בינונית	בינונית- גבוהה	[6-15]	קרקע חומה כהה	K
נמוכה	בינונית	גבוהה	גבוהה	[15-25]		
נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה	[0-2]		
נמוכה	נמוכה	נמוכה	בינונית	[2-6]		
נמוכה	בינונית	בינונית- גבוהה	בינונית- גבוהה	[6-15]	רנדומל	B
בינונית	בינונית- גבוהה	גבוהה	גבוהה	[15-25]		
נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה	[0-2]		
נמוכה	נמוכה	בינונית	בינונית-גבוהה	[2-6]		
נמוכה	בינונית	בינונית- גבוהה	גבוהה	[6-15]	לס	N
בינונית	בינונית- גבוהה	גבוהה	גבוהה	[15-25]		
נמוכה	נמוכה	נמוכה	בינונית	[0-2]		
נמוכה	נמוכה	בינונית	בינונית-גבוהה	[2-6]		
נמוכה	בינונית	בינונית-גבוהה	גבוהה	[6-15]	ליטוסולים חומים וקי חומות בהירות לסיות	M
בינונית	בינונית-גבוהה	גבוהה	גבוהה	[15-25]		

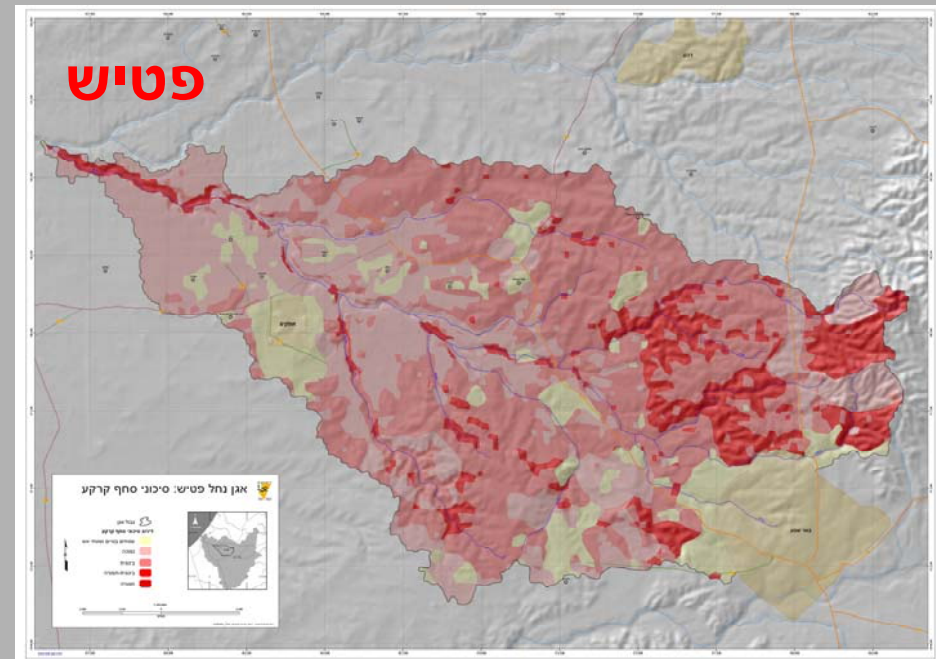
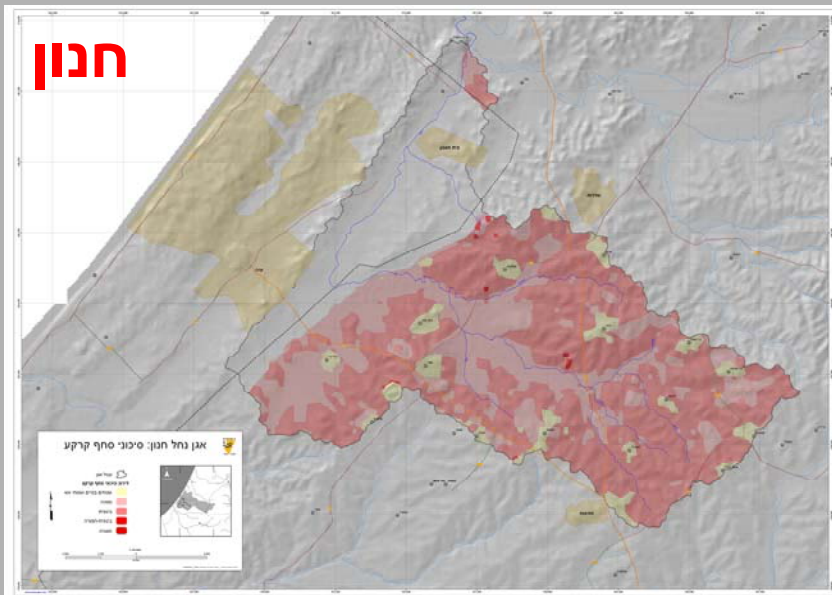
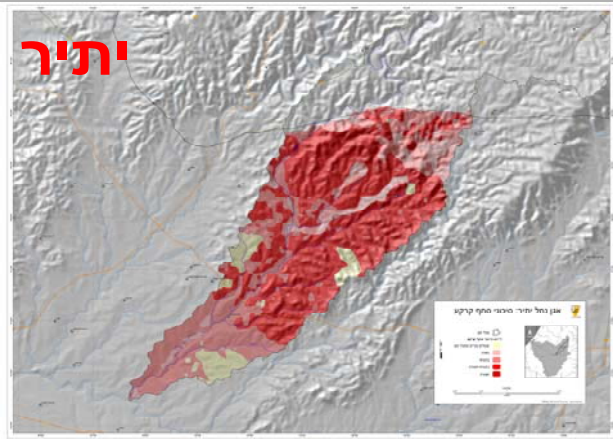
רמת הסיכון לסחיפת קרקע

מפת סיכוני סחיפה – כלל שטח רשות הניקוז

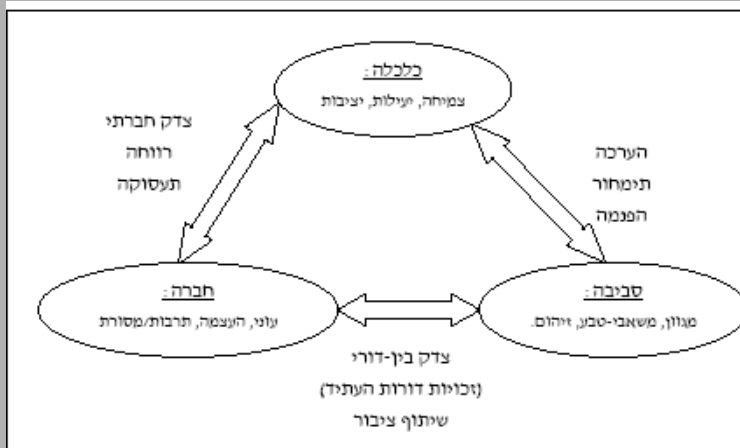


חול	
שטח בנוי	
סיכון סחיפה נמוך	
סיכון סחיפה גבוה	

מפת סיכוני סחיפה – פירוט לאגנים מייצגים



גישות ומודלים לשימור קרקע



- גישה אקולוגית
- הנדסית-חקלאית
- גיאומורפולוגית
- אינטגרטיבית
- ניהול בר-קיימא

מודלים

- מודל אגרונומי וביו-אקולוגי
- "מצב ומעבר" (Transition and State Model)
- מודל ערך סף סביבתי אולטימטיבי (UET)
- מודל מרחבי-אגני
- מודלים כלכליים

עקרונות כלליים לתכנית האב

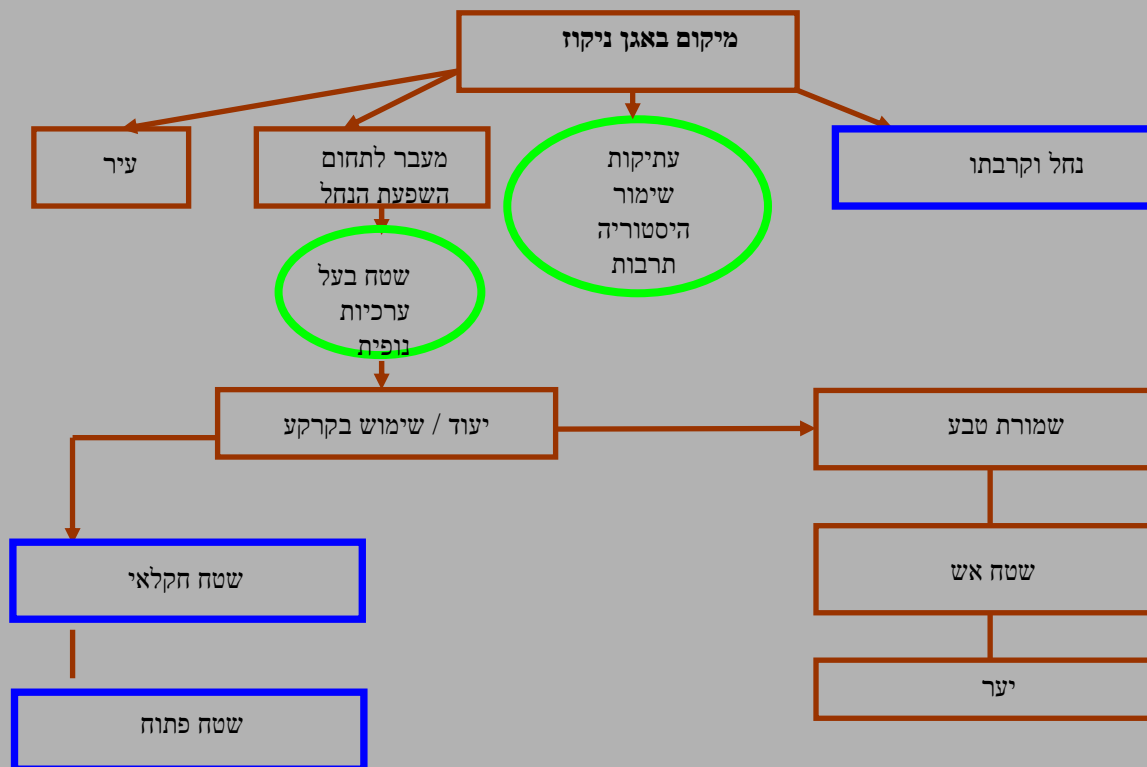
- מיזעור משך הזמן שבו הקרקע חשופה לארוזיה (ע"י חיפוי וכד')
- מיזעור גודל שטח הקרקע החשופה
- הקטנת מהירויות ונפחי זרימה של נגר עילי (ע"י שיפור כושר החידור, הגדלת מקדמי החספוס, חלוקה לאגנים קטנים, השהיית נגר)
- תכנון ויישום של אמצעים לשימור קרקע כחלק מעבודות פיתוח
- תחזוקה שוטפת של האמצעים הנ"ל

המתודולוגיה: הצגת שיטות ואמצעים לשימור קרקע בשלוש רמות פירוט:

- תא שטח בודד
- זוג תאי שטח שכנים
- כלל שטח אגן ניקוז

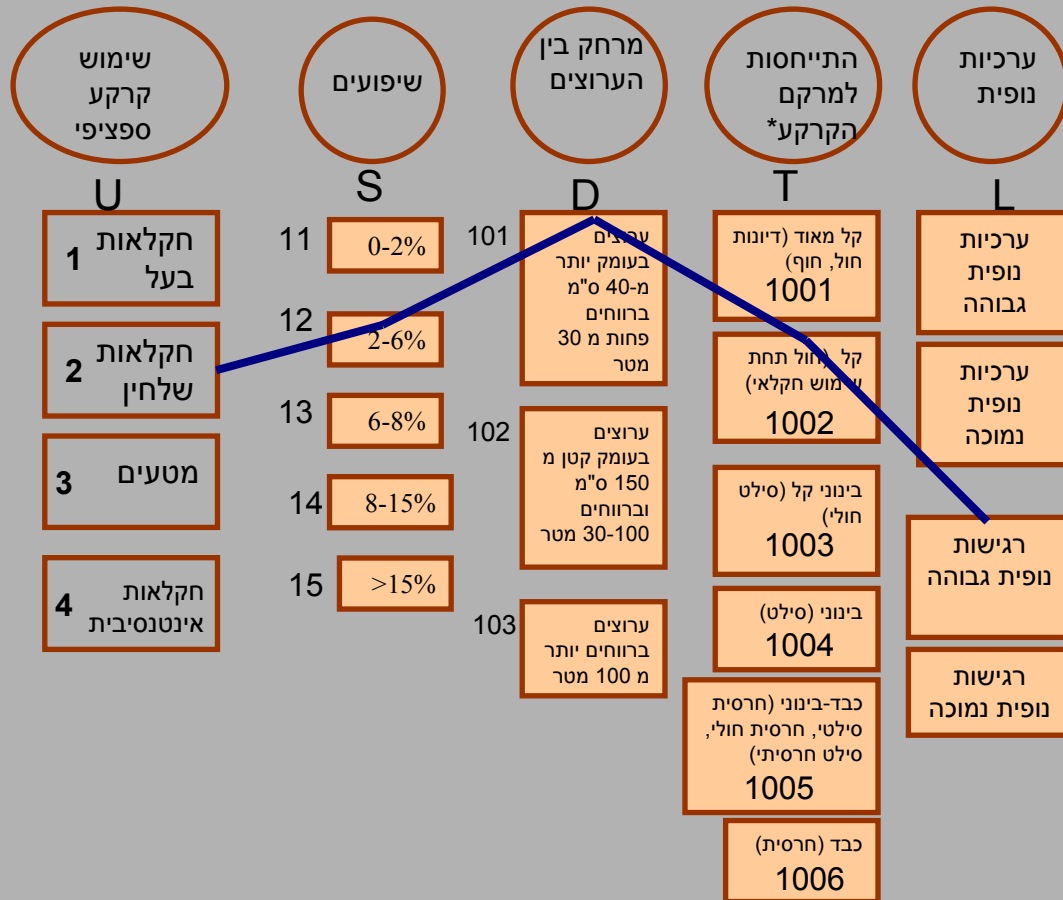
תהליך לקביעת האמצעים לשימור קרקע – תא שטח בודד

שלב א' – אפיון תא השטח



תהליך לקביעת האמצעים לשימור קרקע - שלב ב': ניתוח פרטני

דוגמא: שטח חקלאי מעובד



"אינדקס החלקה":
U2-S12-D101-T1002-L3

לטבלת "אמצעים לשימור קרקע"
(נספח ה')

פירוט האמצעים לשימור קרקע (נספח ה')

הי 1. אמצעים לשימור קרקע בעבור שטח חקלאי מעובד, חקלאות בעל

התאמה לנידולים ספציפיים	המלצות	שטח חקלאי מעובד			
		שימוש קרקע, U	שיפוע, S	מרחק בין הערוצים, D	מרחק קרקע, T
התייחסות ללוח 6.4 בטקסט לבדוק אם ההפניה נכונה	כשהמרחק בין הערוצים פחות מ-30 מטר וערוצים שאי אפשר לחצותם בכלים חקלאיים, לא מומלץ לעבד את הקרקע ולהצות אותה בכלי רכב או בכלים חקלאיים.	T1001	D101	S11	U1
		T1002			
		T1003			
		T1004			
		T1005			
		T1006			
1,2,3,4,5	כשהמרחק בין הערוצים פחות מ-100 מטר בשטח בעל טופוגרפיה של ערוץ מופלה נעמק ערוצים יותר מ-150 ס"מ, מומלץ לעבד את הקרקע רק בניבודים משמרים. עיבוד משמר כולל שיטות להקטנת נגר מהשדה כמו גיטום, סכרו, חיפוי קרקע בקש או חומר אחר. מכיוון שמדובר בשטח מתון, בעל שיפוע מדרון בשיעור פחות מ-2%, חשוב לשמור על אזור חיץ בין השדה לבין הערוץ כדי לעצור נזף התחזרות. שיטות נוספות לעצירת התחזרות: ייצוב ראש ערוצון, התקנת מתקן כניסה מסודר של נגר לערוץ, תכנון מערכת ניקוז מסודרת בשדה.	T1001	D102	S11	U1
1,2,3,4,5	ההתייחסות בעיקר לקרקעות לסויות כבדות המתאפיינות בהתפתחות קרום קרקע. שטחים אלה פוטנציאליים להתפתחות מערכת ערוצים ונוף בתרונות. מומלץ לעבד את השטחים האלה באמצעים כבדים של שימור קרקע: שמירה על אזור חיץ, הסדרת הניקוז מהשדה וכניסת מים נעילים לערוץ רק במקומות המיועדים לכך.	T1002			
1,2,3,4,5	ההתייחסות בעיקר לקרקעות לסויות כבדות המתאפיינות בהתפתחות קרום פיויקלי. הקרום מפחית את פוטנציאל החדור ומעלה במידה רבה את הסיכוי להיווצרות נזר. זרימת המים הנעילים מעבירה את הסיכוי להתפתחות תהליכי סחיף, החל מסחיף משטחי נזף לסחיף ערוצים, כולל פגיעה אפשרית בתשתיות כמו תעלות ניקוז וכד'. כדי להימנע מהתפתחות תהליכי סחיף מומלץ להשתמש באמצעי שימור כמו הגדלת האוגר הקרקעי ושיפור החידור אל תת-הקרקע בעזרת אמצעים הכוללים: סכרו, גיטום, חיפוי ותכנון מערכת לתיעול הנגר למתקני כניסה שבראשי הערוצים. כמו כן, מומלץ לשמור על אזור חיץ כדי למנוע התמוטטות של גדות הערוצים אחרי גשמים.	T1003			
1,2,3,4,5	בקרנקעות כבדות חרסיתיות אחרי גשם או השקיה מתפתח קרום פיויקלי. הקרום מפחית את פוטנציאל החדור ומעלה במידה רבה את הסיכוי להיווצרות נזר. זרימת המים הנעילים מעבירה את הסיכוי להתפתחות תהליכי סחיף, החל מסחיף משטחי נזף לסחיף ערוצים, כולל פגיעה אפשרית בתשתיות כמו תעלות ניקוז וכד'. כדי להימנע מהתפתחות תהליכי סחיף מומלץ להשתמש באמצעי שימור כמו הגדלת האוגר הקרקעי ושיפור החידור אל תת-הקרקע בעזרת אמצעים הכוללים: סכרו, גיטום, חיפוי ותכנון מערכת לתיעול הנגר למתקני כניסה שבראשי הערוצים. כמו כן, מומלץ לשמור על אזור חיץ כדי למנוע התמוטטות של גדות הערוצים אחרי גשמים.	T1004			
1,2,3,4,5	בקרנקעות כבדות חרסיתיות אחרי גשם או השקיה מתפתח קרום פיויקלי. הקרום מפחית את פוטנציאל החדור ומעלה במידה רבה את הסיכוי להיווצרות נזר. זרימת המים הנעילים מעבירה את הסיכוי להתפתחות תהליכי סחיף, החל מסחיף משטחי נזף לסחיף ערוצים, כולל פגיעה אפשרית בתשתיות כמו תעלות ניקוז וכד'. כדי להימנע מהתפתחות תהליכי סחיף מומלץ להשתמש באמצעי שימור כמו הגדלת האוגר הקרקעי ושיפור החידור אל תת-הקרקע בעזרת אמצעים הכוללים: סכרו, גיטום, חיפוי ותכנון מערכת לתיעול הנגר למתקני כניסה שבראשי הערוצים. כמו כן, מומלץ לשמור על אזור חיץ כדי למנוע התמוטטות של גדות הערוצים אחרי גשמים.	T1005			
1,2,3,4,5	בקרנקעות כבדות חרסיתיות אחרי גשם או השקיה מתפתח קרום פיויקלי. הקרום מפחית את פוטנציאל החדור ומעלה במידה רבה את הסיכוי להיווצרות נזר. זרימת המים הנעילים מעבירה את הסיכוי להתפתחות תהליכי סחיף, החל מסחיף משטחי נזף לסחיף ערוצים, כולל פגיעה אפשרית בתשתיות כמו תעלות ניקוז וכד'. כדי להימנע מהתפתחות תהליכי סחיף מומלץ להשתמש באמצעי שימור כמו הגדלת האוגר הקרקעי ושיפור החידור אל תת-הקרקע בעזרת אמצעים הכוללים: סכרו, גיטום, חיפוי ותכנון מערכת לתיעול הנגר למתקני כניסה שבראשי הערוצים. כמו כן, מומלץ לשמור על אזור חיץ כדי למנוע התמוטטות של גדות הערוצים אחרי גשמים.	T1006			
	בתנאים אלה אין הגבלה ליעוד הקרקע לחקלאות בעל אפשר להגן על הקרקע בשדה באמצעות שימוש בשיטות משמרות של עיבוד קרקע ולקבץ אחרי פיזור אחיד של	T1001	D103	S11	U1

התייחסות פרטנית נפרדת:

חקלאות בעל

שלחין

מטעים

חממות

שטחים פתוחים

שטחי מרעה

דרכים

גדולי שדה – משני צידי נחל

האמצעים לשימור קרקע



פעילות משולבת (תאי שטח שכנים) – אזורי חיץ

אזור חיץ:

רצועת קרקע טבעית או לא מעובדת ברוחב של עד כ- 20 מ', המשמשת אזור הפרדה בין שימושי קרקע שונים (למשל: בין עורק ניקוז לשדה חקלאי, בין שטחים חקלאיים גובלים וכו')



משמעויות:

-סטטוטוריקה

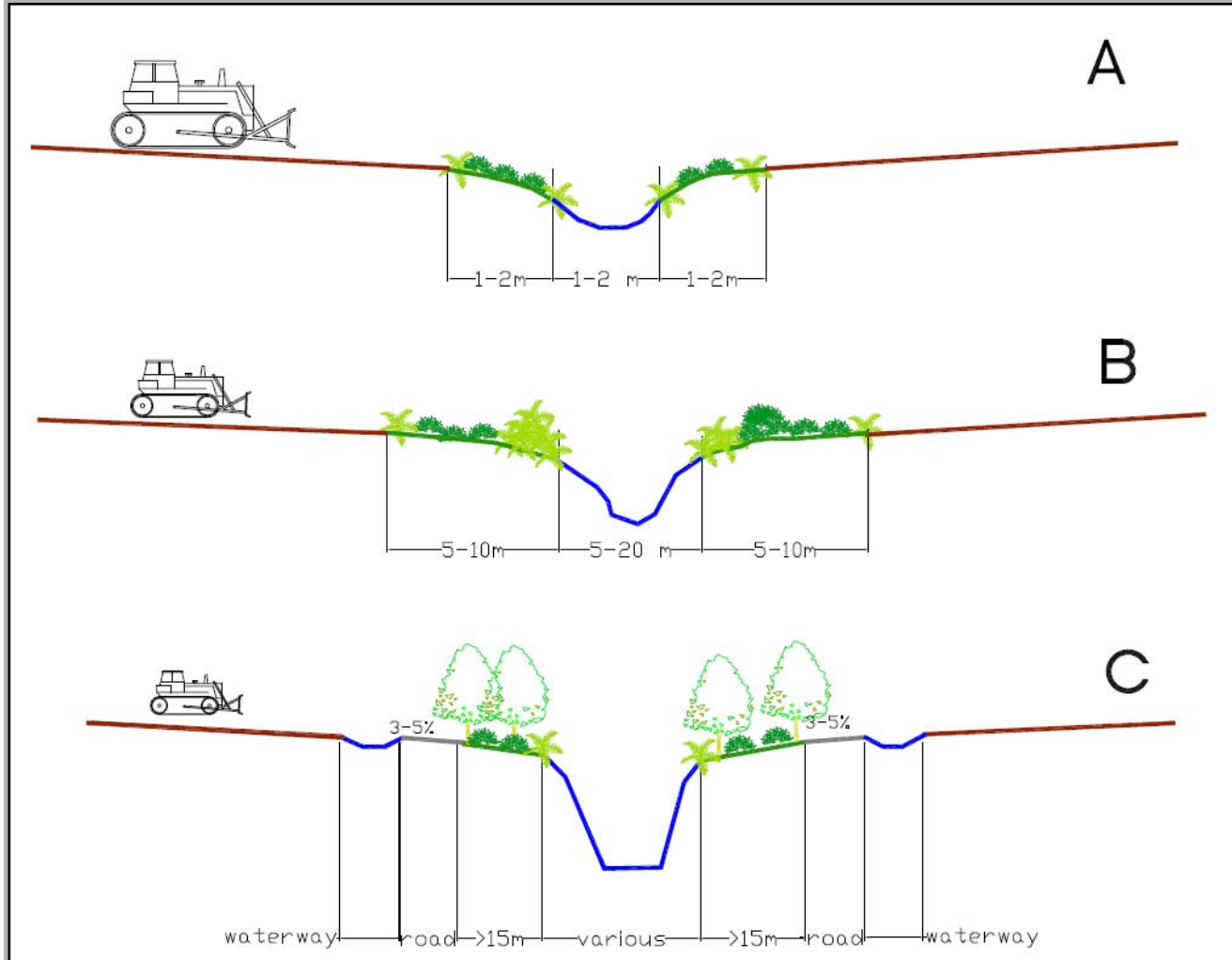
-תפעול / תחזוקה

-כלכלה

-נוף

-אקולוגיה

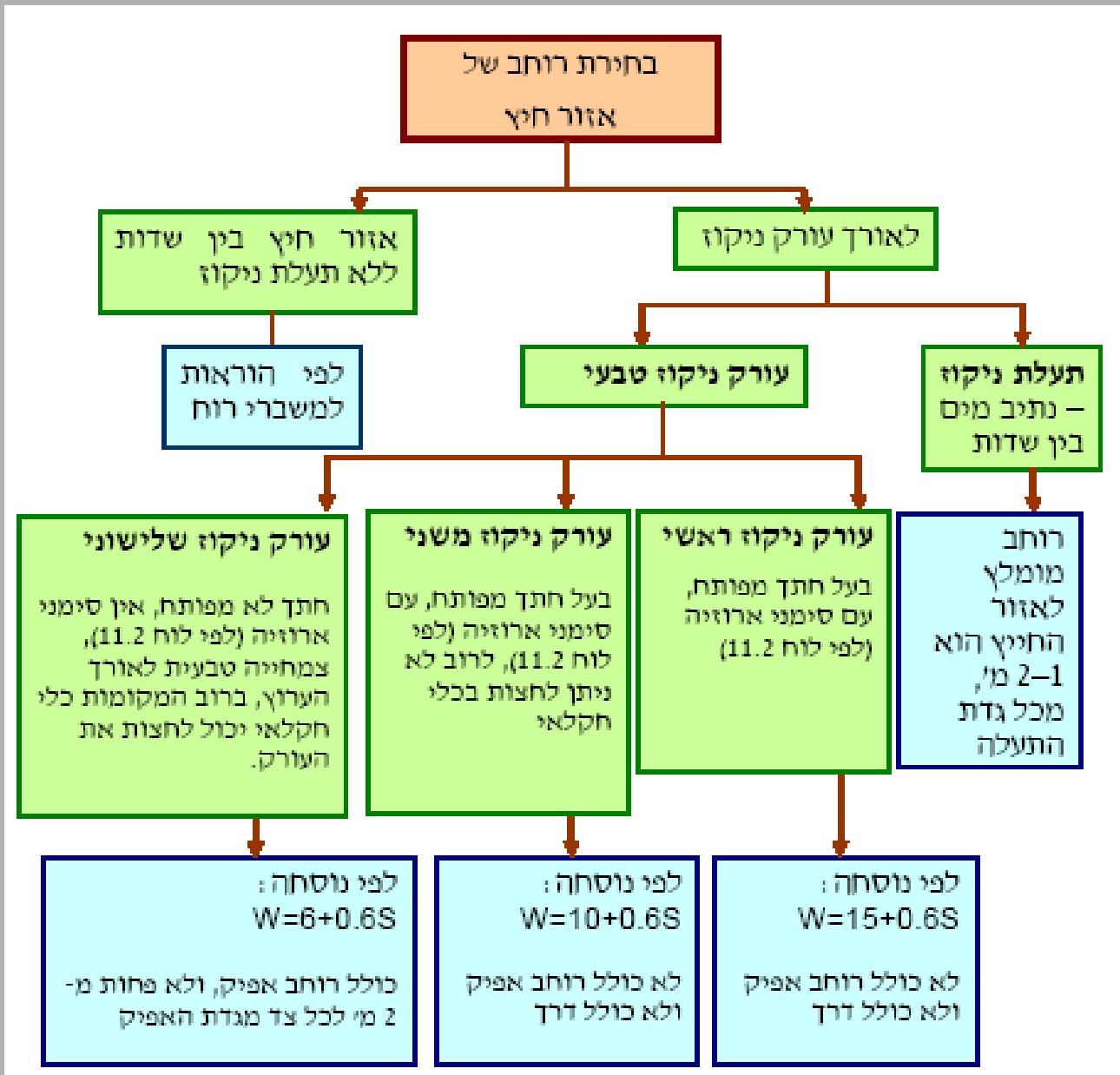
אזורי חיץ - דוגמאות



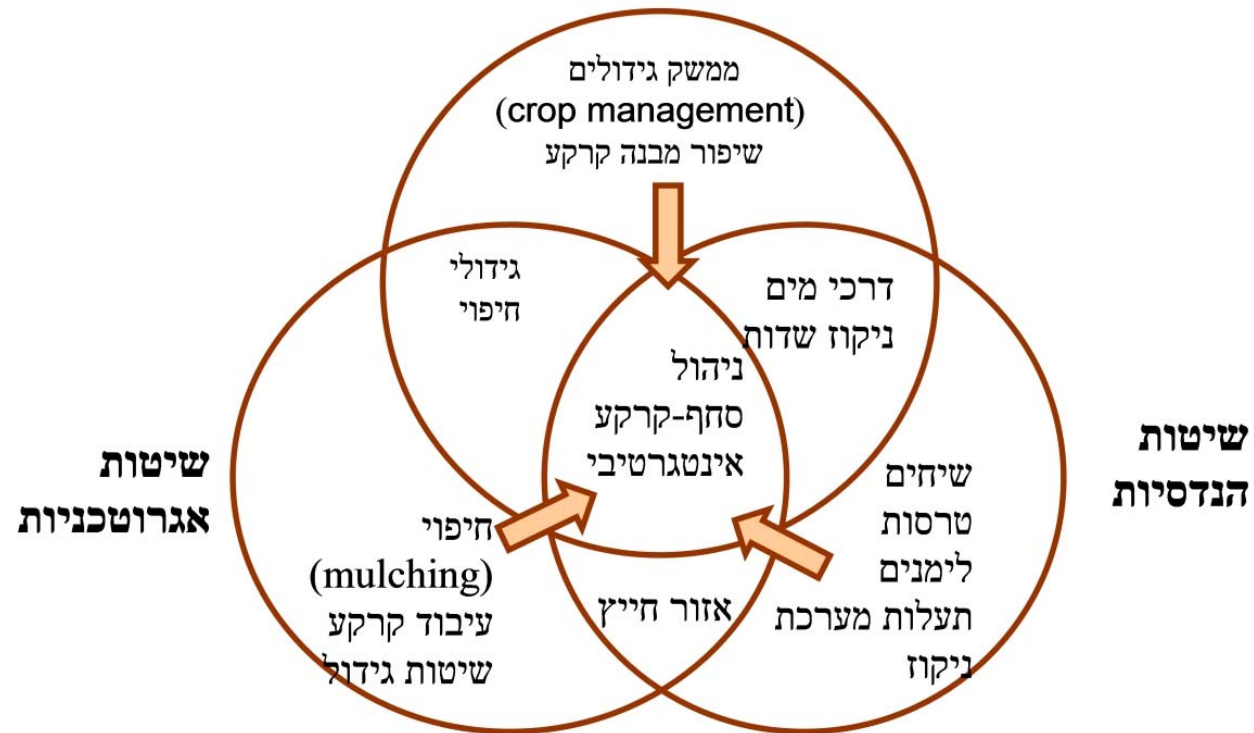
תעלת ניקוז בשדה חקלאי

עורק ניקוז משני

עורק ניקוז ראשי



שיטות אגרונומיות



תודה רבה