Archive of SID

چهارمین همایش ملی
سامانه های سطوح آبگیر باران
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
انجمن علمی سیستم های سطوح آبگیر باران ایران
مشهد مقدس ۲۹-۲۸ بهمن ماه ۱۳۹۴

طراحی و ساخت میکروکچمنت های لوزی شکل برای کاشت زیتون

غلامرضا شاهینی[۱]
۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

خلاصه

در این مطالعه میکروکچمنت های لوزی شکل طراحی و ساخته شد، و ضریب رواناب حوضه ها با استفاده از اندازه گیری های واقعی زمینی در یک دوره سه ساله با استفاده از باران سنج و تانک ذخیره در داخل ناحیه مورد مطالعه ارزیابی شد. نتایج حاصل از ارزیابی ها نشان داد که آب مورد نیاز زیتون در سال ۶۷۳ میلی متر می باشد. بطور متوسط میزان بارش سالیانه ۳۰۰ میلیمتر یا بیشتر را با احتمال ۸۰٪ با دوره بازگشت ۱.۲۵ ساله یا هر ۵ سال ۴ بار می توان انتظار داشت. متوسط نسبت ناحیه حوضه به ناحیه کشت برای سه نوع حوضه مختلف برای سامانه با حوضه عایق شده ۱ و برای سامانه با حوضه کوبیده شده ۹ و سامانه با حوضه شاهد ۱۱ تخمین زده شد. آزمایش فیزیکی و شیمیایی نمونه های خاک ناحیه مورد مطالعه نشان داد که، خاک محل پروژه دارای بافت سیلتی لوم بوده که بافتی متوسط است و از نظر عمق، خاک منطقه عمیق می باشد و در رابطه با شوری، محدودیت ندارد و از نظر سطح حاصلخیزی لازم است در هنگام کاشت نهال، کوددهی با کودهای ازته و فسفره انجام شود. بالاخره میانگین ضریب رواناب حوضه در دوره مورد مشاهده برای سامانه های فوق به ترتیب ۸۸ ، ۱۷ و ۱۴ درصد بدست آمد.

لغات کلیدی: استحصال آب، ضریب رواناب، میکروکچمنت، ناحیه حوضه، ناحیه کاشت، چاله نفوذ

[۱]- نویسنده مسئول : غلامرضا شاهینی Email: gholamreza.shahini@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه:

استحصال رواناب روشی در جمع آوری رواناب روی زمین است که بطور همزمان در خاک ذخیره شده و مورد استفاده گیاه قرار می گیرد. اهمیت جمع آوری و ذخیره رواناب در خاک را نمی توان نادیده گرفت بخصوص در نواحی نیمه خشکی مانند کشور ما، چرا که در نواحی خشک و نیمه خشک بطور مستقیم از آب جمع آوری شده و ذخیره شده در خاک برای تولید استفاده می کنند (شاهینی و همکاران، ۱۳۸۵). با این سیستم میزان عملکرد محصول و قابلیت اطمینان آن بطور قابل توجهی افزایش می یابد. میکروکچمنت های لوزی شکل یکی از سیستم های جمع آوری رواناب هستند که به شکل حوضه لوزی شکل که بوسیله دیواره های کوتاه خاکی در اطراف آنها و یک چاله نفوذ آب در گوشه پایین آنها برای تولید و توسعه درخت مورد استفاده قرار می گیرند (Evanari, et al. 1971). رواناب از داخل حوضه جمع آوری شده و در چاله نفوذ ذخیره می شود. میکروکچمنت ها اساسا برای رشد درخت و درختچه و یا بوته ای ها مورد استفاده قرار می گیرند(Zaunderer, and Hutchinson, 1988). این تکنیک در مقیاس کوچک برای کاشت درخت در هر مکانی که مشکل کمبود رطوبت دارد مناسب می باشد. بعلاوه استحصال آب برای درختان در این روش بطور همزمان به حفاظت خاک هم کمک می کند (USDA, 1986). میکروکچمنت های نگاریم ساده و دقیق هستند و نسبتا راحت ساخته می شوند (Reij, et al. 1988).

پیسی و کالیس (Pacey, and Cullis, 1986) توصیف نموده اند که تکنیک میکروکچمنت ها برای رویش درخت در جنوب تونس استفاده می شده است، بوسیله سیاحان در قرن ۱۹ نوزدهم کشف شده بود. کریچلی و ریج (Critchley, and Reij, 1989) مشاهده کردند که تعدادی از پروژه های استحصال آب در کشور های جنوب صحرای آفریقا با هدف مبارزه با خشکسالی و بهبود پوشش گیاهی (معمولا محصولات غذایی سالیانه) و در نواحی معین، در اراضی فرسایش یافته و رها شده برای احیاء آنها انجام شده است.

این سبکی که در بالا گفته شد با این روش و با هدف طراحی و ساخت میکروکچمنت های لوزی شکل ، و ارزیابی ضریب رواناب آنها این مطالعه درمنطقه شرق استان گلستان انجام شد.

۲- انتخاب مواد و روش ساخت

مواد لازم برای این سیستم انتخاب شده بر روی برخی از عوامل و الزامات مهندسی بود. این عوامل عبارتند از: بافت خاک، ساختمان خاک، عمق خاک، حاصلخیزی خاک، شوری خاک و سدیمی، سرعت نفوذ، ظرفیت آب در دسترس و در دسترس بودن مصالح.

روش ساخت و ساز عمدتا شامل پاکسازی زمین، طراحی روی زمین و ساخت پشته های خاکی روی زمین بوده است. در ساخت و ساز اجزاء آن، قبل از اینکه سامانه ها بر روی زمین پیاده شود ابتدا بر روی کاغذ طراحی گردیده است. پشته های خاکی در سامانه ها با استفاده از بیل و بیلچه ساخته شد. بعد از ساخت سامانه ها نهالها (زیتون) بلافاصله بعد از اولین بارش در فصل بارندگی مورد کشت قرار گرفت.

۳ - متدولوژی (روش ها)

این مطالعه در بخش تحقیقات آبخیزداری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان در ایستگاه مراوه تپه با استفاده از کرت های آزمایشی انجام شد با مختصات جغرافیایی (طول ۵۵ درجه و ۵۶ دقیقه ۲۵ ثانیه شمالی – عرض ۳۷درجه و ۴۹ دقیقه ۲۰ ثانیه شرقی) در ارتفاع تقریبی ۴۲۰ متر از سطح دریا و کل سطح زمینی به مساحت ۲۵۰۰ متر مربع از یک دامنه شیبدار مورد استفاده قرار گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

۳-۱- تعیین نیاز آبی محصول

ضروری است که نیاز آبی محصول در نظر گرفته شده برای رشد در اینجا (زیتون) ارزیابی شود. داده های آب و هوایی ده ساله (تبخیر) از سالهای (۱۳۸۲-۱۳۷۳) از ایستگاه هواشناسی مراوه تپه بدست آمد. مقادیر تبخیر روزانه بدست آمده جمع شده و از روی آنها متوسط گرفته شد و میانگین تبخیر ماهانه هم بدست آمد. مقادیر تبخیر ماهانه (Epan) در ضریب تشتک تبخیر (Kpan) ضرب تا مقدار تبخیر و تعرق مرجع ETo بدست آید.

بنابراین برای تعیین تبخیر و تعرق مرجع خواهیم داشت: $ETo = Epan \times Kp$

برای تشتک تبخیر کلاس A مقدار ضریب بین ۰.۳۵ و ۰.۸۵ است که مقدار متوسط ۰.۶۰ در نظر گرفته شود. اگر متوسط ضریب تشتک تبخیر در میانگین ماهانه تبخیر ضرب شود میانگین تبخیر و تعرق مرجع (ETo) ماهانه بدست می آید. در نهایت مقدار تبخیر و تعرق مرجع را در ضریب محصول مورد نظر ضرب نموده مقدار آب مورد نیاز محصول بدست می آید (FAO, ۱۹۹۱).

۳-۲- آنالیز شیمیایی و فیزیکی خاک

۹ نمونه خاک بطور تصادفی از عمق ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتری خاک محل بوسیله اوگر برداشته شد و به آزمایشگاه خاکشناسی برای تعدادی از آزمایش های شیمیایی و فیزیکی برده شد.

پارامترهای ارزیابی شده شامل: بافت خاک و عمق خاک به عنوان دو پارامتر اساسی در سیستم های میکروکچمنت در ابتدا مورد ارزیابی قرار گرفت همچنین هدایت الکتریکی ، و تعدادی عناصر غذایی اصلی (ازت، فسفر، پتاسیم) و اسیدیته (اسیدی / بازی) (PH) و سدیم قابل تبادل (SAR) .شوری خاک نیز با استفاده از روش گل اشباع اندازه گیری شد.

۳-۳- آنالیز احتمال بارش سالیانه

بارش طراحی معمولا با یک احتمال معین رخداد بارندگی یا بیشتر از آن در نظر گرفته می شود. بارش طراحی بوسیله آنالیز احتمال آماری بارش میانگین تعیین می شود. در این آنالیز آمار بارش میانگین ۱۰ ساله (از سال ۱۳۷۳ تا سال ۱۳۸۲) ایستگاه محل پروژه استفاده شد. احتمال رخداد بارندگی P% برای مشاهدات مرتب شده (از زیاد به کم) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد.

معادله۱ رابطه بلوم تعیین درصد احتمال بارش

P: درصد احتمال بارندگی

m: شماره ردیف مشاهدات

N: تعداد کل مشاهدات بارش

سپس مشاهدات رتبه بندی شده در برابر احتمال بارش مربوطه با استفاده از روش منحنی نرمال و تهیه خط برازند مستقیم آن ترسیم گردید. در نهایت احتمال وقوع با دوره بازگشت آن با استفاده از فرمول زیر برآورد شد.

معادله۲ احتمال رخداد

$$T = \frac{100}{P} (years)$$

۳-۴- تعیین سطح کل حوضه میکروکچمنت:

برای یک طراحی خوب سیستم استحصال آب لازم است که نسبت بین سطح حوضه (C) و سطح ناحیه کاشت (CA) تعیین شود. برای این کار می توان آن را با استفاده از معادله زیر محاسبه نمود.

www.SID.ir

سطح حوضه بخش بر سطح ناحیه کشت برابر است با نیاز آبی محصول منهای بارش طراحی بخش بر بارش طراحی ضربدر ضریب رواناب ضربدر ضریب کارایی

معادله۳ تعیین سطح کل میکروکچمنت

$$MC = RA \times \frac{WR - DR}{DR \bullet K \bullet EFF}$$

MC = سطح کل میکروکچمنت به مترمربع

RA = سطح ناحیه گسترش ریشه به متر مربع

WR = نیاز آبی سالیانه به میلیمتر

DR = بارش طراحی سالیانه به میلیمتر

K = ضریب رواناب سالیانه

EFF = فاکتور کارایی میکروکچمنت

چاله نفوذ در روش میکروکچمنت ها معادل سطحی است که تاج گیاه بالغ اشغال می کند بنابراین برای بدست آوردن سطح کل حوضه بعد از برآورد نیاز آبی درخت فوق و بارش طراحی براساس اینکه میزان ضریب رواناب سطح حوضه فوق چقدر باشد و یک ضریب کارایی حوضه که معمولا بین ۰.۵ و ۰.۷۵ می باشد سطح کل میکروکچمنت با استفاده از فرمول بالا بدست می آید.

مقدار ضریب رواناب بطور عمومی رنجی بین ۰.۱ تا ۰.۵ دارد و مقدار ضریب کارایی بین ۰.۵ تا ۰.۷۵ بسته به شرایط سامانه در نظر گرفته می شود و با جایگزینی مقدار نیاز آبی محصول و بارش طراحی در معادله فوق سطح کلی سامانه مشخص می شود و از آنجا برای تعیین نسبت حوضه به ناحیه کشت C:CA استفاده شد.

۳-۵- طراحی روی زمین و ساخت:

اولین مرحله تعیین خط تراز دامنه شیبدار بود که با استفاده از شیب سنج انجام شد (FAO, ۱۹۹۱). با استفاده از یک متر نواری رئوس حوضه ها بر روی خط تراز علامت گذاری شد. خط اول بصورت باز و بسته شکل می گیرد. مسافت بین دو راس بستگی به اندازه سطح حوضه در نظر گرفته شده دارد مثلا در حوضه ۳ متر در ۳ متر فاصله دو راس بر روی خط تراز ۴.۲ متر می شود (فاصله a-b) . اندازه مسافت بین دو راس را می توان از روی جدول۱ بدست آورد.

جدول۱ فاصله دو راس میکروکچمنت ها بر روی خط تراز با توجه به ابعاد

فاصله روی خط تراز به متر	ابعاد میکروکچمنت به متر
۴.۲	۳*۳
۵.۷	۴*۴
۷.۱	۵*۵
۸.۵	۶*۶
۹.۹	۷*۷
۱۱.۳	۸*۸
۱۲.۷	۹*۹
۱۴.۱	۱۰*۱۰

www.SID.ir

یک تیکه نخ یا نوار به طول کناری حوضه (در اینجا ۳متری) از راس a و به همین اندازه نخ دیگری از راس b به طرف همدیگر در پایین شیب گرفته تا به همدیگر در راس پایین برسند. این محل راس پایین حوضه می شود با همین روش رئوس دیگر هم علامت گذاری می شود.

۴- نتایج

۴-۱- تعیین خصوصیات خاک

بعد از حفر پروفیل در خاک وآنالیز نمونه ها و تعیین تعدادی از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای طرح مشخص شد که خاکهای منطقه با داشتن عمق زیاد و بافتی متوسط مناسب اجرای روش میکروکچمنت ها برای احداث باغ های مثمره می باشد.

جدول۲ آزمایش خاک منطقه اجرای پروژه

عمق سانتی متر	درصد اشباع S.P	هدایت الکتریکی	اسیدیته گل اشباع PH	درصد مواد خنثی شونده %TNV	SAR	درصد کربن آلی	درصد ازت کل	فسفر قابل جذب ppm	پتاسیم قابل جذب ppm	درصد رس	درصد سیلت (لای)	درصد ماسه	بافت
۳۰-۶۰	۳۵.۲	۲.۴	۷.۳	۲۱	۰۷۶۵	۰.۱۶	۰.۰۲	۰.۵	۲۸۰	۱۸	۶۷	۱۵	SI-L

براساس نتایج حاصل از آنالیز خاک محل، پیشنهاد می گردد مقدار ۷۰۰ گرم کود اوره بعلاوه ۵۰۰ گرم سوپر فسفات تریپل و ۵۰ گرم سولفات پتاسیم برای هر نهال به نسبت دو سوم در اواخر زمستان و یک سوم مابقی در اواخر بهار به خاک چاله کاشت نهال ها اضافه شود. همچنین میزان ۲۰ کیلو گرم کود دامی پوسیده در هنگام کاشت نهال ها به محتوای خاک چاله کاشت افزوده گردد.

آزمایش نفوذپذیری خاک محل پروژه به صورت صحرایی با استفاده از روش دبل رینگ انجام شد که از روی داده های نفوذ آب به داخل خاک معادله نفوذ خاک منطقه طرح با استفاده از روش کوستیاکوف بدست آمد.

$$i = 3.75(t)^{0.5302}$$ معادله۴ معادله نفوذ

$$\frac{di}{dt} = 1.99(t)^{-0.4698}$$ معادله۵ سرعت لحظه ای نفوذ

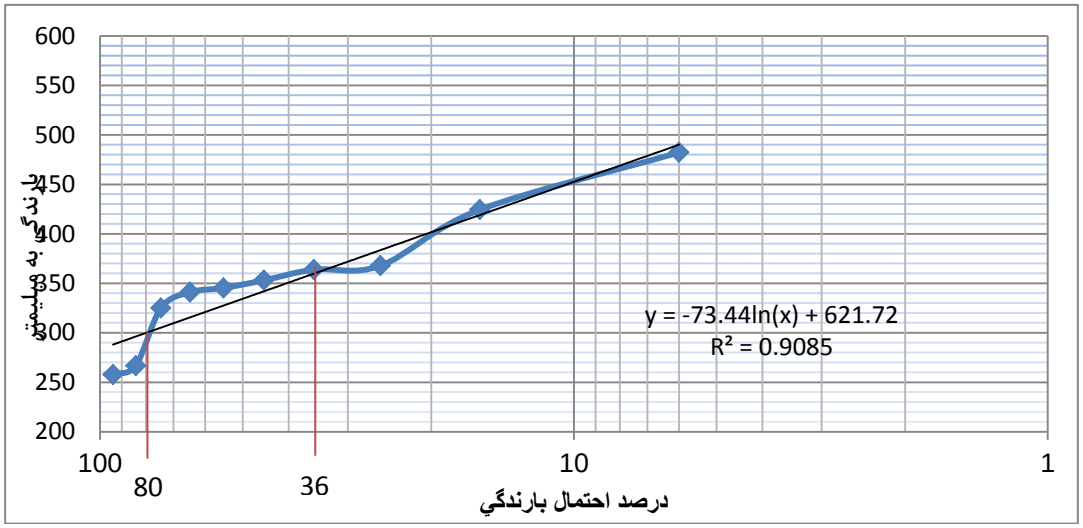
I= 8.4mm/h = 0.84 cm/h شدت نفوذ نهایی

T= 281.9 min. زمان رسیدن به نفوذ نهایی

www.SID.ir

۴-۲- تعیین بارش طراحی

بعد از اینکه مقادیر بارش سالیانه در طول دوره آماری مورد نظر تهیه شده به صورت یک جدول نزولی درآورده شد و با استفاده از رابطه بلوم درصد احتمال هر بارش محاسبه شد و از روی آنها با استفاده از روش کاغذ نیمه لگاریتمی خط رگرسیون داده ها ترسیم گردید.



شکل۱ رابطه بین درصد احتمال بارندگی و میزان آن

با استفاده از رابطه ۲ دوره بازگشت هر بارش تعیین می گردد.

به احتمال ۸۰ درصد با دوره بازگشت ۱.۲۵ میزان بارش محل مورد آزمایش ۳۰۰ میلیمتر یا بیشتر خواهد بود و همینطور به احتمال ۳۶ درصد با دوره بازگشت ۲.۸ میزان بارش ۳۶۵ میلیمتر یا بیشتر خواهد بود.

۴-۳- تعیین نیاز آب با استفاده از روش گیاه مرجع

میانگین داده های تبخیر از داده های هواشناسی محل پروژه استخراج شد و از روی آنها مقدار تبخیر و تعرق مرجع تعیین گردید و سپس با ضرب در مقدار متوسط ضریب گیاهی زیتون نیاز آبی آن در ماه تعیین گردید (جدول ۳).

جدول۳ تعیین آب مورد نیاز زیتون بر اساس داده های تبخیر ماهانه محل اجرای طرح

	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
ET	۱۴۰.۵۱	۲۰۵.۳۶	۳۱۶.۲۶	۳۳۹.۹۲	۳۳۵.۸۶	۲۷۹.۳۷	۱۸۲.۴۴	۱۱۴.۲۹	۷۴.۳۷	۸۰.۸۴	۸۱.۸۹	۹۰.۵۲
ETO	۸۴.۳۱	۱۲۳.۲۲	۱۹۱.۵۵	۲۰۳.۹۵	۲۰۱.۵۲	۱۶۷.۶۲	۱۰۹.۴۶	۶۸.۵۷	۴۴.۶۲	۴۸.۵۰	۴۹.۱۳	۵۴.۳۱
ETO *Kc	۴۲.۱۵	۶۱.۶۱	۹۵.۷۸	۱۰۱.۹۸	۱۰۰.۷۶	۸۳.۸۱	۵۴.۷۳	۳۴.۲۹	۲۲.۳۱	۲۴.۲۵	۲۴.۵۷	۲۷.۱۶

براساس جدول۳ میزان آب مورد نیاز زیتون معادل ۶۷۳ میلیمتر در سال بدست آمد.

www.SID.ir

۴-۴- تعیین ضریب رواناب

تجزیه تحلیل داده های بارش – رواناب که بطور واقعی از محل پروژه دریافت شده بود برای تعیین میزان ضریب رواناب برای سه نوع سطح سامانه بکار گرفته شد. الف)- سطح سامانه با عایق نایلونی پوشش داده شد. ب)- سطح سامانه از پوشش گیاهی عاری و کوبیده شد. ج)- سطح سامانه بدون تغییر (شاهد) بکار گرفته شد.

شکل۲ نمایش تعیین ضریب رواناب سه سطح مختلف حوضه میکروکچمنت

بارش – رواناب بعد از هر رخداد بارندگی گرفته شد و متوسط آن برای محاسبه ضریب رواناب حوضه استفاده شد. متوسط ضریب رواناب حوضه از روی داده های مشاهده شده برای سه تیمار به ترتیب ۸۸٪ ، ۱۷٪ و ۱۴٪ بدست آمد که در جدول ۴ نمایش داده شده است.

جدول ۴ ضریب رواناب سطوح میکروکچمنت ها

شاهد	کوبیدن	نایلونی
14%	17%	88%

۴-۵- تعیین ابعاد سامانه میکروکچمنت

براساس فرمول تعیین سطح سامانه، داده های بدست آمده و برآورد شده وارد فرمول فوق شد سطح ناحیه ریشه یا همان سطح تاج گیاه ۴ متر مربع و ضریب کارایی میکروکچمنت ها ۰.۷۵ در محاسبات لحاظ شد و براساس ضریب رواناب متفاوت در سه نوع سطح مورد نظر ابعاد سامانه ها در هر سه حالت محاسبه گردید که به ترتیب برای سطح عایق شده با نایلون ۸ متر مربع و سطح برداشت پوشش گیاهی و کوبیدن آن ۴۰ متر مربع و سطح شاهد یعنی بدون تغییر سطح سامانه ۴۸ متر مربع بدست آمد. و از آنجا نسبت سطح حوضه به سطح ناحیه کشت C:CA به ترتیب ۱ ، ۹ و ۱۱ تعیین شد.

۵- بحث:

سیستم میکروکچمنت های لوزی شکل (نگاریم) برای کاشت درخت در مقیاس کوچک مناسب می باشد، بخصوص برای مناطق نیمه خشک و جاهایی که مشکلات زیست محیطی تخریب زمین، کمبود رطوبت، خشکی و فشار جمعیتی وجود دارد. این روش یک جزء کوچکی از روش های استحصال آب است که برای مشکل استقرار نباتات درختی و درختچه ای بصورت دیم در منطقه مراوه تپه در شرق استان گلستان بکار گرفته شد. بنابراین ، بدون شک تکنیک ها و روش های

www.SID.ir

استحصال آب دیگری هم وجود دارد که می تواند در منطقه مورد بررسی و مناطق خشک و نیمه خشک کشورمان بکار گرفته شود.

۶- پیشنهادات:

- استفاده از میکروکچمنت های لوزی شکل برای ایجاد باغ های مثمره در شرایط دیم و یا گونه های غیر مثمر جهت ایجاد پوشش های سبز در مناطق خشک و نیمه خشک کاربرد مناسبی دارد.

- چنانچه در شرایطی قرار داشتیم که امکان انتخاب سطوح بزرگتر میکروکچمنت با محدودیت زمین مواجه ایم بهتر است برای کوچکتر شدن سطح حوضه از سطح عایق نایلونی در سطح جمع کننده سامانه استفاده شود.

- درصورتیکه محدودیت عرصه نداشتیم برای استفاده از این میکروکچمنت ها می توان سطح بزرگتر را انتخاب نمود.

- بهتر است برای استفاده از رواناب بیشتر سطح جمع کننده آب در سامانه ها از پوشش گیاهی عاری شود.

۷- منابع:

- شاهینی، غلامرضا ۱۳۸۴- گزارش نهایی طرح ارزیابی و مقایسه سیستم های سطوح آبگیر مسطح ،هلالی و لوزی شکل در ذخیره نزولات آسمانی در شرق استان گلستان- انتشارات پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

- شاهینی، غلامرضا ۱۳۸۵ – گزارش نهایی طرح بهینه سازی عملکرد سیستم های ذخیره نزولات آسمانی از طریق ماندگاری رطوبت پروفیل خاک- انتشارات پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

Critchley, W.R.S. and Reij, C. 1989. Water harvesting for plant production. Part 2 World Bank's sub-Saharan water harvesting study.

Evanari, M., Shanau, L. and Tadmor, N.H. 1971. The Negev, the challenge of a desert. Harvard university press. Ambridge, Mass.

FAO. 1991. Water Harvesting. A manual for the design and construction of water harvesting schemes for plant production, Rome, Italy.

Pacey, A. and Cullis, A. 1986. Rainwater Harvesting. The collection of rainfall and runoff in rural areas. I T Publications, London, U.K.

Reij, C., Mulder, P. and Begemann, L. 1988. Water Harvesting for plant production. World Bank technical paper No. 91, Amsterdam.

USDA. 1986. Soil Analysis, USDA Technical Report, Department of Agriculture,United State.

Zaunderer, J. and Hutchinson, C.F. 1988. A review of water Harvesting Techniques of Arid South Western, U.S and North Mexico. (Draft) working paper for the World Bank's sub-Saharan water Harvesting Study. An introduction to WH in the U.S.A and Mexico.

www.SID.ir

Archive of SID

چهارمین همایش ملی
سامانه های سطوح آبگیر باران
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
انجمن علمی سیستم های سطوح آبگیر باران ایران
مشهد مقدس ۲۹–۲۸ بهمن ماه ۱۳۹۴

Design and Construction of Micro-Catchment diamond shape System for olive Production

Gholamreza shahini
Email: gholamreza.shahini@gmail.com

Abstract:
Micro-Catchment diamond shape system was designed and constructed in the study, and Catchment Run-off Coefficient was evaluated based on the actual field measurements of rainfall and runoff for the period of three years, using Rainguage data of weather station and collection Tank installed within the study area.
The results of the evaluation revealed that, the average of crop water requirement of olive is 673mm/year.
That on average, an annual rainfall of 300mm or higher can be expected at 80% probability of occurrence and at an average frequency of occurrence of 1.25 years and every 5 years to 4 times can be expected. The average catchment-cultivated area ratio (C: CA) estimated for three different catchment area. Include: A) Nylon insulation coating on the surface of microcatchment water collection B) Removal of vegetation and soil compaction in surface of the microcatchment water collection C) Control (no change in surface of microcatchment water collection). The average catchment-cultivated area ratio was 1, 9 and 11 respectively. Physical and chemical testing of soil samples showed that the study area, silty loam texture of medium texture and depth, the soil is deep and the salinity is not limited and the level of productivity required when tree planting fertilization with nitrogen and phosphorus fertilizers applied. The average runoff coefficient in the case of systems 88%, 17% and 14%, respectively.

Keywords: water harvesting, runoff coefficient, microcatchment, catchment area, cultivated area, infiltration pit

www.SID.ir