

بررسی رابطه عمق کاشت با رشد گیاه و مصرف آب در مناطق خشک و بیابانی (مطالعه موردی: منطقه سیستان)

منصور جهانتیغ*، استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سیستان و بلوچستان
Mjahantigh2000@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۰۲

پذیرش: ۱۳۹۳/۰۹/۲۴

چکیده

هدف از اجرای این تحقیق شناسایی اثر عمق کاشت بر رشد گیاه و مصرف آب به منظور افزایش پوشش گیاهی در مناطق خشک می باشد. برای اجرای این تحقیق چاله هایی به اعماق ۰/۴ و ۰/۸ و قطر ۰/۷ متر حفر و نهال های گز در داخل آنها کاشته شد. ۳ نمونه خاک از هر تیمار برداشت و فاکتورهای بافت، کربن آلی، رطوبت، کربنات کلسیم، سدیم، مجموع کلسیم و منیزیم، شوری و pH مورد آنالیز قرار گرفت. هر ۱۵ روز از طریق سیستم آبیاری قطره ای ۲۰ لیتر آب به نهال ها داده شد. پارامترهای تاج پوشش، قطر و ارتفاع نهال ها بطور ماهانه اندازه گیری و مورد آنالیز آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که در عمق کاشت ۴۰ سانتی متر متوسط ارتفاع نهال ۸۷ سانتی متر، تاج پوشش ۰/۱۹ متر مربع و قطر نهال های این تیمار آزمایشی ۱۱/۲ میلی متر، در حالیکه در عمق کاشت ۸۰ سانتی متر پارامترهای مزبور به ترتیب ۱۲۲، ۰/۲۲ و ۱۴/۹ رشد داشته است. تجزیه تحلیل آماری نشان می دهد که تمام پارامترهای مورد بررسی در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی داری دارد. برای ایجاد یک متر مربع تاج پوشش، ۱ سانتی متر ارتفاع نهال و همچنین ۱ میلی متر قطر در روش عمق کاشت ۰/۴ متر عمق به ترتیب ۷۲۵۰، ۱۳/۳ و ۱۰۳/۶ لیتر آب مصرف می شود. در حالی که در روش عمق کاشت ۰/۸ متر، پارامترهای مذکور به ترتیب ۵۲۷۲/۷، ۹/۵ و ۸۰ لیتر آب مصرف می گردد. در دو روش عمق کاشت مورد بررسی با شرایط محدوده مورد مطالعه به ترتیب روابط $H = 0.075W$ و $H = 0.10526W$ بین آب مصرفی و میزان ارتفاع برقرار است.

واژگان کلیدی: ارتفاع نهال، تاج پوشش، عمق کاشت، قطر نهال

مقدمه

در بعضی از نقاط کشور، بخش عمده ای از ریزش های جوی سالانه در مقطع زمانی کوتاه مدت روی می دهد که فرآیند نهایی چنین روندی کاهش ذخیره آب زیر زمینی را در پی دارد (Jahantigh, 2000). هر چند ویژگی های اقلیمی این مناطق نقش بسزایی در ایجاد چنین اکوسیستمی دارد ولی روند فعلی بهره برداری از منابع طبیعی آن را تسریع می نماید.

برای ایجاد تعادل در میزان پتانسیل آبی و همچنین نیاز آبی کشور باید منبع آبی جدیدی ایجاد گردد یا از منابع آب موجود، بهره برداری بهینه ای صورت پذیرد.

آب یکی از چالش های قرن حاضر است که استعداد بروز بسیاری از تحولات مثبت و منفی جهان در آن نهفته است. در حال حاضر بخش عمده ای از مناطق خشک دنیا با بحران آب همراه و زندگی ساکنان آن با محدودیت های زیادی روبرو می باشد.

کشور ایران با متوسط بارندگی سالانه ۲۵۰ میلی متر جزء مناطق خشک و نیمه خشک جهان به حساب می آید که علاوه بر آن، این مقدار بارندگی نیز یک سوم میزان بارش جهانی است. ریزش نزولات جوی نه تنها در نقاط مختلف آن یکسان نیست، بلکه پراکنش مناسبی نیز ندارد.

آب به منظور ماندگاری خود می‌باشد. با وجود این، آنها منبع ذخیره رطوبتی زیادی نیستند، اما مقاومت زیادی در مقابل خشکی دارند.

مطالعات Yan Li & GuiQing Xu, 2009 بر روی ریشه گز نشان داد که ریشه این گیاه عمدتاً از ۳۱۰-۵۰ سانتی‌متر در لایه‌های خاک در منطقه بیابانی کشور چین حرکت و همچنین به طور متوسط در سطحی حدود ۳۰۲۴۹/۲ سانتی‌متر مربع گسترش یافته‌اند.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که با وجود برخورداری خاک سطحی از نفوذپذیری کافی، وجود لایه‌های رسی و غیر قابل نفوذ در زیر آن از ذخیره آب کافی در خاک جلوگیری و جریان‌های سطحی یا زیر زمینی را فراهم می‌نماید. در بعضی مراتع نیز خاک سنگین و نسبتاً عمیق سطحی از نفوذ آب جلوگیری و سبب می‌شود که آب حاصل از بارندگی در سطح زمین جاری و از دسترس گیاهان خارج گردد. شکستن چنین لایه‌های سطحی، تأثیر زیادی در افزایش نفوذ و احیاء پوشش گیاهی دارد. برای بهبود قابلیت نفوذ خاک لایه‌های فشرده، شخم تا اعماق ۵۰-۳۰ سانتی‌متری را مناسب و اثر شخم را زودگذر می‌داند (Alizadhe, 1997; Kowsar, 1993; Babakhanlo, 1983).

برای ایجاد توسعه پایدار در کشور، نیازمند دستیابی به راهبردهای جامع بلند مدتی است که از یک سو همزمان روی تولید بهینه، احیاء، حفاظت و مدیریت پایدار منابع آب و خاک متمرکز و از سوی دیگر به بهبود شرایط زندگی مردم به خصوص در سطح جامعه منجر شود. از این رو، ضرورت دارد قبل از اجرای طرح‌های مربوطه تحقیقات لازم در زمینه توجیه علمی، اقتصادی و اثرات اجتماعی ناشی از این گونه عملیات صورت گیرد. خاک‌هایی که دارای پوشش گیاهی هستند، کمتر در معرض فرسایش قرار می‌گیرد، زیرا مانع از برخورد مستقیم قطرات باران با زمین می‌شود. در نتیجه آب باران به ملایمت به سطح زمین رسیده و در خاک نفوذ می‌کند. علاوه بر گیاه زنده، بقایای آن از قبیل ماده آلی یا هوموس نیز در حفظ و نگه‌داری خاک مؤثر است و تأثیر هوموس در جلوگیری از فرسایش خاک هم در زمین زراعتی و هم در مراتع به خوبی محسوس است.

روش‌های مختلف آبیاری بر روی خواص کیفی ریشه مؤثر است و بر صفات زراعی نظیر عملکرد ریشه تأثیر کمتری دارد. تنش رطوبتی خاک صفات کمی و کیفی ریشه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Fotouhi, 2009). مدیریت اراضی نقش اساسی در کاهش مصرف آب ایفاء می‌نماید. کشت نهال در عمق پایین، تأثیر زیادی در کاهش نیازی آبی دارد. زیرا گیاهان دارای ریشه عمیق، قادرند در ایام خشکسالی و کمبود آب رطوبت پایین را جذب و به زندگی خود ادامه دهند (Hongguang, 2014).

میزان تبخیر و تعرق در مناطق خشک بالاست، از این رو بخش عمده‌ای از رطوبت سطح خاک صرف این عمل می‌گردد. بررسی دو نوع روش آبیاری سطحی و عمیق بر روی درخت گز نشان داد که طول و ضخامت ریشه، بیومس نهال در سطح و زیر زمین در روش آبیاری عمیق بیش از نوع دیگر و مقدار آب نیز تأثیر مثبتی بر روی مورفولوژی این درخت داشته است (Jackson, 1990).

شوری خاک تأثیر منفی بر رطوبت آن دارد. در مناطقی که بر شوری خاک آن افزوده می‌شود، رطوبت آن کاهش یافته و گونه‌های گز جایگزین درختان بومی می‌گردد. تغییر روش آبیاری سطحی به قطره‌ای مصرف آب مورد نیاز را کاهش و بر عملکرد محصول و کارایی مصرف آب برای آبیاری می‌افزاید (Bagbani, 2005).

عمق کاشت تأثیر بسزایی در زنده ماندن گیاهان دارد. درختانی که در عمق حدود سه متر کاشته می‌شوند زنده ماندن ۱۰۰ درصدی دارند و آبیاری به مدت ۵ ماه در طول سال، زمینه رشد مناسبی را برای آنان فراهم می‌سازد. شاخص بیومس در پایان دوره رشد برای درختان با عمق کاشت ۳، ۱/۲ و ۰/۳ متر به ترتیب برابر ۳۲/۳، ۴/۵، ۱/۲ بوده است. همچنین عمق کاشت بر روی زنده ماندن تأثیر مثبتی دارد. به طوری که کاشت نهال در سطح و عمق ۱/۲ متری به ترتیب ۴۳ و ۱۲٪ مرگ و میر داشتند، ولی کشت در اعماق زنده ماندن نهال را ۱۰۰٪ تضمین و مصرف آب را نیز به نصف تقلیل می‌دهد (Kneebone, 1984).

تحقیق Aihong et al., 2013 نشان داد که توزیع رطوبت مناسب خاک در لایه‌های بین ۳-۰ متر برای ریشه مناسب است. آنان گزارش کردند که درخت گز قادر به گرفتن رطوبت خاک از اطراف ریشه بوته‌ها در زمان کمبود

کاشت مورد آنالیز آماری قرار گرفت. این طرح به مدت ۲ سال اجراء گردید.

نتایج

تجزیه و تحلیل خاک نشان می‌دهد pH منطقه بین ۸/۱-۸/۳ در نوسان است. به طوری که خاک سطحی pH کمتری نسبت به خاک با عمق ۸۰ سانتی‌متر دارد. مقدار شوری خاک سطحی منطقه بالاست ولی با افزایش عمق رابطه معکوسی داشته و از مقدار آن کاسته می‌شود. به طوری که این خصوصیت برای عمق ۴۰ و ۸۰ سانتی‌متر به ترتیب برابر ۱۴/۸ و ۱۱/۳ Mhos/cm می‌باشد.

محدوده مورد تحقیق از مواد غذایی کمی برخوردار است که این عامل نقش بازدارنده‌ای در استقرار پوشش گیاهی دارد. دامنه تغییرات این ویژگی بین ۰/۱۷-۰/۲ متغیر است، چنان که حداکثر و حداقل آن به ترتیب در خاک سطحی و عمقی یافت می‌شود. میزان رطوبت سطحی خاک منطقه در حد پایینی قرار دارد ولی با افزایش عمق بر مقدار آن افزوده می‌شود. تغییرات این خصوصیت از ۰/۵ تا ۲/۸ در نوسان است.

مجموع کلسیم و منیزیم با تغییرات عمق رابطه معکوسی دارند، به طوری که حداقل و حداکثر آن به ترتیب در اعماق ۸۰ و ۴۰ سانتی‌متر قرار دارد. میزان سدیم خاک مورد تجزیه و تحلیل از ۱۳۸ تا ۱۸۳ (meq/lit) در نوسان است که این مقدار مربوط به خاک با عمق ۸۰ سانتی‌متر می‌باشد. متوسط میزان این خصوصیت برای محدوده ۴۰ و ۸۰ سانتی‌متر به ترتیب برابر با ۱۴۱ و ۱۷۳/۳ (meq/lit) می‌باشد. درصد مواد خنثی با عمق رابطه مستقیمی در این منطقه داشته است. چنانکه دامنه تغییرات آن از ۱۹-۲۴ درصد متفاوت است. متوسط میزان آن در خاک ۴۰ و ۸۰ سانتی‌متر به ترتیب ۱۹ و ۲۳ (meq/lit) می‌باشد.

میزان شن محدوده مورد پژوهش بین ۴۰-۳۵ درصد متغیر است. چنان که لایه‌های متعدد میزان متفاوتی دارد. به طور کلی متوسط آن در دو عمق مزبور به ترتیب برابر با ۳۸ و ۳۹/۳ درصد است. حداقل و حداکثر مقدار سیلت خاک‌های منطقه ۴۱-۳۶ درصد است که میزان متوسط آن در دو عمق کاشت به ترتیب معادل ۳۸ و

فرآیند نهایی احیاء و ایجاد پوشش گیاهی مناسب در عرصه‌های طبیعی کشور، ایجاد اکوسیستم پایدار و ارتقاء سطح زندگی مردم خواهد بود. اجرای چنین طرح‌هایی زمینه چنین تعادلی را فراهم می‌سازد.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در منطقه یادمان شهدای منطقه شیله واقع در ۱۰۵ کیلومتری جنوب غرب شهر زابل با مختصات N ۱۸ ° ۳۰ - E ۶۰ ° ۰۴ و ارتفاع ۴۸۰ متری از سطح دریا قرار دارد. این منطقه به دلیل شرایط سخت اکولوژیکی جزء مناطق خشک و بحرانی کشور به حساب می‌آید.

از ویژگی‌های بارز این منطقه وقوع بادهای شدید، از جمله باد ۱۲۰ روزه سیستان است که با گرد و غبار شدید همراه است. وزش بادهای شدید در منطقه خصوصاً در فصل تابستان، سبب افزایش شدید درجه حرارت و تبخیر و تعرق می‌گردد، به طوری که زندگی موجودات زنده از جمله پوشش گیاهی را با محدودیت همراه می‌سازد.

متوسط بارندگی سالانه در منطقه سیستان حدود ۶۰ میلی‌متر است که بخش عمده‌ای از آن در فصل زمستان روی می‌دهد. میزان تبخیر و تعرق آن حدود ۵ متر است که ۳ متر آن در ماه‌های بحرانی سال (خرداد، مرداد و تیر) اتفاق می‌افتد. پوشش گیاهی غالب آنرا گز تشکیل می‌دهد و همچنین انواع گیاهان شورپسند نیز رویش دارد.

روش انجام تحقیق

در این تحقیق دو عمق کاشت ۴۰ و ۸۰ سانتی‌متر مورد بررسی قرار گرفت. برای اجرای این تحقیق چال‌هایی به اعماق مذکور و قطر ۰/۷ متر حفر و نهال‌های گز داخل آنها کاشته شد. هر ۱۵ روز از طریق سیستم آبیاری قطره‌ای ۲۰ لیتر آب به آنها داده شد.

شن نمونه خاک برداشت و فاکتورهای بافت خاک، کربن آلی، رطوبت، کربنات کلسیم، سدیم، مجموع کلسیم و منیزیم، شوری و pH مورد آنالیز قرار گرفت. پارامترهای تاج پوشش، قطر و ارتفاع نهال‌ها به طور ماهانه اندازه‌گیری و معنی‌دار بودن رشد پوشش گیاهی براساس دو عمق

۳۹/۳ درصد بود. سطح خاک از مقدار رس زیادتری برخوردار می‌باشد. چنان که متوسط میزان رس آن در سطح و عمق ۸۰ سانتی‌متری به ترتیب به ۲۳/۷ و ۲۱/۳ درصد می‌رسد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه و تحلیل نمونه های خاک محل تحقیق

عمق (cm)	EC Mhos/cm	pH	Na (meq/lit)	Mg+Ca (meq/lit)	%M	%C	درصد مواد خنثی			
							رس	سیلت	بافت خاک (درصد)	
	۱۴/۲	۸/۲	۱۴۱	۳۰	۰/۵	۰/۲۰	۱۷	۲۵	۳۸	۳۵
۴۰	۱۵/۴	۸/۱	۱۴۰	۲۹	۰/۶	۰/۲۰	۱۹	۲۲	۴۰	۳۸
	۱۴/۶	۸/۲	۱۴۱	۲۶	۰/۵	۰/۲۰	۲۰	۲۴	۳۶	۴۰
متوسط	۱۴/۸	۸/۲	۱۴۱	۲۸	۰/۵	۰/۲۰	۱۹	۲۳/۷	۳۸	۳۸
	۱۱/۵	۸/۲	۱۳۸	۲۳	۲/۸	۰/۱۸	۲۳	۲۱	۴۱	۳۸
۸۰	۱۱/۲	۸/۳	۱۹۹	۲۲	۲/۶	۰/۱۸	۲۴	۲۱	۳۹	۴۰
	۱۱/۳	۸/۳	۱۸۳	۲۴	۲/۷	۰/۱۷	۲۲	۲۲	۳۸	۴۰
متوسط	۱۱/۳	۸/۳	۱۷۳/۳	۲۳	۲/۷	۰/۱۸	۲۳	۲۱/۳	۳۹/۳	۳۹/۳

تجزیه و تحلیل آماری از لحاظ ارتفاع نشان می‌دهد که بین داده تیمارهای عمق کاشت ۰/۴ و ۰/۸ متر در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری وجود دارد یعنی ارتفاع نهال با دو روش عمق کاشت در منطقه مورد بررسی متفاوت است و روش عمق کاشت ۰/۸ متر بر رشد گیاه تأثیر مثبتی داشته و رطوبت بهتری برای گیاه تأمین می‌نماید (جدول ۳). همچنین تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که بین اندازه قطر نهال‌های دو تیمار در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری وجود دارد. یعنی قطر نهال‌ها در محدوده مورد تحقیق متفاوت و در روش عمق کاشت ۰/۸ متر رشد بیشتری صورت گرفته است (جدول ۴). مقایسه پارامترهای مورد بررسی در شکل ۱ ارائه شده است.

آنالیز آماری بر روی داده های تاج پوشش هم نشان می‌دهد که بین دو عمق کاشت، در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۵). در دو روش عمق کاشت مورد بررسی با شرایط محدوده مورد مطالعه به ترتیب روابط (۱) و (۲) بین آب مصرفی و میزان ارتفاع برقرار است.

$$H=0.075W \quad (1)$$

$$H=0.10526W \quad (2)$$

تجزیه و تحلیل رشد نهال‌ها نشان می‌دهد که در عمق کاشت ۴۰ سانتی‌متر حداقل، حداکثر و متوسط ارتفاع نهال‌ها به ترتیب دارای ۷۲، ۱۰۵ و ۸۷ سانتی‌متر است. در حالی که این ویژگی برای نهال‌های کاشته شده در عمق ۸۰ سانتی‌متر به ترتیب ۱۰۲، ۱۳۸/۵ و ۱۲۲ سانتی‌متر بوده است.

حداقل و حداکثر پوشش تاجی نهال‌ها در عمق کمتر به ترتیب ۰/۱، ۰/۲۵ و متوسط آن ۰/۱۶ متر مربع بوده است. در حالی که این ویژگی برای عمق بیشتر به ترتیب برابر با ۰/۱۷، ۰/۲۸ و ۰/۲۲ متر مربع برآورد گردید.

همچنین متوسط قطر نهال‌های تیمار آزمایشی ۴۰ سانتی‌متر ۹، ۱۳ و ۱۱/۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. ولی قطر متوسط، حداقل و حداکثر نهال‌های تیمار عمق ۸۰ سانتی‌متر کاشت به ترتیب ۱۴/۹، ۱۲ و ۱۸ میلی‌متر می‌باشد (جدول ۲). آب مصرفی هر نهال در تیمارهای مزبور در ۷ ماه از سال (مهر، آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین) ماهانه ۴۰ لیتر و سایر ماه‌ها ۶۰ لیتر بوده است. از این رو، برای ایجاد یک متر مربع تاج پوشش، ۱ سانتی‌متر ارتفاع نهال و همچنین ۱ میلی‌متر قطر در روش عمق کاشت ۰/۴ متر به ترتیب ۷۲۵۰، ۱۳/۳ و ۱۰۳/۶ لیتر آب مصرف می‌شود، در حالی که در روش عمق کاشت ۰/۸ متر، برای پارامترهای مذکور به ترتیب به طور متوسط ۵۲۷۲/۷، ۹/۵ و ۸۰ لیتر آب مصرف می‌گردد.

علاوه بر آن، بررسی این خصوصیت بین ارتفاع و قطر نشان می‌دهد که بین ارتفاع و قطر نهال ($R=0/244$)، $P=0/299$ نیز همبستگی مثبت است ولی مقدار آن پایین و رابطه بین آنها معنی‌داری نیست. همچنین بین تاج پوشش و قطر ($R=0/015$)، $P=0/951$ ضریب همبستگی مثبتی وجود دارد ولی مقدار آن ناچیز و بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۵).

به طوری که در آن $H =$ ارتفاع (سانتی متر) و $W =$ مقدار آب (لیتر) می‌باشد. بررسی ضریب همبستگی متغیرها نشان می‌دهد که بین ارتفاع نهال‌ها و تاج پوشش ($R=0/622$)، $P=0/003$ ضریب همبستگی مثبت وجود دارد که مقدار آن بالاست و رابطه معنی‌داری بین آنها وجود دارد. چنین وضعیتی نشان دهنده آن است که با افزایش ارتفاع نهال‌ها تاج پوشش آنها نیز افزایش می‌یابد.

جدول ۲- آنالیز پوشش گیاهی محل تحقیق

عمق کاشت ۸۰ سانتی‌متر			عمق کاشت ۴۰ سانتی‌متر			تکرار
قطر (mm)	تاج پوشش (m ²)	ارتفاع (cm)	قطر (mm)	تاج پوشش (m ²)	ارتفاع (cm)	
۱۷	۰/۲	۱۲۳/۶	۱۰	۰/۱	۸۰/۵	۱
۱۳	۰/۲۲	۱۰۲	۱۳	۰/۲	۷۲	۲
۱۸	۰/۲۶	۱۲۸/۶	۱۱	۰/۱۹	۸۵	۳
۱۶	۰/۱۸	۱۱۲/۳	۱۰	۰/۲۵	۹۸	۴
۱۸	۰/۲۶	۱۳۸/۵	۱۱	۰/۲۱	۸۸	۵
۱۳	۰/۱۷	۱۱۳/۲	۱۳	۰/۱۹	۹۶	۶
۱۵	۰/۲۲	۱۳۵/۵	۱۲	۰/۱	۱۰۵	۷
۱۳	۰/۲۸	۱۲۸/۷	۹	۰/۱	۷۳	۸
۱۲	۰/۱۸	۱۱۶	۱۱	۰/۲	۹۶	۹
۱۴	۰/۲۱	۱۲۲/۱	۱۳	۰/۱	۷۸	۱۰
۱۴/۹	۰/۲۲	۱۲۲	۱۱/۲	۰/۱۶	۸۷	متوسط

جدول ۳- تجزیه واریانس دو عمق کاشت از لحاظ ارتفاع

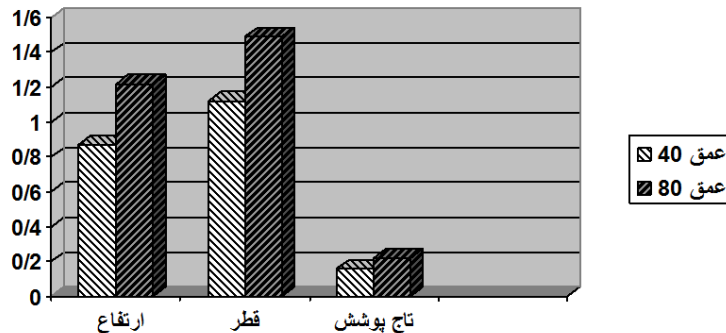
Sig	F	MS	SS	Df	منبع تغییرات
۰/۰۰۰	۴۷/۴۷۴	۶۰۹/۰۵۰	۶۰۹/۰۵۰	۱	تیمار
		۱۲۸/۲۸۱	۲۳۰۹/۰۵۰	۱۸	خطا
			۸۳۹۹/۱	۱۹	کل

جدول ۴- تجزیه واریانس دو عمق کاشت از لحاظ قطر

Sig	F	MS	SS	Df	منبع تغییرات
۰/۰۰۰	۱۸/۵۱۴	۶۴/۸۰۰	۶۴/۸۰۰	۱	تیمار
		۳/۵۰۰	۳/۵۰۰	۱۸	خطا
			۱۲۷/۸	۱۹	کل

جدول ۵- تجزیه واریانس دو عمق کاشت از لحاظ تاج پوشش

Sig	F	MS	SS	Df	منبع تغییرات
۰/۰۰۲۳	۶/۱۳۳	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۱	تیمار
		۰/۰۰۲	۰/۰۴۳	۱۸	خطا
			۰/۰۵۷	۱۹	کل



شکل ۱- مقایسه تاج پوشش، قطر و ارتفاع نهال‌ها در دو عمق مورد بررسی

است، قادر به ایجاد محدودیت‌های اکولوژیکی برای ریشه‌های عمیق نیست. از این رو گیاهانی که در اعماق کاشته شده‌اند از توان رقابتی بالایی نسبت به آنهایی که ریشه سطحی دارند، برخوردار هستند. علاوه بر آن زنده‌مانی این گیاهان افزایش یافته و بر میزان تولید آنها در واحد سطح نیز افزوده می‌شود.

چنانکه نتایج پژوهش Hongguang et al., 2014 نیز نشان داد که کاشت در اعماق پایین‌تر خصوصاً در فصول خشک بین ۱۴/۸-۱۲/۸ درصد باعث افزایش بیومس گیاهی می‌گردد. ولی این افزایش تا عمق ۵۰ سانتی‌متر معنی‌دار نبوده است. فرآیند مکانیسم ریشه‌های عمیق به گونه‌ای است که با حرکت عمودی آنها به پایین، در ایام خشکسالی مقاومت و پایداری بیشتری از خود نشان می‌دهد و کمتر تحت تأثیر تنش‌های خشکی قرار گرفته و بر میزان تولید آنها نیز تأثیر فاحشی دارد.

همان‌طور که Ohmart, 1977 و Ma Xiaodong, 2011 چنین روندی را گزارش داده‌اند. از همین رو کاهش میزان آب مصرفی از مهم‌ترین مزایای کاشت درختان در اعماق پایین می‌باشد، به طوری که بخش زیادی از آب در دسترس گیاه، مورد استفاده آن قرار می‌گیرد. در کشت عمیق به دلیل تغییراتی که در لایه‌های خاک صورت می‌پذیرد فرآیندی از قبیل تغییرات در

بحث و نتیجه‌گیری

بخش عمده‌ای از آب مصرفی صرف تبخیر و تعرق می‌شود که سهم بسزایی در افزایش تلفات آن دارد. تابش خورشید بستگی به موقعیت و اقلیم مناطق، اثرات متعددی بر روی خاک دارد. در مناطق خشک که میزان تبخیر آن در حد بالایی قرار دارد، خاک تا عمق حدود ۰/۵ متر کمتر از ۱۰ درصد رطوبت دارد. ولی با افزایش عمق بر میزان رطوبت نیز افزوده می‌شود و در صورت وقوع بارندگی یا آبیاری نیز خاک سطحی به سرعت رطوبت خود را از دست خواهد داد.

کشت گیاهان در اعماق بخش زیادی از این محدودیت‌ها را مرتفع و حرکت ریشه را به پایین تسهیل می‌نماید. معمولاً سطح زمین دارای لایه‌های نفوذناپذیری می‌باشد که از رشد سریع ریشه به پایین ممانعت به عمل می‌آورد. بنابراین چنین سیستم ریشه‌ای به طور افقی رشد می‌نماید که فاقد مقاومت لازم در برابر خشکی است. نفوذ ریشه به اعماق رقابت گیاه با پوشش سطحی را تقلیل داده، لذا رطوبت بیشتری در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.

همان‌طور که Ruijter et al., 1996 گزارش دادند که هرچه ریشه به پایین‌تر گسترش یابد آب و مواد غذایی سهل‌تر در اختیار گیاه قرار می‌گیرد؛ تبخیر و تعرق که مهم‌ترین عامل کاهش رطوبت قابل دسترس برای گیاه

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم می‌دانم از زحمات کارگران بنیاد شهید زابل مستقر یادمان شهدا به ویژه آقای علی غفران به دلیل مساعدت و همکاری آنان در آبیاری نهال‌ها تشکر و قدردانی نمایم.

میزان آب و عناصر در دسترس گیاهان و نیز تهویه و عمق ریشه دوانی گیاه حاصل می‌شود. دلیل اصلی کارآمدی کشت در عمق بیشتر در محدوده مورد تحقیق نیز موارد فوق الذکر می‌باشد. بنابراین با توجه به محدودیت آب در مناطق بیابانی کشت در عمق پایین‌تر تأثیر بسزایی در استفاده بهینه از منابع آب محدود دارد.

References

- [1] AiHong F., YaNing C. & WeiHong L., (2013). Water use strategies of the desert riparian forest plant community in the lower reaches of Heihe River Basin, China, *Journal of Science China Earth Sciences*, V 57, Issue 6. pp 1293-1305.
- [2] Alizadhe, A., 1997. Erosion and soil conservation, Astan Ghods Razavi Pres (in farsi).
- [3] Babakhanlo, B., 1983. Range modify through rain storage. The Rangeland and Watershed Forest Country, Rangeland Technical Office, (in farsi).
- [4] Bagbani, J & Kgosbazzm. R. 2005. Study of effects of drop and surface irrigation on rows agriculture. 9th National Seminar on Irrigation and Evapotranspiration, (in farsi).
- [5] Fotouhi, J. Ahmadauli, A. Nourjou, A. P. & Khorshid, A. 2009. Irrigation management based on allowed water depletion at different growth stages of sugar beet in Miyandoab region, *Journal of Sugar Beet*, V 1 (47). P.43. (in farsi).
- [6] GuiQing X., & Yan L., 2009. Root distribution of three co-occurring desert shrubs and their physiological response to precipitation, *Sciences in Cold & Arid Regions*, 1(2): 0120-0127.
- [7] Cai H., Ma W., Zhang X., Ping J., Yan X., Liu J., Yuan J., Wang L. & Ren J., 2014. Effect of subsoil tillage depth on nutrient accumulation, root distribution, and grain yield in spring maize, *The Crop Journal*. P: 1-11.
- [8] Jackson, J., Ball, J. T. & Rose, M. R., 1990. Assessment of the salinity tolerance of eight Sonoran Desert Riparian tree and shrubs. Final report to the United States Department of the interior Bureau of Reclamation, Reno, NV, USA.
- [9] Jahantigh. M. 2000. Effects of Anti-Desertification in Sistan Development (Case study south of Shandak region), (in farsi).
- [10] Kowsar. S. A. 1993. Flood control and use. Research Institute of Forests and Rangelands,), (in farsi)
- [11] Kneebone, W. R. and I. L. Pepper. 1984. Luxury water use by bermudagrass turf. *Agron. J.* 76:999-1002.
- [12] Xiaodong M. & Jianguo L., 2011. Response in root growth of *Tamarix ramosissima* seedlings to different water treatments in the arid lower Tarim River. *Water Resource and Environmental Protection (ISWREP)*, International Symposium the Xi'an of the chain.
- [13] Ohmart, R.D., W.O. Deason, & C. Burke. 1977. A riparian case history: the Colorado River. p. 35-47. In: R.R. Johnson and D.A. Jones (ed.). Importance, preservation and management of riparian habitat: a symposium. [Tuscon, Ariz., July 9, 1977].
- [14] Ruijter I, B.W. Veen & M. Van Oijen. 1996. A comparison of soil core sampling and minirhizotrons to quantify root development of field-grown potatoes, *journal of Plant and Soil*, 182: 301-312.

Investigating the relationship between deep planting with water use and plant growth in dry and desert regions (Case Study: Sistan area)

M. Jahantigh*, Assistant professore, Agricultural and Natural Resources Research Center of Sistan
Mjahantigh2000@yahoo.com

Received: 23 Jul 2014

Accepted: 15 Dec 2014

Abstract

Aim of this research was the identify effect of planting deep on the growth plant in other to increase vegetation cover especially in dry land. In this research studied two deep planting (40 and 80 cm). To done this research prepare hold dig to deep 40-80 cm and cultured Tamarix plant in it and watering (20 Lit) through drip method after each 15 days. 3 soil samples was taken from each treatment and analyzed for pH, EC, CaCO₃, organic carbon, calcium and Minimum total. The parameters measured included canopy surface area, plant height and diameter plants monthly. The result shows that in deep 40 cm plant high were 87 cm, canopy surface area 0.19 m² and 11.2 cm diameter. In deep 80 cm mention parameters were 122, 0.22 and 14.9, respectively. Deep planting has significantly influenced the growth of Tamarix. To create high plant one cm in mention methods used 7250 and 5272.7L, respectively. In addition, there was $H= 0.075W$ and $H= 0.10526W$ equivalent in two deep, respectively.

Keywords: plant high, plant cover, deep planting, plant diameter