# Influence of Topography and Latitude on Rain Water Productivity and Rainfed Barley yield

Ali Reza Tavakoli [1], Abdolmajid Liaghat[2] and Amin Alizadeh[3]

*1- Assis. Prof. of, Agricultural Research Center of Semnan Province (Shahrood)*
*2-Prof. of Tehran University 3-Prof. of Ferdowsi University of Mashhad*

**Abstract**

Low cereal and legumes yields and their RWP index are mainly due to poor distribution of rainfall and poor agronomic management practices. Rainfed barley yield and rain water productivity (RWP, defined as rainfed grain yield divided by the total crop season annual rainfall water) in the dry farming are considerable by topography and latitude. Yield data, rainfall, altitude and latitude of 182 points during the 2003-2007 were used. Total rainfed barley areas under consideration are 1.032 million ha, total rain water available at this area is 4.726 billion cubic meters and barley yield was obtained equal to 1019 kg/ha. Average rain water productivity of rainfed barley was obtained 0.239 kg per cubic meter. Areas of study, 32.4% areas have less than 85 percent of the average rain water productivity, 26.4 % have between 85 and 115 percent of of the average rain water productivity and 41.2% have more than 15 percent of the average rain water productivity. While, the rain water productivity of 80% areas less than 0.33 kg per cubic meter, only yield of 20 % area are more than 1303 kg/ha. Yield of 60% area (with RWP less than 0.28 kg.m-3) is less than 1027 kg/ha. Rain water productivity on the rise from latitude 32 and this trend continues until latitude 37.5. Relationship between topography and barley yield is a negative linear and highest frequency is topography ranges from 1200 to 1800 m. With increasing topography, RWP increased, and highest frequency is topography ranges from 1000 to 1800m and then gradually decreased rain water productivity.

**Keywords**: Climate, Latitude, Rain Water productivity, Topography, Yield

# مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در کشت انتظاری و بهاره نخود دیم

محسن مهدیه[۱]، حمید رحیمیان مشهد[۲]و خشنود علیزاده[۳]

۱-محقق موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور ۲-استاد دانشگاه تهران

۳-دانشیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

## چکیده

به منظور مقایسه کارایی روش‌های مختلف مدیریت علف‌های هرز در کشت انتظاری و بهاره نخود دیم، این تحقیق در قالب اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه در سال زراعی۸۵-۱۳۸۴ اجرا شد. فاکتور اصلی تاریخ کاشت در دو سطح کشت انتظاری و کشت بهاره بود و فاکتور فرعی دارای ۱۱ سطح که شامل۲ سطح کنترل دستی، ۳ سطح کنترل مکانیکی، ۵ سطح کنترل شیمیایی و شاهد بدون کنترل علف‌های هرز بود. در هر دو تاریخ کاشت انتظاری و بهاره، تیمارهایی که در آنها وجین دستی اعمال شده بود نسبت به تیمارهای کنترل شیمیایی و مکانیکی از لحاظ عملکرد دانه برتر بودند. در بین تیمارهای شیمیایی, کنترل شیمیایی با علف‌کش پرسوئیت به میزان ۴/. لیتر در هکتار در کاشت انتظاری بهترین تیمار بود و در بین تیمارهای کنترل مکانیکی، تیمار کنترل مکانیکی بین ردیف‌های کاشت بهمراه وجین دستی روی ردیف‌ها در کشت بهاره از برتری نسبی برخوردار بود. بررسی اقتصادی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز نشان داد که تیمار شیمیایی کنترل علف‌های هرز با علف‌کش پرسوئیت با ۱۲۴٪ افزایش درآمد خالص نسبت به تیمار شاهد بدون کنترل و ۵۷٪ افزایش در آمد خالص نسبت به تیمار کنترل کامل دستی علف‌های هرز، بهترین روش کنترل در کشت انتظاری بود و در کشت بهاره نیز تیمار کنترل کامل علف‌های هرز با ۱۲۶٪ و تیمار کنترل مکانیکی بین ردیف‌های کاشت بهمراه کنترل دستی روی ردیف‌ها، با ۱۱۲٪ افزایش در آمد نسبت به بقیه تیمارها اقتصادی‌تر بودند.

**واژه‌های کلیدی:** نخود ، کنترل شیمیایی، کنترل مکانیکی، علف هرز

---

× نویسنده مسئول: *mahdieh_m40@yahoo.com* تاریخ دریافت : ۱۳۹۱/۷/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۳۱

**مقدمه:**

مدیریت علف‌های هرز یکی از اجزای اساسی هر سیستم تولیدی به شمار می‌رود، زیرا عملکرد گیاهان زراعی به میزان بسیار زیادی تحت تاثیر حضور علف‌های هرز قرار می‌گیرد. علاوه بر این، عوامل دیگری غیر از عملکرد از قبیل کیفیت محصول، سهولت برداشت و جمعیت‌های سایر آفات یا موجودات مفید نیز تحت تاثیر علف‌های هرز قرار دارند (Anonymous,1998). در اکثر سیستم‌های کشاورزی علی‌رغم کنترل شدید علف‌های هرز می‌توان ۱۰٪ کاهش تولیدات کشاورزی جهان را به رقابت علف‌های هرز نسبت داد (Zimdahl, 1980). نخود در رقابت با علف‌های هرز ضعیف است (باقری و همکاران، ۱۳۷۶). توسعه آهسته کانوپی نخود باعث می‌شود که توان رقابتی آن با علف‌های هرز بسیار پائین باشد ( Whish *et al*., 2002). اکثر علف‌های هرز در ارتفاع بالاتر از کانوپی نخود رشد می‌کنند و بشدت عملکرد و کیفیت بذر نخود را تحت تاثیر قرارمی‌دهند( Kantar *et al*.,1999 و Lemieux *et al*., 1993 ). به منظور جلوگیری از کاهش عملکرد نخود بایستی تا زمان بسته شدن کانوپی نخود، مزرعه را عاری از علف‌های هرز نگه داشت ( Lemieux *et al*.1993 ) . بررسیها در مورد رقابت علف‌های هرز با نخود نشان داده است که نخود در تمام مراحل دوره رشد در رقابت با علف‌های هرز ضعیف است Marwat, (2004) و بیشترین کاهش عملکرد مربوط به رقابت با علف‌های هرزی است که در مراحل اولیه رشد می‌نمایند(Nieto *et al*., 1968).

در هندوستان خسارت علف‌های هرز به عملکرد نخود بین۴۰ تا ۸۷ درصد در شوروی سابق ۴۱ تا ۴۲ درصد و در غرب آسیا حدود ۲۳ تا ۵۴ درصد تخمین زده شده است. آزمایشات کنترل کامل علف‌های هرز منجر به افزایش عملکرد نخود به میزان ۱۰۷٪ گردیده است (اصغری،۱۳۷۸ و باقری، ۱۳۷۶).

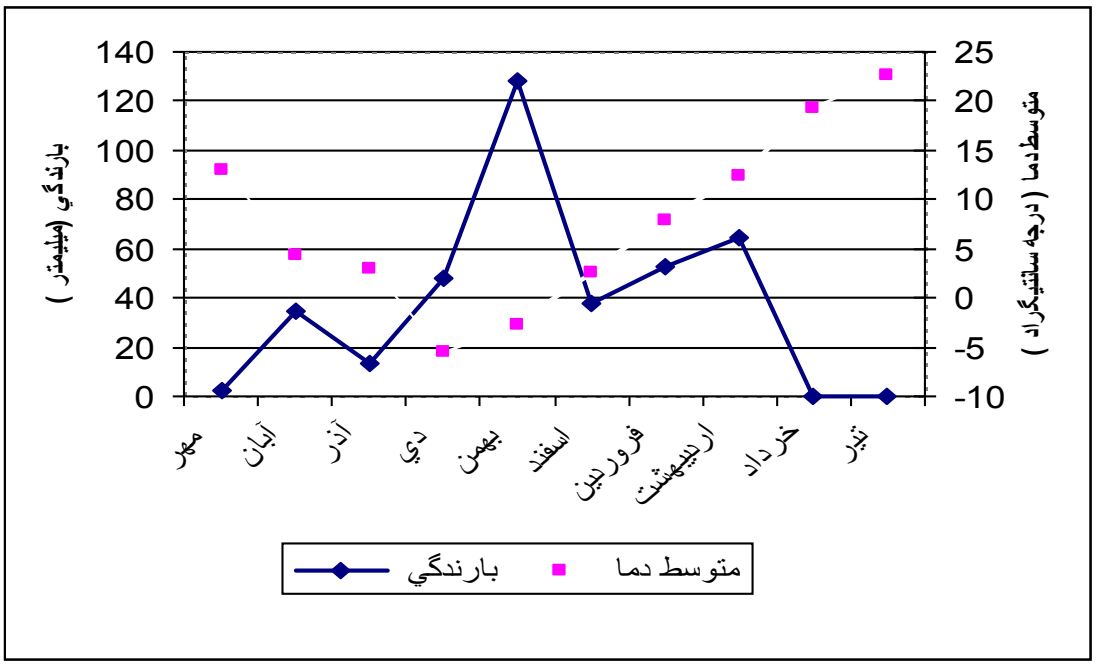
مبارزه با علف‌های هرز درمحصولات مختلف از طریق روش‌های دستی، مکانیکی، زراعی، بیولوژیکی و شیمیایی صورت می‌گیرد. دو روش اول در سیستم‌های زراعی کمتر توسعه یافته و دو روش آخر در کشورهای صنعتی شایع‌تر هستند (Van acker *et al*., 1993). در حال حاضر کشاورزان چهار روش برای مبارزه با علف‌های هرز در پیش دارند که عبارتند از روش‌های زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی. از بین این چهار روش، کنترل شیمیایی از همه رایجتر شده و امروزه افزایش وابستگی به علف‌کش‌ها باعث بروز مشکلاتی مانند مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها و آلودگی آبها و خاک ها به سموم شیمیایی گردیده است (زند و همکاران، ۱۳۸۳). باید اذعان نمود که کنترل شیمیایی علف‌های هرز تنها راه علاج و بهترین روش حل مشکل علف‌های هرز و مدیریت آنها نیست. استفاده مداوم از علف‌کش‌ها با توجه به اثرات جانبی و توصیه‌های فراوانی که امروزه در جهت توسعه سیستم‌های پایدار کشاورزی و حفظ محیط زیست می‌شود از اهمیت کمتری برخوردار است. جهت دست‌یابی به مدیریت پایدار علف‌های هرز کاربرد دامنه‌ای از تکنیک‌های کنترل اعم از فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بدون بهاء

دادن به یک روش خاص که در اصطلاح مدیریت تلفیقی نامیده می‌شود, کارساز خواهد بود (راشد محصل،۱۳۸۰).

با توجه به رقابت ضعیف نخود با علف‌های هرز و خسارت قابل توجه علف‌های هرز به عملکرد دانه نخود در ایران که گاهی به بیش از ۱۰۰٪ محصول می‌رسد و سطح زیر کشت قابل توجه آن در کشور این تحقیق به منظور دستیابی به بهترین و موثرترین روش کنترل علف‌های هرز در کشت انتظاری و بهاره نخود دیم، مقایسه کارایی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز (کنترل دستی، کنترل شیمیایی و کنترل مکانیکی) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم کشور (مراغه) به اجراء در آمد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش در ایستگاه تحقیقاتی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور (۴۶ درجه و ۲۴ دقیقه شرقی و۳۶ درجه و ۱۹ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۷۳۰ متر از سطح دریا) در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ به اجراء درآمد. اقلیم این منطقه از نوع نیمه خشک و دارای زمستانهای سرد و تابستان‌های ملایم است. متوسط بارندگی سالانه آن ۳۶۰ میلیمتر گزارش شده است. در سال اجرای آزمایش (شکل ۱ ) پراکنش و توزیع بارندگی در طول فصل زراعی یکنواخت نبوده و در اوایل فصل رشد (فروردین، اردیبهشت) میزان بارندگی مناسب و از اوایل خرداد ماه به بعد تنش خشکی وجود داشت.




شکل ۱- آمار هواشناسی ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴

به منظور انتخاب زمین آزمایشی، یک سال قبل از اجرای آزمایش کلیه اراضی ایستگاه بازرسی و قطعه زمینی به مساحت حدود ۰/۵ هکتار که بیشترین میزان آلودگی به علف‌های هرز را داشت انتخاب و در پائیز ۸۴ با گاوآهن بدون برگرداندار به عمق حدود ۱۵سانتیمتر شخم گردید. آزمایش در قالب اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در۴ تکرار بود. تاریخ کاشت (D) بعنوان فاکتور اصلی دارای دو سطح کاشت انتظاری (D1) و کاشت بهاره (D2) بود و فاکتور فرعی (T) شامل ۱۱سطح به شرح زیر بود.

T1- شاهد، بدون کنترل علف‌های هرز

T2- کنترل دستی علف‌های هرز (۱ نوبت وجین) در مرحله ده سانتیمتری بوته‌های نخود

T3- کنترل دستی علف‌های هرز (کنترل کامل) هر ده روز یکبار

T4- کنترل مکانیکی علف‌های هرز در یک مرحله همزمان با T2 توسط کلتیواتور

T5- کنترل مکانیکی علف‌های هرز در ۲ مرحله، مرحله اول همزمان با T2 و مرحله دوم همزمان با گلدهی نخود بوسیله کلتیواتور

T6- کنترل مکانیکی علف‌های هرز در بین ردیف‌های کاشت + کنترل دستی روی ردیف‌های کاشت در مرحله ۱۰ سانتیمتری بوته‌های نخود

T7- کنترل شیمیائی علف‌های هرز قبل از سبز کردن نخود با علف‌کش استومپ به میزان ۲ لیتر در هکتار (از ماده تجاری).

T8- کنترل شیمیائی علف‌های هرز قبل از سبز کردن نخود با علف‌کش پاراکوات به میزان ۲ لیتر در هکتار (از ماده تجاری).

T9- کنترل شیمیائی علف‌های هرز قبل از سبز کردن نخود با علف‌کش پرسوئیت به میزان ۰/۴ لیتر در هکتار (از ماده تجاری).

T10- کنترل شیمیائی علف‌های هرز پس از سبز کردن نخود با علف‌کش لنتاگران به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار (از ماده تجاری).

T11- کنترل شیمیائی علف‌های هرز پس از سبز نمودن نخود با علف‌کش پاراکوات به میزان ۲ لیتردر هکتار

هر یک از واحدهای آزمایشی به مساحت ۴۲ مترمربع شامل ۱۲ ردیف به طول ۱۰ متر بود. بذر مصرفی نخود از رقم در دست معرفی ILC482 بوده و مقدار آن بر اساس تراکم ۴۰ بوته در متر مربع(۹۰ کیلوگرم در هکتار) محاسبه شده بود. کاشت آزمایش با بذرکار انجام گرفت. مقدار کود با فرمول N15P40 اعمال شد. کود فسفره از منبع سوپر فسفات تریپل و بصورت جایگذاری توسط بذر کار در زیر خاک قرار گرفت. و کود ازته در هر دو فاکتور اصلی بصورت استارتر و در اوایل سبز بوته‌های نخود به ترتیب در هشتم فروردین ۸۵ و دوازدهم اردیبهشت ۸۵ به صورت دست پاش در سطح مزرعه پخش گردید.

در این تحقیق به منظور توجیه اقتصادی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز که در تیمارهای مختلف از آن استفاده شده بود، قیمت نهاده‌ها و هزینه‌های تخصیص یافته برای کنترل

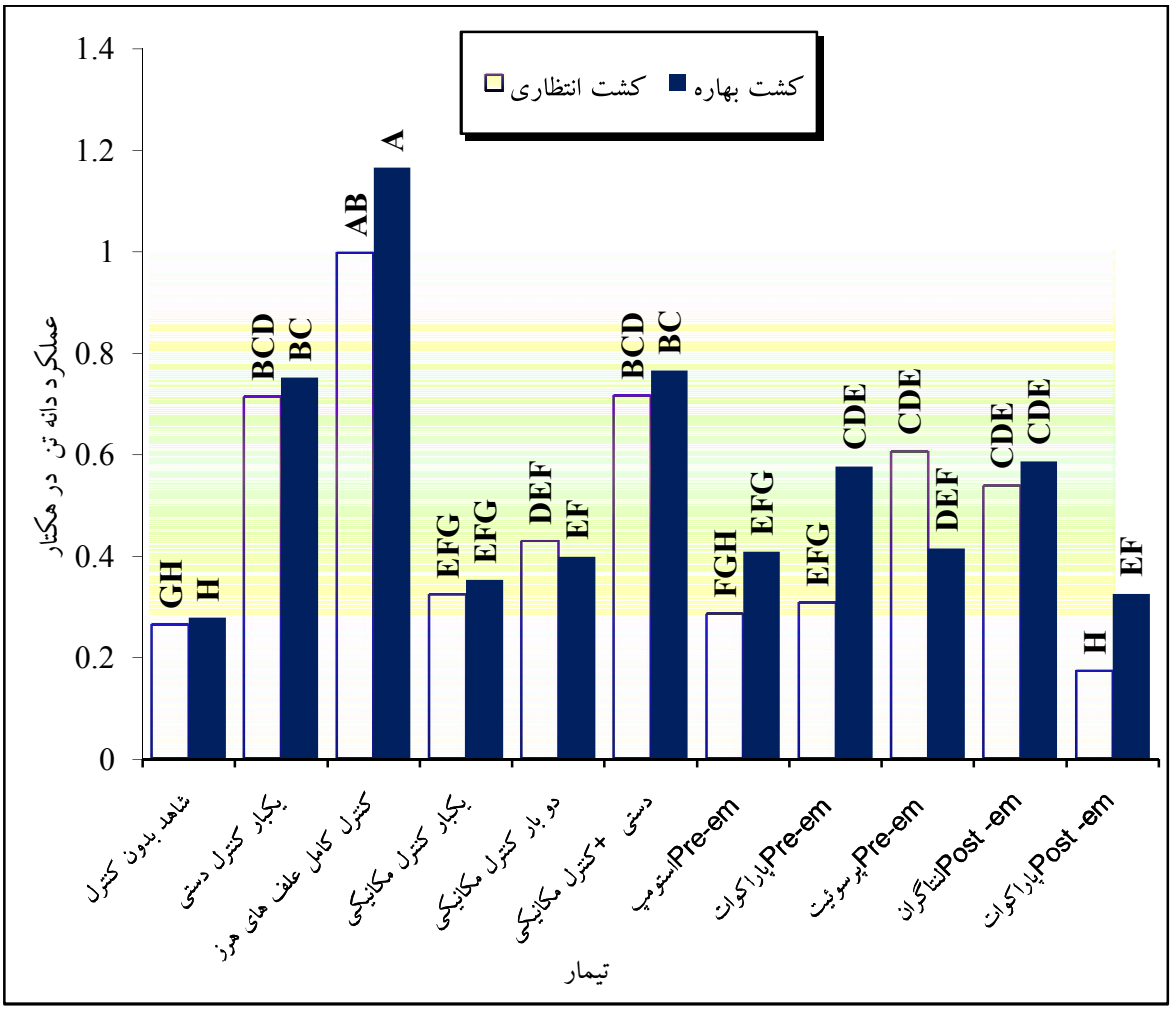
علف‌های هرز طبق جدول ۱ برای هر یک از تیمارها محاسبه شده است. و دستمزد کارگر و قیمت سموم علف‌کش وسایر هزینه‌ها بر اساس قیمت سال اجرای طرح (۸۵ – ۸۴ ) به شرح جدول ۱ در نظر گرفته شد.

جدول ۱- هزینه ریالی برخی منابع و دستمزدهای مربوط به انجام آزمایش در سال ۸۵-۱۳۸۴

| هزینه | واحد | ریال |
|---|---|---|
| دستمزد کارگر | یک روز | ۷۰۰۰۰ |
| بذر نخود | یک کیلوگرم | ۷۰۰۰ |
| کرایه سمپاش | یک روز | ۴۰۰۰۰ |
| کرایه کولتیواتور | یک روز | ۴۰۰۰ |
| علف‌کش استومپ | یک لیتر | ۴۰۰۱۲ |
| علف‌کش پاراکوات | یک لیتر | ۴۴۰۰۰ |
| علف‌کش لنتاگران | یک لیتر | ۱۵۰۰۰۰ |
| علف‌کش پرسوئیت | یک لیتر | ۱۴۶۳۰۰ |

## نتایج و بحث

تجزیه واریانس عملکرد دانه نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد. مقایسه میانگین‌ها (شکل ۲) نشان داد که در کشت انتظاری تیمارکنترل کامل علف‌های هرز با ۹۹۷/۷ کیلوگرم عملکرد در هکتار دارای بیشترین مقدار عملکرد و تیمار کنترل شیمیایی علف‌های هرز با علف‌کش پاراکوات پس از سبز گیاه زراعی، با ۱۷۳/۵ کیلوگرم در هکتار از کمترین مقدار عملکرد دانه برخوردار بود. در کشت انتظاری، در بین تیمارهایی که در آنها کنترل مکانیکی اعمال شده بود، تیمار کنترل مکانیکی علف‌های هرز در بین ردیف‌های کاشت بهمراه کنترل دستی روی ردیف‌های کاشت، با ۷۱۶/۳ کیلوگرم در هکتار و در بین تیمارهای کنترل شیمیایی، تیمار کنترل شیمیایی علف‌های هرز با علف‌کش پرسوئیت، با ۶۰۶/۲ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه نسبت به بقیه تیمارهای کنترل شیمیایی برتر بودند. در کشت بهاره تیمار کنترل کامل علف‌های هرز نسبت به بقیه تیمارها برتر بود و شاهد بدون کنترل کمترین مقدار عملکرد دانه را به خود اختصاص داد. در کاشت بهاره و در بین تیمارهایی که در آنها کنترل مکانیکی اعمال شده بود تیمارکنترل مکانیکی علف‌های هرز در بین ردیف‌های کاشت بهمراه کنترل دستی روی ردیف‌های کاشت و در بین تیمارهای شیمیایی تیمارکنترل شیمیایی علف‌های هرز پس از سبز کردن نخود با علف‌کش لنتاگران نسبت به بقیه تیمارهای شیمیایی از لحاظ عملکرد دانه برتر بودند (شکل۲). به نظر می‌رسد که اختلاف عملکرد بین تیمارهای کنترل دستی و مکانیکی در دو تاریخ کاشت بهاره و انتظاری در این تحقیق از اثر تاریخ کشت ناشی شده است. در این سه تیمار درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد به ترتیب برای تیمارهای کشت انتظاری۲۲, ۶۱ و ۱۷۰ درصد, و تیمارهای کشت بهاره ۲۶, ۴۶ و ۱۷۴ درصد بود (جدول ۲). در تیمار کنترل علف‌های هرز با علف‌کش پاراکوات پس از جوانه زنی نخود، اختلاف عملکرد دانه در بین دو تاریخ کاشت انتظاری و بهاره برابر ۱۵۲/۷ کیلوگرم در هکتار بود (شکل ۲). این تیمار تنها تیماری بود که درصد عملکرد آن نسبت به شاهد منفی بود و حدود ۳۵ درصد کاهش نشان می‌داد (جدول ۲).




شکل ۲- میانگین عملکرد دانه در کشت انتظاری و بهاره نخود دیم

در این تیمار عملکرد دانه تحت تاثیر علف‌کش بوده و به نظر می‌رسد که اختلاف عملکرد ناشی شده در دو تاریخ کاشت، به مقاومت گیاه زراعی در برابر علف‌کش بستگی دارد. در کشت انتظاری مصرف علف‌کش زمانی انجام گرفت که طول روز نسبتاً کوتاه و دمای محیط نیز پایین بود، در نتیجه گیاه دارای بافت‌های ترد و حساس به علف‌کش بود برعکس در کشت بهاره هوا گرمتر و طول روز نیز افزایش یافته بود. این پدیده باعث استحکام و مقاوم شدن بافت‌های گیاه زراعی شده و گیاه توانسته بود در کشت بهاره نسبت به کشت انتظاری خسارت علف‌کش را بهتر تحمل بکند.

در این بررسی هم در کشت انتظاری و هم در کشت بهاره تیمارهایی که در آنها وجین دستی اعمال شده بود از نظر عملکرد دانه نسبت به تیمارهای که در آنها کنترل شیمیایی و مکانیکی اعمال شده بود برتر بودند. این نتیجه با نتایج تحقیقات انجام گرفته در مرکز تحقیقات ایکاردا (Sing *et al.*, 1996) همسویی کامل داشت. محققان ایکاردا در سال ۱۹۹۶ به این نتیجه رسیدند که کنترل دستی بهترین روش برای کنترل علف‌های

هرز در مزارع نخود است و این روش بهتر از روش‌های دیگر(کنترل شیمیایی و مکانیکی) علف‌های هرز را در مزارع نخود کنترل می کند در این بررسی کنترل دستی با ۱۸۷۰ کیلو گرم عملکرد در هکتار در مقایسه با کنترل شیمیایی و مکانیکی که به ترتیب ۱۷۲۰ و ۱۶۷۰ کیلو گرم در هکتار عملکرد دانه داشتند برتر بود و عملکرد شاهد بدون کنترل علف‌های هرز ۱۵۳۰ کیلوگرم در هکتار بود(1996 , Sing *et al.*, ). حسینی (۱۳۷۳) در بررسی اثر علف‌کش‌های انتخابی در مبارزه با علف‌های هرز نخود ابراز نمود که تیمار وجین دستی نسبت به تیمار بدون وجین دو برابر عملکرد داشت.

در کشت انتظاری نخود، کنترل شیمیایی علف‌های هرز با علف‌کش پرسوئیت با ۶۰۶ کیلوگرم نسبت به بقیه تیمارهای کنترل شیمیایی برتر بود. در این بررسی اختلاف عملکرد دانه در کشت انتظاری و بهاره قابل ملاحظه و حدود ۱۹۱ کیلو گرم در هکتار بر آورد شد. در کشت انتظاری با توجه به اینکه علف‌کش پرسوئیت بلا فاصله پس از کاشت بصورت (Post sowing) مصرف شده بود فاصله زمانی زیادی را ایجاد نموده بود تا اثر سوء پرسوئیت با گذشت زمان از بین برود لذا هیچگونه علایم خسارت بر روی بوته‌های نخود پس از سبز در اواسط اسفند مشاهده نگردید. برعکس در تیمار بهاره به دلیل فاصله زمانی کم، بین مصرف علف‌کش و تاریخ سبز نخود علایم خسارت بر روی نخود بصورت جلوگیری از رشد (کوتولگی) و جاروئی شدن بوته‌ها بروز نمود و بوته‌ها تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیک کوتاه و با تعداد کم غلاف قابل مشاهده بودند. در مرکز تحقیقات MSU کشور امریکا پتانسیل بالای خسارت پرسوئیت بر روی نخود بصورت کاربرد قبل از جوانه زنی گیاه زراعی مورد تایید قرار گرفته است ( Miller *et al.*,2002 و Bussan *et al.*, 2001 ). همچنین در آزمایشات مقدماتی کاربرد بهاره علف‌کش پرسوئیت در ساسکاچوان کانادا منجر به ایجاد خسارت شدید بر نخود شده است (Sapsford *et al.*, 2002).

بهترین تیمار کنترل شیمیایی در کشت بهاره، تیمار کنترل علف‌های هرز با علف کش لنتاگران بصورت کاربرد پس از جوانه زنی نخود بود. در این تیمار اختلاف عملکرد بین دو تاریخ کاشت بهاره و انتظاری کم و حدود ۴۸/۶ کیلوگرم در هکتار بود و هر دو این تیمارها در کلاس مشابه CD قرار داشتند. از نتایج بدست آمده میتوان چنین استنباط نمود که اختلاف عملکرد بین این تیمارها از تاثیر تاریخ کاشت ناشی شده است و در واقع این علف‌کش توانسته است در هر دو تاریخ کاشت بطور یکسان علف‌های هرز را کنترل بکند این تیمار پس از سه تیمار کنترل کامل علف‌های هرز، کنترل ترکیبی مکانیکی + دستی و تیمار یک بار وجین دستی رتبه چهارم عملکرد دانه را در کشت بهاره را داشت (جدول ۲). بزازی و همکاران (۱۳۷۷) در در دو ایستگاه تحقیقاتی مراغه و اردبیل گزارش کردند که استفاده از علف‌کش لنتاگران بمیزان ۳/۵ لیتر در هکتار با عملکرد متوسط ۶۲۴ کیلوگرم در کلاس B بود.

بررسی هزینه انجام تیمارهای مختلف (جدول ۲) نشان داد که کمترین هزینه (بعد از شاهد) متعلق به تیمار کنترل شیمیایی با علف کش پاراکوات بصورت پس از سبز نخود در هر دو تاریخ کاشت

بود و بیشترین هزینه متعلق به کنترل کامل با وجین دستی در کشت انتظاری بود. ولی با در نظر گرفتن میانگین درآمد خالص (جدول ۲) نتایج متفاوتی بدست آمد.

در کشت بهاره تیمار یکبار وجین دستی علف‌های هرز موجب افزایش عملکرد ۳۰ درصدی نسبت به کنترل شیمیایی با علف‌کش پاراکوات بصورت قبل از جوانه زنی گیاه زراعی شده است اما از نظر اقتصادی این دو تیمار بطور معکوس عمل نموده‌اند بطوری که در جدول ۲ مشاهده می‌شود صرفه اقتصادی تیمار کنترل شیمیایی نسبت به تیمار یکبار وجین دستی علف‌های هرز حدود ۳۳ درصد بیشتر بود. بنابراین به نظر می‌رسد که در کشت بهاره نخود، علف‌های هرزی که در ابتدای رشد نخود در مزرعه رشد می‌کنند بیشترین رقابت را با نخود داشته و موجب بیشترین کاهش عملکرد می‌شوند. لازم به یادآوری است که در این تیمار کاربرد علف‌کش به فاصله چند روز قبل از جوانه زنی نخود موجب کنترل کلیه علف‌های هرزی گردید که قبل از نخود و یا همزمان با آن سبز می‌نمایند و بیشترین رقابت را با گیاه زراعی دارند.

در کشت انتظاری تیمار کنترل کامل از در آمد کمتری نسبت به کشت بهاره داشت به نظر می‌رسد در کشت انتظاری جمعیت علف‌های هرز نسبت به کشت بهاره بیشتر است ضمنا بارندگی‌های اواخر زمستان و اویل بهار عملاً ورود به مزرعه و وجین را غیر ممکن می‌کند و به دلیل وجین دیر هنگام و رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی عملکرد و در نتیجه در آمد اقتصادی در حد قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. مسئله دیگری که در این مورد اهمیت دارد در کشت انتظاری به دلیل رشد زود هنگام علف‌های هرز تعداد دفعات وجین و در نتیجه هزینه‌ها افزایش می‌یابد.

در کشت انتظاری تیمار ۹ که در آن از کنترل شیمیایی به صورت پس از کاشت و قبل از جوانه زنی نخود انجام گرفته بود بهترین تیمار از نظر درآمد بود در این تیمار هم علف‌های هرزی که قبل از نخود سبز می‌نمایند هم علف‌های هرزی که همزمان با نخود سبز می‌نمایند به خوبی کنترل شده بود و هم اینکه کنترل شیمیایی نسبت به روش‌های دیگر به هزینه‌های کمتری نیاز دارد.در کشت انتظاری نخود از نظر درآمد خالص، تیمار کنترل با علف‌کش لنتاگران رتبه دوم را در بین تیمارهای شیمیایی و رتبه سوم را در بین سایر تیمارهای مورد بررسی داشت. در کشت انتظاری تیمار یکبار وجین دستی علف‌های هرز نسبت به دو تیمار برتر شیمیایی از عملکرد دانه بیشتری برخوردار بود ولی با توجه به هزینه‌های انجام یافته درآمد نهایی دو تیمار برتر کنترل شیمیایی نسبت به تیمار یکبار وجین دستی بیشتر بوده است. در تیمار یک نوبت وجین دستی هزینه وجین علف‌های هرز برابر ۱۹۶۰۰۰۰ ریال و در تیمارهای کنترل شیمیایی به ترتیب برابر۸۱۰۴۰ و ۳۹۷۵۰۰ ریال بود (جدول۲). در تیمارهای که در آنها کنترل مکانیکی اعمال شده بود (یک نوبت و دو نوبت کنترل مکانیکی) به دلیل تولید دانه کمتر که در اثر تداخل و رقابت علف‌های هرز موجود در روی ردیف‌های کاشت حادث شده بود از افزایش در آمد کمتری نسبت به شاهد برخوردار بودند. افزایش درآمد نسبت به شاهد برای تیمارهای فوق به ترتیب برابر ۷/۷ و ۳۳/۱ درصد بود. مقایسه

افزایش در آمد دو تیمار کنترل مکانیکی با تیمار ترکیبی ( کنترل مکانیکی + یک نوبت وجین دستی) تفاوت زیادی را نشان میداد و این تفاوت هم از افزایش عملکرد دانه و هم هزینه کم کنترل مکانیکی بدست آمده است.

جدول۲- میانگین عملکرد دانه و درآمد خالص در روش‌های مختلف مدیریت علف‌های هرز در کشت انتظاری (D1) و بهاره (D2) نخود

| | | عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) | اضافه تولید نسبت به شاهد (کیلوگرم در هکتار) | قیمت نخود تولیدی (ریال) | هزینه کنترل در هکتار (ریال) | درآمد خالص (ریال) | ٪ افزایش درآمد نسبت به شاهد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1T1 | شاهد بدون کنترل علف‌های هرز | ۲۶۵ | ۰ | ۱۸۵۵۰۰۰ | ۰ | ۱۸۵۵۰۰۰ | ۰ |
| D1T2 | یک نوبت کنترل دستی علف‌های هرز | ۷۱۴ | ۴۵۸ | ۴۹۹۸۰۰۰ | ۱۹۶۰۰۰۰ | ۳۰۳۸۰۰۰ | ۶۳ |
| D1T3 | کنترل کامل علف‌های هرز | ۹۹۸ | ۷۳۳ | ۶۹۸۶۰۰۰ | ۳۸۸۵۰۰۰ | ۳۱۰۱۰۰۰ | ۶۷ |
| D1T4 | یک نوبت کنترل مکانیکی علف‌های هرز | ۳۲۴ | ۵۹ | ۲۲۶۸۰۰۰ | ۲۷۰۰۰۰ | ۱۹۹۸۰۰۰ | ۷ |
| D1T5 | دو نوبت کنترل مکانیکی علف‌های هرز | ۴۳۰ | ۱۶۵ | ۳۰۱۰۰۰۰ | ۵۴۰۰۰۰ | ۲۴۷۰۰۰۰ | ۳۳ |
| D1T6 | کنترل مکانیکی بین ردیفها+کنترل دستی روی ردیفها | ۷۱۶ | ۴۵۱ | ۵۰۱۲۰۰۰ | ۱۲۵۰۰۰۰ | ۳۷۶۲۰۰۰ | ۱۰۲ |
| D1T7 | کنترل شیمیایی با استومپ قبل از سبز نخود | ۲۸۷ | ۲۲ | ۲۰۰۹۰۰۰ | ۱۰۲۵۲۴ | ۱۹۰۶۴۷۶ | ۲ |
| D1T8 | کنترل شیمیایی با پاراکوات قبل از سبز نخود | ۳۰۸ | ۴۳ | ۲۱۵۶۰۰۰ | ۱۱۰۵۰۰ | ۲۰۴۵۵۰۰ | ۱۰ |
| D1T9 | کنترل شیمیایی با پرسوئیت قبل از سبز نخود | ۶۰۶ | ۳۴۱ | ۴۲۴۲۰۰۰ | ۸۱۰۴۰ | ۴۱۶۰۹۶۰ | ۱۲۴ |
| D1T10 | کنترل شیمیایی با لنتاگران قبل از سبز نخود | ۵۳۹ | ۲۷۸ | ۳۷۷۳۰۰۰ | ۳۹۷۵۰۰ | ۳۳۷۵۵۰۰ | ۸۱ |
| D1T11 | کنترل شیمیایی با پاراکوات پس از سبز نخود | ۱۷۴ | -۹۱ | ۱۲۱۸۰۰۰ | ۶۶۵۰۰ | ۱۱۵۱۵۰۰ | -۶۲ |
| D2T1 | شاهد بدون کنترل علف‌های هرز | ۲۷۹ | ۰ | ۱۹۵۳۰۰۰ | ۰ | ۱۹۳۰۰۰۰ | ۰ |
| D2T2 | یک نوبت کنترل دستی علف‌های هرز | ۷۵۲ | ۴۷۳ | ۵۲۶۴۰۰۰ | ۱۹۸۰۰۰۰ | ۳۲۸۴۰۰۰ | ۷۰ |
| D2T3 | کنترل کامل علف‌های هرز | ۱۱۶۶ | ۸۸۷ | ۸۱۶۲۰۰۰ | ۳۸۰۰۰۰۰ | ۴۳۶۲۰۰۰ | ۱۲۶ |
| D2T4 | یک نوبت کنترل مکانیکی علف‌های هرز | ۳۵۳ | ۷۳ | ۲۴۷۱۰۰۰ | ۲۷۰۰۰۰ | ۲۲۰۱۰۰۰ | ۱۴ |
| D2T5 | دو نوبت کنترل مکانیکی علف‌های هرز | ۳۹۹ | ۶۰ | ۲۷۹۳۰۰۰ | ۵۴۰۰۰۰ | ۲۲۵۳۰۰۰ | ۱۶ |

در مجموع چنین نتیجه‌گیری شد که در کشت انتظاری نخود، کنترل علف‌های هرز با علف‌کش پرسوئیت بصورت کاربرد پس از کاشت و قبل از جوانه‌زنی نخود، بهترین تیمار از لحاظ اقتصادی بوده و علی‌رغم تولید دانه کمتر به میزان ۳۹۲ کیلوگرم نسبت به تیمار کنترل کامل علف‌های هرز که در این بررسی بیشترین تولید دانه را داشته است، دارای بیشترین عایدی بوده است. در کشت بهاره بهترین تیمار از لحاظ اقتصادی و هم از لحاظ عملکرد دانه، وجین کامل دستی بود. این تیمار بیشترین هزینه کنترل را داشت ولی به دلیل عملکرد زیاد اقتصادی تر بود. همچنین در بین تیمارهای کنترل مکانیکی و شیمیایی به ترتیب تیمارهای کنترل ترکیبی (کنترل مکانیکی + کنترل دستی ) و تیمار کاربرد پاراکوات قبل از سبز نخود نسبت به بقیه تیمارها از نظر اقتصادی برتر بودند.

## منابع مورد استفاده:

**اصغری ج، محمودی آ.** ۱۳۷۸. علف‌های هرز مهم مزارع و مراتع ایران. انتشارات دانشگاه گیلان.

**باقری ع، نظامی ا،گنجعلی ع, پارسا م.** ۱۳۷۶. زراعت و اصلاح نخود. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

**بزازی د، جعفرزاده ن.** ۱۳۷۷. گزارش نهایی بررسی و آزمایش بین‌المللی کنترل شیمیایی علف‌های هرز نخود.نشریه شماره ۷۷/۶۴۳.

**حسینی ن.** ۱۳۷۳ . اثر علف‌کش‌های انتخابی در مبارزه با علف‌های هرز نخود. نشریه سومین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.

**راشدمحصل م, نجفی ح، اکبرزاده م.** ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

**زند ا، رحمیان مشهدی ح، کوچکی ع، خلقانی ج، موسوی س، رمضانی ک.**۱۳۸۳.اکولوژی علف‌های هرز (کاربردهای مدیریتی) انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.۵۵۸ صفحه.

**Anonymous.** 1998. Crop Profile for Chickpea (Garbanzo bean) in Montana. Saskatchewan. Canada.

**Kantar F, Elkoca E, Zengin H.** 1999. Chemical and agronomical weed control in chickpea (*Cicer arietinum* L. cv. Aziziye-94). Turkish Journal of Agriculture and Forestry 23: 631-636.

**Bussan AJ, Miller P, Riesselman J, Trainor M.** 2001. Chickpea in 2001: Big Money, Big Wreck Potential. Online information for chickpea growers, from the Montana State University. USA.

**Lemieux C, Cloutier DC, Leroux GD.** 1993. Distribution and survival of quackgrass (*Elytrigia repens*) rhizome buds. Weed science 41: 600- 606.

**Marwat KB, Khan IA, Hanif Z, Khan MI.** 2003. Efficacy Of different herbicides for controlling grassy weeds in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Pak. J. Weed Sci. Res*, *10*(3-4), 139-144.

**Miller P, McKay K, Jenks B, Riesselman J, Neill K, Buschena D, Bussan A.** 2002. Growing chickpea in the northern great plains. Montana State University Extension Service. Montguide MT200204 AG. Montana State University. USA.

**Nieto HJ, Brondo MA, Gonzalez JT.** 1968. Critical periods of the crop growth cycle for competition from weeds. PANS (S) 14: 159- 166.

**Sapsford KL, Holm FA, Johnson EN, Gan Y.** 2002. Broadleaf weed control in chickpea (*Cicer arietinum*) and lentil (*Lens culinaris*) with fall application of Pursuit. University of Saskaskatchewan. Canada.

**Sing KB, Saxena MC.** 1996. Winter Chickpea in Mediterranean- Type Environments. International Center for Agricultural Research in the Dry reas. Aleppo, Syria.

**Van Acker RC, Weise SF, Swanton CJ.** 1993. Influence of interference from a mixed weed species stand on soybean (*Glycine max* L.). Plante Sci. 73: 1293-1304.

Whish JPM, Sindel BM, Jessop RS, Felton WL. 2002. The effect of row spacing and weed density on yield loss of chickpea. *Crop and Pasture Science*, *53*(12), 1335-1340.

**Zimdahi RL.**1980. Weed-crop competition: a rview. International plant protection center, Corvallis, OR.

# Integrated weed management in waiting and spring planting of rainfed chickpea

Mohsen Mahdiyeh[1], Hamid Rahimiyan e Mashhadi[2] and Khoshnood Alizadeh[3]

*1-Researcher of Dryland Agricultural Research Institute 2-Prof. of Tehran University*
*3- Assoc. Prof. of Dryland Agricultural Research Institute*

**Abstract:**

In order to compare the performance of different weed mangement methods in spring and waiting planting of rainfed chickpea this experiment was carrid out as split plot in randomized complete block design with four replications at Maragheh agricaltural research station during 2004 – 2005 crop season. The main factors were planting dates including the waiting and spring planting. Sub plots were weed control treatments with 11 levels included two levelds of handy weeding, three levels of mechanical control, five levels of chemical control and check without contol. Comparison of means showed that handy weeding was better treatment comparing chemical and mechanical control and had more grain yield at both planting dates. Among chemical weed control methods, the treatment *Pursuit* in waiting planting had 606.2 $kg.ha^{-1}$ grain yield was the best treatment. Among mechanical control the treatment of inter-row caltivation along with hand weeding on crop rows in spring planting had 764.9 $kg.ha^{-1}$ grain yield was the best treatment. Economical evaluation of different herbicides showed that *Pursuit* had %124 net economic gain in comparison with check, and with %57 net gain over full control, it was the best treatment in the waiting planting method. Full handy control with %126 and mecahanical control with %112 net gain over check were more economical treatments in the spring planting date.

**Keywords:** Chickpea, entezary, spring planting, weed control.