

رهیافت‌های پژوهشی، علف‌هرز جودره *Hordeum spontaneum* و روش‌های مدیریت آن
 اردشیر کهنسال^۱، محمد حسن راشد محصل^۲، مهدی مجاب^۳، مهدی مدن دوست^۴، فهیمه کوه نورد^۵

چکیده

گونه‌های مختلفی از علف‌های هرز در مزارع گندم وجود دارد. اما در سالهای گذشته برخی از گونه‌های علف‌هرز در مناطق مختلف به عنوان یک عامل مهم و بازدارنده در افزایش عملکرد این محصول بوده است. از مهمترین علف‌های هرزی که در استان فارس گسترش پیدا کرده است جو دره می‌باشد. در این بررسی اجمالی به مواردی مانند؛ گیاهشناسی جودره، گیاهشناسی چاودار، پراکنش جغرافیایی، انتقال و پراکنش، سیکل زندگی، روشهای مدیریتی مانند؛ پیشگیری، روشهای زراعی، ماخار و شخم، آتش زدن- ماخار-شخم، تناوب زراعی، برداشت بصورت قصیل، چیدن گل آذین، مبارزه‌ی شیمیایی آن در پژوهشهای انجام شده می‌پردازیم.

کلمات کلیدی: جودره، روشهای مدیریتی، انتقال و پراکنش، ماخار

^۱ - کارشناس ارشد شناسایی و مبارزه با علف هرز و مدرس دانشگاه پیام نور واحد

^۲ - دانشیار و استاد دانشگاه فردوسی مشهد

^۳ - دانشجوی کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف هرز بیرجند

^۴ - استادیار و معاون پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا

^۵ - کارشناس ارشد سیستماتیک جانوری از دانشگاه شهیدبهبشتی و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا

مقدمه

یکی از مهمترین گونه‌های غلات، جو زراعی می‌باشد که در اغلب نواحی با بارندگی کم و هر جا که گندم به صورت آبی کشت و کار می‌شود جو نیز کشت می‌گردد (سولمان و همکاران، ۲۰۰۰). این گیاه خاک‌های قلیایی، خشکی و یخبندان را تحمل می‌کند. اما بیشترین عملکرد آن در خاک‌های حاصلخیز و مناطقی که بهارخنک و طولانی دارند بدست می‌آید (یزدی و همکاران، ۱۳۷۵). جنس *Hordeum* از خانواده غلات (گرامینه) *Poaceae (Gramineae)* می‌باشد. جنس *Hordeum* شامل گونه‌های یکساله و چند ساله است. بیشتر گونه‌های چند ساله جو در مناطق و محیط‌های مرطوب مانند چمنزارها و یا در کنار استخرهای آب و غیره رویش می‌کنند. اما گونه‌های یکساله بیشتر در محیط‌های باز مانند کنار جاده و یا غیره مشاهده می‌شوند. برخی از گونه‌ها مانند *H. comosum* خود را در اکثر شرایط محیطی مانند نواحی بسیار پست، و گونه *H. brevisubulatum* در نواحی با ارتفاع ۴۰۰۰ تا ۵۰۰۰ متری هیمالیا و یا گونه *H. bogdani* که خود را در نمک‌زارها سازگار کرده است (وان بوتمر و جک ابرسن، ۱۹۸۵). واویلوف، دو مرکز پیدایش برای جو ذکر کرده است که مرکز اول آن شامل اتیوپی و آفریقای شمالی می‌باشد که در این منطقه تیپ‌های جو با ریشک بلند و دانه پوشیده منشأ گرفته است و از مرکز دوم که شامل چین و ژاپن و تبت می‌باشد. دانه جو لخت و ریشک کوتاه یا بدون ریشک و زایده‌دار به وجود آمده است. به احتمال زیاد گونه زراعی از گونه وحشی *Hordeum spontaneum* به وجود آمده است (یزدی و همکاران، ۱۳۷۵).

گونه‌های مختلفی از علف‌های هرز در مزارع گندم وجود دارد. اما در سالهای گذشته برخی از گونه‌های علف‌هرز در مناطق مختلف به عنوان یک عامل مهم و بازدارنده در افزایش عملکرد این محصول بوده است. از مهمترین علف‌های هرزی که در استان فارس گسترش پیدا کرده است جو دره می‌باشد. کهنسال (۱۳۸۷) گزارش کرد که جو دره از علف‌های هرز محصولاتی مانند گندم، جو، کلزا و منداب می‌باشد. اما بیشترین تراکم این علف هرز، مربوط به گندم است. البته گونه‌های مختلفی از جو وحشی مانند *H. disticu*، *H. bulbosum*، *H. murinum*، *H. glaucum* وجود دارد، که بیشتر آنها به استثناء *H. murinum* از علف‌های هرز غالب محسوب نمی‌شوند. جو دره در کشورهای اروپایی و آمریکایی از علف‌های هرز غالب آنها به شمار نمی‌آید، از توده‌های ارزشمند جو دره می‌توان در تغییر صفات و کارهای اصلاحی جو زراعی استفاده کرد. بیشترین پژوهش‌های انجام شده در مورد جو دره بر روی صفت ژنتیک کمی و با استفاده از ایزومرهای پلی‌مورفیسم و مارکرهای RFLP و مارکر RAPD انجام شده است (کلندر و همکاران، ۱۹۹۷). که البته منبع مناسبی از ژنهای مفید برای انتقال به ارقام زراعی جو می‌باشد. جو دره علف‌هرزی است که بیشتر مربوط به کشورهای خاورمیانه و کشورهای شرقی و غربی ایران مانند پاکستان، فلسطین اشغالی و ... می‌باشد. در زیر به برخی از خصوصیات علف‌هرز جو دره اشاره می‌شود.

گیاهشناسی جودره

جنس *Hordeum* از خانواده غلات (گرامینه) *Poaceae (Gramineae)* می‌باشد. این جنس هم شامل گونه‌های یکساله و چند ساله است. جنس *Hordeum* دارای ۲۴ گونه می‌باشد که گونه‌های دیپلوئید، تتراپلوئید و هگزاپلوئید در آن وجود دارد و گونه‌های زراعی جو دیپلوئید می‌باشد.

گونه‌های دیپلوئید جو شامل گونه‌های زراعی *H. vulgare*، *H. distichum*، *H. agiocrithon* و *H. pusillum* و گونه‌های تتراپلوئید که جو وحشی می‌باشند عبارتند از *H. murinum* که در ایران به عنوان علف‌هرز می‌باشد و *H. bulbosum*، *H. jubatum* و *H. nodosum* به عنوان علف‌های هرز در بعضی از مناطق امریکا روئیده

می‌شوند و همچنین گونه‌های هگزاپلوئید نیز جو وحشی هستند و شامل *H. hexapoidum* و *H. arizonicum* می‌باشد (یزدی و همکاران، ۱۳۷۵). جودره با نام انگلیسی *Wild barley* و نام علمی *Hordeum spontaneum* از خانواده غلات (گرامینه) *Poaceae (Gramineae)* می‌باشد. جودره (جو وحشی، جو سر برگشته) گیاهی یکساله، دیپلوئید، خودگشن و دارای تنوع ژنتیکی بالایی می‌باشد (سولمان و همکاران ۲۰۰۰). ساقه‌ی آن ایستاده، علفی و ماشوره‌ای و با ارتفاع ۱۲۰ سانتی‌متر می‌باشد که البته در شرایط مختلف متفاوت می‌باشد به طوری که در اکثر مزارع مورد بررسی، ارتفاع آن بیشتر از ارتفاع گندم بود (شکل ۱).



شکل ۱) ارتفاع زیاد جودره نسبت به گندم (کهنسال و مجاب، ۱۳۸۷).

برگهای آن تخت، باریک، نوک‌دار، زبانک کوتاه و گوشوارک نسبتاً آزاد می‌باشد. گردش برگها در مرحله‌ی گیاهچه‌ای به سمت راست می‌باشد. دارای سیستم ریشه‌ای افشان، گل آذین سنبله، برگشته، متراکم و با محوری شکننده و بی‌دوام می‌باشد. بندها مسطح که در کنارها مژه‌دار می‌باشند. سنبلچه‌ها تک گل و در روی کمانهای

محوری سه به سه قرار گرفته‌اند؛ پوشه‌ها درفشی، سیخک مانند و سیخک پوشینه ۷-۱۵ سانتی متر می‌باشد و دارای قاعده سخت است (میرکمالی ۱۳۸۳؛ شکل ۲، ۴، ۵، ۶). کهنسال (۱۳۸۷) در یک بررسی گزارش کرد که به طور متوسط فاصله گره‌ها در جودره از طوقه تا اولین گره به طور متوسط ۲/۱ سانتی‌متر، از گره اول تا گره دوم ۶/۴، از گره دوم تا گره سوم ۱۱/۸، از گره سوم تا گره چهارم ۱۶/۳، از گره پنجم تا ۲۱/۱، از گره پنجم تا زیر سنبله ۴۱/۵ و طول سنبله به طور متوسط ۱۶/۵ سانتی‌متر بود که در مجموع متوسط ارتفاع یک بوته در مزرعه گندم رقم دوروم ۱۱۵/۷ سانتی‌متر بود (شکل ۸).



شکل ۲) گل آذین برگشته جودره (کهنسال و مجاب، ۱۳۸۷)



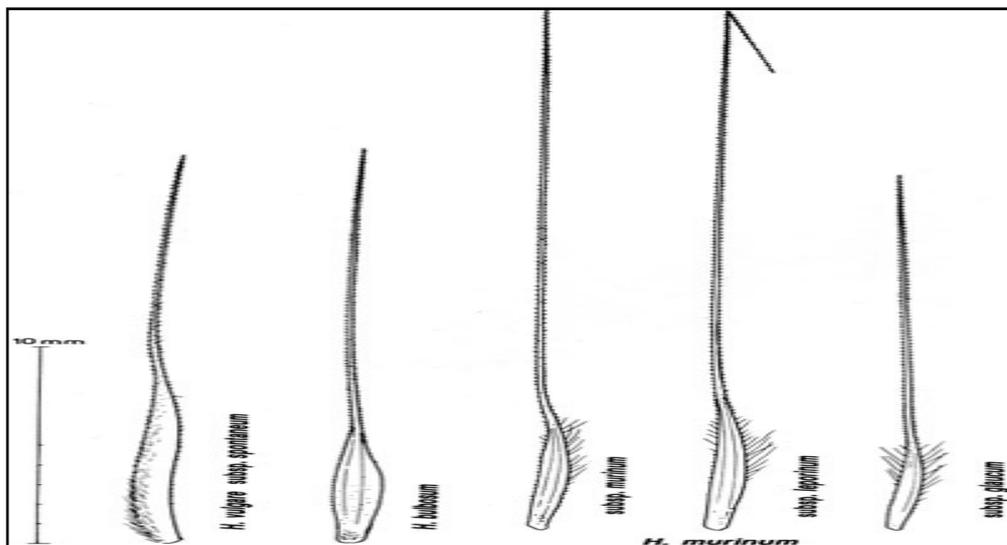
شکل ۳) سنبله‌های جودره (کهنسال، ۱۳۸۷)



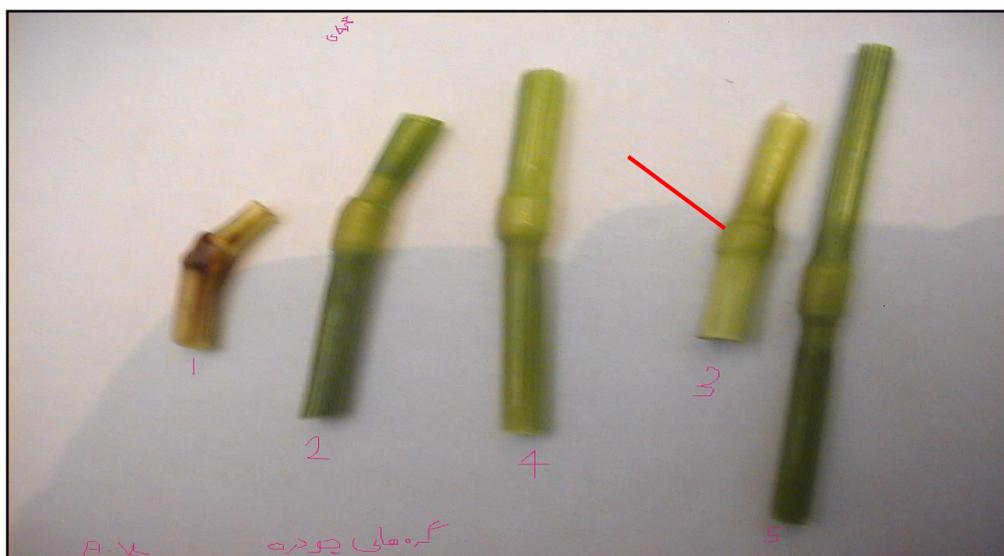
شکل ۵) اجزاء یک سنبه جو دره (کهنسال، ۱۳۸۷).



شکل ۶) قسمتی از یک سنبله و سایر اجزاء (عکس از کهنسال ۱۳۸۷)



شکل ۷) مقایسه لما در جوهای مختلف (بی نام)



شکل ۸) گره‌ها در جوده (کهنسال، ۱۳۸۷)

کهنسال و مجاب (۱۳۸۲) گزارش کردند، مزارع مختلف گندم شهرستان فسا که به علف هرز جوده آلوده بودند رسیدگی جوده سریع‌تر از گندم انجام می‌شود و در مرحله ی رسیدگی کامل قسمت انتهایی سنبله به شکل عدد V شکسته می‌شود و بذره‌های آن به سطح خاک مزرعه ریخته و به بانک بذر خاک افزوده می‌شود این در شرایطی بود که هنوز محصول گندم برداشت نشده است. کهنسال (۱۳۸۷) گزارش کرد رسیدن و ریزش بذرها در انتهای سنبله جوده مانند جو موشی *Hordeum murinum* می‌باشد. در جو موشی ابتدا بذره‌های انتهایی سنبله شروع به رسیدگی و ریزش می‌کنند (شکل ۹ و ۱۰).



شکل ۹) رسیدگی بذر از انتهای سنبله جو موشی *Hordeum murinum* (کهنسال، ۱۳۸۷)



شکل ۱۰) سنبله جودره پس از ریزش بذر. انتهای سنبله V شکل می شود (کهنسال، ۱۳۸۷).

مجاب و کهنسال (۱۳۸۶) گزارش کردند که متوسط وزن هزار دانه جودره بدون ریشک ۴۵ گرم و با ریشک ۴۷ گرم بود. این میزان وزن هزار دانه مربوط به چند توده بذری بود که از استان فارس و خراسان رضوی جمع آوری شده بود. در بسیاری از مناطق برخی از کشاورزان علف هرز جودره را با چاودار، اشتباه تشخیص می دهند. در حالی که گیاهچه های جودره با چاودار متفاوت است. به طوری که، رنگ برگ در جودره سبز و در چاودار قرمز می باشد. گوشوارک در جودره بلند و آزاد ولی در چاودار کوتاه و بدون کرک می باشد و همچنین از نظر سنبلچه نیز با هم متفاوت می باشند (شکل های ۱۱، ۱۲ و ۱۸).

گیاهشناسی چاودار وحشی

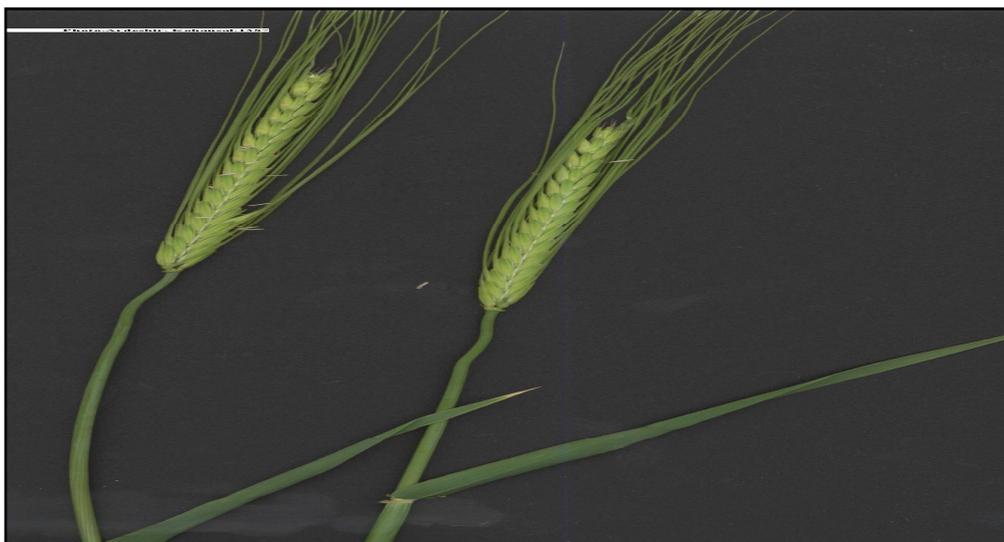
چاودار با نام انگلیسی *Rye* و نام علمی *Secale cereale* گیاهی یکساله، زمستانه، ایستاده و با سنبله برگشته (شباهت با جودره) و به ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتر و از خانواده غلات (گرامینه) می باشد. برگ آن در مرحله اولیه رشد گردش به سمت راست دارد و برگ گیاهچه قرمز رنگ است. زبانک آن غشائی، کوتاه و گوشوارک نسبتا کوتاه و بدون کرک دارد. گل آذین در آن سنبل متراکم و اغلب به حالت افقی می باشد (میرکمالی، ۱۳۸۳).



شکل ۱۱) سنبله‌های چاودار (بی‌نام)



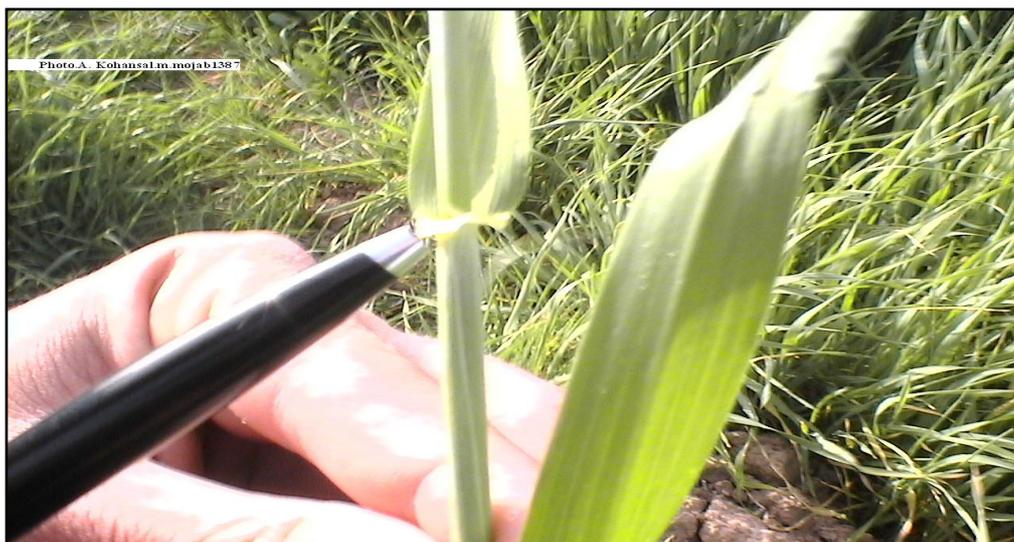
شکل ۱۲) چاودار در یک مزرعه گندم شهرستان چناران (کهنسال، ۱۳۸۴)



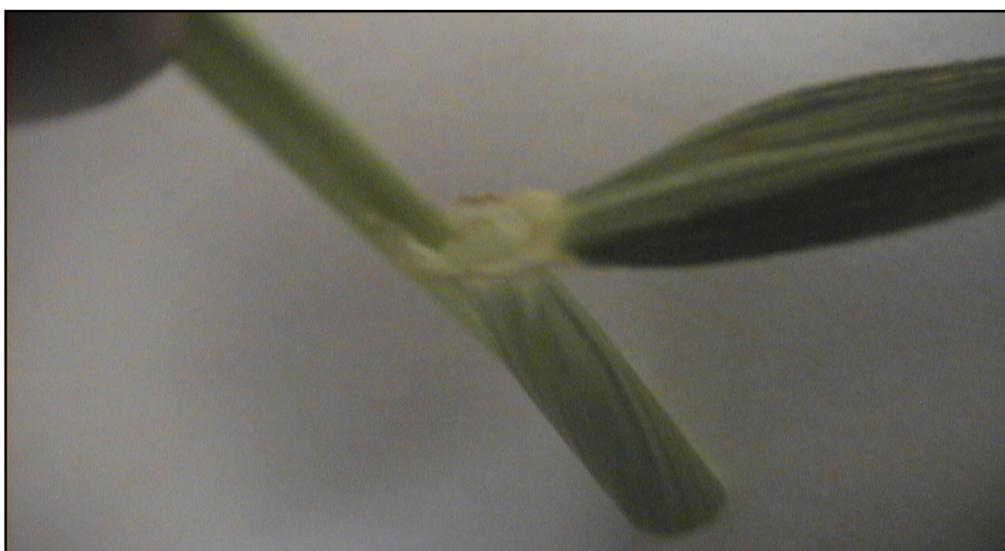
شکل ۱۳) سنبله های جو دره (کهنسال، ۱۳۸۷)



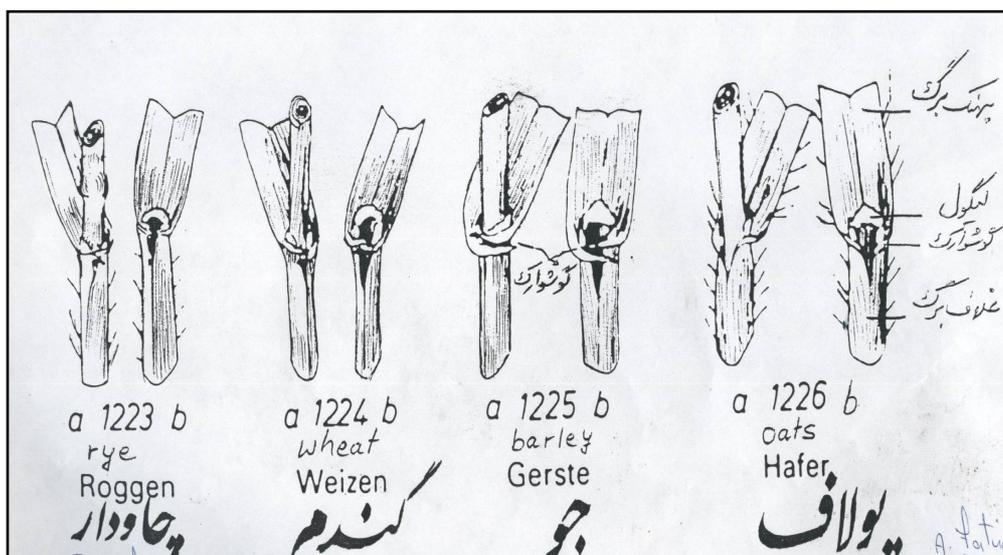
شکل ۱۴) سنبله های جو دره در رسیدگی فیزیولوژیک (کهنسال، ۱۳۸۷).



شکل ۱۵) گوشوارک در جو دره (کهنسال و مجاب، ۱۳۸۷)



شکل ۱۶) زبانک در جودره (کهنسال، ۱۳۸۷)



شکل ۱۷) گوشوارک در محصولات دیگر (بی نام).



شکل ۱۹. به ترتیب (از راست) بذر *Hordeum* *Aegilops kotschyi* *Aegilops peregrina*

spontaneum و *Triticum aestivum* (بی نام).

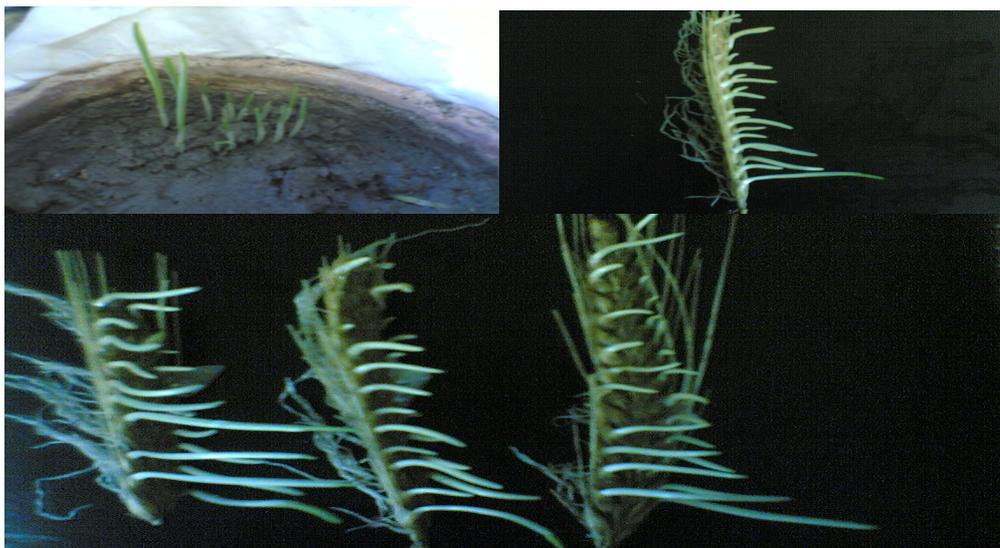
پراکنش جغرافیایی

به نظر می رسد که جو دره دارای تنوع ژنتیکی بسیار بزرگی است به طوری که دامنه‌ی وسیعی از زیستگاه‌های مختلف را می تواند اشغال کند. این علف هرز در اکثر کشورهای خاورمیانه بخصوص فلسطین اشغالی و سوریه وجود دارد (سولمان و همکاران، ۲۰۰۰). دامنه‌ی پراکنش و گسترش آن در ایران در اکثر مناطق مشاهده شده است

اما نواحی شمال، غرب، شمال شرقی و غربی، جنوب غربی و جنوب پراکنش بیشتری دارد. بیشترین تراکم آن مربوط به استانهای فارس، قزوین، خراسان، خوزستان و تبریز می باشد به طوری که آن را می توان به عنوان یک علف هرز مهاجم در محصولات و مناطق مختلف معرفی کرد (کهنسال، ۱۳۸۴).

کشاورز و همکاران (۱۳۸۵) ضمن بررسی پراکندگی و تعیین گونه های غالب علف های هرز در مزارع گندم و جو دیم در استان کهگیلویه و بویراحمد گزارش کردند که فراوانی، یکنواختی گونه و میانگین تراکم بوته در متر مربع به ترتیب به میزان ۸۰٪، ۴۴/۶۶٪ و ۲/ بوته در مترمربع بود.

کهنسال (۱۳۸۴) ضمن جمع آوری و بررسی جمعیت های مختلف جو دره از مزارع گندم استانهای خراسان رضوی و فارس گزارش کرد که در بین واریته های جو دره در جمعیت های مختلف تنوع متفاوتی در این دو مکان وجود داشت. برخی از محققین تنوع و چند شکلی جو دره در محیط های طبیعی را بصورت مقاومت در مقابله با بیماری ها گزارش کردند. تحقیقات نشان می دهد که جو دره به بیماری *Puccinia graminea* کاملاً مقاوم (۱۰۰٪) و به بیماری *P. teres* متمایل به مقاوم (۹۴٪) است. همچنین مطالعات نشان می دهد که از نظر صفات کمی و کیفی زراعی که دارای اهمیت می باشد مانند؛ رشد رویشی، بیوماس، تعداد گلچه ها، سنبله و ساقه دارای تنوع بودند (سولمان و همکاران، ۲۰۰۰). مطالعات فیزیولوژی رشد در مورد جو دره نشان داد که در شرایط محیطی مختلف دارای بیوماس متفاوتی می باشند. از دلایل متفاوت بودن بیوماس ها می توان به متفاوت بودن توده ی بذری، زمان جوانه زنی و تنوع در سرعت رشد نسبی بیان نمود (کلندر و همکاران، ۱۹۹۷). کهنسال (۱۳۸۳) ضمن بررسی و کاشت دو نوع از سنبله های جو دره (سیاه و طلایی) در گلدان با عمق یکسان که در مرحله ی رسیدگی کامل جمع آوری شده بودند و سنبله ها فقط دارای قسمت میانی و پایینی بودند نتیجه گرفت که، بذرها ی قسمت پایین سنبله در مدت زمان کمتری و با سرعت بیشتری جوانه می زند به طوری که بعد از ۵ روز سبز شدند (شکل ۲۰ و ۲۱). جوانه زنی جو دره در شرایط آزمایشگاهی در درجه حرارت ۶ درجه سانتیگراد صورت می گیرد و برای رشد و نمو به ۱۴/۱۰ روز/شب (روشنایی و تاریکی) و ۲۰ درجه سانتیگراد حرارت نیاز دارد (کهنسال و مجاب، ۱۳۸۳).



شکل ۲۰) سرعت رشد بیشتر در بذر پایین جو دره (کهنسال، ۱۳۸۳)

انتقال و پراکنش

۱- انسان

انسان از عوامل اصلی در انتقال و گسترش این علف هرز می باشد. به طوری که بذره‌های جو دره به وسیله عشایر کوچ رو که به لباس های کرکی، نخعی و دیگر وسایل آنها می چسبند و به راحتی مسافت زیادی از یک مزرعه تا مزرعه دیگر و یا حتی از محل ییلاق به قشلاق و ... انتقال می یابد. همچنین انسانها با به کار بردن ادوات کشاورزی، چرای حیوانات، خرید و فروش بذور آلوده به جو دره نقش بارزی در انتقال و گسترش جو دره دارند (کهنسال، ۱۳۸۳).

۲- حیوانات

نقش حیوانات مختلف در پراکنش بذر برخی از گونه های گیاهی قابل انکار نیست. جو دره هم به وسیله گوسفندان و بزهای چرا کننده در مناطق آلوده مورد چرا از طریق مدفوع آنها انتقال می یابد. کهنسال و مجاب (۱۳۸۷) گزارش کردند در صورتی که یک گوسفند به وسیله بذر بدون ریشک جو دره و گاه مورد تغذیه قرار گیرد در اولین دفع مدفوعی گوسفند ۶۵ بذر سالم و ۲۳ بذر نصف که دارای جنین سالم بود مشاهده شد و در آزمایش جوانه زنی از ۶۵ بذر سالم و ۲۳ بذر نصف به ترتیب ۹۸ و ۸۶ درصد جوانه زنی مشاهده شد. همچنین چسبیدن بذر به پشم و موی گوسفندان و بزها عشایر کوچ رونده باعث انتقال بذر به مناطق دیگر می شود و بعد از چسبیدن بذر به پشم و موی گوسفندان و بزها، این حیوانات جهت تمیز کردن خود و رهایی از عوامل خارجی که باعث آزار و اذیت پوستی برای آنها می شود با غلطیدن مداوم بر روی زمین و خاک مال کردن خود باعث جدا شدن این عوامل و رها شدن آنها در منطقه جدید می شود که بذور جو دره و برخی از بذور دیگر از جمله داتورهی مقدس (*Datura*)

wrightii) و کرچک *Ricinus communis* (کهنسال و همکاران، ۱۳۸۶)، گاوپنبه، یولاف، جوموشی و.....از این قبیل می‌شوند. نقش حیوانات عشایر کوچ رونده در مناطق سردسیر و گرمسیر در انتقال بذر گونه های مختلف گیاهی، نقش بارزی می‌باشد (کهنسال، ۱۳۸۳).

۳- ادوات کشاورزی

۳-۱ ماشین‌های برداشت

جودره از طریق بذر تکثیر پیدا می‌کند و ورود این علف‌هرز به مزرعه از طریق روشهای مختلفی انجام می‌شود. ماشین‌آلات کشاورزی بخصوص کمباین‌ها در پراکنش اولیه این علف‌هرز نقش مهمی داشتند. کهنسال (۱۳۸۱) گزارش کرد که ورود جودره برای اولین بار در بخش شیبکوه (زاهدشهر) از توابع شهرستان فسا از طریق کمباین‌های آلوده که از سایر مناطق آلوده به این علف‌هرز، جهت برداشت محصول گندم به این بخش آمده بودند انجام شد. برخی از کمباین‌های آلوده به بذر، قبل از ورود به مزرعه در کنار جوی آب مزرعه توسط کشاورزان تمیز می‌شدند. این امر باعث شد که بذره‌های این علف هرز در ابتدا در کنار نهر آب مزرعه و به صورت حاشیه‌ای مشاهده شوند و سپس به تدریج سبب آلودگی تمام قسمت‌های مزرعه شدند.

۳-۲ گاوآهن

گاوآهن برگرداندار باعث انتقال بذره‌های حاشیه‌ای مزرعه به داخل مزرعه و مزارع دیگر شدند. با هر بار شخم در مزرعه باعث جابجایی بذره‌های حاشیه‌ای به میزان ۳۰ سانتیمتر در سال به داخل مزرعه و با چسبیدن بذر و گیر کردن آن در شکافهای گاو آهن باعث انتقال بذر به مزارع دیگر شد (کهنسال، ۱۳۸۳).

۴- آب آبیاری

یکی از خصوصیات بارز در بذره‌های جودره ریزش بذر به همراه ریشک آن می‌باشد. ریشک‌ها حالت اره‌ای، مانند پای ملخ دارند. ریشکها محکم به بذر متصل می‌باشند. بذوری که ریشک به آنها متصل است به راحتی بر روی سطح آب آبیاری شناور شده و به وسیله‌ی جریان آب به داخل مزرعه حرکت می‌کنند و تا جایی که بذرها آب کافی را جذب، یا آب جریان دارد انتقال می‌یابند (کهنسال، ۱۳۸۶).

۵- مورچه‌های سیاه

قبل از برداشت محصول گندم، قسمت بالای سنبله‌ی جودره پس از رسیدگی به شکل V از انتهای سنبله شروع به ریزش در مزرعه می‌کند و باقی‌مانده‌ی سنبله توسط کمباین برداشت می‌شود (کهنسال، ۱۳۸۱). ریزش قسمت یک منبع غذایی مناسب برای مورچه‌ها است؛ کهنسال (۱۳۸۳) گزارش کرد که مورچه‌های سیاه اغلب لانه‌ی خود را بر روی مرزهای مشترک مزرعه و یا در مکان‌هایی که کمتر مورد تخریب و آب گرفتگی قرار دارند احداث می‌کنند بررسی‌های بعدی نشان داد که گاوآهن برگرداندار باعث انتقال بذره‌های حاشیه‌ای به عمق مزرعه می‌شود به طوری که هر بار شخم در مزرعه باعث جابجایی بذره‌های حاشیه‌ای به میزان ۳۰ سانتی‌متر در سال به

داخل مزرعه شد. همچنین برخی از کشاورزان از بذره‌های آلوده به بذر جودره بدون بوجاری به عنوان بذر استفاده می‌کردند. بررسی‌ها نشان داد که یک مزرعه‌ی ۲ هکتاری در بخش شیپکوه (زاهدشهر) از توابع شهرستان فسا که هرساله به صورت مداوم به کشت گندم اختصاص داده می‌شد. شروع آلودگی از حاشیه مزرعه تا آلودگی کامل مزرعه با تراکم بالا به علف‌هرز جودره در مدت ۵ سال طول کشید. از عوامل دیگر که باعث موفقیت این علف‌هرز شد عدم کارایی باریک برگ کشتهای گندم بر روی این علف‌هرز و کارایی مناسب آنها بر روی سایر باریک برگها بود که باعث ایجاد فضای مناسب برای افزایش تراکم این علف‌هرز شد (کهنسال ۱۳۸۱).

کهنسال (۱۳۸۷) ضمن بررسی مزارع کشاورزان مختلف نتیجه گرفت که جودره بیشتر در مزارع کشاورزانی مشاهده می‌شود که:

- ۱- مدیریت مناسبی جهت مبارزه با علف‌هرز و علف‌کشتهای در مزرعه خود ندارند و اکثر این کشاورزان در گروه خورده پا می‌باشند.
- ۲- گسترش آن در مزارعی که کشت ممتد گندم و شخم خشک استفاده می‌کنند بیشتر می‌باشد.
- ۳- در مزارعه گندم آبی با دوره آبیاری زیاد داری تراکم بیشتری نسبت به مزارع با دوره آبیاری مناسب است.
- ۴- خشکسالی یکی از عوامل موفقیت در گسترش این علف‌هرز می‌باشد.

سیکل زندگی

جودره گیاهی یکساله و پاییز- زمستانه می‌باشد که سیکل زندگی آن با بذر در پاییز (در برخی از مناطق اوایل و اواسط پاییز) و در بیشتر مناطق در زمستان شروع و با تولید بذر در اوسط یا اواخر بهار سیکل زندگی خود را کامل می‌کند. بیشترین تولید پنجه در آن ۲۵ و کمترین آن ۵ عدد گزارش شده است. گرده افشانی آن در زاهدشهر از اوایل اسفند ماه شروع می‌شود. یکی از مهمترین عوامل موفقیت این علف‌هرز پراکنش مناسب بذر می‌باشد به طوری که حدود یک ماه زودتر از محصول اصلی (بخصوص گندم) می‌رسد. اگر سنبله جودره را به سه قسمت تقسیم کنیم پس از اینکه جو دره به رسیدگی کامل رسید قسمت انتهایی جدا شده و بذره‌های آن به بانک بذر مزرعه اضافه می‌شود باقی مانده سنبله که شامل قسمت‌های ابتدایی و میانی سنبله می‌باشد به وسیله کمباین برداشت شده و یا به وسیله ضربه‌های حاصل از کمباین به علت سست بودن سنبله به بانک بذر خاک اضافه می‌شود. جو دره را می‌توان یک علف‌هرز گواه (علف‌هرزی که توانایی بسیار مناسبی در مقابله با استرس‌های خشکی با توجه به شرایط اقلیمی آن منطقه دارد) نامید. زیرا این علف‌هرز به خوبی خود را با شرایط خشکی وقف می‌دهد و دارای دوره رشد کمتری نسبت به محصول همراه آن می‌باشد، در زمانی که محصول گندم به آب زیادی نیاز دارد مرحله رسیدگی خود را به پایان رسانده است. و این خود راهنمای بسیار مناسبی برای متخصصان اصلاح نباتات جهت تولید ارقام گندم با طول دوره رشد کمتر و مقاومت به خشکی می‌باشد (کهنسال، ۱۳۸۵؛ شکل‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۴).



شکل ۲۱) سنبله‌های جو دره که قسمت V از آن جدا شده است (کهنسال، ۱۳۸۳)



شکل ۲۲) بذر جو دره (کهنسال، ۱۳۸۷)



شکل ۲۳) بذر در حال جوانه زنی جو دره (کهنسال، ۱۳۸۳)



شکل ۲۴) وضعیت جوانه زنی بذر در سنبله جو دره (کهنسال، ۱۳۸۳).

روشهای کنترل

پیشگیری

پیشگیری بهترین و موثرترین روش می باشد که با رعایت کردن چند نکته می توان از آلوده نشدن مزرعه هایی که آلوده نیستند جلوگیری کرد.

۱- از بذر مشکوک و آلوده به جودره جهت کاشت خودداری کنیم.

۲- از ورود گوسفندانی که از مزارع آلوده به این علف هرز چرا نموده اند به داخل مزارع غیر آلوده خودداری کنیم.

۳- ماشین آلات برداشت بخصوص کمباینها را قبل از ورود به مزرعه جهت برداشت گندم از تمیز بودن آن اطلاع حاصل کنیم و در غیر این صورت آنها را تمیز و بذر ریخته شده را جمع آوری و از بین ببریم.

۴-.....

روشهای زراعی

ماخار و شخم

یکی از روشهای ترکیبی کنترل علف هرز می باشد که بیشتر در مناطق خشک و نیمه خشک انجام می شود. اصطلاح ماخار بدین صورت تعریف می شود که؛ مزارع گندم و یا سایر محصولات که در بهار برداشت می شوند و مزارع تا کشت بعد با بقایا یا بدون بقایای محصول رها می شوند. جهت تهیه بستر مناسب و مبارزه با علف های هرز یکماه قبل از اولین تاریخ کاشت توسط کشاورزان آبیاری می شود و بسته به بافت خاک و گاورو شدن زمین بعد از ۱۲ الی ۲۰ روز بعد از انجام آبیاری اقدام به انجام عملیات شخم می کنند. در این مدت زمان مناسبی برای رشد وجوانه زدن برخی از علف های هرز بخصوص باریک برگها می باشد. برخی از بذور جودره نیز در این شرایط جوانه می زنند که با شخم از بین می روند. در اصطلاح، ماخار آبیاری است که در مزارعی که هیچ محصولی در آن کاشته نشده است اما، آبیاری جهت شخم مرطوب انجام می شود و همچنین باعث کاهش مصرف انرژی نیز می شود. از شرایط لازم برای موثر بودن ماخار در کنترل علف هرز جودره انجام آبیاری یک ماه یا ۲۰ روز زودتر از اولین تاریخ کاشت گندم در آن منطقه می باشد (شکل ۲۵).



شکل ۲۵) شخم و وضعیت بذور و ریشک

جو دره (مجاب، ۱۳۸۶)

آتش زدن - ماخار - شخم

آتش زدن یکی از روشهای کنترل علفهای هرز در گذشته و حال می باشد اما امروزه به دلیل مشکلات زیست محیطی، کمتر مورد توجه قرار می گیرد؛ اما استفاده از روش ترکیبی آتش زدن - ماخار - شخم یکی از راههای موثر در کنترل علفهای هرز می باشد. نتایج نشان می دهد که استفاده از این روش باعث کاهش تراکم علف هرز جودره در کشت بعد شد اما این روش مدیریت موثری بر روی علف هرز جو موشی داشت. انجام روش ماخار و شخم مانند روش قبل می باشد اما شرایط آتش زدن باید بلافاصله بعد از برداشت محصول و در شرایطی که سرعت و وزش باد مناسب و سریع باشد، انجام گیرد (کهنسال، ۱۳۸۶).

تناوب زراعی

استفاده از تناوب در کنترل علف هرز جودره بسیار موثر می باشد کاشت کلزا در صورتی که از علفکش قبل از کاشت و مخلوط با خاک مانند تریفلورالین، اتال فلورالین و یا از علفکشهای پس رویشی باریک برگ کاش استفاده شود. بسیار موثر می باشد. تناوب گندم - پنبه نیز در کنترل این علف هرز به علت تنوع علفکشها بسیار مناسب می باشد نقش تناوب در کنترل این علف هرز بسیار موثرتر از سایر روشهای دیگر بود (کهنسال، ۱۳۸۵).

کهنسال (۱۳۸۵) گزارش کرد که مزرعه ای که در طی ۵ سال دارای آلودگی زیادی از علف هرز جودره بود. بعد از برداشت گندم اقدام به کاشت پنبه شد و بعد از پنبه نیز اقدام به کاشت گندم شد (گندم (پاییز) - پنبه (بهار) - گندم (پاییز)). این تناوب باعث شد که بسیاری از گیاهچه های جودره به وسیله ی علفکش تریفلورالین کنترل شود. و بسیاری از گیاهچه های آن نیز در مدت زمان برداشت محصول پنبه جوانه بزنند و به وسیله ی شخم از بین رفتند.

برداشت بصورت قصیل

قصیل علوفه تازه و تری می باشد که از کاشت غلات به خصوص جو برای تغذیه دام د به صورت کف بر با کارگر یا چرای دام استفاده می شود. کهنسال و مجاب (۱۳۸۶) گزارش کردند مزارعی که آلودگی حاشیه ای یا آلودگی کامل به جودره دارند بهتر است آن قسمت از مزرعه بصورت قصیل برداشت شود.

چیدن گل آذین

اگر آلودگی در مزرعه به صورت پراکنده باشد جهت جلوگیری از افزایش بذر آن در بانک بذر خاک در مرحله تولید گل و شیری شدن بذرها در سنبله، اقدام به قطع سنبله ها کنید. این کار به راحتی انجام می شود چون

ارتفاع بوته‌ی جو دره بیشتر از گندم می‌باشد و گل آذین آن در سطح بالاتری می‌باشد و با قیچی کردن سنبله‌های جو دره از تولید بذر آن جلوگیری می‌شود (کهنسال، ۱۳۸۴).

مبارزه‌ی شیمیایی

تحقیقاتی در مورد کنترل شیمیایی این علف هرز در حال انجام و یا انجام شده است. دستوری و همکاران (۱۳۸۴) گزارش کردند که کاربرد علف کش سولفوسولفورون (آپروس) همراه با روغن سیتوگیت باعث کاهش ارتفاع بوته، زیست توده و تراکم این علف‌هرز می‌شود. کهنسال (۱۳۸۷) گزارش کرد که کاربرد علفکش سولفوسولفورون (آپروس) به میزان ۳۰ گرم در هکتار از فرم تجاری این علفکش در مزرعه گندم با رقم داراب ۲ در مرحله‌ی بعد از گره دوم جو دره نقش بسیار موثری در کاهش تراکم این علف‌هرز و کنترل بسیار مناسبی بر روی علف هرز جوموشی داشت.

فهرست منابع

- ۱- بهادران، ط. ۱۳۸۴. مورچه. انتشارات دلهام. ۴۴ صفحه.
- ۲- دستوری، م.، م. ع. باغستانی، ح. م. عزیزاده و م. جمالی. ۱۳۸۴. اولین همایش علوم علفهای هرز ایران، ۵ و ۶ بهمن ۱۳۸۴. صفحه ۴۵۷ - ۴۶۰.
- ۳- کشاورز، ک.، م. مین‌باشی، و. ک. سعیدی. ۱۳۸۵. پراکنندگی و تعیین گونه‌های غالب علف‌ها هرز مزارع گندم و جو در استان کهگیلویه و بویر احمد با استفاده از GIS. دومین همایش ملی علوم علف‌های هرز ایران. مشهد مقدس و ۱۰ بهمن ماه ۱۳۸۶. (جلد دوم) صفحه ۷-۱۲.
- ۴- کهنسال، ا.، م. مجاب، ع.، ا. آزاده‌دل و ع. ر. اسماعیل پور. ۱۳۸۶. آشنایی با علف هرز جو دره و روشهای پیشنهادی جهت کنترل آن. وب سایت سازمان نظام مهندسی کشاورزی استان فارس.
- ۵- کهنسال، ا.، م. بازوبندی و م. مجاب. ۱۳۸۶. اولین گزارش حضور علف‌های هرز مهاجم نیلوفر *Ipomoea tricolor* (داتوره) (داتوره ی مقدس) و *Datura wrightii* و کرچک *Ricinus communis* در مزارع ذرت شهرستان فسا. دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. مشهد مقدس ۹ و ۱۰ بهمن ۱۳۸۶. جلد دوم صفحه ۲۸-۳۲.
- ۶- میرکمالی، ح. ۱۳۸۳. راهنمای گندم علف‌های هرز و روش‌های مبارزه با آن. نشر آموزش کشاورزی. ۲۲۶ صفحه.
- ۷- یزدی صمدی، ب و س. عبدمیشانی. ۱۳۷۵. اصلاح نباتات زراعی. نشر دانشگاه تهران. ۲۸۵ صفحه.

8-Kalendar, R. J, Tanskanen. S. Immonen. E, Nevo and A. H. Schulman.1997. Genome evolution of wild barley (*Hordeum spontaneum*) by BARE-1 retrotransposon dynamics in response to sharp microclimatic divergence.<http://www.scri.sari.ac.uk/scri/web/site/home/researchareas/>

9-Schulman, A. H, 2000 Genome evolution of wild barley (*Hordeum spontaneum*) by BARE-1 retrotransposon dynamics in response to sharp microclimatic divergence.<http://www.pnas.org/cyi/content/abstract/97/12/6603>.
PNAS, Jun 2000; 97: 6603 - 6607.