

مطالعه پایداری عملکرد ارقام کنجد در مناطق شمالی ایران با استفاده از روشهای مختلف آماری

ابراهیم فرخی و محمد رضا احمدی

کارشناس ایستگاه تحقیقات کشاورزی اردبیل و پژوهنده مؤسسه تحقیقات اصلاح و

تهیه نهال و بذر کرج

تاریخ پذیرش مقاله ۷۶/۶/۲۶

خلاصه

یکی از اهداف به نژادگران انتخاب ارقام پر محصولی است که در عین حال پایداری عملکرد خوبی نیز داشته باشند. ۲۲ رقم کنجد اصلاح شده در مراکز تحقیقاتی کشور به همراه ۳ رقم اصلاح شده خارجی جمعاً ۲۵ رقم در قالب طرح آزمایشی لاتیس مربع (۵ × ۵) دوتکراری در چهار منطقه کرج، ساری، ورامین و مغان از سال ۱۳۶۹ بمدت سه سال مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس آزمون بار تلت، بعلت یکنواخت نبودن و زیاد بودن اشتباهات آزمایشی در ورامین، آزمایشات مزبور از محاسبات حذف و تجزیه واریانس مرکب بر روی بقیه داده‌ها انجام گرفت. از آنجایی که بین تیمارها از نظر عملکرد اختلاف معنی داری وجود داشت و اثرات متقابل ژنوتیپ × مکان × سال نیز معنی دار بود بنابراین برای تعیین ارقام پایدار از نظر عملکرد شش روش پایداری شامل: واریانس محیطی، ضریب تغییرات محیطی، ضریب رگرسیون میانگین عملکرد به شاخص محیطی (روش فینلی و بلکینسون)، واریانس انحرافات از خط رگرسیون (روش ابرهارت و راسل)، واریانس درون مکانی (روش لین و بینز) و ضریب تغییرات درون مکانی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از روشهای مختلف، متفاوت بودند. با توجه باینکه ارقام مغان ۱۱ و مغان ۱۸ باروشهای ضریب تغییرات محیطی، واریانس انحرافات از خط، بخصوص واریانس و ضریب تغییرات درون مکانی که جزء پارامترهای پایداری تیپ چهار بوده و وراثت پذیر نیز میباشند بعنوان ارقام پایدار محسوب شده و پرمحصول نیز میباشند برای مناطق ذکر شده توصیه میگردند.

واژه های کلیدی: کنجد، اثر متقابل ژنوتیپ × مکان × سال و پارامترهای پایداری

مقدمه

کنجد گیاهی از تیره پدالیاسه است و جنس سزاموم^۱ شامل ۱۶ زیرجنس و حدود ۶۰ گونه میباشد که در آسیا، آفریقا و استرالیا یافت میشوند (۱۵). کنجد یکی از قدیمی ترین گیاهانی است که توسط بشر زراعی شده است. بعضی اسناد تاریخی نشان می دهند که منشاء کنجد احتمالاً اتیوپی بوده و از آنجا به هندوستان و چین برده شده و پس از آن غذای عمومی اروپای جنوبی، شمال و شرق آفریقا

و جنوب آسیا در ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بوده است (۱۵). برخی دیگر از محققین منشاء آنرا جنوب غربی آفریقا ذکر کرده اند که قبل از آمدن آریایی ها به هندوستان توسط مالایایی ها و اندونزیایی ها به هندوستان برده شده است (۱۴). دانه کنجد دارای بیش از ۵۰٪ روغن و ۱۸ تا ۲۰ درصد پروتئین میباشد (۱۴) که علاوه بر استفاده از روغن خوراکی آن، در صنعت نیز برای تهیه آنتی اکسیدانها، لوازم آرایشی، فرموله نمودن

داروهای پزشکی (۱۵) و صنایع صابون‌پزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. زراعت کنجد از قدیم‌الایام در ایران رایج بوده و اصلاح آن در ایران در سالهای آخر دهه پنجاه با انتخاب تک بوته از بین توده‌های محلی فارس آغاز گردید. هم‌اکنون ارقام اصلاح شده که از طریق انتخاب از توده‌های محلی (۵۴) و یارقام حاصل از تلاقی بین ارقام خارجی و توده‌های محلی (۱) بدست آمده‌اند، موجود می‌باشند.

در آزمایش‌های ژنوتیپ \times مکان \times سال معمولاً پس از تجزیه واریانس مرکب، مقایسه میانگین تیمارها برای تعیین ژنوتیپ برتر انجام می‌گیرد ولی میانگین تیمارها توصیفی عمومی از برتری یک ژنوتیپ بوده و پایداری آنرا بطور کامل نشان نمی‌دهد. در سالهای اخیر روشهایی برای تشخیص ژنوتیپهای برتر زمانی که اثر متقابل ژنوتیپ \times محیط وجود داشته باشد پیشنهاد شده‌است. تجزیه واریانس مرکب معمولاً "برای نشان دادن وجود اثر متقابل ژنوتیپ \times محیط بکار می‌رود. اسپراگ و فدرر چگونگی تعیین اجزای واریانس اثر متقابل را نشان دادند (۱۰). زمانی که تغییرات محیطی قابل پیش‌بینی "وجود داشته باشد، اثر متقابل محیط در ژنوتیپ میتواند بوسیله اختصاص ژنوتیپهای مختلف برای محیط‌های متفاوت کاهش یابد (۱۰). تغییرات غیرقابل پیش‌بینی حاصل از تغییرات سال به سال اغلب سبب بزرگ شدن اثرات متقابل ژنوتیپ \times سال و ژنوتیپ \times مکان \times سال میشود و نیاز به راه‌حلهای دیگری دارد. یکی از راه‌حلهای انتخاب ژنوتیپهای پایدار با عکس‌العمل کم به محیط است (۸). یس و کوکران اولین کسانی بودند که روش رگرسیون برای بررسی اثر متقابل ژنوتیپ \times محیط را پیشنهاد نمودند (۱۰). این روش تا زمانی که فینلی و ویلکینسون (۹) آنرا دوباره مطرح نموده و برای تجزیه سازگاری ۲۷۷ واریته جو در هفت محیط بکار بردند، فراموش شده بود. آنها این متد را برای تشریح سازگاری عمومی یک واریته با استفاده از ضریب رگرسیون بسط داده و واریته‌ای را بهترین ذکر کردند که میانگین عملکرد بالائی داشته و ضریب رگرسیون آن نیز یک باشد.

ابرهارت و راسل (۸) علاوه بر میانگین عملکرد و ضریب رگرسیون، پارامتر سومی را با عنوان انحراف از رگرسیون پیشنهاد کردند. فرانسیس و کانبرگ (۱۰) روش دیگری را برای پایداری بر مبنای ضریب تغییرات محیطی پیشنهاد کردند که در حقیقت واریانس محیطی استاندارد شده میباشد. آنها نموداری را بر مبنای میانگین

عملکرد و ضریب تغییرات محیطی رسم نموده و ژنوتیپها را به چهار گروه طبقه‌بندی نمودند. گروه عملکرد بالا و ضریب تغییرات محیطی پایین، گروه عملکرد بالا و ضریب تغییرات محیطی بالا، گروه عملکرد پایین و ضریب تغییرات محیطی پایین و گروه عملکرد پایین و ضریب تغییرات محیطی بالا و طبیعتاً ژنوتیپهای گروه اول را بعنوان ژنوتیپهای مناسب معرفی کردند. لین و همکاران (۱۳) ۹ روش پایداری را مقایسه و آنها را در ۴ گروه و سه تیپ دسته‌بندی نموده و معایب و محاسن آنها را تشریح نمودند.

لین و بینز (۱۱) پارامتر پایداری جدیدی را مطرح نموده و واریانس درون مکانی یا میانگین مربعات درون مکانی را به نام پارامتر پایداری تیپ چهار معرفی نمودند. لین و بینز (۱۲) چهار تیپ پارامتر پایداری را از نظر وراثت‌پذیری با هم مقایسه کرده و نتیجه گرفتند که پارامترهای پایداری تیپ چهار وراثت‌پذیر می‌باشند.

دهقانی و همکاران (۲)، مقدم (۷) و ضعیفی‌زاده و همکاران (۳) واریانس درون مکانی لین و بینز را به منظور حذف همبستگی بین میانگین و واریانس با تقسیم نمودن جذر واریانس درون مکانی به میانگین، استاندارد نموده و روش ضریب تغییرات درون مکانی (CV) را که جزء پارامتر پایداری تیپ چهار محسوب میشود پیشنهاد نمودند.

مواد و روشها

تعداد ۲۰ رقم انتخابی و اصلاح شده از توده‌های محلی نیمه شمالی کشور به‌مراه دو رقم محلی و ۳ رقم خارجی ۲۵ رقم در یک طرح لاتیس دو تکراری از سال ۱۳۶۹ به مدت سه سال در چهار منطقه کرج، ساری، ورامین و مغان مورد مطالعه قرار گرفتند. هر کرت آزمایشی از چهار خط ۵ متری تشکیل شده بود. فاصله خطوط ۶۰ سانتیمتر و فاصله بوته‌ها در روی خطوط ۱۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. پس از رسیدن بوته‌ها محصول دو خط میانی با حذف نیم‌متر از ابتدا و انتهای هر خط برداشت و توزین گردید.

تجزیه واریانس ساده بر روی عملکرد ارقام در هر سال و هر منطقه بر اساس طرح بلوکهای ناقص انجام گرفته و بمنظور تعیین یکنواختی اشتباهات آزمایشی از آزمون بارتلت استفاده گردید. بر اساس نتایج حاصل از آزمون بارتلت آزمایشات ورامین از محاسبات حذف و تجزیه واریانس مرکب بمنظور تعیین اثر متقابل رقم \times مکان \times سال بر روی بقیه داده‌ها انجام گردید. آزمون F بر اساس امید ریاضی

است (جدول شماره ۱).

مقایسه میانگین تیمارها بروش دانکن نشان میدهد که ارقام مغان ۱۱ و مغان ۱۸ با عملکرد مشابه ۱/۳۷۷ تن در هکتار در گروه A و ارقام کرج ۲۹ و مغان ۳ در گروه AB قرار گرفته‌اند پایین‌ترین عملکرد را رقم شماره ۱۳ یعنی کپسول بسته ورامین با عملکرد ۰/۳۲۱ تن در هکتار دارا بود و در گروه K قرار گرفت (شکل ۱).

نتایج حاصل از تجزیه‌های پایداری بشرح زیر میباشد:

الف - روش واریانس محیطی: مقایسه پایداری ژنوتیپها با این روش نشان میدهد که ارقام مغان ۵، محلی گرگان، محلی دشت ناز، مغان ۱۲، کپسول بسته ورامین و پاناما جزء ارقام پایدار میباشند. عیب این روش اینست که معمولاً ارقام کم محصول که تغییرات کمتری نشان میدهند بعنوان واریته پایدار معرفی میشوند. (جدول ۳)

ب - روش ضریب تغییرات (CV) محیطی: گروه بندی ژنوتیپها (شکل ۲) که بر اساس میانگین عملکرد و ضریب تغییرات محیطی ژنوتیپها انجام گرفته نشان میدهد که تعداد ۹ رقم اصلاح شده در مغان و رقم کرج ۲۹ جمعاً ده ژنوتیپ در گروه ۱ قرار گرفته و جزء ارقام پایدار میباشند.

ج - روش رگرسیون میانگین عملکرد نسبت به شاخص محیطی (روش فیلی و ویلکینسون): در این روش رقم کرج ۲۹ رقم پایدار و بر محصول بحساب می‌آید (جدول ۳).

د - روش واریانس انحرافات از خط رگرسیون (روش ابرهارت وراسل): بطوریکه در جدول شماره ۳ مشاهده میگردد F محاسبه شده برای ارقام مغان ۵، محلی دشت ناز، مغان ۱۲، مغان ۱۸، کپسول بسته ورامین، مغان ۱۱، مغان ۱۶، مغان ۱۳، کرج ۲۷، و رقم چینی معنی‌دار نبوده عبارت دیگر این ارقام پایداری مطلوبی نشان می‌دهند در همین ارقام S^2_{di} در کمترین مقدار خود میباشد (جدول ۳).

ه - روش واریانس درون مکانی (لین وینز): لین وینز با فرض اینکه اثر محیط بر روی یک ژنوتیپ به عنصر آب و هوا و خاک بستگی دارد عنصر خاک را بصورت ثابت و قابل پیش‌بینی و عنصر آب و هوایی را که غیر قابل پیش‌بینی است بصورت تصادفی در نظر گرفته و

میانگین مربعات و مقایسه میانگین تصحیح شده تیمارها بروش دانکن انجام گرفت. همچنین به منظور تعیین سازگاری و پایداری ارقام از ۶ روش استفاده گردید:

$$1 - \text{واریانس محیطی: } S^2_i = \sum_{j=1}^q (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 / (n-1)$$

۲ - ضریب تغییرات محیطی (روش فرانسیس و کانبرگ):

$$CV = S_i / \bar{x}_i * 100$$

۳ - ضریب رگرسیون میانگین عملکرد به شاخص محیطی (روش فیلی و ویلکینسون):

$$b_i = \sum_{j=1}^q (x_{ij} - \bar{x}_i) (\bar{x}_j - \bar{x}_{..}) / \sum_{j=1}^q (\bar{x}_j - \bar{x}_{..})^2$$

۴ - روش انحرافات از خط (روش ابرهارت راسل):

$$S^2_{di} = [\sum \hat{d}_{ij} (n-1)] - S^2_e / r$$

S^2_e برآورد اشتباه ادغام^۱ شده است.

۵ - روش واریانس درون مکانی (روش لین وینز): میانگین واریانس‌های مکانها می‌باشد.

مجموع واریانس‌های درون مکانی = واریانس درون مکانی / تعداد مکان

۶ - روش ضریب تغییرات درون مکانی:

$$CV = \frac{\text{واریانس درون مکانی}}{\text{میانگین تیمار}} \times 100$$

نتایج و بحث

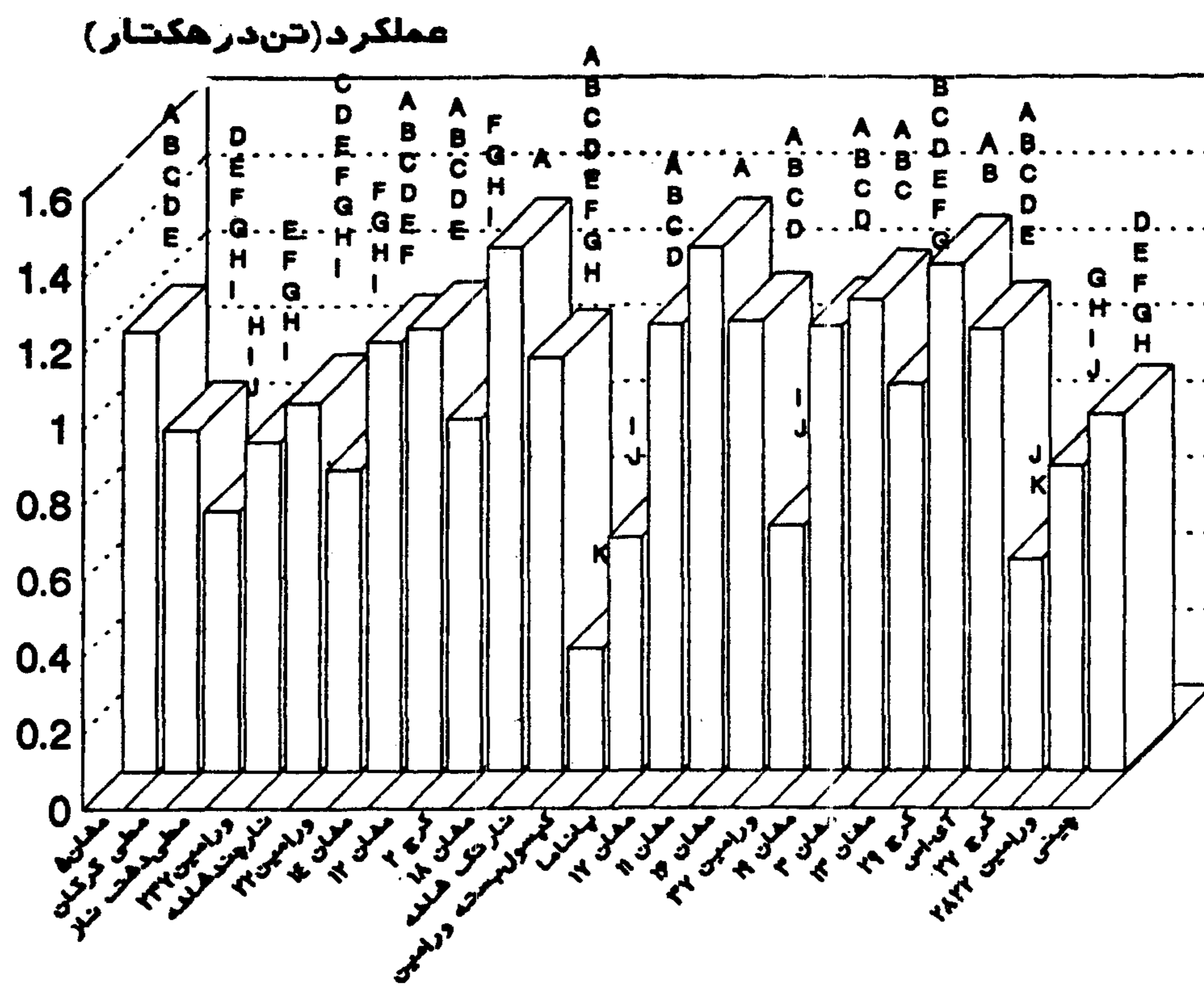
نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثر مکان، رقم، رقم x مکان و رقم x سال x مکان، در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار

جدول ۱ - تجزیه واریانس مرکب عملکرد ارقام کنجد در کرج، ساری و مغان طی

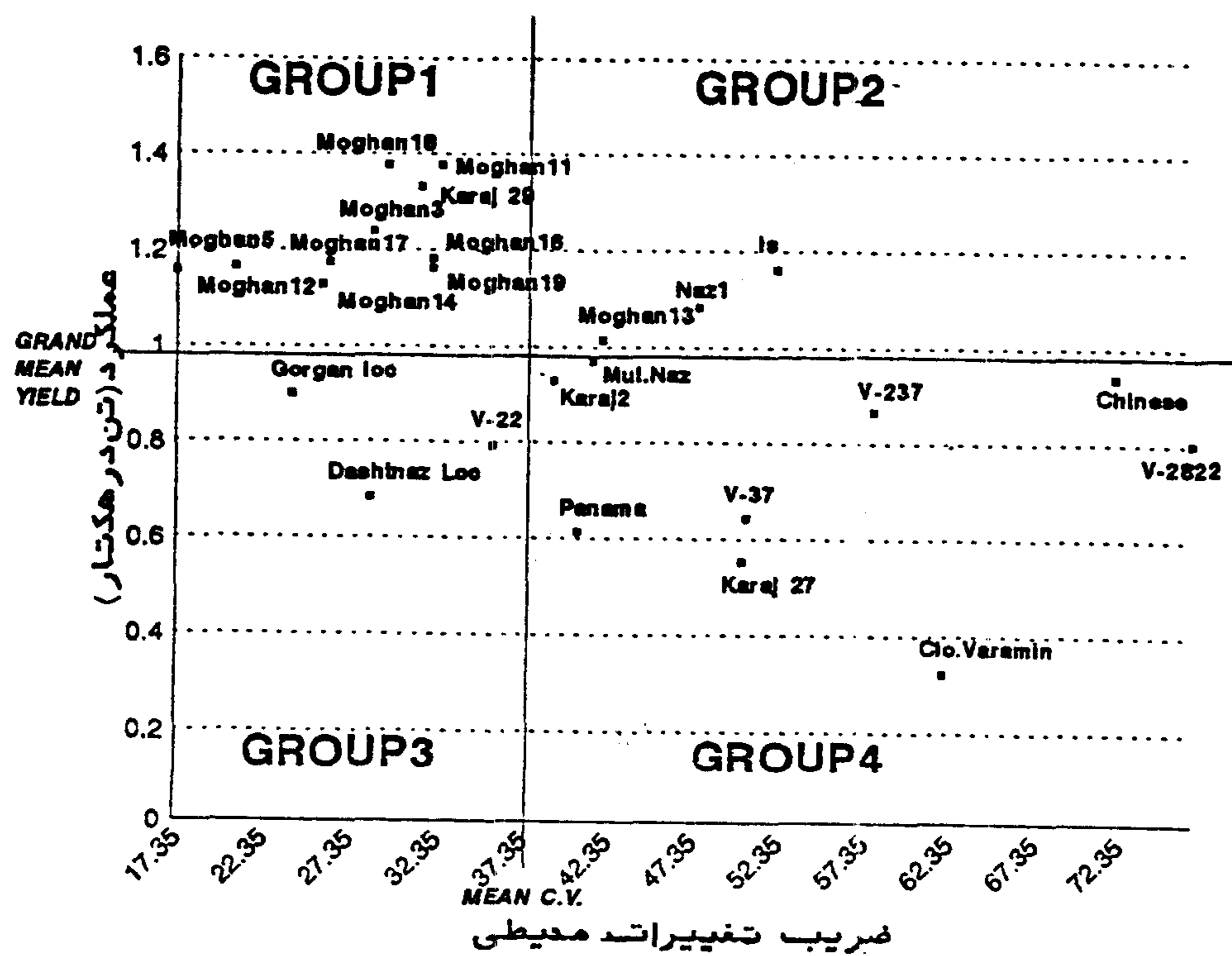
سالهای ۷۱ - ۱۳۶۹

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات
سال	۲	۰/۲۳ ^{ns}
مکان	۲	۱۰/۸۰۴ ^{**}
مکان x سال	۴	۰/۱۹۱ ^{ns}
اشتباه اول	۹	۰/۰۶۶
رقم	۲۴	۱/۴۶۲ ^{**}
رقم x سال	۴۸	۰/۱۱۲ ^{ns}
رقم x مکان	۴۸	۰/۲۴۷ ^{**}
رقم x سال x مکان	۹۶	۰/۱۴۵ ^{**}
اشتباه متوسط	۱۴۴	۰/۰۴۵۶





شکل ۱ - مقایسه میانگینها بر روش دانکن



شکل ۲ - میانگین عملکرد در برابر ضریب تغییرات محیطی

یکی از دلایل اینکه برخی از روشهای پایداری در این بررسی ارقام مشابهی را پایدار اعلام کرده اند معنی دار نبودن اثر مکان x سال در جدول تجزیه واریانس باشد.

همانگونه که جدول ۳ نشان میدهد روشهای مختلف پایداری نتایج کم و بیش متفاوتی را نشان میدهند. لین و همکاران (۱۳) ضمن بررسی روشهای پایداری آنها را در سه تیپ گروه بندی نموده و لین و بینز (۱۱) نوع جدیدی از پارامتر پایداری بنام واریانس درون مکانی

شده در مغان بغیر از واریته مغان ۱۹ در گروه ۱ یعنی گروه تیمارهای پر محصول و پایدار قرار میگیرند (شکل ۳).

بحث

در آزمایشهای رقم x مکان x سال یکی از مشکلات اساسی ارزیابی ارقام اینست که اثر مکان میتواند بطور قابل ملاحظه ای از سالی به سال دیگر متغیر باشد و این عمل بوسیله معنی دار شدن اثر مکان x سال در جدول تجزیه واریانس معلوم میشود (۱۱) و شاید

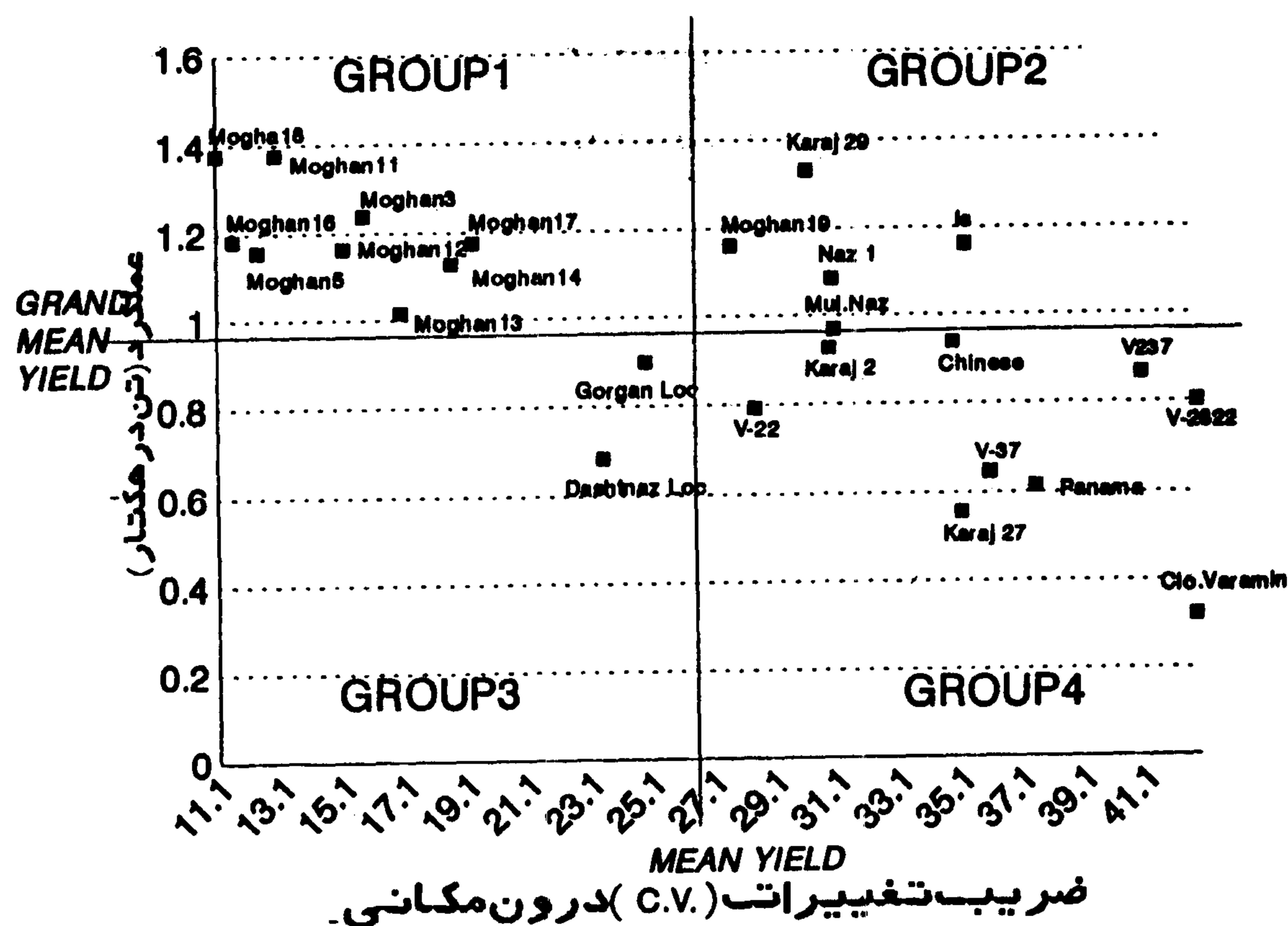
جدول ۳ - پارامترهای مختلف پایداری بر مبنای روشهای ارائه شده در متن

درون مکانی CV	درون مکانی MS	$S^2 d_i$	b_i	CV	S^2_i	رقم
۱۲/۴۲	۰/۰۲۰	۰/۰۱۴ ^{ns}	۰/۶۳۸	۱۷/۳۵	۰/۰۴۰	مغان - ۵
۲۴/۹۴	۰/۰۴۹	۰/۰۴۹*	۰/۲۷۸	۲۴/۰۶	۰/۰۴۷	محلی گرگان
۲۳/۵۹	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳ ^{ns}	۰/۴۱۶	۲۸/۵۸	۰/۰۳۸	محلی دشت ناز
۴۰/۹۹	۰/۰۵۶	۰/۲۶۷**	۰/۶۰۱	۵۸/۰۹	۰/۲۵۳	V-237
۳۱/۰۷	۰/۱۰۵	۰/۰۶۶**	۱/۴۲۰	۴۱/۵۴	۰/۱۶۲	ناز چندشاخه
۲۸/۵۰	۰/۰۵۳	۰/۰۵۹*	۰/۷۳۹	۳۵/۶۶	۰/۰۸۰	V-22
۱۸/۶۷	۰/۰۶۵	۰/۰۵۵*	۰/۸۲۷	۲۵/۸۲	۰/۰۸۵	مغان ۱۴
۱۵/۱۸	۰/۰۳۴	۰/۰۲۱ ^{ns}	۰/۸۴۷	۲۰/۷۱	۰/۰۵۸	مغان ۱۲
۳۰/۹۰	۰/۱۵۵	۰/۱۴۸**	۰/۱۳۸	۳۹/۲۶	۰/۱۳۲	کرج ۲
۱۱/۱۰	۰/۰۳۶	۰/۰۳۸ ^{ns}	۱/۵۹۷	۲۹/۴۶	۰/۱۶۵	مغان ۱۸
۳۰/۹۹	۰/۰۹۹	۰/۱۹۲**	۱/۱۸۸	۴۷/۸۰	۰/۲۶۹	ناز تک شاخه
۴۲/۷۳	۰/۰۲۲	۰/۰۳۰ ^{ns}	۰/۵۴۷	۶۲/۲۱	۰/۰۴۰	کپسول بسته ورامین
۳۷/۵۷	۰/۰۴۳	۰/۰۵۹*	۰/۳۷۱	۴۰/۷۱	۰/۰۶۲	پاناما
۱۹/۳۷	۰/۰۶۸	۰/۰۸۰**	۰/۶۹۱	۲۶/۲۴	۰/۰۹۵	مغان ۱۷
۱۳/۰۳	۰/۰۴۰	۰/۰۲۹ ^{ns}	۱/۸۵۹	۳۲/۵۶	۰/۲۰۱	مغان ۱۱
۱۱/۶۱	۰/۰۳۰	۰/۰۳۳ ^{ns}	۱/۴۶۱	۳۲/۱۴	۰/۱۴۴	مغان ۱۶
۳۶/۰۸	۰/۰۹۰	۰/۱۱۹**	۰/۱۸۸	۵۰/۶۹	۰/۱۰۷	V-37
۲۷/۷۴	۰/۱۰۰	۰/۰۷۷**	۱/۰۶۴	۳۲/۱۴	۰/۱۴۰	مغان ۱۹
۱۵/۸۳	۰/۰۴۰	۰/۰۶۶**	۱/۱۳۸	۲۸/۷۳	۰/۱۲۷	مغان ۳
۱۷/۰۳	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰ ^{ns}	۱/۷۱۶	۴۲/۰۹	۰/۱۸	مغان ۱۳
۳۰/۲۳	۰/۱۶۰	۰/۱۰۱**	۱/۱۷۱	۳۱/۳۹	۰/۱۷	کرج ۲۹
۳۵/۳۰	۰/۱۵۰	۰/۱۶۱**	۱/۹۴۷	۵۲/۳۹	۰/۳۷	Is.
۳۵/۱۵	۰/۰۲۰	۰/۰۴۶ ^{ns}	۰/۸۲۰	۵۰/۴۰	۰/۰۸	کرج ۲۷
۴۲/۸۹	۰/۲۷۰	۰/۴۱۷**	۰/۴۴۳	۷۶/۷۲	۰/۳۸	V-2282
۳۴/۸۸	۰/۰۵۰	۰/۰۴۴ ^{ns}	۲/۶۸۷	۷۲/۲۸	۰/۴۶	چینی

صورتیکه پایداری تیپ چهار تغییرات غیر قابل پیش بینی را اندازه میگیرد و همچنین یک پارامتر ژنتیکی نیز بشمار میرود. پارامتر پایداری تیپ چهار وراثت پذیر نیز میباشد (۱۲).

با اینکه رقم کرج ۲۹ با روشهای ضریب تغییرات محیطی و رگرسیون میانگین عملکرد به شاخص محیطی رقم پایدار محسوب شده و دارای عملکرد خوبی نیز میباشد ولی با توجه به نکات ذکر

را جزء تیپ چهار معرفی کردند. آنها استدلال نمودند که عیب پایداری تیپ سه آن است که مدل رگرسیون با اثر متقابل ژنوتیپ x محیط ارتباط داشته و یک مدل توصیفی است و جنبه های پیش بینی کننده ندارد. عیب پایداری تیپ دو نیز این است که به سایر ارقام موجود در آزمایش بستگی دارد. در پایداری تیپ یک نیز ارقامی که عملکرد یکنواخت در همه محیطها داشته باشد معمولاً کم محصول هستند. در



شکل ۳ - ضریب تغییرات (C.V.) درون مکانی

سپاسگزاری

بر خود وظیفه میدانیم که از استاد ارجمند جناب آقای دکتر محمد مقدم و نیز از کلیه همکارانی که در طول اجرای این پژوهش ما را یاری نمودند و ذکر نام کلیه آنها موجب اطالاه کلام خواهد شد، تشکر و قدردانی نمائیم.

شده در بالا و نتایج حاصل، نظر بر اینکه ارقام مغان ۱۱ و مغان ۱۸ با روشهای ضریب تغییرات محیطی، واریانس انحرافات از خط رگرسیون، بخصوص پارامترهای پایداری تیپ چهار یعنی واریانس درون مکانی و ضریب تغییرات درون مکانی ارقام پایدار محسوب میشوند و دارای بیشترین عملکرد نیز میباشند. برای مناطق ساری، کرج و مغان توصیه میشوند.

REFERENCES.

مراجع مورد استفاده

- ۱ - احمدی، م. ر.، ۱۳۷۱. مقایسه عملکرد و سایر صفات آگرونومیکی لاینهای اصلاح شده در کنگد در منطقه کرج. سمینار بررسی مسائل دانه‌های روغنی. تهران. ص ۶۶.
- ۲ - دهقانی، ح.، م. مقدم، غ. سرمدنیا، ع. گرامی و ا. بانکه ساز، ۱۳۷۳. تجزیه پایداری عملکرد هیبریدهای دیررس و متوسط رس ذرت. چکیده مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه تبریز. ص ۱۸۴.
- ۳ - ضعیفی‌زاده، م.، م. مقدم، ع. اکبری، س. محفوظی، س.ا. محمدی و م. قاسمی، ۱۳۷۵. بررسی پارامترهای مختلف پایداری و تعیین ارقام پایدار گندمهای بهاره مناطق نیمه گرمسیر ساحل خزر. چکیده مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان. ص ۲۶۳.
- ۴ - فرخی، ا. و م. خیاوی، ۱۳۷۱. معرفی لاینهای برتر انتخابی از رقم محلی کنگد مغان. سمینار بررسی مسائل دانه‌های روغنی. تهران. ص ۶۰.
- ۵ - فرخی، ا. و م. خیاوی، ۱۳۷۲. معرفی یک رقم جدید کنگد در مغان. اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی کرج. ص ۱۸۶.
- ۶ - قاسمی، م.، م. مقدم، ع. اکبری و م. ضعیفی‌زاده، ۱۳۷۵. بررسی پایداری ارقام گندم پایزه آبی در مناطق سردسیر کشور. چکیده مقالات

چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان. ص ۲۷۴.

۷- مقدم، م.، ۱۳۷۴. جزوه اصلاح نباتات تکمیلی (کارشناسی ارشد). دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.

- 8- Eberhart, S. A. & W. A. Russell. 1966. Stability Parameters for comparing varieties. *Crop Sci*, Vol(6): 36-40
- 9- Finly, K. W. & G, N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in plant breeding program. *Aus.J.Agric.Res.* Vol 14: 746-754
- 10- Francis. T. R. & L. W. Kanenberg. 1987. Yield stability studies in short - season maize. I.a discriptive method for genotypes. *Can. J. Plant Sci.* Vol 58:1029-1034.
- 11- Lin, C. S. & M. R. Binns. 1988. A method of analyzing Cultivars \times Location \times Year experiments: A new stability parameter. *Theor Appl Genet.* Vol 76: 425-430
- 12- Lin, C. S. & M. R. Binns. 1991. Genetic properties of four types of stability parameter. *Theor. Appl. Genet.* 82: 505-509.
- 13- Lin, C. S. M. R. Binns & L. P. Leikovitch. 1986. Stability analysis: Where do we stand. *Crop Sci.*Vol 26: 894-900.
- 14- Singh, Chhidda. 1983. Modern techniques of raising field crops. Mohan Primalani for Oxford/and IBH Publishing Co. New Delhi.
- 15- Yermanos, D. M. 1980. Sesame. pp 278-289. In Fehr.W.R. & H.Hadley(eds). *Hybridization of crop plants.* ASA and ACSS Publishers. Madison, Wisconsin, USA.

Comparison of Different Methods for Determining of Stability parameters on Sesame Varieties of North of Iran

A. FARROKHI AND M. R. AHMADI

Oilcrop expert of , Ardabil Agricultural Research Station and Researcher of Seed and Plant Improvement Institute Karaj, Iran.

Accepted 17 Sep. 1997

SUMMARY

Twenty five sesame(*Sesamum indicum* L.) improved varieties were evaluated in Karaj, Sari and Moghan for three years during 1990-1992, using simple lattice design with two replications. Effect of cultivar * location * year interaction was highly Significant . Six statistical for measuring yield stability have been used :1) The variances of a genotype across environments, 2) Coefficient of variation (C.V), 3) Finly and Wilkinson coefficient(bi), 4) Eberhart and Russell's deviation parameter, 5) Lin and Bins the years within location MS,and 6) Within location CV were applied to the data. These six methods represented different results. The type four of stability parameters (the years within location MS and CV) are heritable and thus, these methods are used as the stability parameters and showed that Moghan11 and Moghan 18 varieties stable and produce highly yield at the above mentioned regions.

Key Words: Sesame, Effect of Cultivar \times location \times year & Stability parameters.