طرح تحقیقاتی

۱-عنوان تحقیق :

تهیه لاینهای دبلد هاپلوئید گندم به منظور ایجاد ارقام پرمحصول مقاوم به فوزاریوم خوشه

۲- نوع طرح:

بنیادی　　کاربردی　　توسعه ای

۳- اجرا کنندگان:

۱-۳- مجری مسئول : رضا بزرگی پور

۲-۳- سایر مجریان: فرشاد بختیار- میترا سراج آذری – مجتبی وهابزاده

۳-۳- همکاران:

٤- تاریخ شروع و مدت اجرا: پاییز ۱۳۷۸ به مدت چهار سال

٥- محل اجرا: مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر – کرج

٦- هدف :

۱-استفاده از روش به نژادی هاپلوئید به منظور دستیابی به ارقام پرمحصول مقاوم به فوزاریوم خوشه در گندم

۲-افزایش دقت و کارایی سلکسیون در برنامه به نژادی فوق

۷- چکیده:

استفاده از ارقام متحمل به بیماری بهترین روش کاهش خسارت می باشد و استفاده از روش اصلاحی هاپلوئیدی سریع‌ترین راه جهت دستیابی به خلوص ژنتیکی مطلق می باشد. دو کراس F1 (F1 system) و دو کراس F3 (F3 system) به عنوان مواد اولیه جهت تولید لاینهای دبلدهاپلوئید استفاده می شوند. تولید هاپلوئید با استفاده از سیستم حذف کروموزومی از طریق تلاقی با ذرت انجام می گردد. با روش کشت جنین گیاهچه های هاپلوئید و متعاقباً گیاهان دبلدهاپلوئید گندم تولید خواهند شد واکنش آنها به بیماری فوزاریوم در شرایط گلخانه و مزرعه بررسی و لاینهای برتر انتخاب می‌شوند.

مراحل اجرای طرح:

سال اول: انجام کراسها و کشت مواد اولیه در آزمایشگاه و تولید گیاهان هاپلوئید و دو برابر کردن کروموزومها.

سال دوم: یک مرحله تکثیر و تولید لاینهای دبلدهاپلوئید و آزمایشات مشاهده‌ای گلخانه‌ای.

سال سوم: مزرعه ای جهت تعیین وانتخاب بهترین لاینها با توجه به عملکرد، مقاومت به فوز ریـــوم و سایر صفات مهم زراعی و آزمایشات گلخانه‌ای.

۸- توجیه اجرای طرح:

بیماری فوزاریومی خوشه گندم (Fusarium head blight) یکی از بیماریهای مهم گنـدم در منـاطق مرطوب و نیمه مرطوب جهان بوده و پراکندگی وسیعی نیز در منـاطق معتدلـه و گرمسـیری جـهان دارد. در ایران اسکب گندم در نواحی شمالی کشور گزارش شده است (بامدادیـان و ترابـی ۱۳٦۸) در چند سال اخیر این بیماری به غیر از مناطق شمالی، درشمال غربی و جنوب کشور یعنـی دشـت مغان و فارس حضور داشته است.

بجز خسارت های کمی این بیماری نظیر چروکیدگی بذر و کاهش عملکرد،خسـارات کیفـی نظـیر کاهش قوه نامیه و آلودگی بذر به توکسین های تولید شده توسط قارچ از عـوارض دیگـر بیمـاری می باشند که برای سلامتی انسان نیز زیان آور می باشند.

استفاده از قارچ کش ها علاوه بر زیان های زیست محیطی ، تا کنون به طور کـامل در کنـترل ایـن بیماری موفق نبوده اند. استفاده از منابع ژنتیکی مقاومت به بیماری فوزاریوم خوشـه، بـهترین روش کاهش خسارت می باشد و استفاده از روش اصلاحی هاپلوئیدی سریعترین راه جـهت دسـتیابی بـه ارقام سازگار مقاوم به بیماری می باشد.

۹- سابقه تحقیق:

تولید هاپلوئید در گندم از روش های مختلف نظیر کشت پرچم، دانه گرده، حـذف کروموزومـی و غیره حاصل می گردد. یکی از بهترین روش های تولید هاپلوئیـد در گنـدم در حـال حـاضر روش حذف کروموزومی از طریق تلاقی با ذرت می باشد که در سال ۱۹۸۸ میلادی توسـط دکتـر لاری و بنت در انگلستان گزارش شد.مزایای روش هاپلوئیدی توسط اسـنیپ ۱۹۸۲ و بـزرگـی پـور ۱۹۹۱ ارائه گردیده است. در ایران تولید هاپلوئید در گنـدم در قـالب یـک طـرح تحقیقـاتی (۷۱٦۳٤) در مؤسسه اصلاح بذر انجام پذیرفته است و نتایج آن در سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایـران -تبریز (شهریور ۱۳۷۳) گزارش شده است. تولید موفقیت آمیز لاینهای دبلدهاپلوئید گندم مقـاومت به بیماری زنگ همراه با خصوصیات زراعی مطلوب در مؤسسه اصـلاح بـذر انجـام گرفتـه (طـرح تحقیقاتی ۷۵۰۱۵) است و درحال حاضر مقایسه عملکرد لاینهای مذکور در حال اجرا می باشد.

اولین بار بیماری فوزاریومی پوسیدگی خوشه گندم به وسیله Smith در سال ۱۸۸٤ میلادی گزارش گردید و او عامل این بیماری را قـارچ *F. culmorum* تشـخیص داد. در مطالعـات اولیـه بـماری

Atanosoff در سال ۱۹۲٤ میلادی گزارش داد که بیماری فوزاریوم در مناطق غله‌خیز آمریکا شـایع است. این بیماری همچنین در انگلستان، روسیه، سوئد، فرانسه، ایتالیا، آلمان، استرالیا، سیسیل، هلند، نروژ، ژاپن، کانادا و برزیل گزارش شده است (Parry et al., 1995).

این بیماری از سالها قبل و به طور پراکنده در ایران وجود داشته (بامدادیان و ترابی، ۱۳٦۲) و یکـی از بیماریهای مهم گندم به ویژه در گرگان و گنبد (گلزار۱۳۷۲)، مـازندران (فروتـن ۱۳۷۲) و مغـان (ملیحی پور ۱۳۷۵) به شمار مـی‌رود و خسـارت محصـول گـاهی تـا ۷۰٪ در مـزارع گنـدم مـورد محاسبه قرار گرفته است (فروتن ۱۳۷۲).

در ارتباط با ارزیابی ارقام متحمل در ایران (گلزار ۱۳۷٤) تعدادی از ارقام و لاینهای گنـدم دریـافتی از خارج و داخل کشور را از نظر مقاومت به بیماری فوزاریومی خوشـه مـورد بررسـی قـرار داد و نتیجه گرفت که سه رقم چینی Wangshui-bai, Sumai 3, Ning 7840k مقاومت مطلوبی بـه ایـن بیماری نشان می دهند و می‌توان در دورگ گیری به عنوان مقاومت از آنها استفاده کرد.

۱۰-روش تحقیق:

الف - تولید لاینهای دبلدهاپلوئید

بذور گندم حاصل از دو کـراس در مرحلـه F1 و دو کـراس در مرحلـه F3 کـه بـا اهـداف انتقـال مقاومت به ارقام سازگار ایجاد شده‌اند به عنوان مواد اولیه جهت تولید لاینهای دبلدهاپلوئید استفاده خواهند شد. گیاهان گندم و ذرت در گلدانها در گلخانه کشت شده و در زمان گلدهی گیاهان گندم عقیم و توسط دانه گرده ذرت بارور می‌شوند. گیاهان مذکور یک روز بعد از گرده افشانی توسط 2, 4-D 10 mg/l تزریق می‌شوند. ۱٤ الی ۱۸ روز بعد از تلقیح، بذور نارس از گیاهان مـادر خـارج و در آزمایشگاه استریلیزه شده و جنین های هـاپلوئیـد از بـذور مذکـور خـارج و در محیطـهای B5، Gamborgs و MS کشت خواهند شد که منجر به ایجاد گیاهچه‌های هاپلوئید خواهد شـد. زمـانی که گیاهچه‌ها به حد مناسب رشد رسیدند از لوله های آزمایشگاهی خارج شده و در محیـط کنـترل شده حرارتی(2± 20 °c ,16 h/s light) در گلدانهای کوچک با رطوبت بالا انتقال مـی یـابند. نـهایتاً گیاهان دبلدهاپلوئید به داخل گلخانه انتقال می‌یابند و زمانی کـه بـه مرحلـه مناسـب رشـد (three tiller stage) رسیدند توسط کلچیسین (0.05% colchicine +1.5%DM50+1drop Tween 20) کروموزومهای آنها دو برابر می شود که باعث ایجـاد گیاهـان دبلدهـاپلوئیـد (Doubled haploid) می‌گردد که زایا و هموزیگوت مطلق خواهند بود.

ب : ارزیابی مقاومت به بیماری

a: در شرایط گلخانه: پس از جمع آوری جدایه ها از خوشه های آلوده (طی بازدید از مزارع) و خالص سازی، یک میلی‌متر مربع از هر جدایه داخل محیط تکثیری آب، کاه جهت تولید ماکروکبندی قرار می‌گیرد. ارلن ها روی شیکرهای افقی با سرعت ۱۲۰ دور در دقیقه و در تاریکی قرار می گیرند. پس از چهار روز مخلوط درون ارلن ها به وسیله پارچه ململ استریل صاف می شود. به منظور شمارش ماکروکبندیها از لام Fuchs-Rosental استفاده می‌گردد. بطور معمول 40-100 ماکروکبندی در حجم معینی از سوسپانسیون (5µl) در نظر گرفته می شود.

مایه زنی در مرحله گلدی و خروج پرچمها (anthesis) صورت می گیرد. پس از تزریق مایه تلقیح درون یکی از گلچه‌های خوشه، کل خوشه به کمک اسپری مرطوب می شود و داخل نایلونهای پلاستیکی به مدت ۷۲ ساعت قرار می‌گیرد. پس از سه روی علائم اولیه قابل رویت می باشد و پس از ۱۰ روز از جدول زیر جهت ارزیابی مقاومت استفاده به عمل می آید.

Scale	Response	%infection
0	Immune	0
1	Resistant	1-8
2	Moderately R.	9-11
3	Moderately susceptible	12-20
4	Susceptible	21-50
5	Very susceptible	>50

مقیاس ژاپنی جهت تخمین تعداد دانه های آلوده به *F. graminearum* تحت شرایط گلخانه‌ای .
Wheat special Report No. 216 CIMMYT. 1994.

b: در شرایط مزرعه:

در این روش ارقام انتخابی گندم در کرتهای خزانه‌ای که به این منظور آماده شده است، کاشته می شوند. در ارتباط با بیماری FHB استفاده از سیستم Mist مناسب می باشد. در مرحله گلدهی و خروج پرچمها (anthesis) آلوده سازی به کمک سمپاش دستی صورت می گیرد. در این روش، مشابه روش گلخانه غلظت سوسپانسیون تهیه شده مشخص می باشد. ترجیحاً اسپورپاشی در ساعات خنک تر روز (غروب آفتاب) انجام می گیرد. یک ماه پس از مایه زنی (حداقل سه مرتبه مایه زنی در طول سه هفته) اول، ارزیابی ارقام صورت می گیرد.

ابتدا ۵۰ خوشه به صورت تصادفی از هر کرت انتخاب می شوند. سپس تعداد خوشه های آلوده تعیین می گردد. این تعداد شاخص Disease Incidence می باشد. جهت تعیین Disease Incidence خوشه هایی آلوده در هر خوشه ابتدا گلچه هایی که علائم بیماری را نشان میدهند شمارش می گردند.

در مرحله بعد بر اساس مقیاس ذیل با توجه به درصد آلودگی در هر خوشه اعداد ۰-۵ خوشه آلوده داده می‌شود.

0: خوشه کاملاً سالم است.

1: حدود ۲۰٪ از خوشه چه هایی یک خوشه آلوده می باشند.

2: حدود ٤۰٪ از خوشه چه هایی یک خوشه آلوده می باشند.

3: حدود ٦۰٪ از خوشه چه هایی یک خوشه آلوده می باشند.

4: حدود ۸۰٪ از خوشه چه هایی یک خوشه آلوده می باشند.

5: حدود ۱۰۰٪ از خوشه چه هایی یک خوشه آلوده می باشند.

سپس جهت ارائه Disease Index تعداد خوشه ها در مقیاس مربوطه جذب شده و با یکدیگر جمع می شوند و بر تعداد کل خوشه ها تقسیم می شوند. به نظر دکتر راجرام و همکاران انتخاب و شمارش 5-0 خوشه از هر کرت کافی می باشد (مذاکرات شخصی در بازدید از مناطق آلوده شمال کشور) اما از آنجایی که انتخاب 100-50 خوشه مستند بوده و در ارائه گزارش مورد استفاده قرار می گیرد، ترجیحاً از روش استفاده به عمل می آید.

۱-۱۱- مراحل زمانی برای اجرای طرح و ارسال گزارش پیشرفت کار:

ترتیب مراحل	توضیح هر مرحله	درصد پیشرفت کار	مدت اجرای هر مرحله به ماه	**	درصد مورد نیاز
۱	انجام کراسها و کشت مواد اولیه در آزمایشگاه و تولید هاپلوئید و دو برابر کردن کروموزومها	۵۰	۱۶		۴۰
۲	یک مرحله تکثیر و تولید لاینهای دبلدهاپلوئید و آزمایشات مشاهده ای مزرعه‌ای	۲۰	۸		۲۵
۳	آزمایشات مزرعه (خصوصیات زراعی و مقاومت و آزمایشات گلخانه)	۳۰	۱۲	×	۲۵

** لطفاً در این ستون با علامت × مراحل ارائه گزارش را تعیین نمائید:

۲-۱۱- نحوه ارائه نتایج طرح

گزارش نهایی ×　　گزارش نهایی و مقاله ×

۱۲- منابع مورد استفاده:

۱- بامدادیان، ع- ترابی، م . ۱۳٦۲. بیماری های مهم گندم و جو و نحوه یادداشت از آنها. انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، ایران. ٦۷ صفحه.

۲- بزرگی پور، رضا. ۱۳۷۳. استفاده از روش اصلاحی هاپلوئیدی در غلات. مقاله کلیدی سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران- تبریز

۳- بزرگی پور، رضا. ۱۳۷۳. تولید گیاهان هاپلوئید در گندم. مقاله اختصاصی سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران- تبریز. ۲۹۷.

٤- بزرگی پور، رضا. ۱۳۷٤. بررسی پتانسیل ژنوتیپ های گندم ایران برای تولید هاپلوئید از طریق حذف کروموزومی - گزارش پژوهشی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

۵- فروتن، ع- رعیت پناه، س - ناطق، ز-رمضانی- اسپهبدی نیا، ع . ۱۳۷۲. انتخاب مقدماتی ارقام و لاینهای متحمل گندم در مقابل فوزاریوم در مازندران . خلاصه مقالات کنگره گیاهپزشکی ایران-رشت.

٦- گلزار، ح.۱۳۷۲. بررسی پراکندگی فوزاریوم خوشه گندم در مازندران وگرگان و میزان حساسیت ارقام تجاری گندم . خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران- رشت.

۷- گلزار، ح. ۱۳۷٤. معرفی چند منبع مقاومت به فوزاریوم خوشه گندم. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. آموزشکده کشاورزی کرج. ایران.

۸- ملیحی پور، ع. ۱۳۷۵. بررسی نقش چند عامل محیطی در توسعه بیماری بلایت فوزاریومی خوشه گندم در شرایط گلخانه ای و مزرعه ای. گزارش بیماریهای غلات، بخش تحقیقات غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر ۲۰۵-۱۹۷.

9-Bozorgipour, R. (1991) The use of in vitro Techniques for Crop Improvement in Cereals. Ph.D thesis the University of Cambridge.

10- Laurie, D.A. and Bennet, M.D. (1988). The production of haploids by wheat x maize crosses. Theor. Appl. Genet. 76, 393-395.

11-Laurie, D.A.(1998). Prersonal Communication.

12- Parry, D.W., Jen Kinson, P. and Mcleod, L. (1995). Fusarium ear light (Scab) in small grain cereals-a review Crop and Environment Research Center, Haper Adams Agricultural College, Shrophshire, TF 108 NB, U.K.

۱۳- مختصات اقلیمی و جغرافیایی در ارتباط با طرح

منطقه: کرج

۱۴- برآورد هزینه ها:

۱-۱۴- مشخصات پرسنل:

نام و نام خانوادگی	نوع مسئولیت در طرح	مدرک تحصیلی	مرتبه علمی	وضعیت استخدامی	محل کار
رضا بزرگی پور	مجری مسئول	دکترا	پژوهشیار	رسمی	کرج
مجتبی وهابزاده	مجری مسئول	کارشناس	پژوهشگر	رسمی	کرج
میترا سراج آذری	سایر مجریان	کارشناس ارشد	پژوهشگر	قراردادی	کرج
مهران عنایتی شریعت پناهی	سایر مجریان	کارشناس ارشد	پژوهشگر	قراردادی	کرج
فرشاد بختیار	سایر مجریان	کارشناس ارشد	پژوهشگر	قراردادی	کرج

۲-۱۴- هزینه های پرسنلی:

نام و نام خانوادگی	تعداد ساعات کار در ماه	مدت اشتغال به ماه	مبلغ پرداختی به ماه	جمع هزینه ها به ریال				
				سال جاری	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	جمع کل
رضا بزرگی پور	۲۵	۳۶	۳۰۰۰۰۰	۳۶۰۰۰۰۰	۳۶۰۰۰۰۰۰	۳۶۰۰۰۰۰	–	۱۰۸۰۰۰۰۰
مجتبی وهابزاده	۲۰	۲۰	۲۰۰۰۰۰	–	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	–	۴۰۰۰۰۰۰
میترا سراج آذری	۲۰	۱۲	۲۰۰۰۰۰	–	۱۲۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰	–	۲۴۰۰۰۰۰
مهران عنایتی شریعت پناهی	۲۰	۱۲	۱۵۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	–	۲۴۰۰۰۰۰
فرشاد بختیار	۲۰	۱۲	۱۵۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	–	۲۴۰۰۰۰۰
دو کارگر	–	۱۰	۸۰۰۰۰۰	–	۲۴۰۰۰۰۰	۵۶۰۰۰۰۰	–	۸۰۰۰۰۰
جمع هزینه ها				۶۰۰۰۰۰۰	۱۰۴۰۰۰۰۰	۱۳۶۰۰۰۰۰	–	۳۰۰۰۰۰۰۰

۱۴-۳ - هزینه مواد و لوازم مصرف نشدنی به تفکیک سالهای اجرای طرح:

نوع	تعداد یا مقدار	قیمت واحد	هزینه ها به ریال				
			سال جاری	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	جمع کل
محیط های کشت B5	برای ۱۰ لیتر	۱۱۵۰۰	۱۱۵۰۰۰	–	–		۱۱۵۰۰۰
MS	برای ۱۰ لیتر	۷۰۰۰	۷۰۰۰۰	–	–		۷۰۰۰۰
کالچیسین	۵ گرم	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	–	–		۱۰۰۰۰۰۰
خاک برگ	۱۰۰ بسته	۱۸۰۰	–	۹۰۰۰۰	۹۰۰۰۰		۱۸۰۰۰۰
ماسه	۲ متر مربع	۹۰۰۰۰	–	۴۵۰۰۰	۴۵۰۰۰		۹۰۰۰۰
محیط کشت PDA	۲ بسته	۳۶۰۰۰۰	–	۷۲۰۰۰۰	–		۷۲۰۰۰۰
الکل اتیلیک ۹۶۰	۱۰ لیتر	۱۸۰۰۰	–	۹۰۰۰۰	۹۰۰۰۰		۱۸۰۰۰۰
لام شمارش هموسیتومتر	۲ بسته	۳۰۰۰۰	–	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰		۶۰۰۰۰
دستکش یکبار مصرف	۲ جعبه	۳۰۰۰۰	–	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰		۶۰۰۰۰
جمع هزینه ها			۱۱۸۵۰۰۰	۱۰۰۵۰۰۰	۲۸۵۰۰۰		۲۴۷۵۰۰۰

۱۴-۴- هزینه لوازم مصرف نشدنی به تفکیک سالهای اجرای طرح:

نوع	تعداد یا مقدار	قیمت واحد	هزینه ها به ریال				
			سال جاری	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	جمع کل
گلدان پلاستیکی	۵۰۰ عدد	۱۲۰۰	۲۴۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰		۶۰۰۰۰۰
زیر گلدانی	۵۰۰ عدد	۸۰۰	۱۶۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰		۴۰۰۰۰۰
و سرپوش	۵۰۰ عدد	۴۵۰	۹۰۰۰۰	۶۷۵۰۰	۶۷۵۰۰		۲۲۵۰۰۰
میکروپیپت 0.5-10	۱	۱۸۰۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰۰	–	–		۱۸۰۰۰۰۰۰
میکروپیپت 1-50	۱	۱۸۰۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰۰	–	–		۱۸۰۰۰۰۰۰
میکروپیپت 10-100	۱	۱۸۰۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰۰	–	–		۱۸۰۰۰۰۰۰
میکروپیپت 100-1000	۱	۱۸۰۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰۰	–	–		۱۸۰۰۰۰۰۰
شیکر	۱	۸۰۰۰۰۰۰	۸۰۰۰۰۰۰				۸۰۰۰۰۰۰۰
لامینارفلوکابینت	۱	۱۵۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰۰				۱۵۰۰۰۰۰۰۰
رطوبت سنج	۱	۱۰۰۰۰۰۰			۱۰۰۰۰۰		۱۰۰۰۰۰۰
ارلن cc ۲۵۰	۲۰	۲۰۰۰۰	۳۰۶۹۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰		۴۰۰۰۰۰
جمع هزینه ها				۵۶۷۵۰۰	۱۵۶۷۵۰۰		۳۲۸۲۵۰۰۰

۱۴-۵- هزینه های مسافرت به تفکیک سال های اجرای طرح:

نام و نام خانوادگی	نوع مسئولیت	محل مسافرت	مدت مسافرت به روز	هزینه ها به ریال				
				سال جاری	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	جمع کل
رضا بزرگی پور	مجری مسئول	گرگان	۱۰	۲۵۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰		۷۵۰۰۰۰
مجتبی وهابزاده	مجری مسئول	گرگان	۱۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰		۶۰۰۰۰۰
مهسترا سراج آذری	سایر مجریان	گرگان	۱۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰		۶۰۰۰۰۰
جمع هزینه ها				۶۵۰۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰۰		۱۹۵۰۰۰۰۰

۱۴-۶- هزینه های انتشار	سال جاری	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	جمع کل به ریال
عکس و اسلاید و تهیه گزارشات	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰		۱۸۰۰۰۰۰

۱۴-۷- هزینه ارائه مقالات	سال جاری	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	جمع کل به ریال
		۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰		۶۰۰۰۰۰

۱۴-۸- جمع هزینه ها به تفکیک سال های اجرای طرح:

نوع هزینه	جمع هزینه ها به ریال				جمع کل
	سال جاری	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	
هزینه پرسنلی	۶۰۰۰۰۰۰	۱۰۴۰۰۰۰۰	۱۳۶۰۰۰۰۰		۳۰۰۰۰۰۰۰
هزینه مواد و لوازم مصرف شدنی	۱۱۸۵۰۰۰	۱۰۰۵۰۰۰	۲۸۵۰۰۰		۲۴۷۵۰۰۰
هزینه مواد و لوازم مصرف نشدنی	۳۰۶۹۰۰۰۰۰	۵۶۷۵۰۰	۱۵۶۷۵۰۰		۳۲۸۲۵۰۰۰
هزینه مسافرت	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰		۱۹۵۰۰۰۰
هزینه انتشار	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰		۱۸۰۰۰۰۰
هزینه ارائه مقالات	-	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰		۶۰۰۰۰۰
جمع کل هزینه	۳۶۷۲۵۰۰	۱۱۷۰۲۵۰۰	۱۶۱۰۲۵۰۰		۶۹۶۵۰۰۰۰