



بسمه تعالی  
وزارت راه و شهرسازی  
سازمان هواشناسی کشور  
اداره کل هواشناسی استان مازندران  
اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل

## بولتن فصلی

مطالعات فنولوژی و بیومتری بر روی محصول برنج واریته :

طارم هاشمی

سال 2017 میلادی - 96-1395 شمسی



اللهم لا تحرمنا



## نام خد

فهرست بولتن فصلی برنج واریته طارم هاشمی سال 2017 میلادی  
(1395-96) اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی شهرستان آمل

شماره صفحه	موضوع
1	پرونده شناسایی
2	پرونده توصیفی
3	مقدمه
3-5	کلیاتی در مورد برنج
6	ویژگیهای گیاهشناسی برنج
6	ترکیب و خواص غذایی برنج
6-7	گونه های برنج
7	طبقه بندی واریته های برنج
7-9	شرایط اقلیمی مناسب برای شالیزار
9	خاک شالیزار
9	میزان بذر در هکتار
9-10	زمان مناسب بذر پاشی
10	عمق مناسب نشاء کاری
10	ارتفاع آب بعد از نشاء کاری

شماره صفحه	موضوع
10-11	نیاز آبی گیاه برنج
11-12	روشهای کاشت برنج
12-14	مراحل کاشت برنج
15-17	آمار کلیماتولوژی ده روزه ماه مارس
18	آمار ماهانه کلیماتولوژی ماه مارس
19-21	آمار درجه حرارت خاک ده روزه ماه مارس
22	آمار ماهانه درجه حرارت خاک ماه مارس
23-25	آمار کلیماتولوژی ده روزه ماه آوریل
26	آمار ماهانه کلیماتولوژی ماه آوریل
27-29	آمار درجه حرارت خاک ده روزه ماه آوریل
30	آمار ماهانه درجه حرارت خاک ماه آوریل
31-33	آمار کلیماتولوژی ده روزه ماه می
34	آمار ماهانه کلیماتولوژی ماه می
35-37	آمار درجه حرارت خاک ده روزه ماه می
38	آمار ماهانه درجه حرارت خاک ماه می
39-41	آمار کلیماتولوژی ده روزه ماه ژوئن
42	آمار ماهانه کلیماتولوژی ماه ژوئن
43-45	آمار درجه حرارت خاک ده روزه ماه ژوئن
46	آمار ماهانه درجه حرارت خاک ماه ژوئن
47-49	آمار کلیماتولوژی ده روزه ماه جولای
50	آمار ماهانه کلیماتولوژی ماه جولای
51-53	آمار درجه حرارت خاک ده روزه ماه جولای

شماره صفحه	موضوع
54	آمار ماهانه درجه حرارت خاک ماه جولای
55	شناسنامه محصول
56-58	دیدبانی فنولوژی و بررسی وضعیت رویشی برنج واریته طارم هاشمی
59-68	شرایط آب و هوایی دوره رویشی ماه آوریل تا جولای واریته طارم هاشمی
69-73	پیام ده روزه محصولات واریته طارم هاشمی
74	بررسی وضع محصول برنج واریته طارم هاشمی
75	نتایج عملکرد برنج واریته طارم هاشمی
76	نمودار درجه حرارت های روزانه برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
77	نمودار رطوبت نسبی هوای روزانه برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
78	نمودار درجه حرارت های سطح زمین برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
79	نمودار درجه حرارت های ماهانه هوا، برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
80	نمودار ساعت آفتابی و سرعت باد برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
81	نمودار بارندگی، تبخیر و رطوبت برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
82	نمودار درجه حرارت های ماهانه سطح خاک برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
83	نمودار مراحل فنولوژی و درجه روز برنج واریته طارم هاشمی در دوره رویشی
84	جدول میانگین هفتگی بلند مدت پارامترهای مختلف اقلیمی واریته طارم هاشمی
85	متوسط درجه روزهای مراحل مختلف رشد محصول واریته طارم هاشمی



## پرونده شناسایی اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی شهرستان آمل

### 1- شناسایی از نظر تقسیمات کشوری

الف) - نام ایستگاه اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل

ب) - نشانی ایستگاه کیلومتر 7 جاده آمل - بابل ،  
جنب موسسه تحقیقات برنج کشور

پ) - شهرستان آمل

ت) - استان مازندران

### 2- شناسایی از نظر وضع جغرافیایی

الف) - عرض جغرافیایی 36 درجه و 28 دقیقه شمالی

ب) - طول جغرافیایی 52 درجه و 23 دقیقه شرقی

پ) - ارتفاع از سطح دریا 40 متر

ت) - وضع طبیعی ناحیه دشت

ث) - حوضه آبریز رودخانه هراز

ج) - نوع خاک ENTISOLS

چ) - بافت خاک لوم و سیلتی لوم

ح) - نوع پوشش گیاهی برنج و مرکبات



اداره  
هواشناسی  
کشاورزی

سازمان هواشناسی کشور  
I. R. OF IRAN  
METEOROLOGICAL  
ORGANIZATION



پرونده توصیفی اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی شهرستان  
آمل دوره آماری (95-1380)

1- ویژگیهای اقلیمی :

الف) - دما

بیشینه مطلق دما	39.2 درجه سلسیوس
میانگین بیشینه دما	22 درجه سلسیوس
کمینه مطلق دما	-8 درجه سلسیوس
معدل حداقل دما	13 درجه سلسیوس
معدل سالیانه دما	17.5 درجه سلسیوس

ب) - رطوبت نسبی

بیشینه مطلق رطوبت نسبی	100 درصد
میانگین بیشینه رطوبت نسبی	94 درصد
کمینه مطلق رطوبت نسبی	18 درصد
معدل حداقل رطوبت نسبی	62 درصد
معدل رطوبت نسبی در دوره آماری	78 درصد

پ) - بارش

بیشینه بارش 24 ساعته	80 میلیمتر
بیشینه بارش سالیانه	861 میلیمتر
کمینه بارش سالیانه	496.4 میلیمتر
معدل بارش سالیانه	671.7 میلیمتر
معدل تعداد روزهای بارانی	114 روز
دوره بارش	مهر تا شهریور

آب و هوا یکی از عوامل اصلی محیطی است که تمام مظاهر حیات را تحت تاثیر خود قرار می دهد؛ به طوریکه تاثیر عوامل آب و هوایی بر کشاورزی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. کاشت واقع بینانه محصول به درك صحیح از شرایط آب و هوایی بستگی دارد.

برنج دومین غله شناخته شده و پر مصرف و استراتژیک جهان پس از گندم است. پس از گندم، برنج مهمترین محصول کشاورزی است و نقش بسیار بارز و چشمگیری در تغذیه مردم جهان و کشورمان دارد. این محصول پس از گندم بیشترین سطح اراضی کشاورزی را در جهان به خود اختصاص داده است در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری کشت شده، و نقش مهمی در تامین غذای نیمی از مردم کره زمین دارد. بیشترین و وسیع ترین پهنه های کشت آن در جهان از نوع آبی است (شوت<sup>1</sup>، 1374).

برنج در ایران و در استان مازندران از نظر تامین درآمد و معیشت ساکنین منطقه از اهمیت بالایی برخوردار است. در این بولتن فصلی، تاثیرات آب و هوایی منطقه آمل بر محصول برنج واریته طارم هاشمی در طی سال 2017 میلادی برابر با سال 96-1395 بطور مشروح مورد بررسی قرار گرفته است که قبل از آغاز آن لازم است، از پیشینه کشت برنج، ویژگیهای گیاهشناسی، مراحل مختلف کشت برنج، شیوه های کاشت، انواع واریته ها، مقادیر نیاز آبی، شرایط خاص اقلیمی و نوع خاک آن اطلاع کافی داشته باشیم. در زیر به شرح این ویژگیها می پردازیم.

در نهایت شرایط مناسب آب و هوایی برنج بررسی و سپس پارامترهای بیو کلیماتیک محصول برنج طارم واریته هاشمی اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل در سال جاری همراه با نتایج حاصله ارائه شده است که امید است مورد توجه محققان و کاربران کشاورزی قرار گیرد.

## کلیاتی در مورد برنج

### - واژه برنج

واژه برنج از کلمه هندی چلتو<sup>2</sup> گرفته شده و در زبان انگلیسی به آن شلتوک<sup>3</sup> (دانه برنج همراه با پوست) گفته می شود. نام برنج از زبان هندی گرفته شده است. که به آن ARISI می گویند. در زبان انگلیسی به برنج RICE گفته می شود که همان نام عمومی برنج است. در زبان فرانسه RIZ، ایتالیا RIZO، روسی RIS و در زبان آلمانی RIES می گویند. نام علمی آن . L . ORYZA SATIVA می باشد. در استان مازندران به برنج (بینج) گفته می شود (اخوت و همکاران، 1376).

### - پیشینه کشت برنج در جهان<sup>4</sup>

موطن اصلی برنج، آسیای جنوب شرقی است. شلتوک از هند و برمه به تدریج به سایر نقاط جهان راه یافته است. کشت برنج در چین و هند سابقه ای هفت هزار ساله دارد، و پس از آن کشورهای تایلند، فیلیپین، ژاپن، ویتنام، کره شمالی و جنوبی، مالزی و تایوان نیز در آسیای جنوب شرقی به این مجموعه اضافه شده اند، در حال حاضر 90

<sup>1</sup> - shoot

<sup>1</sup> - Chalto

<sup>3</sup> - Rice Paddy



درصد، برنج دنیا در چین، هندوستان، ژاپن، کره، جنوب شرقی آسیا و جزایر مجاور اقیانوس آرام (قاره آسیا) و 10 درصد دیگر در قاره های دیگر کشت می شود .

### - پیشینه کشت برنج در ایران

بر اساس نظر لاؤفر<sup>5</sup>، کشت برنج در ایران پس از تسلط اعراب بر ایران، رونق گرفته است به نظر وی، در دوره ساسانیان برنجکاری وجود نداشته است . م . و . پیگو لیوسکایا<sup>6</sup> با توجه به اسناد مکتوب، کشت برنج را در ایران به دوره ساسانیان منتسب می داند . پروفیسور ام - جی - میسون<sup>7</sup> نیز در بحث تاریخ گسترش شلتوک در کشورهای خاورمیانه می نویسد : کشت برنج در ایران از اوایل قرن اول میلادی شروع شده است . اگر چه شلتوک در ایران، از اوایل قرن اول میلادی کشت می شده است، لیکن کشت و گسترش آن در سطح وسیع به احتمال زیاد از قرن ششم تا هفتم میلادی آغاز شده است .

### - کشت برنج در ایران<sup>8</sup>

بیشترین میزان کشت برنج در ایران، در دو استان شمالی کشور، گیلان، مازندران و گرگان و گنبد که اطراف دریای خزر قرار دارند با 71 درصد سطح زیر کشت از کل کشور انجام می گیرد این مناطق از مراکز عمده کشت و تولید برنج به حساب می آیند . علاوه بر این در سه استان خوزستان ، فارس، اصفهان نیز برنج کشت می شود . پس از این پنج استان، در 11 استان دیگر کشورمانند لرستان، کهگیلویه و بویراحمد و کردستان نیز برنج کشت میشود که جمعاً 6/7 درصد از سطح زیر کشت کل کشور را این 11 استان به خود اختصاص داده اند .

### - سطح زیر کشت برنج

پس از گندم، برنج مهمترین محصول کشاورزی است و نقش بسیار بارز و چشمگیری در تغذیه مردم جهان و کشورمان دارد . این محصول پس از گندم بیشترین سطح اراضی کشاورزی را در جهان به خود اختصاص داده است . بر اساس آخرین آمار منتشر شده از سوی خواروبار کشاورزی جهان، در آخرین سال مورد گزارش (1997) سطح زیر کشت برنج جهان حدود 151 میلیون هکتار بوده است . که کشورهای هند و چین با 74 میلیون هکتار قریب به 50 درصد کشت برنج جهان را به خود اختصاص داده اند .

بر اساس آخرین آمارگیری که در سال 1376 انجام شده است، سطح زیر کشت برنج کشورمان 563 هزار هکتار برآورد شده است . بنابراین سهم ایران از سطح زیر کشت برنج جهان 4 درصد است . با توجه به اینکه محصول برنج برای رشد و نمو و بازدهی مناسب، به آب و هوای مرطوب و نسبتاً گرم و آب فراوان نیاز دارد، مساعدترین منطقه برای کشت آن، سواحل جنوبی دریای خزر است . بنابراین 75 درصد از اراضی زیر کشت برنج در استانهای ساحلی دریای خزر قرار دارد . استان مازندران با 230 هزار هکتار برنجکاری اولین مقام تولید برنج را در سطح کشور دارا می باشد . به همین جهت این استان با 38 درصد سطح زیر کشت در حدود 45 درصد کل تولید کشور را به خود اختصاص داده است (جدول 1) .

<sup>5</sup> -Laoufer

<sup>6</sup> - Pigolioskaya

<sup>7</sup> - Maesoon

جدول 1- سطح زیر کشت ، تولید و عملکرد محصول برنج استان مازندران

عملکرد (کیلوگرم )	تولید (تن )	سطح زیر کشت (هکتار )	سال
2867	398311	138883	1360
2867	398311	138883	1361
2867	398311	138883	1362
2867	480900	169100	1363
2842	1006659	218432	1364
4609	1125188	226593	1365
4966	1318345	268639	1366
4908	1025697	270156	1367
3797	1244809	249068	1368
5000	1268282	258304	1369
4910	1265822	301109	1370
4204	1162096	259188	1371
4484	1304285	258633	1372
5043	1340674	269063	1373
4983	1362977	266500	1374
5114	1437916	265515	1375
5416	230389	230000	1376
5350	1336203	230000	1377
5465	1257033	230000	1378
5407	1249534	230000	1379
5588	1330000	237000	1380
5979	1420000	237500	1381
5876	1420100	237500	1382
5790	1244850	237500	1383
5790	1244850	215000	1384
5698	1393753	215000	1385
5791	1419874	239000	1386
5515	13541129	239000	1387
5465	1381296	235351	1388
5310	1332089	239000	1389
5629	1439625	236406	1390
5094	1365518	239000	1391
5561	1422691	220968	1392
5119	1224966	210157	1393
5225	1241000	208635	1394
5867	1287069	210157	1395

## - ویژگیهای گیاهشناسی برنج

برنج گیاهی یکساله، علفی با ساقه توخالی و دارای 8 تا 12 گره در طول ساقه می باشد. این گیاه از تیره گندمیان (GRAMINES)، از جنس ORYZA در آسیا و (GLABRHMA) در آفریقا است. برنج دارای دو جنس یاد شده و چندین واریته می باشد که در بیش از 140 میلیون هکتار از اراضی قاره آسیا و دیگر مناطق جهان کشت می شود.

گلهای برنج دارای شش پرچم است. دانه های سفید رنگش را زبانچه گل، کاملاً فرا گرفته که «شلتوک» نامیده می شود. ساقه این گیاه مانند ساقه های گندم، بند بند است و ارتفاع آن به حدود 1/5 متر می رسد. ویژگیهای گیاهشناسی برنج در شکل (1) نشان داده شده است (کوچکی و همکاران، 1375).



شکل 1- نمایش ساقه و برگ برنج

برنج گیاهی است که دارای ارقام زودرس (طول دوره رشد 130 تا 145 روز)، متوسط رس (150 تا 160 روز) و دیررس (170 تا 180 روز) می باشد.

## - ترکیب و خواص غذایی برنج

در برنج 70 تا 73 درصد نشاسته، 2 تا 3 درصد قند، 1 تا 2 درصد مواد ازته، 1 تا 3 درصد چربی، 4 تا 5 درصد سلولز و همی سلولز، 7 تا 8 درصد پروتین و انواع ویتامینهای B1، B2 و B3 و مواد معدنی شامل پتاس، منیزیم، آهن و اسید فسفریک وجود دارد. در ترکیب برنج؛ چربی، کربوهیدراتها، فیبر و فلزاتی همچون آهن و موادی مانند کلسیم موجود است (سلیمانی، 1374).

## - گونه های برنج<sup>9</sup>

برنج گیاهی است با تنوع ژنتیکی و توان سازگاری زیادی. گونه زراعی مهم برنج . ORYZA SATIVA L است. که دارای  $2N = 24$  کروموزوم می باشد. یک گونه زراعی دیگر به نام ORYZA GLABERRIMA

STEUD وجود دارد که در جنوب آفریقا کشت می شود. این گونه نسبت به گونه های وحشی از جنس ORYZA در جهان مشاهده می شود. تتراپلوئید دارای  $4N = 28$  کروموزم می باشد. SATIVA . O از گونه های مهم برنج است که در قاره های آسیا، اروپا و امریکا کاشته می شود، برنجهای زراعی ایران نیز از همین گونه اند. این گونه دارای انواع مختلف به شرح زیر است.

#### - نوع ایندیکا

از نوعهای گرمسیری برنج است که در مقابل خشکی، بیماری و آفت مقاوم بوده و دارای ارقام مختلفی از نظر زمان رویش است. این نوع، شامل برنجهای دانه دراز و ساقه بلند می باشد که در برابر ریزش دانه حساس بوده و در کشورهای هندوستان، سری لانکا، تایلند و مالزی کشت می شود.

#### - نوع ژاپونیکا

از نوع معتدل برنج بوده و در مقابل سرما مقاوم است. این نوع برنج شامل ساقه نسبتاً کوتاه و دانه گرد بوده و در کشورهای چین، کره، ژاپن، کالیفرنیا و کشورهای اروپایی کشت میشود

#### - نوع جاوانیکا

از نوع حد واسط برنج است. در کشورهای اندونزی، فیلیپین، تایوان و ژاپن کشت می شود.

#### - طبقه بندی واریته های برنج

واریته های برنج از سوی سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی (FAO)، به شیوه های مختلفی طبقه بندی می شود که از نظر طول دانه به چهار گروه زیر تقسیم می شوند.

- 1- برنجهای خیلی طویل که اندازه دانه آنها بیش از 7 میلیمتر است.
- 2- برنجهای طویل که دانه آنها بین 6 تا 7 میلیمتر طول دارند.
- 3- برنجهای متوسط که طول دانه آنها بین 5 تا 5/99 میلیمتر است.
- 4- برنجهای کوتاه که طول دانه آنها کمتر از 5 میلیمتر است.

در ایران نیز برنج را بر اساس طول دانه به 3 نوع دانه بلند، متوسط و کوتاه تقسیم بندی نموده اند. به برنجهایی که طول دانه آنها بین 6/61 تا 7 میلیمتر باشد دانه بلند گفته شده و از مرغوبترین نوع برنج محسوب می شود. برنجهایی که طول آنها بین 5/5 تا 6/6 میلیمتر است، دانه متوسط و برنجهایی که طول آنها از 5/5 میلیمتر کمتر باشد، دانه کوتاه گفته می شود. این نوع برنجهای دانه کوتاه از نظر تجاری ارزش کمی دارند (سلیمانی، 1374).

#### - شرایط اقلیمی مناسب برای شالیزار<sup>10</sup>

برنج گیاهی است ویژه کاشت در مناطق گرم و باتلاقی و کلاً گیاهی نیمه گرمسیری است. این گیاه در طول دوره رشد به آب فراوان در حدود 30000 متر مکعب در هکتار نیاز دارد. بنابراین باید در مناطقی که بارندگی در آن به اندازه کافی وجود داشته باشد کشت شود در مناطقی که بارندگی آنها در حدود 1000 میلیمتر

باشد، کشت برنج امکان پذیر است و محصول خوبی به دست می آید. چنانچه بارندگی از این مقدار کمتر باشد، رشد برنج دچار اختلال خواهد شد.

وجود سرما نیز باعث توقف رشد برنج خواهد شد و تولید محصول را پایین می آورد. متوسط دمای مورد نیاز برنج حدود 33 درجه سانتیگراد است که این رقم در مورد ارقام زودرس کمتر و در مورد ارقام دیررس بیشتر بوده و ممکن است به 40 درجه سانتیگراد و یا حتی بیشتر نیز برسد.

میانگین دمای محیط کشت برنج باید بین 22 تا 30 درجه سانتیگراد باشد. هر گاه دمای محیط از 13 درجه سانتیگراد پایین تر آید برنج با سرما روبرو می شود. همچنین هر گاه دمای محیط از 40 درجه سانتیگراد بیشتر شود، باعث اختلال در رشد ریشه خواهد شد و گیاه از بین می رود. دمای محیط کشت در طول دوره رشد همواره باید متناسب با مراحل رشد گیاه باشد. بویژه در زمان گل دادن باید مناسب و کافی باشد. بهترین دما در این زمان 23 درجه سانتیگراد است. چنانچه در این مرحله دمای محیط به عللی پایین و رطوبت بالاتر از 80 درصد باشد، تلقیح به خوبی انجام نشده و دانه تشکیل نخواهد شد. بطور کلی رطوبت در محیط کشت برنج نباید کمتر از 40 و بیشتر از 90 درصد باشد.

برنج گیاهی است ویژه کاشت در مناطق باتلاقی و بنابراین محیط کشت برنج همیشه باید به صورت غرقاب باشد، زیرا برنج می تواند از اکسیژن محلول در آب استفاده نموده و نیاز تنفسی خود را بر طرف نماید. همچنین برنج قادر است تا مقداری از این اکسیژن را از طریق ساقه تامین نماید. بطور کلی دمای آب در روز باید دو برابر شب یعنی حدود 31 درجه سانتیگراد باشد. با وجود این آب داخل کرتها را باید در شب خارج نمود تا دمای خاک در شب کاهش یافته و مجدداً با وارد کردن آب داخل کرتها دما را کاهش داد. در اثر این عمل، تنفس گیاه در شب کاهش یافته و از تجزیه مواد آلی تولید شده در روز جلوگیری به عمل می آید.

شدت نور نیز در رشد گیاه برنج نقش مهمی دارد. بطور کلی این گیاه برای انجام عمل تلقیح به شدت نور بالایی نیاز دارد. ارتفاع از سطح دریا نیز در رشد برنج تاثیر زیادی نداشته و این گیاه را می توان تا ارتفاع 1400 متری از سطح دریا نیز کشت نمود.

میانگین دمای مناسب برای کشت برنج حدود 24 درجه سانتیگراد است. میزان بارندگی در استان مازندران اغلب بالاتر از 800 میلیمتر است که این مقدار برای کشت برنج مناسب است. این استان از نظر رطوبت نیز برای برنج مناسب می باشد. البته گاهی اوقات نیز بارندگی مصادف با زمان تلقیح برنج بوده که در این صورت شدیداً تاثیر منفی روی تولید محصول خواهد داشت. همچنین گاهی اوقات نیز بارندگی های شدید و مداومی در زمان برداشت برنج اتفاق می افتد که سبب ورس<sup>11</sup> محصول شده و برداشت آنرا با مشکل روبرو می سازد (بناچین، 1379).

برنج گیاهی است خود کشن و بین صفر تا 3 درصد دگرگشتی دارد. گرده افشانی تقریباً همزمان با باز شدن گلها در شرایط طبیعی روی می دهد. دمای مطلوب برای گرده افشانی در 31 تا 32 درجه سانتیگراد می باشد

در دمای پایین تر از 10 تا 13 درجه سانتیگراد و همچنین بالاتر از 60 درجه سانتیگراد گرده افشانی متوقف می گردد. خشکی و دمای پایین می تواند بر روی گرده افشانی اثر منفی داشته باشد. حداقل دما برای انجام لقاح 15 درجه سانتیگراد می باشد. زمان باز شدن گلها 8 صبح الی 14 بعد از ظهر بوده و گلهای گل آذین در بین یک دوره 7 تا 10 روزه باز می شوند و اکثر آنها 2 تا 4 روز پس از خروج گل آذین از غلاف برگ این کار را انجام می دهند

### - خاک شالیزار

خاک به قسمتی از زمین زراعتی گفته می شود، که دارای مواد غذایی کافی بوده، و عمق آن برای رشد ریشه، حرکت آب، نفوذ آب، جذب اکسیژن، گرما و نهایتاً برای رشد و نمو گیاهان مختلف زراعتی مناسب باشد. برنج در خاکهای با درصد رس زیاد (60%) رشد مناسبی دارد. بهترین نوع خاک برای رشد این گیاه خاکهای لیمونی - رسی است. چون قطردرات آن کمتر از 0/002 میلیمتر بوده و نفوذ پذیری آن نسبت به آب کم است. این خود عامل مهمی در غرقابی شدن زمین شالیزار است و چون برنج دارای ریشه های سطحی است و در عمق 20 تا 25 سانتیمتری خاک نفوذ می نماید، لذا در این خاک براحتی می تواند رشد نماید. همچنین مواد غذایی در این خاک زیاد جابجا نمی شود. همچنین خاکهای رسی وقتی که در تابستان بعد از برداشت برنج و خشک شدن، با ایجاد سله مانع فرسایش خاک می شوند

بهترین PH برای برنج 5/5 تا 6/5 است. ولی برنج در خاکهای دارای PH بین 4 تا 7 نیز می تواند رشد نماید. بطور کلی برنج را می توان در خاکهای مختلفی کاشت. ولی خاک با بافت سنگین با نفوذ پذیری کم برای رشد و نمو آن مناسبتر از خاک با انواع بافتهای دیگر است (اخوت و همکاران، 1376).

### - میزان بذر در هکتار

بذر مورد نیاز برای یک هکتار از نظر تئوری خیلی کمتر از مقدار بذری است که کشاورز مطابق معمول مصرف می کند. به عنوان مثال اگر وزن هزار دانه طارم 27 گرم و فاصله نشاء ها 25×25 سانتیمتر باشد و در هر کپه 4 بوته نشاء شود، کشاورزان شرق استان 70 تا 90 کیلو گرم و کشاورزان بخشهای میانی استان 50 تا 60 کیلو گرم بذر مصرف می کنند. بعضی از کشاورزان 25 تا 30 کیلو بذر را در 185 تا 200 متر مربع خزانه که به صورت جوی و پشته ای احداث شده به صورت تنک پاشیده و سپس نشاء حاصله را در یک هکتار زمین نشاء می کنند (سلیمانی، 1370).

### - زمان مناسب بذر پاشی

در سالهای اخیر تعداد زیادی از کشاورزان در نیمه دوم اسفند ماه با استفاده از پوشش نایلون مبادرت به بذر پاشی نموده و نتیجتاً از دهه سوم فروردین ماه اقدام به نشاء کاری مینمایند. بعلت سرمای بهاره بعضی از سالها نشاء ها از بین می روند. در اکثر سالها نشاء های ارقام زودرس قبل از ظهور خوشه (7 تا 14 روز قبل از گل دهی) به سرما بر می خورند، که این مساله سبب ضایع شدن راس خوشه شده و در بعضی مواقع در اثر سرما باعث عدم تلقیح می گردد. لذا توصیه می شود بذر پاشی از اوایل فروردین (معمولاً 10 تا 16 فروردین) به بعد صورت گیرد. با مشاهداتی که به عمل آمده است در مناطق جلگه ای و کم ارتفاع جلگه مازندران، بذر پاشی از فروردین و در مناطق کوهپایه ای و پر ارتفاع بذر پاشی از اردیبهشت ماه صورت می گیرد (بناچین، 1379).

### - عمق مناسب نشاء کاری

عمق مناسب نشاء 2 تا 3 سانتیمتر است. نشاء هر چه عمیقتر کاشته شود پنجه دهی آن به تاخیر می افتد و تعداد پنجه ها کاهش می یابد. پنجه ها معمولاً 7 تا 10 روز پس از نشاء کاری بوجود می آید (اخوت و همکاران، 1376).

### - ارتفاع آب بعد از نشاء کاری

ارتفاع آب در مرحله پا گیری نشاء (7 تا 10 روز بعد از نشاء) باید زیاد و در حد 5 تا 7 سانتیمتر باشد. ولی از ابتدا تا حداکثر پنجه دهی ارتفاع آب باید کم و در حد 3 تا 4 سانتیمتر باشد. از آنجا که تفاوت درجه حرارت شب و روز در پنجه دهی موثر است، باید ارتفاع آب کم بوده تا تفاوت درجه حرارت شب و روز زیاد شود. بهترین درجه حرارت برای پنجه دهی در روز 31 درجه و در شب 19 درجه سانتیگراد است (خدابنده، 1373).

### - نیاز آبی گیاه برنج

مقدار آب مورد نیاز برای برنج بستگی به روش کاشت، ابعاد کرتها، تراکم بوته ها، مقدار مصرف مواد تقویت کننده، نوع و بافت خاک، شرایط اقلیمی، شرایط اکولوژی و رقم یا واریته های مورد کاشت دارد و به طور کلی در ارقام زودرس کمتر و در ارقام دیررس بیشتر است. برنج در طول دوره رشد خود به طور متوسط به 30000 تا 35000 میلیمتر در هکتار آب نیاز دارد. خاکهای سنگین نفوذ پذیری کمتری نسبت به خاکهای سبک و متوسط دارند. خاکهای با نفوذ پذیری 3 تا 4 میلیمتر در روز خاکهای مناسب برای کشت برنج هستند.

نیاز آبی گیاه برنج در مراحل مختلف رشد رویشی و زایشی به شرح زیر است:

- 1- گیاه برنج بعد از نشاء نیاز زیادی به آب دارد و ارتفاع آب باید در حدود 5 تا 7 سانتیمتر باشد.
  - 2- از شروع پنجه دهی 7 تا 10 روز بعد از نشاء تا حداکثر پنجه دهی، نیاز گیاه به آب کم است (3 تا 4 سانتیمتر). در مرحله حداکثر پنجه دهی باید مزرعه زهکشی و خشکانده شود.
  - 3- در مرحله تشکیل خوشه اولیه قبل از ظهور خوشه، نیاز گیاه به آب کم است. ولی نباید مزرعه را بدون آب نگاه داشت. مرحله ظهور خوشه و گل دهی، گیاه نیاز زیادی به آب دارد و باید به اندازه کافی آب در مزرعه باشد (5 تا 7 سانتیمتر).
  - 4- در مرحله شیری و خمیری نیاز گیاه به آب کم است. و باید آبیاری متناوب در مزرعه صورت گیرد
  - 5- در مرحله رسیدن، باید آب مزرعه قطع شود، تا به تدریج مزرعه خشک گردد و برداشت به راحتی صورت گیرد.
- برداشت توسط کارگران با داس یا توسط کمباین صورت می گیرد. بعد از درو بایستی محصول به مدت 1 یا 2 روز در مزرعه باقیمانده تا رطوبت دانه از 22 درصد به 14 درصد تقلیل یابد و سپس خرمن گردد. تاخیر در برداشت باعث ریزش دانه، افزایش نیمدانه و خرد شدن دانه ها می شود (اخوت و همکاران، 1376).

### - روشهای کاشت برنج<sup>12</sup>

در مناطق مختلف جهان و کشور کاشت برنج به دو صورت نشایی و مستقیم انجام می گیرد . کشت برنج به روش نشایی متداولتر از روش مستقیم است و تولید محصول آن در ایران نیز بیشتر است . در منطقه مورد مطالعه کشت برنج به روش نشایی صورت می گیرد .

### - روش نشایی

در این روش ابتدا در قطعه زمینی در داخل همان مزرعه یا در خارج آن بذر کاشته میشود که به آن خزانه می گویند . دو نوع خزانه وجود دارد: 1- خزانه سنتی 2- خزانه ایستگاهی .

### - خزانه سنتی

خزانه سنتی دارای طول و عرض نامشخص و عموماً "بزرگ" است . این خزانه ها بعلت بزرگی، سطح تسطیح و ماله کشی در آن به خوبی صورت نگرفته و در نتیجه تخلیه آب به آسانی امکانپذیر نیست . آب ماندگی سبب پوسیدن بذر و گیاهک می شود . بعلت غرقابی، مورد حمله مگس خزانه قرار گرفته و عدم پوشش با نایلون در بعضی از سالها باعث سرمازدگی گیاهک از طریق سرمای بهاره می شود . در بعضی مواقع کشاورزان به ناچار دوبار اقدام به بذر پاشی می کنند . میزان بذر مصرفی در خزانه سنتی بیش از خزانه ایستگاهی است .

### - خزانه ایستگاهی

خزانه ای است جوی و پشته ای که طول آن متناسب با شیب زمین متغیر و حداکثر طول آن 15 متر و عرض آن در حدود 1/2 متر و فاصله کرتها از هم حدود 30 سانتیمتر است که خاک جویها به عمق 7 تا 10 سانتیمتر بر روی کرتها پخش می گردد . ارتفاع کرتها در حدود 10 الی 15 سانتیمتر از سطح مزرعه بالاتر است . رطوبت لازم بیشتر از طریق نشت آب جویها تامین می شود، در نتیجه نیاز به آبیاری و غرقاب کردن نیست . در روزهای آخر داشت خزانه، جهت سهولت در کندن باید خزانه را غرقاب نمود . اینگونه خزانه ها مزایای زیادی نسبت به خزانه های سنتی دارند . از آن جمله این مزایا می توان عدم آب ماندگی، عدم آلودگی به مگس خزانه، تامین اکسیژن کافی برای ریشه، سهولت در کنترل و مراقبتهای لازم، سهولت در استفاده از نایلون جهت پوشش خزانه اشاره کرد .

برای نایلونی کردن خزانه باید چوبها و نی های بلند را به صورت قوسی شکل به دو طرف کرت نصب کرد و سپس نایلون را روی آن کشید .

استفاده از نایلون در خزانه برای جلوگیری از خسارت سرمای بهاره است . بذر پاشی در خزانه با پوشش نایلونی در بعضی از سالها تا اوایل اردیبهشت ماه انجام میشود . پوشش نایلونی سبب می شود که گیاهک در اثر سرما از بین نرفته و به رشد و نمو خود ادامه دهد . برای اینکه پوشش نایلونی باعث گرم شدن زیاد هوای داخل خزانه نشود، صبح روزهای گرم و آفتابی قسمتی یا تمامی نایلونها کنار زده می شود .

مناسبتین درجه حرارت برای رشد و نمو گیاه در خزانه در مراحل مختلف رشد عبارتند از:

- 1- بذر پاشی تا 5 روز اول، درجه حرارت روز حداکثر 30 تا 32 درجه و در شب 20 تا 25 درجه سانتیگراد .
- 2- از 6 تا 15 روز بعد از بذر پاشی، درجه حرارت روز 20 تا 25 درجه و در شب 15 تا 20 درجه سانتیگراد
- 3- از 15 تا 20 روز بعد از بذر پاشی، درجه حرارت روز 20 درجه و در شب 12 تا 15 درجه سانتیگراد .



ضمناً جهت تطبیق گیاه با شرایط جوی محیط در زمان نشاء ضرورت دارد که 5 تا 7 روز قبل از نشاء نایلون خزانه را برداشت تا گیاه با شرایط محیطی تطبیق یافته و پس از نشاء دچار صدمه نگردد

### - روش مستقیم

بررسیهای به عمل آمده نشان می دهد که مهمترین مسایل و مشکلات کشت مستقیم کاملاً تسطیح نبودن اراضی و رویش بیش از اندازه علف هرز و در نتیجه کنترل و مبارزه با آن است . ارقام محلی پا بلند برای کشت مستقیم مناسب نیستند زیرا ورس میکنند. لذا ارقام پا کوتاه برای کشت مستقیم مناسبند . برای موفقیت در کشت مستقیم اولاً باید اراضی را کاملاً تسطیح کرد و بدین ترتیب به کار گیری ارقام پا کوتاه، علف کشهای مناسب و کود کافی می توان عملکرد خوبی داشت . قبل از بذر پاشی باید آب مزرعه را خارج کرد و سپس اقدام به بذر پاشی نمود و پس از 5 تا 6 ساعت اقدام به آب بستن نمود تا بذر به خوبی در خاک خزانه جا گیر شود . میزان بذر مصرفی در هر هکتار در حد 70 تا 75 کیلو گرم به صورت جوانه دار شده است .

### - مراحل کاشت برنج<sup>13</sup>

#### - شخم و آماده سازی زمین

شخم و آماده سازی بستر عموماً با تیلر و در بعضی مناطق خصوصاً در شرق استان با تراکتور و یا در مناطق کوهستانی استان با گاوآهن انجام می شود . در این رابطه زمین 3 تا 4 بار شخم و سپس ماله کشی شده و آماده نشاء می گردد . همچنین در شرق استان به علت سرعت بخشیدن و راندمان بیشتر در انجام شخم و آماده سازی بستر و صرفه جویی در مصرف آب خصوصاً از تراکتور استفاده می شود . عمق مناسب شخم اولیه باید در حدود 15 تا 18 سانتیمتر باشد.

#### - غرقاب و حاصلخیزی خاک

حداقل یکماه قبل از نشاء باید اراضی شخم و غرقاب گردند . پس از غرقاب شدن بقایای گیاهی شروع به تخمیر و پوسیدن می کنند که در اثر تخمیر و پوسیدن گازهایی حاصل می شود . پس از 3 الی 4 هفته ماندن در حالت غرقابی بقایای گیاهی کاملاً پوسیده و گازهای مضر به پایینترین مقدار ممکنه می رسد . در این مدت PH خاکهای اسیدی افزایش، در حالیکه PH خاکهای قلیایی کاهش می یابد . در اکثر خاکها پس از 3 تا 4 هفته بعد از غرقاب شدن، PH به 6 تا 6/5 تغییر خواهد یافت . ضمناً با غرقاب شدن مقدار زیادی از بذرهای علف هرز در زیر آب خفه شده و از بین می روند و آنهایی که سبز می شوند در اثر شخم و آماده سازی بستر از بین خواهند رفت .

#### - جوانه دار کردن بذر

بذر برای جوانه زدن به 100 درجه سانتیگراد حرارت نیاز دارد که باید در طول 3 الی 4 روز دریافت کند . به همین منظور کشاورزان بر روی بذر پوشش مناسبی قرار داده و یا بذر را در گرمخانه نگهداری می کنند . درجه حرارت مناسب برای جوانه زنی برنج 30 تا 35 درجه سانتیگراد است، در صورت افزایش درجه حرارت به 41 درجه سانتیگراد عمل جوانه زنی متوقف می شود . بعضی از کشاورزان در هر کیسه 20 تا 30 کیلو بذر می ریزند تا

جابجایی آن به آسانی امکانپذیر باشد و عده ای هم بذر را به صورت کپه ای در روی زمین بر روی پوششی از نایلون یا کیسه خالی می کنند و علفهای خودرویی را که به آنها به زبان مازندرانی (پِلِم) و (عَتسا) می گویند، دور تا دور کپه قرار می دهند تا در موقع آبیاری روی آن که هر صبح و غروب با آب ولرم (کمتر از 37 درجه) صورت می گیرد تا شلتوکها پخش نشوند. روی این کپه را پوششی از نایلون و گونی قرار می دهند تا حرارت لازم برای جوانه زدن مهیا شود. پس از 3 الی 4 روز جوانه زنی انجام شده و آماده بذر پاشی می شود. طول مناسب جوانه ها 1 تا 3 میلیمتر و طول مناسب ریشه ها 3 تا 5 میلیمتر می باشد.

### - کاشت بذر در خزانه

بعد از اینکه خزانه آماده شد، داخل هر یک از کرت‌های آماده شده بذرهای جوانه دار شده را به صورت دستپاش و متراکم می پاشند.

در جلگه مازندران بعد از بذر پاشی 3 الی 4 روز آب را وارد خزانه نمی نمایند. بعد از این مدت ذکر شده طی روز داخل خزانه را پر آب کرده شبها آب آنرا خارج می نمایند تا دمای خاک در شب کاهش یابد.

### - انتقال نشاء از خزانه به زمین اصلی (نشاء کاری)

عمل انتقال نشاء از خزانه به زمین اصلی زمانی انجام می شود که نشاءها به اندازه طبیعی خود یعنی 20 تا 25 سانتیمتر رسیده و دارای 4 تا 5 برگ شده باشند. برای نشاء کاری باید نشاءها را از خزانه کنده و به زمین اصلی منتقل نمود. قبل از کندن نشاءها خزانه باید کاملاً آبیاری شده تا عمل کندن نشاءها به آسانی صورت گیرد و به ریشه ها آسیبی نرسد.

کاشت نشاءها در استان مازندران توسط مردان و زنان ماهر شالیکار انجام می گیرد. قبل از نشاء کاری آب زمین را قطع می کنند تا نشاء راحتتر صورت گیرد و سپس بعد از اتمام نشاء کاری شالیزار را آبیاری می کنند. نشاء کاری در حال حاضر در جلگه مازندران به سه صورت انجام می گیرد:

- 1- نشاء کاری سنتی: نشاء با دست به طور نامنظم صورت می گیرد.
- 2- نشاء کاری متقاطع: علامتگذاری با مارکر (علامت زن) و نشاء با دست با فاصله معین.
- 3- نشاء کاری ردیفی: نشاء با ماشین نشاء کار با فاصله معین.

برای اینکه بوته های اصلی و پنجه های اولیه، دارای خوشه های بلند و تقریباً یک اندازه شوند و در نتیجه به موقع رسیده و قابل برداشت شوند، فاصله مناسب برای ارقام زودرس و محلی در حد 20×20 و برای ارقام دیررس و پر پنجه 25×25 سانتیمتر توصیه می شود<sup>14</sup>.

پارامترهای بیو کلیماتیک محصول برنج طارم هاشمی در سال 2017 میلادی طی جداولی در صفحات بعد آورده شده است. لازم به ذکر است طی سال جاری تاریخ کشت برنج در خزانه 12 مارس 2017 برابر با 22 اسفند 1396 و تاریخ برداشت آن 29 جولای 2017 برابر با 7 مرداد ماه 1396 و کل دوره رویش 140 روز بوده است.

سال: 1395-1396	اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل	station: Amol	year: 2017 ایستگاه
محصول: برنج	شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی	crop: rice	
واریته: طارم هاشمی	و مزرعه بر رشد محصول	Variety: tarom hashemi	
مارس 2017			

الف: بررسی آمارهای جوی :

1- درجه حرارت هوا :

میانگین دمای متوسط ماه فوریه 11.9 درجه سانتیگراد، سال گذشته 13.3 درجه و دوره آماری 11.8 درجه سانتیگراد بوده که نسبت به سال گذشته 1.4 درجه و نسبت به دوره آماری 1.5 درجه کاهش دما داشته است. حداکثر مطلق دما 25.6 درجه سانتیگراد در تاریخ 28/3/2017 و حداقل مطلق دما 2.4 درجه در تاریخ 6/3/2017 رخ داده است.

میانگین حداکثرها	15.4 درجه سانتیگراد
میانگین حداقلها	8.4 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال جاری	11.9 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال گذشته	13.3 درجه سانتیگراد
میانگین دراز مدت درجه حرارت	11.8 درجه سانتیگراد

2- **نم نسبی:** میانگین ماهانه نم نسبی 81 درصد می باشد. حداکثر مطلق نم نسبی 100 درصد در تاریخ 4/3/2017، حداقل مطلق نم نسبی 29 درصد در روز 28/3/2017 بوقوع پیوسته است. تعداد روزهای با نم نسبی 30% یا کمتر در این ماه یک روز به وقوع پیوسته است.

میانگین حداکثر نم نسبی	95 درصد
میانگین حداقل نم نسبی	66 درصد
میانگین ماهانه نم نسبی	81 درصد

3- **بارندگی:** جمع کل بارندگی در این ماه 27.3 میلیمتر بوده است. جمع کل بارندگی سال گذشته 76.4 و دوره آماری 63.6 میلیمتر بوده است که بارندگی سال جاری نسبت به سال گذشته و نسبت به دوره آماری کاهش داشته است. حداکثر بارندگی 24 ساعته 19.4 میلیمتر در تاریخ 24/3/2017 رخ داده است.

مجموع بارندگی سال جاری	27.3 میلیمتر
مجموع بارندگی سال گذشته	76.4 میلیمتر
مجموعه بارندگی دوره آماری	63.6 میلیمتر

4- **ساعت آفتابی:** جمع کل ساعت آفتابی در این ماه 122.1 ساعت که بطور متوسط روزانه 3.9 ساعت آفتاب بوده است.

5- **تبخیر:** میزان کل تبخیر در این ماه برابر با 53.5 میلیمتر که بطور متوسط روزانه 1.7 میلیمتر تبخیر صورت گرفته است

6- **سرعت باد:** متوسط سرعت باد درین ماه 2.3 متر بر ثانیه که حداکثر سرعت باد 18 متر بر ثانیه در 19/03/2017 رخ داده است.

سال: 1396-1395

اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل

station: Amol

crop: rice

شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی

محصول: برنج

Variety: tarom hashemi

و مزرعه بر رشد محصول

واریته: طارم هاشمی

مارس 2017

### ب) آمار درجه حرارت های خاک :

در این ماه میانگین حداکثر خاک 16.4 میانگین حداقل خاک 6.6 و میانگین متوسط دمای خاک 11.5 درجه سانتیگراد می باشد .  
حداکثر مطلق دمای خاک 25.8 درجه در تاریخ 28/03/2017 ، حداقل مطلق دمای خاک 1 درجه در تاریخ 7/03/2017 بوقوع پیوسته است .

میانگین حداکثر سطح خاک	16.4 درجه سانتیگراد
میانگین حداقل سطح خاک	6.6 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه سطح خاک	11.5 درجه سانتیگراد

### ج) میانگین درجه حرارت در اعماق مختلف خاک :

عمق cm	100	50	30	20	10	5
درجه سانتیگراد	11.9	11.8	11.3	11.6	12	12.5

### تحلیل شرایط مزرعه و محصول :

#### وضعیت نسبی مزرعه:

در تاریخ 2017/3/13 برابر با 95/12/22 بذر پاشی برنج طارم واریته هاشمی در زیر پوشش نایلونی در خزانه انجام گرفته است . در تاریخ 2017/3/20 برابر با 95/12/30 شروع به سبز شدن کرده است و در تاریخ 2017/3/31 برابر با 96/1/11 سه برگی شده است وضعیت رویشی در زیر پوشش نایلونی مطلوب می باشد .

#### علل احتمالی که در این ماه سبب بروز خسارت به محصول شده:

مورد خاصی مشاهده نشده است

توصیه هایی که باتوجه به وضعیت مزرعه در این ماه برای بهتر شدن وضعیت محصول در ماه بعد

می توان انجام داد:

چون هوا رو به گرمی می باشد در روزهای گرم باید مقداری از پوشش نایلونی کنار زده شود و مراقب آبیاری به موقع خزانه بود.

#### وضعیت نسبی آفات و بیماری ها:

بیماری و آفات خاصی مشاهده نشده است .

پدیده جوی خسارت را از جمله باد شدید، تگرگ ، گردو خاک، سرمای زودرس و دیررس ، کم آبی و

گرمای شدید: باد شدید 18 متر بر ثانیه ولی خسارتی نداشته است .

سال: 1395-1396

اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل

سال: 1395-1396

station: Amol

شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی

محصول: برنج

crop: rice

و مزرعه بر رشد محصول

واریته: طارم هاشمی

Variety: tarom hashemi

آوریل 2017

الف: بررسی آمارهای جوی:

1- درجه حرارت هوا:

میانگین دمای متوسط ماه آوریل 15.7 درجه سانتیگراد، سال گذشته 16.7 درجه و دوره آماری 16.1 درجه سانتیگراد بوده که نسبت به سال گذشته 1 درجه و نسبت به دوره آماری 0/4 درجه کاهش دما داشته است. حداکثر مطلق دما 32.7 درجه سانتیگراد در تاریخ 22/4/2017 و حداقل مطلق دما 4 درجه در تاریخ 5/4/2017 رخ داده است.

میانگین حداکثرها	19.8 درجه سانتیگراد
میانگین حداقلها	11.5 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال جاری	15.7 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال گذشته	16.7 درجه سانتیگراد
میانگین دراز مدت درجه حرارت	16.1 درجه سانتیگراد

2- نم نسبی: میانگین ماهانه نم نسبی 79 درصد می باشد. حداکثر مطلق نم نسبی 98 درصد در تاریخ 10/4/2017 و 26، حداقل مطلق نم نسبی 23 درصد در روز 9/4/2017 بوقوع پیوسته است. تعداد روزهای با نم نسبی 30% یا کمتر در این ماه 2 روز به وقوع پیوسته است.

میانگین حداکثر نم نسبی	93 درصد
میانگین حداقل نم نسبی	62 درصد
میانگین ماهانه نم نسبی	79 درصد

3- بارندگی: جمع کل بارندگی در این ماه 60.5 میلیمتر بوده است. جمع کل بارندگی سال گذشته 54.7 و دوره آماری 25.9 میلیمتر بوده است که بارندگی سال جاری نسبت به سال گذشته و نسبت به دوره آماری افزایش داشته است. حداکثر بارندگی 24 ساعته 37.9 میلیمتر در تاریخ 25/4/2017 رخ داده است.

مجموع بارندگی سال جاری	60.5 میلیمتر
مجموع بارندگی سال گذشته	54.7 میلیمتر
مجموعه بارندگی دوره آماری	25.9 میلیمتر

4- ساعت آفتابی: جمع کل ساعت آفتابی در این ماه 126.3 ساعت که بطور متوسط روزانه 4.2 ساعت آفتاب بوده است.

5- تبخیر: میزان کل تبخیر در این ماه برابر با 81.2 میلیمتر که بطور متوسط روزانه 2.7 میلیمتر تبخیر صورت گرفته است.

6- سرعت باد: متوسط سرعت باد در این ماه 2.4 متر بر ثانیه که حداکثر سرعت باد 20 متر بر ثانیه در 10/4/2017 رخ داده است.

سال: 1396-1395

اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل

آمل

station: Amol

شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی

محصول: برنج

crop: rice

و مزرعه بر رشد محصول

واریته: طارم هاشمی

Variety: tarom hashemi

آوریل 2017

ب) آمار درجه حرارت های خاک :

در این ماه میانگین حداکثر خاک 20.7 میانگین حداقل خاک 8.9 و میانگین متوسط دمای خاک 14.8 درجه سانتیگراد می باشد .  
حداکثر مطلق دمای خاک 33.4 درجه در تاریخ 22/4/2017، حداقل مطلق دمای خاک 2.8 در تاریخ 4/2017/ بوقوع پیوسته است .

میانگین حداکثر سطح خاک	20.7 درجه سانتیگراد
میانگین حداقل سطح خاک	8.9 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه سطح خاک	14.8 درجه سانتیگراد

ج) میانگین درجه حرارت در اعماق مختلف خاک :

عمق cm	100	50	30	20	10	5
درجه سانتیگراد	16.6	15.3	15.1	15	15.7	16.1

تحلیل شرایط مزرعه و محصول :

وضعیت نسبی مزرعه:

محصول برنج در تاریخ 2017/3/31 برابر با 96/1/11 سه برگی شده است وضعیت رویشی در زیر پوشش نایلونی مطلوب می باشد برابر در تاریخ 2017/4/20 برابر با 96/1/31 مرحله پنج برگی شدن شروع گردیده است . نایلون در تاریخ 2017/4/13 برابر با 96/1/24 برداشته شده است . و مقداری کود اوره به صورت سرک برای خزانه پاشیده شده است .

علل احتمالی که در این ماه سبب بروز خسارت به محصول شده:

علل خاصی مشاهده نشده است .

توصیه هایی که باتوجه به وضعیت مزرعه در این ماه برای بهتر شدن وضعیت محصول در ماه بعد می توان

انجام داد: برنج برای نشاء کاری در اوایل ماه بعد آماده است . کود دهی به صورت سرک برای بهتر شدن نشاء انجام گرفته است .

وضعیت نسبی آفات و بیماری ها:

بیماری و آفات خاصی مشاهده نشده است .

پدیده جوی خسارت ز از جمله باد شدید، تگرگ ، گردو خاک، سرمای زودرس و دیررس ، کم آبی و گرمای شدید :

باد شدید 20 متر بر ثانیه و باران شدید 37.9 میلیمتر در یک روز رخ داده ولی خسارتی در بر نداشت .

سال: 1396-1395	اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل	year: 2017 ایستگاه:
آمل	شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی	station: Amol
محصول: برنج	و مزرعه بر رشد محصول	crop: rice
واریته: طارم هاشمی		Variety: tarom hashemi
می 2017		

#### الف: بررسی آمارهای جوی:

##### 1- درجه حرارت هوا:

میانگین دمای متوسط ماه می 22.2 درجه سانتیگراد، سال گذشته 21.7 درجه و دوره آماری 21.6 درجه سانتیگراد بوده که نسبت به سال گذشته 0/5 درجه و نسبت به دوره آماری 0/6 افزایش داشته است. حداکثر مطلق دما 33.8 درجه سانتیگراد در تاریخ 8/05/2017 و حداقل مطلق دما 13.8 درجه در تاریخ 14/05/2017 رخ داده است.

میانگین حداکثرها	26.2 درجه سانتیگراد
میانگین حداقلها	18.3 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال جاری	22.2 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال گذشته	21.7 درجه سانتیگراد
میانگین دراز مدت درجه حرارت	21.6 درجه سانتیگراد

2- **نم نسبی:** میانگین ماهانه نم نسبی 76 درصد می باشد. حداکثر مطلق نم نسبی 96 درصد در تاریخ 2017/5/1 و 19-18-2 و حداقل مطلق نم نسبی 33 درصد در روز 8/05/2017 به وقوع پیوسته است. تعداد روزهای با نم نسبی 30% یا کمتر در این ماه به وقوع نپیوسته است.

میانگین حداکثر نم نسبی	93 درصد
میانگین حداقل نم نسبی	61 درصد
میانگین ماهانه نم نسبی	76 درصد

3- **بارندگی:** جمع کل بارندگی در این ماه 10.8 میلیمتر بوده است. جمع کل بارندگی سال گذشته 40.9 و دوره آماری 16.8 میلیمتر بوده است که بارندگی سال جاری نسبت به سال گذشته و نسبت به دوره آماری کاهش قابل ملاحظه ای داشته است. حداکثر بارندگی 24 ساعته 6.6 میلیمتر در تاریخ 13/05/2017 رخ داده است.

مجموع بارندگی سال جاری	10.8 میلیمتر
مجموع بارندگی سال گذشته	40.9 میلیمتر
مجموعه بارندگی دوره آماری	16.8 میلیمتر

4- **ساعت آفتابی:** جمع کل ساعت آفتابی در این ماه 182.3 ساعت که بطور متوسط روزانه 5.9 ساعت آفتاب بوده است.

5- **تبخیر:** میزان کل تبخیر در این ماه برابر با 136.3 میلیمتر که بطور متوسط روزانه 4.4 میلیمتر تبخیر صورت گرفته است.

6- **سرعت باد:** متوسط سرعت باد درین ماه 1.8 متر بر ثانیه که حداکثر سرعت باد 18 متر بر ثانیه در 11/05/2017 رخ داده است.

سال: 1396-1395	اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل	year: 2017 ایستگاه:
آمل	شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی	station: Amol
محصول: برنج	و مزرعه بر رشد محصول	crop: rice
واریته: طارم هاشمی		Variety: tarom hashemi
می 2017		

### ب) آمار درجه حرارت های خاک :

در این ماه میانگین حداکثر خاک 27.9 میانگین حداقل خاک 17 و میانگین متوسط دمای خاک 22.4 درجه سانتیگراد می باشد . حداکثر مطلق دمای خاک 34.4 درجه در تاریخ 8/05/2017، حداقل مطلق دمای خاک 12.2 درجه در تاریخ 14/05/2017 بوقوع پیوسته است .

میانگین حداکثر سطح خاک	27.9 درجه سانتیگراد
میانگین حداقل سطح خاک	17 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه سطح خاک	22.4 درجه سانتیگراد

### ج) میانگین درجه حرارت در اعماق مختلف خاک :

عمق cm	5	10	20	30	50	100
درجه سانتیگراد	23.5	22.7	21.2	21.1	20.6	18.6

### تحلیل شرایط مزرعه و محصول :

#### وضعیت نسبی مزرعه:

پوشش نایلونی برنج در تاریخ 13/4/2017 برابر با 96/1/24 برداشته شده است . و مقداری کود اوره به صورت سرک برای خزان پاشیده شده است . در تاریخ 6/5/2017 برابر با 96/2/16 نشاء کاری انجام گردیده است . میانگین بوته در هر کرت مربع 15 بوته با میانگین ساقه 3 عدد میباشد 100 کیلو کود فسفات ماکرو و 50 کیلو اوره پاشیده شده است . سم علف هرزبوتاکلر مشکفام 60 درصدوبن سولفورون متیل 60درصد اقدام گردیده است . در تاریخ 24/5/2017 برابر با 96/3/3 پنجه زنی آغاز و تا تاریخ 31/5/2017 برابر با 96/3/10 صد درصد انجام شده است .

#### علل احتمالی که در این ماه سبب بروز خسارت به محصول شده:

علائم کرم ساقه خوار مشاهده شده ولی خسارتی به مزرعه نداشته است .

**توصیه هایی که باتوجه به وضعیت مزرعه در این ماه برای بهتر شدن وضعیت محصول در ماه بعد می توان انجام داد:**

وجین اول در تاریخ 25/5/2017 برابر با 96/3/4 و کود دهی سرک اوره به مقدار 3 کیلو بوده که انجام شده است خشک کردن مزرعه نیز اقدام گردیده است .

#### وضعیت نسبی آفات و بیماری ها:

علائم کرم ساقه مشاهده شده است

پدیده جوی خسارت زا از جمله باد شدید، تگرگ ، گردو خاک، سرمای زودرس و دیررس ، کم آبی و گرمای شدید هیچ پدیده مخرب جوی مشاهده نشده است .



سال: 1396-1395	اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل	year: 2017 ایستگاه:
آمل	شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی	station: Amol
محصول: برنج	و مزرعه بر رشد محصول	crop: rice
واریته: طارم هاشمی		Variety: tarom hashemi
ژوئن 2017		

الف: بررسی آمار جوی:

1- درجه حرارت هوا:

میانگین دمای متوسط ماه ژوئن 25.2 درجه سانتیگراد، سال گذشته 25.2 درجه و دوره آماری 25.2 درجه سانتیگراد بوده که نسبت به سال گذشته و نسبت به دوره آماری نرمال بوده است. حداکثر مطلق دما 33.6 درجه سانتیگراد در تاریخ 15/06/2017 و حداقل مطلق دما 18 درجه در تاریخ 4/06/2017 رخ داده است.

میانگین حداکثرها	29.4 درجه سانتیگراد
میانگین حداقلها	21.1 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال جاری	25.2 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال گذشته	25.2 درجه سانتیگراد
میانگین دراز مدت درجه حرارت	25.2 درجه سانتیگراد

2- **نم نسبی:** میانگین ماهانه نم نسبی 75 درصد می باشد. حداکثر مطلق نم نسبی 96 درصد در تاریخ 2017/06/12، 21، 17، 25، و حداقل مطلق نم نسبی 52 درصد در روز 1/06/2017 به وقوع پیوسته است. تعداد روزهای با نم نسبی 30% یا کمتر در این ماه به وقوع پیوسته است.

میانگین حداکثر نم نسبی	93 درصد
میانگین حداقل نم نسبی	62 درصد
میانگین ماهانه نم نسبی	75 درصد

3- **بارندگی:** جمع کل بارندگی در این ماه 3.3 میلیمتر بوده است. جمع کل بارندگی سال گذشته 18 و دوره آماری 20.2 میلیمتر بوده است که بارندگی سال جاری نسبت به سال گذشته نسبت به دوره آماری کاهش داشته است. حداکثر بارندگی 24 ساعته 2.4 میلیمتر در تاریخ 24/06/2017 رخ داده است.

مجموع بارندگی سال جاری	3.3 میلیمتر
مجموع بارندگی سال گذشته	18 میلیمتر
مجموعه بارندگی دوره آماری	20.2 میلیمتر

4- **ساعت آفتابی:** جمع کل ساعت آفتابی در این ماه 236.7 ساعت که بطور متوسط روزانه 7.9 ساعت آفتاب بوده است.

5- **تبخیر:** میزان کل تبخیر در این ماه برابر با 189.2 میلیمتر که بطور متوسط روزانه 6.3 میلیمتر تبخیر صورت گرفته است.

6- **سرعت باد:** متوسط سرعت باد درین ماه 1.8 متر بر ثانیه که حداکثر سرعت باد 7 متر بر ثانیه در 1/06/2017 -8- 15- 23 رخ داده است.

سال: 1396-1395	اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل	station: Amol	year: 2017 ایستگاه:
آمل	شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی	crop: rice	
محصول: برنج	و مزرعه بر رشد محصول	Variety: tarom hashemi	
واریته: طارم هاشمی			
ژوئن 2017			

### ب) آمار درجه حرارت های خاک :

در این ماه میانگین حداکثر خاک 34.8 میانگین حداقل خاک 19 و میانگین متوسط دمای خاک 26.9 درجه سانتیگراد می باشد . حداکثر مطلق دمای خاک 39.2 درجه در تاریخ 28/06/2017 ، حداقل مطلق دمای خاک 13.6 درجه در تاریخ 25/06/2017 بوقوع پیوسته است .

میانگین حداکثر سطح خاک	34.8 درجه سانتیگراد
میانگین حداقل سطح خاک	19 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه سطح خاک	26.9 درجه سانتیگراد

### ج) میانگین درجه حرارت در اعماق مختلف خاک :

عمق cm	5	10	20	30	50	100
درجه سانتیگراد	30.3	29.4	27.5	27.2	26.2	22.9

### تحلیل شرایط مزرعه و محصول :

#### وضعیت نسبی مزرعه:

تا تاریخ 2016/6/7 برابر با 95/3/18 مرحله جدیدی مشاهده نشده است . در تاریخ 2017/6/14 برابر با 96/3/24 مرحله ساقه دهی شروع و تا تاریخ 2017/6/20 برابر با 96/3/30 صد درصد مرحله طی شده است . میانگین ساقه 19 عدد میباشد و ارتفاع بوته 94 سانتیمتر بوده علائم بلاست اولیه و کرم ساقه خوار مشاهده شده است . در برخی از بوته ها خوشه ظاهر شده است . زمین به مدت هشت روز آبیاری نشده است . خوشه دهی و گلدهی در تاریخ 2017/6/28 برابر با 96/4/7 آغاز و تا تاریخ 2017/6/30 برابر با 96/4/9، 60 درصد خوشه دهی رسیده است ارتفاع بوته 135 سانتیمتر می باشد . برای پیشگیری کرم ساقه خوار و سم تری سیکلازول 75% کود وتابل (بیم) برای بلاست و کود سبز آلی انجام شد . آفت زنجره برنج مشاهده شده است .

#### علل احتمالی که در این ماه سبب بروز خسارت به محصول شده:

خسارتی به محصول وارد نشده است .

توصیه هایی که با توجه به وضعیت مزرعه در این ماه برای بهتر شدن وضعیت محصول در ماه بعد می توان

انجام داد: زمین بایستی در حالت آبیاری باشد .

وضعیت نسبی آفات و بیماری ها: علائم اولیه بلاست و کرم ساقه خوار مشاهده گردیده که اقدامات لازم انجام گرفته است .

پدیده جوی خسارت زا از جمله باد شدید، تگرگ ، گردو خاک، سرمای زودرس و دیررس ، کم آبی و گرمای شدید

هیچ پدیده ای رخ نداده است .

سال: 1396-1395	اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل	year: 2017 ایستگاه :
آمل	شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی	station: Amol
محصول: برنج	و مزرعه بر رشد محصول	crop: rice
واریته : طارم هاشمی		Variety: tarom hashemi
جولای 2017		

الف : بررسی آمار جوی :

1- درجه حرارت هوا :

میانگین دمای متوسط ماه جولای 27.4 درجه سانتیگراد، سال گذشته 26.4 درجه و دوره آماری 27 درجه سانتیگراد بوده که نسبت به سال گذشته 1 درجه و نسبت به دوره آماری 0/4 افزایش داشته است. حداکثر مطلق دما 38 درجه سانتیگراد در تاریخ 29/07/2017 و حداقل مطلق دما 19.6 درجه در تاریخ 23/07/2017 رخ داده است.

میانگین حداکثرها	32.5 درجه سانتیگراد
میانگین حداقلها	22.3 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال جاری	27.4 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه درجه حرارت سال گذشته	26.4 درجه سانتیگراد
میانگین دراز مدت درجه حرارت	27 درجه سانتیگراد

2- **نم نسبی** : میانگین ماهانه نم نسبی 76 درصد می باشد. حداکثر مطلق نم نسبی 98 درصد در تاریخ 2017/07/20 و حداقل مطلق نم نسبی 41 درصد در روز 21/07/2017 به وقوع پیوسته است. تعداد روزهای با نم نسبی 30% یا کمتر در این ماه به وقوع پیوسته است.

میانگین حداکثر نم نسبی	94 درصد
میانگین حداقل نم نسبی	60 درصد
میانگین ماهانه نم نسبی	76 درصد

3- **بارندگی** : جمع کل بارندگی در این ماه 5.7 میلیمتر بوده است. جمع کل بارندگی سال گذشته 53.8 و دوره آماری 23.6 میلیمتر بوده است که بارندگی سال جاری نسبت به سال گذشته و نسبت به دوره آماری کاهش قابل ملاحظه ای داشته است. حداکثر بارندگی 24 ساعته 1.8 میلیمتر در تاریخ 10/07/2017 رخ داده است.

مجموع بارندگی سال جاری	5.7 میلیمتر
مجموع بارندگی سال گذشته	53.8 میلیمتر
مجموعه بارندگی دوره آماری	23.6 میلیمتر

4- **ساعت آفتابی** : جمع کل ساعت آفتابی در این ماه 240.3 ساعت که بطور متوسط روزانه 7.8 ساعت آفتاب بوده است 5- **تبخیر** : میزان کل تبخیر در این ماه برابر با 183 میلیمتر که بطور متوسط روزانه 5.9 میلیمتر تبخیر صورت گرفته است.

6- **سرعت باد** : متوسط سرعت باد درین ماه 1.8 متر بر ثانیه که حداکثر سرعت باد 10 متر بر ثانیه در 5/07/2017 رخ داده است

سال: 1395-1396

اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی آمل

station: Amol

crop: rice

شرح مختصری درباره شرایط آب و هوایی

محصول: برنج

Variety: tarom hashemi

و مزرعه بر رشد محصول

واریته: طارم هاشمی

جولای 2017

(ب) آمار درجه حرارت های خاک :

در این ماه میانگین حداکثر خاک 37.8 میانگین حداقل خاک 17.9 و میانگین متوسط دمای خاک 27.9 درجه سانتیگراد می باشد. حداکثر مطلق دمای خاک 43.2 درجه در تاریخ 4/07/2017، حداقل مطلق دمای خاک 14.8 درجه در تاریخ 24/07/2017 بوقوع پیوسته است.

میانگین حداکثر سطح خاک	37.8 درجه سانتیگراد
میانگین حداقل سطح خاک	17.9 درجه سانتیگراد
میانگین ماهانه سطح خاک	27.9 درجه سانتیگراد

(ج) میانگین درجه حرارت در اعماق مختلف خاک :

عمق cm	100	50	30	20	10	5
درجه سانتیگراد	25.7	28.6	29.6	29.8	31.4	31.9

تحلیل شرایط مزرعه و محصول :

وضعیت نسبی مزرعه:

خوشه دهی و گلدهی در تاریخ 2017/6/28 برابر با 96/4/7 آغاز و تا تاریخ 2017/6/30 برابر با 96/4/9 درصد خوشه دهی رسیده است ارتفاع بوته 135 سانتیمتر می باشد. برای پیشگیری کرم ساقه خوار و سم تری سیکلازول 75% کود وتابل (بیم) برای بلاست و کود سبز آلی انجام شد. آفت زنجره برنج مشاهده شده است. در تاریخ 2017/7/8 برابر با 96/4/17 مرحله شیری شدن آغاز و تا تاریخ 2017/7/12 برابر با 96/4/21 به صد درصد مرحله رسیده است همچنین در تاریخ 2017/7/18 برابر با 27 تیر مرحله مومی آغاز و تا تاریخ 2017/7/22 برابر با 96/4/31 صد درصد مومی شدن رسیده است. در بعضی از بوته ها علائم رسیدن مشاهده می شود. همچنین برای راحتی برداشت محصول در تاریخ 2017/7/14 برابر با 96/4/23 آبیاری مزرعه قطع گردیده است. در تاریخ 2016/7/29 برابر با 96/5/8 محصول برداشت گردیده است. میانگین ساقه ها 19 عدد و ارتفاع 158 سانتیمتر می باشد عملکرد محصول در هکتار 437.5 کیلوگرم در هکتار به دست آمده است.

علل احتمالی که در این ماه سبب بروز خسارت به محصول شده:

عامل خسارت زا وجود نداشته است.

توصیه هایی که باتوجه به وضعیت مزرعه در این ماه برای بهتر شدن وضعیت محصول در ماه بعد می توان

انجام داد: در آخر این ماه 2017/7/29 برابر با 96/5/8 محصول برداشت شده است. و محصول دیگری در دست بررسی نمی

باشد. وضعیت نسبی آفات و بیماری ها: علائم خاصی مشاهده نشده است.

پدیده جوی خسارت زا از جمله باد شدید، تگرگ، گردو خاک، سرمای زودرس و دیررس، کم آبی و گرمای شدید :

پدیده مخرب جوی نیز رخ نداده است.

نتایج عملکرد

به محض اینکه مرحله رسیدن محصول برنج واریته طارم هاشمی در مزرعه در تاریخ 1396/5/7 به اتمام رسید. تعداد 40 بوته انتخابی که از ابتدا مراحل فنولوژی بر روی آنها بررسی شده برداشت شده و اندازه گیری که شامل پارامترهای زیرمی باشد انجام شد که نتایج آن ها به شرح ذیل می باشد .

### نتایج عملکرد برنج واریته طارم هاشمی سال 1396 :

158.....	معدل ارتفاع بوته ها (سانتیمتر)
19.....	معدل تعداد ساقه ها
18.4.....	معدل تعداد کل خوشه ها
18.4.....	معدل تعداد خوشه های بارور
0/45 .....	معدل تعداد خوشه های عقیم
29.8.....	معدل وزن هزار دانه (گرم)
0/02.....	معدل وزن یک دانه (گرم)
2.5.....	معدل وزن دانه های تولید شده در یک خوشه (گرم)
93.....	معدل تعداد دانه در هر خوشه
15.....	معدل تعداد بوته ها در هر متر مربع
29.17.....	معدل وزن دانه ها در هر بوته (گرم)
48.73.....	معدل وزن کاه در هر بوته (گرم)
4375.5.....	معدل عملکرد محصول در هر هکتار (کیلو گرم)
7309.5.....	معدل عملکرد کاه در هر هکتار (کیلو گرم)