

وزارت راه و شهرسازی
سازمان هواشناسی کشور

سامانه ترویج هواشناسی کشاورزی (تهک)

(ارتباط تنگاتنگ با کاربران نهایی)

فاز صفر: پیشنهاد طرح جامع با مشارکت استانها و بر اساس طرح راهبردی سازمان و ایده نخست کشاورز (استیکتر و اسناد Gamp)



ویرایش چهارم تاریخ ۱۳۹۳/۲/۱۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تشر و قدردانی

با توجه به سیاست جدید سازمان مبنی بر توجه به کاربرنهایی و کاربردی کردن خدمات هواشناسی از یک سو و اهمیت ویژه هواشناسی کشاورزی در تامین مواد غذایی کشور از سوی دیگر، تصمیم گرفته شد که خدمات هواشناسی کشاورزی علاوه بر بخش کشاورزی به تمام بخش های فعال در زمینه تامین مواد غذایی گسترش یابد. با این نگرش از آقای مهندس حقیقت که سالها در این حوزه تلاش کرده اند خواسته شد تا با همکاری دیگر دوستان پیش نویس برنامه ای تحت عنوان سامانه ترویج هواشناسی کشاورزی (تهک) را تهیه و برای نظر خواهی بخش های مختلف سازمان ارائه کنند. در این سامانه قرار است هواشناسی تا انتهای کار با کاربر نهایی همراه شده و او را در کاربست داده ها و اطلاعات هواشناسی در کارشان یاری نماید. باعث امتنان خواهد بود چنان چه این برنامه را مورد نقد کارشناسی قرار داده و در تقویت آن بکوشید.

بر خود لازم می دانم از آقایان مهندس مسعود حقیقت، مهندس ابراهیم اسعدی اسکویی، مهندس کیانوش عارفی، مهندس بهروز یاراحمدی، مهندس علیرضا آقایان و همه عزیزانی که در تهیه این پیش نویس همکاری داشته اند سپاسگزاری و قدردانی کنم که گفته اند:

((مع لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق))

داود پرهیزکار

معاون وزیر راه و شهرسازی و

رئیس سازمان هواشناسی کشور

الف
فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	.....مقدمه
۳	.....کاربران و کاربردها
۳	.....خدمات هواشناسی کشاورزی در جهان
۳	.....۱- مدارس اقلیمی اندونزی
۴	.....۲- سامانه تهک هند
۷	.....دیدگاه استیکتر نسبت به سامانه تهک
۷	.....خدمات هواشناسی کشاورزی از دیدگاه استیکتر
۹	.....سامانه تهک ایران
۱۰	.....۱- شناسایی کاربران نهایی
۱۱	.....۲- نیاز سنجی
۱۲	.....۲-۱- نیاز سنجی بر اساس مطالعات انجام شده
۱۹	.....۲-۲- نیاز سنجی بر اساس تجربیات کاربر نهایی
۲۲	.....۳- تهیه داده و محصول
۲۲	.....۴- سامانه های توزیع داده و محصول
۲۴	.....۵- ظرفیت سازی

ب
فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۶	۶- نظر سنجی و باز خورد.....
۲۶	۱- روش چهره به چهره.....
۲۹	۲- روش استفاده از فناوری های نوین
۲۹	۷- مستند سازی
۳۳	پیوست ۱

فهرست جداول و اشکال

صفحه	عنوان
۵	شکل ۱- بولتن مشاوره ای هواشناسی کشاورزی منطقه ای در هند.....
۶	شکل ۲- نمایی از یک بولتن هواشناسی کشاورزی در هند.....
۲۰	کاربرگ شماره ۱- قسمت اول
۲۱	کاربرگ شماره ۱- قسمت دوم
۲۷	کاربرگ شماره ۲- قسمت اول
۲۸	کاربرگ شماره ۲- قسمت دوم
۳۱	کاربرگ شماره ۳

محصولات کشاورزی از نظر کمی و کیفی شدیداً تحت تأثیر شرایط جوی هر منطقه قرار دارند. در شرایط مناسب جوی میزان بهره‌وری کشاورزی و تامین مواد غذایی می‌تواند به شکل قابل توجهی افزایش یابد. هم چنین است برای آفات گیاهی و جانوری، به این معنی که در شرایط مناسب آب و هوایی آفات گیاهی و جانوری مانند قارچ‌ها و حشرات تولید شده و رشد می‌کنند که می‌توانند خسارات جبران ناپذیری به کشاورزی وارد نمایند. این تأثیر دوگانه آب و هوا بر کشاورزی خود نشان از اهمیت و حساسیت بالای هواشناسی کشاورزی است. هواشناسی کشاورزی می‌تواند با مطالعه دقیق هر یک از گونه‌های گیاهی و آفات مرتبط با آنها در شرایط آب و هوایی منطقه به یاری کشاورز آمده و او را در مراحل مختلف کاشت، داشت، برداشت و مقابله با آفات یاری رساند.

همزمان با توسعه فن آوری‌های نوین که انقلابی در تولید محصولات کشاورزی بوجود آوردند، ایجاد شرایط بهینه آب و هوایی در محیط‌های کنترل شده نظیر گلخانه‌ها نیز تولید محصول در فصول مختلف را امکان‌پذیر نمود. در عین حال می‌توان با مطالعه دقیق خرد اقلیم هر منطقه محصول مناسب برای کشت در آن منطقه را شناسایی کرد تا بیشترین بازدهی و کمترین خسارت را در پی داشته باشد. به عبارت دیگر با انتخاب محصول مناسب هر منطقه می‌توان آنجا را به یک گلخانه‌ی بزرگ طبیعی تبدیل نمود. هواشناسی کشاورزی به عنوان علمی میان رشته‌ای مسئولیت این مهم را به عهده دارد. این شاخه از علم هواشناسی به مطالعه مراحل رشد گیاهان و ارتباط آنها با شرایط آب و هوایی هر منطقه و تحلیل و تفسیر آنها می‌پردازد. برای انجام این نوع مطالعات لازم است از مراحل رشد گیاهان به طور مستمر در مزرعه داده برداری شود. این داده‌ها کمک شایان توجهی به کشاورزان در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت می‌نماید.

از علم هواشناسی کشاورزی به عنوان علمی نوین یاد می‌شود که دارای عمری کمتر از یک قرن است. نوین بودن این شاخه از علم هواشناسی ایجاب می‌کند که تعریف دقیقی از دامنه کاربردهای آن ارائه گردد. در هواشناس کشاورزی امروزه دامنه کاربران از کشاورزان گذشته و تمامی بخش‌های فعال در حوزه تامین مواد غذایی را دربر می‌گیرد. وجود این طیف وسیع کاربری ایجاد یک سامانه ارتباطی دو سویه بین کاربرنهایی و سازمان هواشناسی کشور را الزامی می‌نماید. با داشتن این سامانه می‌توان داده‌ها، اطلاعات و پیش‌آگاهی‌های مورد نیاز کاربران را به هنگام و با کمترین هزینه در اختیار آنها قرار داد و در صورت نیاز حتی آموزش داد. نبود شناخت کافی از خدمات هواشناسی کشاورزی در بین کاربران و یا نبود دانش نحوه‌ی کاربرست داده و اطلاعات هواشناسی در کار از جمله مهمترین مشکلاتی است که باعث وارد آمدن خسارات زیادی به کاربران می‌شود. یکی از مهمترین مسائل

کشورهای در حال توسعه، عدم توجه به اطلاعات هواشناسی و به کارگیری آنها در کشاورزی است. عوامل مختلفی در این موضوع نقش دارند که عبارتند از:

- ناآشنایی کاربران
- بی اعتمادی کاربران به سیستم‌های هواشناسی وعدم گرایش آنان به استفاده از این اطلاعات
- عدم احساس نیاز کاربران نهایی به این اطلاعات
- تخصصی بودن متن‌ها و توصیه‌ها وعدم درک کشاورزان از این متون
- عدم آگاهی مروجین و متخصصین کشاورزی در زمینه‌های تخصصی هواشناسی
- عدم ارائه به هنگام اطلاعات به کاربران نهایی
- ضعف ارتباط کارشناسان هواشناسی کشاورزی با کاربران نهایی
- مشارکت ضعیف نهادها وسازمان‌های مرتبط با تولید دانش، اطلاعات و داده‌ها در ترویج اطلاعات هواشناسی کشاورزی

- عدم دریافت بازخورد مناسب و عدم آگاهی از نیاز کاربران نهایی
- نداشتن سواد رایانه ای (عدم مهارت استفاده از رایانه)
- از طریق این سامانه می‌توان آموزش‌های لازم را نیز ارائه کرد.

در راستای بهبود مستمر خدمات رسانی به کاربران نهایی، در این سامانه یک بخش به عنوان زیر سامانه بازخورد تعریف شده است که این امکان را فراهم می‌کند تا از اثرات نهایی کار و نظرات کاربران مطلع شده و نقاط قوت و ضعف خدمات رسانی را شناسایی و در جهت رفع نواقص احتمالی اقدام کرد. این زیر سامانه باعث ارتقاء کیفی و کمی خدمات رسانی خواهد شد.

در متون مختلف هواشناسی هدف اصلی هواشناسی کشاورزی کمک به کشاورزان برای مدیریت بهینه منابع اقلیمی (خاک، آب، اقلیم و انرژی) بیان شده است که نتیجه آن کشت محصول مناسب منطبق با شرایط اقلیمی موجود خواهد بود به گونه‌ای که گیاه بیشترین استفاده را از شرایط اقلیمی بنماید. هدف این شاخه از علم هواشناسی کشف عوامل جوی اثر گذار و به کار بستن دانش هواشناسی در فعالیت‌های کشاورزی است. اهداف و مقاصد اصلی هواشناسی کشاورزی بطور کلی در دو مورد زیر خلاصه می‌شود:

- الف) ترویج و به کارگیری کامل دانسته‌های بشری پیرامون فرآیندهای جوی به منظور بهینه سازی تولیدات زراعی و کاهش ریسک تولیدات که منجر به بهبود کمی و کیفی محصولات زراعی، باغی و دامی می‌شود.
- ب) کمک به حفظ منابع طبیعی و حفاظت از محیط زیست (نظیر جنگل‌ها، مراتع و پناهگاه‌های حیات وحش).

حوزه فعالیت هواشناسی کشاورزی از لایه خاک حاوی ریشه‌های عمیق گیاهی آغاز شده و بعد از گذشتن از لایه های نزدیک سطح زمین که گیاهان زراعی، درختان و حیوانات در آن زندگی می‌کنند، به مرتفع‌ترین لایه جو که مورد توجه آنژیولوژی می‌باشد گسترش می‌یابد. بعلاوه هواشناسی کشاورزی در موارد زیر از اهمیت برخوردار است: اعمال تغییرات در خرد اقلیم‌ها (از جمله بادشکن‌ها، کمربندهای حفاظتی، آبیاری و محافظت از یخبندان) شرایط اقلیمی حاکم در مدت انبارداری، وضعیت جوی در مزرعه و کنترل شرایط انبارها، شرایط محیطی در پناهگاه‌های دامها و ساختمان‌های مزرعه و نقل و انتقالات و جابجائی محصولات.

کاربران و کاربردها

داده‌های هواشناسی با توجه به تنوع آنها مورد استفاده کاربران متفاوتی قرار می‌گیرد. کاربرانی که در یکی از زمینه‌های کشاورزی، منابع آب، انرژی، تحقیقات هواشناسی، تولید، ساختمانی، تفریحی و گردشگری، حمل و نقل اشتغال دارند داده‌ها و اطلاعات هواشناسی را برای یکی از اهداف طراحی، برنامه ریزی و فعالیت‌های کاربردی و یا اقدامات ارزیابی خود مورد استفاده قرار می‌دهند. آنچه که از بررسی‌ها بر می‌آید حاکی از آن است که تعداد کاربران در بخش کشاورزی بیشتر از سایر بخش‌ها است.

کاربران اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی کشاورزی در گستره‌ای از مشاغل عمومی و خصوصی قرار می‌گیرند که شامل کشاورزان، مروجین کشاورزی، تولیدکنندگان کود و مواد شیمیائی، شرکت‌های تولید بذر، رسانه‌ها، تولیدکنندگان انرژی آبی، کارشناسان منابع آب، متخصصین بیماری گیاهی و دام، کارشناسان بلایای طبیعی، مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها هستند. صاحبان مزارع دارای دانش در مدیریت مزرعه خود از اطلاعات گسترده آب و هوایی و اقلیمی استفاده کرده و برنامه‌ریزی آبیاری، برآورد کود مورد نیاز، پیش‌بینی عملکرد محصول و قیمت نهائی آن را بر اساس این اطلاعات تنظیم می‌کنند.

خدمات هواشناسی کشاورزی در جهان

در این بخش دو نمونه از سامانه‌های تهک که در دنیا مورد بهره برداری قرار گرفته‌اند مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱- مدارس اقلیمی در اندونزی

در ایالت Indramayu دولت اندونزی تلاش کرد از کشاورزان در خصوص تصمیم‌گیری در مورد زمان مناسب کشت برنج در شرایط تغییر اقلیم کمک گرفته و آنها را برای آمادگی بهتر برای رویارویی با رخداد‌های مکرر سیلاب و خشکسالی در آینده نزدیک مهیا نماید. در این منطقه برنامه‌های بهبود مدیریت آب در مزارع با کشت چندگانه به وسیله سیستم ترویج دولتی ساماندهی شد. در این خصوص مسائل زیر بایستی مد نظر قرار می‌گرفت:

- نهادینه کردن یافته‌های مدارس اقلیمی در مقیاس‌های بزرگ.
- ارزیابی بهتر نیازها با گروه‌های کشاورزان که به همراهی این مدارس سازماندهی می‌شوند.

- فراهم کردن تولیدات بهتر، مهیا سازی این نیازها و کاربرد وسیع در کشاورزی.
- تقدیر از سامانه‌های ترویجی برتر
- آموزش بهتر واسطه‌های ترویجی، بین کشاورزان و سرویس‌های خدمات دهنده و سازمان‌های مردم‌نهاد.
- آموزش عمومی و حرفه‌ای بهتر کشاورزان در مورد مسائلی مانند بی‌سوادی، قابلیت آسیب پذیری، فقر و نیازهای مختلف کشاورزان.

۲- سامانه نهک هند

سازمان هواشناسی هند^۱ (IMD) ارائه سرویس به کشاورزان را از سال ۱۹۴۵ آغاز کرد. اخبار آنها از طریق رادیوی سراسری هند به شکل بولتن‌های هواشناسی کشاورزی^۲ (FWB) منتشر می‌شد. متعاقباً در سال ۱۹۷۶ سازمان هواشناسی هند سرویس مشاوره هواشناسی کشاورزی^۳ (AAS) را از مراکز رسمی هواشناسی با همکاری وزارت کشاورزی شروع کرد. این سرویس‌ها در سالهای بسیار متمادی بوسیله سازمان هواشناسی هند تجهیز می‌شدند. IMD سرویس هواشناسی کشاورزی جامع را در کشور در سال ۲۰۰۷ با همکاری با موسسات و ارگان‌های مختلف آغاز کرد. در حال حاضر در این کشور بولتن‌های مشاوره‌ای هواشناسی کشاورزی در سه سطح تهیه می‌شوند:

الف- بولتن‌های مشاوره هواشناسی کشاورزی بین‌المللی

این بولتن‌ها برای برنامه‌ریزی و مدیریت در سطح بین‌المللی آماده‌سازی شده و به وسیله مرکز سرویس مشاوره هواشناسی کشاورزی، اتحادیه باشگاه‌های هواشناسی کشاورزی و وزارتخانه هواشناسی هند منتشر می‌شود. مهمترین مصرف‌کنندگان این بولتن‌ها گروه نظارت بر آب و هوای محصول^۴ (CWWG) و وزارت کشاورزی بوده و این بولتن‌ها در وزارتخانه‌های (مرکزی و ایالتی)، ارگان‌ها و سازمان‌های غیر دولتی (مردم‌نهاد) مورد استفاده می‌شود.

ب- بولتن‌های رسمی مشاوره هواشناسی کشاورزی

این بولتن‌ها از ۲۲ واحد سیستم مشاوره کشاورزی (AAS) مختلف در ایالت‌های هند منتشر می‌شوند. مهمترین مصرف‌کننده این بولتن‌ها گروه‌های نظارتی بر هواشناسی محصول بوده و این بولتن‌ها با همکاری دیگر مصرف‌کنندگان مانند: صنایع کود شیمیایی، صنایع تولید سم و آفت‌کش‌ها، مؤسسات آبیاری، تعاونی‌های تولید بذر و دیگر ارگان‌ها تولید می‌شوند. این بولتن‌ها به صورت منطقه‌ای برای آمادگی کشاورزان تولید شده و این بولتن‌ها از ۳۰ مرکز هواشناسی کشاورزی فعال در دانشگاه‌های رسمی انتشار یافته و شامل مشاوره‌هایی برای همه فراسنج‌های موثر هواشناسی در عملیات کشاورزی از کاشت تا برداشت محصولات زراعی و مشاوره‌هایی در زمینه محصولات باغی و دام است. این خدمات هواشناسی به وسیله جمعی از رسانه‌های ارتباط جمعی، اینترنت و غیره، بعلاوه واسطه‌هایی در سطح منطقه منتشر می‌شود. نمونه‌ای از این بولتن‌ها در ادامه ارائه می‌شود (شکل ۳).

در بولتن زیر خلاصه ای از وضع هوا در چهار روز گذشته وضع هوا در چهار روز آینده، مشاوره‌های هواشناسی کشاورزی برای برنج، انبه، سایر درختان میوه و دام و آبزیان ارائه شده است.

Issued jointly by IAAS, Mulde, Dr. B.S.K.K. Vidyapeeth, Dapoli &
India Meteorological Department
Advisory Bulletin For The District Sindhudurg
(Period 8th to 12th April 2009)

Issue 35/2009 Date - 8.05.2009 Duration 5 Days

Weather summary of the preceding four days Date-03.05.09 to 07.05.09		Weather forecast for next four days Date-08.05.09 to 12.05.09 Until 8.30 hrs of 12.05.09				
Rainfall (mm)	0.0	0	0	0	0	0
Max. Tem (deg.C)	35.5 - 37.0	13	0.0	-0.8	-2.1	-1.5
Min. Tem (deg.C)	24.0 - 26.0	0.5	0.6	-1.0	-0.7	2.9
Rel. Hum. (Morn) (%)	78 - 92	4	0	0	0	1
Rel. Hum. (Even) (%)	58 - 73	54	60	80	79	83
Wind Speed (Km/Hr)	13 - 5.1	39	34	37	44	46
Rainfall (mm) (01.01.2009)	0.0	01.3	01.3	01.1	04.5	01.1
Rainfall (mm) (01.01.2008)	3308.6	340	350	320	330	270
Cumulative Rainfall (08.05.09 to 14.05.09) mm. -	1.0 mm.					

Agro meteorological Advisories

In current week first days sky will be partly cloudy and rainfall will be occur in the district. 1st day max. temp. will increase, on 2nd it will remain same, 3rd, 4th and 5th day maximum temp. will decrease. Wind speed also increase.

Rice, Nagli Groudnut,	<ul style="list-style-type: none"> Harvesting and threshing of rice crop should be complete immediately. After harvesting of nagli drying should be done properly and then threshing should be complete. In the harvested field, land preparation for kharif crops should be followed. Plough the land for rice cultivation. Select the varieties of paddy, nagali and groundnut crop suitable in your field for kharif season and purchase it. Harvesting of groundnut, washing and drying should be complete. Grading of groundnut seed for sowing in next season. Keep selected pods for seed purpose. Store it in a airtight box.
Mango	<ul style="list-style-type: none"> In current week rainfall may be occur, so harvesting of mature mango fruits should be complete immediately. In Mango crop medium size fruits and mature fruits stage available. Harvesting of mature (85% or 14 anna matured) fruits should be done by using Nutan harvester. After harvesting of mango, fruits should keep in shed. Which will reduce the spongy tissue in mango. Use of 0.1% cabendenzim for dipping of mango fruits for 10 mints and drying in shed and packing in box. Due to cloudy condition, farmers are suggested to use Rakshak trap (developed by the University) to control the fruit fly on mature mango trees. Destroy infested fruits.
For other fruit crops	<ul style="list-style-type: none"> It is advised to clean the proposed fruit plantation area and make a compound around it for protection. Land preparation should be done for new plantation of fruit crops like mango, cashew, coconut, arecanut, etc. Dig the pit for plantation of mango at the spacing of 10 x 10 m or 5x5 m and for cashew 7x7x m. Pit size should be 1x1x1 m for mango and 0.6x0.6x0.6 m for cashew. As the rate of evaporation is increased and wind speed may increase up to 6 km/hr, apply irrigation to irrigated crops at three to four days interval. Harvest the Kokum (<i>Garcinia indica</i>) fruits and use it for processing i.e. for preparation of Syrup and Amsuls etc.
Animal	<ul style="list-style-type: none"> Due to increase in temperature, dairy animals should be fed with green fodder to get higher milk yield. Protect the animals by heat by protecting the shed with gunny bags. Protect the poultry birds from increase in temperature by covering the shed roof with rice straw or gunny bags. Allow proper ventilation in the poultry shed.
Fish	<ul style="list-style-type: none"> In fresh water, during observation if the growth of prawns and fishes found to be reached at marketable size then, decide to harvest the crop. Start the fishing from minor irrigation tanks for fully grown fishes. Prepare a time table for breeding and rearing of Indian major carps and ornamental fishes.

شکل ۱: بولتن مشاوره هواشناسی کشاورزی منطقه ای در هند

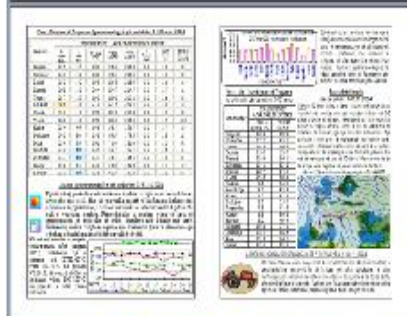
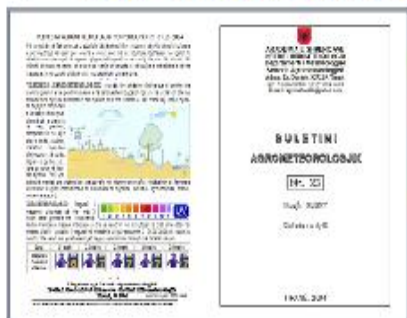
AGROMETEOROLOGICAL BULLETIN



Every 10 days near to you!

By post

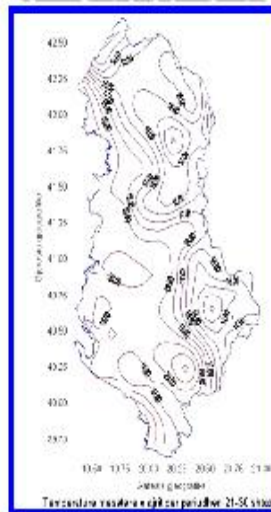
By E-mail (PDF format)



It includes the latest agrometeorological information, elaborated and interpreted for the user's needs on the fields of agriculture, forests, farming, media, environment, civil protection, transport, education, agro-food industry, etc.

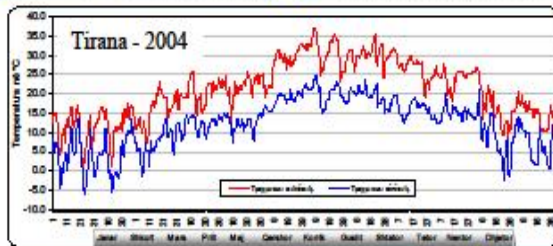
SATELLITE IMAGE

TEMPERATURE MAP



There are included:

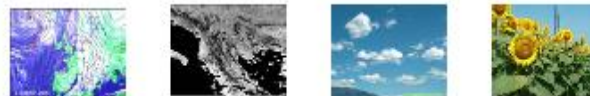
- Agrometeorological indexes, synoptic & phenological information.
- Comparison with the multi annual averages.
- Maps, graphs, tables, satellite image, photo, MDVI, etc.
- Agrometeorological data for the next 10 days period.
- Evaluation about the past and the next 10 days periods.
- Weather forecast for the next 10 days.
- Agrometeorological considerations for the European territories.
- 5 Languages Agrometeorological Dictionary.
- Educational information, extremes events, etc.



Year 2006 Subscription only 3600 Lekë, 36 USD !

ACADEMY OF SCIENCES
HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE

Tel & Fax: ++355 4 223518
E-mail: agrometeoalb@yahoo.com



All Agrometeorological Bulletins of the years 2003, 2004 & 2005 are available on CD !

Prepared by Agrometeorological Sector of IHM © Tirana - ALBANIA, 2005

شکل ۲: نمائی از یک بولتن هواشناسی کشاورزی هند

دیدگاه استیگتر نسبت به سامانه تهک

هواشناسی کشاورزی، زمانی به صورتی جدی عملیاتی می‌شود که مستقیماً در تولیدات کشاورزی و در حل مشکلات تولیدکنندگان کشاورزی به کار گرفته شود. این موضوع می‌تواند به صورت اطلاعات، اختراعات، مشاوره‌ها و سرویس‌های مؤسسات دولتی، سازمان‌های مردمی و غیردولتی و یا کشاورزان بزرگ شکل بگیرد و در استقرار این پایگاه‌ها از کشاورزان خرده‌پا، سرویس‌های هواشناسی دولتی، مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاهی کمک گرفته شود. در ۴۰ سال گذشته مزارعی که از خدمات هواشناسی کشاورزی استفاده کرده‌اند رشد وسیعی داشته‌اند. (WMO ۲۰۰۶)

تعریف هواشناسی کشاورزی، موافق با شرایط کشورهای در حال توسعه در بلایا و مخاطرات محیطی اقلیمی و هواشناسی توسعه پیدا کرده است. این اولین قدم در توسعه تدریجی اولویت‌ها در هواشناسی کشاورزی است. (استیگتر، ۲۰۰۸، ۲۰۰۹)

استیگتر بیان می‌کند گرچه جامعه شناسی و اقتصاد متناظر با هواشناسی کشاورزی نیستند اما برآمدهای آنها بر هواشناسی کشاورزی تاثیر گذارند. محیط تولید کشاورزی مانند یک جریان زیر سطحی به تدریج وارد هواشناسی کشاورزی می‌شود. در کشورهای فقیرتر عناصر جهت گیری‌های اقتصادی- اجتماعی آنها به سمت کشت چند محصولی، آبیاری بهینه، انبارداری صحیح، جلوگیری از سیلاب، خشکسالی، فرسایش، کویرزایی، یخبندان و بطور کلی کشاورزی پایدار است. در هدف‌های توسعه یافتگی فوق فقدان آموزش و تربیت در کشورهای در حال توسعه به شدت احساس می‌شود.

در تعریف جدید (استیگتر و واکر، ۲۰۰۸) سازمان‌های هواشناسی کشاورزی و اقلیم‌شناسی کشاورزی نیازهای کشاورزان را به عنوان تصمیم‌گیرندگان مطالعه می‌کنند. سازمان‌های هواشناسی کشاورزی در برنامه‌های آبیاری کشاورزی، اختار سریع در بلایای جوی، خرد اقلیم‌های ساخت بشری و کاربرد پیش‌بینی هوا اقلیمی در تغییرات متغیرهای اقلیمی توصیه‌هایی صادر می‌کنند. همگام با سرویس‌های هواشناسی کشاورزی، ترویج هواشناسی کشاورزی نیز مطرح می‌شود که با اصولی مانند آموزش، تعلیم و ترویج همراه است.

خدمات هواشناسی کشاورزی از دیدگاه استیگتر

استیگتر (۲۰۰۷) خدمات هواشناسی کشاورزی را به صورت زیر تعریف می‌کند:

- اداره هواشناسی کشاورزی مشاوره‌هایی در ارتباط با مدیریت خرد اقلیمی و تغییرات مصنوعی در آن، در جهت بهبود خرد اقلیم محصولات مانند سایه اندازی، حفاظت در مقابل باد، مالچ پاشی و دیگر اصلاحات سطح، انبارداری، مقابله با یخبندان و غیره ارائه می‌دهد.

- مشاوره‌هایی بر اساس نتایج آزمایشات کشاورزی از زمان کاشت تا برداشت، با استفاده از داده‌ها و آمارهای تغییرات اقلیمی در دوره‌های اخیر و یا اطلاعات لحظه به لحظه هواشناسی.
 - برقرارسازی سنجه‌هایی برای کاهش اثرات و تخفیف نتایج بلایای طبیعی مربوط به آب و هوا و اقلیم به نفع محصولات کشاورزی.
 - پایش مداوم و هشدارهای به موقع که مستقیماً با سنجه‌هایی از پایش تعیین شده در تولیدات کشاورزی به منظور کاهش اثرات و تخفیف نتایج بلایای طبیعی و اقلیمی در ارتباط با تولیدات کشاورزی انجام می‌شود.
 - پایش گویی و پیش‌بینی‌های اقلیمی و هواشناسی در ارتباط با کشاورزی و فعالیت‌های آن، در بازه‌های مختلف زمانی، از سال گرفته تا فصل و هفته و از منابع مختلف.
 - توسعه و اعتبار بخشی روش‌های سازگاری نسبت به شرایط متغیر اقلیمی و تغییرات آب و هوایی و سایر شرایط فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی محیط معیشتی کشاورزان.
 - مشاوره‌هایی در جهت کاهش اثرات گرمایش جهانی بر تولیدات کشاورزی.
 - پیش‌بینی‌های ویژه هواشناسی برای کشاورزی، شامل اخطار در مورد شرایط مساعد رشد آفات و بیماری‌ها و یا مشاوره‌هایی برای جبران خسارت حاصل.
 - همکاری مستقیم هواشناسی کشاورزی با مدیریت منابع طبیعی به منظور توسعه سیستم‌های کشاورزی پایدار و پیشرفت تکنولوژی با اجزاء هواشناسی کشاورزی قوی.
- ادارات هواشناسی کشاورزی اطلاعات خود را می‌توانند به وسیله فرایندهای ارتباطی زیر انتشار دهند:
- نوشتاری: بولتن، بروشور، نامه و یادداشت‌ها و نظایر آن.
 - رسانه‌های گروهی: رادیو، تلویزیون، ماهواره.
 - مجلات: ادواری، مجلات تخصصی.
 - ارتباطات مخابراتی: تلفن، فاکس، موبایل، سرویس پیام کوتاه.
 - شبکه‌های رایانه‌ای: کامپیوترهای شخصی، اینترنت، ایمیل و نظایر آن.
 - فایل‌های دیجیتال: سی دی، فلاپی، فلش و نوار و نظایر آن.
 - وسمینارها، کارگاه‌های آموزشی، ملاقات‌های گروهی و برهم کنش‌های چهره به چهره، و فعالیت‌های سازمان‌های مردم نهاد (غیر دولتی).

مهمترین بخش فعالیت‌های ادارات هواشناسی کشاورزی بازخوردهایی است که دریافت می‌کنند. مسائل مهم مطرح شده در این زمینه عبارتند از: کیفیت پیش‌بینی‌ها، کیفیت ونحوه ارتباط مشاوره دهندگان با کشاورزان، بیان راه حل مشکلات از طریق روشهای برخورد متقابل، پاسخ به سوالاتی که معمولاً نسبت به آنها علاقه مندی در

مطالب بولتن ها وجود دارد، دسترسی به اطلاعات از طریق روش های کارآمدتر و دسترسی به متخصصین و برنامه های کنفرانس ها.

سامانه تهک ایران

با توجه به اهتمام دولت تدبیر و امید در راستای اقتصاد مقاومتی از طریق ایجاد امنیت غذایی در کشور، داده های هواشناسی و کاربرد آنها در توسعه کشاورزی به خصوص در تولید محصولات راهبردی، از اهمیت ویژه ای برخوردار می شوند. در واقع استفاده بهینه از امکانات موجود و توجه به زمینه های کاربردی داده های هواشناسی کشاورزی به صورت جامع می بایست مورد توجه قرار گیرد. اما در این بین موانعی مانند منابع انسانی ناکافی، پایین بودن سطح مهارت نیروهای کارشناسی، قدیمی یا ناکافی بودن فنآوری، ضعیف بودن امکانات پردازشی، محدود بودن شبکه پایش در سطح ملی و ناپیوستگی داده های دیدبانی وجود دارند که باعث بروز محدودیت در ظرفیت خدمت رسانی ادارات هواشناسی کشاورزی می شوند. به فهرست مشکلات مذکور می توان مواردی همچون عدم انتقال به هنگام داده ها از مزارع محلی به مراکز پردازش داده و انتقال نتایج از مراکز مذکور به سطح مزارع به سبب نبود سامانه های برخط و به هنگام تبادل داده و اطلاعات را نیز اضافه نمود.

برای پیشگیری از افت کمی و کیفی محصولات کشاورزی، کاهش خسارات ناشی از بلایای طبیعی جوی، بر طرف کردن ضعف سیستم های اطلاع رسانی، پیشگیری از اتلاف زمان، انرژی و منابع مالی به دلیل سهل انگاری یا نداشتن کارآیی کارکنان موثر در تولید محصولات هواشناسی کشاورزی، اهمیت پرداختن به ایجاد سامانه ای برای ترویج اطلاعات هواشناسی کشاورزی آشکار می شود.

این سامانه که قرار است ارتباط دو سویه، بی واسطه و تنگاتنگ را با کاربرنهایی برقرار کند دارای بخش های زیر است:

۱- شناسایی کاربران نهایی

۲- نیازسنجی

۳- تهیه داده و محصول

۴- سامانه های توزیع داده و محصول

۵- ظرفیت سازی

۶- نظرسنجی و بازخورد

۷- مستندسازی

که به ترتیب به توضیح هر بخش پرداخته می شود.

۱- شناسایی کاربران نهایی

در این مرحله با مراجعه کارشناسان ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در شهرستانها به مراکز اشاره شده در هر بخش کاربر نهایی شناسایی شده و با پر کردن کاربرگ تهیه شده، جامعه آماری هر یک از گروههای کاربری و تعداد آنها مشخص می‌شود. اطلاعات صحیح و دقت در پر کردن کاربرگ بسیار ضروری است. چون که این اطلاعات مبنای اقدامات بعدی قرار می‌گیرند. کاربران در بخش کشاورزی و تولید مواد غذایی را می‌توان در دسته‌های زیر تعریف کرد:

الف- بهره برداران

الف-۱- زارعین (گندم، جو، برنج، ذرت، پنبه، چغندر قند، سویا، حبوبات، گلرنگ، زعفران، جالیز و...) دسترسی به زارعین از طریق مراجعه به سازمانهای کشاورزی استانها، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستانها، مراکز خدمات جهاد کشاورزی قصبات و دهستانها، شرکت‌های تعاونی پنبه کاران، ادارات و سازمانهای تعاونی روستایی امکان پذیر است.

الف-۲- باغداران (مرکبات، انواع آلو، سیب، سیاه ریشه و...)

با مراجعه به شرکت‌های تعاونی باغداران (دفترچه باغداری)

الف-۳- دامداران سبک (انواع گوسفند) و سنگین (گاو، شتر، شترمرغ و...)

مراجعه به واحد امور دام و مرتع سازمانها و مدیریت‌های جهاد کشاورزی مراکز استان و شهرستانها

الف-۴- صاحبان مرغداریها (مرغ، بلدرچین، بوقلمون و...)

مراجعه به واحد امور دام و مرتع سازمانها و مدیریت‌های جهاد کشاورزی مراکز استان و شهرستانها

الف-۵- صاحبان کشت‌های متراکم (گلخانه داران، پرورش دهندگان قارچ و گل‌های زینتی و...)

از طریق شرکت‌های تعاونی گلخانه داران

الف-۶- زنبورداران

از طریق شرکت‌های تعاونی زنبورداران و بکارگیری کارشناسان ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در شهرستانها و تکمیل فرم نظر سنجی در روستاها و مکانهای استقرار زنبور داران.

الف-۷- نوغانداران (پرورش دهندگان کرم ابریشم و توت)

از طریق شرکت‌های تعاونی نوغانداران و بکارگیری کارشناسان ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در

شهرستانها و تکمیل فرم نظر سنجی در روستاها و مکانهای استقرار نوغان داران.

الف-۸- شیلات (آبزی پروران ماهیان سردابی و ماهیان زینتی و صیادان)

مراجعه به دفاتر مربوطه مستقر در سازمان و مدیریت های جهاد کشاورزی مراکز استان ها و شهرستان ها و بکار گیری کارشناسان ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در شهرستانها و تکمیل فرم نظر سنجی در استخرهای پرورش آبزیان .

الف-۹- عشایر (دامدار سبک و سنگین)

سازمان ها و ادارات امور عشایر در مراکز استان ها و شهرستان ها و بکارگیری کارشناسان ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در شهرستانها و تکمیل فرم نظر سنجی در روستاها .

الف-۱۰- صاحبان سورتبگ و سردخانه ها

مراجعه مستقیم به واحد مربوطه و ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در شهرستانها .

الف-۱۱- باربری ها و سیستم های حمل و نقل

از طریق سندیکا های باربری و ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در شهرستانها .

الف-۱۲- میادین میوه و تره بار

از طریق شهرداری ها و یا مراجعه مستقیم به میادین، ادارات و ایستگاههای هواشناسی مستقر در شهرستانها .

ب- متخصصین

ب-۱- مدیران کشاورزی (مدیران بخش های مختلف اعم از منابع طبیعی، دامپزشکی، امور عشایر، زراعت، باغبانی، آب و خاک، آبخیز داری، مرتع، آفات و بیماری ها، امور دام و ... و همچنین مدیران پارسل در استان هایی که طرح پارسل بندی در آن اجرا شده است .

ب-۲- کارشناسان (بخش های مختلف تحقیقات، آموزش و اجرا)

ب-۳- مروجین (مروجین مراکز خدمات کشاورزی و کارشناسان نظام مهندسی)

ب-۴- محققین (مراکز تحقیقات و دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی)

ب-۶- تولید کنندگان نهاده های کشاورزی و دامی

ب-۷- سازندگان و طراحان گلخانه ها و کشت های متراکم

راه های دسترسی به متخصصین از طریق مکاتبه و یا مراجعه مستقیم به دفاتر آنها امکان پذیر است.

۲- نیاز سنجی

نیاز سنجی به دو صورت می تواند صورت پذیرد: ۱- از طریق مطالعه هر یک از فعالیت ها و حساسیت آنها به تغییرات عوامل جوی و ۲- از طریق تماس مستقیم با کاربرنهایی و کسب اطلاعات از تجربیات آنها. در زیر نتایج به دست آمده از برخی مطالعات انجام شده به صورت جدول ارائه می گردد. تکمیل و اصلاح آن همکاری نیاز به کار بیشتری دارد.

۲-۱- نیاز سنجی بر اساس مطالعات انجام شده

نوع صنعت کشاورزی	تصمیم کلیدی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی	روش های کاهش آسیب و افزایش سود
مدیریت کشاورزی	خرید املاک جدید	چون آب و هوای نامساعد ممکن است باز پرداخت وام ها را با دشواری همراه کند	داده های طولانی مدت باد، دما، و یخبندان (تعیین اقلیم و میکرو اقلیم های کشور)	از سرمایه گذاری در نواحی که به طور متناوب در معرض خشکسالی، سیل و یخبندان هستند اجتناب شود .
	سرمایه گذاری برای خرید ماشین آلات جدید	بازپرداخت آسان هزینه های اجاره کرایه یا خرید ماشین آلات با قیمت بالا زمانی با اطمینان صورت می گیرد که شرایط آب و هوایی مساعد و خوبی داشته باشیم .	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه	در حالتهایی که پیش بینی در حالتهای نرمال و فرا تر از نرمال است سرمایه گذاری انجام شود .
	برنامه ریزی فصلی	هوای گرم باعث بلوغ زودرس و فصل خیلی مرطوب باعث شیوع آفات و امراض گیاهی و علفهای هرز می شود .	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه	برداشت سریع محصولات توسط کارگران و شرکتهای تولیدی
	اداره کردن نیروی کار و تجهیزات	استفاده موثر از نیروی کار در شرایط دماهای بالا، رطوبت زیاد و باد شدید امکان پذیر نیست. در شرایط سوز باد و دماهای پائین نیز این شرایط برقرار است .	پیش بینی های دما، رطوبت و باد در بازه های ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت	در شرایطی که هوا معتدل و ملایم بوده و چند روز تداوم دارد عملیات انجام گیرد .
	بازار یابی	محاسبه تغییرات توان و سود با ارزیابی اطلاعات کیفی تولید	پیش بینی های فصلی در سطح جهانی، ملی و استانی	پایش منظم وضع هوا در کشورهای تولید کننده محصولات استراتژیک
زراعت	چه نوع محصولی کشت شود؟	با استفاده از اطلاعات اقلیم می توان بهترین گیاهی را که با منطقه سازگار است کشت نمود.	برآورد احتمال رخداد نابهنجاری دما، بارش و سایر فراسنج های هواشناسی	انتخاب گیاهانی که مرحله حساس آنها با شرایط بحرانی منطبق نگردد و یا استفاده از گیاهان زودرس و یا انتخاب گیاهان مقاوم با شرایط خشکسالی
	گونه های گیاهی قابل کشت	با توجه به اینکه گونه های گیاهی با شرایط اقلیم هر منطقه سازگاری یافته اند . هر گونه گیاهی مخصوص یک ناحیه آب و هوایی می باشد .	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه	استفاده از شرایط رشدی گیاهان مختلف و مقاوم در هر منطقه

سؤال اساسی : هر گروه از کاربران به چه اطلاعات هواشناسی نیازمند هستند؟

روش های کاهش آسیب و افزایش سود	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	تصمیم کلیدی	نوع صنعت کشاورزی
در حالتهایی که شرایط جوی خشک عمق کاشت بذر مخصوصاً در کشت دیم عمیق تر و در دوره های مرطوب تر عمق کاشت بذر در حالت عادی باشد .	پیش بینی های ۱۰ تا ۱۵ روزه دما، بارش و تبخیر و باد	در هوای خیلی خشک، رطوبت خاک بدلیل تبخیر زیاد به سرعت کاهش یافته از این رو نیمرخ فوقانی آن به سرعت خشک شده که باعث عدم جوانه زنی بذر می گردد . و همچنین دماهای بالا باعث عدم جوانه زنی بذر در اعماق بالایی خاکی می شود.	عمق مطلوب کاشت بذر جهت جوانه زنی موثر بذور گیاهان	
اگر پیش بینی بارش در حد مطلوب باشد افزایش کود باعث حاصلخیزی خاک می شود .	پیش بینی های فصلی کمینه ۳ ماهه	حاصلخیزی خاک با کودهای نیتروژنه در شرایط وجود باران موثر باعث افزایش عملکرد محصول می شود .	حاصلخیزی خاک	
زمانی اقدام به کود پاشی کنید که پیش بینی هوای خشک و باد ملایم باشد . و زمانی که دمای هوا کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس و بارش وجود نداشته و سرعت باد کمتر از ۱۵ کیلومتر در ساعت باشد اقدام به کود پاشی نموده و در غیر این صورت اقدام نکنید .	پیش بینی دما، بارش، و باد در بازه های ۷۲،۴۸،۲۴،۱۲،۶ ساعته	دما، بارش و سرعتهای مختلف باد زمان های کود پاشی را تعیین می کنند. سرعت باد بیشتر از ۱۵ کیلومتر در ساعت مانع از انجام صحیح کود پاشی می شود .	کاربرد کودها	زراعت
اگر پیش بینی های فصلی دال بر وجود فصل مرطوب می باشد، تجهیزات و مواد مورد نیاز آماده گردیده و به محض مشاهده اولین نشانه های بیماری شروع به مقابله شود .	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه	بسیاری از امراض گیاهی ناشی از وضع هوا می باشند. به عنوان مثال زنگ زرد گندم ممکن است در سالهای مرطوب شیوع یافته و باعث افت کیفی و کمی عملکرد شود.	کنترل بیماریها	
محاسبه تقویم آفات در مناطق مختلف بر اساس داده های تاریخچه ای و پیش بینی های فصلی	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه و پیش بینی های کوتاه مدت ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته	بسیاری از آفات در شرایط خاص دمایی و رطوبت شروع به رشد کرده و شیوع پیدا می کنند . بعنوان مثال سن گندم و یا زنگ گندم . بسیاری از آفات به همراه توده های هوایی جابجا می شوند .	کنترل آفات	

سؤال اساسی : هر گروه از کاربران به چه اطلاعات هواشناسی نیازمند هستند؟

نوع صنعت کشاورزی	تصمیم کلیدی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی	روش های کاهش آسیب و افزایش سود
زراعت	کنترل علفهای هرز	در سال های مرطوب و بارش های بیش از میانگین فصلی رشد علفهای هرز بیشتر می شود .	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه و پیش بینی های کوتاه مدت ۲۴، ۴۸، و ۷۲ ساعته	تعیین تاریخ مبارزه با علفهای هرز در سطح وسیع توسط ماشین آلات سمپاش در صورتی که کمینه آسیب را به گیاه اصلی بزند.
	برداشت	دوره بارانی از برداشت محصولات جلوگیری می کند و برای حمل و انبار داری محصولات برداشت شده مشکل ساز می باشد. بارش باران در زمان رسیدن فیزبولوژیکی محصول کیفیت دانه را کاهش داده و باعث رشد بیماری های قارچی در انبارها می شود .	پیش بینی های کوتاه مدت ۱۲، ۲۴، ۴۸، و ۷۲ ساعته بارش و ابرناکی	در صورت پیش بینی بارش برداشت محصولات و عملیات زراعی بتاخیر افتاده و در روزهای آبی که شرایط مهیا می باشد این عملیات انجام گیرد .
نیسکر	کاشت دوباره یا حفظ نهال های قدیمی	در فصول خشک و غیر بارانی در جاهای خالی و معیوب کشت جدید انجام گیرد .	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه	کاشت نهال های جدید بایستی در زمان مناسب پیش بینی شده انجام گیرد.
	تعیین برنامه برداشت و خرد کردن ساقه ها	باران درصد قند نیسکر را کاهش داده و مانع حمل نیسکر از مزرعه می شود.	پیش بینی های کوتاه مدت ۱۲، ۲۴، ۴۸، و ۷۲ ساعته بارش و ابرناکی	ابتدا بخشهای پر محصول و یا در بخشهایی که احتمال باران وجود داشته و به آب گرفتگی حساس می باشند برداشت شود .
	زمان آتش زدن نیسکر قبل از برداشت	تاثیر آب و هوا بر امنیت استفاده از آتش بعنوان ابزاری برای پاک کردن نیسکر موثر است .	پیش بینی های کوتاه مدت ۱۲، ۲۴، ۴۸، و ۷۲ ساعته بارش، دما و رطوبت نسبی	نیسکر را در روزهایی که پیش بینی سرعت باد کمتر است آتش بزنید .

سؤال اساسی : هر گروه از کاربران به چه اطلاعات هواشناسی نیازمند هستند؟

نوع صنعت کشاورزی	تصمیم کلیدی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی	روش های کاهش آسیب و افزایش سود
باغداری و زراعت	انتخاب محل	پارامترهای ثبت شده وضع هوا ممکن است تعیین کند که آیا زمین مناسب کاشت گیاهان و درختان خاصی هست یا خیر؟	آمار ثبت شده دما، بارش، باد، رطوبت نسبی و یخبندان در دوره های طولانی مدت	محل مناسب را بر اساس شرایط جوی بلند مدت انتخاب کنید .
	انتخاب گیاه	اغلب درختان و گیاهان شرایط آب و هوایی ویژه ای برای رشد دارند. دماهای پائین و بالا می تواند بر سرعت رشد و کیفیت محصول اثر گذار باشد بارندگی در بسیاری از مکانهای پرورش گیاهان اگر آبیاری محدود نباشد موجب ضرر و زیان و افزایش شیوع بیماری ها می شود .	داده های تاریخچه ای بارش، سرعت باد، رطوبت و یخبندان، فروانی سالانه وقوع یخبندانها، اولین و آخرین یخبندان و پیش بینی فصلی	نهال هایی را انتخاب کنید که با اقلیم منطقه سازگار بوده و مراحل رشدی گیاه با شرایط بحرانی برخورد نکند . مثلاً استفاده از ارقام دیر گل در بادام و زردآلو
آب و آبیاری	محل و اندازه مخزن آب	شرایط آب و هوایی اندازه و مکان مخزن سطحی آب را تعیین کرده و اب مورد نیاز را مشخص می کند .	آمار ثبت شده دما، بارش، باد، رطوبت نسبی و یخبندان در دوره های طولانی مدت و پیش بینی فصلی و جریان رودخانه ها	در این شرایط مخزنی را بسازید که بتواند در دوره های خشک رودخانه ها تکافوی نیاز آب محصولات و باغات باشد مثل آب بند ها و سدها
	انتخاب آب	شرایط آب و هوایی تعیین می کند که به آب انبار نیاز می باشد یا خیر؟	پیش بینی فصلی و جریان رودخانه ها	در زمانهایی که فصل خشک پیش بینی میشود از سطح زیر کشت کاشته شود .
	آب انبار	در هوای گرم و خشک برداشت از مخازن و سدها زیاد تر شده و تبخیر از سطح آب زیادتر می شود .	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه و پیش بینی های کوتاه مدت ۲۴، ۴۸، و ۷۲ ساعته	در صورتی که فصل خشک پیش بینی می شود از روهای دیگری جهت آبیاری استفاده شود مثل آبیاری قطره ای و یا سفالی
	برنامه ریزی زمانهای آبیاری و مقدار آب آبیاری	زمانهایی که سرعت باد، تبخیر و دما و کاهش بارش وجود دارد برنامه ریزی و زمان آبیاری مهم می باشد	پیش بینی های فصلی کمینه شش ماهه و پیش بینی های کوتاه مدت ۲۴، ۴۸، و ۷۲ ساعته	در سرعت باد ملایم، ساعات با دمای پائین آبیاری انجام و در مواقع پیش بینی بارش موثر آبیاری قطع شود

سؤال اساسی : هر گروه از کاربران به چه اطلاعات هواشناسی نیازمند هستند؟

نوع صنعت کشاورزی	تصمیم کلیدی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی	روش های کاهش آسیب و افزایش سود
محلول پاشی و سم پاشی	زمان سمپاشی بر علیه عقلهای هرز، آفات و بیماری ها چه زمانی است (سمپاشی زمینی)	تبخیر ماده نگه دارنده سموم و محلول ها در دمای بالای ۳۰ درجه سلسیوس، تلفات سموم در اثر وزش باد شدید، و کاهش ماده نگه دارنده در اثر تبخیر و رطوبت کم	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶ ،۱۲،۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما، بارش، رطوبت نسبی، باد و تبخیر و ساعات آفتابی	دمای مطلوب برای سمپاشی بین ۵ تا ۲۷ و عدم وجود بارش تا ۶ ساعت بعد از سمپاشی، سرعت باد کمتر از ۸ کیلومتر در ساعت مطلوب، سرعت باد ۸ تا ۱۵ کیلومتر در ساعت خوب، سرعت باد ۲۳ تا ۲۸ کیلومتر در ساعت نامطلوب و سرعت باد بیش از ۲۸ کیلومتر در ساعت خیلی نامطلوب برای سمپاشی می باشد.
	مقدار ذخایر مطلوب علوفه	وضع هوا نوع و مقدار علوفه و رشد گیاه را تعیین می کند.	آمار ثبت شده دما، بارش، باد، رطوبت نسبی و یخبندان و گرمباد ها در دوره های طولانی مدت و پیش بینی فصلی	اگر پیش بینی فصلی مطلوب باشد مقادیر ذخیره علوفه ممکن است در سطح فعلی باقی بماند.
	تعداد دام هایی که باید در فصل خشک جایجا شوند	وضع هوا تعیین کننده تعداد دام هایی که بر اساس میزان علوفه بایستی نگه داشته شود .	پیش بینی فصلی دما، بارش	بر اساس میزان علوفه موجود در مراغ تعداد دام ها بایستی متناسب شود.
چرا و مرتع	غذا و فرآورده هایی غذایی	دوره های خشک باعث کاهش و یا فقدان رشد می شود	پیش بینی فصلی دما، بارش	برنامه ریزی برای انبار کردن فرآورده های غذایی و علوفه دام ها از طریق خرید
	کنترل علفهای هرز	بارش و دما شدت گسترش علفهای هرز را کنترل می کند.	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶ ،۱۲،۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما، بارش، رطوبت نسبی، باد و تبخیر و ساعات آفتابی	کنترل علفهای هرز با سموم شیمیایی در صورت عدم مقاومت علفهای هرز
	بهبود مراغ	بهبود مراغ یک برنامه هزینه بر بوده و شرایط اقلیمی یک فاکتور مهم می باشد.	آمار ثبت شده دما، بارش، باد، رطوبت نسبی و یخبندان و گرمباد ها در دوره های طولانی مدت و پیش بینی فصلی	در صورت مساعد بودن پیش بینی فصلی مراغ اصلاح شود.

سؤال اساسی : هر گروه از کاربران به چه اطلاعات هواشناسی نیازمند هستند ؟

نوع صنعت کشاورزی	تصمیم کلیدی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی	روش های کاهش آسیب و افزایش سود
علوفه خشک کن ها	زمان چیدن علوفه های چه زمانی است ؟	اگر پس از قطع علوفه ها بارش رخ دهد و یا ابرناسی باشد علوفه بدلیل ماندگاری زیاد مواد غذایی خود را از دست می دهند.	آمار ثبت شده دما، بارش، باد، رطوبت نسبی و یخبندان و گرمباد ها در دوره های طولانی مدت و پیش بینی فصلی	در صورت پیش بینی چهار روز متوالی بدون ابر و بارش و در هوای آفتابی نسبت به چیدن علوفه اقدام شود .
	بازار یابی	قیمت علوفه در فصول مرطوب پائین و در خشک بالا است .	پیش بینی فصلی دما و بارش	در فصول مرطوب علوفه را برای فصول خشک ذخیره کنید.
دامپروری و گاو داری	زمان پشم چینی	در زمان پشم چینی تغییرات دما و بارش پایستی اندک باشد.	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶ ،۱۲،۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما، بارش و پیش بینی فصلی	زمانی اقدام به پشم چینی شود که احتمال رخداد بارش اندک و یا تغییرات آب و هوا اندک باشد .
	محافظت گوسفندان در مقابل سوز باد	دماهای پائین تر از ۱۵ درجه سلسیوس به همراه بارش و باد شدید باعث بیماری هیپو ترمیا می شود .	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶ ،۱۲،۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما، بارش و برف	نگه داری گوسفندان و گاوها در آغل های گرم و مسقف
	راههای کنترل مگس در آغل ها	هوای گرم و مرطوب باعث افزایش شیوع مگس های گوسفندی می شود .	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶ ،۱۲،۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما و پیش بینی فصلی	معاینه گوسفندان و گاوها و ضد عفونی آغل ها و گوسفندان و گاوها
	کنترل انگلها	در شرایط مرطوب تعداد انگلهای داخلی گوسفندان افزایش می یابد.	پیش بینی فصلی دما و بارش و تبخیر	در مناطق مرطوب گوسفندان و گاوها را رها نکنید و با خیس کردن گوسفندان و گاوها از بروز انگلها جلوگیری کنید .

سؤال اساسی : هر گروه از کاربران به چه اطلاعات هواشناسی نیازمند هستند ؟

روش های کاهش آسیب و افزایش سود	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیمی شناسی کشاورزی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	تصمیم کلیدی	نوع صنعت کشاورزی
تهویه، تامین آب آشامیدنی سالم و امکان بال زدن ماکیان مهیا شود	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما	در دماهای بیشتر از ۳۰ درجه سلسیوس در مرغدار ی های پر جمعیت افزایش سریعی در مرگ و میر جوجه های کمتر از ۲ ماه رخ می دهد	کاهش استرس گرمایی	ماکیان
خنک سازی آغل ها از طریق ایجاد سایه بان و تهویه مناسب، آب پاشی و پنکه ها	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما	هوای گرم سبب استرس گرمایی در گاوهای شیری و کاهش شیر می شود .	کاهش استرس گرمایی	لبیات
به توصیه های کوتاه مدت و میان مدت هواشناسی توجه شود.	۴ معیار اقلیمی میانگین سرعت باد اسفند ماه، تعداد روز با بارش یک میلی متر و بیشتر در دوره پرورش زنبور عسل، دمای میانگین کمینه بهار و تعداد روز با دمای ۱۵ درجه سانتی گراد و بیشتر، به عنوان عناصر با سطح اهمیت زیاد نسبت به سایر عناصر شناسایی شدند.	کندوهای بومی در مقایسه با کندوهای مدرن با تعداد بیشتری از عناصر اقلیمی در ارتباط بوده و کاملاً تحت تأثیر شرایط آب و هوایی منطقه هستند	محافظت از کندوها در مقابل شرایط نامساعد	زنبور داری
در فصول سرد سیستم سرمایش و در فصول گرم سیستم سرمایش و تهویه در گلخانه ها برقرار گردد و از سیستم مالچ پاشی بر روی پوشش گلخانه ها استفاده شود.	آمار ثبت شده دما، بارش، باد، رطوبت نسبی و یخبندان و گرمباد ها در دوره های طولانی مدت و پیش بینی فصلی	اثرات محیطی؛ جایی که دائماً دارای آب و هوای نامساعد، بارانهای شدید، سایه ناشی از واقع شدن در دامنه شمالی کوههای بلند و یا درختان سر به فلک کشیده می باشد مناسب احداث گلخانه نیست . شدت نور یکی از عوامل تعیین کننده محسوب می شود .	محافظت از گلخانه های سنتی	کشت های گلخانه ای

سؤال اساسی: هر گروه از کاربران به چه اطلاعات هواشناسی نیازمند هستند؟

نوع صنعت کشاورزی	تصمیم کلیدی	چرا اطلاعات آب و هوا مهم هستند؟	اطلاعات مورد نیاز هواشناسی و اقلیم شناسی کشاورزی	روش های کاهش آسیب و افزایش سود
آبزیان	محافظت استخرهای پرورشی در مقابل شرایط نامساعد جوی	آبزیان از جمله جانداران خون سرد محسوب میشوند. فعالیت این دسته از جانداران به شدت تحت تاثیر دمای محیط است. اگر دما پایین بیاید جانوران فوق به حالت غیرفعال در خواهند آمد. اما چنانچه دما زیاد شود بقایشان به شدت به خطر خواهد افتاد	پیش بینی های کوتاه مدت وضع هوا در طی ۶ ،۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعته از دما	با استفاده از هوا دهی در استخرهای پرورشی نسبت به تهویه و تنظیم دما اقدام شود.

۲-۲- نیاز سنجی بر اساس تجربیات کاربر نهایی

در این بخش با مراجعه به کاربران نهایی و پر کردن کاربرگ های مربوطه از دانش تجربی کاربران بهره برده و نیاز گروه های کاربری مشخص خواهد شد. برای نمونه کاربرگ زیر طراحی شده است:

باسمه تعالی

این پرسش نامه جهت بررسی و نیازسنجی کاربران بخش هواشناسی کشاورزی طراحی شده است، لطفاً با دقت پاسخ دهید:

۱- فعالیت عمده شما در کدام بخش است؟

الف: زراعت ب: باغبانی ج: دامپروری د: شیلات د: سایر لطفاً بنویسید.

۲- چگونه از وضعیت جوی و پیش آگاهی های هواشناسی کشاورزی آگاه میشوید.

الف: مراجعه مستقیم به مراکز هواشناسی ب: تماس تلفنی

ج: پخش شبکه های سیما د: زیر نویس در شبکه های سیما ه: هواگو

و: از طریق پیامک ز: سایر لطفاً بنویسید.

۲) استفاده از گزارش های جوی و پیش آگاهی های کشاورزی فعلی تا چه حد در بهبود عملکرد کاری شما موفق بوده است

الف: ضعیف ب: متوسط ج: خوب د: عالی

۳) پیشنهاد شما برای بهبود وضعیت اطلاع رسانی هواشناسی کشاورزی چیست؟

۴) درصد اعتماد شما به توصیه ها و پیش آگاهی های هواشناسی کشاورزی چقدر است؟

الف: ۲۵ درصد ب: ۵۰ درصد ج: ۷۵ درصد د: ۱۰۰ درصد

۷) پیش آگاهی از وضعیت جوی و توصیه های هواشناسی کشاورزی تا چندروز آینده مد نظر شماست؟

الف: یک روز ب: سه روز ج: یک هفته د: ده روز

۸) کدام پارامتر جوی بیشترین تاثیر را در بهبود عملکرد کاری شما دارد؟

الف: دما ب: تبخیر ج: بارش د: همه موارد

۹- تا کتون کدام یک از پدیده های جوی و اقلیمی زیر به کشاورزی شما آسیب رسانیده است؟

الف: سرما و یخبندان ب- توفان و تگرگ ج- سیل د- خشکسالی

۱۰- تاریخ کاشت محصولات خود را برچه اساس تعیین می کنید؟

الف -شخصاً تعیین می کنم ب- با مشاوره با جهاد کشاورزی ج- براساس سنوات قبل

د - بر اساس اطلاعات هواشناسی

کاربرگ شماره ۱: (قسمت دوم)

۱۲- در برنامه ریزی کشاورزی، تاریخ کاشت به چه میزان برای شما اهمیت دارد؟

الف- خیلی زیاد ب- زیاد ج- کم د- اهمیتی ندارد

۱۳- نسبت میزان آب در اختیار به میزان نیاز اراضی شما چقدر است؟

الف- ۱۰۰٪ ب- ۷۵٪ ج- ۵۰٪ د- ۲۵٪

۱۴- اطلاعات مربوط به نیاز آبی محصول و دور آبیاری در فصل داشت چگونه تهیه می کنید؟

الف- تجربه شخصی ب- جهاد کشاورزی ج- عرف محل د- هیچکدام

۱۵- برای مقابله با سرما و یخبندان چه اقداماتی انجام می دهید؟

الف- بخاری باغی ب- آبیاری شبانه ج- سوزاندن لاستیک د- هیچ کدام

۱۶- آیا مایل هستید از خدمات رایگان هواشناسی بهره مند شوید؟

الف: بله لطفاً بخش زیر را تکمیل فرمائید (ب: خیر

استان: شهرستان: دهستان:

نام و نام خانوادگی: شماره همراه:

تلفن ثابت: دورنگار:

رایانامه:

۳- تهیه داده و محصول

در حال حاضر در سازمان هواشناسی کشور محصولات متنوعی تولید و به کاربران عرضه می‌گردد. بطور کلی محصولات مورداستفاده در بخش هواشناسی کشاورزی در ۱۲ گروه زیر قرار می‌گیرند که در پیوست ۱ جزئیات بیشتری ذکر شده است.

الف- پیش بینی دما، بارش، سمت و سرعت باد، رطوبت نسبی، ابرناکی، جریان‌ات دریایی، دمای آب، ارتفاع موج، سمت و سرعت باد بر روی دریا، رخداد بارش شدید، گرمباد، امواج گرمایی و سرمایی در بازهای زمانی ۲۴،۴۸،۷۲ و هفت روزه

ب- آمار داده های وضع هوا در ایستگاههای همدیدی، هواشناسی کشاورزی، جو بالا، اقلیم شناسی، باران سنجی، دریایی، آلودگی، تابش سنجی، در بازه های زمانی لحظه ای، روزانه، ماهانه، فصلی و طولانی مدت

ج- نقشه های دما و بارش در مقیاس زمانی یک روزه تا چند روزه

د- نقشه های وضعیت ترسالی و خشکسالی در بازه های یک ماهه تا چند ساله

ه- تحلیل های وضعیت جوی در مقیاس یک روزه، ماهانه و فصلی

و- نقشه های و جداول استانی اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره

ز- نقشه ها و جداول بازه های زمانی کاشت محصولات مختلف از دیدگاه هواشناسی کشاورزی

ح- نقشه های بارش موثر از دیدگاه هواشناسی کشاورزی در مقیاس زمانی روزانه، ماهانه و فصلی

ط- تعیین زمان مناسب عملیات عملیات داشت و برداشت محصولات زراعی، باغی، گلخانه ای در مقیاس روزانه تا هفتگی

ی- نقشه های آینده نگری دما و بارش در مقیاس زمانی یک تا سه ماهه

ک- جداول نیاز آبی محصولات مختلف بشکل استانی

ل- داده های سنجش از دور ماهواره و رادار

با توجه به تغییر و تنوع نیازمندی های کاربران بخش تولیدات غذایی، نیازهای این گروه ها بایستی به شکل منظم استخراج گردیده و بر اساس بازخوردهای گرفته شده اقدام به تامین نیازهای جدید در این حوزه نمود.

۴- سامانه های توزیع داده و محصول

جهت ارائه خدمات و محصولات هواشناسی کشاورزی سامانه های متعددی بر اساس فنآوری های نوین قابل طراحی است که در حال حاضر در سازمان هواشناسی کشور بسیاری از آنها در حال بهره برداری می باشد. این سامانه ها در زیر به طور مشروح مورد بررسی قرار می گیرند. بدیهی است که بهترین سامانه برای کاربر نهایی آن

سامانه ایست که در دسترس، ارزان قیمت، پایدار و مطمئن باشد. سامانه‌های اطلاع رسانی می‌توانند با توجه به فعالیت کاربران به سه دسته تقسیم شوند. ۱- سامانه‌های مورد استفاده مدیران سیاسی و اجرایی، ۲- سامانه‌های مورد استفاده کارشناسان و متخصصین امور تولید مواد غذایی و ۳- سامانه‌های مورد استفاده بهره برداران شامل: زارعین، باغداران، دامداران، زنبورداران، نوغان داران، گلخانه داران، مرغداران و آبی‌پروران و . . . که در ذیل به معرفی هر یک از آنها پرداخته می‌شود:

۱- سامانه‌های مورد استفاده مدیران سیاسی و اجرایی

- ۱-۱- گزارش‌ها و بیانیه‌های علمی، فنی و تخصصی هواشناسی کشاورزی
- ۲-۱- پست الکترونیکی (ایمیل)
- ۳-۱- تارنمای هواشناسی کشاورزی
- ۴-۱- روزنامه‌های محلی و فضاهای مجازی پایگاه‌های خبری
- ۵-۱- سامانه پیامک
- ۶-۱- زیر نویس صدا و سیما
- ۷-۱- ارائه خدمات از طریق صدا و سیما توسط کارشناسان هواشناسی کشاورزی

۲- سامانه‌های مورد استفاده کارشناسان و متخصصین امور تولید مواد غذایی

- ۱-۲- روزنامه‌های محلی و فضاهای مجازی پایگاه‌های خبری
- ۲-۲- پست الکترونیکی (ایمیل)
- ۳-۲- تارنمای هواشناسی کشاورزی
- ۴-۲- سامانه پیامک
- ۵-۲- تلفن هواگو
- ۶-۲- جلسات منظم و همایش‌های ادواری
- ۷-۲- زیر نویس صدا و سیما
- ۸-۲- ارائه خدمات از طریق صدا و سیما توسط کارشناسان هواشناسی کشاورزی

۳- سامانه‌های مورد استفاده بهره برداران

- ۱-۳- پیام‌های رادیویی محلی
- ۲-۳- سامانه پیامک
- ۳-۳- تلفن هواگو
- ۴-۳- زیر نویس صدا و سیما
- ۵-۳- ارائه خدمات از طریق صدا و سیما توسط کارشناسان هواشناسی کشاورزی

- ۳-۶- تارنمای هواشناسی کشاورزی و سازمان جهاد کشاورزی
- ۳-۷- شوراهاى محلى
- ۳-۸- انجمن صنفى کارهای کشاورزی
- ۳-۹- ائمه جماعت مساجد روستاها و بخش‌ها
- ۳-۱۰- پلاکارד
- ۳-۱۱- بروشور ترویجی و فصلی
- ۳-۱۲- ناظرین مزارع وزارت جهاد کشاورزی
- ۳-۱۳- مراکز خدمات جهاد کشاورزی
- ۳-۱۴- کشاورزان پیشرو
- ۳-۱۵- مراکز تحقیقات هواشناسی کشاورزی و ایستگاه‌های هواشناسی همدیدی در سطح شهرستان‌ها و بخش‌ها

۵- ظرفیت سازی

ظرفیت سازی عبارتست از ایجاد یک راه و روش نظام‌گرا و برنامه‌ریزی شده برای دگرگون کردن باورها و نگرش‌ها در درون و برون سازمان. ظرفیت سازی در درون سازمان به این معنی است که با توجه به نیاز کاربر نهایی و توسعه روز افزون فنآوری و دانش هواشناسی، نگرشی جدید در بخش کارشناسی و مدیریتی سازمان به وجود آید به نحوی که بتواند پاسخگوی نیاز کاربران باشد. در بخش خارج از سازمان ظرفیت سازی به این معنی است که کاربر نهایی ابتدا به این باور برسد که باید از دانش هواشناسی کشاورزی در فعالیت خود استفاده کند و سپس با کسب دانش کافی در رابطه با هریک از محصولات هواشناسی و نحوه کاربست آن در فعالیت روزمره خود، باعث بالا رفتن بهره‌وری گردد. بر مبنای این تعریف، ظرفیت سازی نمی‌تواند یک جریان موقت و کوتاه مدت باشد، بلکه باید آن را برنامه‌ای مداوم برای بهبود اثربخشی خدمات هواشناسی کشاورزی دانست که وظیفه اصلی آن متحول نمودن رفتار و عملکرد سازمان و کاربران نهایی در رابطه با هشدارها، اختطاریه‌ها و سایر محصولات هواشناسی می‌باشد. در ظرفیت سازی می‌توان اهداف زیر را دنبال نمود:

- ارتقای کیفی دانش هواشناسی کاربران بخش‌های مختلف کشاورزی و توسعه مهارت‌های استفاده از آن
- ایجاد فضای اعتماد متقابل بین کاربران و سازمان هواشناسی کشور
- افزایش انگیزه در کاربران جهت استفاده از خدمات هواشناسی
- تقویت روحیه همکاری، تشریک مساعی و کار گروهی در سازمان
- فراهم آوردن زمینه‌های مطلوب برای بروز خلاقیت، نوآوری و ابتکار در سطح سازمان

- ایجاد زمینه برای شناخت توانمندی‌های موجود و به کارگیری آنها و شناخت موانع احتمالی موجود و رفع آنها.

برای اینکه اهداف برشمرده شده با موفقیت حاصل گردند توجه به دو نکته ضروری است:

۱- ظرفیت سازی باید از سطوح بالای کاربری (کشاورزان پیشرو) شروع و به تدریج همه کاربران را در بر بگیرد.

۲- در راستای بهبود اثر بخشی، نحوه آموزش و هماهنگ سازی کاربران با تغییرات مستمر وضعیت جوی، بعنوان راهبرد اصلی تعریف شود.

بر اساس طرح راهبردی سازمان هواشناسی کشور ظرفیت سازی در رابطه با تولید مواد غذایی بایستی در دو بخش برون و درون سازمان انجام گیرد:

جهت دستیابی به این مهم در درون سازمان بایستی موارد زیر انجام پذیرد:

۱- مشارکت فعال کارشناسان هواشناسی کشاورزی ستاد و استانها در دوره های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت

۲- دعوت از اساتید مجرب هواشناسی کشاورزی در راستای ارائه آموزش به کارشناسان از طریق کارگاه آموزشی، سمینار و ...

۳- تقویت ساختار سازمانی بخش هواشناسی کشاورزی در ستاد و استانها

و در بخش برون سازمانی نیاز است موارد زیر انجام پذیرد:

۱- پس از شناسایی کاربران نهایی بخش های مختلف فعال در امور تولیدات غذایی، آموزش و فرهنگ سازی در هر گروه بصورت مجزا، در خصوص روش های استفاده از محصولات هواشناسی کشاورزی انجام گیرد. بعنوان مثال: اگر آموزش فعالان عرصه دام سبک مد نظر باشد بایستی در خصوص نحوه استفاده و تاثیر فراسنج های جوی در تولید دام ها به این گروه آموزش لازم داده شود. این آموزش ها بایستی بطور مداوم انجام پذیرفته و بازخوردهای دوره ای مناسب برای ارتقاء کمی و کیفی خدمات دریافت گردد. سامانه های آموزشی باید مبتنی بر اصول ترویجی، نظیر آموزش در مزرعه، صدا و سیما، صفحات وب، کلیپ های تصویری، نصب پلاکارد، بروشور، خبرنامه و فصلنامه باشد که بهترین آنها برای هر گروه کاربری براساس سطح سواد تعیین می گردد.

۲- گروه دیگری از جامعه کاربران محصولات هواشناسی کشاورزی، متخصصان بخش های مختلف کشاورزی هستند. به عنوان مثال در خصوص متخصصان بخش زراعت می توان با استفاده از روش های مناسب نظیر صفحات وب، بروشور و جلسات سخنرانی این متخصصان را با دانش هواشناسی کشاورزی آشنا و روش های به کارگیری آن را ارائه نمود.

۶- نظرسنجی و بازخورد

سازمان با درک اهمیت رضایت کاربران، مجموعه اقداماتی را برنامه ریزی و اجرا می‌کند. اما سوال این است که این اقدامات که عموماً هزینه‌های سنگینی به سازمان تحمیل می‌کند تا چه میزان اثربخش بوده‌اند؟ آیا صرف این هزینه هدف سازمان در جلب رضایت کاربران را تأمین نموده است؟ این رضایت مندی تا چه حد است؟ برای پاسخگویی به این پرسش‌ها نیاز است که سامانه نظرسنجی و بازخورد طراحی و عملیاتی گردد تا همواره و به طور مستمر در رفع نواقص احتمالی و ارتقاء سطح خدمات رسانی سازمان را یاری نماید. این سامانه باید بتواند به دقت، به سرعت، به سادگی، با کمترین هزینه، به طور پیوسته و به گونه‌ای اثر بخش میزان رضایتمندی کاربران را پایش نموده و با ارائه گزارش‌های به هنگام، مدیران را در اتخاذ تدابیر مناسب جهت اصلاح فرآیندها و آگاهی از اثربخشی اقدامات صورت گرفته یاری نماید. این سامانه قطعاً نقطه قوت و عامل محوری در موفقیت سازمان خواهد بود.

برای اندازه‌گیری و آگاهی از میزان رضایتمندی کاربران روش‌های متعددی وجود دارد. هر یک از این روش‌ها از جنبه‌های مختلف نقاط قوت و ضعف متفاوتی دارند. در ادامه به دو روش چهره به چهره و روش استفاده از فناوری‌های نوین اشاره می‌شود:

۱- روش چهره به به چهره

در این روش با استفاده از کاربرگ‌های طراحی شده با مراجعه مستقیم به کاربر نهایی، اقدام به نظرسنجی و تهیه بازخورد می‌گردد. برای نمونه کاربرگ زیر طراحی شده است.

کاربرگ شماره ۲: (قسمت اول)

کاربرگ نظرسنجی کاربران نهایی خدمات هواشناسی کشاورزی

۱- فعالیت عمده شما در کدام بخش کشاورزی است؟

- الف - زراعت و باغ ب- گلخانه ج- دام (سبک و سنگین) - طیور زنبور - نوغان
ح- شیلات ط- سایر ذکر گردد: (

۲- میزان آشنایی شما با خدمات و توصیه‌های هواشناسی کشاورزی چقدر است؟

- الف - کم ب- متوسط ج- زیاد د- خیلی زیاد

۳- آیا در فعالیت‌های روزانه خود نیازی به خدمات هواشناسی کشاورزی احساس می‌کنید؟

- الف - بلی ب- خیر ج- تا حدودی

۴- نحوه‌ی دریافت توصیه‌های هواشناسی کشاورزی توسط شما از چه طریق است؟

- الف- مراجعه حضوری ب- تلفن ج- سامانه پیامکی د- پخش زنده شبکه‌های تلویزیون و رادیو
ه- هواگو

۵- کدامیک از روش‌های زیر را برای دریافت توصیه‌های روزانه هواشناسی کشاورزی انتخاب می‌کنید؟

- الف- پیامک ب- هواگو ج- پایگاه اینترنتی هواشناسی د- پخش زنده صدا و سیما
ه- زیر نویس سیما و- بروشور ز- شوراها محلی ح- دهیاری ط- مراکز خدمات جهاد کشاورزی ی- انجمن‌های محلی

۶- آیا توصیه‌های هواشناسی کشاورزی را در فعالیت‌های روزانه خود بکار می‌گیرید؟

- الف - بلی ب- خیر ج- تا حدودی

۷- میزان رضایت شما از کیفیت خدمات و توصیه‌های هواشناسی کشاورزی به چه میزان است؟

- الف - کم ب- متوسط ج- زیاد د- خیلی زیاد

۸- پیش آگاهی‌های اعلام شده طی سال قبل چند درصد در امور مربوط به افزایش تولید شما موثر بوده است؟

- الف - ۲۵٪ ب- ۵۰٪ ج- ۷۵٪ د- ۱۰۰٪

کاربرگ شماره ۲: (قسمت دوم)

۹- میزان رضایتمندی شما از اطلاع رسانی هواشناسی کشاورزی در سطح استان محل سکونت خود به چه میزان است؟

الف- ۲۵٪ ب- ۵۰٪ ج- ۷۵٪ د- ۱۰۰٪

۱۰- میزان رضایت شما از اطلاع رسانی هواشناسی کشاورزی در سطح شهرستان محل سکونت خود به چه میزان است؟

الف- ۲۵٪ ب- ۵۰٪ ج- ۷۵٪ د- ۱۰۰٪

۱۱- متقاضی چه نوع خدماتی از سازمان هواشناسی کشور در راستای بهتر شدن وضعیت کاری خود هستید؟

الف) دریافت اطلاعات و آمار خام (روزانه)

ب) دریافت نمودار، نقشه و موارد تجزیه و تحلیل شده

ج) دریافت پیش آگاهی های صادر شده از مراکز هواشناسی کشاورزی

د) همه موارد فوق

ه) سایر (ذکر شود)

۱۲- چه میزان از تأثیر گزارش های توجیهی سازمان هواشناسی کشور در خصوص تامین خسارت های ناشی از شرایط جوی و اقلیمی توسط بیمه ی بخش کشاورزی مطلعید؟

الف - کم ب- متوسط ج- زیاد د- خیلی زیاد

۱۳- تأثیر کلی خدمات کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت هواشناسی کشاورزی در افزایش بهره وری فعالیت های شما به چه میزان بوده است؟

الف- ۲۵٪ ب- ۵۰٪ ج- ۷۵٪ د- ۱۰۰٪

۲- روش استفاده از فناوری‌های نوین

امروزه فناوری‌های نوینی در کشور وجود دارند که انجام نظر سنجی از راه دور و بدون حضور فیزیکی کاربر را امکان‌پذیر کرده است. به عنوان مثال چند نمونه از آنها در زیر می‌آیند:

- ۱-۲- جانمایی فرم نظر سنجی در پایگاه اینترنتی سازمان هواشناسی کشور یا اداره کل هواشناسی استان
- ۲-۲- تعامل با سازمان جهاد کشاورزی استان و جانمایی فرم نظر سنجی در در پایگاه اینترنتی این سازمان
- ۳-۲- تلفن گویا (ضبط نظر سنجی کاربران)
- ۴-۲- استفاده از سامانه پیامکی دو سویه
- ۵-۲- مکاتبه و دریافت بازخورد از شوراهای محلی روستاها
- ۶-۲- مکاتبه و دریافت بازخورد از انجمن صنفی شهرستان و استان
- ۷-۲- مکاتبه و دریافت بازخورد از تعاونی‌های تولید

۷- مستندسازی

مستندسازی به معنی گردآوری و جمع‌بندی فعالیت‌های انجام شده در هر استان در رابطه با هر یک از گروه‌های کاربری تولید مواد غذایی و آشکار سازی نقش پر اهمیت و گهگاه حیاتی خدمات هواشناسی کشاورزی در آن فعالیت است. چنانچه این مهم با دقت و حساسیت انجام پذیرد، نقش و جایگاه سازمان هواشناسی کشور در ایجاد ارزش افزوده در بخش تولید مواد غذایی در سطح ملی مشخص خواهد شد. جایگاهی که در حال حاضر فاصله زیادی تا آن وجود دارد. علاوه بر این مستند سازی مشخص خواهد کرد که سازمان تا چه حد در راستای یکی از اصلی‌ترین اهداف تعریف شده در طرح راهبردی یعنی **تصمیم سازی در مدیریت کشور و امور روزمره مردم** موفق عمل کرده است.

همان طور که در بالا اشاره شد سامانه تهک دارای ۷ مرحله است که در گام هفتم بایستی مراحل شش گانه برای هر گروه کاربری مستندسازی شود. در مرحله اول شناسایی کاربر نهایی مستند سازی می‌شود به این معنی که این کاربر به کدام یک از روش‌های اشاره شده در متن شناسایی شده است. در مرحله دوم نیازسنجی کاربر مشخص می‌شود که آیا بر اساس پرسشنامه ۱ که توسط کاربر تکمیل شده صورت گرفته و یا از طریق مراجعه به منابع علمی تعیین شده است. در مرحله سوم این موضوع مشخص می‌شود که آیا محصول مورد نیاز کاربر از قبل تولید می‌شده و یا برای تولید آن اقدام خاصی صورت گرفته است. اگر محصول جدید است، فرآیند تولید محصول جدید نیز مستند سازی شود. شکل و محتوای محصول با توجه به دانش کاربران متفاوت خواهد بود و بایستی به روش مناسب در اختیار کاربر قرار گرفته و بدیهی است که در دسترس قرار گرفتن محصول به کاربر نهایی باید پایش شود. کلیه مراحل مربوط به محصول از تولید تا در دسترس قرار گرفتن و

استفاده از آن بصورت شفاف در مرحله چهارم مستند سازی می‌گردد. بعنوان مثال اگر از طریق پست الکترونیکی و یا خبرنامه محصول در اختیار کاربر قرار می‌گیرد این مستندات نیز بایستی ضمیمه گردد. در گام پنجم اگر کاربر در ابتدا باور و دانش به کارگیری محصولات هواشناسی کشاورزی در امور خود را نداشته و با تلاش اداره هواشناسی استان این ظرفیت سازی انجام شده به نحوی که نه تنها به این دست خدمات باور پیدا کرده بلکه از آن نیز به خوبی در کار خود بهره می‌برد، مشروح ظرفیت سازی باید با اشاره به روش به کار گرفته شده و منابع آموزشی استفاده شده مستند گردد. در گام ششم از مستندسازی، پس از کسب اطمینان از کارکرد مناسب سامانه ترویج در مراحل پنج گانه قبلی، برای بررسی نتایج حاصله از خدمات ارائه شده نیاز به کسب اطلاعات مورد نظر از کاربر است. در این بخش خروجی کار کاربر مورد نظر از طریق کاربرگ نظر سنجی شماره ۲ مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نظر کاربران برای ارتقاء کمی و کیفی خدمات بسیار با ارزش است. این نظرات باید مستندسازی شود. در نهایت کاربرگ شماره ۳ به شکل چکیده تمامی اطلاعات موجود در مستندات را برای مدیریت فراهم خواهد کرد. دقت نمایید که مستند مربوط به هر فرد ممکن است چند صفحه بیشتر نشود. اما کتابچه مستند هر گروه کاربری با توجه به تعداد کاربران ممکن است تا چند صد صفحه برسد.

در انتها یادآور می‌شود که برای هر یک از گروه‌های کاربری در هر سال زراعی باید یک کتابچه مستند بیرون آید. خروجی هر یک از این کتابچه‌ها میزان و سهم خدمات هواشناسی کشاورزی در افزایش تولید آن محصول در سطح ملی را مشخص خواهد کرد و جمع تمامی این کتابچه‌ها نقش سازمان هواشناسی کشور در تامین مواد غذایی را که آرمان دوم تعریف شده در طرح راهبردی است را آشکار خواهد نمود.

کاربرگ شماره ۳: چکیده مستندسازی سامانه ترویج (بعنوان مثال)

اطلاعات مربوط به واحد اقدام کننده				
نام اداره کل	هواشناسی استان یزد	نام اداره	مرکز تحقیقات هواشناسی کشاورزی اردکان	
نام کارشناس مستند ساز	علی مهریزی	شماره تماس:	۱۱۵۴۵۵۵۵	
اطلاعات مربوط به کاربر				
نام گروه کاربری	زارع گندم کار	شهرستان	اردکان	روستای حسن آباد
نام و نام خانوادگی کاربر	حسن میرک آبادی	نشانی:	تلفن تماس: ۰۹۱۳۱۶۵۶۶۵۶۵۵	
سطح زیر کشت	۱۰ هکتار	نوع کشت	دیم	برداشت به تن ۵۰
سهم خدمات هواشناسی کشاورزی در افزایش تولید محصول کاربر	به درصد ۱۰			
سهم خدمات هواشناسی کشاورزی در حفظ منافع کاربر به ریال	$(\text{قیمت گندم برای هر تن به ریال}) \times (\text{۵ تن افزایش ناشی از خدمات هواشناسی کشاورزی}) = \text{ارزش ریالی}$			
اطلاعات مربوط به سامانه تهک				
ردیف	عنوان فرآیند	دسته بندی	روش اجرایی	زمان تقریبی انجام فعالیت به ساعت
۱	شناسایی کاربر نهایی	بهره بردار	پرسشنامه (مستند ۱)	۱۰
		متخصص	پرسشنامه (مستند ۲)	۱۰
۲	نیازسنجی	بر اساس مطالعات انجام شده	منابع علمی (مستند ۲)	۲۰
		بر اساس تجربیات کاربر	پرسشنامه (مستند ۳)	۱۰
۳	تهیه داده و محصول	از قبل تولید می شده	مستند (۴)	۱۰
		جدید تولید شده	مستند (۵)	۱۰
۴	سامانه های توزیع داده و محصول	پیام های رادیویی محلی	مستند (۶)	۱۰
		سامانه پیامک	مستند (۷)	۱۰

۱۴	مستند (۸)	تلفن هواگو		
۱۵	مستند (۹)	زیرنویس صدا و سیما		
۱۵	مستند (۱۰)	گزارش کارشناس در صدا و سیما		
۱۲	مستند (۱۱)	تارنمای هواشناسی		
۱۰	مستند (۱۲)	شورای محلی		
۱۰	مستند (۱۳)	انجمن صنفی		
۱۲	مستند (۱۴)	انجمن جماعت مساجد روستاها و بخش‌ها		
۱۲	مستند (۱۵)	پلاکارد		
۱۲	مستند (۱۶)	بروشور ترویجی		
۱۰	مستند (۱۷)	ناظرین مزارع		
۱۶	مستند (۱۸)	مراکز خدمات کشاورزی		
۱۵	مستند (۱۹)	کشاورزان پیشرو		
۱۴	مستند (۲۰)	ایستگاه هواشناسی		
۲۰	مستند (۲۱)	کاربران نهایی	ظرفیت سازی	۵
۴۰	مستند (۲۲)	متخصصان		
۳۰	مستند (۲۳)	چهره به چهره	نظر سنجی و بازخورد	۶
۲۵	مستند (۲۴)	کاربرگ نظر سنجی		
انتقاد و چالش: (در این بخش به طرح چالش‌ها و انتقادهای موجود نسبت به سامانه و یا بخش‌های آن پرداخته شود)				
پیشنهاد: (در این بخش به طرح پیشنهادهای جایگزین بخش‌های انتقادی و یا تکمیلی سامانه پرداخته شود)				

پیوست ۱:

محصولات تولید شده در بخش هواشناسی کشاورزی:

الف: داده های خام دمای هوا

۱- دمای کمینه

۲- دمای بیشینه

۳- دمای متوسط

۴- کمینه مطلق دمای هوا

۵- بیشینه مطلق دمای هوا

۶- میانگین کمینه ها

۷- میانگین بیشینه ها

۸- میانگین کلی دمای هوا

ب- اطلاعات پردازش شده دمای هوا

۱- آستانه های تحمل گیاه نسبت به دما شامل ماکزیمم ، مینیمم و بهینه دمای هوا (در حال حاضر انجام نشده است)

۲- نقطه دمایی رشد محصول (در حال حاضر انجام نشده است)

۳- درجه روزهای مورد نیاز برای عبور از مراحل مختلف رشدی اعم از درجه_روزهای فعال و مؤثر

۴- تعداد روزهای بحرانی

۵- تعداد روزهای داغ

۶- تعداد روزها و ساعات یخبندان

۷- نوع یخبندان ، جبهه ای و یا تابشی

۸- احتمال وقوع اولین یخبندان پاییزه و آخرین یخبندان بهاره

۹- احتمال وقوع گرمای دیررس پاییزه

۱۰- احتمال وقوع سرمای زودرس پاییزه

۱۱- احتمال وقوع سرمای دیررس بهاره

۱۲- احتمال وقوع گرمای زودرس بهاره

۱۳- اثرات سرما زدگی و یخبندان (در حال حاضر انجام نشده است)

۱۴- بهترین تاریخ کاشت از نقطه نظر فراسنج های جوی

- ۱۳- بهترین تاریخ انجام و یا عدم انجام عملیاتی نظیر ، آبیاری ، سم پاشی و توزیع کود از نظر دمای هوا
- ۱۴- بهترین تاریخ مبارزه با آفات و بیماری های گیاهی و دامی و مبارزه با علف هرز از نقطه نظر فراسنج های جوی (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۱۵- نیاز آبی گیاهان زراعی و باغی
- ۱۶- نیاز سرمایی محصولات استراتژیک نظیر پسته
- ۱۷- دامنه دمایی و سرمایی محصولاتی نظیر مرکبات در دوره خواب اجباری
- ۱۸- اثرات مخرب نوسانات دمایی در دوره رکود و خواب بر کاهش عملکرد محصولات مرکبات
- الف- داده های خام دمای خاک

- ۱- دمای کمینه
- ۲- دمای بیشینه
- ۳- دمای متوسط
- ۴- کمینه مطلق دمای سطح خاک
- ۵- بیشینه مطلق دمای سطح خاک
- ۶- میانگین کمینه ها
- ۷- میانگین بیشینه ها
- ۸- میانگین کلی دمای سطح خاک
- ۹- کمینه، بیشینه و میانگین دمای اعماق ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ سانتیمتری خاک

ب- اطلاعات پردازش شده ی دمای خاک

- ۱- دمای عمق مؤثر ریشه جهت رشد بهینه (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۲- دمای بهینه عمق خاک جهت رشد و تکثیر آفات و بیماری های مربوط به ریشه (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۳- عمق یخبندان
- ۴- اثر شبیم یخی بر ریشه های سطحی (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۵- اثر یخبندان بر تخریب خاک و پارگی ریشه (در حال حاضر انجام نشده است)

الف- داده های خام رطوبت هوا

- ۱- میانگین کمینه رطوبت نسبی هوا
- ۲- میانگین بیشینه رطوبت نسبی هوا
- ۳- کمینه مطلق رطوبت نسبی هوا

۴- بیشینه مطلق رطوبت نسبی هوا

۵- میانگین رطوبت نسبی هوا

۶- رطوبت مطلق

۷- رطوبت حجمی

۹- نقطه شبنم

۱۰- فشار حقیقی یخار آب

۱۱- فشار بخار آب اشباع

ب- اطلاعات پردازش شده رطوبت هوا

۱- نیاز رطوبتی محصول در مراحل مختلف فنولوژی

۲- اثرات رطوبت های بالا بر طغیان آفات و بیماری ها (در حال حاضر انجام نشده است)

۳- تنش های خشکی حاصل از کاهش رطوبت هوا

۴- تنظیم دور آبیاری متناسب با رطوبت نسبی هوا

۵- اثرات مخرب آبیاری مزارع در روزهای آرام و مرطوب

۶- لزوم آبیاری سنگین در روزهای گرم و خشک

۷- اثرات خشکی هوا بر راندمان آبیاری (در حال حاضر انجام نشده است)

۸- اثرات خشکی و یا رطوبت بالا بر خشکیدگی و یا ترشیدگی محصولاتی نظیر خرما

الف- داده های خام رطوبتی خاک

۱- میانگین رطوبت حجمی و وزنی خاک در اعماق ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ سانتیمتری

۲- ظرفیت مزرعه (در حال حاضر انجام نشده است)

۳- نقطه پژمردگی (در حال حاضر انجام نشده است)

۴- اختلاف رطوبت لحظه ای با نقطه پژمردگی

۵- رطوبت قابل دسترس لحظه ای

۶- رطوبت قابل دسترس خاک بر حسب درصد

ب- اطلاعات پردازش شده رطوبت خاک

۱- نیاز رطوبتی عمق مؤثر ریشه

۲- نیاز آبی (در حال حاضر انجام نشده است)

۳- اثرات مخرب رطوبت های بالا بر طغیان آفات و بیماری ها

- ۴- اثرات مخرب رطوبت کم بر تشدید یخبندان
- ۵- اثرات مخرب رطوبت های بالا بر تنش های حاصل از افزایش رطوبت فضای مزارع و باغات
- الف- داده های بارشی خام
- ۱- میزان بارندگی ساعتی، روزانه، هفتگی، ماهانه و سال زراعی
 - ۲- بیشینه بارش ۲۴ ساعته
 - ۳- میانگین بارندگی بلند مدت
 - ۴- نوع بارش، جامد یا مایع، باران یا رگبار
 - ۵- تعداد روزهای بارانی
 - ۶- تعداد روزهای برفی
 - ۷- عمق برف
- ب- اطلاعات پردازش شده بارش
- ۱- مقادیر بارش روزانه، هفتگی، ماهانه، فصلی قابل انتظار (نرمال)
 - ۲- مقادیر بارش روزانه، هفتگی، ماهانه، فصلی واقع شده در سال زراعی جاری
 - ۳- اختلاف مقادیر بارش واقعی با نرمال
 - ۴- درصد تغییرات اعم از کاهش یا افزایش سال جاری با نرمال
 - ۵- دامنه تغییرات بارندگی یک ناحیه
 - ۶- واریانس و انحراف معیار
 - ۷- میانگین، میانه و نما بارش یک ناحیه در بلند مدت
 - ۸- توزیع و پراکنش بارندگی یک ناحیه
 - ۹- بیشینه بارش محتمل
 - ۱۰- شدت، مدت و فراوانی انواع بارش ها در یک ناحیه
 - ۱۱- خشکسالی و شاخص های تعیین شدت، مدت و فراوانی
 - ۱۲- خشکسالی و انواع، هواشناختی، هیدرولوژیکی، کشاورزی، اقتصادی اجتماعی و زیست محیطی
 - ۱۳- ترسالی
 - ۱۴- تاریخ وقوع اولین و آخرین بارش مؤثر
 - ۱۵- آب ثقلی، مویرگی، قابل دسترس (در حال حاضر انجام نشده است)
- الف- داده های خام تبخیر

- ۱- پتانسیل تبخیر ۲۴ ساعته ، هفتگی ، ماهانه و سالانه حاصل از قرائت تشت
 - ۲- میانگین بلند مدت تبخیر پتانسیل ۲۴ ساعته ، هفتگی و ماهانه حاصل از قرائت تشت
- ب- داده های پردازش شده تبخیر

۱- تبخیر پتانسیل

۲- تبخیر واقعی

۳- تبخیر و تعرق پتانسیل (در حال حاضر انجام نشده است)

۴- تبخیر و تعرق واقعی (در حال حاضر انجام نشده است)

۵- ضریب تشتک

۶- ضریب گیاهی (در حال حاضر انجام نشده است)

۷- ضریب کاهنده گیاهی

۸- نیاز آبی (در حال حاضر انجام نشده است)

الف- داده های خام ساعات آفتابی

۱- مجموع ساعات آفتابی روزانه ، هفتگی ، ماهانه و سالانه

۲- میانگین بلند مدت ساعات آفتابی روزانه ، هفتگی ، ماهانه و سالانه

ب- اطلاعات پردازش شده ساعات آفتابی

۱- طول روز و شب (در حال حاضر انجام نشده است)

۲- نیاز نوری گیاه (در حال حاضر انجام نشده است)

۳- تابش زمینی ، آسمانی و متفرقه

۴- اثرات تابش بر افتاب سوختگی میوه (در حال حاضر انجام نشده است)

۵- اثرات تابش بر تغییر شکل و ضخیم شدن پوست میوه مرکبات (در حال حاضر انجام نشده است)

الف- داده های خام ابرناکی

۱- مجموع ساعات ابری روزانه ، هفتگی ، ماهانه و سالانه

۲- میانگین بلند مدت ساعات ابری روزانه ، هفتگی ، ماهانه و سالانه

۳- مقدار ابر ، نوع ابر و ارتفاع ابر

ب- داده های پردازش شده ابرناکی

۱- رابطه معکوس بین ساعات آفتابی و ابرناکی (در حال حاضر انجام نشده است)

الف- داده های خام باد

- ۱- سمت باد
- ۲- سرعت باد
- ۴- نسیم ملایم ، متوسط ، شدید
- ۵- باد ملایم ، متوسط و شدید
- ۶- طوفان ، ملایم ، متوسط و شدید
- ب- داده های پردازش شده باد
- ۱- بیشینه سرعت وزش باد روزانه ، هفتگی ، ماهانه و سالانه و سمت آن
- ۲- میانگین سرعت وزش باد
- ۳- باد غالب
- ۴- اثرات مفید و مخرب باد بر سازه های کشاورزی (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۵- اثرات مفید و مخرب باد بر گیاه (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۶- پدیده ورس یا خوابیدگی (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۷- اثرات وزش باد بر افزایش نیاز آبی گیاه (در حال حاضر انجام نشده است)
- ۸- اثرات وزش باد بر کاهش راندمان آب (در حال حاضر انجام نشده است)