

دکتر مجید زاهدی^۱

مطالعه‌ی تأثیر آب و هوا بر روی فاسیولاهپاتیکا (کپلک کبد دامی)

چکیده :

انگل فاسیولاهپاتیکا؛ کرم پهن کبده‌ی است که باعث کم‌خونی و ضعف عمومی دام می‌شود و سالانه خسارت زیادی در جهان و ایران به دامداران وارد می‌سازد. رشد و توسعه‌ی این انگل، ارتباط زیادی با تغییرات درجه حرارت، میزان بارندگی و رطوبت خاک دارد. برای مطالعه‌ی تأثیر عوامل اقلیمی بر روی کرم کبده‌ی، داده‌های هواشناسی و اطلاعات کشتارگاه‌های تبریز و رشت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که به علت رطوبت زیاد رشت، آلودگی دام‌ها بسیار بیشتر از تبریز است. لازم است بر مبنای پیش‌بینی‌های صورت‌یافته، پیشنهاد‌های مطرح‌شده، مورد بررسی قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: آب و هوا، حرارت و رطوبت، فاسیولاهپاتیکا، تبریز، رشت

طرح مسأله

امروزه فقر را با کمبود پروتئین می‌سنجند. هر چه مصرف پروتئین کمتر باشد فقر حاکم‌تر است و می‌دانیم که کمبود پروتئین یکی از عوامل و معیارهای سنجش جهان‌سومی بوده است. در ایران روند انفجار آمیز جمعیت، رو به ازدیاد است و هر روزه بر تعداد متقاضیان مواد پروتئینی اضافه می‌گردد. این در حالی است که نسبت به افزایش جمعیت، منابع ما در همان محدودیت در چرخه‌ی کاهش سیر می‌کند. هدف دولت خودکفایی است البته این هدف در حد معقول و مقدور قابل پیش‌بینی است. مقدوراتی که می‌توان با انطباق با واقعیات از یک طرف و حذف مشکلات و معضلات از جهت دیگر هر چه بیشتر و بهتر از این منابع بهره‌برداری کرد. تولید و مصرف پروتئین حیوانی در کشور ما چندان درخشان نیست. هنوز مصرف سرانه‌ی پروتئین حیوانی نسبت به خیلی از کشورهای آسیایی پایین است و هنوز هم گوشت و فراورده‌های شیری از خارج وارد می‌شود. در چنین شرایطی باید همسان با افزایش جمعیت تولیدات دامی را افزایش داد، بتوانیم زیانهای اقتصادی ناشی از بیماریهای دامی را به حداقل ممکن برسانیم تا شاید بتوانیم به نحو شایسته‌ای پاسخگوی نیازهای کشور باشیم.

روش تحقیق:

برای بررسی دقیق روابط آب و هوا و بیماریهای انگلی دامی از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی رشت و تبریز و شبکه‌های دامپزشکی مراکز استانها جهت انجام تحقیق حاضر استفاده کرده‌ایم.

مطالعه و آنالیز عامل‌های مؤثر دما و تعیین میزان رطوبت خاک از طریق محاسبه‌ی مقدار بارندگی و تبخیر و تعرق و ارتباط آن با میزان آلودگی به صورت فصلی، روش کار این تحقیق است.

ابتدا لازم است فاسیولاهپاتیکا معرفی شود و سیر زندگی و مزاحمت‌هایی که برای دام ایجاد می‌کند، مشخص گردد.

انگل فاسیولاهپاتیکا (Fasciola Hepatica):

فاسیولاهپاتیکا زندگی انگلی دارد، این کرم نخست به صورت پارازیت از حلزون استفاده کرده، در نهایت به کبد میزبان اصلی یعنی گاو و گوسفند نفوذ می کند. فاسیولاهپاتیکا در ایران کپک یا زالوی کبدی نام دارد.

کرم فاسیولاهپاتیکا این بیماری را در گوسفند و گاو در سرتاسر آمریکا، اروپا، استرالیا و نیوزیلند که دارای اقلیم معتدل هستند به وجود می آورد. اپیدمی هر ۱۵ - ۱۰ سال رخ می دهد، اما شیوع بیماری بسیار مهم است به دلیل اینکه زهکش های دائمی محل ثابت بیماری هستند. با استفاده از کرم کش های مدرن، بیماری قابل کنترل است. طول فاسیولاهپاتیکا ۳۰ سانتی متر و رنگ آن خاکستری مایل به قهوه ای است. این انگل در مجاری صفراوی گاو، گوسفند، بز، نشخوارکنندگان وحشی و انسان زندگی می کند (حسینیون ۱۳۵۳).

رشد در بدن میزبان نهایی:

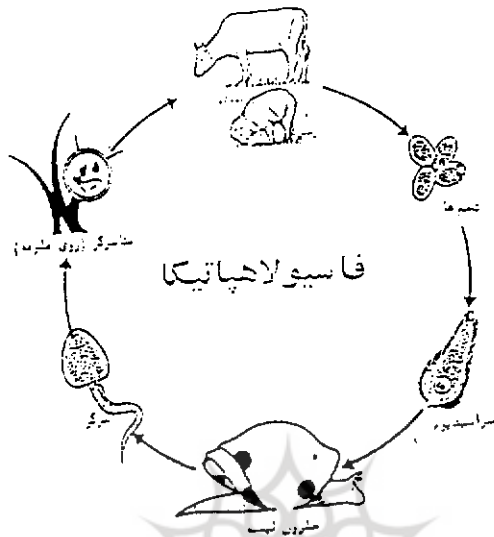
پس از بلع متاسرکرها^۱، کیست آن در دوزاده از بین رفته، نوزاد آن آزاد می گردد. برای از بین رفتن کیست باید ابتدا متاسرکر در برابر اسید پپسین و سپس تریپسین و صفرا قرار گیرد. ۲۴ ساعت پس از آلودگی می توان اکثر ترمودهای نابالغ را که از جدار روده عبور کرده و وارد محوطه بطنی شده اند را در این محوطه یافت. ۶ - ۴ روز پس از آلودگی، اغلب آنها کپسول کبدی را مورد حمله قرار داده، در پارانشیم کبد به مهاجرت می پردازند. ممکن است عده ای از فاسیولاهای جوان از طریق خون به کبد وارد شوند. ولی راه ورود طبیعی از طریق محوطه ی بطنی است. مهاجرت در داخل کبد به صورت ۶ - ۵ هفته ادامه می یابد. معمولاً ۸ - ۷ هفته بعد از آلودگی ترماتودهای جوان خود را به مجاری صفراوی اصلی رسانده، بالغ می شوند. از ۸ هفته به بعد می توان تخم فاسیولا را در مدفوع حیوان مشاهده کرد (آقایی ۱۳۶۳).

۱ - سرکر و متاسرکر آخرین مراحل نوزادی ترماتودها هستند که به نام نوزاد عفونت‌زا معروف می باشد.

سیکل زندگی فاسیولاهپاتیکا به این ترتیب است که تخم ها به وسیله ی کرم بالغ در گوسفند و گاو میزبان به وجود می آیند که در داخل مدفوع حیوان به مرتع منتقل می گردد. در شرایط دمایی مناسب تخم از پوسته خارج می گردد. میراسیدیوم ها^۱ خارج شده، حلزون میزبان - لیمنه ترونکاتولا^۲ - را آلوده می کنند. میراسیدم خارج شده از تخم یا نوزادان به سوی انواعی از حلزون های آب شیرین می روند و با ترشح آنزیم مخصوصی (Histolytic) بافت قسمتی از سطح بدن حلزون ها را از بین برده، وارد آنها می شوند تا به رشد خود در درون این میزبان های واسط ادامه دهند (گتینای ۱۹۹۱، اسمیت ۱۹۸۱).

انگل در داخل حلزون تولید مثل می کند و تحت شرایط دمایی مناسب سرکرها در کیسه یا تخمدان بر روی گیاه به شکل متاسرکر قرار می گیرند، مرحله ای که برای حیوانات حالت عفونی است. با شروع بلعیدن متاسرکرها، کپلک بعد از حدود ۱۲ هفته بالغ شده، شروع به تخم ریزی می کند تا زمانی که بمیرد که ممکن است چندین سال طول بکشد. کرهای بالغ در حدود ۲ - ۱ سانتی متر طول دارند.

دمای کمتر از 10°C برای انگل در مراحل تخم و حلزونی بحرانی است زیرا در اپیدمولوژی فاسیولا اثر فوق العاده ای دارد و این درجه حرارت به منزله ی آستانه توقف رشد و سیر تکاملی فاسیولا و حلزون می باشد. تخم ها بعد از ۴۰ روز اگر دمای محیطی در 15°C ثابت بماند از تخم در می آیند، در حالی که در دمای 30°C آنها در عرض ۱۰ روز از تخم در می آیند. در دمای 15°C سرکرها رشد و توسعه خود را در حلزون پس از ۸۰ روز تکمیل می شوند.



شکل ۲ - سیکل زندگی یا سیر تکاملی کپلک کبدی

بیماری زایی فاسیولاهپاتیکا در گاو و گوسفند یکسان نمی باشند. اگر چه به طور کلی مکانیسم تغییرات پاتولوژیکی موجود - ضربه‌ی مکانیکی ناشی از مهاجرت انگل و ترشح مواد به اصطلاح سمی توسط آن - واکنش‌های نسبی در برابر انگل است. نحوه‌ی تغذیه‌ی فاسیولای جوان و مهاجر، باعث خونریزی و در ادامه مهاجرت آنها باعث کم خونی می شود.

به علت مهاجرت لاروها به سوی کبد، دام به دل درد شدید مبتلا شده، تمایلی به حرکت نخواهد داشت. دام کم کم ضعیف، خسته و بی حال شده، از گله عقب می ماند و علائم کم خونی، ضعف و سستی را در دام می توان دید. ابتلاء به این بیماری معمولاً در بهار صورت می گیرد و نشانه‌ها در اواسط تابستان بروز می کند. در زمستان بیماری به اوج خود می رسد و ممکن است میش‌ها در اثر آن سقط جنین کنند و بالاخره قبل از مرگ، شکم دام به علت آب آوردگی محوطه بطنی بزرگ و متورم می گردد (اسلامی ۱۳۶۸).

بدیهی است اقلیم تأثیر بیش از حد تصویری در حرکات سیکل زندگی کپلک دارد. در اروپا اغلب رشد و توسعه‌ی انگلی در ماه‌های بهار و تابستان و مواردی در طی زمستان اتفاق می افتد. شیوع بیماری معمولاً همبستگی خوبی را با اوج‌های سطوح آلودگی مرتع با متاسرکرها نشان می دهد به دلیل این‌که سرکرها زمستان را در حلزون می گذرانند و

متاسرکرها حیوانات جوان را در بهار آلوده می کنند معمولاً بیماری در دام ها در اواخر تابستان ظاهر می گردد (اسمیت ۱۹۸۱ ، تیلور ۱۹۷۴).^۲

تأثیر عوامل آب و هوایی در رشد و پراکندگی فاسیولاهپاتیکا:
در مطالعات انگلی غالباً فاکتورهای اقلیمی را در نظر نمی گیرند مگر فاکتورهایی که از نظر اهمیت اقتصادی مستقیماً به کنترل بیماریها وابسته است.

تأثیر دما:

دما تنها عامل خارجی بسیار مهم بر روی انگلها می باشد. مناطق کوچک خشکی که محصور بین مناطق آبی بزرگ هستند دارای دمای متعادلی می باشند، در حالی که مناطق بزرگ خشکی ، بویژه آنهایی که دور از مجموعه های بزرگ آبی هستند ، گرمای ناشی از تابش خورشید را در روز دریافت می کنند و در مناطق معتدله در طول شب حرارت را از دست می دهند که این عامل باعث سرد شدن این مناطق در زمستان می شود. در مناطق گرمی چون شمال آفریقا که دارای اقلیم خشک بسیار گرم می باشند روزهای داغ و سوزان و شبهای سردی دارند. اقلیم مرطوب بسیار گرم بین المدارین (نواحی گرمسیری بین دو مدار شمال و جنوب استوا) دارای هوای نسبتاً ثابت گرم با رطوبت بالا و اغلب با شبنم یا عدم وجود جریانات هوایی (دولدورم) می باشند و بدیهی است شانس برای بقا و گستردهگی چنین انگل هایی (مانند لارو کرمهای قلابی خارج از بدن میزبان و میراسیدیوم و سرکرهای شناور آزاد)

1- peaks

2- Smith 1981 – Taylor 1974

که زندگی آنها مستقیماً به دما و رطوبت وابسته است. بیشتر است. تخم ها و هاگ ها و میزبانهای بی مهره ممکن است در شرایط نامساعد دمایی و رطوبی کشته شوند (نوبل ۱۹۶۴ ، ۱۹۷۱) .

رشد و توسعه‌ی تخم ترماتدها در ۱۰ درجه سانتی گراد متوقف می شود. جدول شماره ۱ اثر دما بر روی رشد و توسعه‌ی را نشان می دهد.

جدول شماره ۱ - ۲ اثر دما بر روی رشد و توسعه کپلک در درجه حرارت ثابت

درجه حرارت سانتی گراد	رشد و توسعه تخم (ترماتده روز)	رشد و توسعه حلزون (روز)	انتقال آلودگی از تخم به گیاه (هفته)
۱۰	بدون رشد	بدون رشد	-
۱۵	۴۰	۸۲	۱۷
۱۷/۵	۲۷	۵۳	۱۱
۲۰	۲۰	۴۰	۸/۵
۲۲/۵	۱۵	۳۴	۷
۲۵	۱۱	۲۵	۵
۲۷	۱۰	۲۲	۴/۵

نقش رطوبت در رشد و پراکندگی فاسیولا هپاتیکا:

آلودگی شدید گیاهی و مقاومت نسبی کم حیوانات به بیماری، نشان می دهد که شیوع بیماری می تواند در ارتباط مستقیم با شدت آلودگی در گیاه باشد که این به نوبه ی خود به مدت زمان رطوبی بودن خاکهای سطحی در تابستان بستگی دارد.

اگر چه شرایط هوایی مهمترین فاکتور در تعیین مدت زمان رطوبی خاک می باشد ، فاکتورهای واسطه ی دیگری که نقشی در پراکندگی حلزون دارند نیز جزء فاکتورهای مهم به شمار می آیند. برای مثال می توان خاک های رسی در مناطقی با توپوگرافی بلند که زهکش های طبیعی را به وجود می آورند و با زهکش های مصنوعی که به طور نامناسب ساخته شده اند و نسبت به خاک های ماسه ای با شیب های خوب که حرکت آب را به راحتی هدایت می کنند را نام برد.^۱

برای شروع رشد تخم ها شرایط رطوبی - جهت تجزیه مدفوع و آزاد شدن تخم های ترماتد - فرایندی ضروری می باشد. در طی رشد باید یک پوشش نازک مرطوب بر روی سطح تخم حفظ گردد در غیر این صورت جنین می میرد. از آنجایی که رشد تخم حتی در اوج تابستان چند روز طول می کشد این یک دوره بسیار سخت در بقای انگل خواهد بود. وقوع شرایط خشک برای حلزون که به طور ساده خود را به داخل پوسته اش عقب می کشد و تابستان را در آن می گذراند کمترین بحران خواهد بود. اگر شرایط خشکی ادامه یابد حلزون ها شروع به از بین رفتن می کنند.

پیش بینی شیوع بیماری بر مبنای عوامل آب و هوایی

بقا و دوام تخم های انگل فاسیولاهپاتیکا و میزبان واسطه ی آن یعنی حلزون، به دما و رطوبت محیط بستگی دارد. در صورتی که شرایط اقلیمی از اواسط بهار تا پاییز مناسب باشد، حلزون ها میزبانی انگل ها را به عهده خواهند گرفت و تخم ها و سرکرهای انگل؛ سیر طبیعی رشد خود را طی خواهند کرد و در سطح وسیعی افزایش یافته، دام ها را هر چه بیشتر آلوده خواهند کرد.

جهت شیوع بیماری، پیش بینی شرایط مساعد آب و هوایی و آگاهی از رطوبت خاک، از ماه مه (اواسط بهار) تا اکتبر (پاییز) ضروری است. روش های مختلفی برای پیش بینی توسعه بیماری ارائه شده است که در زیر به روش الرن شا^۱ اشاره می شود. اولین مدل ریاضی سیستم پیش بینی، تحت عنوان شاخص که بر مبنای پارامترهای اقلیمی تبخیر و تعرق، باران و دما می باشد را الرن شلو و رولندز در سال ۱۹۵۹ در ویلز انگلستان جهت برآورد رطوبت خاک در هر ماه ارائه داده اند.

این برآورد در تعیین آلودگی تابستانی حلزون ها نقش مهمی دارد و فرمول آن عبارت است از:

$$M = n(R - P + 5)$$

در این فرمول :

M : ماه مربوط (شاخص)

R : میزان بارندگی ماهیانه (میلی متر)

n : تعداد روزهای بارانی در هر ماه

P : مجموع کل بارش و توزیع آن در طی یک ماه که به وسیله تبخیر و تعرق (میلی متر) محاسبه می شود.

مقادیر به راحتی از ایستگاه های هواشناسی در اختیار بوده است. (تیلور ۱۹۷۴، الرن شا ۱۹۶۹)^۲ در مناطقی که از تنوع آب و هوایی برخوردار است؛ مدل پیشنهادی الرن شو به شرح زیر اصلاح شده است که برای تبریز مناسب تر به نظر می رسد.

$$M = \frac{n(R - P + 5)N}{25}$$

تحلیل اقلیمی:

تجربیات نشان داده اند زمانی که مقدار شاخص ماهانه M (رشد پتانسیل ماهانه) به ۱۰۰ می رسد رطوبت کافی برای رشد حلزون ها در ماه مورد نظر مناسب بوده می باشد، حتی موقعی که این مقادیر ماهانه به بیش از ۱۰۰ می رسند باز هم آنها ۱۰۰ در نظر گرفته می شوند. البته لازم به یادآوری است که این شاخص رطوبی در مناطقی مانند فرانسه ۸۵ در نظر گرفته می شود. دمای ماهانه در ماه های می و اکتبر نسبت به دیگر ماه های تابستان امکان رشد کمتری را برای حلزونها می دهند، از این رو مقدار عددی به دست آمده برای این دو ماه نصف می گردد. البته باید در نظر داشته باشیم که سیکل زندگی در خارج از بدن میزبان نهایی در طی سه ماه یا بیشتر صورت می پذیرد. انحراف از متوسط دما در مدت زمان طولانی می تواند این عامل را خنثی کند. به این ترتیب شاخص M مقیاسی از مقدار رشد و توسعه‌ی ترماتد (فلوک) در هر ماه را به دست می دهد و این مقادیر ممکن است برای نشان دادن شدت بیماری مورد انتظار با همدیگر جمع گردند. مقادیر عددی ماهانه M در ماه های اوت و سپتامبر و اکتبر در یک سال و مقادیر ماه های می و ژوئن سال بعدی مقیاسی از شدت آلودگی زمستانی در حلزون را نشان می دهد. با جمع زدن مقادیر M ماهانه از ماه می تا اکتبر برآوردی از شدت آلودگی تابستانی در حلزون ها به دست می آید. بدیهی است در سال هایی که اوایل تابستان مرطوب و اواخر آن خشک است می توان انتظار شیوع زیاد بیماری را داشته باشیم.

مقادیر عددی از ماه می تا اکتبر در هر سال مقیاسی از شیوع مورد انتظار در دام در زمستان بعدی را ارائه می دهد (تیلور ۱۹۷۴).^۱

انجام ساده ترین آنالیزها در این ارتباط، مقایسه بین بارندگی یا تبخیر و تعرق پتانسیل می باشد. موقعی که بارش بیش از تبخیر و تعرق پتانسیل باشد، رشد انگل امکان پذیر خواهد بود. حفظ این شرایط برای حداقل سه یا شش ماه تابستان اجازه می دهد که سیکل زندگی

انگل از موقع دفع تخم تا آلودگی گیاه تکمیل گردد. اما در مناطقی که دارای بارش بیش از تبخیر و تعرق پتانسیل در سه ماهه تابستان نباشد، در این مناطق بیماری کمی رخ خواهد داد (الرن شا).^۱

تحلیل اقلیمی تبریز:

جهت شناخت بهتر تأثیر شرایط جوی گوناگونی بر روی این بیماری ها و انجام آنالیز بر روی نتایج به دست آمده در شرایط متفاوت ابتدا دو شهر تبریز و رشت به عنوان مناطق مورد مطالعه انتخاب شدند. البته دلیل دیگر برای این انتخاب دسترسی راحت تر به منابع و اطلاعات موجود در این مناطق بوده است. جهت انجام مطالعات و آنالیزهای مذکور در شهر تبریز مقایسه ای بین بارش و شیوع بیماری از سال های ۱۳۶۹ - ۱۳۷۳ صورت گرفته است. نتایج این تحقیق در جداول شماره ۱-۴ ، ۲-۴ ، ۳-۴ ، ۴-۴ نشان داده شده است.

بدیهی است کمبود ها اطلاعاتی هم در میزان میزان شیوع و هم میزان مرگ و میر وجود دارد که قاعدتاً تأثیر بسزایی در نحوه این بررسی ها دارد. زیرا لازمه انجام این تحقیق در اختیار داشتن آمار طویل المدت میزان شیوع بیماری می باشد که متأسفانه چنین اطلاعاتی در این زمینه در دسترس نبوده است. برآورد شیوع بر اساس اطلاعات داده شده از شبکه دامپزشکی استان می باشد. با بررسی های انجام شده همبستگی کلی بین پیش بینی و شیوع واقعی در سال های ۶۹ - ۷۳ دیده می شود.

$$U = \frac{N(R - P + 125)}{25}$$

جدول ۴-۴ شاخص M از رابطه

سال	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳
۱	۶۷/۸۹	۸۹/۳۸	۷۴/۳۸	۳/۷/۵	-
۲	۳۸/۵۱	۷۸/۱۳	۷۸/۱	۲۸	-
۳	۶/۱	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۴	۳/۷/۱۰	۳/۷/۱۰	۳/۷/۱۰	۳/۷/۱۰	-
۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۶	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۷	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۸	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۹	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۰	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۱	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۲	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۳	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۴	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۶	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۷	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۸	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۱۹	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۰	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۱	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۲	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۳	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۴	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۶	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۷	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۸	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۲۹	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۳۰	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-
۳۱	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	۳۸/۱۵	-

- همانگونه که در جدول ۵-۳ نشان داده شده است مقدار بارش فصل بهار در سال ۶۹ در تبریز بسیار کم می باشد در این سال تعداد کیده‌های ضبیطی به علت آلودگی به فاسیولاهپاتیکا در مجموع ۱۸٪ بوده است. (M) یا رشد پتانسیل در نیمه اول سال ۶۹ برابر ۱۳ می باشد.

در فصل بهار سال ۱۳۷۰ شاخص (M) برابر ۲ می باشد که ۷٪ از کیده‌های بازرسی شده آلوده بوده اند.

در فصل بهار و تابستان سال ۱۳۷۱ شاخص (M) برابر ۳۲ می باشد که ۸٪ از کیده‌های بازرسی شده آلوده بوده اند.

در فصل بهار و تابستان سال ۱۳۷۲ شاخص (M) برابر ۱۸ می باشد که ۸/۵٪ از کیده‌های بازرسی شده آلوده بوده اند.

در فصل بهار و تابستان سال ۱۳۷۳ شاخص (M) برابر ۳۰ می باشد که ۷٪ از کیده‌ها بازرسی شده آلوده بوده اند.

لازم به توضیح است از آنجائی که در سال ۶۹ و ۷۰ فصل بهار خشک بوده و میزان درجه حرارت در فروردین ماه بالای 10°C می باشد لذا در برآورد شاخص (M)، فروردین ماه در نظر گرفته شده در حالی که سال های ۷۱ تا ۷۳، فروردین ماه در شاخص (M) در نظر گرفته نشده است.

جهت پیش بینی شیوع بیماری در تبریز می توان آنالیز ماهانه و شاخص (M) اردیبهشت و خرداد ماه را در نظر گرفت و براساس آن کنترل بیماری را با توجه به مسائل آبیاری و بالا بودن سطح آب زیرزمینی در مناطق خاصی مدنظر قرار داد.

تحلیل اقلیمی رشت:

مقایسه بین بارش و شیوع در ایستگاه رشت در جداول ۴-۵، ۴-۶، ۴-۷، ۴-۸، ۴-۹ برای سالهای ۷۳-۷۱ نشان داده شده است. این جداول اطلاعات مربوط به پیش بینی و شیوع واقعی را نشان می دهد. برآوردهای شیوع براساس اطلاعات شبکه دامپزشکی استان گیلان می باشد. انطباق کلی بین پیش بینی و شیوع واقعی در سه سال دیده می شود.



جدول ۵-۴ میزان بارندگی ماهانه رشت @mm

سال	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳
مهر	۶۸/۸	۹۰	-
آبان	۱۰۷	۱۳۷/۵	-
آذر	۷۸/۹	۱۶۸	-
دی	۲۰/۹	۲۷۱/۱	-
بهمن	۷۱/۳	۴۵۳/۹	-
اسفند	۳۱۹/۴	۱۸۳	-
اردیبهشت	۷۱/۱/۱	۲۱۹/۲	۵/۶/۴
خرداد	۵۷/۶	۸۹/۶	۱/۶/۱
تیر	۵۵/۸	۸۲/۸	۱۲۵/۹
مرداد	۵۲/۵	۱۲۱/۸	۳۱/۹
مهر	۱۴۳/۱	۶۹/۸	۷۸/۶
آبان	۱۸۷/۵	۱۱/۹	۱۷

جدول ۶-۴ تعداد روزهای بارانی (N)

سال	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳
مهر	۱۷	۱۳	-
آبان	۱۶	۱۸	-
آذر	۱۷	۹	-
دی	۱۱	۱۷	-
بهمن	۱۱	۱۷	-
اسفند	۱۵	۱۵	-
اردیبهشت	۹	۱۶	۱۱
خرداد	۶	۱۰	۶
تیر	۹	۹	۵
مرداد	۱۰	۱۵	۷
مهر	۲۲	۱۵	۱۳
آبان	۱۴	۷	۱۱

جدول ۷-۴ تپخیر و تفرق از طشتک تپخیر A mm (P)

سال	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳
تپخیر	۲	۲/۵	۱/۹
تفرق	۲/۵۶	۲/۱	۲/۳
تپخیر	۲/۹	۳/۱	۳/۳
تفرق	۳	۳/۹۹	۳/۶۹
تپخیر	۳/۳	۳/۶۶	۲/۶۹
تفرق	۲/۶۹	۲/۳	۲/۴
تپخیر	۱/۱۹	۱/۵	-
تفرق	۱/۳	۰/۱۸	-
تپخیر	۰/۹۵	۱۶/۰	-
تفرق	۰/۵	۶/۰	-
تپخیر	۹/۰	۱/۱	-
تفرق	۶/۰	-	-

جدول ۸-۴ شاخص M از رابطه (R-P+5) M=N

سال	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳
تپخیر	۷۳/۸۱	۲۸	۶۲
تفرق	۲۳۵/۷	۱۱۵	۱۰۰
تپخیر	۳۷/۶۶	۷۴۱	۴۳
تفرق	۶۶	۳۵	۶۳
تپخیر	۴۳	۸۵	۳۶
تفرق	۷۶	۱۱۱	-
تپخیر	۶۶۱	۲۷۱	-
تفرق	۵۷	۳۹۰	-
تپخیر	۶۳۱	۱۸۱	-
تفرق	۲۰۱	۲۸	-
تپخیر	۶۶۱	۷۷۱	-
تفرق	۱۱۱	۱۱۱	-

زمانی که (m) رشد پتانسیل به بیش از ۲۰۰ می رسد باید انتظار شیوع بیماری بالایی را داشت چنانکه سالهای ۷۲ و ۷۱ چنین می باشد. هوای مرطوب در تمام طول تابستان توسعه ی مراحل سیر تکامل مستقیم انگل و حلزون های واسط میزبان را تسهیل می کند، و این منجر به آلودگی شدید گیاهی در اواخر تابستان و پاییز می گردد. به طوری که آلودگی تا زمستان طول می کشد. لازم به توضیح است که خسارات مذکور در اواخر پاییز شروع می شود و در طول زمستان تا شروع بهار آینده ادامه می یابد. شرایط فوق الذکر در سالهای ۷۱ و ۷۲ در رشت صادق است.

محاسبات انجام گرفته نشان می دهد در زمستان ۷۲ شاخص M برای مهر و آبان ماه برابر ۲۰۰ می باشد در حالی که میزان کبدهای ضبیطی آلوده به فاسیولاهیا تیکا ۳۰٪ می باشد. لازم توضیح می باشد درجه حرارت فصل بهار در رشت به علت بالا بودن دما در ماه های فروردین و اردیبهشت ماه برای رشد حلزون مناسب بوده است و همچنین با تابستان نسبتاً مرطوب که مجموعاً ۲۲ روز بارانی دارد، می توان در صد بالایی از شیوع را انتظار داشت. به علت اهمیت بارندگی اردیبهشت ماه با داشتن درجه حرارت بالای ۱۰C می توان آنالیز آماری و پیش بینی در هر سال را براساس برآوردهای اردیبهشت ماه انجام داد.

نتیجه گیری:

با انجام مطالعاتی چند بر روی شرایط اقلیمی و هواشناسی شهرهای تبریز و رشت مشخص گردید که این دو منطقه از نظر اقلیمی در شرایط متفاوتی قرار دارند. شهر رشت با دارا بودن مقدار بارش سالانه بیش از ۱۲۰۰ میلی متر در برابر شهر تبریز که میانگین چهار ساله مقدار بارش آن به ۲۳۵ میلی متر می رسد، از شرایط رطوبی بسیاری برخوردار است، به طوری که در همه ی فصول، بارندگی صورت می گیرد اما در تبریز اغلب بارندگی ها در اردیبهشت ماه می باشد.

آنچه که در این مطالعه مدنظر بوده، محاسبه ی رشد پتانسیل (m) برای حلزون در ماه های مختلف می باشد. حلزون، میزبان واسط برای انگل فاسیولا هپاتیکا می باشد و میزان رطوبت در هر ماه از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. شرایط مناسب جهت تکمیل سیکل زندگی فاسیولا هپاتیکا وجود حلزون و مرطوب بودن محیط می باشد. این شرایط در مناطق شمالی کشور بخصوص در رشت بسیار حاکم بوده، بنابراین شرایط مساعدی در تمام فصول جهت رشد حلزون و به تبع آن سیکل زندگی انگل فاسیولا هپاتیکا فراهم می کند، در حالی که این شرایط در نقاطی مانند تبریز محدود به مناطق دارای خاک زهکش بد، کنار جوی ها، زمین های پست، چشمه ها و غیره می باشد.

وجود شبنم، رطوبت نسبی، دمای مساعد بالای $10^{\circ}C$ عواملی هستند که برای رشد حلزون و انگل مساعد بوده، این شرایط در رشت نسبت به تبریز همیشه حاکم است. بنابراین قاعدتاً شیوع بیماری در رشت بسیار زیاد بوده، در تبریز از درصد بسیار کمی برخوردار است که نتایج تجلیل ها این موضوع را تایید می کند.

با توجه به شرایط دمایی در تبریز و سرد بودن این منطقه در ماه های فصول پائیز و زمستان و فروردین ماه و همچنین خشک بودن ماه های فصل تابستان و خرداد ماه، احتمال تکمیل نشدن سیکل زندگی انگل در مناطق مرتفع در یک سال وجود دارد. البته این حالت از سالی به سال دیگر متفاوت است. البته لازم به توضیح می باشد که در اینجا بیشتر شرایط

میکروکلیمایی و Micro - environment مد نظر می باشد و در مقیاس ماکرو اختلاف چندان محسوس نمی باشد.

در ارتباط با شاخص (m) تا زمانی که این شاخص به ۲۰۰ برسد امکان شیوع بیماری در حد بسیار بالایی در رشت وجود ندارد. این شاخص (m) در تبریز به علت خشک بودن به ۱۰۰ می رسد و امکان شیوع آن ضعیف می باشد.

سپاسگزاری:

لازم می دانم از تلاش ارزنده خانم فاطمه رهبری تشکر و از مشاوره و راهنمایی های ارزشمند آقایان دکتر سعید جهانبخش ، دکتر غلامعلی مقدم و دکتر مه پیکر صمیمانه سپاسگزاری کنم.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

منابع:

- ۱ - آقای، س. (۱۳۶۳)، «بررسی بیماری های کرمی دام»، انتشارات شرکت و تیران، تهران.
- ۲ - اسلامی، ع. (۱۳۶۸)، «کرم شناسی دامپزشکی (جلد اول)»، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳ - اسلامی، ع. (۱۳۵۷)، «کرم شناسی دامپزشکی، کرم های گرده»، جزوه درسی گروه آموزش انگل شناسی و بیماری های پوستی و قارچی، دانشگاه تهران.
- ۴ - حسینیون، م. حجازی، م. و نادعلیان، م. (۱۳۵۳)، «بیماری های گوسفند (نیوسام)»، دانشگاه تهران. تألیف، مارش.
- 5 - Gettinby, G. and Byrom, W (1991) , "Weather-based computer experiments on parasites" , *Preventive Veterinary Medicine*.(11):293-308.
- 6 - Noble, Elmer, R. and Nobel, Glenn. A. (1971) , "*The Biology of Animal Parasites*" , Printed in the United States of America pp601-606 .
- 7- Nobel, Elmer, R. and Nobel, Glenn. A. (1994) "*The Biology of Animal Parasites*" , Published in Great Britain by Henry Kimpton, London. Pp.481- 487.
- 8 - Oke, T.R.(1981) , " *Boundary Layer Climates*" ,.pp-161-165.
- 9 - Ollerenshaw, C.B. and Rowlands, W.T. (1959), " A method of forecasting the incidence of fascioliasis in Anglesey" , *The Veterinary Record*, 71:591-598.

- 10 - Ollerenshaw, C.B. and Smith, L.P.(1969), 'Meteorological factors and forecasts of Helminthic Disease', *In Advances in Parasitology*, 7, B. Dawes (ed), London And NewYork: Akademic Press pp.283-323.
- 11- Smith, L.P.(1970), '*Weather and animal Disease*', Technical Report No.113 , WHO, Pp.4-38.
- 12- Smith, A. (1981), 'Three year study of Lymnaea Truncatula Habitats, Disease foci of Fascioliosis', *Veterinary Journal* 137:398-409.
- 13- Taylor, Angela. E.R. and Mullr, R.(1974) , '*The Effectes of meteorological Factors upon Parasites*', Blackwell Scientific Publications, pp: 1-52.



شروہ شگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی