

قال الشيخ



11. EMI

۸۷/۱/۱۰۷۷۹۱  
-----  
۸۸/۱۲۵



دانشکده ادبیات و علوم انسانی  
گروه جغرافیا

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته ی جغرافیا  
گرایش اقلیم شناسی

عنوان پایان نامه  
پهنه بندی ایران بر پایه روزهای مهالود

استاد راهنما:

دکتر غلامرضا براتی

نگارش:

افسانه ویسی

۱۳۸۸ / ۱ / ۲۱

آبانماه ۱۳۸۶

۱۱۰۴۷۱

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و  
نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه  
متعلق به دانشگاه رازی است.



دانشکده ادبیات و علوم انسانی  
گروه جغرافیا

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته ی جغرافیا  
گرایش اقلیم شناسی

نام دانشجو

افسانه ویسی

عنوان پایان نامه

پهنه بندی ایران بر پایه روزهای مهالود

در تاریخ ۱۳۸۶/۸/۳۰ توسط هیأت داوران زیر بررسی و  
با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

۱- اسـتاد/اسـتادان راهنم  
دکتر غلامرضا براتی با مرتبه ی علمی استادیار  
امضاء

۲- اسـتاد/اسـتادان داور داخـل گـروه  
دکتر ایرج جبّاری با مرتبه ی علمی استادیار  
امضاء

۳- اسـتاد/اسـتادان داور خـارج از گـروه  
دکتر عبدالرضا سیاره با مرتبه علمی استادیار

امضاء

## تقدیر و تشکر

اینک که با استعانت باری تعالی و الطاف ایشان، توفیق حاصل شد که این پایان نامه به زیور طبع آراسته گردد، خدا را شاکرم و بر خود وظیفه می دانم از تمامی استادان و بزرگوارانی که لطفشان شامل حال شد و در این مدت مرا یاری دادند تشکر و قدر دانی نمایم. هر چند یاری و مساعدت بی دریغ این سروران را با هیچ ستایش، سپاس نتوان گفت.

بدین وسیله از جناب آقای دکتر غلامرضا براتی استاد راهنمای این رساله منتهای درجه سپاسگذاری را دارم. شک نیست تدوین این رساله مگر با همکاری و تلاش خالصانه ایشان میسر نمی گردید.

از سایر استادان محترم گروه جغرافیا، جناب آقای دکتر حسن ذوالفقاری، جناب آقای دکتر فیروز مجرد، جناب آقای دکتر محمود علانی طالقانی، جناب آقای دکتر ایرج جباری، جناب آقای دکتر امیدعلی مرادی که در طول دوره تحصیلی کارشناسی ارشد همواره راهنمای اینجانب بودند و نیز از جناب آقای دکتر نورالدین یوسفی، از کارشناس محترم گروه آموزش جناب آقای خزایی، نیز از سرکار خانم چناری و مسئول واحد اینترنت جناب آقای سهرابی کمال تشکر را می نمایم.

همچنین سپاس ویژه خود را به همسرم جناب آقای باهر حسینی که با حضور همیشگی اش مرا به ادامه راه امیدوار کرد، تقدیم می نمایم و ضمن آرزوی تندرستی و شادکامی برای تمامی این عزیزان، خواستار سربلندی و بهروزی ایشان هستم.

تقدیم به :

- پدر فداکار و مادر مهربان و ایثارگرم که با تشویق های خود نقشی مؤثر در موفقیت اینجانب داشتند.
- و تنها در دانه زندگی ام آیلین . که با وجود کوچکی خود . قصورات مادری بنده را تحمل کرد.

## چکیده

از آنجایی که در ناحیه بندی اقلیمی ایران به پدیده مه توجه کمتری شده ، در این تحقیق آمار شمار روزهای دارای پدیده مه ۴۸ ایستگاه سینوپتیک در گستره ایران طی سال های ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۲ خورشیدی ( ۱۹ سال ) با هدف پهنه بندی سالانه ، فصلی و ماهانه تجزیه و تحلیل آماری شد.

بر مبنای همبستگی Bivariate میان سری زمانی شمار روزهای مهالود مجموعه شهرها با هم ، الگوی رفتار هماهنگ مه طراحی شد . این الگو سری زمانی شهرهای نواحی شمالی ایران را دارای بالاترین هماهنگی میان مجموعه شهرهای مورد مطالعه معرفی کرد و برآزش کوپیک نشان داد با افزایش عرض جغرافیایی ، شمار روزهای مهالود نیز افزایش می یابد.

بر پایه روش نموداری مشخص گردید فراوانی روزهای مهالود در شهرهای ساحلی نسبت به شهرهای مرتفع بیشتر بوده است. بر مبنای روش پهنه بندی الگوهای سالانه، فصلی و ماهانه طراحی شدو اغلب این الگوها به ترتیب شهرهای اردبیل و رشت را به عنوان هسته های پیشینه مه معرفی کردند.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: اهمیت و پیشینه موضوع

- ۱-۱- بیان مسئله..... ۲
- ۲-۱- اهداف تحقیق..... ۴
- ۳-۱- پیشینه تحقیق..... ۵

### فصل دوم: مبانی نظری تحقیق

- ۱-۲- رده های پهنه بندی جغرافیایی..... ۹
- ۲-۲- انواع بارش..... ۱۰
- ۳-۲- پیدایش مه..... ۱۰
- ۴-۲- تعاریف و مفاهیم مه..... ۱۰
- ۵-۲- انواع مه..... ۱۱
- ۶-۲- عوامل مؤثر بر تشکیل مه..... ۱۲
- ۱-۶-۲- بلندا از تراز دریا..... ۱۲
- ۲-۶-۲- فاصله از منابع آب..... ۱۳
- ۳-۶-۲- عرض جغرافیایی..... ۱۴

### فصل سوم: روش تحقیق

- ۱-۳- فرضیه ها..... ۱۶
- ۲-۳- منابع داده های تحقیق..... ۱۶
- ۱-۲-۳- انتخاب ایستگاه های سینوپتیک..... ۱۷
- ۲-۲-۳- تنظیم جدول شمار روزهای مهالود..... ۱۹
- ۳-۲-۳- آزمون همگنی داده ها..... ۲۰
- ۴-۲-۳- بازسازی اطلاعات..... ۲۱
- ۳-۳- تهیه جداول فراوانی سالانه ، فصلی و ماهانه شمار روزهای مهالود..... ۲۲



۲۲	۳-۴- رسم نمودار سالانه شمار روزهای مهالود.....
۲۲	۳-۵- رسم نمودار نزولی ماهانه شمار روزهای مهالود.....
۲۳	۳-۶- رسم نمودار شمار روزهای مهالود به تفکیک فصل.....
۲۴	۳-۷- پهنه بندی سالانه، فصلی و ماهانه شمار روزهای مهالود.....
۲۵	۳-۸- رسم نمودار شمار میانگین روزهای مهالود شهرهای ساحلی.....
۲۵	۳-۹- محاسبات آزمون فرضیه یکم.....
۲۷	۳-۱۰- محاسبات آزمون فرضیه دوم ( محاسبات رگرسیون ساده).....
۲۸	۳-۱۱- محاسبات آزمون فرضیه سوم.....
۳۰	۳-۱۲- محاسبات تأثیر مجموعه عوامل مستقل شمار روزهای مهالود.....

## فصل چهارم: نتایج و بحث

۳۲	۴-۱- پراکنش زمانی پدیده مه.....
۳۴	۴-۲- پراکنش سالانه پدیده مه در شهرهای برگزیده.....
۳۶	۴-۳- پهنه بندی سالانه روزهای مهالود ایران.....
۳۸	۴-۴- پراکنش فصلی روزهای مهالود ایران.....
۴۰	۴-۴-۱- نمودار فصل پاییز.....
۴۰	۴-۴-۲- نمودار فصل زمستان.....
۴۱	۴-۴-۳- نمودار فصل بهار.....
۴۲	۴-۴-۴- نمودار فصل تابستان.....
۴۳	۴-۴-۵- الگوی پراکنش روزهای مهالود فصل پاییز.....
۴۵	۴-۴-۶- الگوی پراکنش روزهای مهالود فصل زمستان.....
۴۶	۴-۴-۷- الگوی پراکنش روزهای مهالود فصل بهار.....
۴۷	۴-۴-۸- الگوی پراکنش روزهای مهالود فصل تابستان.....
۵۰	۴-۵- پراکنش نگارهای وقوع مه به تفکیک ماه ماهانه روزهای مهالود در شهرهای ساحلی.....
۵۱	۴-۵-۲- پراکنش ماهانه روزهای مهالود در شهرهای دور از ساحل.....
۵۲	۴-۵-۳- پراکنش ماهانه روزهای مهالود در کل شهرها.....
۶۰	۴-۶- پهنه بندی ماهانه روزهای مهالود.....
۷۲	۴-۷- الگوی فراوانی روزهای مهالود.....
۷۵	۴-۸- فراوانی وقوع مه در ساحل.....

۹-۴- نقش مجموعه عوامل مستقل بر شمار روزهای مهالود.....	۷۶
۹-۴-۱- عرض جغرافیایی.....	۷۹
۹-۴-۲- بلندا از تراز دریا.....	۸۲
۹-۴-۳- طول جغرافیایی.....	۸۳
۹-۴-۴- فاصله از پهنه های آبی.....	۸۳
۹-۴-۱۰- هماهنگی رفتار مه در ایران.....	۸۶
۹-۴-۱۰-۱- بررسی آماری هماهنگ رفتار مه در ایران.....	۸۷
۹-۴-۱۰-۲- بررسی الگوی مشاهداتی رفتار هماهنگ مه.....	۸۹

## فصل پنجم: جمع بندی

۵-۱- خلاصه.....	۹۲
۵-۲- نتیجه گیری.....	۹۲
۵-۳- تنگناها و پیشنهادهای تحقیق.....	۹۴

## مراجع

منابع و مأخذ فارسی.....	۹۶
منابع و مأخذ انگلیسی.....	۹۸

## فهرست اشکال

صفحه

عنوان

### فصل سوم : روش تحقیق

- شکل (۱-۳) نقشه پراکندگی شهرهای برگزیده..... ۱۷
- شکل (۲-۳) نمونه نمودار شمار روزهای مهالود در ماه خرداد ( ژوئن )..... ۲۳
- شکل (۳-۳) نمونه نقشه پراکندگی روزهای مهالود سالانه شهرها..... ۲۴
- شکل (۴-۳) نقشه تقسیم بندی ایران به نواحی شمالی و جنوبی..... ۳۰

### فصل چهارم: نتایج و بحث

- شکل (۱-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در سال های (۲۰۰۳-۱۹۸۲)..... ۳۳
- شکل (۲-۴) نمودار وقوع مه سالانه شهرها طی سال های (۲۰۰۳-۱۹۸۲)..... ۳۵
- شکل (۳-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود سالانه شهرهای برگزیده..... ۳۶
- شکل (۴-۴) نمودار شمار روزهای مهالود فصلی..... ۳۸
- شکل (۵-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در فصل پاییز..... ۴۰
- شکل (۶-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در فصل زمستان..... ۴۱
- شکل (۷-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در فصل بهار..... ۴۲
- شکل (۸-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در فصل تابستان..... ۴۳
- شکل (۹-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود فصل پاییز..... ۴۴
- شکل (۱۰-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود فصل زمستان..... ۴۵
- شکل (۱۱-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود فصل بهار..... ۴۶
- شکل (۱۲-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود فصل تابستان..... ۴۷
- شکل (۱۳-۴) نمودار ماهانه میانگین روزهای مهالود در شهرهای ساحلی..... ۵۰
- شکل (۱۴-۴) نمودار ماهانه میانگین روزهای مهالود در شهرهای دور از ساحل..... ۵۱
- شکل (۱۵-۴) نمودار ماهانه میانگین روزهای مهالود در کل شهرهای برگزیده..... ۵۲
- شکل (۱۶-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه مهر (اکتبر)..... ۵۳
- شکل (۱۷-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه آبان (نوامبر)..... ۵۳
- شکل (۱۸-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه آذر (دسامبر)..... ۵۴
- شکل (۱۹-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه دی (ژانویه)..... ۵۵

- شکل (۲۰-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه بهمن (فوریه) ..... ۵۵
- شکل (۲۱-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه اسفند (مارس) ..... ۵۶
- شکل (۲۲-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه فروردین (آوریل) ..... ۵۷
- شکل (۲۳-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه اردیبهشت (می) ..... ۵۷
- شکل (۲۴-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه خرداد (ژوئن) ..... ۵۸
- شکل (۲۵-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه تیر (ژوئیه) ..... ۵۸
- شکل (۲۶-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه مرداد (آگوست) ..... ۵۹
- شکل (۲۷-۴) نمودار شمار روزهای مهالود در ماه شهریور (سپتامبر) ..... ۵۹
- شکل (۲۸-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه مهر (اکتبر) ..... ۶۰
- شکل (۲۹-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه آبان (نوامبر) ..... ۶۱
- شکل (۳۰-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه آذر (دسامبر) ..... ۶۲
- شکل (۳۱-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه دی (ژانویه) ..... ۶۳
- شکل (۳۲-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه بهمن (فوریه) ..... ۶۴
- شکل (۳۳-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه اسفند (مارس) ..... ۶۵
- شکل (۳۴-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه فروردین (آوریل) ..... ۶۶
- شکل (۳۵-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه اردیبهشت (می) ..... ۶۷
- شکل (۳۶-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه خرداد (ژوئن) ..... ۶۸
- شکل (۳۷-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه تیر (ژوئیه) ..... ۶۹
- شکل (۳۸-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه مرداد (آگوست) ..... ۷۰
- شکل (۳۹-۴) نقشه پراکندگی روزهای مهالود ماه شهریور (سپتامبر) ..... ۷۱
- شکل (۴۰-۴) نقشه پراکندگی شهرها در محدوده تأثیر منابع آبی ..... ۷۲
- شکل (۴۱-۴) نقشه پراکندگی شهرها با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر ..... ۷۳
- شکل (۴۲-۴) نقشه پراکندگی شهرهای با ارتفاع بالاتر از ۱۵۰۰ متر ..... ۷۳
- شکل (۴۳-۴) نمودار فراوانی روزهای مهالود در شهرهای ساحلی ..... ۷۴
- شکل (۴۴-۴) نمودار فراوانی روزهای مهالود در شهرهای با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر ..... ۷۴
- شکل (۴۵-۴) نمودار فراوانی روزهای مهالود در شهرهای با ارتفاع بالاتر از ۱۵۰۰ متر ..... ۷۵
- شکل (۴۶-۴) نمودار مقایسه فراوانی روزهای مهالود در شهرهای ساحلی و مرتفع ..... ۷۶

- شکل (۴ - ۴۷) نمودار رابطه عرض جغرافیایی شهرهای برگزیده و شمار روزهای مهالود..... ۸۰
- شکل (۴ - ۴۸) نمودار رابطه عرض جغرافیایی شهرهای با ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر و شمار روزهای مهالود..... ۸۰
- شکل (۴ - ۴۹) نقشه توپوگرافی شهرهای برگزیده..... ۸۱
- شکل (۴ - ۵۰) نمودار رابطه ارتفاع شهرهای برگزیده و شمار روزهای مهالود..... ۸۲
- شکل (۴ - ۵۱) نمودار رابطه ی طول جغرافیایی شهرهای برگزیده و شمار روزهای مهالود..... ۸۳
- شکل (۴ - ۵۲) نمودار رابطه فاصله شهرهای برگزیده از پهنه های آبی و شمار روزهای مهالود..... ۸۵
- شکل (۴ - ۵۳) نمودار رابطه عرض جغرافیایی شهرهای برگزیده و تعداد شهرهای هماهنگ..... ۸۸
- شکل (۴ - ۵۴) نقشه هماهنگ زمانی وقوع مه (رفتار هماهنگ مه)..... ۸۹

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

### فصل سوم : روش تحقیق

- جدول (۱-۳) مشخصات عمومی شهرهای برگزیده به ترتیب کاهش عرض جغرافیایی (درجه و دقیقه)..... ۱۸
- جدول (۲-۳) نمونه شمار روزهای دارای پدیده مه تهیه شده برای شهر رامسر..... ۱۹
- جدول (۳-۳) نام شهرهای دارای اطلاعات ناقص..... ۲۱
- جدول (۴-۳) پهنه ی آبی معیار برای فاصله سنجی شهرها..... ۲۶
- جدول (۵-۳) شهرهای برگزیده با فاصله کمتر از ۸۰ کیلومتر از منابع آبی..... ۲۷
- جدول (۶-۳) بخشی از اطلاعات مورد استفاده ضریب همبستگی..... ۲۸
- جدول (۷-۳) بخشی از نتایج ضریب همبستگی میان میانگین روزهای مهالود مجموعه شهرها..... ۲۹

### فصل چهارم : نتایج و بحث

- جدول (۱-۴) مجموع و میانگین شمار روزهای مهالود طی سال های ۲۰۰۳-۱۹۸۲ میلادی..... ۳۲
- جدول (۲-۴) میانگین شمار روزهای مهالود شهرها در سال های مورد تحقیق..... ۳۴
- جدول (۳-۴) مجموع و میانگین فراوانی شمار روزهای مهالود شهرهای برگزیده به تفکیک فصل..... ۳۹
- جدول (۴-۴) شمار روزهای مهالود بر اساس میانگین به تفکیک ماه در شهرهای برگزیده..... ۴۸
- ادامه جدول (۴-۴) شمار روزهای مهالود بر اساس میانگین به تفکیک ماه در شهرهای برگزیده..... ۴۹
- جدول (۵-۴) میانگین ماهانه فراوانی روزهای مهالود در شهرهای تفکیک شده..... ۴۹
- جدول (۶-۴) میانگین فراوانی روزهای مهالود در شهرهای تفکیک شده..... ۷۲
- جدول (۷-۴) اطلاعات مورد استفاده در محاسبات رگرسیون ها..... ۷۷
- جدول (۸-۴) نتایج رگرسیون چندگانه میان میانگین شمار روزهای مهالود و متغیرهای مستقل..... ۷۸
- جدول (۹-۴) اطلاعات شمار روزهای مهالود شهرهای در محدوده منابع آبی..... ۸۴
- جدول (۱۰-۴) کل نتایج ضریب همبستگی مجموعه شهرهای برگزیده..... ۸۶
- ادامه جدول (۱۰-۴) کل نتایج ضریب همبستگی مجموعه شهرهای برگزیده..... ۸۷

# فصل اول

اهمیت و پیشینه موضوع

ایران از تنوع اقلیمی (اسلامیان و اسروش؛ ۱۳۸۲: ۱۶۲) فراوانی برخوردار است. این تنوع در پارامترها و عناصری چون بارش (بابایی فیضی و فرج زاده؛ ۱۳۸۲: ۱۶۷)، دما (مسعودیان؛ ۱۳۸۲: ۱۷۵) مشاهده می شود و به شدت از عوامل غیر اقلیمی نیز مانند توپوگرافی (علیجانی؛ ۱۳۷۴: ۳۷) متأثر می شود. در این حال به منظور ارایه توصیه های آب و هوایی در زمینه توسعه و عمران کشور و راهنمایی کشاورزان و برنامه ریزان، تمیز نواحی نسبتاً متجانس آب و هوایی لازم است (علیجانی؛ ۱۳۷۹: ۱۵۶). بدین جهت جغرافیدانان آب و هواشناس از گذشته های دور ناحیه بندی های متعددی برای ایران به ویژه در زمینه بارش های ابری همچون باران، برف و سایر عناصر جوی دیگر انجام داده اند. به طور مثال بر اساس متوسط سالانه روزهای برفی (زاهدی، ۱۳۸۵، به نقل از علیجانی، ۱۳۶۸) ایران به سه پهنه آذربایجان، محور زاگرس تادنا و خراسان ناحیه بندی شده است.

لازم به ذکر است علیرغم کمبود منابع آب شیرین در بخش اعظم ایران به بارش های غیر ابری همچون مه اعم از انواع سودمندها یا دارای مخاطره توجه کمتری شده است.

در این فصل ابتدا به بیان مسئله و اهداف تحقیق می پردازیم و سپس بر پیشینه موضوع مرور خواهیم داشت.

## ۱-۱- بیان مسئله

از مهمترین پدیده هایی که می تواند شرایط نامطلوبی برای ناوگان زمینی ایجاد کند، مه است. هر ساله رسانه های جهان گزارش های فراوانی از تنگناها و دشواری های ترافیک در بزرگراه های مه گرفته ارایه می کنند.

وجود مه مشکلات بزرگی برای حمل و نقل های دریایی، هوایی و زمینی ایجاد می کند؛ از این رو هر جا که ضرورت داشته باشد، با توسل به شیوه های مختلف سعی بر پاکسازی آن می شود (کاوینی؛ ۲۰۲: ۱۳۸۰). کودلینگ<sup>۱</sup> (۱۹۸۴: ۳۸) مشخص کرد در بریتانیا تصادفات جاده MI ۲۵ در ماه دسامبر ۱۹۸۴ متأثر از مه تابشی بوده است. در این واقعه ۲۶ وسیله نقلیه با یکدیگر برخورد نمودند و طی آن نه نفر جان خود را از دست دادند. بنابراین پهنه بندی مه در بخش مخاطرات می تواند مورد توجه قرار گیرد. مه حتی ممکن است تبدیل به یک مسئله بهداشتی شود و قطرات آن با آلاینده های موجود در اتمسفر ترکیب و آلودگی اسیدی در هوا را موجب شوند. در بعضی مواقع به ویژه در شرایط حاد مه کشنده ایجاد می شود.

<sup>۱</sup>. Codling



مه حتی ممکن است تبدیل به یک مسئله بهداشتی شود و قطرات آن با آلاینده های موجود در اتمسفر ترکیب و آلودگی اسیدی در هوا را موجب شوند. در بعضی مواقع به ویژه در شرایط حاد مه کشنده ایجاد می شود. مه کشنده (بایزر؛ ۱۹۹۲: ۳۰۷)<sup>۱</sup> مرگ بسیاری از افراد سالخورده و افرادی را که مشکل تنفسی دارند سبب می شود و این یکی از دستاوردهای ویرانگر عصر صنعتی نوین است. نمونه های مهم این رویدادها در لیژ، بلژیک در سال ۱۹۳۰، دونارا، پنسیلوانیا در سال ۱۹۴۸ و لندن در سال ۱۹۵۲ مشاهده شده است. در این موارد مه چگال در واچرخند ساکن توأم با وارونگی نشست، با دود صنعتی و خانگی و سایر آلوده کننده های وارد شده به هوای مهالود تا چند روز ادامه داشت.

البته در برخی از کشورها هم به علت وجود شرایط مساعد تشکیل پدیده مه، از این عنصر اقلیمی به عنوان یک عامل مثبت در زندگی روزمره استفاده می شود. برای نمونه در سواحل جنوب غربی آمریکای جنوبی به ویژه در شیلی که شرایط ایجاد مه در طول سال ثابت هستند، در یکی از بزرگترین پروژه ها از ماه مارس ۱۹۹۲ برای روستایی در یک بیابان خشک ساحلی در شمال شیلی با جمعیت ۳۳۰ نفر روزانه به طور متوسط ۱۱۰۰۰ لیتر آب با استفاده از ورقه های گسترده پلاستیکی فراهم کرده است (رحیمی و برادرانی راد؛ ۱۳۸۳). ایران سرزمینی است، نسبتاً خشک (کردوانی؛ ۱۳۷۴: ۳۴) به طوری که اگر میانگین بارندگی سالانه در سطح کره زمین را که در حدود ۸۶۰ میلی متر تخمین زده می شود با متوسط بارندگی سالانه ایران که تقریباً رقمی معادل ۲۴۰ میلی متر است، مقایسه کنیم، ملاحظه خواهد شد که بارندگی در ایران حتی کمتر از یک سوم متوسط بارندگی دنیا است (علیزاده؛ ۱۳۷۸: ۱۳).

با توجه به مقدار متوسط بارندگی در سطح کشور ۴۰۰ میلیارد متر مکعب نزولات جوی در ایران وجود دارد که ۳۱۰ میلیارد متر مکعب آن (۷۸ درصد) مربوط به بارش ها در مناطق کوهستانی بوده و بارش روی دشت ها ۹۰ میلیارد متر مکعب را شامل می گردد. در مجموع (۷۱ درصد) بارندگی ها بلافاصله از طریق تبخیر و تعرق طبیعی مجدداً وارد جو می شود. از این رو حجم آب قابل استحصال، که عمده آن نیز در مناطق کوهستانی است، بسیار اندک است (علیزاده؛ ۱۳۷۸: ۳۰).

بنابراین دولت چاره ای ندارد که آب مورد نیاز ساکنان مناطق بدون آب یا کم آب کشور را از راه های دیگر تأمین کند. برای بهبود بخشیدن به وضعیت آب در ایران، از جمله اقدامات مختلف تهیه آب در نقاط مه خیز است که در سایر نقاط دنیا برای تهیه آب از آن استفاده می شود. در واقع امروزه به علت افزایش روزافزون جمعیت و نیاز مبرم به منابع آب شیرین ضرورت برنامه ریزی دقیق تری بر اساس شناسایی پهنه های مه خیز به عنوان منبع آب در بخش شرب وجود دارد.

وقوع مه به عنوان یکی از نمودهای فیزیکی در نزدیکی سطح زمین در طرح های توسعه اقتصادی کشور همچون اصلاح و احیاء مراتع، آبخیزداری و ... می تواند لحاظ گردد. همچنین انجام تحقیقاتی همچون پهنه بندی وقوع مه در ایران موجب ازدیاد معیارها و ملاک های علمی ناحیه بندی اقلیمی و بهره برداری کاربردی

<sup>۱</sup>. Buizer

تر از این عنصر اقلیمی می شود.

این تحقیق با بررسی پراکنش زمانی و مکانی شمار ماهانه روزهای مهالود در شهرهای برگزیده ایران در پی کشف روابط آن با عوامل عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی، بلندا از تراز دریا و در صورت امکان فاصله تا منابع رطوبت است.

## ۱-۲- اهداف تحقیق

جغرافیا می کوشد همانند دیگر علوم و بر پایه الگوی غالب نظم حاکم بر مکان را کشف کند. نظم شناسایی شده چگونگی تغییر پدیده ها روی مکان و یا پیوند میان پدیده ها با هم و فرایندهای پدید آورنده را بیان خواهد کرد. چنانچه پیوند یا نظمی در همه مکان ها تأیید شود به صورت یک قانون جغرافیایی در می آید (براتی: ۱۳۷۸: ۹). با توجه اصل یاد شده، این تحقیق می تواند برخی از حقایق زمانی و پراکنش مکانی وقوع مه را در ایران کشف کند.

از این رو هدف کلی این تحقیق شناخت بهتر اقلیم ایران بر حسب تعیین پراکنش زمانی و مکانی شمار روزهای مهالود است.

اهداف مرحله ای این تحقیق عبارتند از:

۱- تعیین پراکنش میانگین ماهانه مه ایران طی سال های ۲۰۰۳ - ۱۹۸۲ میلادی معادل (سال های ۱۳۸۲ - ۱۳۶۱ خورشیدی).

۲- طراحی الگوهای پراکنش مکانی ماهانه مه ایران طی سال های فوق الذکر.

۳- بررسی نقش متغیرهای مستقل بلندا از تراز دریا، عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و در صورت امکان فاصله از منابع رطوبت در الگوهای مه ایران.

۴- در صورت امکان طراحی الگوی رفتار هماهنگ مه ایران.

### ۱-۳- پیشینه تحقیق

مه بخاطر پیوند نزدیک با وارونگی دما و به خاطر اهمیت فوق العاده ای که در ترابری، ناوبری، جنگ، امنیت عمومی و فعالیت های کلی بشر دارد؛ نیاز به بررسی های جدی دارد. در اکثر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به ویژه کشورهای واقع در مناطق خشک و نیمه خشک در زمینه پدیده مه، پیوند آن با سایر پارامترها و عناصر جوی و پهنه بندی آن، تحقیقات چشمگیری انجام می شود. در مجموع تحقیقات قابل دسترس و انجام شده در این زمینه را می توان شامل دو دسته دانست:

دسته اول با روش توصیفی به ویژگی ها و کاربردهای این عامل پرداخته اند و دسته دوم با عملیات میدانی جنبه های خاص از این پدیده را در مناطق مختلف مد نظر قرار داده اند.

نخستین اثر در دسته اول از بایزراست که در کتاب خود با عنوان هوا شناسی عمومی (۱۹۹۲: ۳۰۸) ضمن آنکه مه را لایه ابر استراتوس در سطح زمین یا نزدیک به آن می داند، مهمترین شرط تشکیل مه را وارونگی دما معرفی می کند. وارونگی دما در روی زمین یا نزدیک به آن صرفاً بیان سرمایش از زیر است و از این رو مشخصه توده هوایی است که در اصل گرمتر از سطحی بوده که از روی آن می گذرند یا ساکن بر روی آن باقی می مانند.

در کتاب زمین سامانه ها (۱۹۹۷: ۲۰۶) کریستوفرسن<sup>۱</sup> به بررسی و تحلیل شیوه های مختلف جمع آوری آب و رطوبت موجود در توده مه به وسیله ورقه های گسترده پلاستیکی توسط ساکنان بیابان آتاکامای شیلی و پرو پرداخته و عنوان می کند، حداقل بیست و دو کشور در شش قاره دارای شرایط مناسب برای تهیه آب از مه به این طریق هستند. در آفریقای جنوبی (۲۰۰۳) تحقیقات بسیاری در رابطه با تأثیر جهت باد در تراکم و پراکنش مه، فراوانی وقوع مه در طی فصول گرم و سرد سال و نقش سرمایش شبانه زمین در تشکیل مه انجام پذیرفته است.

از دسته نخست هم چنین می توان به کار جانا الیور<sup>۲</sup> (۱۹۰۱: ۱) اشاره کرد. وی می گوید: مهار کردن مه همانند فراهم کردن یک منبع آب شیرین برای ده ها سال است. بررسی ملاحظات جغرافیایی برای انتخاب حوزه های جمع آوری آب ناشی از توده مه نیز در تحقیق اسپنر و کریسیدا<sup>۳</sup> با عنوان "کیفیت طراحی آب حاصل از مه در کشورهای در حال توسعه" (۱۹۹۲: ۲۷۵) مورد توجه است. ایشان بیان می دارند تعامل میان ویژگی های توپوگرافی در مقیاس گسترده و کوچک تا حد زیادی تعیین کننده موقعیت مکان مورد نظر است.

در تحقیقات داخلی کاویانی و علیجانی در کتاب مبانی آب و هواشناسی (۱۳۷۹: ۲۲۱) ضمن بیان شرایط جوی مؤثر در تشکیل مه، آن را بر حسب تزریق رطوبت و کاهش دما به دو دسته اصلی مه تبخیری و مه

<sup>۱</sup>. Christo Pherson

<sup>۲</sup>. Jana Oliver

<sup>۳</sup>. Schemnauer & Cereceda

تبریدی تقسیم نموده اند. در این میان برخی تحقیقات مستقیماً موضوع پهنه بندی را مورد توجه داشته اند. به عنوان نمونه رحیمی و برادرانی راد در تحقیق خود با عنوان "توده مه به عنوان روش جدید تهیه آب" (۱۳۸۳) به پهنه بندی مه در ایران برای بکارگیری شیوه های مختلف در جمع آوری آب ناشی از توده مه پرداخته اند. نتایج آنان نشان می دهد طول فصل مه در مناطق مرتفع و کوهستانی بیشتر از طول فصل مه در مناطق پست و فرودگاهی است. در مناطق ساحلی و جزایر اغلب مه وزشی و در مناطق مرتفع و کوهستانی به ویژه در عرض های بالا به علت دمای پایین اغلب مه تشعشعی ایجاد می شود.

در دسته دوم باودن<sup>۱</sup> در تحقیق خود با عنوان "روش جدید مه زدایی" (۱۹۶۶: ۵۸۳) به روش های مه زدایی از جمله روش جاروب نمودن اشاره می کند. این روش برای اولین بار در کشور شیلی برای مه های دریایی که روی اراضی خشک به وجود آمده بودند، اجرا شد. این عملیات شامل روفتن مه با استفاده از یک شبکه گسترده از رشته های نایلونی است که در نهایت این پدیده به صورت قطرات آب به سطح زمین می چکد. بعدها در ایالات متحده آمریکا نیز از این فن آوری جهت برداشت مه سطحی در بزرگراه نیوجرسی استفاده شد و نتیجه آن موفقیت آمیز بود. نیز سیلورمن<sup>۲</sup> و وین ستین<sup>۳</sup> در تحقیق خود با عنوان "نقش مه در تعدیل هوا و آب و هوا" (۱۹۷۴: ۳۵۵) به بررسی نحوه تکنیک های تعدیل مه پرداختند. نتایج مطالعات آنان نشان داد این روش ها هزینه بالایی دارد و کاربرد آن محدود به یک نقطه خاص می باشد.

کودلینگک در تحقیق خود با عنوان "آب و هوا و رخدادهای جاده ای" (۱۹۷۴) به تجزیه و تحلیل جریان ترافیک سال ۱۹۶۴ براساس اطلاعات روزانه مه پرداخت و به این نتیجه رسید که مه غلیظ باعث ۱۹/۶٪ کاهش ترافیک در بزرگراه ها، ۲۱/۱٪ در جاده های درجه ۱ و ۲۲/۲٪ در جاده های درجه ۲ شده است. این مقدار کاهش نسبت به روز، هفته، ساعت روز و وضعیت جاده متفاوت است.

مجدداً بایزر در جای دیگر کتاب هواشناسی عمومی (۱۹۹۲: ۳۰۴) ضمن مهم شمردن مه در فعالیت های کلی بشر به بررسی دود مه در لندن و لوس آنجلس و تأثیرات آن در کاهش دید افقی، ترافیک سنگین، آلودگی هوا، بیماری ها و مشکلات تنفسی پرداخته است. نیز کریستوفرسن در جای دیگر کتاب زمین سامانه ها (۱۹۹۷: ۲۰۴) نیز وقوع مه را در برخی نقاط مایه حیات موجودات زنده می داند. بررسی های او نشان می دهد موجودات زنده بیابانی به طور قابل توجهی خود را با مه ساحلی در طول خطوط ساحل غربی در عرض های جغرافیایی پایین استوایی تطبیق داده اند. برای مثال سوسک های ماسه ای در صحرای نامیب در جنوب غربی آفریقا از مه آب می گیرند. آنها بال هایشان را به هم می فشارند تا مه را متراکم کند و آنگاه به صورت قطرات آب به سوی دهانشان می برند. در ادامه به آن دسته از مطالعاتی که در ایران با عملیات میدانی جنبه های خاص از این پدیده را در مناطق مختلف مد نظر قرار داده اند، اشاره می شود. برخی محققان به بررسی اثرات ناهمواری ها در تشکیل مه پرداخته اند. از آن جمله می توان جعفر پور را بر شمرد.

<sup>۱</sup>. Bowden

<sup>۲</sup>. Silverman

<sup>۳</sup>. Weinstein