



دانشکده علوم انسانی و اجتماعی
گروه جغرافیای طبیعی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیای طبیعی گرایش اقلیم شناسی

عنوان :

بررسی تغییرات اقلیمی با تأکید بر دما و بارش در استان کردستان طی دهه های اخیر

استاد راهنما:

دکتر مجید رضایی بنفشه

استاد مشاور:

دکتر نادر پروین

پژوهشگر:

فاطمه قادری

خرداد ۸۹

نام خانوادگی دانشجو: قادری	نام: فاطمه
عنوان پایان نامه: بررسی تغییرات اقلیمی با تأکید بر دما و بارش در استان کردستان در دهه‌های اخیر	
استاد راهنما: دکتر مجید رضایی بنفشه	استاد مشاور: دکتر نادر پروین
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: جغرافیای طبیعی گرایش: اقلیم شناسی دانشگاه: تبریز دانشکده: علوم انسانی و اجتماعی تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۸۹/۳/۲۲ تعداد صفحه: ۱۲۵	
واژه‌های کلیدی: دما، بارش، تغییر اقلیم، من-کندال، کردستان	
<p>چکیده: تغییر اقلیم موضوعی است که در بسیاری از محافل علمی جهان به عنوان یکی از مباحث روز دنیا دغدغه اکثر محققان علوم به ویژه اقلیم شناسان می باشد. بر اساس مطالعات انجام گرفته در قرن ۱۹ متوسط دمای کره ی زمین ۰/۲ تا ۰/۶ درجه ی سانتیگراد افزایش یافته است. این موضوع قطعاً سبب تغییرات بسیاری از پدیده های محیطی و تغییر در سیستمهای سینوپتیک مناطق مختلف شده است. یک بررسی سطحی از مدارک تاریخی و اقلیمی نشان می دهد که اقلیم کره زمین که عمدتاً توسط دما و بارش مشخص می شود تغییر می کند. در راستای پژوهش های صورت گرفته در ایران، بررسی این پدیده در استان کردستان به لحاظ ویژگیهای طبیعی منطقه جالب توجه می باشد. در این تحقیق بررسی تغییرات عناصر اقلیمی بویژه از لحاظ دما و بارش در استان دارای اهمیت می باشد. داده‌های دما و بارش پس از جمع آوری از سازمان هواشناسی کشور و استان با استفاده از روش رتبه ای من کندال در محیط نرم افزارهای <i>EXCEL</i> و <i>SPSS</i> پردازش گردید. در مرحله اول تغییرات شناسایی و سپس نوع و زمان آن تعیین گردید. نتایج بدست آمده از این روش در طول دوره آماری ۱۹۶۱-۲۰۰۵ نشان می دهد که زمان شروع بیشتر تغییرات، ناگهانی و تغییرات از دو نوع روند و نوسان می باشد با توجه به پارامترهای انتخابی (دما و بارش) میانگین دمای سالانه ایستگاه بیجار به میزان ۳ درجه سانتی گراد و دمای حداقل آن به میزان ۱/۱ درجه سانتی گراد دارای روند مثبت بوده است ولی در ایستگاه سقز این تغییرات در میانگین دما و دمای حداکثر روند منفی داشته است. از لحاظ بارش سالانه فقط ایستگاه بیجار دارای روند منفی بوده و همچنین بارش ایستگاه سقز در فصل بهار و ایستگاه سنندج در فصول تابستان و زمستان روند منفی داشته اند. ضمن اینکه زمان شروع تغییرات در اکثر ایستگاه های منطقه یکسان نبوده و وجود پدیده تغییر اقلیم در این ناحیه کاملاً محرز شناخته می شود.</p>	

فصل اول : کلیات

۱-۱ مقدمه.....	۴
۲-۱ تعریف و تحدید موضوع.....	۵
۳-۱ بیان ضرورت و انگیزه انتخاب موضوع.....	۵
۴-۱ بیان مسئله.....	۶
۵-۱ سوالات.....	۹
۶-۱ فرضیات.....	۹
۷-۱ اهداف.....	۱۰

فصل دوم : مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۱-۲ مقدمه.....	۱۲
۲-۲ تغییر اقلیم چیست؟.....	۱۳
۳-۲ چه عواملی اقلیم را تغییر می دهند؟.....	۱۴
۴-۲ انواع تغییر اقلیم از نظر مفهوم.....	۱۵
۵-۲ انواع تغییر اقلیم از نظر منشأ.....	۱۸
۶-۲ بررسی منابع (پیشینه).....	۲۶
۱-۶-۲ منابع خارجی.....	۲۶
۲-۶-۲ منابع داخلی.....	۳۰
۷-۲ جمع بندی.....	۳۲

فصل سوم : ویژگیهای طبیعی منطقه

۱-۳ موقعیت جغرافیایی.....	۳۵
۲-۳ وضعیت ارتفاعی و توپوگرافی استان.....	۳۶

..... ۴۱	..... ۳-۳ اقلیم
..... ۴۳	..... ۳-۳-۱ دما
..... ۴۴	..... ۳-۳-۲ بارش
..... ۴۵	..... ۳-۴ ویژگیهای منابع آبی استان
..... ۴۶	..... ۳-۴-۱ آبهای سطحی
..... ۴۷	..... ۳-۴-۲ آبهای زیرزمینی
..... ۵۰	..... ۳-۵ جمع بندی

فصل چهارم : روش شناسی

..... ۵۲	..... ۴-۱ جمع آوری داده ها
..... ۵۴	..... ۴-۲ مولفه های یک سری زمانی
..... ۵۷	..... ۴-۳ آزمون رتبه ای من کندال
..... ۵۸	..... ۴-۴ تستهای روند در سری های زمانی
..... ۵۹	..... ۴-۵ تست ارتباط رتبه ای آماره T به روش کندال (تست من)
..... ۶۱	..... ۴-۶ محاسبه ضریب T کندال (آزمون من)
..... ۶۲	..... ۴-۷ تعیین زمان تغییر ونوع آن
..... ۶۳	..... ۴-۸ محاسبه مقدار تغییر
..... ۶۳	..... ۴-۹ جمع بندی

فصل پنجم : بحث و نتایج

..... ۶۵	..... ۵-۱ مقدمه
..... ۶۵	..... ۵-۲ تحلیل تست من کندال بر روی داده ها جهت تعیین تغییر
..... ۶۴	..... ۵-۲-۱ تحلیل تست من کندال بر روی داده های ماهانه
..... ۶۴	..... ۵-۲-۱-۱ دمای حداکثر
..... ۶۵	..... ۵-۲-۱-۲ دمای حداقل

۶۵	..... ۳-۱-۲-۵ اختلاف بین ماکزیمم و مینیمم
۶۶	..... ۴-۱-۲-۵ میانگین دمای ماهانه
۶۶	..... ۵-۱-۲-۵ میانگین بارندگی ماهانه
۶۷	..... ۳-۵ تحلیل تست من کندال بر روی داده های فصلی
۶۷	..... ۱-۳-۵ زمستان
۶۸	..... ۲-۳-۵ بهار
۶۸	..... ۳-۳-۵ تابستان
۶۹	..... ۴-۳-۵ پاییز
۶۹	..... ۴-۵ تحلیل تست من کندال بر روی داده های دوره های سرد و گرم
۷۰	..... ۵-۵ تحلیل تست من کندال بر روی داده های سالانه
۷۱	..... ۶-۵ تحلیل آزمون نموداری کندال جهت تعیین نوع و زمان تغییر
۷۲	..... ۱-۶-۵ میانگین دمای فصلی و سالانه
۷۸	..... ۲-۶-۵ میانگین دمای حداقل فصلی و سالانه
۸۳	..... ۳-۶-۵ میانگین دمای حداکثر فصلی و سالانه
۸۹	..... ۴-۶-۵ میانگین اختلاف بین ماکزیمم و مینیمم فصلی و سالانه
۹۵	..... ۵-۶-۵ میانگین بارش
۹۶	..... ۶-۶-۵ محاسبه مقدار تغییر
۹۸	..... ۷-۵ فراوانی و درصد تغییرات عناصر اقلیمی
۱۰۷	..... ۸-۵ جمع بندی

فصل ششم : نتیجه گیری و اثبات فرضیات

۱۱۱	..... ۱-۶ مقدمه
۱۱۱	..... ۲-۶ خلاصه و نتیجه گیری
۱۱۶	..... ۳-۶ باز نگری آزمون فرضیات

۱۱۸.....۴-۶ نظرات و پیشنهادات.....

۱۱۹.....۶-۶ جمع بندی.....

۱۲۱.....فهرست منابع.....

فهرست جداول

جدول شماره ۴-۱ مشخصات ایستگاههای مورد مطالعه..... ۵۰

جدول شماره ۴-۲ مراحل آزمون آماری -گرافیکی من کندال..... ۵۸

جدول شماره ۵-۱ محاسبه آماره کندال (T) و آماره بحرانی $t(T)$ میانگین ماهانه دمای حداکثر برای ایستگاه های استان کردستان..... ۶۶

جدول شماره ۵-۲ محاسبه آماره کندال (T) و آماره بحرانی $t(T)$ میانگین ماهانه دمای حداقل برای ایستگاه های استان کردستان..... ۶۷

جدول شماره ۵-۳ محاسبه آماره کندال (T) و آماره بحرانی $t(T)$ میانگین ماهانه دمای متوسط برای ایستگاه های استان کردستان..... ۶۸

جدول شماره ۵-۴ محاسبه آماره کندال (T) و آماره بحرانی $t(T)$ میانگین ماهانه اختلاف دمای بین ماکزیمم و مینیمم برای ایستگاه های استان کردستان..... ۶۹

جدول شماره ۵-۵ محاسبه آماره کندال (T) و آماره بحرانی $t(T)$ میانگین ماهانه بارندگی برای ایستگاه های استان کردستان..... ۷۰

جدول شماره ۵-۶ محاسبه آماره کندال (T) و آماره بحرانی $t(T)$ میانگین فصلی دمای (متوسط ، حداقل ، حداکثر، اختلاف) و میانگین بارش فصلی برای ایستگاه های استان کردستان..... ۷۳

جدول شماره ۵-۷ محاسبه آماره کندال (T) و آماره بحرانی $t(T)$ میانگین سالانه دمای (متوسط ، حداقل ، حداکثر، اختلاف) و میانگین بارش سالانه برای ایستگاه های استان کردستان..... ۷۶

جدول شماره ۵-۸ بررسی نوع و زمان تغییر پارامتر های اقلیمی در ایستگاه های استان کردستان (خلاصه نمودارهای ۵-۱ الی ۵-۸)..... ۱۰۲

جدول شماره ۵-۹ فراوانی و وقوع درصد تغییرات عناصر اقلیمی در ایستگاه های مورد مطالعه..... ۱۰۷

جدول شماره ۵-۱۰ فراوانی و وقوع درصد تغییرات عناصر اقلیمی در ایستگاه های مورد مطالعه در دهه های مختلف..... ۱۰۷

فهرست اشکال

شکل شماره ۱-۲	موقعیت جغرافیایی استان کردستان.....	۲۵
شکل شماره ۲-۲	سیمای توپوگرافی استان کردستان.....	۲۷
شکل شماره ۳-۲	نمودار متوسط دمای ماهیانه ایستگاههای مورد مطالعه در دوره مورد مطالعه.....	۳۴
شکل شماره ۴-۲	نمودار متوسط بارش ماهیانه ایستگاههای مورد مطالعه در دوره مورد مطالعه.....	۳۵
شکل شماره ۵-۲	نقشه رودخانه های استان کردستان	۳۹
شکل شماره ۱-۵	نمودار های ۲۰-۵ الی ۱-۵ مقادیر U و U' میانگین فصلی و سالانه دما در سطح استان کردستان.....	۷۹
شکل شماره ۲-۵	نمودار های ۲۱-۵ الی ۴۰-۵ مقادیر U و U' میانگین فصلی و سالانه دمای حداقل در سطح استان کردستان.....	۸۵
شکل شماره ۳-۵	نمودار های ۴۱-۵ الی ۶۰-۵ مقادیر U و U' میانگین فصلی و سالانه دمای حداکثر در سطح استان کردستان.....	۹۱
شکل شماره ۴-۵	نمودار های ۶۱-۵ الی ۸۰-۵ مقادیر U و U' میانگین فصلی و سالانه اختلاف بین ماکزیمم و مینیمم در سطح استان کردستان.....	۹۶
شکل شماره ۵-۵	نمودارهای ۸۱-۵ الی ۱۰۰-۵ مقادیر U و U' میانگین بارش فصلی و سالانه در سطح استان کردستان.....	

فصل اول

کلیات تحقیق

۱- مقدمه

یکی از مهم ترین عوامل در ساختار کره زمین اقلیم است. طبیعتاً کلیه مظاهر طبیعی از اقلیم متأثر می شوند. در بین مفهوم هوا و اقلیم، شرایط جوی موقت و معینی که برای مدت کوتاهی در یک مکان معین حاکم است را اصطلاحاً هوا و میانگین طولانی مدت این شرایط متغیر جوی را نیز اقلیم می نامند. اصطلاح اقلیم تنها برای شرایط متوسط بکار نمی رود، بلکه سایر پارامترها، مثل حداقل ها و حداکثرها را شامل می شود (جعفر پور، ۱۳۷۳: ۱۴).

بنابراین اقلیم یک مکان از مجموعه ای عناصر و عوامل تشکیل شده است که نسبت تغییرات عناصر به عوامل اقلیمی بیشتر می باشند، این عناصر در کنش متقابل با هم و با عوامل اقلیمی می باشند، و برآیند آنها شرایط خاصی را از لحاظ آب و هوایی ایجاد می کند، که معرف مکان خاص خود می باشد. در حال حاضر نگرش اقلیم شناسان به اقلیم، نسبت به گذشته تغییر کرده است. آنها به اقلیم به عنوان یک سیستم می نگرند که از پنج مولفه تشکیل شده است که با همدیگر کنش متقابل دارند. این مولفه ها شامل کره جو، آب، یخ کره، سنگ کره و زیست کره می شود. این مولفه ها بصورت سیستم های در حال جریان از طریق فرایندهای پیچیده فیزیکی، از قبیل جریانات انرژی و مواد و مکانیسم های متعدد ایجاد کننده هر یک به هم مرتبط می گردند. مولفه های سیستم اقلیمی از طریق حرکت های ترمودینامیکی و مکانیکی مشخص شده و حالت های ترمودینامیکی آنها از طریق متغیرهایی چون دما، فشار و رطوبت ویژه و... تعیین می گردند. با داشتن چنین نگرشی می بینیم که اقلیم برآیندی از مولفه های ذکر شده است. هر گونه ناهنجاری و بی نظمی در هر یک از مولفه ها سبب اختلال و اغتشاش در کل سیستم یعنی سیستم اقلیم می شود که این موضوع با مطالعه تغییر اقلیم قابل اثبات می باشد (Peixoto، ۱۹۹۲، ۱۹).

دانشمندان بر این باورند که طی ۱۰۰ سال گذشته، کره زمین به طور غیرطبیعی حدود ۰/۷۴ درجه سانتیگراد گرمتر شده است. در این بین، دهه‌های پایانی قرن بیستم، گرم‌ترین سال‌های ۴۰۰ سال اخیر بوده است. گزارش‌ها حاکی از آن است که ۱۰ مورد از گرم‌ترین سال‌های جهان تنها از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۷ به ثبت رسیده است که این میزان در ۱۵۰ سال گذشته بی‌سابقه بوده است. به نظر می‌رسد فعالیت‌های صنعتی در ایجاد این مشکل بسیار موثر است و به گرم شدن کره زمین کمک می‌کند. آنها همچنین انتظار دارند که در طول ۱۰۰ سال آینده متوسط دمای زمین ۱/۵ تا ۳/۵ درجه سانتیگراد افزایش یابد. این مقدار می‌تواند آب و هوای زمین را به طور بی‌سابقه‌ای تغییر دهد. به هم خوردن اندکی از تعادل اقلیم جهان موجب شده متوسط درجه حرارت کره زمین تمایل به روند افزایش را نشان دهد (IPCC; 2001a). به طوریکه، هیأت بین‌الدول تغییر اقلیم در سال ۲۰۰۱ گزارش داد که اقلیم در حال تغییر و گرمایش جهانی در حال وقوع است (2005, Dracup et al). این پدیده به علت افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر می‌باشد (Dettinger et al, 2004). بسیاری از بلاهای طبیعی به طور مستقیم و غیر مستقیم در ارتباط با تغییر اقلیم قابل توجه هستند. به طور کلی دو روش آماری پارامتریک و ناپارامتریک به منظور بررسی وجود یا عدم وجود روند و تحلیل سریهای زمانی و تغییر اقلیم ارائه می‌گردد که روش‌های ناپارامتریک کاربرد نسبتاً وسیع‌تر و چشم‌گیرتری دارند (Takeuchi, & Ishidiaira., 2003). روند دما و بارش در سرتاسر جهان یکسو نیست. تغییرات اقلیم الزاماً به معنی تغییر توأمان بارش و دما نمی‌باشد (Clarke, 2003). از طرفی، اثبات وجود روند معنی‌دار در یک سری زمانی بارش به تنهایی نمی‌تواند دلیل قاطعی بر وقوع تغییر اقلیم در یک منطقه باشد بلکه فرض رخداد آن را تقویت می‌نماید (Serrano, et al, 1999). از اینرو، با توجه به اهمیت موضوع بررسی و تحلیل وضعیت دمای استان آذربایجان غربی جایگاه ویژه‌ای داشته و شناخت

رفتار سری زمانی دما و کشف وجود تغییرات احتمالی در آن هم به روش آماری مطمئن و معمول در محافل علمی جهان ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

یکی از مباحث مهم اقلیم‌شناسی تغییر اقلیم به عنوان یک وضعیت برگشت‌ناپذیر و تاثیر آن بر منابع آب است. از مظاهر و پیامدهای این پدیده تغییر در عناصر اقلیمی به ویژه دما و بارش مناطق مختلف است.

پژوهش حاضر در 6 فصل تنظیم گردیده است در فصل اول با عنوان کلیات تحقیق، تعریف و تحدید موضوع، بیان مسئله، بیان ضرورت و انگیزه انتخاب موضوع، بیان اهداف، فرضیات و سوالات تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل دوم مبانی نظری و پیشینه تحقیق، در فصل سوم ویژگیهای طبیعی منطقه تحقیق، در فصل چهارم متدولوژی تحقیق، در فصل پنجم نتایج تحقیق و بالاخره در فصل ششم نتیجه‌گیری تحقیق بیان شده است.

۱-۲ تعریف و تحدید موضوع

تغییرات اقلیمی استان کردستان با تاکید بر دما و بارش موضوع اصلی تحقیق جاری به حساب می‌آید و مهمترین عناصر اقلیمی تأثیرگذار روی اقلیم دما و بارش هستند در نتیجه در این تحقیق پس از تحلیل داده‌ها با روش رتبه‌ای من‌کندال وجود روند و تغییرات ماهانه، فصلی و سالانه پارامترهای مذکور در منطقه شناسایی می‌شوند.

۱-۳ بیان ضرورت و انگیزه انتخاب موضوع

آب و هوای کره زمین در طول قرن بیستم، مخصوصاً سالهای اخیر تعادل خود را از دست داده است. در این تغییر نقش انسان به همراه فعالیت‌های متنوع آن در زمینه‌های مختلف کاملاً محرز شده است. و روند تغییر اقلیم مسیری را طی می‌کند که نتایج بعدی آن بطور کامل برای اقلیم

شناسان معلوم نیست. مسئله تغییر اقلیم و تمایل به گرم شدن کره زمین و پیامدهای اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی ناشی از آن، علاوه بر صاحبان علم، افکار دولتمردان و سیاستمداران را در سرتاسر دنیا به خود جلب کرده است. تا جایی که مسئله تغییر اقلیم و پیامدهای ناشی از آن نسبت به جمعیت رو به افزایش جهان، مهم تر جلوه می نماید (صوفی، ۱۳۸۲: ۸۲). پیامدهایی چون خشکسالیها، سیلابهای شدید و ناگهانی، موج ناگهانی هوای سرد و گرم، از جمله آثار و شواهد ناهنجاریهای اقلیمی است که اقلیم مناطق دنیا را به جهتی سوق می دهد که قابل تشخیص نمی باشد. از طرفی بدون شناخت و آگاهی از وضعیت اقلیمی حال و آینده، مدیران و برنامه ریزان قادر به اجرای برنامه های خود در زمینه های مختلف نبوده و نمی باشند (عزیزی، ۱۳۸۳، ص ۵۴). بنابراین تحقیق و پژوهش در زمینه تغییرات آب و هوایی، بنا به اهمیت موضوع امری ضروری به نظر می رسد. از این رو بررسی و مطالعه و همچنین تعیین ارتباط تغییرات جهانی اقلیم با تغییرات منطقه ای و محلی از اهمیت بسزایی برخوردار است و از آنجا که تاکنون طبق بررسی های به عمل آمده در رابطه با پدیده تغییر اقلیم در استان کردستان مطالعه ای انجام نشده است در نتیجه ضرورت بررسی این پدیده در این منطقه جغرافیایی آشکار می باشد.

۱-۴ بیان مساله

مساله ی تغییر اقلیم که امروزه به عنوان یکی از شایع ترین مباحث علمی و حتی سیاسی- اجتماعی مطرح است در واقع مساله تازه ای نیست. بر اساس بررسی های انجام گرفته، دمای متوسط کره زمین که هم اکنون حدود ۱۵ درجه سانتی گراد است در طول دوره های گذشته بین ۵ درجه سانتی گراد گرمتر تا ۱۰ درجه سانتی گراد سردتر نسبت به زمان کنونی نوسان داشته است (عزیزی، ۱۳۸۳). تغییر اقلیم یکی از پدیده های ناگوار اقلیمی است که به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است زیرا تغییر اقلیم به طور مستقیم جوامع را از طریق تغییرات در فراوانی با قابلیت دسترسی به مواد

غذایی، پوشاک، منابع آب و ذخایر انرژی تحت تاثیر قرار می دهد. همچنین این پدیده اثر مستقیمی بر کیفیت محیط زیست دارد (ترابی، ۱۳۸۰، ۱۱).

دما و بارش از مهم ترین پارامترهای اقلیمی و از عمده ترین و اساسی ترین عوامل موثر در تعیین پراکندگی سایر عناصر اقلیمی به شمار می آیند. این شاخص ها اصلی ترین عوامل تاثیر گذار در مطالعات اقلیمی نیز می باشد (رحیم زاده و همکاران، ۱۳۸۳، ۲۶).

انسان از زمانهای قبل شاهد تغییرات ناگهانی و شدید آب و هوایی در همه ی مقیاسهای زمانی بوده و خشکسالیها ، طوفانها ، موجهای گرمایی شدید و کاهش شدید دما و یا نوسانات بارش همواره تاثیراتی در محیط زندگی وی برجا گذاشته است. لذا شناخت رفتار تغییرات اقلیمی همواره مورد نظر انسان بوده است. با پیشرفتهایی که در علم هوا شناسی و اقلیم شناسی به عمل آمده است بررسی تغییرات اقلیمی در مقیاس های زمانی روزانه ، ماهانه، فصلی ، سالانه ، دهه ای و سده ای اهمیت زیادی کسب کرده است (ترابی ، ۱۳۸۰، ۷).

گرمایش جهانی برای کشورهای ایران چون ایران که بارش اندکی دارند از اهمیت زیادی برخوردار است. میانگین بارش ایران یک سوم میانگین بارش جهانی است و میانگین دمای ایران نیز ۳ درجه سانتی گراد بیش از میانگین دمای سیاره زمین است. بررسی ها نشان می دهند که در طی ۱۰۰ سال گذشته دمای میانگین سیاره ی زمین ۰/۵ درجه ی سانتیگراد افزایش یافته و پیش بینی می شود این روند همچنان ادامه یابد (مسعودیان و کاویانی ، ۱۳۸۶: ۳۴).

بنابر اهمیتی که تغییر اقلیم در ساختار محیطی کره ی زمین و ساکنین آن داشته و خواهد داشت تلاش جهت شناخت هر چه بیشتر رخدادهای تغییر اقلیم امر مسلمی است. این ضرورت بویژه در زمان فعلی که بحث گرم شدن جهانی به یک مساله ی جدی تبدیل گردیده آشکارتر می گردد.

مطالعه و بررسی تغییرات اقلیمی با تاکید بر دما و بارش در استان کردستان در دهه های اخیر موضوع این پژوهش می باشد. با توجه به اینکه وقایع اقلیمی از گذشته های دور بر زندگی بشر تاثیر گذاشته و تغییرات دما و بارش در تحولات فرهنگی - اجتماعی و اقتصادی ملتها نقش زیادی دارد (عزیزی ۱۳۸۳، ۱۳). بدین جهت تجزیه و تحلیل رفتار تغییرات دمای حداقل و حداکثر و متوسط و بارش فصلی و سالانه ی ایستگاه های مورد مطالعه برای تعیین تغییرات و نوسانات صورت گرفته است. نتایج حاصل از اجرای این تحقیق که به منظور بررسی تغییرات اقلیمی استان کردستان در دهه های اخیر انجام می شود می تواند کاربرد خوبی در زمینه ی کشاورزی و سایر حلقه های مربوط به آن داشته باشد و با شناسایی تغییرات صورت گرفته در دما و بارش می توان از خسارت ناشی از تغییر اقلیم در منطقه جلوگیری به عمل آورد. در واقع با در نظر گرفتن این تغییرات ملزم خواهیم شد تا در مورد کشاورزی، منابع آب و ... این منطقه سیاست صحیحی را بکار بگیریم . همچنین با توجه به اینکه این پژوهش اطلاعاتی در مورد میکروکلیمای منطقه به دست می دهد می تواند راهگشای مطالعات بعدی در این زمینه باشد.

از آنجا که تاکنون در رابطه با موضوع تغییر اقلیم در استان کردستان مطالعه ای انجام نگرفته است، بنابراین مساله ای که این پژوهش به دنبال یافتن پاسخ آن است شناسایی تغییرات اقلیمی با تاکید بر دما و بارش در استان کردستان طی دهه های اخیر می باشد و در صورتی که اهداف مورد نظر این پژوهش تحقق یابند و تغییرات اقلیمی به ویژه نوسانات دما و بارش در استان کردستان در دهه های اخیر و تاثیر گذاری پارامترهای اقلیمی حاکم تایید گردد ، نتایج حاصله می تواند به عنوان مبنا و شالوده ای برای برنامه ریزیهای کشاورزی و مدیریت منابع آب و... با ملاحظه تاثیر تغییرات اقلیمی و کاربرد آن در چنین برنامه ریزی هایی مورد توجه قرار گیرد.

۱-۵ سوالات تحقیق :

(۱) آیا دمای منطقه ی مورد مطالعه طی دهه های اخیر افزایش یافته است؟

(۲) آیا بارش منطقه ی مورد مطالعه طی دهه های اخیر کاهش یافته است ؟

۱-۶ فرضیات کلی تحقیق عبارتند از :

(۱) دمای منطقه ی مورد مطالعه در دهه های اخیر افزایش معناداری یافته است.

(۲) بارش منطقه ی مورد مطالعه در دهه های اخیر کاهش معناداری یافته است.

۱-۷ اهداف:

این مطالعه مشتمل بر دو هدف زیر می باشد:

الف)هدف کلی: بررسی تغییر اقلیم در استان کردستان با تاکید بر دما و بارش طی دهه های اخیر

ب)اهداف جزئی:

(۱)بررسی روند های دما و بارش ماهانه ایستگاه های استان .

(۲)بررسی تغییرات دما و بارش ماهانه، فصلی و سالانه ی ایستگاه های استان.

فصل دوم

مبانی نظری و پیشینه

تحقیق

۲-۱ مقدمه

امروزه تغییر اقلیم یک موضوع اصلی در مجامع علمی و دانشگاهی است که نظر اکثر دانشمندان را بخاطر اهمیت موضوع به خود جلب کرده است. روشن است اقلیم سیاره زمین در طول تاریخ زمین تغییر کرده، و این روند همچنان ادامه دارد اما از ابتدای قرن بیستم تا کنون این روند شدت بیشتری پیدا کرده و مطالعات صورت گرفته نشان می دهند که علت این تغییرات طبیعی نبوده، بلکه ناشی از فعالیت های مختلف بشری می باشند. جهت درک بهتر مفهوم تغییر اقلیم ابتدا تعریفی از آن ارائه می شود. جامع ترین تعریفی که از تغییر اقلیم ارائه شده، مربوط به اولین کنفرانس جهانی اقلیم در سال ۱۹۷۹ است، که به شرح زیر است:

”تغییر اقلیم عبارت از تعیین اختلاف بین میانگین مقادیر طولانی مدت یک پارامتر اقلیمی یا آماری است که در اینجا میانگین در فواصل زمانی خاص؛ مثلاً چندین دهه در نظر گرفته شده است.“ (روشنی، ۱۳۸۲، ۵).

بدین ترتیب هر گونه تغییر در هر پارامتر اقلیمی همراه با روند است که می تواند در جهت مثبت یا منفی باشد. جهت بررسی تغییرات اقلیمی عمدتاً از دو پارامتر دما و بارش استفاده می شود. زیرا این دو عنصر تغییر پذیرترین پارامترهای اقلیمی نسبت به پدیده تغییر اقلیم محسوب می شوند. البته استفاده از عناصر دیگر اقلیمی مثل فشار، رطوبت، ابر ناکی و باد می تواند نتایج مفیدتری را در زمینه وجود تغییر اقلیم ارائه نماید. بطور کلی هر گونه تغییر در مقدار انرژی دریافتی بر سیستم اقلیمی تأثیر می گذارد. این تغییرات در اثر عدم توزیع یکنواخت انرژی در اثر کرویت زمین، حرکت مداری و انحراف محور زمین و همچنین تغییر در میزان هواویزه ها و گازهای جوی در اثر فوران های آتشفشانی در طول تاریخ زمین اتفاق افتاده اند. اما تغییرات اقلیمی عصر حاضر ریشه

در فعالیت های انسانی دارد . زیرا پدیده تغییر اقلیم منحصر به عصر حاضر نیست . شواهد موجود نشان می دهد که اقلیم سیاره زمین در طول دوره های مختلف زمین شناسی تغییر کرده است. عاملی که تغییرات اقلیمی عصر حاضر را از تغییرات گذشته متمایز می سازد ماهیت و سرعت آن می باشد . بطوریکه این پدیده در نیمه دوم قرن بیستم شتاب بیشتری به خود گرفته و آینده اقلیمی سیاره زمین نا مشخص است (همان ، ۹).

۲-۲ تغییر اقلیم چیست؟

تغییر اقلیم در حالت کلی ، همه اشکال ناپایداری های اقلیمی (شامل تمام اختلافات بین آمار های بلند مدت عناصر هواشناسی برای دوره های مختلف ، اما مرتبط با همان ناحیه) را بدون توجه به ماهیت آماری یا علت فیزیکی شامل می شود. تعریف تغییر اقلیم در اولین گزارش کنفرانس جهانی اقلیم در سال ۱۹۷۹ بدین صورت بیان شده است که تغییر اقلیم ؛ اختلاف بین میانگین طولانی مدت مقادیر یک پارامتر اقلیمی یا آماری را تعیین می کند؛ که در اینجا میانگین در فاصله زمانی مشخص ، معمولاً یک الی چند دهه در نظر گرفته می شود. این تعریف بطور ضمنی وجود تغییر اقلیم را بیان می کند ولی در همه موارد اختلاف نظرها به خود تعریف بر می گردد . از این رو اگر تعریفی به عنوان پایه و اساس از طرف یک مجمع قانونی درباره تغییر اقلیم بکار برده می شود لازم است که مقادیری خاص و آماری را در اختلاف بین میانگین مقادیر طولانی مدت پارامتر های اقلیمی در نظر گرفته و همچنین ابتدا طول فواصل زمانی را که از میانگین مقادیر گرفته می شود ، مشخص نمایند . علاوه براین اغلب واژه تغییر اقلیم به مفهوم محدود تری بکار می رود که نشانه تغییر مهم در میانگین مقادیر یک عنصر هواشناسی (مثل دما و بارش) در طول دوره زمانی معین است که در اینجا میانگین ها در دوره های یک یا چند دهه ای گرفته می شود (Maunder ،

۳-۲ چه عواملی می تواند اقلیم را تغییر دهند؟

هر عاملی که تابش دریافت شده یا هدر رفته به طرف فضا را تغییر دهد یا سبب تغییر و توزیع مجدد انرژی در درون جو و بین جو، خشکیها و اقیانوسها شود، اقلیم را متأثر می کند.

مقدار تابش خورشید در هر دوره ۱۱ ساله تغییر می کند، و حتی این گونه تغییرات در دوره های طولانی تر هم اتفاق می افتد. مثلاً تغییرات آرام در مدار زمین در طول دهها تا هزاران سال صورت می گیرد. که منجر به تغییرات فصلی و مداری توزیع انرژی تابشی خورشید می شده و این تغییرات نقش مهمی در تغییرات اقلیم گذشته زمین داشته اند. افزایش در غلظت گاز های گلخانه ای سبب کاهش انرژی باز تابیده شده زمین، بطرف فضا می شود و این امر گرم شدن آتمسفر پایینی و سطحی را به همراه خواهد داشت. مقدار گرم شدن بستگی به میزان افزایش غلظت گازهای گلخانه ای، ویژگی های تابشی گازهای تشکیل دهنده و تمرکز سایر گاز های گلخانه ای که بلافاصله در جو حضور پیدا می کنند، دارد. همچنین این گرم شدن وابسته به اثرات محلی، از جمله تغییر با ارتفاع و عوامل دیگر است (روشنی ۱۳۸۲، ۱۲).

خروج آئروسولها از طریق آتشفشانها و سولفاتها از صنایع و سایر منابع می تواند تابش را جذب و منعکس کند. از این رو تغییرات در غلظت آئروسولها قابلیت انعکاس ابر ها را از طریق اثرشان بر روی ویژگیهای ابر تغییر می دهد و در اکثر موارد این آئروسولها منجر به سرد شدن اقلیم می شوند. در مجموع این ذرات زمان بقای کوتاهتری را نسبت به گاز های گلخانه ای داشته و سریعاً غلظتشان به تغییر در خروجی ها واکنش نشان می دهد.

از این رو هر گونه تغییر در بیلان تابشی زمین، مربوط به افزایش گاز های گلخانه ای یا آئروسولها است که منجر به تغییر دمای جو، اقیانوسها، چرخش همراه آنها و الگوهای هوا می شود. گرچه