اسکن شد
تاریخ :
اپراتور :

بسم الله الرحمن الرحیم

شیخ زاده

٥١٤١٩٩

خارجی

١١٤٧٧١

دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم انسانی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد سنجش از دور و GIS

امکان سنجی ارتقاء توان سنجنده MODIS با بکارگیری همزمان سنجنده ASTER جهت برآورد مساحت سطح برف

حسین شفیع‌زاده مقدم

استاد راهنما:

دکتر محمدرضا مباشری

استاد مشاور:

دکتر سیاوش شایان

مرکز اطلاعات مدارک علمی ایران
تاریخ مدرک
۱۳۸۸/۴/۱
۱

شهریور ۱۳۸۷

۱۱۴۷۷۱

تاییدیه هیئت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

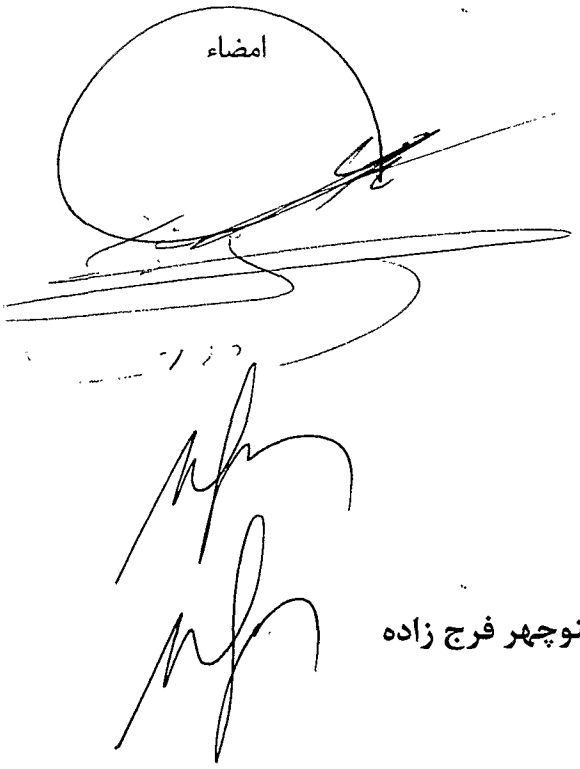
اعضاء هیئت داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای حسین شفیع زاده مقدم

تحت عنوان:

امکان سنجی ارتقاء توان سنجنده MODIS با بکارگیری همزمان سنجنده ASTER

جهت برآورد مساحت سطح برف

اعضاء هیئت داوران



۱- استاد راهنما: **جناب آقای دکتر محمدرضا مباشری**

۲- استاد مشاور: **جناب آقای دکتر سیاوش شایان**

۳- استاد ناظر: **جناب آقای دکتر پرویز ضیائیان**

۴- استاد ناظر: **جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده**

۵- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی: **جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده**

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت‌مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاستهای پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها/ رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعملهای مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی می‌باید به نام دانشگاه بوده و **استاد راهنما** نویسنده **مسئول مقاله** باشند.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشرمی‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸٤/٤/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری خواهد بود.۱۳۸٤/٦/۱۲پ

بسمه تعالی

آیین‌نامهٔ چاپ پایان‌نامه (رساله)های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرّس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله)های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرّس، مبیّن بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

مادّهٔ ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان‌نامه (رساله)ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

مادّهٔ ۲ در صفحهٔ سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد/رسالهٔ دکتری نگارنده در رشتهٔ ..... است که در سال ..... در دانشکدهٔ ..... دانشگاه تربیت مدرّس به راهنمایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر ..... ، مشاورهٔ سرکار خانم/جناب آقای دکتر ..... و مشاورهٔ سرکار خانم/جناب آقای دکتر ..... از آن دفاع شده است.»

مادّهٔ ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه‌های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می‌تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

مادّهٔ ۴ در صورت عدم رعایت مادّهٔ ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ‌شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرّس، تأدیه کند.

مادّهٔ ۵ دانشجو تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می‌دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در مادّهٔ ۴ را از محلّ توقیف کتابهای عرضه‌شدهٔ نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

مادّهٔ ۶ اینجانب حسن شفیع زاده دانشجوی رشته کامپیوتر مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

۱۳۹۸/۱۲/۱

نام و نام خانوادگی: حسن شفیع زاده

تاریخ و امضا:

تقدیم به

مادر مهربان

و

پدر سخت‌کوشم

تقدیر و سپاسگزاری

خدای بزرگ را شکر می‌گویم که یاری فرمود تا این تحقیق را به پایان برسانم. به رسم ادب و احترام بر خود لازم می‌دانم از زحمات استاد راهنمای ارجمند جناب آقای دکتر مباشری عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی که در تمام مراحل تحقیق با راهنماییهای ارزنده علمی و پیگیریهای منظم خود اینجانب را یاری فرمودند و از زحمات و کمک های جناب آقای دکتر شایان، استاد محترم مشاور تقدیر و تشکر به عمل آورم. همچنین از زحمات دوستان عزیـز و همکلاسـهایم خانم‌ها شفیعی خورشیدی، طیبی، داداشی و آقایان احمدی رستمی، امیدعلی، جوادنیا، احمدآبادی، علوی و عاشورلو سپاسگزارم.

چکیده

یکی از مسائلی که امروزه پایش و برآورد دقیق آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است سطح پوشش برف می‌باشد. سطح پوشش و به تبع آن حجم رواناب حاصل از ذوب برف در تامین و مدیریت منابع آب و همچنین تاثیر سطح برف در میزان بازتابندگی انرژی خورشیدی به عنوان عوامل مهم در مطالعات هواشناسی و هیدرولوژیکی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

برای پایش موثر مساحت سطح برف نیازمند تصاویری با قدرت تفکیک مکانی و زمانی مناسب هستیم. در این تحقیق با استفاده از تصاویر سنجنده ASTER با قدرت تفکیک مکانی بالا پیکسل‌های سنجنده MODIS با قدرت تفکیک زمانی بالا را مورد جستجو قرار داده و در نهایت از طریق همبستگی و ارتباط بین آنها ابتدا به بررسی برآورد دقیق‌تری از شاخص NDSI و سپس سطح پوشیده شده از برف در هر پیکسل MODIS پرداختیم. برای این منظور از باندهای ۱ و ۴ سنجنده ASTER و باندهای ۲،۴و۶ سنجنده MODIS استفاده شده است. جهت ارتقاء شاخص NDSI از دو مدل استفاده شد که مدل اول از جستجوی مستقیم پیکسل های استر در پیکسل های مادیس و مدل دوم از طریق تقسیم شاخص مادیس به ده کلاس با توجه به کسر پوشش و در نظر گرفتن خطای برآورد دو سنجنده به دست آمد. در مدل‌های مذکور یک آستانه بر روی پیکسل-های معادل پیکسل مادیس اعمال و میانگین آن را به عنوان برآورد استر در نظر گرفتیم. در مدل سطح پوشش نیز از تصاویر سنجنده استر به عنوان حقایق زمینی استفاده کرده و در نهایت بعد از ارزیابی مدل ها، دقت مدل اول ارتقاء شاخص بیش از ۹۶ درصد، مدل دوم ۸۷ درصد و برای مدل برآورد سطح پوشش نیز دقت ۹۸ درصد به دست آمد.

کلمات کلیدی: MODIS, ASTER , شاخص NDSI، سطح پوشش برف.

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول: مقدمه و کلیات تحقیق..... ۱

۱-۱ مقدمه..... ۲

۱-۲ تعریف مساله و طرح سوالات تحقیق..... ۳

۱-۳ اهداف..... ۵

۱-۴ سابقه و ضرورت تحقیق..... ۶

۱-۵ فرضیه‌ها..... ۱۱

۱-۶ اطلاعات و نرم‌افزارهای مورد استفاده..... ۱۲

فصل دوم: مبانی نظری تحقیق..... ۱۳

۲-۱ مقدمه..... ۱۴

۲-۲ مبانی سنجش از دور..... ۱۴

۲-۲-۱ طیف الکترومغناطیسی ۱۴

۲-۲-۲ قسمتهای مختلف طیف الکترومغناطیسی و کاربرد آنها..... ۱۴

۲-۲-۳ جذب امواج الکترمغناطیسی در جو..... ۱۶

۲-۳ سنجنده..... ۱۹

۲-۴ سنجنده‌های مورد استفاده..... ۱۹

۲-۴-۱ ASTER..... ۱۹

۲-۴-۱-۱ داده‌های level 1B ۲۱

۲-۵ قدرت تفکیک ۲۳
۲-۵-۱ قدرت تفکیک مکانی ۲۳
۲-۵-۲ قدرت تفکیک طیفی ۲۳
۲-۵-۳ قدرت تفکیک زمانی ۲۴
۲-۵-۴ قدرت تفکیک رادیومتریکی ۲۴
۲-۵-۵ ارتباط و اهمیت قدرت تفکیک زمانی و مکانی ۲۴
۲-۶ پیکسل ۲۵
۲-۶-۱ پیکسل خالص ۲۵
۲-۶-۲ پیکسل مختلط ۲۵
۲-۷ تعریف برف ۲۵
۲-۷-۱ ویژگیهای برف ۲۷
۲-۷-۲ خصوصیات طیفی برف و عوامل موثر بر بازتاب آن ۲۷
۲-۸ DEM(Digital Elevation Model) ۳۰
۲-۹ اثر سایه ۳۱
۲-۱۰ اثر ابر ۳۱
۲-۱۱ تهیه نقشه سایه‌روشن ۳۲
۲-۱۲ روندنمای تحقیق ۳۲
فصل سوم: مواد و روش‌ها ۳۴
۳-۱ مقدمه ۳۵
۳-۲ موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ۳۵
۳-۳ داده‌های اقلیمی منطقه مورد مطالعه ۳۶
۳-۴ پیش پردازش تصویر ASTER ۳۶

۳-۴-۱ تصحیح هندسی..... ۳۶
۳-۴-۱-۱ مراحل تصحیح هندسی..... ۳۹
۳-۴-۱-۲ تصحیح هندسی ASTER..... ۳۹
۳-۵ تصحیح رادیومتریکی..... ۴۰
۳-۵-۱ تصحیح رادیومتریکی تصاویر ASTER – Level 1A..... ۴۱
۳-۵-۲ تصحیح رادیومتریکی تصاویر ASTER – Level 1 B..... ۴۱
۳-۵-۳ محاسبه بازتابندگی در بالای جو..... ۴۲
۳-۶ پیش پردازش تصویر MODIS..... ۴۴
۳-۶-۱ استخراج پارامترهای انعکاسی و حرارتی ۴۵
۳-۶-۲ تصحیح هندسی MODIS..... ۴۶
۳-۷ تصحیح جوی..... ۴۷
۳-۸ پردازش ۴۷
۳-۹ ارتباط قدرت تفکیک مکانی تصاویر مورد استفاده..... ۴۸
۳-۱۰ شاخص تفاضل بهنجارشده برف (NDSI (Normalized Difference Snow Index..... ۴۹
۳-۱۱ نحوه انجام جستجو در پیکسل‌های مادیس توسط استر..... ۵۳
۳-۱۲ مقایسه شاخص NDSI و کسر پوشش برف در تصاویر..... ۵۳
۳-۱۳ مدلسازی..... ۵۵
۳-۱۳-۱ مدل ارتقای شاخص NDSI..... ۵۵
۳-۱۳-۲ مدل ارتقای سطح پوشش برف..... ۶۱
فصل چهارم: تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری..... ۶۳
۴-۱ مقدمه..... ۶۴
۴-۲ تحلیل نهائی..... ۶۴

۴-۲-۱ تحلیل مدل ارتقای شاخص NDSI ۶۴
۴-۲-۲ تحلیل آماری مدل ارتقای شاخص NDSI ۶۷
۴-۳ تحلیل مدل ارتقای سطح پوشش برف ۶۹
۴-۴ ارزیابی دقت ۷۱
فصل پنجم: آزمون فرضیات و پیشنهادات ۷۶
۵-۱ مقدمه ۷۷
۵-۲ آزمون فرضیات ۷۷
۵-۲-۱ فرضیه اول ۷۷
۵-۲-۲ فرضیه دوم ۷۸
۵-۲-۳ فرضیه سوم ۷۹
۵-۴ پیشنهادات ۸۰
منابع و مراجع ۸۱
پیوست ۸۵
چکیده انگلیسی ۹۳

فهرست اشکال

شکل(۲-۱) محدوده‌های مختلف طیف الکترومغناطیسی..... ۱۶

شکل (۲-۲) مقایسه طیف خورشید در بالای جو (m=0) با طیف تابشی جسم سیاه با دمای ۶۰۰۰ درجه کلوین و طیف خورشیدی در سطح دریا (m=1)..... ۱۸

شکل (۲-۳) میزان بازتاب برف در رابطه با اندازه ذرات..... ۲۸

شکل(۲-۴): وابستگی انعکاس برف به زاویه زنیت خورشیدی..... ۲۹

شکل (۲-۵) بازتاب برف در نواحی مختلف طیف الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد..... ۳۰

شکل(۳-۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه..... ۳۵

شکل(۳-۲) تصویر RGB استر..... ۴۰

شکل (۳-۳) تصویر MODIS..... ۴۵

شکل (۳-۴) بخشی از فرایند تصحیح هندسی در محیط نرم‌افزار ERDAS IMAGINE 8.7 ..۴۸

شکل (۳-۵) نمایی شماتیک از مقایسه بین یک پیکسل مادیس و پیکسل‌های مشابه آن در استر..... ۴۸

شکل (۳-۶) نقشه رقومی ارتفاعی..... ۵۱

شکل (۳-۷) نقشه سایه‌روشن..... ۵۲

شکل (۳-۸) نقشه شیب..... ۵۲

شکل (۳-۹) مقایسه مقادیر شاخص بدست آمده از مادیس و استر..... ۵۴

شکل (۳-۱۰)تغییرات خطا در برآورد شاخص برف برحسب درصد پوشش برف در هر پیکسل..... ۵۵

شکل (۳-۱۱)روندنمای تصویری کلی مراحل انجام کار..... ۵۷

شکل (۳-۱۲) مقایسه مقادیر شاخص برف استر و مادیس..... ۵۸

شکل (۳-۱۳) مقایسه مقادیر شاخص برف استر و مادیس پس از حذف مقادیر خاص..... ۵۹

شکل (۳-۱۴) خطای شاخص برف و مقایسه آن با درصد پوشش برف..... ۶۰

شکل (۳-۱۵) ارتباط بین درصد پوشش برف و شاخص برف مادیس..... ۶۱

شکل(۴-۱) نمودار پراکنش شاخص ndsi مادیس و استر..... ۶۸

شکل (۴-۲)مقایسه شاخص برف بدست آمده از داده‌های مادیس، استر و مدل..... ۷۵

فهرست رابطه ها

رابطه (۱-۱) شاخص NDSI ۱۰

رابطه(۲-۱) فرمول کنتراست ۲۳

رابطه (۳-۱) فرمول برآورد تعداد GCP مورد نیاز ۳۷

رابطه(۲-۳) فرمول برآورد RMS ۳۷

رابطه(۳-۳) فرمول رادیانس در تصاویر استر ۴۱

رابطه(۳-۴) فرمول بازتابندگی در بالای جو ۴۲

رابطه (۳-۵) فرمول برآورد رادیانس در تصاویر مادیس ۴۵

رابطه (۳-۶) فرمول برآورد بازتابندگی در تصاویر مادیس ۴۵

رابطه (۳-۷) رابطه پیکسل‌های مادیس و استر ۴۷

رابطه(۳-۸) الگوریتم استفاده شده جهت استخراج پوشش برف ۵۰

رابطه(۳-۹) مدل اول بهبود شاخص NDSI ۵۹

رابطه(۳-۱۰) مدل دوم بهبود شاخص NDSI به وسیله خطای شاخص برف و مقایسه آن با درصد پوشش برف ۶۱

رابطه (۳-۱۱) مدل برآورد پوشش برف ۶۲

رابطه (۴-۱) ساختار آزمون در آزمون همبستگی ۶۷

رابطه (۴-۲) فرمول ارزیابی دقت ۷۱

رابطه (۴-۳) فرمول برآورد میزان افزایش شاخص مادیس توسط مدل ۷۳

فهرست جداول

جدول(۲-۱) مشخصات سنجنده ASTER ۲۰

جدول(۲-۲) مشخصات سنجند MODIS ۲۲

جدول (۳-۱) تعداد GCP مورد نیاز بر حسب درجه تبدیل ۳۷

جدول(۳-۲)ضرایب تبدیل واحد (Unit conversion coefficience) ۴۰

جدول(۳-۳) میانگین تابش فرودی در بالای جو به تفکیک باند ۴۳

جدول(۳-۴)مشخصات تصویر ASTER ۴۴

جدول (۳-۵) مقادیر Radiance_offsetsB و Reflectance_scalesB در تصویر مادیس ۴۶

جدول (۳-۶)کد گذاری درصدهای مختلف پوشش برف ۶۰

جدول (۴-۱) سطح معنی داری و ارتباط داده‌های مادیس و استر را نسبت به هم و نسبت به خودشان نشان می‌دهد ۶۸

جدول(۴-۲)برآورد میزان خطای مدل‌ها ۷۲

جدول (۴-۳) نقاط نمونه، مقادیر محاسبه شده توسط مدل‌ها و میزان خطا را نشان می‌دهد ۷۳

فصل اول

مقدمه و کلیات تحقیق

۱-۱ مقدمه

مزایایی که کار بـا داده‌هـای سـنجش از دور در اختیـار کـاربران قـرار مـی‌دهـد توجـه بـسیاری از کارشناسان را به خود جلب کرده و باعث گسترش سطح استفاده از این فن آوری نو ظهور در دنیای کنونی شده است. روشهای سنجش از دور در مقایـسه بـا دیگـر روش‌هـای تولیـد اطلاعـات ماننـد نقشه‌برداری زمینی، عکس‌برداری هوایی و آمارگیری‌های محلی از مزایای بسیاری برخوردار هستند. سنجش از دور نه تنها مشکل دسترسی به محل و حضور فیزیکی در آن را که لازمه روشهای زمینی و سنتی است مرتفع ساخته و آن را به حداقل رسانده است، بلکه باعث شده با ایجاد پوشش خـوبی از منطقه مورد مطالعه امکان دید کلی‌تر و عام‌تر از آن را فراهم سازد.

در حقیقت این اصل بنیادی که هر پدیده طبیعی در طول موج های مختلف طیف الکترومغناطیسی رفتار و برهم کنش متفاوتی از قبیل جذب، بازتاب، تابش و عبور را خواهد داشت سبب گردیـده تـا سنجش از دور به عنوان یک ابزار کارآمد در تشخیص پدیده‌های گوناگون و بررسی وضعیت و رونـد تغییرات آنها در طول زمان بکار گرفته شود. (مباشری، ۱-۱۳۸۵)

با توجه به سطحی که یک تصویر ماهواره ای پوشش می‌دهد در مجموع هزینـه انجـام کـار پـایین آمده و از لحاظ اقتصادی نیز مقرون به صرفه است چرا کـه اسـتفاده از ایـن فـن آوری بـه نیـروی انسانی کم البته متخصص و عملیات زمینی بسیار محدود نیاز دارد.

یکی از مسائلی که امروزه پایش و برآورد دقیق آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار اسـت سـطح پوشـش برف می‌باشد. مدیریت منابع آب، مقابله و کنترل حوادث ناشی از ذوب برف مانند سیلهای ناگهـانی، پدیده بهمن در مناطق کوهستانی، تاثیر برف در مسائل هواشناسی و هیدرولوژی اهمیـت مـسئله را

روشن‌تر می سازد. در کشور ما با توجه به شرایط محیطی و اقلیمی و اینکه از نظر منابع آب در شرایط کم آبی به سر می‌بریم تهیه اینگونه نقشه‌ها بسیار ضروری و مهم می‌باشد.

با توجه به شرایط سخت محیط‌های کوهستانی و هزینه‌های بالا و نا کارآمدی روش‌های سنتی در برآورد به موقع و دقیق سطح برف قصد داریم تا در این تحقیق با استفاده از تصاویر ASTER با قدرت تفکیک مکانی بالا و MODIS با قدرت تفکیک مکانی متوسط و در نهایت ایجاد همبستگی و ارتباط بین آنها به برآورد دقیق‌تری از مساحت سطح پوشش برف با استفاده از سنجنده MODIS برسیم.

۱-۲ تعریف مساله و طرح سوالات تحقیق

برف یکی از صور مختلف بارش است که ریزش آن از طریق چگالش توده‌های هوای مرطوب در طی صعود و در شرایطی که دمای هوا کمتر از نقطه انجماد باشد صورت می گیرد.(غیور ،کاویانی ومحسنی ،۱۳۸۳)

سطح پوشش و به تبع آن حجم رواناب حاصل از ذوب برف در تامین و مدیریت منابع آب و همچنین تاثیر سطح برف در میزان بازتابندگی انرژی خورشیدی به عنوان عوامل مهم در مطالعات هواشناسی و هیدرولوژیکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.(مباشری و رضائی، ۲-۱۳۸۵). برای مثال آب ناشی از ذوب برف یک منبع مهم تامین آبهای سطحی و زیرزمینی در بسیاری از مناطق جهان محسوب می شود.

حضور برف در فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی تاثیر فراوان دارد. بنابراین اطلاع از کمیت و میزان برف برای برنامه‌ریزیهای ملی، منطقه‌ای و محلی ضروری است. درنتیجه حساسیت در میزان دقت در برآورد گستره برف از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می‌باشد.

در چند سال گذشته برای سیاستگزاران در سطح کلان و مدیران اجرایی اهمیت آب مشخص گردیده است و فعالیت‌هایی برای تخمین دقیق تر میزان ذخایر برف آغاز گشته و استفاده از فن آوری های جدید از جمله فن آوری سنجش از دور، مورد توجه قرار گرفتهٔ است زیرا میزان آب ذخیره شده در توده برف، منبعی برای تولید نیرو بوده و مدیران سدهای مخزنی و نیروگاههای تولید برق، همواره به اطلاعاتی از قبیل حجم آب ناشی از ذوب برف نیاز دارند. به عنوان مثال وزارت نیرو در اسفند ۱۳۸۴ به تعیین سطح پوشش برف با استفاده از تصاویر NOAA در حوضه های آبریز مختلف پرداخته است.

جهت برآورد سطح برف روشهای تجربی و سنتی متعددی وجود دارد، اما اندازه‌گیری و نمونه برداریهای دستی و میدانی زمانبر و پرهزینه بوده و به صورت محدود قابل اجرا می‌باشد. با توجه به ویژگیهای طیفی سطح برف که تشخیص آن را با فن‌آوری سنجش از دور میسر می‌سازد، امروزه این فن‌آوری به عنوان یک ابزار مفید و کارآمد برای پایش برف و تهیه نقشه‌های مربوط به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین مهم‌ترین، ارزانترین و موثرترین ابزار پایش گستره سطح برف به وسیله داده‌های ماهواره‌ای می‌تواند فراهم گردد. از طرفی عدم برآورد صحیح سطح برف (و در نتیجه حجم آن) می‌تواند موجب غافلگیری در هنگام بروز بلایای طبیعی همچون سیل و ریزش بهمن در مناطق کوهستانی گردد.

برای پایش موثر مساحت سطح برف نیازمند تصاویری با قدرت تفکیک مکانی و زمانی مناسب هستیم. بدین معنی که در برخی از فصول به کسب اطلاعات روزانه و یا حداقل دوروزانه از پهنه برف نیاز داریم. تجمیع هردو پارامتر قدرت تفکیک مکانی و زمانی مناسب با عنایت به توان موجود امکان‌پذیر نمی‌باشد. بدین معنی که سنجنده‌های با قدرت تفکیک مکانی بالا همچون سنجنده‌های ماهواره لندست و یا IRS-LISSIII دارای قدرت تفکیک زمانی نسبتا پائین بوده و در نتیجه پدیده-های زودگذر و خطرساز به‌ویژه در فصول زمستان و بهار را نمی‌توانند بخوبی پوشش دهند. از طرف