



**فناپ**

**تیم سنجش از دور آزمایشگاه فناوری های پیشرفته**

**سامانه خودکار پردازش تصاویر ماهواره ای جهت تعیین میزان نرخ فرورنشست و انجام اکتشافات معدنی**



## مسئله: استخراج معادن و انجام اکتشافات

- استخراج
  - پایش فرونشست معادن روباز، شناسایی نقطه پرخطر و میزان نرخ جابجایی
  - آنالیز میزان برداشت معادن روباز

### • اکتشاف

- ارائه نقشه نواحی دارای پتانسیل معدنی
- ارائه نقشه تفکیک مواد معدنی در نواحی دارای پتانسیل



### چرا سنجش از دور

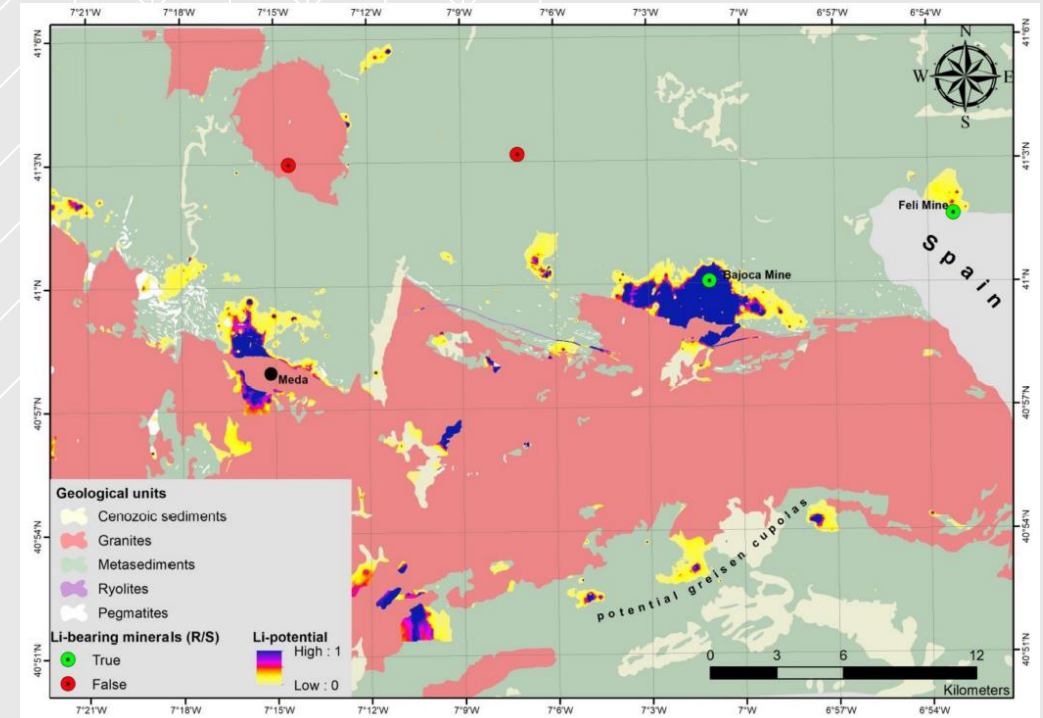
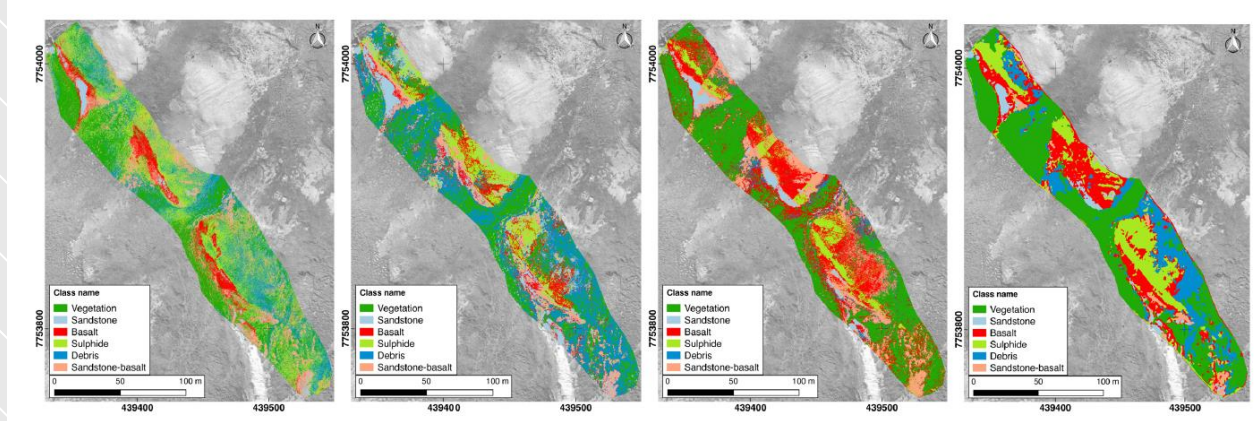
- استفاده از روش های اندازه گیری زمینی مانند میکروژئودزی و طیف سنجی دستی

- ✓ مناطق وسیع و سخت گذر
- ✓ هزینه بالا
- ✓ عدم پوشش مکانی کامل و مناسب
- ✓ نیاز به نیروی انسانی زیاد

سنجش از دور و استفاده از تصاویر ماهواره ای



# راهکار: اکتشاف – استفاده از تصاویر سنجش از دوری فعال و غیر فعال



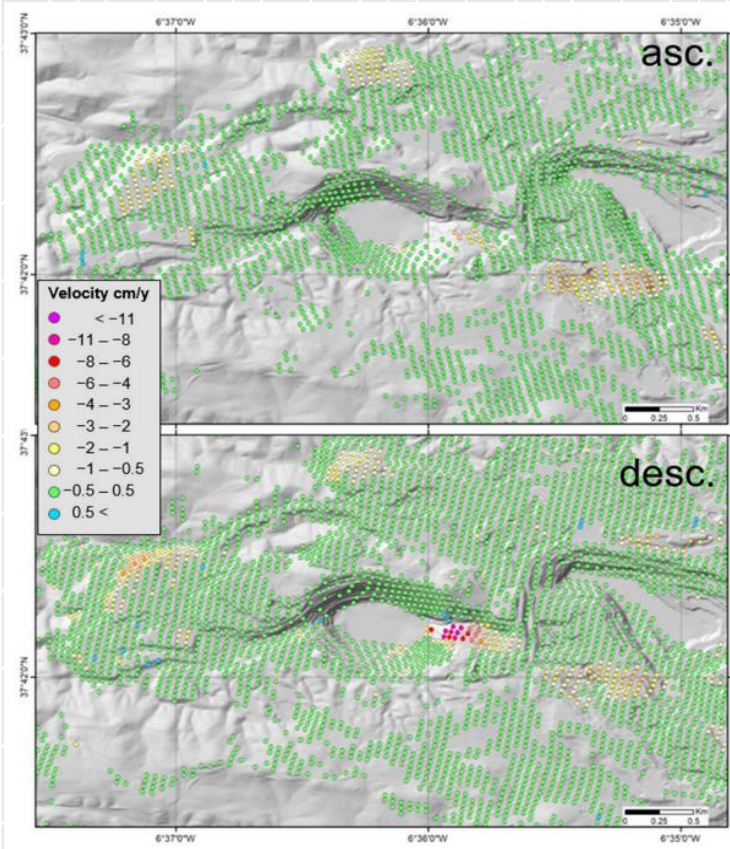
## ارائه نقشه تفکیک مواد معدنی در نواحی دارای پتانسیل

داده: تصاویر ابرطیفی تصاویر ماهواره Hyperion, PRISMA و پهپاد Rikola HS Imager

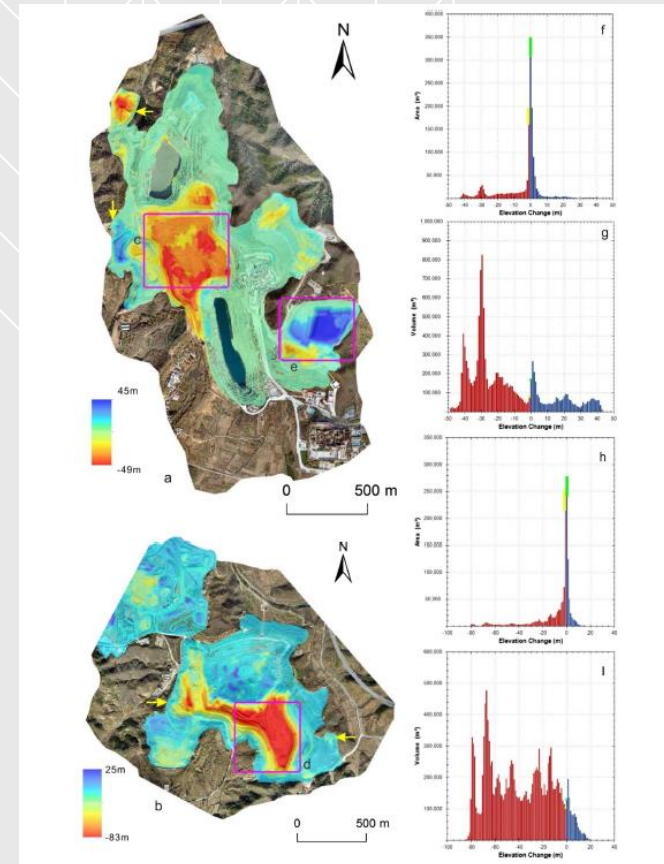
## ارائه نقشه نواحی دارای پتانسیل ماده معدنی لیتیوم

داده: تصاویر چند طیفی تصاویر ماهواره Sentinel-2 , Aster , Landsat-8

# راهکار: استخراج – استفاده از تصاویر سنجش از دوری فعال و غیر فعال



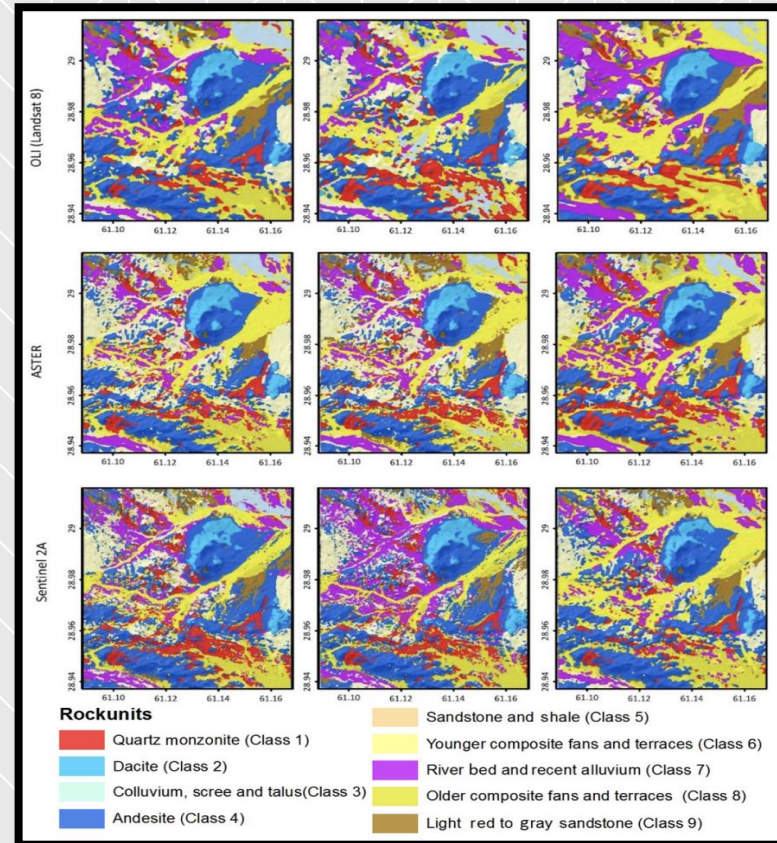
پایش فرونشست معادن روباز، شناسایی نقطه پرخطر و میزان نرخ جابجایی  
 داده: تصاویر راداری Sentinel-1



آنالیز میزان برداشت معادن روباز  
 داده: تصاویر راداری Sentinel-1 و پهپاد Phantom4-pro

# محصول : سامانه خودکار پردازش تصاویر ماهواره ای جهت شناسایی نواحی مستعد حاوی مواد معدنی

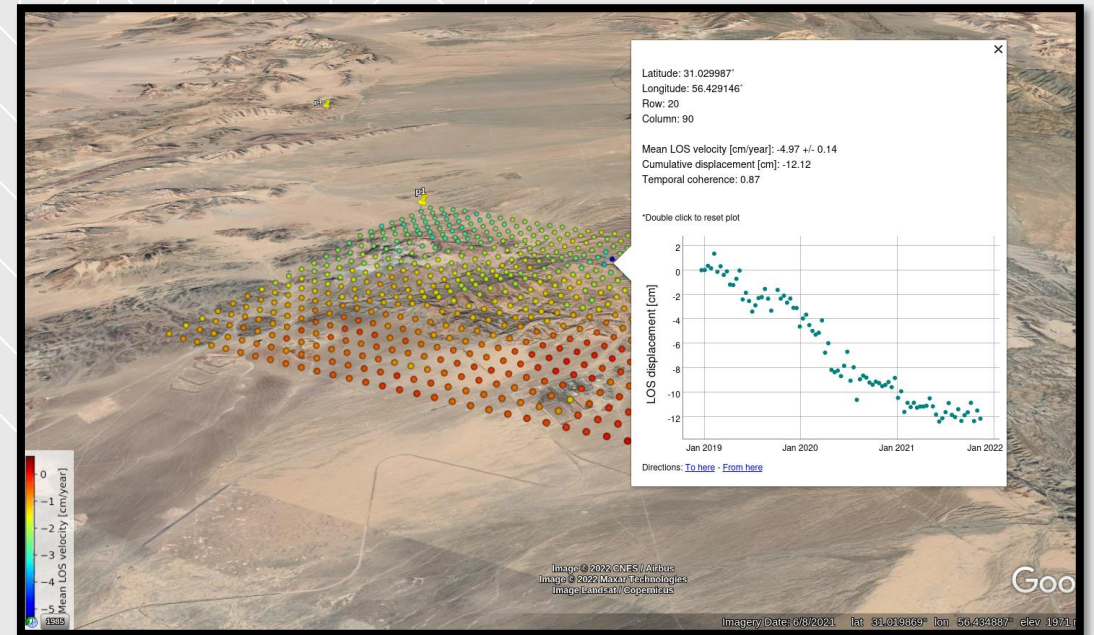
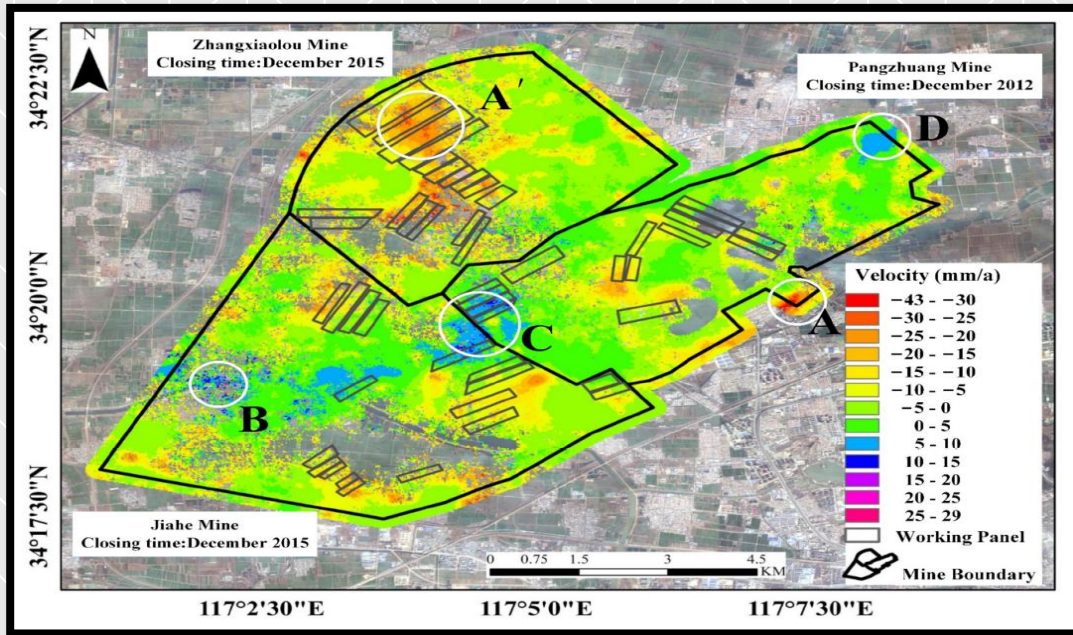
✓ قابلیت شناسایی مواد معدنی بر مبنای پاسخ طیفی ثبت شده از آن ها در تصاویر



شناسایی مناطق دارای کوارتز با استفاده از داده های ماهواره های Sentinel-2,Aster,Landsat-8 در سیستان (میرجاوه)

# محصول : سامانه خودکار پایش فرونشست معادن روباز، شناسایی نقطه پرخطر و میزان نرخ جابجایی

✓ قابلیت شناسایی جابجایی نقاط بر مبنای اختلاف فاز اندازه گیری شده در طول زمان



تلفیق نتایج آنالیز فرونشست با لایه های اطلاعاتی سطح بالاتر  
داده : تصاویر راداری Sentinel-1

پایش فرونشست معدن آهن جلال آباد، شناسایی نقطه پرخطر و میزان نرخ جابجایی

داده : تصاویر راداری Sentinel-1

## B2B

- شرکت های اکتشافی (سهامی عام و خاص)
- شرکت های استخراجی
- شرکت های بیمه
- معادن فعال کشور
- شرکت های نرم افزاری ارائه دهنده راهکار های معدنی

## B2G

- وزارت صنعت، معدن و تجارت
- سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- سازمان نظام مهندسی معدن
- سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران
- معاونت ریاست جمهوری (شورای عالی معادن)
- سازمان محیط زیست

## • سایر کاربردها

## • سامانه فرونشست میتواند در حوزه های دیگری به کار گرفته شود نظیر:

- ✓ سازمان مدیریت بحران: ارزیابی و پیشگیری بر اساس پایش میزان فرونشست نقاط مختلف کشور
- ✓ شهرداری ها: مدیریت و جلوگیری از فرونشست بیش از حد نواحی مختلف شهری و توسعه یک سامانه هشدار هوشمند
- ✓ سازمان آب و فاضلاب: شناسایی برداشت های آب غیر مجاز از طریق شناسایی نقاط دارای فرونشست بالا
- ✓ وزارت نیرو: پایش وضعیت زیر ساخت های خطوط انتقال نیرو

## برنامه توسعه

### • نگاه کوتاه مدت

- ✓ توسعه پلتفرم
- ✓ افزایش کانال های فروش
- ✓ معرفی برند
- ✓ تهیه آموزش های کامل و متنوع

### • نگاه میان مدت

- ✓ گسترش مشتریان سازمانی
- ✓ تهیه نسخه های همراه (اندروید و IOS)
- ✓ افزایش کانال های فروش از طریق ارائه نمونه کارهای انجام شده

### • نگاه بلند مدت

- ✓ باتوجه به اهمیت موضوع در مقیاس جهانی و محدود بودن شرکت های خدمات دهنده در این موضوع، **ورود فعال به بازارهای جهانی** مورد توجه قرار می گیرد.



## تیم بنیانگذاران



**احمد خاتمی**

کارشناس ارشد هوش مصنوعی  
دانشگاه صنعتی شریف



**حمیدرضا مسعودی**

دانشجوی دکتری مکترونیک  
دانشگاه تهران



**علیرضا ظاهری**

دکتری سنجش از دور  
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



**محمدحسین معزریان**

دکتری سنجش از دور  
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



**سمیه چشمی**

دکتری هوش مصنوعی  
دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

جدول تحلیل مالی یکپارچه (معدن)			
ردیف	شرح	سال صفر	سال اول
۱	هزینه‌های سرمایه‌ای	۱۱,۶۶۵,۰۰۰,۰۰۰	
۲	هزینه‌های عملیاتی		۶۶,۲۴۴,۲۱۱,۲۵۰
۳	سرمایه در گردش	۱۹,۸۷۳,۲۶۳,۳۷۵	
۴	درآمد فروش پلتفرم نرم افزاری		۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۵	درآمد به اشتراک گذاری لایسنس گاما		
۶	درآمد فروش گزارشات		
۷	ارزش اسقاط دارایی‌ها، بازگشت رهن و سرمایه در گردش		
۸	مالیات		
۹	جریان نقدی خالص (NCF)	۳۱,۵۳۸,۲۶۳,۳۷۵-	۶۶,۲۴۴,۲۱۱,۲۵۰-
	NCF تجمعی	۳۱,۵۳۸,۲۶۳,۳۷۵-	۱۰۲,۲۱۷,۵۲۵,۳۷۵

NPV	۴۵,۱۱۱,۸۲۶,۴۱۴
IRR	۶۷.۸٪

- ✓ هزینه برداشت داده‌های غیر رایگان ماهواره‌ای و پهبادی (در صورت نیاز) جداگانه بر اساس وسعت منطقه مورد مطالعه محاسبه می‌شود.
- ✓ بخشی از هزینه‌های عملیاتی هزینه خریداری لایسنس پکیج‌های مورد نیاز می‌باشد.