



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد  
مهندسی عمران - ژئوتکنیک  
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

## بررسی رفتار ترمومکانیکی یک شمع حرارتی در خاک ماسه ای

### اشباع

طناز مجلسین  
(ورودی سال 1400)

مکان: سمینار 1 دانشکده مهندسی عمران

چهارشنبه، 26 دی 1403 - ساعت 10:30 الی 12:30

کمیته دفاع:

دکتر محمد مشایخی

دکتر محمد رضا خان محمدی

استاد راهنما:

دکتر حمید هاشم الحسینی

استاد مشاور:

امروزه با افزایش جمعیت برای جلوگیری از گرمای کره زمین و آلودگی هوا استفاده از انرژی تجدیدپذیر جایگزین انرژی تجدیدناپذیر شده است، یکی از انواع انرژی تجدیدپذیر انرژی زمین گرمایی می باشد، که یکی از کاربردهای این انرژی استفاده از آن در سازه های ژئوتکنیکی می باشد که به سازه های ژئوتکنیکی انرژی معروف هستند و یکی از این سازه ها شمع های حرارتی یا انرژی زمین گرمایی می باشد، که علاوه بر عملکرد سازه ای عملکرد انتقال حرارت هم دارند و به خاطر این رفتار ترمومکانیکی، پیچیده تر از شمع های معمولی هستند و به همین دلیل لازم است تحقیقات بیشتری در رابطه با این سازه ها انجام شود، همچنین رفتار این سازه های ژئوتکنیکی انرژی به عوامل مختلف مثل بارگذاری، تغییرات دما، نوع خاک و ... بستگی دارد. این پایان نامه به بررسی عددی یک مدل شمع حرارتی بتنی در خاک ماسه ای اشباع به صورت دوبعدی و متقارن با نرم افزار Abaqus/CAE 2021 می پردازد و به بررسی تغییرات تنش قائم، کرنش قائم و جابه جایی تحت اثر تغییرات دما بدون بار مکانیکی و بار مکانیکی می پردازد و نتایج نشان می دهد، بیشترین تغییر در وسط شمع و کمترین در مرزهای اطراف خاک اتفاق می افتد. همچنین مشابه مدل سازی اول، دو مدل شمع با عمق مشابه شمع اول و قطرهای 0.5m و 2m و دو تایی دیگر با قطر مشابه شمع اول و با عمق های 7.5m و 20m مدل سازی کردیم و با مدل اول مقایسه کردیم و به طور کلی نتیجه گرفتیم که با افزایش قطر و عمق شمع تغییر دما در مدل بیشتر می شود، همچنین در حالت گرمایش با افزایش قطر تنش، کرنش و جابه جایی در شمع زیاد می شود و در سطح جانبی شمع - خاک و خود خاک افزایش قطر در حالت گرمایش باعث کاهش تنش و کرنش می شود و با افزایش عمق شمع به طور کلی در شمع، خاک و سطوح جانبی در اثر گرمایش باعث افزایش تنش و کرنش و کاهش جابه جایی می شود، همچنین گروه شمع با دو تا شمع حرارتی مشابه در دو فاصله 4m و 7.5m با این نرم افزار مدل سازی و بررسی کردیم و مطابق تغییر قطر در تک شمع ها، گروه شمع ها را بررسی و با هم مقایسه کردیم و به نتیجه رسیدیم که با کاهش فاصله و افزایش قطر شمع های گروه انتقال حرارت و تنش افزایش و کرنش و جابه جایی کاهش می یابد، همچنین تک شمع و دو شمع گروه شمع با فاصله های گفته شده را مقایسه کردیم و به نتیجه رسیدیم که در گروه شمع انتقال حرارت بیشتر، تنش به صورت فشاری کمتر، انقباض کمتر و انبساط بیشتری می شود و همچنین جابه جایی افزایش می یابد.

