



انتخاب المان سطح تماس بین شمع و خاک اطراف در رادیه شمعی

دکتر غلام مرادی^۱، یاشار فولادی^۲

۱- استادیار دانشگاه تبریز

۲- کارشناس ارشد رشته خاک و پی دانشگاه تبریز

gmoradi@tabrizu.ac.ir

Ya.fooladi@Gmail.com

خلاصه

رفتار رادیه شمعی بر اساس آنالیز تفاضل محدود سه بعدی بررسی گردیده است، برای این منظور از برنامه تفاضل محدود FLAC^{3D} استفاده گردیده است. هر چند با روشهای عددی گروه شمع را می توان با در نظر گرفتن کلیه اندرکنش ها آنالیز نمود ولی انتخاب المان سطح تماس بین شمع و خاک اطراف به خصوص برای پروژه های بسیار مهم بر اساس آنالیز برگشتی نتایج حاصل از بارگذاری استاتیکی تک شمع و گروه شمع در محل و نیز مشخصات خاک اطراف شمع انجام می پذیرد. به عبارتی دیگر مهمترین مسئله در آنالیز رادیه شمعی، انتخاب المان سطح تماس بین شمع و خاک اطراف است، لذا این موضوع در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفته است. تکنیک مدل سازی المان سطح تماس بین شمع و خاک اطراف آن، به دو روش انجام می شود، روش اول استفاده از المان لغزشی و روش دیگر استفاده از المان غیرلغزشی است. برای این منظور منحنی های بار-نشست تک شمع و گروه شمع تحت دو حالت آنالیز لغزشی و غیرلغزشی با یکدیگر مقایسه می گردد. و در ادامه ملاحظه می شود که با انتخاب مشخصات مناسب برای المان سطح تماس، منحنی بار-نشست حاصل از مدل سازی عددی با منحنی بار نشست بدست آمده برای آزمایش واقعی بارگذاری در پی شمعی، تطابق بسیار مناسبی دارد.

کلمات کلیدی: رادیه شمعی، نشست کلی، المان سطح تماس، آنالیز لغزشی، آنالیز غیرلغزشی، FLAC^{3D}

۱. مقدمه

برای سطح تماس بین خاک و شمع از المان interface استفاده می شود، که رفتار شمع تحت بار محوری را تحت تاثیر قرار می دهد و مدل سازی آن یک مسئله مهم می باشد. تکنیک مدل سازی المان سطح تماسی بین شمع و خاک، عموماً به دو صورت انجام می شود، یک روش استفاده از المان لغزشی است و دیگری استفاده از یک لایه نازک (مش بندی ریز) در اطراف شمع است [6]. به عنوان مثال المان لغزشی توسط (جون هیونگلی و همکاران [6]) به کار رفته و دیگری توسط (رول و همکاران [4])، (کومودروموس و همکاران [5]) و (سانستیک و همکاران [9]) استفاده شده است. در مورد استفاده از یک لایه نازک به عنوان المان سطح تماس تعیین ضخامت لایه نازک سازگار دشوار است و در مورد سطح لغزشی نیز انتخاب مشخصات سطح لغزشی سازگار دشوار است. معمولاً برای المان سطح تماس از نوع لایه نازک، ضخامت لایه نازک مش بندی اطراف شمع را به اندازه یکدهم قطر شمع در نظر می گیرند (سانستیک و همکاران [9])، برای المان سطح تماسی از نوع لغزشی نیز می توان از مشخصات C و ϕ خاک اطراف برای المان سطح تماسی لغزشی استفاده کرد. (کومودروموس و همکاران [4]) توصیه می کنند که در حالتی که شمع از نوع حفاری در خاک رس نرم باشد، چون هر نوع گسیختگی قابل انتظار درست در لایه نازک خاک اطراف شمع رخ می دهد، بنابراین برای شبیه سازی عددی المان سطح تماس بین خاک و شمع و اجازه رفتار پلاستیک بهتر است از یک مش بندی ریز در ناحیه اطراف شمع استفاده گردد. و همچنین (سانستیک و همکاران [9]) نیز توصیه می کنند که برای شبیه سازی المان سطح تماس بین خاک و شمع باید از لایه نازک مش بندی با ضخامت یکدهم قطر شمع استفاده کرد. هدف این تحقیق مقایسه نتایج تحلیل توسط دو نوع آنالیز لغزشی و غیرلغزشی و انتخاب مشخصات المان interface مناسب برای سطح تماس شمع و خاک بر اساس آنالیز برگشتی نتایج آزمایش بارگذاری واقعی گروه شمع در محل می باشد و در ادامه رفتار بلوکی گروه شمع بررسی می شود.