



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

گسترده شمعی روی رس نرم دریایی، مقایسه اندازه گیری

های در محل و آنالیزهای عددی

Noor Azlina binti Azhari

Civil Engineering, Universiti Teknologi Petronas
Tronoh, Perak, Malaysia

Dr. Indra Sati Hamonangan Harahap

Civil Engineering, Universiti Teknologi Petronas
Tronoh, Perak, Malaysia

چکیده:

کارهای ژئوتکنیکی در ته نشینی های عمیق رس نرم بسیار تراکم پذیر همیشه وابسته به نشست های تفاضلی زیاد می باشد. ارزیابی ناحیه و آنالیز نشست روی ۵ مخزن استوانه ای فولادی واقع شده در Pasir Gudang, Johor انجام شده است. که همه مخازن هم اکنون در حالت سرویس برای ذخیره ی سوخت های نفتی می باشند. این مقاله روش شناسی مطالعات ژئوتکنیکی و آنالیز مهندسی برای سازه های مخازن فولادی بزرگ مقیاس بنا شده بر گسترده شمعی های روی لایه های خاک بسیار تراکم پذیر را شرح خواهد داد. بحث روی روش طراحی، ملاحظات مهندسی و تست هیدرواستاتیکی مخازن فلزی استوانه ی در بخش های بعدی آورده شده است. تست هیدرواستاتیکی برای ارزیابی کفایت پی های مخازن فولادی ساخته شده روی پی گسترده شمعی و مینیمم کردن نشست های بعدی مخزن تا یک مقدار حدی انجام شده است.

تست هیدرو استاتیکی با به تدریج پرکردن مخزن تا انتها، نگه داشتن به مدت چند روز کوتاه و خارج کردن تدریجی آب انجام شده است. داده های تست هیدرو استاتیکی برای ارزیابی اندازه جابه جایی مخازن استفاده شده است و آنالیز پیش می رود تا جایی که اندازه و الگوی نشست پیش بینی می شود که نشان داده شده است. نشست اندازه گیری شده و تخمین زده شده مقایسه شده است. که در این آنالیز با استفاده کردن از هر ۳ روش نشست های پیش بینی شده توافق خوبی با مقادیر واقعی به دست می دهد. فاکتورهای کنترل کننده که شرکت دارند پروفیل های جابه جایی مختلف مخازن به معنی پروفیل خاک زیر مخزن، شرایط انتهایی شمع و جزر و مد آب دریا بحث شده است.

۱ - مقدمه:

ساختمان مخازن بزرگ مقیاس فولادی روی زمین نرم با دانستنی های تخصصی ژئوتکنیکی و قضاوت های مهندسی خوب عملی خواهد شد. این مقاله عملکرد ۵ مخزن را با ارزیابی پیش بینی نشست با استفاده از نرم افزار SAFE و روش توزیع تنش ۱ افقی: ۲ قائم در مقایسه با نشست های اندازه گیری شده در محل شرح می دهد. جزئیات ۵ مخزن فولادی ئ غیره شماره شمع، نوع شمع استفاده شده، ابعاد مخزن و وزن نهایی با آب در جدول ۱ (Table1) آورده شده است. ضمناً آرایش مخازن در شکل ۱ (Figure1) نشان داده شده است.

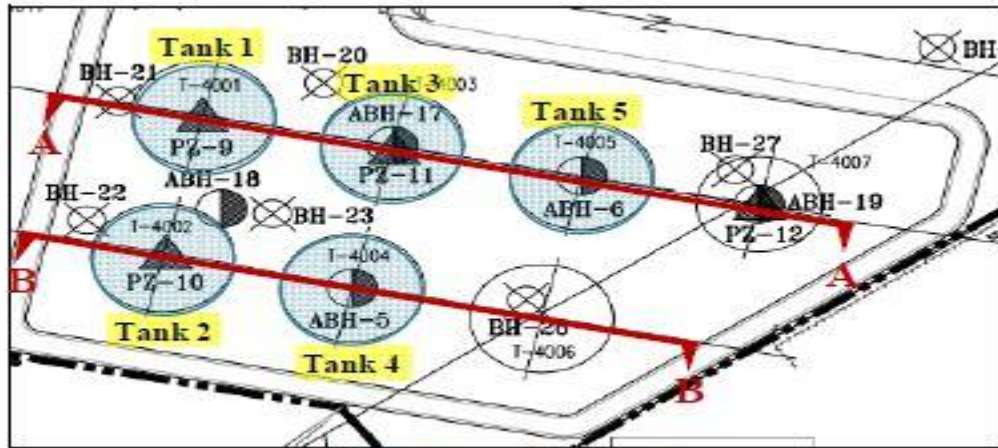


Figure 1. Tanks layout plan

۲) اهداف مقاله:

اهداف این مقاله بدست آوردن موارد زیر است:

- ۱) نتیجه گیری از این که کدام روش پیش بینی مقدار نشست به مقادیر واقعی نزدیک تر است.
- ۲) مطالعه ی فاکتورهایی که روی الگوی جابه جایی مخازن تأثیر گذارند.

۳) روش شناسی:

- ۱) تفسیر نتایج بررسی های زیر سطحی
- ۲) جمع اوری داده از نتایج مونیترینگ نشست - جابه جایی
- ۳) تفسیر نتایج مونیترینگ
- ۴) انجام آنالیز پیش بینی مقدار نشست و مقایسه با نشست های اندازه گیری شده در محل
- ۵) انجام مطالعه پارامتریک برای چک کردن پارامترهایی که روی نتایج تأثیر گذارند.
- ۶) مطالعه تأثیر پروفایل خاک روی الگوی نشست
- ۷) مطالعه تأثیر شرایط انتهایی شمع روی الگوی نشست

۸) مطالعه تأثیر طول شمع روی الگوی نشست

۹) بررسی اثر جزر و مد آب دریا روی الگوی نشست جابه جایی

۴) مرور مطبوعات:

A) نیمرخ نشست مخزن

مخازن سازه های نسبتاً انعطاف پذیری هستند و قادر به تحمل مقدار زیادی نشست بدون داشتن نگرانی هستند.

مثال های زیادی از شکست های مخزن وجود دارد که در نتیجه آن غیرقابل استفاده شدن بام شناور، پوسته و خرابی گمانش بام، چکه کردن، و بدتر از همه هدر رفتن کامل ذخیره مخزن می باشد. برای مثال، نشست های تفاضلی منجر به خرابی یک مخزن بزرگ شده است. یک مطالعه روی مخازن قطر بزرگ دارای نشست متوسط بیش از $1/8m$ و میانگین کج شدگی بیشتر از $\frac{1}{152}$ و نشست یکنواخت بیشتر از $0/5m$ انجام شده است، اگرچه در هیچ کدام از این مخازن هیچ تغییر سازه ای مشاهده نشده است.

مخازن فولادی مستعد مدهای مختلفی از نشست صفحات زیر و پوسته ها می باشند. الگوهای پایه ای نشست، نشست یکنواخت، کج شدگی مسطح و نشست غیر مسطح می باشند.

نشست یکنواخت پوسته مخزن ممکن باعث آسیب پوسته و اتصالات لوله ها شود به علت نشست های نامساوی که بین پوسته مخزن و لوله های حمایت کننده خارجی وجود دارد، بدین سان امکان توقف عملیات می باشد. این مشکل بوسیله استفاده از اتصالات انعطاف پذیر و یا عوض کردن دوره ای تکیه گاه لوله ها قادر به جلوگیری می باشد. نشست یکنواخت صفحه زیرین خطری برای زمانی که تانکر پر است ایجاد نمی کند. اگر چه، نشست اضافی ممکن است باعث مشکلات عملی گردد زمانی که یکی از مخازن خالی شود.

کج شدن سطح پوسته تانک ممکن است باعث یک افزایش در مایع گردد به طوریکه شکل و مکان سطح مایع عوض می شود و تنش های اضافه به پوسته وارد می گردد. این مسئله همچنین می تواند باعث تأثیر روی نازل و لوله های متعلق به آن شود. هرچند، باعث خرابی و زیان روی یکپارچگی سازه های صفحه زیرین نمی شود.

نشست غیر مسطح ممکن است باعث خم شدن شعاعی با افزایش تنش پوسته مخزن گردد. خم شدن شعاعی پوسته مخزن ممکن است باعث بد عمل کردن پوسته شناور گردد. همچنین اضافه تنش موجود ممکن است باعث گسیختگی اعضای مخزن گردد. همچنانکه برای صفحه زیرین ۲ تغییر شکل موجود است: تغییر شکل به صورت معقر در آمدن کل صفحه و تغییر شکل و پراکندگی موضعی.

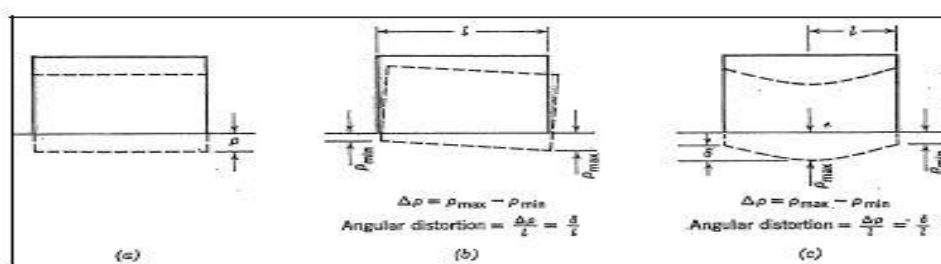


Figure 2. Basic settlement patterns
(a) Uniform settlement (b) Tilt settlement (c) Non-uniform settlement

(B) پاسخ های گسترده شمعی روی رس نرم:

پی گسترده شمعی یک طرح پی اقتصادی ثابت می کند، طراحی شمعی پی گسترده فرض می کند که بار بین شمعی و پی گسترده به اشتراک گذاشته می شود برخلاف طراحی تستی که بار توسط پی یا شمعی تحمل می گردد. از این رو، پی گسترده شمعی کاهش در نشست های نامساوی در یک روش اقتصادی پیشنهاد می کند به طوری که پی سنتی مقایسه می شود.

مفهوم و ابزار طراحی نتایج گسترده شمعی شناور هستند، تحمل ۲۵۰۰ تن مخزن ذخیره نفت روی قشر رسوبی ته نشین شده خیلی نرم نشان داده شده است. تست های بار استاتیکی انجام

شده روی شمع های چرخشی با طول های متنوع ۲۴m، ۳۰m، ۳۶m نشان داده که سیستم شمع شناور یک طراحی بسیار مؤثر برای حمایت و تحمل سازه های سنگین روی ته نشین های بسیار نرم تراکم پذیر با عملکرد ضریب اطمینان است. نشست های ثبت شده پی گسترده به وسیله انحراف سنج افقی به تدریج با افزایش بار آب افزایش می یابد و در طول بار برداری آب کاهش می یابد. نشست ماکزیمم پی گسترده در بار با ذخیره حداکثر بسیار کمتر از پیش بینی بود مثل مقدار انحراف که به همین شکل بود (حداکثر انحراف $\frac{1}{762}$).

مشاهدات میدانی یک ساختمان بتن مسلح ۴ طبقه بنا شده روی یک پی گسترده با شمع های استاتیکی روی خاک ترکیبی از رس بیش تحکیم یافته و ماسه گزارش شده است. در زمان اتمام کامل ساختمان حداکثر نشست اندازه گیری شده حدود ۱cm و حداکثر انحراف پی ایجاد شده با نشست های نامساوی حدود $\frac{1}{762}$ رادیان بوده است. نیروهای محوری روی شمع ها با یک رشد پیوسته تا زمان اتمام ساختمان نشان داده شده است. یک سال بعد، نیروهای محوری، به مقادیر تقریباً ثابت همگرا شده است. اساس این مطالعه، نتیجه گرفتن این است که ثابت می شود که شمع های اصطکاکی در کاهش نشست های تفاضلی پی گسترده تأثیر دارد و این تأثیر دائمی می باشد. برای تأیید صحت طراحی، نشست، نیروهای محوری روی ۳ شمع انتخابی و فشار زمین در زیر پی گسترده حدود ۳ سال بعد از اتمام ساختمان اندازه گیری شده است، اما رکوردی در مطبوعات یافت نشد.

(۵) بررسی زیر سطحی:

بر اساس پروفایل های گمانه ها لایه های خاک زیرین معمولاً ساخته شده از ۳ سری لایه های مجزا می باشد. خاک های اخیراً انباشته شده، آبرفتی و باقیمانده جوی (ممکن است باقیمانده جوی

ترکیبی از آرایش سخت یا آرایش رسوبی باشد) نام گذاری می شوند. این لایه ها توسط گمانه در دو مقطع عرضی متفاوت، نشان داده شده در شکل (۱) (Figure 1) متمایز می شوند.

لایه اخیراً انباشته شده اصولاً از مایل به زرد تا مایل به قهوه ای باقیمانده از مواد جدا شده از نواحی قدیمی ساخته شده و می تواند از عمق ۵ متر تا ۷ متر تغییر کند.

در زیر لایه اخیراً انباشته شده، یک لایه خاکستری تیره تا سبز تیره رس نرم دریایی با ضخامت ۵ متر تا ۲۰ متر وجود دارد. در زیر آن بستر سنگی گرانیت می باشد.

مدل ژئوتکنیکی همراه با بعضی پارامترهای مهندسی از تفسیر مدل زمین شناسی برقرار شده است. شکل ۳ (Figure 3) شرح مختصری از مدل ژئوتکنیکی و تفسیر مناسبی از پارامترهای مهندسی را نشان می دهد.

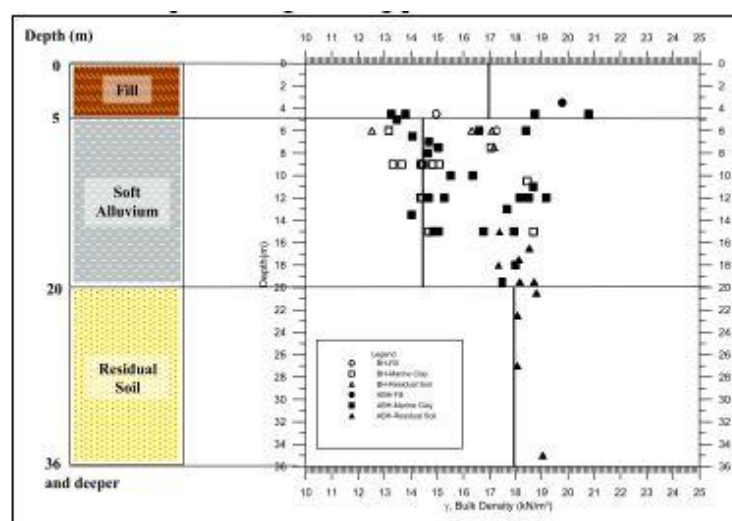


Figure 3. Geotechnical Model

(۶) تست هیدرواستاتیک:

الف) تست هیدرواستاتیک :

تست هیدرواستاتیک به خاطر تشخیص کفایت فنداسیون مخازن فولادی بنا شده روی پی گسترده شمعی و حداقل نمودن نشست بعدی سازه مخزن تا یک حد قابل انجام شده است. تست هیدرواستاتیکی به نحوی است که مخزن به صورت تدریجی با آب پر شود تا بار نهایی، باقی ماندن این حالت به مدت چند روز و سپس به تدریج شروع خالی کردن کنیم. داده ها دوبار در یک روز (صبح و عصر) در ارتفاع های متفاوت آب ثبت شده است.

۱۶ عدد ثبت کننده دقیق نشست در بالای گوشه میله نصب شده است که در محل آن در mm ۵۰۰ بالای صفحه پایینی مخزن فولادی و روی عرشه است برای تعیین کردن مقدار نشست. نشست ها با اندازه گرفتن ارتفاع در اطراف محیط مخزن و سرتاسر قطر مخزن در یک فرکانس طرح بر طبق استاندارد ثبت شده است.

شکل ۴ (Figure4) موقعیت ثبت کننده های نشست را نشان می دهد در حالیکه شکل ۵ (Figure5) پلان ثبت کننده های نشست در فاصله های مساوی اطراف مخزن را نشان می دهد.

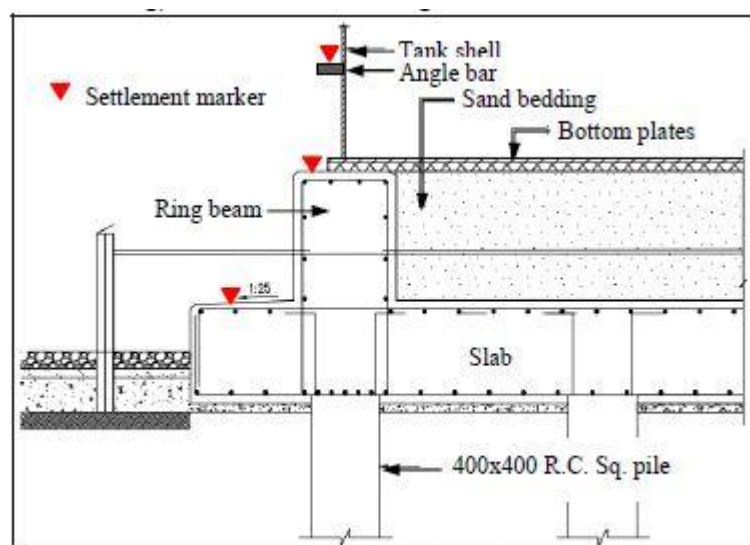


Figure. 4. Position of settlement markers

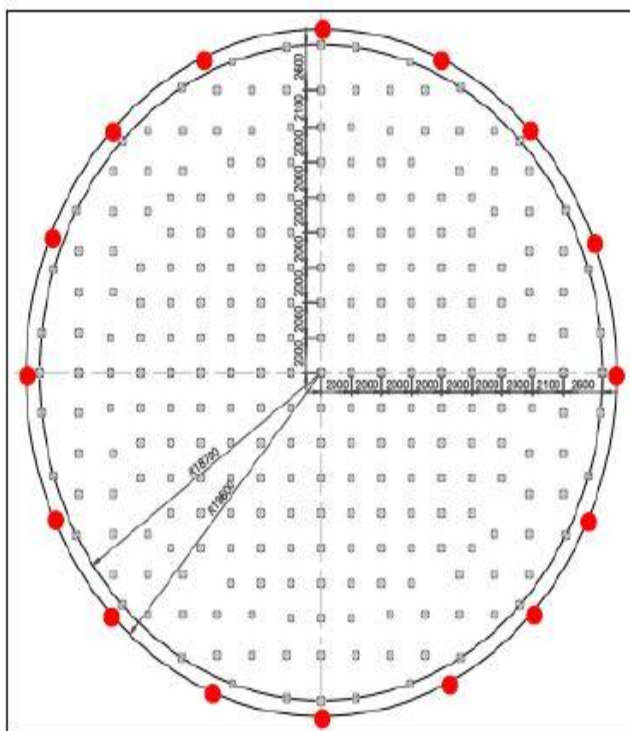


Figure 5. Plan view of settlement markers at around tank circumference

(ii) بررسی نتایج تست هیدرو استاتیک:

برای اهداف بحث، مخزن ۲ و مخزن ۴ انتخاب شده اند. داده های اندازه گیری شده در دو گراف

مشابه رسم شده اند:

- نشست و جابه جایی بر حسب متر ضرب در $1/0$ vs مدت مونیتورینگ (day)

- ارتفاع ذخیره آب بر حسب متر vs مدت مونیتورینگ (day) بر حسب روز

- جزرو مد آب بر حسب متر ضرب در $1/0$ vs مدت مونیتورینگ بر حسب روز

۱۶ مجموعه جابه جایی ها برای بررسی عملکرد مخزن ثبت شده است. هر چند، فقط مطالعه شدن

۴ مجموعه، قرار گرفته در طرف های شمالی، جنوبی، شرقی و غربی مخزن به عنوان نشان دهنده

ی روند جابه جایی بیان شده است.

پاسخ ها در طول تست هیدرو استاتیک (مخزن ۲)

مخزن به تدریج با آب پر شده تا ذخیره حداکثر مخزن با بلندی ۲۰/۱۲m و باقی مانده برای ۷ روز قبل از شروع به خالی کردن مخزن.

اندازه نشست با افزایش سطح آب افزایش و با کاهش سطح آب کاهش می یابد. حداکثر نشست ثبت شده ۳۹ میلی متر در حداکثر ارتفاع آب ۲۰/۱ متری بوده است. بیشترین جابه جایی ثبت شده ۱۲ میلی متر زمانی که سطح آب بلندی ۱۲/۵۸m متری داشته بوده است.

اندازه نشست گزارش شده تقریباً نزدیک به مقدار اصلی بعد از زمانی که مخزن کاملاً خالی شود بوده است. نتایج بررسی ها در شکل ۶- الف (Figure 6.a) نشان داده شده است.

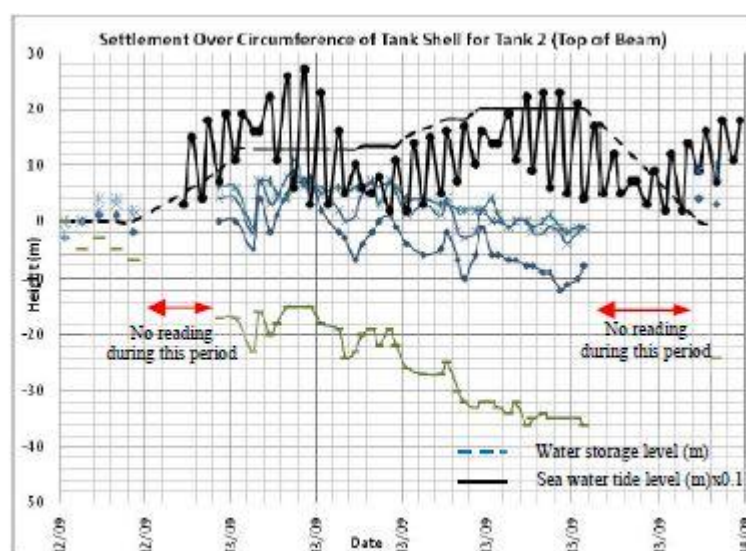


Figure 6a. Monitoring Results for Tank 2

- پاسخ ها در طول تست هیدرو استاتیک (مخزن ۴)

مخزن آب به تدریج با آب پر شده است تا ذخیره حداکثر مخزن با بلندی ۲۰/۱۲m و برای ۲۵ روز باقی مانده است.

این می تواند کاملاً واضح به نظر برسد که نشست با افزایش سطح آب افزایش می یابد. هنگامی که آب بدون حرکت باقی می ماند در سطح حداکثر، نشست نیز در اندازه ای مشابه همان سطح پایدار می شود.

سپس مخزن به تدریج شروع به خالی شدن می کند تا زمانی که سطح آب به 0.4m از کف مخزن می رسد. نشست نیز با کاهش بار آب کاهش می یابد.

حداکثر اندازه نشست ۲۷ میلی متر زمانی که سطح آب حداکثر است ثبت شده است و ۶ میلی متر نشست نامساوی در ارتفاع آب $2/7$ متر و $0/4$ متر به ترتیب در زمان های بارگذاری و بار برداری ثبت شده است. بررسی نتایج در شکل ۶-ب (Figure 6.b) نشان داده شده است.

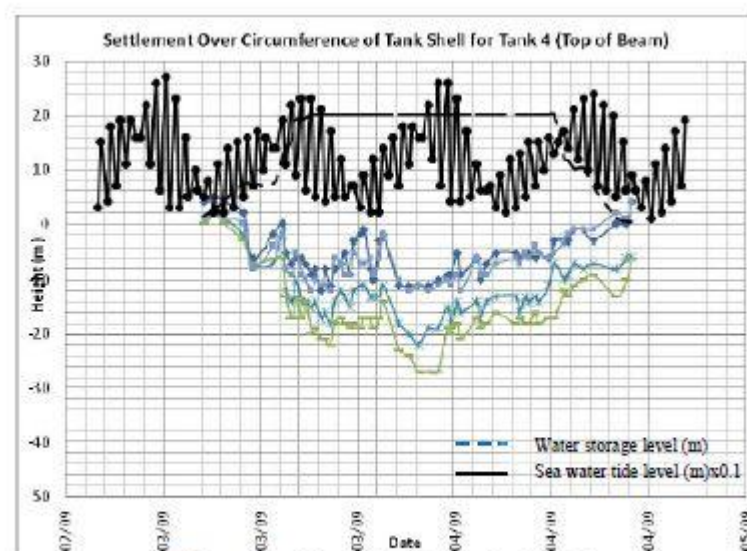


Figure 6b. Monitoring Results for Tank 4

۷) آنالیز برای پیش بینی اندازه نشست :

A) تحلیل خطی ساده شده با فاکتورهای اندرکنش

محاسبه ساده در تخمین بزرگی نشست که براساس گزارش های ارائه شده توسط راندوف و وروث، فلمینگ و همکاران و ریچارد و همکاران گرد آوری شده است. روشی که در پاسخ گروه شمع یا پی گسترده تنها به حساب آورده شده است. رفتار گروه های شمع تأثیر قابل توجهی روی پی گسترده شمعی دارد. سختی گروه شمع تحت بارگذاری محوری را می توان از سختی شمع تکی و فاکتورهای اندر کنش مناسب ارزیابی کرد.

(a) پاسخ شمع منفرد:

رندلف و وروث (Randolph and wroth) یک حل تقریبی براساس رفتار مجزا روی پوسته شمع با استفاده از تابع انتقال بارخطی ارائه داد. استفاده کردن از حل بوسینسک برای یک برش صلب روی یک نیم قطعه الاستیک.

(b) پاسخ گروه شمع:

علاوه بر پاسخ های شمع منفرد، پاسخ گروه نیز می تواند براساس اصل اندر کنش الاستیک شمع ها محاسبه گردد.

روش تخمین سختی گروه شمع بوسیله فلمینگ و همکاران بیان شده است.

سختی پی گسترده صلب مرور تنها به وسیله روش پیشنهادی ریچارد و همکاران (Richard etal) تخمین زده شده است.

متعاقباً یک آنالیز ساده پی گسترده شمعی که تمام سختی های پی را در نظر می گیرد پیشنهاد داد. نشست کل را می توان از تقسیم بار قائم به سختی گسترده شمعی محاسبه

$$\text{نمود.} \left(\frac{Q_g}{K_{pr}} \right)$$

(B) آنالیز اندرکنش گسترده - خاک - شمع (آنالیز تکرار کننده):

آنالیز برای سیستم گسترده شمعی (اندرکنش پی گسترده - خاک - شمع) با استفاده از نرم افزار تحلیل سازه، SAFE، با کمک گرفتن از فایل های اکسل آنالیز عملکرد تغییر شکل و تنش های سازه ای انجام شده است.

۴ شرایط بارگذاری در آنالیز در نظر گرفته شده است. که بار مرده، بارزنده، بار باد و بار ارتعاشی می باشد.

آنالیزهای تکرار کننده اندرکنش پی گسترده - خاک - شمع روی فنداسیون مخزن برای ۴ قسمت مخزن انجام شده است:

۱) مرحله ۱ (تست هیدرواستاتیک) روی فنداسیون مخزن کامل شده انجام شده است، که در این مرحله بار مرده و بار زنده (آب) محاسبه گردیده است.

۲) مرحله ۲ (پی سازه) روی فنداسیون مخزن ذخیره انجام شده است که در آن میان طرح در بالاترین ظرفیت خود در مخزن در حالت سرویس است. در این مرحله نشست تحکیمی سکو در نظر گرفته شده تا نتیجه یک گستردگی بلند مدت ایجاد شده در فشار آب حفره ای القا شده به وسیله پر شدن مخزن به حساب آورده شود. از این رو، نیروی کشنده رو به پائین به هر شمع مخزن اعمال شده است تا بدترین عملکرد نشست ممکن شمع در نظر گرفته شود.

بالاترین عکس العمل شمع ها و اندازه مقدار نشست خارج از دو مرحله بالا دوباره در طراحی چک شده است تا ایمنی ظرفیت باربری شمع ها حفظ شود و مقدار نشست در محدوده مجاز قرار گیرد.

آنالیز همچنین می تواند با استفاده از نرم افزار روش المان محدود (برای مثال (PLAXIS) انجام شود که می تواند مدل ۳ بعدی اندرکنش پی گسترده - خاک - شمع را بسازد. هرچند نرم افزار FEM محدودیت زیادی روی تعداد شمع هایی که در عمل مدل می شوند دارد.

C) روش ۳: آنالیز نشست با استفاده از روش پی معادل (روش تجربی Menard)

روش موسوم دیگر برای پیش بینی نشست استفاده از داده های فشار سنج و شیوه تجربی Menard است. که در آن فشار سنج استفاده شده تا یک مدول یانگ معادل تعیین گردد. یک روش تئوری صحیح برای رسیدن به مدول یانگ مؤثر معین شامل استفاده از روش های عددی در سطح بالا می باشد که تغییر کردن سختی به تنش های محاسباتی و سطح کرنش وابسته است که تست های تخصصی در تنش - کرنش در تمام لایه های قرار گرفته زیر سطح باربری را در بر می گیرد.

در این زمان تست های زیادی در خارج از محیط آزمایش در دسترس نیست، هرچند نشست معادل تجربی پیشنهادی توسط مناردیک ابزار طراحی عالی را نشان داده است. نظر به اینکه بر اساس روابط بین آزمایش های بار حقیقی می باشد.

۱) بحث و نتیجه:

براساس آنالیزهای انجام گرفته در روش (۲) بیشترین نشست تخمینی پی گسترده همیشه در مرکز پی یافت شده است. متأسفانه، در این مکان انحراف سنج در زیر مخزن نصب نمی باشد. از اینرو، نشست سرتاسری مخزن نمی تواند اندازه گیری شود تا با مقادیر تخمینی مقایسه گردد. فرم نشست برای مخزن (۲) و مخزن (۴) در شکل ۷-الف و ۷-ب نشان داده شده است.

نتایج آنالیزهای عددی با اتخاذ روش ۱، روش ۲ و روش ۳ در مقایسه با نشست های اندازه گیری شده در محل در جدول ۲ (Table 2) نشان داده شده است.

آنالیزهای انجام شده در روش ۱ و روش ۲، در نظر گرفتن پاسخ شمع منفرد و گروه شمع به علاوه سختی گسترده شمعی و پی گسترده تنها تفضیل شده است. ضمناً روش ۳ عمدتاً اطلاعات مدول های توسعه داده شده از تست فشار سنج را مدنظر قرار می دهد. براساس نتایج آنالیزها، می توان

نتیجه گرفت که تمام روش های پیش بینی توافق خوبی با نشست های واقعی دارند. اگرچه انتخاب با دقت مشخصات خاک و سازه های بسیار سخت است، به علاوه آنالیز کاملی که تمام عکس العمل های ممکن خاک و سازه و مشخصات تمام المان های سازه ای را به حساب آورد (خصوصاً برای روش ۱ و ۲) ضروری می باشد. برای اینکه نتیجه قابل اطمینان با پیش بینی بهتر قابل دست یافتن است.

TABLE 2. PREDICTED AND MEASURED SETTLEMENT OF TANKS

Tank	Settlement (mm)			
	Method 1 (predicted)	Method 2 (predicted)	Method 3 (predicted)	Measured
Tank 1	23.5	35.8	19.9	35.0
Tank 2	20.7	41.3	21.1	39.0
Tank 3	24.9	34.4	19.6	17.0
Tank 4	20.5	38.5	20.5	27.0
Tank 5	25.8	36.5	20.1	20.0

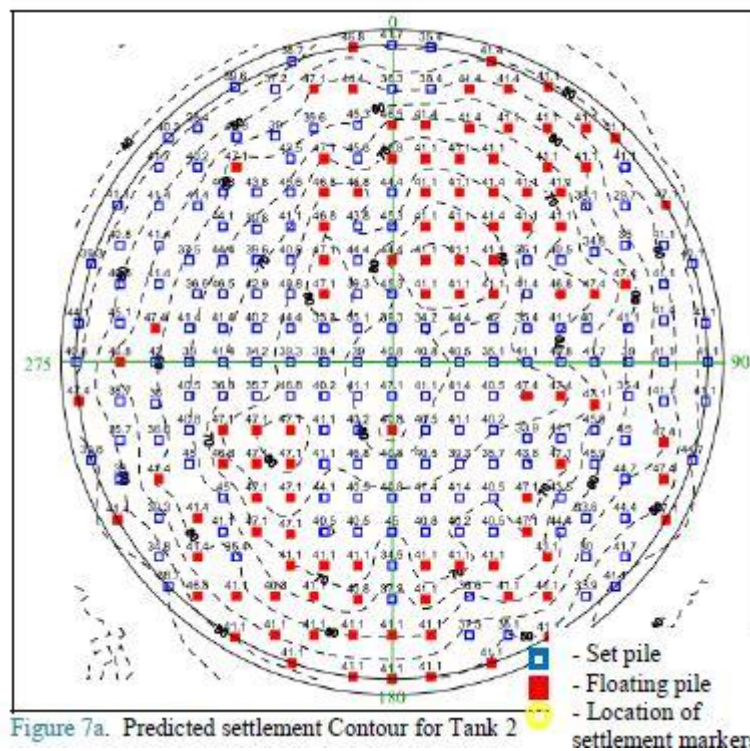
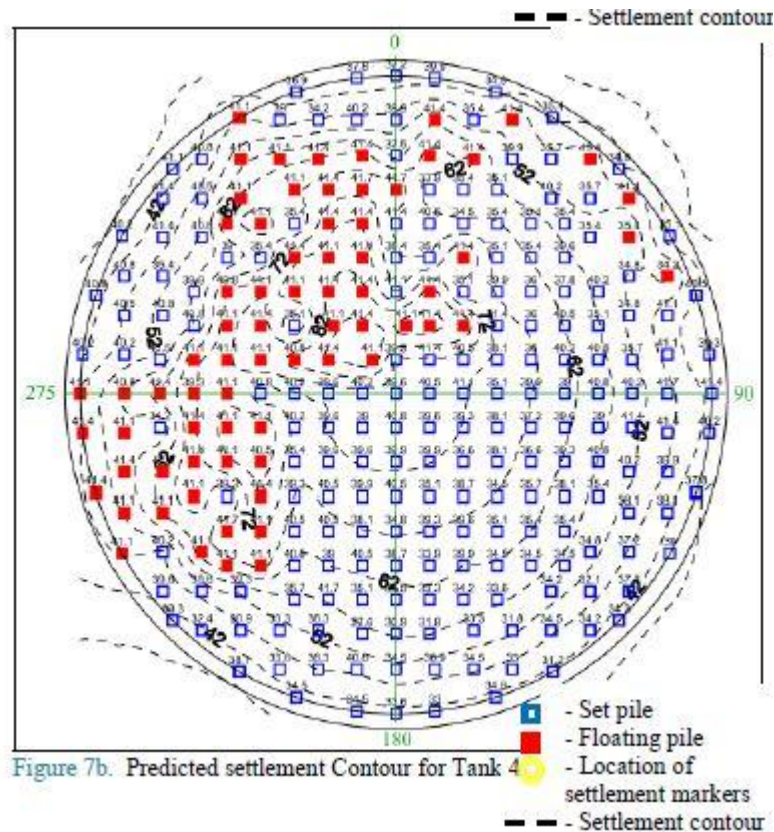


Figure 7a. Predicted settlement Contour for Tank 2

- Set pile
- Floating pile
- Location of settlement markers



مطالعه پارامتریک:

انتخاب صحیح پارامترهای خاک و سازه و فرض‌های صحیح در تحلیل ضروری است. تغییر کوچک روی پارامترهای معین ممکن است منجر به تغییرات قابل توجهی در مقادیر نشست پیش‌بینی شده گردد. مطالعه پارامتریک انجام شده است تا پارامترهایی که تأثیرات قابل توجهی در نتایج دارند تشخیص داده شوند:

(i) روش ۱ و روش ۲ ← مشخصات خاک به خصوص مدول برشی

(ii) روش ۳ ← مدول یانگ

بنابراین انتخاب صحیح مشخصات خاک باید به دقت ارزیابی گردد تا از تخمین زدن یا تخمین

کم نتایج پرهیز گردد.

فاکتورهای شرکت کننده برای اشکال متفاوت نشست:

به نظر می رسد که الگوی نشست از یک مخزن تا مخزن دیگر تغییر می کند، بحث در مورد کنترل کردن فاکتورهایی در الگوهای جابه جایی متفاوت شرکت می کنند با ارزش است، ۳ فاکتور تشخیص داده شده است و در این باره بحث شده است:

تأثیر پروفایل خاک روی الگوی نشست :

تأثیر پروفایل خاک نقش مهمی در پاسخ های مخازن باز می کند. از اطلاعات گمانه ها، ضخامت مواد انباشته شده، رسوبات نرم و متوسط باقیمانده خاک به ترتیب ۶/۵ متر، ۱۴ متر و ۱۷ متر برای مخزن ۲ بدست می آید. لایه سخت زیر سطح زمین حدود ۳۷/۵ متر همچنین برای مخزن ۴ ضخامت مواد انباشته شده، رسوب ته نشین شده و متوسط باقیمانده خاک به ترتیب ۳ متر، ۱۶ متر و ۲۴/۵ متر بدست می آید.

مخزن ۲ روی لایه با ضخامت بیشتر مواد انباشته قرار گرفته است، به طوریکه شمع ها در لایه تراکم پذیر قرار گرفته اند، قسمتی از پوسته شمع اصطکاک منفی تجربه می کند، که زمانی اتفاق می افتد که جابه جایی خاک اطراف شمع از نشست شمع بیشتر باشد و این مسئله را بیان می کند که مخزن ۲ بیشتر از مخزن ۴ نشست کرده است.

براساس تفاسیر پروفایل خاک در مخزن ۲، در آن با یک لایه رس نرم دریایی با ضخامت حدوداً ۲۵ متر وجود دارد. در ضمن اینکه پروفایل خاک برای زیر مخزن ۴ شامل رس نرم دریایی با ضخامت ۱۷ متر است.

رس به خوبی به عنوان خاک با نفوذ پذیری کم همراه با میزان تحکیم پائین شناخته شده است، ازین رو یک رس با ضخامت زیاد نمی تواند تحکیم سریع داشته باشد و به یک زمان زیاد برای تحکیم کامل نیاز دارد. بنابراین در زمان بار برداری خاک رس برای اینکه به مکان اولیه خود باز گردد یک نشست کوچک در طول زمان خواهد داشت.

تأثیر شرایط انتهایی روی الگوی نشست:

شرایط انتهایی شمع این است که شمع تا لایه ای سخت کوبیده است با در چه حالتی است. این موضوع تفاوت مهمی در مقدار نشست برای شمع نصب شده یا شمع شناور ایجاد می کند. نشان داده شده است که شمع های شناور میزان نشست بیشتری در مقایسه با شمع های نصب شده دارند که این موضوع به طور کاملاً واضح برای مخزن ۲ نشان داده شده است. که این روند برای شمع مخزن ۴ مشاهده نمی شود. شرایط انتهایی برای هر دو مخزن در شکل ۸-الف (Figure 8.b) مشخص شده است.

نشست های قابل توجه موضعی را می توان در بعضی مناطق مشخص مشاهده کرد. نشست های دائمی بیشتر می شوند زمانی که بار آب افزایش می یابد، این می تواند به علت ذات ضعیف شمع یا خاک در تماس با پی گسترده باشد. نشست برای شمع های معلق. بیشتر از نشست شمع ثابت شده است، با این وجود اندازه نشست برای شمع معلق هنوز در محدوده ایمن می باشد. بنابراین شمع ممکن است به عنوان شمع مطلق طراحی شود که در مقایسه با شمع ثابت شده هزینه کمتری خواهد داشت. پس کاملاً به مطالعه نیاز است و طرح دقیق با ایمنی بودن باید سازگار باشد.

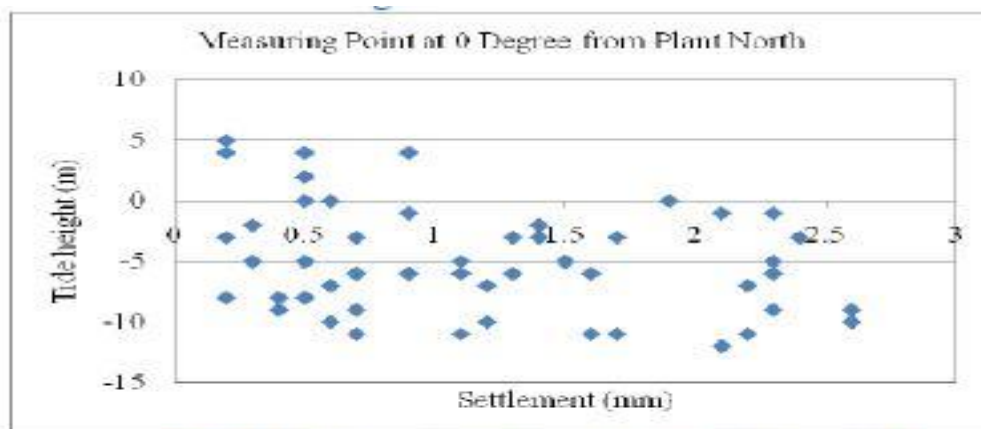


Fig. 7.8: Correlation of sea water tide level and settlement at 0 degree from plant north, $r = -0.230$

-تأثیر جزر و مد آب دریا روی الگوی نشست - جابه جایی:

زمانی که کارگاه در نزدیکی آب دریا قرار دارد، لازم است که تأثیر جزر و مد آب دریا روی رفتار مخزن مطالعه شود. سطح جزر و مد گرفته شده از **Tanjung Pelepas** که در نزدیکی کارگاه قرار دارد.

می تواند به نظر رسد با اینکه سطح آب در بالاترین میزان خود باقی بماند، نوساناتی در اندازه نشست وجود خواهد داشت که ممکن است به علت تأثیر جزر و مد آب دریا و بالا و پائین رفتن آب باشد. این اثر ظاهراً در مخزن شماره ۴ قابل دیدن است. همچنین آنالیز دقیقی روی کنترل کردن رابطه بین سطح جزر و مد آب دریا و نشست انجام شده است. حساسیت آنالیز مطالعه اینکه تغییرات در خروجی مدل به چه صورت ظاهر می شوند. در اصل تغییر به صورت کیفی است یا کمی.

رابطه مقاومت و جهت یک رابطه خطی بین دو متغیر تصادفی را نشان می دهد. بهترین رابطه شناخته، ضریب همبستگی ایجاد ممان پیرسون (Pearson) می باشد. که به وسیله تقسیم کواریانس دو متغیر با تولید انحراف معیار بدست می آید. ضریب همبستگی y و Px بین دو متغیر تصادفی x و y به عنوان ضریب همبستگی پیرسون تعریف شده است. (Reuter and liebscher) مقادیر ضرایب همبستگی در بازه $[-1, 1]$ هستند که مقادیر نزدیک به صفر یک رابطه ضعیف خطی را نشان می دهد و مقادیر نزدیک به -1 (رابطه منفی) یا 1 (رابطه مثبت) یک رابطه قوی بین مقادیر تصادفی x و y را بیان می کند. معمولاً در نظر گرفته می شود که همبستگی بین دو متغیر قوی است وقتی که $0.5 < r < 0.8$ باشد، در غیر اینصورت متوسط می باشد (Montgomery, Runger and Huble) رابطه مثبت به این معناست که، در حالت عمومی، مقادیر بالای یک متغیر با مقادیر بالای متغیر دیگر جفت می شود و مقادیر پایین یک متغیر با مقادیر پایین متغیر دیگر جفت خواهد شد.

برای مطالعه اهداف، آنالیز دقیق روی همبستگی بین سطح جزر و مد آب دریا و مقدار نشست در ثبت کننده های نشست قرار گرفته در ۰ درجه، ۹۰ درجه، ۱۸۰ درجه و ۲۷۰ درجه حول پیرامون مخزن صورت گرفته است. ضریب همبستگی ۲ بدست آمده است $-0/23$ ، $-0/2$ ، $-0/212$ و $-0/181$ به ترتیب برای ثبت کننده های قرار گرفته در درجه های بالا. ضرایب همبستگی نشان می دهد که رابطه بین سطح جزر و مد آب و مقدار نشست ضعیف می باشد. برای توضیح بهتر، نمودار همبستگی در ۰ (صفر) درجه در شکل نشان داده شده است. (Figure8)

۹) خلاصه و نظر نهایی:

۱) آنالیز پی گسترده شمعی با استفاده از روش ۱، روش ۲ و روش ۳ پیش بینی های خوبی از نشست دست می دهد.

۲) تحلیل سخت و دقیق، تمام عکس العمل های ممکن خاک - سازه و مشخصات و المان سازه ای که ضروری می باشند را به حساب می آورد.

۳) انتخاب صحیح مشخصات خاک باید با دقت ارزیابی گردند تا از بالا تخمین زدن یا پائین تخمین زدن نتایج پرهیز گردد.

۴) با توجه به این آثار که اندازه نشست با بالا رفتن سطح آب افزایش و با پائین آمدن سطح آب کاهش می یابد استدلال می شود که خاک زیر مخزن تحکیم یافته است. اما طوری رفتار می کند که مصالح الاستیک تحت تأثیر مستقیم بار آب دارند.

وجود یک رس ضخیم دریایی که دارای مشخصات با سرعت تحکیم پائین است یکی از توجیحات ممکن برای روند کند تحکیم به حساب می آید.

۵) وجود لایه های با ضخامت های متفاوت خاک تراکم پذیر یک نیروی القا شده به سمت پائین ایجاد می کند در جایی که قسمتی از پوسته شمع یک اصطکاک منفی را تجربه می کند که زمانی

اتفاق می افتد که جابه جایی به سمت پائین خاک اطراف از نشست شمع بیشتر گردد. این توضیحات چطور بودن اندازه های متفاوت نشست از یک مخزن تا مخزن دیگر را بیان می کند.

۶) شمع هایی که انتهای آن ها روی یک سری لایه های سخت قرار می گیرد نشست کمتری در مقایسه با شمع های معلق بدست می دهد.

۷) بالا و پائین آمدن جزر و مد آب دریا تأثیری روی جابه جایی های مخزن ندارد.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی