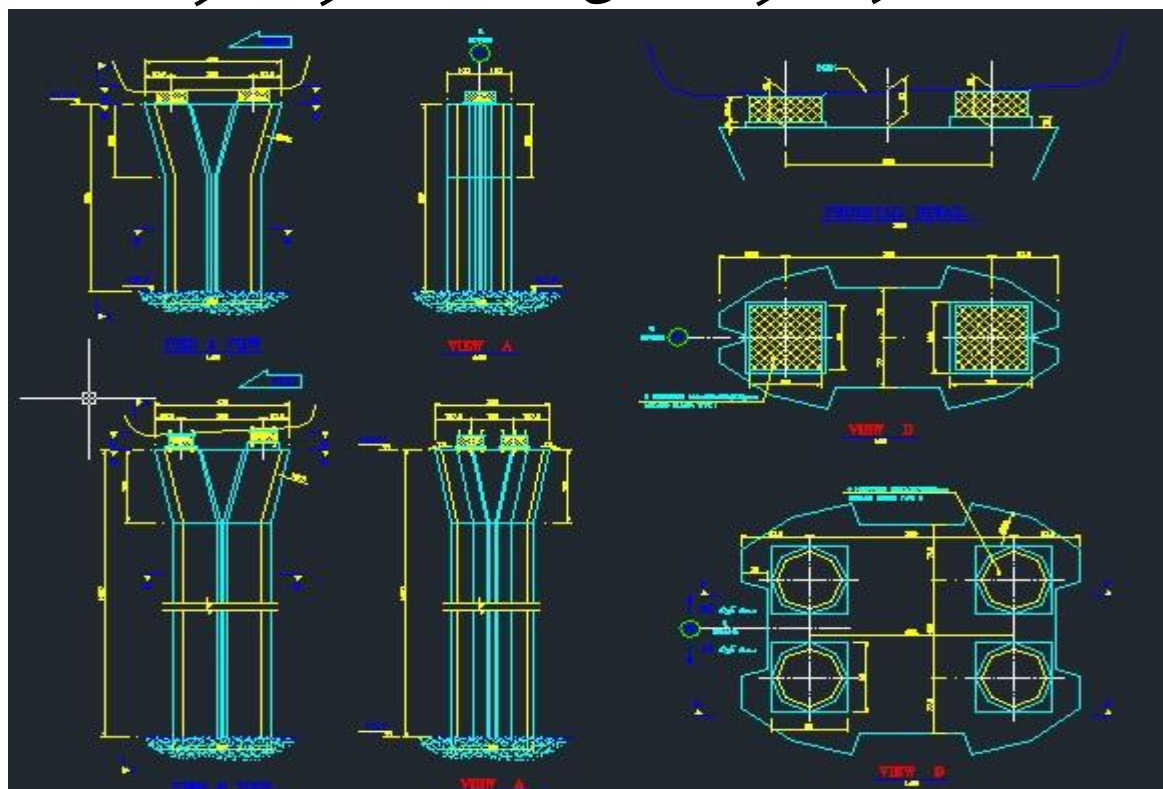


بخش سوم:

پایش سلامت پل استقلال و مراحل انجام آن

۱- انجام آزمون‌های ارتعاش محیطی بر روی تمام ۱۲ پایه نمایش داده شده در شکل شماره ۱ به شرح زیر:

- به کارگیری یک حسگر شتاب سنج با دقت بالای ۱۲۰ db در هر آزمون در بالای هر کدام از پایه‌ها به طوری که حسگرها به بتن اتصال کافی داشته باشند.
- ارتباط بین حسگر و کامپیوتر از طریق Wi-Fi می باشد.
- مدت برداشت به ازای هر آزمون ۲۰ الی ۳۰ دقیقه خواهد بود.







۲- انجام فرآیند به‌هنگام سازی مدل المان محدود پایه‌ها و تئوپرن‌ها که اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- به دست آوردن مشخصات دقیق مصالح بتن مورد استفاده در پایه‌ها
- به دست آوردن مشخصات دقیق مصالح مورد استفاده در فونداسیون
- یافتن مشخصات فنرهای معادل‌شده در زیر پایه‌ها به جای رفتار خاک در حالت اندرکنش خاک و سازه.

۳- نصب حسگرهای کرنش و جاگذاری لوله‌های محافظ کابل‌های انتقال داده به شرح زیر :

- حسگرهای کرنش بر روی کابل‌های پیوستگی تحتانی در دهانه‌های مرکزی
- p4-p5/p5-p6/p6-p7/p7-p8 مطابق با شکل در محل کلید هر دهانه نصب می‌گردند.
- حسگرهای کرنش قبل از کشش کابل‌های پیوستگی نصب می‌گردند.
- لوله‌های محافظ کابل‌های انتقال داده‌ها قبل از بتن ریزی در محل کلیدهای هر دهانه کار گذاشته و تا محل شیار سرویس (نمایش داده شده در شکل) ادامه داده می‌شوند تا امکان اتصال آنها با کابل اصلی انتقال داده‌ها فراهم باشد.

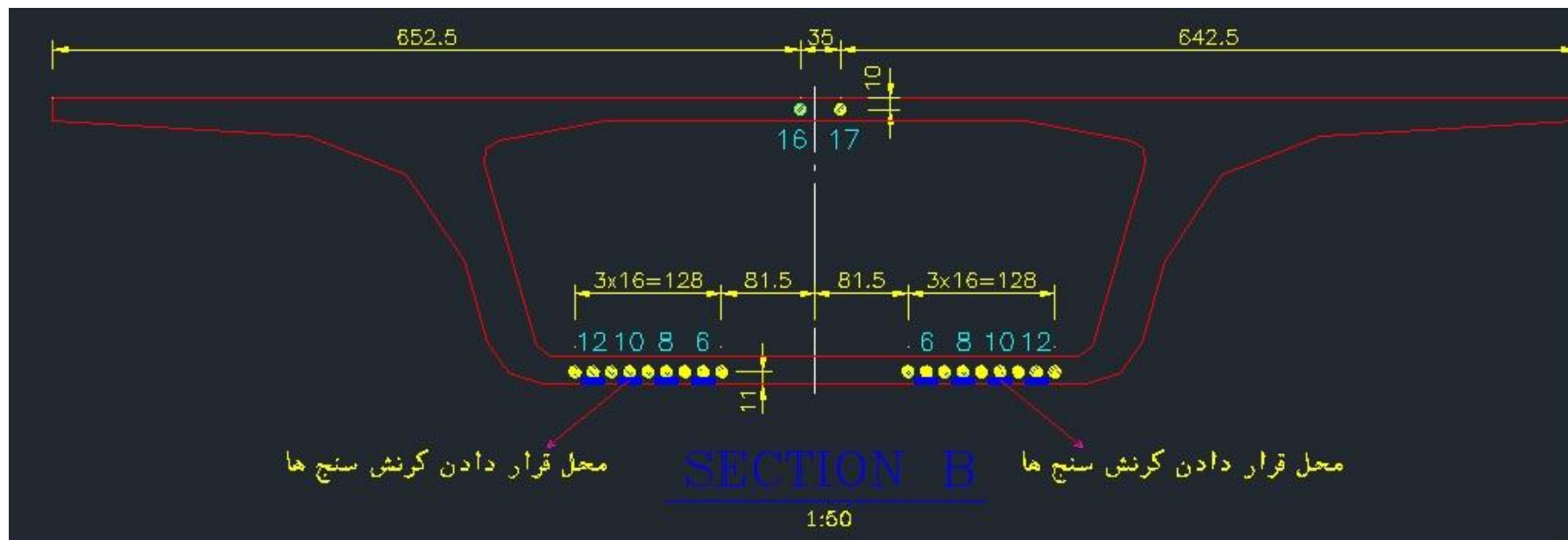






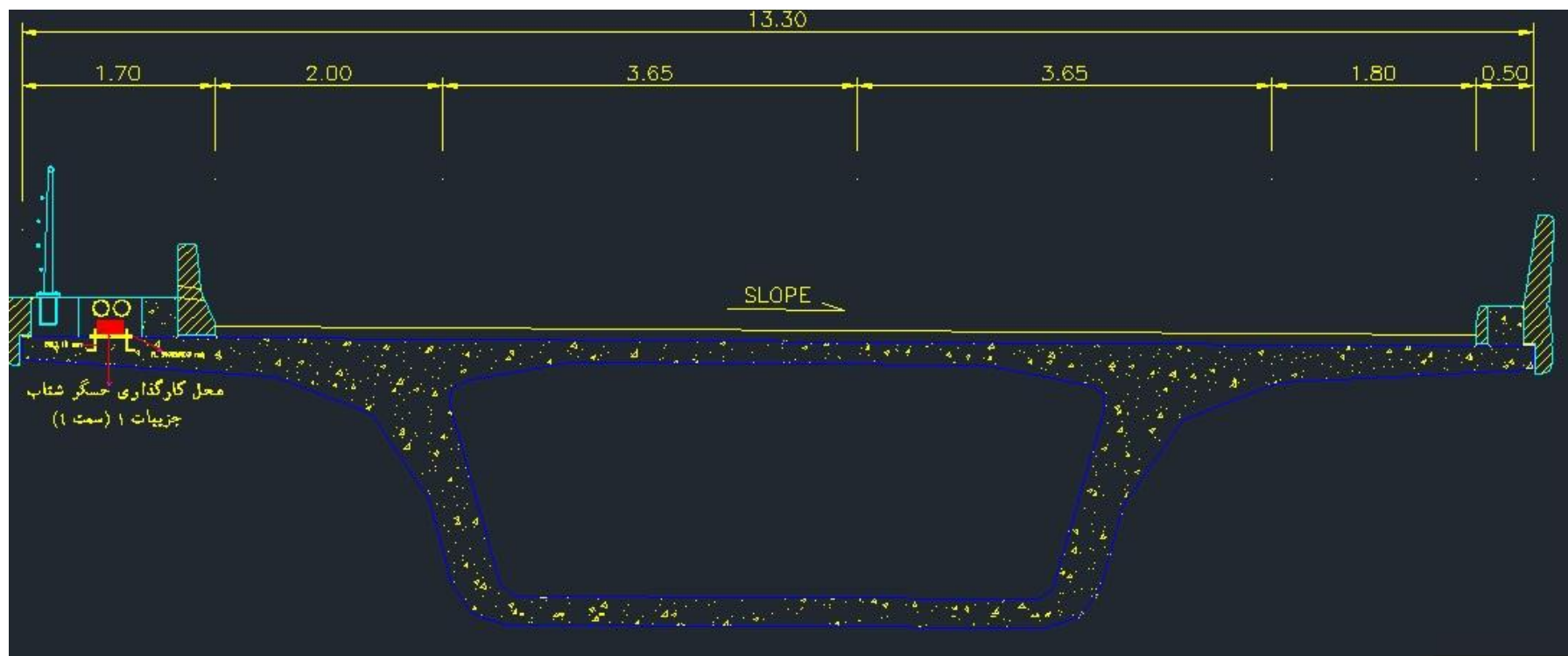


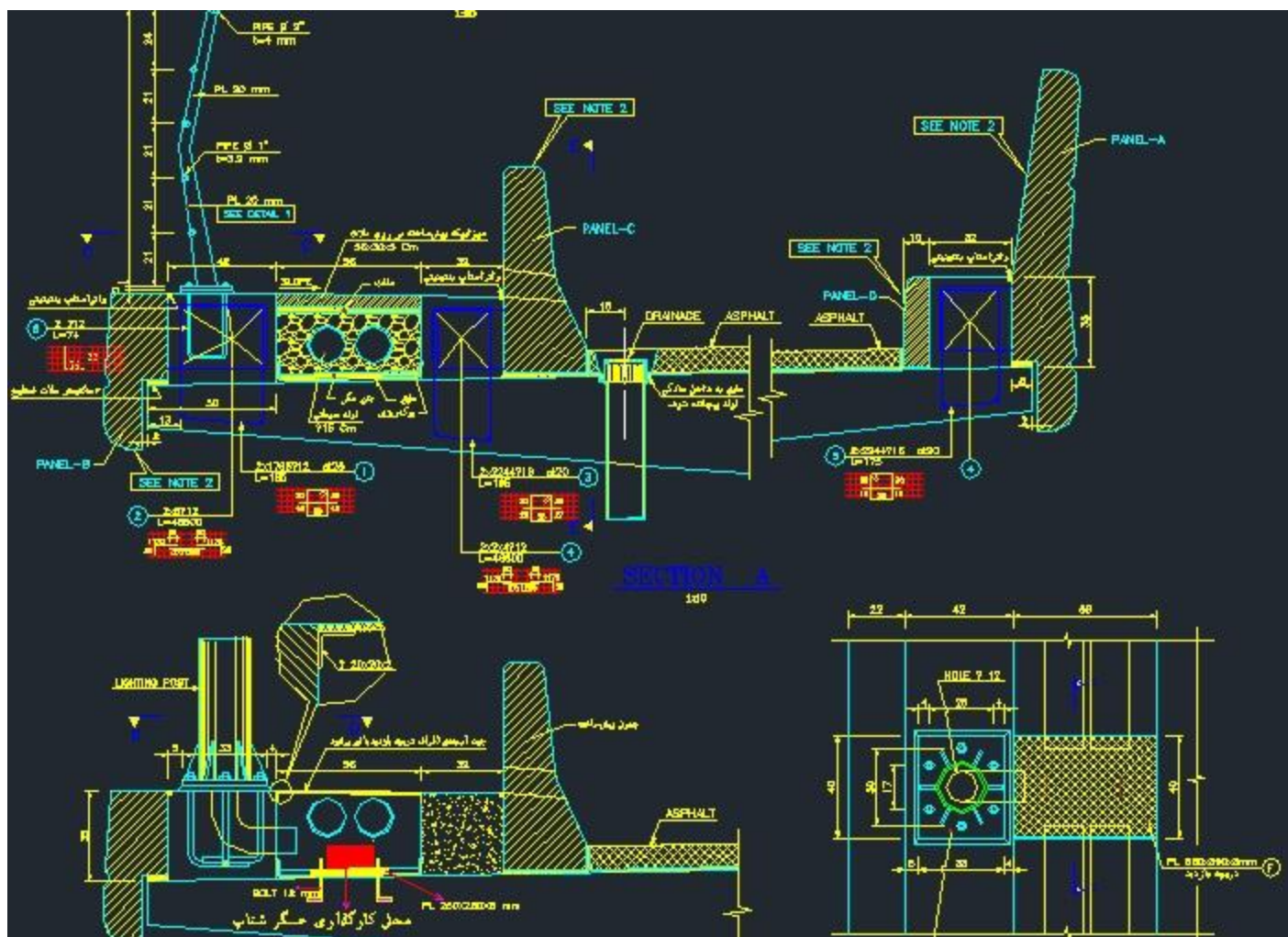


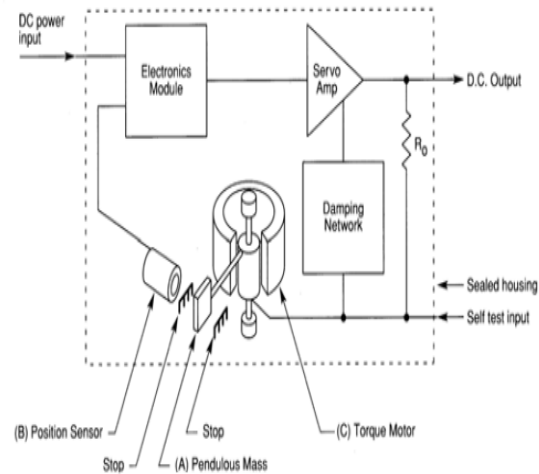


۴- نصب حسگرهای شتاب و جاگذاری کابل‌های انتقال داده‌ها

- کابل‌های اصلی انتقال داده در داخل لوله‌های سیمانی در شیار سرویس قرار داده می‌شوند
- کابل‌های حسگرهای کرنش به کابل اصلی متصل می‌شوند.
- پلیت‌های زیرین شتاب‌نگارها به جهت اتصال کامل حسگرها و بتن عرشه کار گذاشته می‌شوند.
- شتاب‌نگارها بعد از تراز شدن با رعایت اصول لازم نصب می‌گردند.
- حسگرها به کابل اصلی انتقال داده‌ها متصل می‌شوند.
- حسگرهای محیطی (رطوبت و دما) در کنار حسگرهای شتاب ۱ و ۳ نصب می‌گردند.
- حسگرهای محیطی نصب می‌شوند.







Features

- ❑ Available in ranges from $\pm 1g$ to $\pm 20g$
- ❑ High resolution down to 0.05 mg
- ❑ Closed loop force balance system
- ❑ Flight qualified versions available
- ❑ Self-Test facility
- ❑ DC Input – DC Output
- ❑ Manufactured to AS9100C and ISO 9001:2008 standards
- ❑ $1g$ bias option to compensate for earth's gravity (A220 only)

SMT16030 DIGITAL TEMPERATURE SENSOR

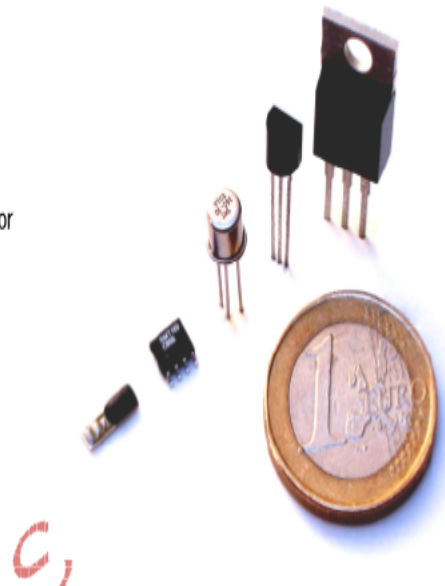
NOT FOR NEW DEVELOPMENTS SEE: SMT172

Features

- Absolute accuracy $\pm 0.7^{\circ}\text{C}$
- Linear output within 0.2°C
- Resolution better then 0.005°C
- Duty Cycle output
- Calibrated on chip
- TTL, CMOS compatible
- Temperature range 175°C (-45 to $+130^{\circ}\text{C}$)
- Directly connectable to data input of microprocessor
- Easy multiplexing of multiple sensors

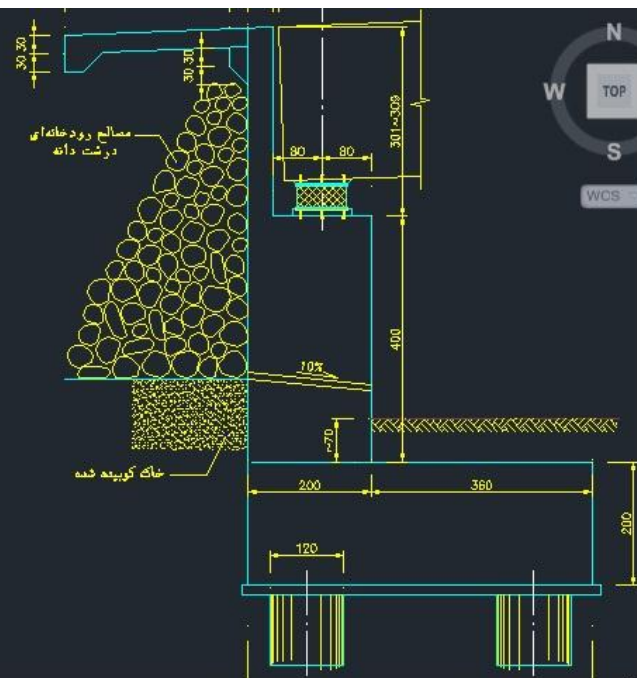
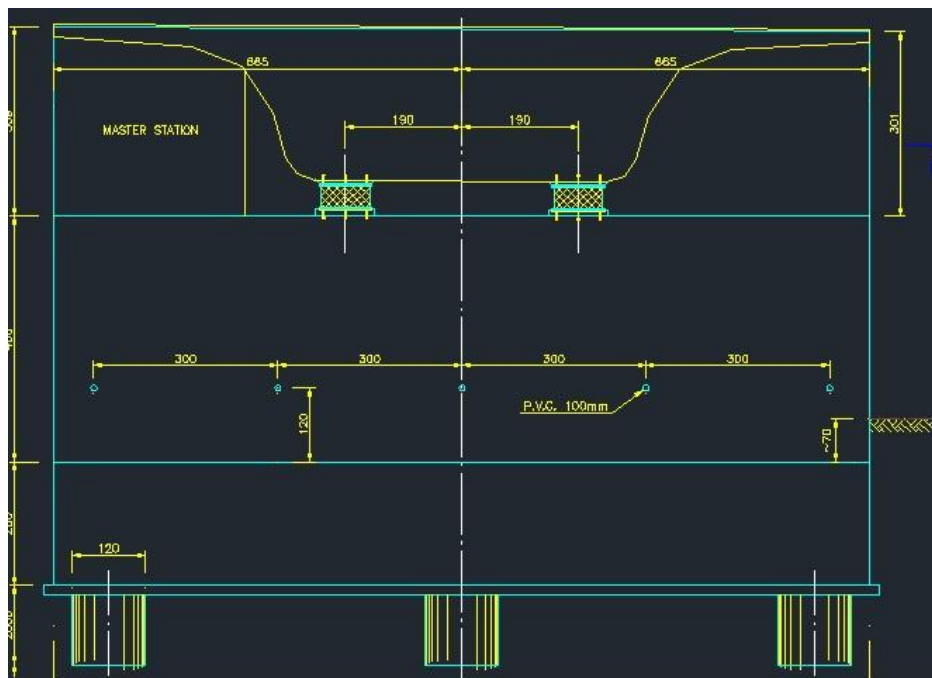
Typical applications

- Heater systems
- Measuring instruments
- Washing machines
- Overheating protection
- Appliances
- Aerospace applications



۵- راه اندازی اتاقک ایستگاه مرکزی بعد از اتمام عملیات ساخت پل.

- ایجاد اتاقک محصور و ایمن در کوله (A2 یا A1) مطابق شکل
- با توجه به شکل شماره ۴ فضا برای ایجاد اتاقک مرکزی به ابعاد (عمق) ۱.۵ * (طول) ۳ * (ارتفاع) ۲.۵ متر فراهم است.
- نصب رک برای اتصال بردها متناسب با فضای موجود ۸۰ * ۹۰ * ۲۰۰
- نصب کامپیوتر و سیستم مرکزی جمع آوری داده‌ها در اتاقک مرکزی
- نصب UPS



۶- راه اندازی سیستم پایش سلامت دائمی پل

- نصب و راه اندازی نرم افزارهای نمایش دائمی داده‌های ورودی از حسگرها
- راه اندازی الگوریتم‌های تحلیل مشخصات دینامیکی سازه پل و اعلام خودکار تغییرات.
- راه‌اندازی الگوریتم‌های اولیه شناسایی آسیب .
- ثبت پیوسته داده‌ها و تعریف حدود عددی برای کمیت‌ها، جهت اعلام خودکار تغییرات در پاسخ‌های سازه.

۷- انجام نخستین به روز رسانی مدل المان محدود پل توسط سیستم دایمی پایش

- مراحل زیر بر روی داده‌های ورودی از حسگرها جهت به‌روز رسانی مدل کلی سازه پل صورت می‌گیرد
- ایجاد مدل المان محدود پل در نرم افزار SAP2000
- دریافت داده‌های ورودی از حسگرهای شتاب پل تحت تحریک ارتعاش محیطی .
- استخراج اطلاعات دینامیکی سازه شامل شکل مدی، فرکانس مدی و میرایی مدی با استفاده از داده‌های ورودی ارتعاش محیطی توسط الگوریتم‌های FDD و EFDD یا SSI
- مدل کردن سازه در کدهای به هنگام سازی (Model Updating)
- انجام فرآیند به هنگام سازی مدل که دو هدف را دنبال می‌کند:
- مقایسه رفتار سازه حاضر با رفتار مورد انتظار در طراحی باعث شناسایی اختلافات دو حالت می‌شود. این اختلافات می‌تواند به معنی آسیب در حین ساخت یا تفاوت در مفروضات طراحی با سازه واقعی باشد یا بالعکس منجر به تایید سلامت سازه و عدم وجود اختلاف شود.
- مدل به هنگام شده سازه را می‌توان به عنوان مرجع‌ای کامل و قابل اعتماد برای سیستم پایش سلامت دایمی سازه در نظر گرفت.