

به نام خدایوند بخشیده سربان
محدث سربان



پارت سازه

PART SAZE STRUCTURAL
ENGINEERING

جزئیات و نحوه آزمایشات ارتعاش

محیطی پل‌های در نظر گرفته شده

در اصفهان

گزارش شماره ۱:

الف – جزییات و نحوه انجام آزمون‌های

ارتعاش محیطی بر روی پل فلزی

شهرستان اصفهان

الف- پل فلزی:

مشخصات عمومی پل

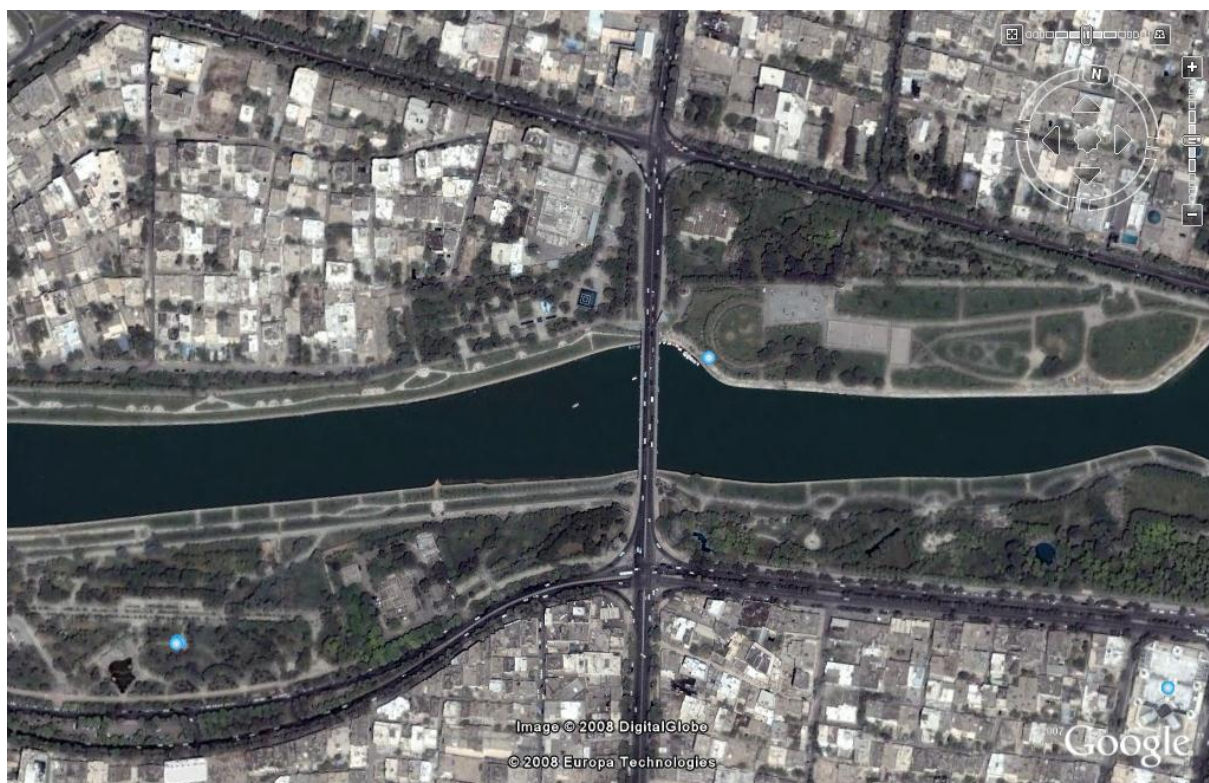
۴-۱) نام پل: پل فلزی

۴-۲) آدرس محل پل: امتداد خیابان حکیم نظامی به سمت شمال واقع بر روی رودخانه زاینده رود.

۴-۳) توصیف دقیق موقعیت پل: پل فلزی امتداد شمال به جنوب بین دو خیابان کاشانی و حکیم نظامی و

بر روی رودخانه زاینده رود در شهر اصفهان قرار گرفته است

شکل ۱. تصویر ماهواره‌ای از پل فلزی و خیابانهای اطراف آن را نشان می‌دهد.



شکل شماره ۱: تصویر ماهواره‌ای از پل فلزی

پل فلزی یک پل تیر دال با شاهتیرهای فلزی و دال بتن مسلح درجاست. عرشه این پل در مقطع از یک تابلیه تشکیل شده است که این تابلیه‌ها از ۵ دهانه تشکیل شده است. پایه‌های میانی این پل از نوع بتنی مسلح دیواری شکل است. نمای پل مذکور در شکل ۲ و ۳ آورده شده است.

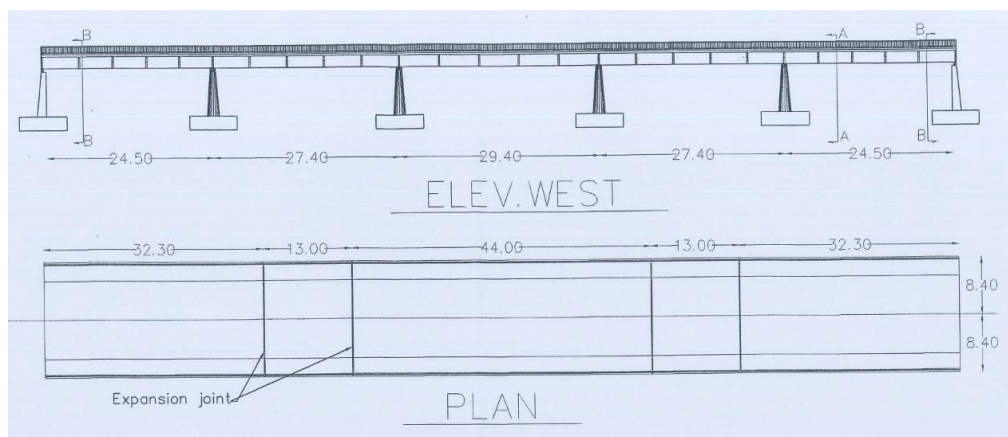


شکل شماره ۲: نمای جانبی پل فلزی از سمت شرق پل - پل فلزی

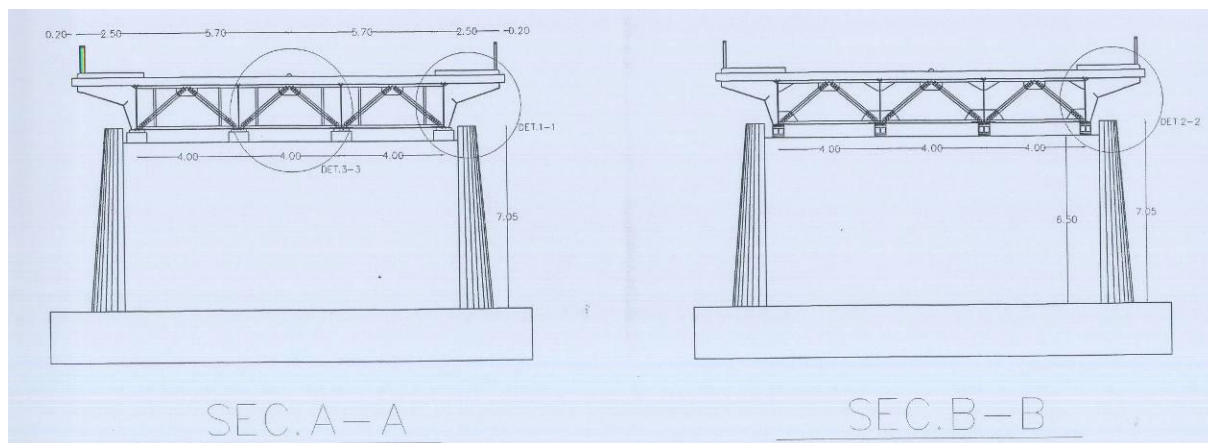


شکل شماره ۳: نمای جانبی پل فلزی از سمت غرب پل - پل فلزی

جزئیات نقشه‌های موجود پل شامل نمای طولی و پلان پل و نیز نمای پایه‌های پل در شکل‌های ۴ تا ۶ آورده شده است.



شکل شماره ۴: نمای طولی و پلان موجود پل - پل فلزی



شکل شماره ۵: نمای پایه‌های پل - پل فلزی



شکل شماره ۶-تصویری از پایه پل فلزی- پل فلزی

مشخصات هندسی پل به شرح زیر می باشد:

طول پل	۱۳۳/۲۰ متر
عرض تابلیه	۱۶/۸۰ متر
ارتفاع آزاد پل	۶/۵-۷ متر
ارتفاع متوسط پایه ها	۶/۵۰ متر
زاویه بیه	صفر
طول کوله شرقی	۱۷ متر
طول کوله غربی	۱۷ متر
سطح کل عرشه	۲۲۳۷/۷۶ متر مربع

جدول شماره ۱: مشخصات هندسی پل فلزی

آزمون‌ها:

آزمون‌های صورت گرفته بر روی این پل، شامل ۱۶ آزمون، که به طور متوسط دارای بازه زمانی ۴۰ الی ۵۰ دقیقه‌ای در برداشت و بازه زمانی متوسط ۳۰ دقیقه‌ای بعد از همزمانی داده‌های هر پنج حسگر در هر آزمون می‌باشند. نرخ نمونه‌گیری در تمامی آزمون‌ها ۲۰۰ نمونه بر ثانیه و تعداد حسگرهای شتاب به کار گرفته شده ۵ عدد که هر یک دارای سه مولفه شتاب در راستای عمود بر هم می‌باشد بنابراین هر آزمون از ۱۵ کانال ورودی تشکیل شده است. شکل ۱ حسگر به کار گرفته شده را نشان می‌دهد.

AC-63 / AC-62 / AC-61 Force Balance Accelerometer

Features

- ☐ Full Scale $\pm 2\text{ g}$ (0.5, 1, 3 or 4 g optional)
- ☐ Bandwidth DC to 100 Hz optional to 250 Hz
- ☐ Dynamic Range > 120 dB
- ☐ Offset stability
- ☐ Temperature and drift compensation
- ☐ Downhole version (AC-63-DH) is also available
- ☐ Robust suspension system
- ☐ Single Bolt Mounted Enclosure provides up to $\pm 10^\circ$ of Levelling Adjustment

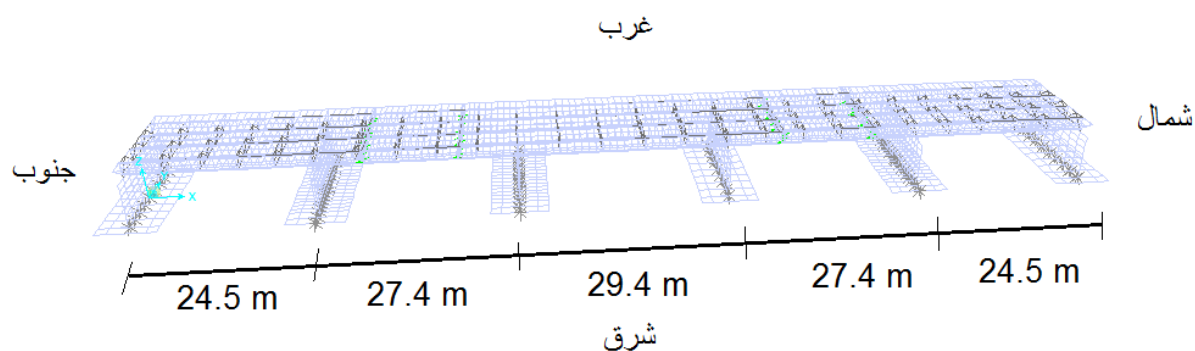


شکل شماره ۷: حسگر شتاب به کار گرفته شده

- بازه اندازه‌گیری : $\pm 2\text{ g}$ (0.5, 1 or 3 g optional)
- عرض باند اندازه‌گیری : DC to ۱۰۰ or up to ۲۵۰ Hz
- محدوده دینامیکی > ۱۲۰ dB

لازم به ذکر است برای انجام آزمون‌های ارتعاش محیطی بر روی سازه که اغلب با محدوده بسیار پایینی از مقادیر شتاب روبه‌رو هستیم، باید از حسگرهای با دقت زیاد و محدوده دینامیکی بالاتر از ۱۲۰ dB استفاده کنیم.

طول کل پل ۱۳۳.۲ متر و عرض آن ۱۶ متر می باشد. پل دارای ۵ دهانه و جمعا ۶ ستون می باشد. در شکل ۸، طول هریک از دهانه ها، نشان داده شده است.



شکل شماره ۸: طول دهانه ها و موقعیت محورهای اصلی پل - پل فلزی

نحوه قرارگیری حسگرها و آرایش آنها در ۱۶ آزمون صورت گرفته به نحوی بوده است که تمام اشکال مدی اعم از محلی و کلی برای سازه بدست آید که این امر به تحقق پروسه "به روز رسانی مدل" و شناسایی دقیق تر "آسیب" کمک شایانی خواهد کرد. لازم به ذکر است تمام آزمون‌ها بر اساس آزمون نهایی (آزمون ۱۶) به عنوان آزمون مرجع نرمالیزه می گردند. در ادامه عکس قرارگیری سنسورها در آزمایش ها آورده شده است.



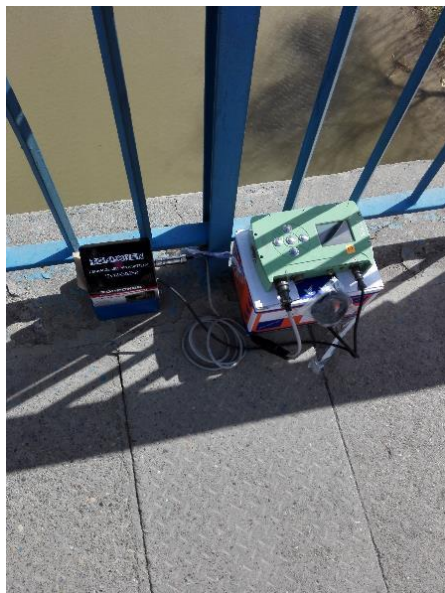
شکل شماره ۹: استقرار حسگر شتاب ۱ (آزمایش ۱) - پل فلزی



شکل شماره ۱۰: استقرار حسگر شتاب ۳ (آزمایش ۱) - پل فلزی



شکل شماره ۱۱: استقرار حسگر شتاب ۱ (آزمایش ۶) - پل فلزی



شکل شماره ۱۲: استقرار حسگر شتاب ۲ (آزمایش ۶) - پل فلزی



شکل شماره ۱۳: استقرار حسگر شتاب ۴ (آزمایش ۷) - پل فلزی



شکل شماره ۱۴: استقرار حسگر شتاب ۵ (آزمایش ۷) - پل فلزی



شکل شماره ۱۵: استقرار حسگر شتاب ۱ (آزمایش ۸) - پل فلزی



شکل شماره ۱۶: استقرار حسگر شتاب ۳ (آزمایش ۸) - پل فلزی



شکل شماره ۱۷: استقرار حسگر شتاب ۱ (آزمایش ۹) - پل فلزی



شکل شماره ۱۸: استقرار حسگر شتاب ۵ (آزمایش ۹) - پل فلزی



شکل شماره ۱۹: استقرار حسگر شتاب ۱ (آزمایش ۱۰) - پل فلزی



شکل شماره ۲۰: استقرار حسگر شتاب ۵ (آزمایش ۱۰) - پل فلزی



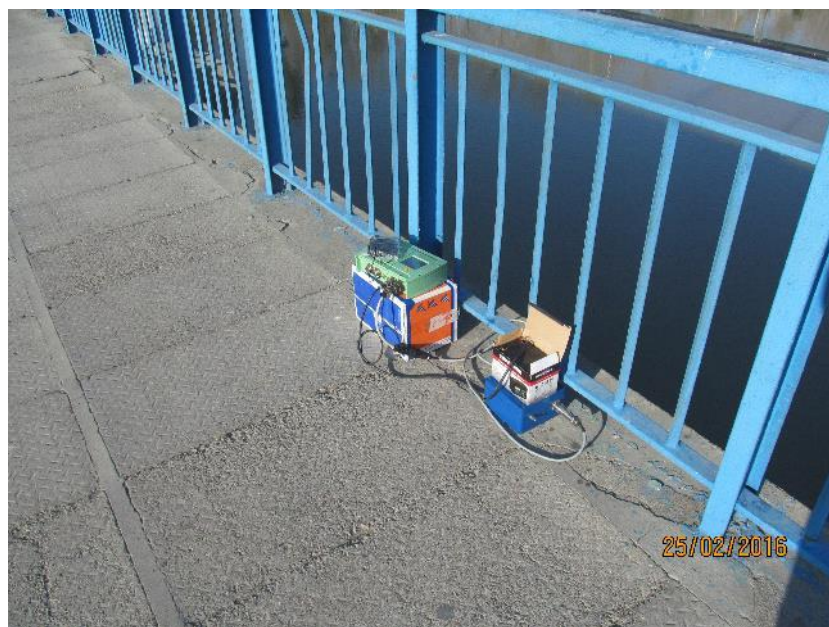
شکل شماره ۲۱: استقرار حسگر شتاب ۲ (آزمایش ۱۱) - پل فلزی



شکل شماره ۲۲: استقرار حسگر شتاب ۳ (آزمایش ۱۱) - پل فلزی



شکل شماره ۲۳: استقرار حسگر شتاب ۲ (آزمایش ۱۲) - پل فلزی



شکل شماره ۲۴: استقرار حسگر شتاب ۵ (آزمایش ۱۲) - پل فلزی



شکل شماره ۲۵: استقرار حسگر شتاب ۳ (آزمایش ۱۳) - پل فلزی



شکل شماره ۲۶: استقرار حسگر شتاب ۲ (آزمایش ۱۴) - پل فلزی



شکل شماره ۲۷: استقرار حسگر شتاب ۳ (آزمایش ۱۵) - پل فلزی



شکل شماره ۲۸: استقرار حسگر شتاب ۱ (آزمایش ۱۶) - پل فلزی