

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Moderní statistické postupy ve vyhodnocování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích prostřednictvím tvrdoměrných zkoušek

Autor práce: Bc. Marek Janka

Oponent práce: Ing. Dalibor Kocáb, Ph.D.

Popis práce:

Předložená diplomová práce „Moderní statistické postupy ve vyhodnocování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích prostřednictvím tvrdoměrných zkoušek“ zpracovává zadanou problematiku na 98 stranách, a to včetně příloh. Je rozdělena do 4 hlavních kapitol (úvod, teoretická část, praktická část a závěr).

Teoretická část zaujímá 26 stran a zejména části 2.2 „Lineární regrese dat“ a 2.3 „Srovnání výsledků regresních modelů“ jsou skvělé. Praktická část zaujímá 19 stran a je ukázkou kvalitní statistické práce s daty. Na první pohled je patrné, že zpracování diplomové práce je obsahově, stylisticky i graficky na vysoké úrovni. Přestože mám k práci několik připomínek, textově je velmi zdařilá.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Komentář k bodům 1. až 5.:

Komentář k bodům uvedeným v tabulce výše je poměrně jednoduchý. Z hlediska odborné úrovně, vhodnosti použitých metod a postupů, využití odborné literatury a formální, grafické a jazykové úpravy je diplomová práce Bc. Marka Janky jednoznačně nadstandardní. Pochopitelně je možné v textu nalézt několik málo nedokonalostí, viz připomínky níže, obecně je ovšem diplomová práce napsána skvěle. Jako jediný opravdu problematický bod vnímám míru splnění požadavků zadání práce, o čemž píše níže v poslední připomínce.

Připomínky a dotazy k práci:

Mé připomínky jsou následující:

- abstract je napsán poměrně slabou angličtinou;
- text je obecně napsán kvalitně a čtivě, což hodnotím velmi pozitivně, v práci lze přesto nalézt několik překlepů (např. „Demigovy regrese“ nebo „z důvodu pracnosti praktiky nereálných“) či nepříliš obratných spojení (např. „podrcení vzorku v lisu“ nebo „veden dostatečně kolmo k povrchu“);
- v diplomové práci zcela schází kapitola „Cíle práce“, což, zejména k mé poslední připomínce, vnímám jako významnou chybu;
- na str. 13. je u vysvětlení (3) chyba v označení nezávisle proměnné a závisle proměnné;
- v práci o tvrdoměrném zkoušení by bylo vhodné sjednotit označení popisovaných tvrdoměrů, aby nebyl ten stejný přístroj označován někdy jako Original Schmidt a někdy jako OriginalSchmidt (platí i pro SilverSchmidt);
- v kapitole 2.4 jsou formulovány některé informace nepřesně či vágně, tudíž může být jejich vyznění zavádějící;
- v praktické části diplomové práce byly použity tři sady dříve naměřených dat, přičemž původ dvou sad je jednoznačný a je řádně ocitován, ovšem u třetí sady (Data 2, Beton III) tomu tak není – nechce se mi věřit, že by výsledky měření tohoto typu nebyly nikdy nikde zveřejněny;
- druhá odrážka v kapitole 3.1 nedává z pohledu češtiny smysl;
- volba skupin betonů, pro které se provádělo statistické vyhodnocení v kapitole 3.1.1 (přelom stran 37 a 38), je vysvětlena nedostatečně – pro čtenáře je při prvním přečtení této pasáže téměř nemožné identifikovat, proč a jak byly skupiny betonů zvoleny;
- v kapitole 3.2.3 jsou trendy pro regresi přímkou hodnoceny pomocí Pearsonova korelačního koeficientu, který ovšem není do té chvíle (a ani poté) nijak vysvětlen – je to poněkud zarážející, zejména k přihlédnutí k faktu, že všechny ostatní statistické parametry jsou v teoretické části podrobně popsány;
- v podstatě všechny grafy, v nichž jsou porovnávány použité regresní modely, jsou velmi málo přehledné (a to i po maximálním zvětšení) – zde ovšem chápu, že moc možností, jak porovnání znázornit přehledněji, není;
- v příloze by dle mého názoru měly být uvedeny i grafy s regresním modelem pro „betony 2“ a „betony P“ (viz Tab. 6), přestože Pearsonův korelační koeficient nabývá hodnot blízkých 0, či je dokonce záporný;
- po důkladném prostudování předložené diplomové práce jsem dospěl k závěru, že během jejího zpracování došlo k výraznému odklonu od zadání. V teoretické části práce nebylo vůbec provedeno „shrnutí teoretických poznatků o možnostech určení tzv. odbedňovací pevnosti betonu prostřednictvím tvrdoměrných metod“. Praktická část se od zadání odchýlila ještě významněji. Dle zadání měl být zpracován návrh a popis experimentu, který měl být následně také proveden. K ničemu takovému bohužel nedošlo – analýzu již publikovaných dat nelze podle mého názoru považovat za experiment. Dále měly být provedeny simulace za účelem porovnání různých přístupů k vyhodnocení pevnosti betonu v tlaku z tvrdoměrných zkoušek. Ani to se ovšem v diplomové práci nenachází. Je tedy jasné, že ani shrnutí experimentu a simulací v práci obsaženo není. Je pouze otázkou, nakolik je tento nedostatek pochybením samotného studenta a nakolik vedoucím diplomové práce.

K práci mám následující otázky:

1. V teoretické části popisujete dvě metody nejmenších čtverců (OLSx a OLSy), dvě metody vážených nejmenších čtverců (WLSx a WLSy), ortogonální regresi (ODR) a Demingovu regresi. Proč nebyla v praktické části vůbec použita ODR, když by se pro případ, kdy jsou chybou zatíženy hodnoty x i y , teoreticky mělo jednat (spolu s Demingovou regresí) o nejvýhodnější metodu? Navíc ve chvíli, kdy jste sám zjistit, že jakkoliv rozumně kvantifikovat vhodnost Demingovy regrese je bez složitějších postupů, zahrnujících postupné iterace, téměř nemožné?
2. Můžete, prosím, vysvětlit, proč v Tab. 7 uvádíte průměrné hodnoty poměrů rozptylů δ , když tyto jsou vypočteny pro různé skupiny betonů?
3. Z textu práce jsem nepochopil, zda jste v případě analýzy Dat 1 (kdy jsou hodnocena data ze třech měření dohromady) použil pro chybu měření pevnosti v tlaku reálnou směrodatnou odchylku, anebo průměrnou relativní směrodatnou odchylku za podmínek opakovatelnosti, která byla poskytnuta Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST? A pokud platí druhá možnost, vysvětlete prosím, proč jste nepoužil reálnou směrodatnou odchylku (vypočtenou z experimentálních dat).

Závěr:

Diplomovou práci Bc. Marka Janky považuji za výborně napsanou. Pokud bych ji měl posoudit jako samostatný text bez jakýchkoliv náležitostí, nebál bych se ji popsat jako excelentní. Vzhledem ke skutečnosti, že se výrazným způsobem odklání od svého zadání, ji však bohužel nemohu hodnotit lépe než:

Klasifikační stupeň podle ECTS: **D / 2,5**

Datum: 26. 1. 2022

Podpis oponenta práce: