



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته آمار زیستی

عنوان:

کاربرد مدل های چند سطحی در آنالیز داده های طولی ارزشیابی کیفیت تدریس اعضای هیأت

علمی توسط دانشجویان در دانشگاه علوم پزشکی کرمان

توسط: سمیه شاهرودی

استاد راهنما: دکتر محمدرضا بانسی

استاد مشاور: دکتر علی اکبر حقدوست - دکتر مریم اخوتی - دکتر فرزانه ذوالعلی

سال تحصیلی ۱۳۹۳-۱۳۹۴

Application of multilevel modeling for the analysis of
longitudinal data to evaluate the quality of teaching faculty by
students in Kerman University of Medical Sciences

A Thesis
Presented to
The Graduate Studies

By
Somayeh shahroodi

In Partial Fulfillment
of the Requirements for the Degree
Masters

Biostatistics

**Kerman University of Medical Sciences
Autumn 2014**

چکیده

مقدمه و هدف: در هر زمینه علمی، مشاهدات جمع آوری شده و مورد بررسی ممکن است دارای ساختار مشخصی باشند که عدم توجه به این ساختار منجر به استنباط آماری ناصحیح شود. مانند ساختار سلسله مراتبی که در مشاهدات جمع آوری شده در علوم انسانی و اجتماعی وجود دارد. محققان با آنالیز مشاهداتی که دارای ساختار سلسله مراتبی بودند به این نتیجه دست یافتند که مشاهدات موجود در هر سطح، نمی تواند مستقل از هم باشند. بنابراین برای آنالیز یک چنین مشاهداتی نیازمند مدل های آماری پیشرفته ای هستیم که این وابستگی موجود در مشاهدات مربوط به هر سطح را لحاظ کند. یکی از این مدل ها روش مدلسازی چندسطحی می باشد. یکی از کاربردهای اصلی این روش در آنالیز مشاهدات طولی، که خود به عنوان داده های چندسطحی در نظر گرفته می شوند، می باشد که هدف آن بررسی روند تغییرات پیامد مورد بررسی در طول زمان است. در سال های اخیر استفاده از مدل های چندسطحی طولی برای بررسی روند ارزشیابی اساتید در طول زمان که تحت عنوان مدل ارزش افزوده نیز شناخته می شوند، کاربرد فراوانی داشته است. در این پژوهش نیز سعی شده است از روش مدلسازی چندسطحی برای آنالیز مشاهدات طولی نمرات ارزشیابی اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان جهت بررسی روند تغییرات نمرات ثبت شده و تأثیر عوامل جنسیت، سابقه آموزش، درجه علمی و دانشکده محل تدریس عضو هیأت علمی برنمره ارزشیابی، استفاده شود و در نهایت نتایج حاصل با روش مدلسازی رگرسیون خطی ساده مقایسه شود.

مواد و روش ها: این مطالعه از نوع مطالعات طولی است. اطلاعات مربوط به ارزشیابی کیفیت تدریس ۳۳۶ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان که در فاصله زمانی ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ از طریق سامانه پایش، توسط دانشجویان بوسیله پرسشنامه ی الکترونیکی، ارزشیابی می شدند، استخراج شد. از این میان تنها اطلاعات مربوط به ۱۳۶ عضو هیأت علمی کامل به ثبت رسیده بود. اطلاعات مربوط به ۳۳۶ عضو هیأت علمی با استفاده از " الگوریتم برآورد داده های گمشده " (EM) برآورد و کامل شد. نتایج مربوط به ۱۳۶ و ۳۳۶ عضو هیأت علمی جداگانه بررسی و ارائه شد. کد مدرس به عنوان عامل شناسایی امتیازات هر مدرس در ترم های مختلف در نظر گرفته شده و در مدل های چند سطحی وارد شد برای بررسی تأثیر فاکتورهای سابقه ی آموزشی، جنسیت، مرتبه ی علمی و دانشکده مدرس بر امتیازات دو مدل چندسطحی و رگرسیون خطی مقایسه شدند. برای بررسی معنی دار بودن عرض از مبدأ و شیب تصادفی از آزمون نسبت درستیابی و برای بررسی نیکویی برازش دو مدل از شاخص اطلاع آکائیک (AIC) شاخص اطلاع بیزی (BIC) و میانگین مربعات خطا (MSE) استفاده شد.

نتایج: بررسی حاصل از برازش دو مدل رگرسیون خطی و چندسطحی بر داده‌های طولی ارزشیابی ۳۳۶ عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان نشان داد که گذشت زمان در بهبود نمره‌ی ارزشیابی اعضای هیأت علمی یک اثر مستقیم، مثبت و معنی‌دار دارد ولی تأثیر جنسیت معنی‌دار نبود. بعلاوه نمره مرتبه‌ی علمی اساتید از استادیاران به طور معنی‌داری بالاتر بود. همچنین نمره اعضای دانشکده دندانپزشکی به طور معنی‌داری بالاتر از دانشکده پزشکی بود. در مقایسه‌ی نکویی برازش دو مدل مشخص شد که روش مدل‌سازی چندسطحی در آنالیز داده‌های طولی عملکرد بهتری دارد. در مدل رگرسیون خطی متغیرهایی همچون سابقه‌ی آموزشی، مرتبه علمی مربی نسبت به استادیار، و نمرات اعضای دانشکده‌های پرستاری و داروسازی نسبت به پزشکی به علت در نظر نگرفتن شرط وابستگی مشاهدات طولی ارزشیابی و عدم تصحیح خطای معیار، به غلط معنی‌دار شدند. همچنین در برازش دو مدل ذکر شده بر مشاهدات طولی ۱۳۶ عضو هیأت علمی نیز نتایج یکسانی در مقایسه با نتایج آنالیز ۳۳۶ عضو هیأت علمی حاصل شد. به جز اینکه در مرحله آنالیز مشاهدات ۱۳۶ عضو هیأت علمی نمره اعضای هیأت علمی دانشکده پرستاری به طور معنی‌داری بالاتر از دانشکده پزشکی شد. همچنین متغیر سابقه تدریس در مرحله آنالیز ۱۳۶ عضو هیأت علمی، تنها در مدل رگرسیونی تک متغیره، این عامل معنی‌دار شد.

نتیجه‌گیری: همان‌گونه که انتظار می‌رفت مدل چندسطحی به دلیل در نظر گرفتن وابستگی مشاهدات طولی ارزشیابی، برازندگی بهتری داشت به علاوه استفاده از مدل رگرسیون خطی با فرض استقلال مشاهدات طولی، منجر به استنتاج‌های ناصحیح شد. نتایج پژوهش از برازش هر دو مدل چندسطحی و رگرسیون خطی نشان داد که روند نمرات طولی ارزشیابی اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمان توسط دانشجویان یک روند صعودی است. به عبارت دیگر نمرات ارزشیابی در طول زمان مورد بررسی پژوهش، بهتر شده است.

واژه‌های کلیدی: ارزشیابی استاد، دانشجو، ارزشیابی ارزش افزوده، داده‌های طولی، مدل‌سازی چندسطحی

Background and Objectives: multilevel modeling for analysis longitudinal data (repeated measurements) with hierarchical structure whereas spot correlation between data in level or cluster is surpass as simple regression modeling. value added models(VAM) with base multilevel modeling is developing in evaluation method. In order to promote quality of education, teaching performances of all academic staff are evaluated by students every semester. This study aims to address trend in staff scores over time, and factors affect it, in Kerman University of Medical Sciences (KUMS).

Methods: We extracted six semester scores of 336 academic staff affiliated to KUMS during 1387 to 1391. Independent variables were gender (male, female), work experience (in years), faculty (seven faculties), and academic rank (master, assistant professor, associate professor, professor). Complete data were available for 136 academic staff and missing data for 336 academic staff were estimated with EM algorithm (Algorithm in estimation of missing data). Result presentation in two stage (for 136 and 336 academic staff). Simple regression and random effects models were applied to the data. LRT (likelihood ratio test) was usaged For survey meaningful random intercept and random slope. Performances of models were compared in terms of Akaike information criteria (AIC), Bayesian information criteria (BIC) and the mean squre error (MSE).

Results: Our results for longitudinal scores data 136 and 336 academic staff showed that time have a significant and positive impact on staff scores. On the other hand, scores of male and female staff were not significantly different. Factor work experience was significant in Simple univariate regression model and for 336 academic staff was not significant (in two models). In addition to the academic rank of assistant professor, was significantly higher. Score of professors were significantly higher than assistant professors. In addition for data 136 academic staff, score of staff in nurse school was significantly higher than those in medical school and for data 336 academic staff, score of staff in dental school was significantly higher than those in medical school. Random effects model provided a better fit to the data. Some false significant differences observed in linear regression analysis as this method does not correct the standard errors of the regression coefficients.

Conclusions: Linear regression modeling led to wrong conclusions. Furthermore, random effects model provided a better fit to the data. Both models suggest a positive trend in scores of academic staff over time.

Keywords: teacher evaluation, student, value added models, longitudinal data, multilevel modeling