



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد آمار زیستی

عنوان:

مقایسه مدل های الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی مصنوعی جهت تشخیص اختلالات

خوردن

توسط: حسن احمدی نیا

استاد راهنما: دکتر محمد رضا بانشی

استاد مشاور: دکتر بهشید گروسی

سال تحصیلی: ۱۳۹۲-۱۳۹۳



Kerman University of Medical Sciences

In Partial Fulfillment Of the requirements
for the Degree Master of Science in:
Biostatistics

**Comparison between genetic algorithm and artificial neural
network models to diagnose the Eating Disorders**

A Thesis
Presented to
The Graduate Studies

By
Hassan Ahmadinia

Supervisor
Dr. Mohammad Reza Baneshi

Advisor
Dr. Behshid Garoosi

February 2014

چکیده

مقدمه و هدف: با توجه به وجود بیماریهای مختلف و پیامدهای آنها و اهمیت شناسایی و پیش بینی این بیماریها، ارائه مدل‌های آماری، جهت طبقه بندی و مدل‌سازی داده های مرتبط با حوزه پزشکی، امری لازم و ضروری به نظر می رسد. یکی از روشهای رایج جهت پردازش داده های طبقه بندی شده، رگرسیون لجستیک می باشد. روشهای هوشمند شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک نیز در مواردی که ارتباط خطی بین بیماری و عوامل مرتبط با آن وجود نداشته باشد، می توانند جهت مدل‌سازی مورد استفاده قرار گرفته و نتایج خوبی حاصل نمایند. هدف از این مطالعه، مقایسه نحوه عملکرد دو مدل الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی مصنوعی برای تشخیص بیماران دارای اختلالات خوردن است.

مواد و روشها: الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی مصنوعی روی یک مجموعه داده مربوط به اختلالات خوردن، که قبلاً بوسیله پرسشنامه در شهر کرمان، جمع آوری شده اند، یکار برده می شوند. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه شامل ۱۲۰۴ نمونه در گروه سنی ۱۴ تا ۶۸ سال می باشند. ابتدا داده ها به دو دسته آموزشی (۷۰٪) و آزمایشی (۳۰٪) تقسیم شدند سپس از مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی سه لایه و الگوریتم ژنتیک، جهت طبقه بندی و پیش بینی اختلال خوردن بر روی داده ها صورت گرفت. برای مقایسه سه مدل، از شاخصهای حساسیت، ویژگی، دقت پیش بینی و ارزش اخباری مثبت و نسبت درستی مثبت استفاده گردید.

یافته ها: در این مطالعه، پس از مدل‌سازی، برای داده های آموزشی، شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک به ترتیب دارای حساسیت (۰/۳۷۱ و ۰/۲۲۶)، ویژگی (۰/۹۶۹ و ۰/۹۷۱)، دقت (۰/۹۰ و ۰/۸۸۵)، ارزش اخباری مثبت (۰/۶۱ و ۰/۵۱۱) و نسبت درستی مثبت (۱۱/۹۶ و ۸/۰۴) گزارش شد. و برای داده های آزمایشی، حساسیت (۰/۳۲۵ و ۰/۲۷۵)، ویژگی (۰/۹۷۵ و ۰/۹۶۵)، دقت (۰/۹۰۳ و ۰/۸۸۹)، ارزش اخباری مثبت (۰/۵۰ و ۰/۶۱۹) و نسبت درستی مثبت (۱۳/۰۰ و ۸/۰۵) به دست آمد.

نتیجه گیری: پس از مقایسه نتایج مدل‌های مورد استفاده، مشخص گردید که در پیش بینی اختلالات خوردن، از نظر پارامترهای ویژگی، دقت پیش بینی، ارزش اخباری مثبت و نسبت درستی مثبت، شبکه عصبی بالاتر از الگوریتم ژنتیک قرار گرفت. اما از نظر قابلیت کاربرد نتایج مدل، الگوریتم ژنتیک، در وضعیت بهتری قرار دارد.

واژگان کلیدی: الگوریتم ژنتیک، شبکه عصبی مصنوعی، اختلالات خوردن

Abstract

Background & Objective : According to the existence of various diseases, their consequences and the importance of their identifying, Providing statistical models for classification and modeling of the medical data, is necessary and essential. One of the common methods for processing classified data is logistic regression. Intelligent methods like artificial neural network and genetic algorithm also can be used in modeling, where linear relationship is not available between the disease and its related factors. This study compares two models, artificial neural network and genetic algorithm, to diagnose eating disorders.

Methods: genetic algorithm and artificial neural network are used in eating disorders data set that were collected by questionnaire in Kerman. The data used in this study, include 1204 individuals between 14-68 years old. At first, the data were classified into training (70%) and testing (30%) sets, then, classification and prediction of eating disorder performed, by using of three-layer artificial neural network and genetic algorithm models. sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and positive likelihood ratio, were used for comparison of two models.

Result: for training data, neural networks and , genetic algorithm had a sensitivity of 0.371 and 0.226, a specificity of 0.969 and 0.971, a accuracy of 0.900 and 0.885, positive predictive value 0.610 and 0.51 and positive likelihood ratio of 11.96 and 8.04 respectively. for testing data, a sensitivity of 0.32 and 0.27, a specificity of 0.97 and 0.96, a accuracy of 0.903 and 0.889 , a positive redictive value of 0.619 and 0.500 and positive likelihood ratio of 13 and 8.05 respectively for genetic algorithm and neural networks was obtained

Conclusion: after comparing the results based on specificity, accuracy, positive predictive value and positive likelihood ratio, the performance of neural network was better than genetic algorithm in diagnosis of eating disorders. But genetic algorithm had better situation in Application. Because this model consist of two variable, only.

Keywords: artificial neural network, genetic algorithm, eating disorders