



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
گرایش مدیریت ورزشی

عنوان پایان نامه

پیش بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی مردان در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو

از:

صادق نعمتی

استاد راهنما:

دکتر مهرعلی همتی نژاد

استاد مشاور:

دکتر شهرام شفیعی کردشولی

بهمن ۱۳۹۲

تقدیم به:

معلم های اولم، پدرم و مادرم

که چوب الفشان زمزمه می محبتی بود و هست که جمعه نشین مکتب عشقم کرد

و به خواهر و برادرانم

که الگوهای مشق رفاقت بودند در کلاس زندگی.

تقدیر و شکر

هر چند این بضاعت مزجانه نمی تواند پاسخ گوی لطف بی کران بزرگوارانی باشد که در تلاطم روزهای رفته عمر، یار شاطر بوده اند و رفیق شفیق اما

آب دیا را اگر توان کشید
هم به قدر نمکی باید چشید

و گفته اند: من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق

بدین وسیله مراتب قدردانی و سپاس خود را از همه کسانی که در این راه همدل و همراه من بوده اند تا از وادی دیروز زندگی، به واحدی امروز رسیده ام، ابراز می-
دارم.

از خانواده می عزیزم که گرمای حضورشان تحمل زمهریر مصائب و مشکلات را سهل و آسان کرده و می کنند.

از استاد راهنمای فریخته و فرزانه ام جناب آقای دکتر مهر علی، همی نژاد که چاره جوئیهای حکیمانه و مشفقانه اش همواره کارگشا بود و سراجی بود حاکی از ضمیر نیر
ایشان در این تاریکینای راه.

از استاد مشاور گرامی ام جناب آقای دکتر شرام شفیع، که در عین جوانی، پیری است اهل سلوک و چه بسا اگر نبود دستگیری ایشان، راه سیرا به می شد و گاه
بیگاه.

و از همه ی دوستان و عزیزانی که حریف کرمانه و گلستان بوده اند و دست چپان. امید که بجای کامیاب و سرفراز باشند.

باشد که این برگ سبز تنخه ی دویش، در خور این بزرگواران باشد.

فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه	۳
۲-۱- بیان مسئله	۳
۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق	۵
۴-۱- اهداف تحقیق	۶
۱-۴-۱- هدف کلی تحقیق	۶
۲-۴-۱- اهداف اختصاصی	۷
۵-۱- سوالات تحقیق	۷
۶-۱- محدودیت‌های تحقیق	۸
۱-۶-۱- محدودیت‌های در کنترل محقق	۸
۲-۶-۱- محدودیت‌های خارج از کنترل محقق	۸
۷-۱- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات تحقیق	۸
۱-۷-۱- پیش‌بینی	۸
۲-۷-۱- مدل شبکه‌های عصبی - مصنوعی (Mlp)	۸
۳-۷-۱- مدل درختی	۹
۴-۷-۱- مدل الگوریتم K- نزدیکترین همسایه (K-NN)	۹
۵-۷-۱- مدل رگرسیون خطی	۹
۶-۷-۱- قایقرانی	۹
۷-۷-۱- بازی‌های المپیک	۱۰
۸-۷-۱- مسابقات قایقرانی در المپیک	۱۰

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۱-۲- مقدمه	۱۲
۲-۲- تصمیم‌گیری در مدیریت	۱۲
۳-۲- اهمیت برنامه‌ریزی در مدیریت	۱۳
۴-۲- پیش‌بینی	۱۴
۱-۴-۲- تعریف پیش‌بینی	۱۴
۲-۴-۲- اهمیت پیش‌بینی	۱۶

۱۶.....	۲-۴-۳- تاریخچه پیش‌بینی
۱۵.....	۲-۴-۴- جایگاه پیش‌بینی در علم
۲۰.....	۲-۴-۵- انتخاب روش پیش‌بینی
۲۲.....	۲-۴-۶- بررسی روش‌های پیش‌بینی
۲۲.....	۲-۴-۷- روش‌های عمده پیش‌بینی
۲۳.....	۲-۴-۸- ارزیابی میزان دقت در پیش‌بینی
۲۶.....	۲-۵-۵- قایقرانی
۲۶.....	۲-۵-۱- تعریف قایقرانی
۲۶.....	۲-۵-۲- رشته‌های قایقرانی
۲۷.....	۲-۵-۳- روئینگ
۳۴.....	۲-۵-۴- تاریخچه روئینگ در جهان
۳۴.....	۲-۵-۵- تاریخچه روئینگ ایران
۳۵.....	۲-۶- تاریخ و پیدایش بازی‌های المپیک
۳۷.....	۲-۷- کمیته بین‌المللی المپیک (IOC)
۳۸.....	۲-۸- شبکه‌های عصبی مصنوعی
۴۰.....	۲-۹- مدل درختی
۴۱.....	۲-۱۰- رگرسیون
۴۳.....	۲-۱۱- الگوریتم k- نزدیکترین همسایه (K-NN)
۴۷.....	۲-۱۲- تحقیقات انجام شده در زمینه پیش‌بینی
۴۷.....	۲-۱۲-۱- تحقیقات انجام شده در داخل کشور
۴۹.....	۲-۱۲-۲- برخی تحقیقات انجام گرفته در خارج از کشور
<u>فصل سوم: روش‌شناسی تحقیق</u>	
۶۰.....	۳-۱- مقدمه

۲-۳-۲- روش تحقیق	۶۰
۳-۳-۳- جامعه و نمونه آماری	۶۰
۳-۴-۴- ابزار اندازه‌گیری	۶۰
۳-۵-۵- روش گردآوری اطلاعات	۶۱
۳-۶-۶- روش آماری	۶۱
۳-۶-۱- مدل درختی	۶۱
۳-۶-۲- مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی	۶۲
۳-۶-۳- رگرسیون خطی	۶۳
۳-۶-۴- الگوریتم K نزدیکترین همسایه	۶۳

فصل چهارم: یافته‌های تحقیق

۴-۱-۱- مقدمه	۶۵
۴-۲-۲- رکوردهای مسابقات روئینگ در دوره ورود هر یک از مواد به بازیهای المپیک و دوره آخر (۲۰۱۲ لندن)	۶۸
۴-۳-۳- بررسی سؤالات پژوهش	۶۹
۴-۳-۱- سؤال اول: آیا رکوردهای قایقرانی (روئینگ) بازیهای المپیک ۲۰۱۶ قابل پیش‌بینی می‌باشد؟	۶۹
۴-۳-۲- سؤال دوم: مدل یا مدل‌های مناسب جهت پیش‌بینی رکوردهای مسابقات روئینگ در المپیک ۲۰۱۶	۷۱
۴-۳-۳- سؤال سوم: آیا مدل‌های پیش‌بینی رکوردهای بازیهای المپیک ۲۰۱۶ قابل قبول و قابل کنترل می‌باشند؟	۸۲
۴-۴-۴- مقایسه رکوردهای پیش‌بینی شده رشته روئینگ در بازیهای المپیک ۲۰۱۲ با رکوردهای واقعی آنها	۸۴

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

۵-۱-۱- مقدمه	۸۷
۵-۲-۲- خلاصه تحقیق	۸۷
۵-۳-۳- بحث و بررسی	۹۰
۵-۴-۴- پیشنهادات کاربردی	۹۵
۵-۵-۵- پیشنهادات پژوهشی	۹۶
فهرست منابع	۹۷

- جدول (۱-۲) انواع و تعداد قایق‌ها در مسابقات روئینگ به تفکیک مردان و زنان ۳۲
- جدول (۲-۲) مشخصات انواع قایق‌ها در رشته روئینگ ۳۳
- جدول (۱-۴) اطلاعات مربوط به ادوار مختلف بازی‌های المپیک (۲۰۱۲-۱۸۹۶) ۶۶
- جدول (۲-۴) ماده‌های مسابقات قایقرانی (روئینگ) در بازی‌های المپیک از سال ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۲ در بخش مردان ۶۷
- جدول (۳-۴) مواد و رکوردهای مسابقات روئینگ در دوره ورود هر یک از مواد به بازی‌های المپیک و آخرین دوره بازی-
های المپیک (۲۰۱۲) در بخش مردان ۶۸
- جدول (۴-۴) مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل‌های درختی، شبکه‌های عصبی، رگرسیون K-نزدیکترین همسایه و
رگرسیون خطی (۲۰۱۶) ۷۰
- جدول (۵-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده یک نفره دو پارو ۷۱
- جدول (۶-۴) مشخصات شبکه عصبی به کار رفته در ماده یک نفره دو پارو ۷۱
- جدول (۷-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده دو نفره دو پارو ۷۳
- جدول (۸-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده دو نفره تک پارو بدون سکاندار ۷۴
- جدول (۹-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده چهارنفره تک‌پارو سبک‌وزن، بدون سکاندار ۷۵
- جدول (۱۰-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده چهار نفره دو پارویی بدون سکاندار ۷۶
- جدول (۱۱-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده چهار نفره تک پارو بدون سکاندار ۷۷
- جدول (۱۲-۴) مشخصات شبکه عصبی به کار رفته در ماده چهار نفره تک پارو، بدون سکاندار ۷۷
- جدول (۱۳-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده دو نفره دو پارو سبک‌وزن ۷۹
- جدول (۱۴-۴) مشخصات شبکه عصبی به کار رفته در ماده دو نفره دو پارو سبک وزن ۷۹
- جدول (۱۵-۴) ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در ماده هشت نفره تک پارو با سکاندار ۸۰
- جدول (۱۶-۴) مدل یا مدل‌های مناسب برای هر ماده و ضریب همبستگی بین پیش‌بینی‌های انجام شده در آن ماده ۸۱
- جدول (۱۷-۴) نتایج تست‌ها و دقت پیش‌بینی با مدل‌های انتخابی ۸۳
- جدول (۱۸-۴) مقایسه رکوردهای واقعی و پیش‌بینی شده بازی‌های المپیک ۲۰۱۲ در رشته روئینگ بخش مردان ۸۴
- جدول (۱۹-۴) آخرین رکورد المپیک و رکورد پیش‌بینی شده توسط بهترین مدل در المپیک ۲۰۱۶ بر حسب ثانیه ۸۵

شکل ها

- شکل (۱-۲) سیستم پیش بینی ۱۹
- شکل (۲-۲) شماتیک روش پیش بینی K-NN با استفاده از تابع کرنل ۴۶
- شکل (۱-۴) شبکه عصبی مورد استفاده در ماده یک نفره دو پارو با ۳ لایه پنهان ۷۲
- شکل (۲-۴) شبکه عصبی مورد استفاده در چهار نفره تک پارو، بدون سکاندار با ۳ لایه پنهان ۷۸
- شکل (۳-۴) شبکه عصبی مورد استفاده در ماده دو نفره دو پارو سبک وزن با ۳ لایه پنهان ۷۹

نمودارها

- نمودار (۱-۴) رتبه واقعی و پیش بینی شده ماده یک نفره دو پارو با استفاده از مدل شبکه عصبی ۷۲
- نمودار (۲-۴) رتبه واقعی و پیش بینی شده ماده دو نفره دو پارو را با استفاده از مدل K- نزدیکترین همسایه ۷۳
- نمودار (۳-۴) رکورد واقعی و پیش بینی شده ماده دو نفره تک پارو بودن سکاندار توسط مدل رگرسیون خطی ۷۴
- نمودار (۴-۴) رکورد واقعی و پیش بینی شده مدل چهار نفره تک پارو سبک وزن، بدون سکاندار توسط مدل درختی و رگرسیون خطی ۷۵
- نمودار (۵-۴) رکورد واقعی و پیش بینی شده ماده چهار نفره دو پارویی بدون سکاندار توسط مدل K- نزدیکترین همسایه ۷۶
- نمودار (۶-۴) رکورد واقعی و پیش بینی شده ماده چهار نفره تک پارو بدون سکاندار توسط مدل شبکه عصبی ۷۸
- نمودار (۷-۴) رکورد واقعی و پیش بینی شده ماده دو نفره دو پارو سبک وزن توسط مدل شبکه عصبی ۸۰
- نمودار (۸-۴) رکورد واقعی و پیش بینی شده ماده هشت نفره با سکاندار توسط مدل رگرسیون خطی و درختی ۸۱

پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی مردان در بازی‌های المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو

صادق نعمتی

پیش‌بینی بخشی از فرآیندهای برنامه‌ریزی و مدیریت است که در ایجاد برآوردها و تخمین‌های صحیح و دقیق برای این فرآیندها لازم و ضروری است. پیش‌بینی‌های صحیح و به موقع هر سازمانی را در کسب اهداف استراتژیکی و عملیاتی یاری می‌رساند. هدف از انجام این پژوهش، پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی مردان در رشته روئینگ در بازی‌های المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو می‌باشد. در این پژوهش از روش توصیفی- کاربردی استفاده شده است. به دلیل محدودیت جامعه آماری نمونه آماری این تحقیق با جامعه آماری برابر و شامل تمامی رکوردهایی می‌باشد که از آغاز ورود مسابقات رشته روئینگ به المپیک (سال ۱۹۰۰) تا دوره آخر (۲۰۱۲) وجود داشته است. جهت پیش‌بینی رکوردها از نرم‌افزار WEKA و از چهار نوع ابزار داده‌کاوی، تحت عنوان مدل درختی، شبکه‌های عصبی مصنوعی، رگرسیون خطی و الگوریتم K- نزدیکترین همسایه، استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان داد که تمامی رکوردهای رشته روئینگ در مسابقات المپیک ۲۰۱۶ در بخش مردان قابل پیش‌بینی، قابل قبول و تحت کنترل هستند. مدل شبکه‌های عصبی با ضریب همبستگی ۰/۹۴، ۰/۸۴ و ۰/۹۲ به ترتیب مناسب‌ترین مدل برای پیش‌بینی ماده یک نفره دو پارو، چهار نفره تک پارو بدون سکاندار و دو نفره دو پارویی سبک‌وزن، مدل k- نزدیکترین همسایه با ضریب همبستگی ۰/۷۵ و ۰/۸۴ به ترتیب مناسب‌ترین مدل برای ماده دو نفره دو پارویی و اسکال چهار نفره دو پارویی بدون سکاندار، مدل رگرسیون خطی با ضریب همبستگی ۰/۶۵ مناسب‌ترین مدل برای ماده دو نفره تک پارو بدون سکاندار و مدل‌های درختی و رگرسیون خطی با ضریب همبستگی ۰/۸۷ و ۰/۷۵ به ترتیب مناسب‌ترین مدل برای ماده اسکال چهار نفره تک پارو سبک‌وزن بدون سکاندار و هشت نفره با سکان است. این پیش‌بینی‌ها می‌توانند راهنمایی برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های مدیران، ورزشکاران و مربیان در آینده باشند تا بتوانند اقدامات مناسبی را برای پیشرفت هرچه بیشتر این رشته ورزشی انجام دهند.

واژه‌های کلیدی: پیش‌بینی، قایقرانی، مدل درختی، شبکه‌های عصبی، رگرسیون خطی، الگوریتم K- نزدیکترین همسایه.

Abstrac

Predicting the Records of Rowing Competition Men's in Rio de Janeiro Olympic Games 2016

Sadegh Nemati

Forecasting is a part of the planning and management processes and that is essential and necessary for an accurate estimate of these processes. Accurate and timely forecasts, assists any organization in achieving strategic and operational goals. The purpose of this study is to predict the records of men's rowing games in Rvyyng field in the 2016 Olympic Games of Rio de Janeiro. In this study, cross - functional method was used. Due to some limitations, the statistical population of the statistical sample of this research is equivalent with the statistical population and it includes all the records that existed from the first Olympic games of Rvyyng (1900) to the last one (2012). For the prediction of records, WEKA software, four kinds of data analysis tools under the name of tree model, artificial neural networks, linear regression and K-algorithm of the nearest neighbor were used. The findings showed that all records in the men's 2016 Olympic in Rvyyng are predictable, acceptable, and under control. Neural network model, with a coefficient correlation of 94/0, 84/0 and 92/0, , are the most appropriate model for the prediction of a single Sculls, Four Without Coxswain (4-), and Lightweight Double Sculls(2x), respectively. Also, the K model of the nearest neighbor with a coefficient correlation of 75/0 and 84/0, are the most appropriate model for the Double Sculls(2x), and the Quadruple Sculls Without Coxswain, respectively. The linear regression with the coefficient correlation of 65/0 is the most appropriate model for the Coxless Pair (2-); and tree models and linear regression with a coefficient correlation of 87/0 and 75/0, are the most appropriate model for the Lightweight Coxless Four(4-) and Eight With Coxswain (8+), respectively. These predictions can guide planning and decision making executives, athletes and coaches in the future and help them to take appropriate measures to make progress in this sport.

Keywords: *Prediction, Rowing, Tree Models, Neural Networks, Linear Regression, K-Algorithm Model of the Nearest Neighbor.*



فصل اول

طرح تحقیق

۱- فصل اول

۱-۱- مقدمه:

رفع ناآگاهی از آینده از اصلی‌ترین دغدغه‌های خاطر انسان در طول تاریخ بوده است. آدمی همیشه به دنبال آن بوده است که از آینده خود آگاه شده و آن را به نحوی که خود می‌خواهد سازمان دهد. در ابتدا چون توان پیش‌بینی^۱ صحیح و قابل اطمینان فراهم نبود، انسان متوسل به نیروهای فراطبیعی شد و آنگاه که توانایی عقلایی بیشتری پیدا کرد، درصدد استفاده از این توانایی برآمد و چون علم امکاناتی برای پیش‌بینی‌های او فراهم آورد، از این دستاورد بهره جست. پس از دستیابی به توانایی‌های علمی پیش‌بینی، استفاده بهتر از این پیش‌بینی‌ها و تکمیل این توانایی را وجهه همت خود ساخت و با آینده‌نگری^۲ و کشف ویژگی‌های مختص آینده، امکان برنامه‌ریزی^۳ برای آینده و تصمیم‌گیری^۴ را فراهم نمود [۲۸].

تمامی مدیران در سطوح سازمان با گونه‌ای از پیش‌بینی سروکار دارند. پیش‌بینی بخشی از فرآیندهای برنامه‌ریزی و مدیریت است. پیش‌بینی کارا و مؤثر در ایجاد برآوردها و تخمین‌های صحیح و دقیق برای این فرآیندها لازم و ضروری است. پیش‌بینی‌های صحیح و به موقع در کسب اهداف استراتژیکی و عملیاتی هر سازمانی یاری می‌رساند. در تمام سازمان‌ها پیش‌بینی‌ها موتور محرک سیستم‌های کنترل اطلاعات بخش‌های عملیاتی، بازاریابی و مالی است [۲۴].

نگاه دقیق و موشکافانه به حوادث و رویدادهای گذشته و حال می‌تواند در پیش‌بینی بسیاری از این حوادث در آینده به انسان کمک کند. دخالت انسان در این روند موجبات تغییر و تحولات مطلوب را ایجاد خواهد کرد. اما در اغلب موارد اشتغال به زمان حال و تلاش در جهت رفع مشکلات موجود، مانع از آن می‌شود که مدیران و تصمیم‌گیرندگان به آینده بیندیشند. باید توجه داشت که حضور عاملان در روند تحولات آینده، کاهش تهدیدات و افزایش فرصت‌ها و گزینه‌ها، نیازمند رویکردی آینده‌پژوهانه است که امکان کنش‌گری در رخدادهای آینده را فراهم می‌سازد [۱۲].

باید توجه داشت که پیش‌بینی‌ها هرگز نمی‌توانند به طور صد در صد با آنچه که در عمل پیش خواهد آمد تطابق داشته باشند. همیشه فواصل و انحرافات بین مقادیر واقعی و پیش‌بینی موجود خواهد بود، ولی استفاده از روش‌های علمی و تجربه

1 - Prediction
2 - Foresight
3 - Planning
4 - Decision making

شده در امر پیش‌بینی، باعث خواهد شد که نتایج حاصله به مراتب بیش از یک تخمین عینی به حقیقت نزدیک شوند [۱۰].

در دنیای پیچیده و پیشرفته ورزش، تصمیم‌گیری درست، علمی و به موقع نقش بسیار مهم و تعیین‌کننده‌ای در شکست یا موفقیت دارد. امروزه برای پیش‌بینی نتایج رویدادهای ورزشی روش‌های علمی نوینی برگزیده شده است که با استفاده از این روش‌ها می‌توان با شناخت عوامل اثرگذار بر نتایج بدست آمده، نتایج رویدادها و رده‌بندی تیم‌های ورزشی را نیز پیش‌بینی نمود [۸۳].

پیش‌بینی عملکرد ورزشکاران در ورزش همچون پیش‌بینی دیگر مسائل سیاسی و اقتصادی امر بسیار پیچیده و مشکلی است اما امروزه مدل‌هایی وجود دارد که با استفاده از آن‌ها می‌توان تا حدودی نتایج و رده‌بندی‌های آتی را پیش‌بینی نمود [۷]. امروزه ورزش و رقابت‌های ورزشی یکی از مؤلفه‌های اصلی ارتباط میان کشورهای مختلف است. هر ساله رقابت‌های ورزشی مختلفی در قاره‌های مختلف برگزار می‌شود و در پایان هر یک از رقابت‌ها، هر کشوری برای تعیین جایگاه خود، از مجموع امتیازات کسب شده استفاده می‌کنند. به همین دلیل پیش‌بینی مسابقات ورزشی می‌تواند به تعیین جایگاه بهتر برای هر کشوری در عرصه بین‌المللی کمک کند.

۲-۱- بیان مسئله

تصمیم‌گیری، رکن اساسی تمام وظایف مدیریتی و در عین حال، مبنای برنامه‌ریزی است، چرا که نمی‌توان گفت برنامه‌ای وجود دارد مگر اینکه تصمیمی اتخاذ شده باشد. به عبارت بهتر، تصمیم‌گیری، هسته مرکزی مدیریت است که در تمامی وظایف دیگر، نمود دارد، به همین دلیل برخی (مانند هربرت سایمون) مدیریت و تصمیم‌گیری را دو واژه مترادف می‌دانند.

برنامه‌ریزی «دوراندیشی سازمان‌یافته برای ارتباط دادن حال به آینده از طریق پیش‌بینی مسائل و اولویت‌بندی اهداف و فراهم کردن وسائل تحقق آنها در چهارچوب زمانی مشخص و معین» است [۲۷]. برنامه‌ریزی فرآیندی است که سازمان‌ها در قالب آن، همه فعالیت‌ها و تلاش‌های خود را در مورد وضعیت مورد انتظار، راه رسیدن به آن و چگونگی طی مسیر، در یکدیگر ادغام می‌کنند [۳۵ و ۴].

مهمترین وظیفه مدیریت در هر زمان و مکانی برنامه‌ریزی است و برنامه‌ریزی بدون آگاهی داشتن از شرایط آینده و دانش پیش‌بینی امکان‌پذیر نخواهد بود. امروزه می‌توان پیش‌بینی را در تمام شاخه‌های علم مدیریت مشاهده کرد [۸].

در رویکردهای سنتی برنامه‌ریزی، برنامه‌ریز ابتدا با طرح این سوال که «در آینده درازمدت چه روی خواهد داد» پیش‌بینی لازم را انجام می‌دهد آنگاه پیش‌بینی‌ها را مبنای تصمیم‌گیری و اتخاذ سیاست قرار می‌دهد و در نهایت اقدام می‌کند. به عبارت دیگر از شرایط حال آغاز کرده و به درون آینده می‌رود در حالی که در نگاه نو به برنامه‌ریزی، برنامه‌ریز ابتدا به افق آینده می‌رود و با حضور در افق آینده و دیده‌بانی حال و گذشته مسیرهای مشخص برای معماری توسعه از آینده به حال را تعیین می‌کند [۳۲ و ۶۱].

در جهان پر از تحول معاصر، مدیران و برنامه‌ریزان آگاه و آینده‌نگر، به جای انتظار برای استقبال از آینده در محیط کارشان و اتخاذ تصمیم در هنگام رویارویی با آینده، تفکر برنامه‌ریزی خود را با ماشین زمان به آینده منتقل کرده و با حضور در آینده مطلوب، با رویکرد پس‌نگری از آینده به امروز مسیرهای توسعه را تابلوگذاری و سیاست‌های رسیدن به آن آینده مطلوب را ترسیم می‌کنند. از بین سه زمان گذشته، حال و آینده، زمان آینده به جهت اینکه زندگی بشر را ترسیم می‌کند و انسان را در زندگی به تلاش و فعالیت وا می‌دارد، از همه آنها مهم‌تر است. گذشته دیگر در دسترس نیست و تنها خاطراتی از آن در هزار توی ذهن بر جای مانده است، حال نیز رمنده و گریزپا در گذر است و کوچک‌ترین تأثیری را بر نمی‌تابد آینده تنها چیزی است که برای برنامه‌ریزی باقی مانده تا در آن و با آن زندگی کنیم [۱۵].

انسان همواره بر اساس کشش درونی، شیفته کشف آینده و رمزگشایی از آن بوده است. این پرسش‌ها که «آینده چگونه قابل پیش‌بینی است؟» و «آیا آینده تداوم حال و گذشته خواهد بود»، تا کنون چالش عمده فکری برای برنامه‌ریزان و مدیران بوده و در این مدت، برنامه‌ریزان، متناسب با شرایط زمانی و مکانی، رویکردهای مختلفی در جهت برخورد با مسائل آینده به کار برده‌اند که عمدتاً بر پایه تحلیل روندهای گذشته و ادامه روند وضع موجود بوده است. امروزه، علم آینده‌پژوهی^۱، ادبیات پراکنده و غیرمنسجم درخصوص برنامه‌ریزی برای آینده را به علم مدون با اصول و مبانی متقن تبدیل کرده که وظیفه آن، علاوه بر تحلیل روندهای گذشته، کشف، ابداع و ارزیابی آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب می‌باشد [۱۵].

تصمیم‌گیری صحیح در ورزش مانند هر پدیده‌ی اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی می‌تواند سرمنشأ موفقیت‌های بسیاری در آینده گردد که این تصمیمات بر پایه‌ی پیش‌بینی‌هایی است که از آینده متصور می‌شود. با تصمیمات صحیح برای توسعه ورزش، پیش‌بینی‌های ورزشی از طریق اصول علمی، راهکارها و جهت‌گیرهای مناسبی را پیش روی مدیران و برنامه‌-

ریزان ورزشی قرار می‌دهد. پیش‌بینی‌های ورزشی معمولاً از سه طریق برحسب نوع پیش‌بینی انجام می‌پذیرد [۲۱]:

۱- روشهایی که نتیجه مسابقه بین دو تیم را پیش‌بینی می‌کند [۵۰ و ۵۲ و ۷۸].

۲- روشهایی که امتیازات دو رقیب را پیش‌بینی می‌کند [۹۴].

۳- روش‌هایی که برنده و فاتح چندین مسابقه، همانند تورنمنت‌ها [۴۷ و ۵۳]، لیگ‌ها [۹۱] و مسابقات اسب‌دوانی [۴۹] را پیش‌بینی می‌کند.

ورزش قایقرانی به دلیل تعداد زیاد شرکت‌کننده و مدال‌های زیادی که در این رشته توزیع می‌شود، در رویدادهای ورزشی، از جمله مهم‌ترین آن‌ها مسابقات المپیک، بسیار قابل توجه است. با توجه به اینکه تحقیقات بسیار اندک در زمینه‌ی قایقرانی انجام شده است و همچنین اهمیت جایگاه پیش‌بینی که در کلیه شاخه‌های علوم از جمله عرصه‌ی ورزش جهت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مناسب بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است و با توجه به اهمیت روزافزون پیش‌بینی در رویدادهای ورزشی، از جمله مهمترین آنها بازیهای المپیک، این پیش‌بینی‌ها می‌تواند نقطه‌ی آغازی برای شروع یک برنامه-ریزی اصولی و مناسب برای عملکرد بهتر ورزشکاران و تیم‌های ملی کشورهای مختلف در ورزش قایقرانی باشد. با توجه به مطالب ذکر شده، در صدد پاسخ به این سوال‌ها هستیم که آیا می‌توان رکوردهای مسابقات قایقرانی را در بازی‌های المپیک پیش‌بینی کرد و کدام مدل برای این پیش‌بینی مناسب است؟ و آیا این مدل‌های پیش‌بینی قابل قبول و قابل کنترل است؟

۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق

جهان معاصر عرصه تحولات شگرف و پویایی شتابنده است. تغییرات چنان غافل‌گیرکننده و برق‌آسا از راه می‌رسند که کوچک‌ترین کم‌توجهی به آن می‌تواند به بهای گزاف غافلگیری راهبردی در تمام عرصه‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و حتی فرهنگی تمام شود. در این محیط سرشار از تغییر و بی‌ثباتی و آکنده از عدم قطعیت‌ها، تنها رویکرد و سیاستی که احتمال کسب موفقیت‌های بیشتری دارد تلاش برای معماری آینده است اگرچه این تلاش همواره با خطرپذیری فراوان‌ترین بوده است اما به هر حال پذیرش این مخاطره به مراتب عاقلانه‌تر از نظاره‌گر بودن تحولات آینده است [۱۲].

نگاه کلان به جهان امروز و بازیگران اصلی آن، حاکی از وجود مؤسسات تأثیرگذار آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری در مراکز قدرت و تصمیم‌گیری دولت‌های بزرگ و توسعه یافته جهان است. چه بسا رویکرد آینده‌نگارانه آنان به مسائل جهان و برنامه-ریزی برای آینده ریشه‌های تسلط آنان را بر جهان آینده بیش از پیش مستحکم‌تر می‌کند. امروزه مأموریت و تلاش عمده

برنامه‌ریزی در کشورهای توسعه یافته علاوه بر توجه جدی به چالش‌های کنونی و ارائه رهیافت‌های مقطعی، تفکر درخصوص چالش‌های آینده و نحوه مواجهه و قدرت‌یابی در آن عرصه‌هاست. برنامه‌ریزی هم‌اکنون با ارتقاء نقش خود به دنبال تسخیر آینده با اندیشه ایفای نقش جدی و سهم‌خواهی از آن است.

از نظر اندیشمندان، برنامه‌ریزی «فرآیندی آگاهانه جهت حل مسائل موجود و دست‌یابی به مسیری برای ایجاد دگرگونی در نظام اجتماعی است که یک سلسله عملیات اجرایی منظم و پایش شده را با توجه به اولویت‌ها در آینده پیش‌بینی می‌کند.» [۳۴].

کلیه تصمیمات در مورد آینده بر مبنای یک نوع پیش‌بینی است، لذا هرچه این پیش‌بینی‌ها بصورت برنامه‌ریزی شده‌تر انجام شوند بیشتر می‌توان به آن‌ها اتکا داشت. به عبارت دیگر پیش‌بینی برنامه‌ریزی شده از پیش‌بینی ادراکی و حسی صحیح‌تر است [۲۰ و ۲۶].

روئینگ^۱ یکی از قدیمی‌ترین ورزش‌هایی است (از سال ۱۹۰۰) که در المپیک برگزار شده و هم‌اکنون بعد از دو و میدانی بیشترین شرکت‌کننده را در بازی‌های المپیک دارد. با توجه به اهمیت برنامه‌ریزی و جایگاه پیش‌بینی در عرصه ورزش و رشته‌های ورزشی همچون رشته روئینگ که در بازی‌های المپیک به دلیل توزیع زیاد مدال‌ها در ماده‌های مختلف این رشته که برای هر کشور می‌تواند حائز اهمیت باشد، این پژوهش درصدد است با انجام این پیش‌بینی، راهنمایی برای ورزشکاران و مدیران و تصمیم‌گیرندگان کلان ورزشی ارائه دهد تا در آینده بتوان با شناسایی نقاط قوت و ضعف ورزشکاران، برنامه‌ریزی صحیحی جهت پیشرفت هر چه بیشتر این رشته و حتی سایر رشته‌های ورزشی انجام داد.

۱-۴- اهداف پژوهش

۱-۴-۱- هدف کلی پژوهش

هدف کلی پژوهش پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی رشته روئینگ در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو می‌باشد.

۱-۴-۲- اهداف اختصاصی

- ۱- پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی رشته روئینگ در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو با استفاده مدل‌های شبکه‌های عصبی^۱، رگرسیون خطی^۲، الگوریتم K-نزدیکترین همسایه^۳ و درختی^۴.
- ۲- انتخاب مدل مناسب برای پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی رشته روئینگ در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو برای هر ماده
- ۳- تست مدل‌ها و تعیین میزان صحت پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی رشته روئینگ در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو برای هر ماده
- ۴- مقایسه تحت کنترل بودن مدل‌های پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی رشته روئینگ در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو در مواد مختلف
- ۵- مقایسه رکوردهای پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو با رکوردهای واقعی بازی‌های المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو

۱-۵- سوالات پژوهش

- ۱- آیا رکوردهای مسابقات قایقرانی در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو را می‌توان پیش‌بینی کرد؟
- ۲- مدل‌های مناسب جهت پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو برای هر کدام از ماده‌ها کدامند؟
- ۳- آیا مدل‌های انتخابی برای پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو قابل قبول هستند؟
- ۴- آیا مدل‌های انتخابی برای پیش‌بینی رکوردهای مسابقات قایقرانی در المپیک ۲۰۱۶ ریودوژانیرو قابل کنترل هستند؟

-
- 1 - Multi Layer Perceptron (MLP)
 - 2 - Liner Regression
 - 3 - k-Nearest Neighbor (KNN)
 - 4 - Modle Tree

۶-۱- محدودیت‌های پژوهش

۱-۶-۱- محدودیت‌های در کنترل محقق

□ پژوهش در محدوده بازی‌های المپیک و مسابقات قایقرانی و برای پیش‌بینی رکوردهای مقام اول این مسابقات برای مسابقات بعدی انجام گرفته است.

□ برای پیش‌بینی رکوردها از مدل‌های شبکه عصبی، الگوریتم K- نزدیکترین همسایه، رگرسیون خطی، درختی استفاده شده است.

□ اطلاعات مربوط به رکوردها از سایت‌های معتبر قایقرانی و المپیک جمع‌آوری گردید.

۲-۶-۱- محدودیت‌های خارج از کنترل محقق

□ به دلیل ورود ماده‌ها به بازیهای المپیک در سال‌های متفاوت، امکان استفاده از یک مدل برای همه ماده‌ها وجود نداشت.

□ به دلیل محدود بودن دوره‌های حضور بانوان در بازی‌های قایقرانی المپیک، فقط مواد مربوط به مردان پیش‌بینی شد.

۷-۱- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات پژوهش

۱-۷-۱- پیش‌بینی

« پیش‌بینی عبارت است از تخمین یک متغیر خاص در آینده از نظر مکانی، زمانی، مقداری و کیفیت؛ که پیش‌بینی‌کننده با اطلاعات بدست آمده از گذشته و تجزیه و تحلیل این داده‌ها، الگویی قابل تعمیم به آینده را به‌دست می‌آورد که این روش پایه با فرض الگوی به‌دست آمده در آینده در اغلب روش‌های پیش‌بینی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۳ و ۲۹].

۲-۷-۱- شبکه‌های عصبی - مصنوعی (Mlp)

شبکه‌های عصبی جزء سیستم‌های دینامیکی هستند که با پردازش روی داده‌های تجربی، دانش یا قانون نهفته در ورای داده‌ها را به ساختار شبکه منتقل می‌کنند. این روش یادگیری ماشینی می‌تواند با استفاده از پردازش‌های موازی انبوه به فراگیری الگوهای موجود در داده‌ها بپردازد [۳۸]. به زبان ساده یک شبکه عصبی مصنوعی، مجموعه‌ای از نرون‌های مصنوعی است که از طریق اتصال‌هایی که ارتباطات نامیده می‌شود، با یکدیگر در ارتباط هستند [۴۱].

۱-۷-۳- مدل درختی

مدل تری یا M5 یک سیستم جدید از مدل‌هایی است که مقادیر را پیش‌بینی می‌کند و بر اساس ساختار درختی ساخته می‌شود. درخت‌های ساخته شده توسط M5 می‌توانند مدل‌های خطی چندمتغیره داشته باشند که این مدل‌های خطی، مشابه توابع تکه‌ای خطی (گسسته) می‌باشند. به عبارتی مدل تری دارای مجموعه دستورات درختی مرسوم است که در فرآیند ساخت دستورات به جای استفاده از عناوین مجزا، از توابعی خطی در برگ‌ها استفاده می‌کند [۱۰۴].

۱-۷-۴- الگوریتم K- نزدیکترین همسایه (K-NN)

از میان روش‌های آماری، روش K- نزدیک‌ترین همسایگی به واسطه پایه ریاضی و سادگی ذاتی، یکی از روش‌های مناسب در فرآیندهای پیش‌بینی است. این روش به طور گسترده‌ای در علوم مختلف از جمله شناخت الگوهای داده‌ها و دسته‌بندی اطلاعات مورد استفاده قرار گرفته است. دلیل گستردگی استفاده از این روش را شاید بتوان در سادگی ذاتی این روش و کاربردها و قابلیت‌های آن دانست. پیش‌بینی انجام شده با این روش به صورت مجموعه‌ای از جواب‌های محتمل با ارائه مقدار احتمال هر یک از آنها انجام می‌شود [۲۵].

۱-۷-۵- رگرسیون خطی

روش رگرسیون از متداول‌ترین روش‌ها برای پیش‌بینی است. در این روش، متغیر مورد نظر که باید پیش‌بینی برای آن انجام شود، متغیر وابسته^۱ نامیده می‌شود. این متغیر همواره به یک یا چند متغیر مستقل یا غیروابسته^۲ مرتبط می‌باشد. در اینجا رابطه بین متغیر وابسته با متغیرهای مستقل خطی منظور می‌شود. طبیعی است که مقادیر عملی هرگز دقیقاً بر روی یک خط مستقیم قرار نمی‌گیرند.

۱-۷-۶- قایقرانی^۳

ورزش یا سرگرمی است که با حرکت دادن یک قایق به وسیله پارو و نیروهای عضلانی شخص پاروین انجام می‌شود. قایق‌های مورد استفاده در این ورزش سبک و باریک هستند که با توجه به ماده‌های مختلف این رشته، قایق‌هایی با دو یا چهار یا هشت سرنشین که هر کدام دارای یک یا دو پارو می‌باشند، به انواع مختلفی تقسیم می‌گردند و معمولاً توسط یک سکاندار

1 - Dependent variable
2 - Independent variable
3 - Sailing