

## Research Paper

# Investigating the Relationship between Human Resources Value and Bankruptcy Prediction of Companies Listed on the Tehran Stock Exchange

Sahar Mehdipour Picha<sup>1</sup>,Mohsen Alizadeh<sup>\*2</sup> ,Mahmoud Yahyazadehfar<sup>3</sup><sup>1</sup> Master of Executive Management, Mazandaran University<sup>2</sup> Assistant Professor, Faculty of Economics and Administrative Affairs, University of Mazandaran<sup>3</sup> Professor, Faculty of Economics and Administrative Affairs, University of Mazandaran

10.22080/SHRM.2022.23480.1294

**Received:**

December 23, 2021

**Accepted:**

March 5, 2022

**Available online:**

April 11, 2022

**Keywords:**Human resources value,  
Bankruptcy prediction,  
Tehran Stock Exchange

## Abstract

All organizations seek to improve their performance through human resource management as a tool for competitive advantage. The purpose of this article is to investigate the relationship between the value of human resources and predicting the bankruptcy of companies listed on the Tehran Stock Exchange. For this purpose, it has been hypothesized that human resources value is related to the prediction of bankruptcy and to test this hypothesis, the statistical method of linear regression has been used. Data related to 73 companies listed on the Tehran Stock Exchange during the period 2011 to 2020 has been collected. Altman model was used to measure the bankruptcy risk, and Pulic's human capital efficiency formula was used to measure the value of human resources. The collected data were analyzed in Excel and Eviews Software. The results of the analysis showed a significant negative relationship between the human resources value and the risk of firm bankruptcy. Given the negative relationship between the human resources value and bankruptcy risk, it was concluded that human resources are vital for improving the financial and organizational performance. Moreover, it was finally summed up that, as a key component of value creation, human resources value increases the organizational performance and ultimately leads to better financial performance.

## Extended abstract

### 1. Introduction

Recently, the competitive environment, global developments, and changes in the economic structure have made the prediction of firm bankruptcy as an important issue in the world

(Barbuța-Mișu & Madaleno, 2020). Financial reports indicate that a significant number of companies get bankrupted each year. According to Euler Hermes Economic Research Institute (2019), commercial bankruptcies have increased by 10% in 2018 compared to 2017 and this trend will continue until 2022.

**\*Corresponding Author:** Mohsen Alizadeh**Address:** Faculty of Economics and Administrative Affairs, University of Mazandaran **Email:** m.alizadehsani@yahoo.com

The high personal, economic, and social costs of bankruptcy have prompted researchers and practitioners to anticipate bankruptcy events (Chen, 2011). Bankruptcy prediction plays an important role in a company's financial analysis in today's global economy because its results help different sectors such as the government, banks, shareholders and investors in making decisions to reduce losses (Brédart et al., 2021). In addition, bankruptcy prediction is important for managers in financing, investing, and making policy-related decisions (Barbuța-Mișu & Madaleno, 2020). In this regard, several models have been developed to predict firm bankruptcy since 1966. However, these models are mostly based on accounting and refer to financial information (du Jardin, 2012; Brédart et al., 2021). These models, despite their high accuracy and reliability, do not take into account non-financial factors such as human resources. However, considering the value of intangible assets in bankruptcy prediction models is critical for today's economy (Cenciarelli et al., 2018; Brédart et al., 2021).

Proper human resources management can help companies achieve higher credit ratings, reduce debt costs, boost performance, and increase market value (Dalwai & Salehi, 2021). Using human resources indicators can reduce the likelihood of bankruptcy, which in turn, reduces job loss and its overall negative social consequences (Cenciarelli et al., 2018). In general, considering the value of human resources in bankruptcy prediction has led to the investment of more financial resources, resulting in simultaneous economic and social growth in knowledge-based economies (Cenciarelli et al., 2018). However, there is a lack of research evidence in this area.

A review of the research indicates that there are a few gaps in the literature on this subject as follows: First, although the relationship between the human resources and financial performance has been accompanied in several studies (Barney et al., 2011; Bendickson and Chandler, 2019), only few studies have considered its role in predicting the firm bankruptcy. Second, research in this area has examined the relationship between intellectual capital and bankruptcy prediction (Cenciarelli et al., 2018; Dalwai & Salehi, 2021), which has three

components: human capital, structural capital, and customer capital. They also lack full emphasis on human resources as a unique and special resource. Third, some research evidence suggests conflicting results.

Due to the importance of the subject and the existing gaps, this study was conducted to answer the following question:

How is the human resources value related to bankruptcy prediction in the Tehran Stock Exchange companies?

The results of this study lead to a better understanding of the role of the human resources value in predicting the firm bankruptcy. Shareholders, lenders and investors can also rely on the results of this research to use the value of human resources as a factor to predict the bankruptcy of companies. In addition, the results of the research help the managers in planning to prevent bankruptcy.

## 2. Research Methods

This article examines the relationship between the value of human resources and predicting the bankruptcy of companies listed on the Tehran Stock Exchange. The statistical population of this research includes all companies listed on the Tehran Stock Exchange during the period 2011 to 2020. In this research, according to the type of data, the panel data method has been used. Hypothesis testing was performed using linear regression. To determine the method of estimating the models (combined or panel method with fixed effects), the F-Limer test was used. To test the reliability of the model, Lin and Levin test was used.

## 3. Results

The results of estimating the regression model show that with the presence of financial leverage and liquidity variables as the control variables, the estimated coefficient of the human resources value was positive. Since the significance level of this variable was 0.000 and less than 0.05, the null hypothesis that there is no significant relationship between the value of human resources and bankruptcy prediction was rejected with 99% of confidence level, i.e., a significant relationship has been observed between the value of human resources and bankruptcy prediction. Moreover,

a significant positive relationship has been found between the value of human resources and Altman score. Since there is an inverse relationship between the Altman score and bankruptcy risk, it can be said that there is a significant negative relationship between the value of human resources and bankruptcy risk.

#### 4. Conclusion

Increased competition between organizations has led them to pay more attention to their sustainable performance, and the only way to stay on the competitive scene is to continuously improve their performance. Because human resources play an important role in the successful performance of organizations, investing in this valuable resource can improve the financial performance of the organization and save them from bankruptcy. If the organization has a valued view of its employees and seeks to develop their competencies, train them, and increase their satisfaction, the employees will consider

themselves business owners and will spare no effort for the success of the organization. In fact, the skilled and specialized human resources have the ability to innovate and develop, which can increase the operational performance of the organization, cause its better performance and timely payment of the debts, reduce the risk of bankruptcy, and more importantly enhance the profitability and value of the company.

#### Funding:

There is no funding support.

#### Authors' contribution:

All authors have been equally involved in the preparation and writing of the article.

#### Conflict of interest:

Authors declared no conflict of interest.

#### Acknowledgments:

The authors of the article thank and appreciate all the scientific advisors of this article.



علمی

## بررسی رابطه ارزش منابع انسانی و پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران

سحر مهدی پور پیجا<sup>۱</sup>، محسن علیزاده<sup>۲\*</sup>، محمود یحیی زاده فر<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه مازندران

<sup>۲</sup> استادیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و امور اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر

<sup>۳</sup> استاد گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و امور اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر



10.22080/SHRM.2022.23480.1294

### چکیده

تمام سازمان‌ها به دنبال بهبود عملکردشان هستند و مدیریت منابع انسانی می‌تواند ابزاری برای مزیت رقابتی محسوب شود و بر نتایج و عملکرد سازمانی تأثیر بگذارد. هدف این مقاله بررسی رابطه ارزش منابع انسانی و پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. بدین منظور فرضیه ارزش منابع انسانی با پیش‌بینی ورشکستگی رابطه دارد تدوین شد و برای آزمون آن، روش آماری رگرسیون خطی به کار رفته است. اطلاعات ۷۳ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ گردآوری شده است. همچنین برای اندازه‌گیری ریسک ورشکستگی از مدل آلتمن، و برای اندازه‌گیری ارزش منابع انسانی از فرمول کارایی سرمایه انسانی پالیک استفاده شد. تحلیل داده‌ها نیز به وسیله نرم‌افزار Excle و Eviews انجام گردیده است. نتایج حاصل از تحلیل نشان می‌دهد که رابطه منفی معناداری بین ارزش منابع انسانی و ریسک ورشکستگی شرکت‌ها وجود دارد. با توجه به رابطه منفی بین ارزش منابع انسانی و ریسک ورشکستگی می‌توان نتیجه گرفت که منابع انسانی، عامل حیاتی در بهبود عملکرد مالی و سازمانی هستند و به عنوان مولفه کلیدی خلق ارزش، عملکرد را افزایش و در نهایت منجر به عملکرد مالی بهتر می‌شوند.

تاریخ دریافت:

۲ دی ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش:

۱۴ اسفند ۱۴۰۰

تاریخ انتشار:

۲۲ فروردین ۱۴۰۱

کلیدواژه‌ها:

ارزش منابع انسانی، پیش‌بینی ورشکستگی، بورس اوراق بهادار تهران

### ۱ مقدمه

روند آن تا سال ۲۰۲۲ افزایشی است (Euler Hermes Economic Research, 2019).

هزینه‌های فردی، اقتصادی و اجتماعی بالای ورشکستگی، محققان و دست‌اندرکاران را به پیش‌بینی رویدادهای ورشکستگی برانگیخته است (Chen, 2011). پیش‌بینی ورشکستگی جایگاه مهمی در تحلیل مالی یک شرکت در اقتصاد جهانی امروز دارد چرا که نتایج آن به تصمیم‌گیری بخش‌های مختلف همچون دولت، بانک‌ها، سهام‌داران و سرمایه‌گذاران برای کاهش زیان کمک می‌کند (Bredart, et al., 2021). علاوه بر این، پیش‌بینی ورشکستگی برای مدیران

اخیراً محیط رقابتی، تحولات در سطح جهانی و تغییرات ساختار اقتصادی، پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها را به یک موضوع مهم در سراسر جهان تبدیل کرده است (Barbuța-Mișu & Madaleno, 2020). گزارش‌های مالی حاکی از آن است که سالانه تعداد قابل توجهی از شرکت‌ها اعلام ورشکستگی می‌کنند؛ به گزارش موسسه تحقیقات اقتصادی اوپلر هرمس<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) ورشکستگی‌های تجاری در سال ۲۰۱۸، افزایش ۱۰ درصدی نسبت به سال ۲۰۱۷ داشته و

ایمیل: m.alizadehsani@yahoo.com

\* نویسنده مسئول: محسن علیزاده  
آدرس: دانشگاه مازندران

1. Euler Hermes Economic Research

سرمایه گذاری‌های زیاد در منابع انسانی ممکن است منجر به افشای نقطه ضعف‌های موجود در شرکت شود. همچنین در پژوهش **دالوائی و صالحی<sup>۲</sup>** (۲۰۲۱) رابطه سرمایه انسانی با ریسک ورشکستگی تایید نشد. در نهایت اغلب پژوهش‌های انجام شده در کشورهای غربی و توسعه‌یافته صورت گرفتند (Cenciarelli et al., 2018; Brédart, et al, 2021)، که علی‌رغم نتایج ارزشمند، به دلیل تفاوت‌های موجود در ساختار اقتصادی و سیاسی این کشورها با کشورهای در حال توسعه همچون ایران، ممکن است نتایج متفاوتی حاصل شود.

در این میان شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار به عنوان بخشی از نظام مالی کشور، یکی از شاخص‌های مهم ارزیابی رشد و توسعه اقتصادی محسوب می‌شوند. با این حال بحران‌های اقتصادی جهانی، شرایط سیاسی اقتصادی حاکم بر ایران و تحریم‌ها، ریسک ورشکستگی بالای این شرکت‌ها را به دنبال دارد که هزینه‌های زیادی برای کشور داشته و به اقتصاد کشور صدمه وارد می‌کند. از سوی دیگر دارایی‌های نامشهود به عنوان عامل حسابداری مدیریت در اقتصاد دانش بنیان کشور حائز اهمیت هستند. این مهم نیازمند در نظر گرفتن ارزش منابع انسانی به عنوان یک دارایی نامشهود در اقتصاد دانشی در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها است. با توجه به اهمیت موضوع و نیز شکاف مطالعاتی موجود، این پژوهش در راستای پاسخگویی به این سوال شکل گرفت:

ارزش منابع انسانی چه رابطه‌ای با پیش‌بینی ورشکستگی در شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران دارد؟

نتایج این پژوهش به درک بهتری از نقش ارزش منابع انسانی در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها منجر می‌گردد. همچنین سهامداران، وام‌دهندگان و سرمایه‌گذاران می‌توانند با اتکا به نتایج پژوهش از ارزش منابع انسانی به عنوان عاملی جهت پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها بهره‌گیرند. علاوه بر این، نتایج پژوهش مدیران را در امر برنامه‌ریزی جهت جلوگیری از ورشکستگی یاری می‌رساند. در نهایت شرکت‌ها با توجه به آگاهی از نقش ارزش منابع انسانی در کاهش احتمال ورشکستگی، می‌توانند به مدیریت سرمایه گذاری در این حوزه پرداخته و توسعه اقتصادی و اجتماعی در کشور را به ارمغان آورند.

## ۲ مبانی نظری پژوهش

### ۲،۱ مفهوم ارزش منابع انسانی

منابع انسانی جز مهم‌ترین منابع سازمان محسوب می‌شود و برای موفقیت سازمان اهمیت زیادی دارد، زیرا رقابت بین سازمان‌ها برای جذب منابع انسانی کارا، شدت یافته است. منابع انسانی مؤلفه کلیدی در تمام سازمان‌ها می‌باشد، به خاطر اینکه، هر چه عملکرد منابع انسانی بهتر باشد، عملکرد کلی سازمان بهتر است. بنابراین یک سازمان باید دارای کارکنان مناسب و شایسته باشد تا وظایف ضروری را انجام دهند

در تصمیم‌گیری‌های تامین مالی، سرمایه‌گذاری و سیاست گذاری مهم است (Barbuța-Mișu & Madaleno, 2020). در این راستا، مدل‌های متعددی برای پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها از سال ۱۹۶۶ ایجاد شده‌اند. اما این مدل‌ها مبتنی بر حسابداری بوده و غالباً به اطلاعات مالی اشاره دارند (Du (Jardin, 2012; Brédart, et al., 2021). مدل‌های مذکور علی‌رغم دقت و پایداری بالا، عوامل غیرمالی مانند منابع انسانی را در نظر نمی‌گیرند. این در حالی است که در نظر گرفتن ارزش دارایی‌های نامشهود در مدل‌های پیش‌بینی ورشکستگی، برای اقتصاد امروزی حیاتی است (Cenciarelli et al., 2018; Brédart, et al., 2021).

امروزه دارایی‌های نامشهود از جمله منابع انسانی، عاملی حیاتی در بهبود عملکرد مالی و سازمانی هستند، و منابع انسانی ماهر و متخصص مهم‌ترین عامل پویایی سازمان‌های متحول و پیشرفته شناخته شده‌اند، که برای توسعه و اجرای برنامه‌های تجاری و استراتژی‌های رقابتی شرکت حیاتی هستند (Barney et al., 2011). آن‌ها عملکرد عملیاتی را افزایش داده و در نهایت موجب عملکرد مالی بهتر می‌شوند (Bendickson and Chandler, 2019). مدیریت صحیح منابع انسانی می‌تواند به شرکت‌ها در دستیابی به رتبه‌های اعتباری بالاتر، کاهش هزینه‌های بدهی، تقویت عملکرد و افزایش ارزش بازار کمک کند (Dalwai & Salehi, 2021). استفاده از شاخص‌های منابع انسانی می‌تواند به کاهش احتمال ورشکستگی منجر شده، که از دست دادن شغل و پیامد‌های اجتماعی منفی کلی را کاهش می‌دهد (Cenciarelli et al., 2018). به زعم بردارت<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱) نیز ترکیب متغیرهای منابع انسانی با اطلاعات مبتنی بر حسابداری، دقت مدل‌سازی پیش‌بینی ورشکستگی را بهبود می‌بخشد. به طور کلی در نظر گرفتن ارزش منابع انسانی در پیش‌بینی ورشکستگی منجر به تخصیص منابع مالی و سرمایه‌گذاری بیشتر در منابع انسانی شده که در نهایت باعث رشد همزمان اقتصادی و اجتماعی در اقتصادهای مبتنی بر دانش می‌گردند (Cenciarelli et al., 2018). با این حال شواهد پژوهشی در این زمینه محدود است.

مرور پیشینه پژوهش حاکی از آن است که ادبیات موضوع از چند جهت با شکاف مواجه است؛ اولاً گرچه رابطه بین منابع انسانی و عملکرد مالی در مطالعات متعددی تایید شده است (Barney et al., 2011; Bendickson and Chandler, 2019) اما مطالعات اندکی نقش آن را در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها در نظر گرفته‌اند. دوما پژوهش‌های این حوزه رابطه سرمایه‌گذاری را با پیش‌بینی ورشکستگی مورد توجه قرار دادند (Cenciarelli et al., 2018; Dalwai & Salehi, 2021) که دارای سه جز سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه مشتری است، از این رو این رشته مطالعات نیز فاقد تأکید کامل بر منابع انسانی به عنوان یک منبع منحصربه‌فرد و خاص هستند. سوماً برخی شواهد پژوهشی حاکی از نتایج متناقض هستند، امامی میبیدی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) دریافتند

3. Dalwai & Salehi

1. Brédart

2. Emami Meybodi

پیش‌بینی درآمدهای آینده شرکت بر مبنای وضعیت جاری متغیرهای سببی و مداخله‌ای اندازم‌گیری شود و سپس به ارزش فعلی تنزیل داده شود و بخشی از این ارزش به دارایی‌های انسانی تخصیص یابد (Likert, 1967).

### ۲،۱،۳ مدل اسکات مایرز و وینسنت فلاورز<sup>۳</sup>

این مدل از نظر مفهومی بسیار شبیه به مدل لیکرت است. بر طبق این مدل ارزش هر یک از کارکنان، تابعی از پنج متغیر است: دانش، مهارت، سلامت، در دسترس بودن، ویژگی‌های مختص به وی و نگرش. این متغیرها تا حد زیادی باهم برهمکنش دارند و متغیر نگرش بزرگترین اثر را بر نتیجه نهایی چهار متغیر دیگر دارد (Myers & Flowers, 1974).

### ۲،۱،۴ مدل فرانتزرب، لاندو و لاندبرگ<sup>۴</sup>

این مدل بر مبنای این فرض است که برای هر یک از افراد در سازمان یک نسبت تقریباً ثابت بین حقوق و دستمزد و مزایا و سایر هزینه‌های مرتبط با فرد وجود دارد. بنابراین، ارزش اقتصادی یک کارمند می‌تواند با به کار گرفتن حقوق و دستمزد آینده کارکنان و رابطه بین این حقوق و دستمزد و سهم وی در شرکت برآورد شود (Frantzeb et al., 1974). در این مدل نه تنها حقوق و دستمزدهای فعلی کارکنان، بلکه حقوق و دستمزد آتی آنها نیز به کار می‌رود.

### ۲،۱،۵ مدل بهای جایگزینی جاری فلام هلتز

فلام هلتز به دو نوع مفهوم بهای جایگزینی اشاره دارد که عبارت‌اند از بهای جایگزینی فرد و بهای جایگزینی موقعیت. بهای جایگزینی فرد به آنچه ممکن است سازمان از جایگزینی یک فرد با یک مجموعه از توانایی‌ها، از دست دهد، گفته می‌شود. این قبیل هزینه‌ها، ارزش کارکنان را برای شرکت منعکس می‌کنند. فلام هلتز دریافت که یک شخص به‌صورت مطلق برای یک شرکت ارزشی ندارد. ارزش یک فرد مرتبط با موقعیتی است که وی در حال حاضر دارد و جایگاه‌هایی که وی انتظار دارد در آینده تصاحب کند. بنابراین، از نظر وی بهای جایگزینی موقعیت عبارت است از آنچه امروز از دست داده می‌شود تا یک فرد در یک موقعیت مشخص با توانایی ایجاد مجموعه‌ای از خدمات معادل یک موقعیت مشخص، جایگزین شود (Flamholtz, 1998).

### ۲،۱،۶ مدل سرمایه انسانی پالیک

پالیک<sup>۵</sup> (۲۰۰۰) با هدف کسب اطلاعاتی درباره کارایی دارایی‌های مشهود و نامشهود واحدهای تجاری جهت سنجش و ارزیابی سرمایه فکری واحدهای تجاری، مدل ضریب ارزش‌افزوده سرمایه فکری را طراحی نمود. در این مدل، ارزش‌افزوده (VA) واحد تجاری از تفاوت بین خروجی‌ها (OUT) و ورودی‌ها (IN) و بدین‌صورت محاسبه می‌شود:

$$VA = OUT - IN$$

که خروجی‌ها، درآمدهای حاصل از فروش کالا و خدمات، ورودی‌ها، تمام هزینه‌های متحمل شده جهت کسب درآمدها

(Shrouf et al., 2020). فلام هلتز<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) بیان می‌کند که مفهوم ارزش منابع انسانی برگرفته از نظریه ارزش در اقتصاد عمومی است، زیرا انسان مانند سایر منابع دارای ارزش است زیرا، قادر به ایجاد خدمات بالقوه آتی است. ارزش یک فرد برای یک سازمان عبارت است از ارزش فعلی مجموعه خدماتی که انتظار می‌رود فرد در طول دوره خدمتش در سازمان ایجاد کند (Kashive, 2012). از دیدگاه کلان اقتصادی افراد نوعی سرمایه‌گذاری برای یک سازمان هستند که در آینده خدماتی عاید سازمان می‌نمایند. بنابراین ارزش یک فرد برای یک سازمان را می‌توان از طریق محاسبه ارزش فعلی مجموع خدماتی که آن فرد در آینده به سازمان ارائه می‌نماید، اندازه‌گیری نمود (Pajhohi, 1993). نایل الیاس ارزش منابع انسانی را مجموعه‌ای از خدمات بالقوه می‌داند که برای عملیات شرکت و ذینفعان درون و برون سازمانی آن سودمند می‌باشد (Mahdavi & Sahlabadi, 2012). روش‌های زیادی برای اندازه‌گیری مالی ارزش منابع انسانی وجود دارد، مانند: ارزش اقتصادی، ارزش جایگزینی، ضریب ارزشی، بهای تمام‌شده تاریخی و... (Shah Alizadeh, 2013).

### ۲،۱،۱ مدل‌های اندازه‌گیری ارزش منابع انسانی

اندازه‌گیری ارزش منابع انسانی باعث افزایش کارایی مدیران و برنامه‌ریزی‌های دقیق‌تر و بهره‌برداری بهینه‌تر از منابع انسانی سازمان‌ها می‌گردد. یکی از مهم‌ترین ایراداتی که به سیستم‌های حسابداری مرسوم گرفته می‌شود عدم گزارشگری ارزش منابع انسانی یک موسسه در صورت‌های مالی است. به همین دلیل عده‌ای از حسابداران و مدیران خواستار گزارشگری ارزش‌های منابع انسانی در صورت‌های مالی گردیدند و حسابداری منابع انسانی را مطرح کردند (Pajhohi, 1993).

### ۲،۱،۲ مدل روانشناسی-اجتماعی لیکرت

رئیس لیکرت<sup>۲</sup> مطالعه‌های متعددی بر روی همبستگی بین عملکرد سازمان‌های تجاری و روحیه‌ها، نگرش‌ها و انگیزه‌های کارکنان تا سال ۱۹۴۷ انجام داد و نتیجه گرفت که روحیه و بهره‌وری کارکنان به طور مثبتی باهم همبسته‌اند. لیکرت بر این باور است که روحیه کارکنان و بهره‌وری سازمان، تابع متغیرهای سببی همچون رفتار، شکل و خط مشی مدیریتی و ساختار سازمانی می‌باشد. همچنین، متغیرهای دیگری را شناسایی کرد که به نظر می‌رسید بر عملکرد سازمان تأثیر داشته باشند. این متغیرها که متغیرهای مداخله‌ای نامیده شدند، شامل وفاداری، نگرش، انگیزه، هدف‌ها و درک تمام اعضای سازمان بود (Likert, 1967).

همان‌گونه که لیکرت مشاهده کرد اثر متقابل متغیرهای سببی و مداخله‌ای متغیرهای نتیجه‌نهایی را تعیین می‌کند که شامل عواملی از قبیل سود سازمان، هزینه‌ها، فروش‌ها، گردش نقدی و غیره بود. بنابراین، لیکرت بر مبنای مشاهده‌های خود ادعا کرد که منابع انسانی یک سازمان می‌تواند به‌وسیله

4. Frantzeb, Landau & Lundberg  
5. Pulic

1. Flamholtz  
2. Likert  
3. Myers & Flowers

## ۲،۲،۱ مروری بر چند مدل ورشکستگی

### مدل آلتمن

برای نخستین بار، آلتمن (۱۹۶۸) الگوهای پیش‌بینی ورشکستگی چند متغیره را ارائه نمود. او با استفاده از الگوی چند متغیره و نسبت‌های مالی، الگوی Z را ارائه داد. او در این روش، ۵ نسبت مالی را از میان ۲۲ نسبت مالی، که به نظر او بهترین نسبت‌ها جهت پیش‌بینی ورشکستگی بودند انتخاب و با ترکیب این ۵ نسبت، مدل خود را ارائه کرد. در سال‌های بعد، به خاطر اینکه این مدل منحصرأ برای مؤسسات عمومی قابل کاربرد بود، الگوی خود را اصلاح و در سال ۱۹۸۳، مدل جدیدی را با عنوان Z' ارائه نمود. نسبت‌های به‌کاررفته شده در این مدل شامل:

X1: نسبت سرمایه در گردش به‌کل دارایی‌ها

X2: نسبت سود انباشته به کل دارایی‌ها

X3: نسبت سود قبل از بهره و مالیات به‌کل دارایی‌ها

X4: نسبت ارزش دفتری سهام شرکت به ارزش دفتری کل بدهی‌ها

و X5: نسبت فروش به‌کل دارایی‌ها، بودند که بدین‌صورت محاسبه می‌شود:

$$Z' = 0.717 X1 + 0.847 X2 + 3.107 X3 + 0.420 X4 + 0.998 X5$$

در این مدل هر چه Z' کمتر باشد، میزان بحران مالی شرکت بیشتر است (Ghadiri Moghadam et al., 2009).

### مدل اسپرینگیت<sup>۳</sup>

اسپرینگیت برای انتخاب ۴ نسبت مالی بهتر از میان ۱۹ نسبت مالی، جهت شناسایی شرکت‌های سالم و ورشکسته، از تجزیه و تحلیل ممیزی استفاده نمود. او با آزمون این مدل در ۴۰ شرکت تولیدی به نرخ اطمینان ۹۲/۵٪ دست یافت (Godrati & Manavi Moghadam, 2010). چهار نسبت بکار رفته در مدل اسپرینگیت شامل A: سرمایه در گردش به‌کل دارایی، B: سود خالص قبل از بهره و مالیات بر کل دارایی‌ها، C: سود ویژه (خالص) قبل از مالیات به بدهی جاری و D: فروش بر کل دارایی‌ها بود.

$$Z = 1.03A + 3.07B + 0.66 C + 0.4 D$$

اگر شاخص محاسبه‌شده کمتر از ۰٫۸۶۲ باشد شرکت در یکی دو سال آینده ورشکسته خواهد شد. اسپرینگیت، الگو را برای چهل شرکت آزمایش کرد و نرخ دقتی برابر ۹۲٫۵ درصد به دست آورد (Gord & Habibi Kandonb, 2010).

### الگوریتم ژنتیک

ایده اصلی الگوریتم ژنتیک، انتقال خصوصیات موروثی توسط ژن‌ها است. الگوریتم ژنتیک یک روش جستجوی احتمالی است

به استثنای هزینه حقوق و دستمزد کارکنان را در بر می‌گیرد. در این مدل به علت نقش فعال کارکنان در فرایند ارزش‌آفرینی، هزینه حقوق و دستمزد کارکنان به‌عنوان ورودی (هزینه) در نظر گرفته نمی‌شود. بنابراین، یک جنبه مهم مدل پالیك این است که کارکنان یک جزء ارزش‌آفرین برای واحد تجاری محسوب می‌شوند. سپس، برای محاسبه ضریب ارزش‌افزوده سرمایه فکری، کارایی سرمایه انسانی را در ارزش‌آفرینی برای واحد تجاری محاسبه می‌کنیم (Ghayouri Moghadam et al., 2012). نحوه محاسبه کارایی سرمایه انسانی بدین‌صورت می‌باشد:

$$HCE = \frac{VA}{HC}$$

که در آن HCE کارایی سرمایه‌ی انسانی برای شرکت i، VA ارزش‌افزوده شرکت i، و HC کل مبلغ سرمایه‌گذاری شده برای حقوق و دستمزد شرکت i است (Yahyazadefar et al., 2014).

کارایی سرمایه انسانی نشان‌دهنده ارزش‌افزوده ایجادشده توسط کارکنان است که از تقسیم ارزش‌افزوده به هزینه حقوق و دستمزد کارکنان به دست می‌آید و به آن معنی است که به ازاء یک ریال هزینه حقوق و دستمزد پرداختی چند ریال ارزش‌افزوده حاصل‌شده است (Chang, 2007).

## ۲،۲ مفهوم ورشکستگی

ورشکستگی در متون علمی تعاریف مختلفی دارد. در زیر چند تعریف از ورشکستگی ارائه می‌شود. آلتمن و هاتچکس<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) بر این باورند، زمانی درماندگی مالی روی می‌دهد که نرخ بازده تحقق‌یافته سرمایه به کار رفته در بنگاه به‌صورت معنادار و پیوسته، کمتر از نرخ بازده درخواست شده، باشد (Altman & Hotchkiss, 2010). زمانی که شرکت قادر به پرداخت بدهی‌های خود نباشد و نتواند فعالیت‌های تجاری‌اش را ادامه دهد، ورشکستگی روی می‌دهد (Altman, 1968). به عقیده لانسبرگ و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) درماندگی اقتصادی یعنی عدم توانایی شرکت در کسب منابع کافی جهت تداوم عملیات خود (Lensberg et al., 2006).

در بورس اوراق بهادار تهران، معیار ورشکستگی و خروج شرکت‌ها از بورس، ماده ۱۴۱ قانون تجارت است، در این قانون بیان می‌شود، زمانی که بر اثر زیان‌های وارده، حداقل نصف سرمایه شرکت از میان‌رود، هیأت مدیره باید بلافاصله مجمع عمومی فوق‌العاده صاحبان سهام را دعوت کند تا موضوع انحلال یا بقاء شرکت را مورد شور و رأی واقع نهند (Mansour, 2008).

3. Springate

2. Lensberg et al

طرفی در نیمه دوم قرن بیستم تکیه اقتصاد کشورها به سرمایه‌های فیزیکی و مالی کاهش یافت و منابع نامشهود از جمله منابع انسانی، به محور اصلی در توسعه مبدل شد. با این حال شواهد پژوهشی در خصوص رابطه ارزش منابع انسانی با پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها، همچنان محدود است. در این زمینه در داخل کشور **بخردی نسب و همکاران (۲۰۱۸)** به بررسی تاثیر چابک‌سازی نیروی کار بر ورشکستگی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که مدیران با اتخاذ راهبردهای رهبری بها و سیاست چابک‌سازی، احتمال وقوع ورشکستگی را به صورت قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهند. در پژوهشی دیگر **مرادی شهدادی و همکاران (۲۰۱۸)**، به تبیین نقش سرمایه فکری در کاهش احتمال ورشکستگی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج آزمون فرضیه‌ها نشان داد که سرمایه فکری و اجزای آن تأثیر معکوس و معناداری بر احتمال ورشکستگی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران دارند. یافته‌های پژوهش **روشندل اربطانی و شیروانی ناغانی (۲۰۱۵)** روی ۲۷۴ شرکت ثبت‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ نشان داد که ترکیب منابع انسانی و ثبات مدیریت با عملکرد مالی رابطه مثبت و معناداری دارد. به همین ترتیب **نمازی و قدیریان آرانی (۲۰۱۴)** در بررسی رابطه سرمایه فکری و اجزای آن با خطر ورشکستگی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دریافتند رابطه منفی معناداری بین سرمایه فکری و ریسک ورشکستگی شرکت‌ها وجود دارد.

در خارج از کشور **برداری و همکاران (۲۰۲۱)**، به بررسی منابع انسانی و مدل‌سازی پیش‌بینی شکست شرکت‌ها در بلژیک پرداختند. نتایج تجربی، بر اساس مجموعه داده‌های دنیای واقعی از بلژیک، نشان می‌دهد که متغیرهای منابع انسانی مورد استفاده در ترکیب با اطلاعات مبتنی بر حسابداری، دقت مدل‌سازی پیش‌بینی را بهبود می‌بخشد. با این حال، قدرت پیش‌بینی متغیرهای منابع انسانی در مراحل مختلف شکست شرکت با دقت پیش‌بینی بهتر در طول علائم اولیه شکست شرکت (به‌عنوان مثال، پریشانی مالی) متفاوت است. **دالوائی و صالحی (۲۰۲۱)** در بررسی تأثیر استراتژی تجاری و سرمایه فکری بر عملکرد شرکت و ریسک ورشکستگی شرکت‌های بخش غیر مالی عمان در سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ دریافتند کارایی سرمایه ساختاری به طور مثبت با ریسک ورشکستگی دارد. اما رابطه سرمایه انسانی و مشتری با ریسک ورشکستگی تأیید نشد. **سنسیرالی و همکاران (۲۰۱۸)** به بررسی تاثیر سرمایه فکری بر احتمال ورشکستگی شرکت‌های دولتی ایالات متحده از دوره ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که عملکرد سرمایه فکری با احتمال ورشکستگی رابطه منفی دارد. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که مدل‌های پیش‌بینی ورشکستگی که شامل سرمایه فکری می‌شوند، نسبت به مدل‌های استاندارد توانایی

که از شبیه‌سازی تکامل زیستی و طبیعی استفاده می‌کند. الگوریتم ژنتیک با به‌کارگیری اصل بقای بهترین‌ها، برای تولید تخمین‌های هرچه بهتر از یک جواب (کروموزوم‌ها)، روی جمعیتی از جواب‌های بالقوه عمل می‌نماید (**Ghodrati & Manavi Moghadam, 2010**).

### ۲,۳ اهرم مالی

تأثیر اهرم مالی بر تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت‌ها موضوع مهمی در مدیریت مالی محسوب می‌شود (**Afshari et al., 2012**). اهرم هشدار می‌دهد که مدیران درباره فرصت‌های سرمایه‌گذاری اطلاعاتی دارند. تئوری‌های ساختار سرمایه بیان می‌کنند که مدیران شرکت‌های با فرصت‌های رشد مناسب، باید اهرم کمتر را انتخاب نمایند، زیرا اگر آن‌ها میزان بدهی خارجی خود را افزایش دهند، نمی‌توانند از مزایای فرصت‌های سرمایه‌گذاری‌شان استفاده کنند و در نتیجه ارتباط منفی میان رشد آتی و اهرم ایجاد می‌شود، بنابراین، مدیران شرکت‌های با فرصت رشد بالا، اهرم پایین را انتخاب خواهند کرد (**Norosh & Yazdani, 2010**). شرکت‌هایی که اهرم مالی بالایی دارند، اگر قادر به پرداخت تعهدهای ناشی از تأمین مالی برون‌سازمانی نباشند، هم در معرض ریسک ورشکستگی قرار خواهند گرفت و هم قادر به پیدا کردن اعتباردهندگان جدید در آینده نخواهند بود. در چنین شرایطی اگر شرکت تمایل به دریافت وام جدید داشته باشد، از سوی اعتباردهندگان از لحاظ توان پرداخت بدهی در دوره‌های آتی مورد بررسی دقیق قرار می‌گیرد؛ در حالی که، برای تداوم فعالیت و سودآوری آتی وجود وجه نقد کافی ضروری است (**Izadinia et al., 2013**). در این پژوهش، اهرم مالی توسط نسبت کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها محاسبه گردیده است.

### ۲,۴ نقدینگی

نقدینگی توانایی شرکت برای انجام تعهدات کوتاه‌مدت در سررسید می‌باشد. با توجه به این‌که توان بالقوه شرکت در دستیابی به منابع تولیدی موردنیاز و ایجاد فرصت‌های رشد تا حدود زیادی به نقدینگی شرکت بستگی دارد، انتظار می‌رود با بالاتر رفتن نقدینگی، دسترسی شرکت به منابع موردنیاز، انجام به‌موقع تعهدات نسبت به مشتریان و اعتباردهندگان افزایش یابد. در نتیجه نقدینگی ریسک شرکت را کاهش می‌دهد. مهم‌ترین معیارهای اندازه‌گیری نقدینگی نسبت جاری و نسبت آتی هستند (**Namazi & Khajavi, 2005**).

در این پژوهش، از نسبت آتی (QR) استفاده می‌شود:

$$QR = \frac{CA - Inv}{CL}$$

CA: دارایی جاری، Inv: موجودی کالا، CL: بدهی جاری می‌باشد.

### ۳ پیشینه پژوهش

به دلیل اهمیت موضوع ورشکستگی شرکت‌ها، در سراسر دنیا پژوهش‌های زیادی در این زمینه صورت گرفته است؛ از



جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ می‌باشد. در این پژوهش از نمونه‌گیری آماری استفاده نمی‌شود و کلیه شرکت‌های موجود در جامعه که دارای شرایط زیر باشند، مورد بررسی قرار می‌گیرند: سال مالی آن‌ها منتهی به پایان اسفند باشد، طی دوره پژوهش حضور مستمر در بورس داشته باشد. شرکت سال مالی خود را تغییر نداده باشد. جز شرکت‌هایی سرمایه‌گذاری نباشد. بر این اساس، نمونه آماری پژوهش، ۷۳ شرکت طی یک دوره ده‌ساله می‌باشد.

در این پژوهش با توجه به نوع داده، از روش داده‌های پانلی استفاده می‌شود. آزمون فرضیه با استفاده از تجزیه و تحلیل رگرسیون بر اساس داده‌های ترکیبی انجام می‌گردد و مدل پژوهش به صورت زیر می‌باشد:

$$Z'_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

که در آن:

$Z'$ : میزان پیش‌بینی ورشکستگی برای شرکت  $i$  در سال  $t$  به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است و مطابق مدل پیش‌بینی ورشکستگی آلتمن (Altman, 1968) برآورد می‌شود.

$$Z' = 0.717 X_1 + 0.847 X_2 + 3.107 X_3 + 0.420 X_4 + 0.998 X_5$$

$HCE$ : کارایی سرمایه انسانی برای شرکت  $i$  در سال  $t$  به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده، که نشان‌دهنده ارزش سرمایه انسانی می‌باشد و به صورت زیر به دست می‌آید.

پیش‌بینی برتری دارند. انور و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) دریافتند که عملکرد مدیریت منابع انسانی و تمرکززدایی با عملکرد سازمانی رابطه مثبت دارد. یافته‌های جاشاری و کوتلوسی<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) نیز حاکی از تأیید تأثیر شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر عملکرد شرکت‌های تولیدی در کوزوو است. مرور پیشینه پژوهش نشان‌دهنده آن است که اخیراً توجه محققان به سمت معیارهای غیرمالی در پیش‌بینی ورشکستگی سوق یافته است. سیر پژوهش‌های اخیر نویدبخش حضور دارایی‌های نامشهود در ارزش‌گذاری‌ها و عملکرد مالی شرکت‌ها است. با این حال مطالعات همچنان محدود و متناقض است و دستیابی به نتایج دقیق‌تر در این حوزه نیازمند تلاش‌های بیشتر توسط محققان است.

## ۴ روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی است، زیرا تئوری‌های آزموده شده را برای شناسایی و حل مسائل در جامعه آماری خود مورد بررسی قرار می‌دهد، از نظر زمان، پس‌رویدادی است که از اطلاعات واقعی و تاریخی، استفاده می‌کند و از نظر روش آماری، توصیفی-همبستگی است. استراتژی این پژوهش، کمی است، زیرا جهت آزمون فرضیه از اطلاعات مربوط به شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران استفاده گردیده است. برای محاسبه متغیرهای پژوهش، از داده‌های منابع مختلف از جمله بانک‌های اطلاعاتی تدبیر پرداز و ره‌آورد نوین و صورت‌های مالی شرکت‌ها استفاده شد. به منظور انجام محاسبات و همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزارهای Excle و Eviews استفاده شده است. فرضیه پژوهش به شرح زیر ارائه می‌گردد:

بین ارزش منابع انسانی و پیش‌بینی ورشکستگی رابطه معناداری وجود دارد.

کل هزینه مواد، اجزا و خدمات خریداری‌شده - کل درآمد حاصل از فروش کالاها و خدمات = ارزش افزوده شرکت

$$HCV = \frac{\text{ارزش افزوده شرکت}}{\text{کل هزینه حقوق و دستمزد شرکت}} \times \text{کارایی سرمایه انسانی}$$

برای تعیین روش تخمین مدل‌ها (روش تلفیقی یا تابلویی با اثرات ثابت) از آزمون F لیمر، استفاده می‌شود، در صورت انتخاب روش تابلویی، جهت گزینش بین اثرات ثابت و اثرات تصادفی، از آزمون هاسمن استفاده خواهد شد. برای تعیین ایستایی (پایایی) متغیرهای مدل، از آزمون لین و لوین استفاده می‌شود.

## ۵ تجزیه و تحلیل و یافته‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش و آزمون فرضیه از روش‌های آماری به دو شکل توصیفی و استنباطی استفاده شده است که در ابتدا با استفاده از آمار توصیفی به تبیین و توصیف

متغیرهای کنترل پژوهش شامل موارد زیر می‌باشند:

$LEV_{i,t}$ : اهرم مالی در شرکت  $i$  در سال  $t$  که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$LEV = \frac{\text{سببت کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها}}{}$$

$LQ_{i,t}$ : نقدینگی در شرکت  $i$  در سال  $t$  که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$QR = \frac{CA - Inv}{CL}$$

2. Jashari & Kutlllovci

1. Anwar et al

ویژگی‌های جمعیت شناختی داده‌ها پرداخته می‌شود و سپس برای برآورد پارامترها و بررسی آزمون فرضیه‌ی پژوهش از روش داده‌های ترکیبی استفاده می‌شود.

جدول ۱ جدول یافته‌های آمار توصیفی

متغیر	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	تعداد مشاهدات
پیش‌بینی ورشکستگی	1.913	5.601	-0.774	1.020	730
ارزش منابع انسانی	0.518	7.639	-0.102	0.774	730
اهرم مالی	1358616.	5.90	0.126	26399091	730
نقدینگی	0.744	3.770	0.083	0.402	730

بررسی پایایی از آزمون لین و لون (LL) استفاده شده است. فرضیه آزمون بدین گونه بیان می‌شود:

داده‌ها دارای ریشه واحد هستند و پایا نیستند:  $H_0$

داده‌ها دارای ریشه واحد نیستند و پایا هستند:  $H_1$

سپس به بررسی ایستایی یا پایایی متغیرهای پژوهش پرداخته شد. داده‌های پایا، داده‌هایی هستند که دارای میانگین، واریانس و کوواریانس ثابت باشند. به عبارت ساده می‌توان گفت زمانی که داده‌ها پایا باشند، رگرسیون کاذب نخواهیم داشت. به منظور

جدول ۲ آزمون LL

متغیر	نماد	آماره LL	Prob
پیش‌بینی ورشکستگی	Z'	-22.4481	۰,۰۰۰۰
ارزش منابع انسانی	HRV	-39.2537	۰,۰۰۰۰
اهرم مالی	LEV	-14.0638	۰,۰۰۰۰
نقدینگی	LIQ	-32.1709	۰,۰۰۰۰

استفاده می‌شود. ابتدا، برای مقایسه و آزمون مدل تجمیعی در برابر مدل اثرات ثابت، از آزمون F (لیمیر) استفاده می‌شود که فرض آماری آن به صورت زیر می‌باشد:

عدم وجود اثرات ثابت:  $H_0$

وجود اثرات ثابت:  $H_1$

در صورتی که فرض صفر، مبنی بر ترجیح مدل تجمیعی بر مدل اثرات ثابت رد نشود، از مدل تجمیعی استفاده می‌شود، اما اگر فرض  $H_0$  رد شود، مدل اثرات ثابت پذیرفته می‌شود؛

با توجه به جدول چون مقدار P (سطح معناداری آماره) کمتر از ۰/۰۵ است. فرض  $H_1$  مبنی بر اینکه داده‌ها دارای ریشه واحد نیستند و پایا هستند، پذیرفته می‌شود. یعنی استفاده از این متغیرها منجر به ایجاد رگرسیون کاذب نمی‌شود.

در برآورد یک مدل که داده‌های آن از نوع ترکیبی است، ابتدا باید نوع مدل برآورد مشخص شود. یعنی ابتدا باید مشخص کنیم بهترین مدل از میان مدل‌های تجمیعی، مدل اثرات ثابت و مدل اثرات تصادفی کدام است، و سپس به برآورد مدل بپردازیم. برای این کار، از آزمون F (لیمیر) و آزمون هاسمن

جدول ۳ نتایج آزمون F (لیمیر)

آزمون‌ها	آماره آزمون	Prob	نتیجه آزمون
آزمون F (لیمیر)	35.042	۰,۰۰۰۰	تأیید مدل اثر ثابت

$H_0$  : روش اثرات تصادفی

$H_1$  : روش اثرات ثابت

در صورتی که فرض  $H_0$  رد شود، مدل اثرات ثابت، به عنوان مدل انتخاب خواهد شد.

مطابق جدول، احتمال آماره مربوط به آزمون F کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین، فرض  $H_0$  مبنی بر استفاده از مدل داده های تجمیعی رد و فرض  $H_1$  تأیید می گردد و استفاده از مدل اثرات ثابت مناسب خواهد بود. در مرحله بعد، برای مقایسه و آزمون مدل اثرات تصادفی در برابر مدل اثرات ثابت، از آزمون هاسمن استفاده می شود که فرض آماری آن به صورت زیر تعریف می شود:

جدول ۴ نتایج آزمون هاسمن

نتیجه آزمون	Prob	آماره آزمون	آزمون ها
تأیید مدل اثر ثابت	0.015	10.400947	آزمون هاسمن

و استفاده از مدل اثرات ثابت مناسب خواهد بود. بنابراین، روش مناسب برای تخمین مدل، مدل اثرات ثابت خواهد بود.

جدول نتایج حاصل از آزمون مدل رگرسیونی پژوهش در جدول ارائه شده است.

با توجه به جدول که احتمال آماره مربوط به آزمون هاسمن که کمتر از ۰/۰۵ است، می توان گفت که فرض  $H_0$  مبنی بر مناسب بودن وجود اثر تصادفی رد و فرض  $H_1$  تأیید می گردد.

جدول ۵ نتایج آزمون رگرسیون فرضیه ها

$Z'i,t = \beta_0 + \beta_1 HCE_{i,t} + \beta_2 LEV_{i,t} + \beta_3 LIQ_{i,t} + \epsilon_{i,t}$				
متغیر وابسته: پیش بینی ورشکستگی				
متغیر	نماد	ضریب	آماره آبی استیوننت (t)	سطح معنی داری
عرض از مبدأ	$0\beta$	1.541	22.920	0.000
ارزش منابع انسانی	HCE	0.2118	4.309	0.000
اهرم مالی	LEV	-8.43	-1.374	0.169
نقدینگی	LIQ	0.353	4.076	0.000
ضریب تعیین (R <sup>2</sup> )		0.851	دوربین - واتسون (D-W) 1.629	
ضریب تعیین تعدیل شده (Adj.R <sup>2</sup> )		0.834	آماره F 49.942	
			(سطح معنی دار)	0.000

می شود. مطابق جدول، آماره دوربین و واتسون برابر با 1.629 است. از آنجایی که این عدد بین مقادیر بحرانی 1.5 و 2.5 قرار دارد، مشکل خود همبستگی بین باقیمانده ها وجود ندارد. با توجه به فرضیه ارائه شده، فرضیه آماری به صورت زیر بیان شده است:

رابطه معناداری بین ارزش منابع انسانی و پیش بینی ورشکستگی وجود ندارد.

برای بررسی برازش مدل، معمولاً از معیارهای ضریب تعیین ( $R^2$ )، ضریب تعیین تعدیل شده (Adj.  $R^2$ ) استفاده می شود. همان طور که از جدول فوق مشاهده می شود، مقدار ضریب تعیین برابر 0.851 و ضریب تعیین تعدیل شده برابر با 0.834 می باشد، یعنی قدرت توضیح دهندگی و برازش مدل در سطح مطلوبی قرار دارد. مقدار آماره F برابر 49.942 و مقدار احتمال آن نیز برابر 0.000 می باشد و از آنجایی که مقدار احتمال آن کمتر از 0.05 است، لذا معنی داری مدل تأیید

پژوهشی در خصوص رابطه ارزش منابع انسانی و پیش بینی ورشکستگی توسط نویسندگان مشاهده نشد و بیشتر مطالعات این حوزه، رابطه سرمایه فکری را با پیش بینی ورشکستگی مورد توجه قرار داده اند (Cenciarelli et al., 2018; Dalwai & Salehi, 2021; Namazi, & Ghadirian Arani, 2014). بنابراین، این مقاله به عدم درک کافی شرکت ها از نقش ارزش منابع انسانی در پیش بینی ورشکستگی تاکید دارد.

یافته های این مطالعه می تواند برای تحلیل گران، سرمایه گذاران، بانک ها و موسسات مالی، و همچنین مدیران سودمند باشد. اکنون تحلیل گران می دانند که عملکرد منابع انسانی می تواند به ثبات مالی شرکت ها کمک کند و ریسک اعتباری را کاهش دهد. بانک ها و موسسات مالی هم می توانند معیارهای منابع انسانی را در سیستم های رتبه بندی اعتباری خود مد نظر قرار دهند. مدیران نیز باید در ارزیابی عملکرد واحد تجاری خود به ارزش سرمایه انسانی و دارایی ناملموس سازمان توجه نموده و در جهت سنجش و ارتقای کارایی این منبع ارزشمند، برای جلوگیری از خطر ورشکستگی اقدامات اساسی انجام دهند. همچنین با توجه به اهمیت ارزش افزوده در محاسبه سرمایه انسانی، به مدیران پیشنهاد می شود که چالش ها و موانع موجود در راه شکوفایی نیروی انسانی را شناسایی و از طریق آموزش منابع انسانی سازمان و تأمین و ارتقای دیگر امکانات موجود این موانع را رفع کنند. تا ضمن به کارگیری موثرتر از نیروی متخصص خود، عملکردشان را ارتقا داده و احتمال ورشکستگی را کاهش دهند.

این مطالعه، محدودیت هایی نیز دارد. ابتدا، با توجه به اینکه دسترسی به صورت های مالی حسابرسی شده برخی شرکت ها امکان پذیر نبود و نیز برخی شرکت ها شرایط لازم را برای قرار گرفتن در جامعه مورد نظر احراز نکردند، قابلیت تعمیم نتایج به کل شرکت های موجود در بورس باید با احتیاط لازم صورت گیرد. دوم، شرکت هایی که ریسک ورشکستگی بالایی دارند، احتمالاً دارای وقفه معاملاتی بیشتری نیز هستند. عدم دسترسی به اطلاعات آنها و عدم قرار گرفتن آنها در نمونه، باعث شده است که واکاوی داده های این شرکت ها به طور کامل امکان پذیر نباشد. با توجه به موارد فوق، به پژوهشگران آتی نیز پیشنهاد می شود برای اندازه گیری ریسک ورشکستگی و ارزش منابع انسانی از روش های دیگری استفاده کنند، این پژوهش را در صنعت خاصی مد نظر قرار دهند و به بررسی متغیرهایی بپردازند که می تواند رابطه میان ارزش منابع انسانی و پیش بینی ورشکستگی را میانجی کند.

### سهم نویسندگان

سهم نویسندگان در تهیه و نگارش این مقاله برابر است.

### تضاد منافع

هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

رابطه معناداری بین ارزش منابع انسانی و پیش بینی: H1: ورشکستگی وجود دارد.

نتیجه برآورد مدل رگرسیونی نشان می دهد که با حضور متغیرهای اهرم مالی و نقدینگی به عنوان متغیر کنترل، ضریب برآوردی متغیر ارزش منابع انسانی، مثبت است. از آنجا که سطح معناداری این متغیر 0.000 و کمتر از 0.05 است، فرض صفر، مبنی بر عدم وجود رابطه معنادار بین ارزش منابع انسانی و پیش بینی ورشکستگی با سطح اطمینان ۹۹ درصد، رد می شود. به عبارت دیگر رابطه معنادار بین ارزش منابع انسانی و پیش بینی ورشکستگی تأیید می شود و می توان نتیجه گرفت که بین ارزش منابع انسانی و امتیاز آلتمن رابطه مثبت معناداری وجود دارد. از آنجا که بین امتیاز آلتمن و ریسک ورشکستگی رابطه معکوس وجود دارد، می توان گفت رابطه منفی معناداری بین ارزش منابع انسانی و ریسک ورشکستگی وجود دارد.

### ۶ بحث و نتیجه گیری

افزایش رقابت بین سازمان ها موجب شده است که سازمان ها به عملکرد پایدار خود توجه زیادی داشته باشند و تنها راهی که می تواند به آنها کمک کند تا در صحنه رقابت باقی بمانند، بهبود مستمر عملکرد آنها است. از آنجا که منابع انسانی نقش زیادی در عملکرد موفق سازمان ها دارند، سرمایه گذاری در این منبع ارزشمند می تواند عملکرد مالی سازمان را بهبود داده و آنها را از ورشکستگی نجات دهد، با توجه به تبعات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی جبران ناپذیر ورشکستگی برای سازمان ها، این مطالعه با هدف بررسی رابطه ارزش منابع انسانی و پیش بینی ورشکستگی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران انجام شد و آزمون فرضیه نشان داد که رابطه منفی معناداری بین ارزش منابع انسانی و پیش بینی ورشکستگی وجود دارد. اگر سازمان دیدگاه ارزشی به کارکنان خود داشته باشد و درصدد توسعه شایستگی، آموزش و افزایش رضایت آنها باشد، کارکنان خود را مالک کسب و کار می دانند و برای موفقیت سازمان از هیچ کوششی فروگذار نخواهند کرد. در واقع، منابع انسانی ماهر و متخصص دارای قابلیت نوآوری و توسعه است که می تواند عملکرد عملیاتی سازمان را افزایش دهد، عملکرد بهتر، پرداخت به موقع بدهی را امکان پذیر می سازد که این امر نیز به نوبه خود ریسک ورشکستگی شرکت ها را کاهش داده و سودآوری و ارزش شرکت را ارتقا می دهد. نتیجه این مطالعه با یافته های پژوهش مرادی شهدادی و همکاران (۱۳۹۶)، روشندل اربطانی و شیروانی ناغانی (۲۰۱۵)، نمازی و قدیریان آرنی (۲۰۱۴) و بردارت و همکاران (۲۰۲۱)، دالوانی و صالحی (۲۰۲۱)، سنسیارلی و همکاران (۲۰۱۸)، انور و همکاران (۲۰۲۱)، جاشاری و کوتلووسی (۲۰۲۰) همخوانی دارد.

مطالعه پژوهش های انجام شده در این زمینه نشان می دهد که رابطه بین منابع انسانی و عملکرد مالی تأیید شد (Barney et al., 2011; Bendickson and Chandler, 2019)، اما

### منابع

- Afshari, A., Saeedi, A., & Reshadi, E. (2012). The Impact of Leverage on Firms Investment Decision in Tehran Stock Exchange (TSE), *Scientific Research Quarterly Journal of Management Accounting*, 5(13), 17-29. (In Persian).
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The journal of finance*, 23(4), 589-609.
- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2006). *Corporate financial distress and bankruptcy: predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt*. 354.
- Anwar,, G., & Abdullah, N. N. (2021). The impact of Human resource management practice on Organizational performance. *International Journal of Engineering, Business and Management*, 5(1), 35-47. <https://doi.org/10.22161/IJEBM.5.1.4>
- Barbuța-Mișu, N., & Madaleno, M. (2020). Assessment of bankruptcy risk of large companies: European countries evolution analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(3), 58.
- Barney, Barney, J. B., Ketchen, D. J., & Wright, M. (2011). The Future of Resource-Based Theory: Revitalization or Decline? <https://doi.org/10.1177/0149206310391805>, 37(5), 1299-1315.
- Bendickson, J. S., & Chandler, T. D. (2019). Operational performance: The mediator between human capital developmental programs and financial performance. *Journal of Business Research*, 94, 162-171.
- Bakhrdi Nasab, Vahid. (2018). Predict Bankruptcy Using Workforce Agility in the Organization. *Journal of Human Capital Empowerment*, 2 (4), 317-329. (In Persian).
- Bredart, X., Séverin, E., & Veganzones, D. (2021). Human resources and corporate failure prediction modeling: Evidence from Belgium. *Journal of Forecasting*, 40(7), 1325-1341.
- Cenciarelli, V. G., Greco, G., & Allegrini, M. (2018). Does intellectual capital help predict bankruptcy?. *Journal of intellectual capital*.19(2), 321-337.
- Chang, S. L. (2007). Valuing intellectual capital and firms' performance: Modifying Value Added Intellectual Coefficient (VAIC (TM)) in Taiwan IT industry (China), 68 (07).
- Chen, M. Y. (2011). Bankruptcy prediction in firms with statistical and intelligent techniques and a comparison of evolutionary computation approaches. *Computers & Mathematics with Applications*, 62(12), 4514-4524.
- Dalwai, T., & Salehi, M. (2021). Business strategy, intellectual capital, firm performance, and bankruptcy risk: evidence from Oman's non-financial sector companies. *Asian Review of Accounting*. 29(3), 474-504.
- Du Jardin, P. (2012). The influence of variable selection methods on the accuracy of bankruptcy prediction models. *Bankers, Markets & Investors*, 116, 20-39.
- Emami Emami Meibodi, A., Jamei, R., Najafi, G., & Behrooz, A. (2021). The effect of

- investment in human resources to report on internal control over financial reporting of listed companies in Tehran Stock Exchange. *Program and Budget Research*, 2(1), 7-30. (In Persian).
- Euler Hermes Economic Research. (2019). The View Economic Research. Available online: [https://www.eulerhermes.com/content/dam/onemarketing/euh/eulerhermes\\_com/erd/publications/pdf/Global-Insolvencies-Jan19.pdf](https://www.eulerhermes.com/content/dam/onemarketing/euh/eulerhermes_com/erd/publications/pdf/Global-Insolvencies-Jan19.pdf).
- Flamholtz, E. G. (1998). Human resource accounting. Jossey-Bass publisher. Los Angeles.
- Frantzreb, Frantzreb, R. B., Landau, L. L. T., & Lundberg, D. P. (1974). The valuation of human resources. *Business Horizons*, 17(3), 73-80.
- Ghadiri Moghadam, A., Gholampourfard, M.M., & Nasirzadeh, f. (2009). Investigating the Ability of Altman and Ahlson Bankruptcy models in Predicting the Bankruptcy of accepted Companies in the Stock exchange, *Journal of Knowledge and development*, 16(28), 193-220. (In Persian).
- Ghayouri Moghadam, A., Mohamadi Zanjirani, D., & Neamatollahi, Z. (2012). Investigation of the Intellectual Capital Effects on Efficiency as a Measure of Business Performance, *Journal of Financial Accounting Research*, 4, (3), 87-104. (In Persian).
- Ghodrati, H., & Manavi Moghadam, A.H. (2010). Check the accuracy of bankruptcy prediction models (Altman, Shirata, Ahleson, Zemsky, Springitt, CEScore, Fulmer, Farajzadeh Genetics and Mckay Genetics Models) in Tehran Stock Exchange, *Journal of Accounting Research*, 2(7), 128-144. (In Persian).
- Gord, A., & Habibi Kandbon, V. (2010). Evaluation of financial capability of pharmaceutical companies based on springgate model, *Journal of Economic Research and Policy*, 17(52), 117-136. (In Persian).
- Izadinia, N., Rabiee, H., & Hamidian, N. (2013). A Study of the Relationship between Financial Leverage and Real Earning Management of Listed Companies in Tehran Stock, *Journal of Accounting Advances*, 5(1), 33-54. (In Persian).
- Jashari, A., & Kutllovci, E. (2020). The impact of human resource management practices on organizational performance case study: manufacturing enterprises in Kosovo. *Business: Theory and Practice*, 21(1), 222-229.
- Kashive, N. (2012). Creating Employer Brand by Valuing Human Capital in Organization and Measuring Intangible Assets, *International Journal of Enterprise Computing and Business Systems*, 2(1), 1-24.
- Lensberg, T., Eilifsen, A., & McKee, T. E. (2006). Bankruptcy theory development and classification via genetic programming, *European Journal of Operational Research*, 169(2), 677-697.
- Likert, R. (1967). The human organization: its management and values, New York: Mcgraw -Hill.
- Mahdavi, GH. H., & Sahlabadi, S. (2012). Imperical Investigation of the Relationship between Human Resource

- value and Stock Rate of Return of companies listed on Tehran Stock Exchange, *Journal of Experimental Accounting Research*, 2, 2(4), 17-33. (In Persian).
- Mansour, J. (2008). Business law, Tehran: Publication of the meeting, sixty-Forth edition. (In Persian).
- Myers, M. S., & Flowers, V. S. (1974). A Framework for Measuring Human Assets: [Http://Dx.Doi.Org/10.2307/41164522](http://Dx.Doi.Org/10.2307/41164522), 16(4), 5-16.
- Moradi Shahdadi, K., Anvary Rostamy, A. A., Ranjbar, M. H., & Sadeghi Sharif, S. J. (2018). Explaining Impacts of Intellectual Capital on Reducing Firms' Probability of Bankruptcy: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Organizational Resources Management Researchs*, 7(4), 157-159. (In Persian).
- Namazi, M., & Ghadirian Arani, M.H. (2014). Investigation of the relationship between bankruptcy risk intellectual capital and its components for the companies listed in Tehran stock Exchange, *Journal of Experimental Accounting Research*, 4, (1), 115-141. (In Persian).
- Namazi, N., & Khajavi, Sh. (2005). Usefulness of Accounting variable in predicting systematic risk of companies listed on the Tehran Stock Exchange, *Journal of Accounting and Auditing Reviews*, 11(38), 93-119. (In Persian).
- Norosh, I., & Yazdani, S. (2010). Investigating the effect of Financial Leverage on Investment in companies listed on the Tehran Stock Exchange, *Journal of Financial Accounting Research*, 2, 2(4), 35-48. (In Persian).
- Pajhohi, M.R. (1993). Human Resource Accounting model for the Valuation of human resources, *Quarterly Journal of Improvement and Transformation Management Studies*, 2(8), 83-93. (In Persian).
- Pulic, A. (2000). VAIC™—an accounting tool for IC management, *International journal of technology management*, 20(5-8), 702-714.
- Roshandel Arbatani, T, Shirvani Naghani, M. (2015). Provide a model for improving the organization's financial performance, emphasizing the role of "human resource composition" and "management stability". *Financial Research*, 17 (2), 199-218. (In Persian).
- Shah Alizadeh, R. (2013). Costing, Valuation and Reporting Human Resource, *Journal of Accounting and Auditing Studies*, 1, 4(1), 98-110. (In Persian).
- Shrouf, H., Al-Qudah, S., Khawaldeh, K., Obeidat, A., & Rawashdeh, A. (2020). A study on relationship between human resources and strategic performance: The mediating role of productivity. *Management Science Letters*, 10(13), 3189-3196.
- Yahyazadefar, M., Aghajani, H.A., & Yahyatabar, f. (2014). Investigation of the relationship between Intellectual Capital and companies performance in Tehran Stock exchange, *Journal of Financial Research*, 16, 1(1), 181-199. (In Persian)