



Strategic Analysis of Rostam's Death in Shahnameh: A Game Theory Perspective

Hadi Ziyae¹, Majid Eshaghi^{2*}

1. PhD Student, Faculty of Mathematics, Statistics & Computer Science, Semnan University, Semnan, Iran.
hadiziyaei5@gmail.com
2. Professor, Faculty of Mathematics, Statistics & Computer Science, Semnan University, Semnan, Iran.
(Corresponding Author), Email: meshaghi@semnan.ac.ir

Abstract

In this paper, a strategic analysis for the killing of Rostam in Shahnameh is presented with the approach of game theory. At first glance, the strategy of Hakim Ferdowsi is extracted, who doesn't want to give a free ride to the poets of future centuries after Rostam was killed in Shahnameh.

The Ferdowsi and future poets' game is a static and strict sequential game that is modeled using the 2x2 game theory atlas table.

On the other hand, the game of Shoghad and Rostam using the strategic game model, after designing the strategies of the players, their earnings has been calculated and analyzed in different situations according to the game environment. This 2x2 game is one of the static and strict sequential games. It is hegemony. According to the table of this game, player p1 (Shaghad) who uses the conditions of the game to deceive player p2 (Rostam) and the game implemented in order to achieve his desire. One of the most important results of this article is to prove the deep thinking of Ferdowsi's strategic thinking, which as a strategist, it has been discussed and reviewed.

Keywords: Game theory, taking disadvantage, hegemonic games, Ferdowsi shahname.



تحلیل استراتژیک کشته‌شدن رستم در شاهنامه با رویکرد نظریه بازی‌ها

دوره چهارم، زمستان ۱۴۰۲
شماره چهارم، صص: ۹-۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۰

هادی ضیائی^۱، مجید اسحاقی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری، دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. Hadiziyaei5@gmail.com
۲. استاد، دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. (نویسنده مسئول) Meshaghi@semnan.ac.ir

چکیده: در این مقاله، یک تحلیل استراتژیک برای کشته‌شدن رستم در شاهنامه با رویکرد نظریه بازی‌ها ارائه شده است. در نگاه اول، استراتژی حکیم فردوسی استخراج می‌شود که با کشته‌شدن رستم در شاهنامه نمی‌خواهد به شاعران قرن‌های آینده سواری رایگان بدهد. بازی فردوسی و شاعران آینده یک بازی ترتیبی ایستای اکید می‌باشد که با استفاده از جدول اطلس نظریه بازی‌های 2×2 مدل‌سازی می‌شود. در نگاه دوم، بازی شغاد و رستم با استفاده از مدل بازی‌های استراتژیک، پس از طراحی استراتژی‌های بازیکنان، عایدی‌های آنان در موقعیت‌های مختلف با توجه به محیط بازی محاسبه و تحلیل می‌شود. این بازی 2×2 یکی از بازی‌های ترتیبی ایستا اکید و بازی هم‌مونی است و با توجه به جدول بازی، بازیکن P_1 (شغاد) که برای فریب بازیکن P_2 (رستم) از شرایط بازی استفاده می‌کند و بازی را طوری پیاده‌سازی می‌کند که به خواسته خود برسد. یکی از مهم‌ترین نتایج این مقاله، اثبات ژرف‌اندیشی و تفکر راهبردی فردوسی است که به‌عنوان یک استراتژیست مطرح و بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: نظریه بازی‌ها، بازی سواری رایگان، بازی هم‌مونی، شاهنامه فردوسی.

۱. مقدمه

امروزه پژوهش‌های زیادی در حوزه تعامل یا رقابت بین عامل‌ها انجام شده است [۱-۲]. نظریه بازی‌ها به تعاملات میان دو یا چند نفر پرداخته و بر مبنای نظریه انتخاب عقلانی که به انتخاب‌های فردی می‌پردازد تشکیل شده است، و تفکر راهبردی مفهوم اصلی نظریه بازی‌ها است. این نظریه تلاش می‌کند تا رفتار ریاضی حاکم بر یک موقعیت راهبردی (تضاد منافع) را مدل‌سازی کند. این موقعیت، زمانی پدید می‌آید که موفقیت یک فرد وابسته به راهبردهایی است که دیگران انتخاب می‌کنند. هدف تمامی این دانش یافتن راهبرد بهینه برای بازیکنان است. این نظریه شاخه‌ای از ریاضیات کاربردی است که در علوم اجتماعی به ویژه اقتصاد، زیست‌شناسی، علوم سیاسی، روابط بین‌الملل، علوم رایانه، بازاریابی، فلسفه... استفاده می‌شود.

نظریه بازی‌ها توسط ون نیومن مورد بررسی قرار گرفت و به عنوان یک شاخه مستقل معرفی شد. کارهای او و اسکار مورگنسترن در نظریه بازی، در کتابی تحت عنوان "نظریه بازی و رفتار اقتصادی" در سال ۱۹۴۴ منتشر شد [۱]. در دهه ۱۹۵۰ نظریه بازی‌ها به طور گسترده‌ای دنبال گردید و بسیاری از موضوعات مربوط به بازی‌های تکاملی، فرم بسط یافته بازی و بازی‌های تکراری ارائه شد و کاربرد وسیعی در فلسفه و علوم سیاسی پیدا کرد. در سال ۱۹۶۵ رینهارت سلتن تعادل کامل بازی فرعی را مطرح کرد و تعادل نش را گسترش بیشتری داد [۲-۴]. در سال ۱۹۶۷ جان هارزاتی مفهوم اطلاعات کامل و بازی بی‌بین را به عرصه نظریه بازی وارد کرد [۵-۷]. همچنین در دهه ۱۹۷۰ نظریه بازی‌ها کاربرد وسیعی در زیست‌شناسی پیدا کرد که آغازگر آن جان مینارد اسمیت بود [۸]. در دهه ۱۹۸۰ نظریه بازی‌ها بیشتر متمرکز بر بازی‌های تکاملی و تکامل اندیشه‌های گذشته شد که از جمله آن‌ها می‌توان به بازی‌های تکراری، نظریه تعادل نش کامل و نظریه چانه‌زنی اشاره کرد [۹-۱۰]. در دهه ۱۹۹۰ چندین کتاب تخصصی معتبر در زمینه نظریه بازی و کاربرد آن انتشار یافت [۱۱]. در سال ۲۰۰۳ نظریه بازی‌های رفتاری به عنوان پلی که نظریه بازی‌ها را به علوم شناختی پیوند می‌زند، مطرح گردید [۱۲]. در سال‌های اخیر نیز کاربردهای فراوانی از نظریه بازی‌های در سایر علوم مطرح گردیده است [۱۳-۱۴]. از مهمترین آثار در این زمینه، می‌توان به مقالات و کتاب‌های (استیون جی برامز) که در مورد نظریه بازی و علوم انسانی می‌باشد، اشاره کرد [۱۵]. نظریه بازی‌ها و ادبیات از دیرباز با یکدیگر تلاقی داشته‌اند و تعدادی از نظریه پردازان بازی‌ها، آثار ادبی را تحلیل کرده‌اند. در این زمینه می‌توان به کارهای وان نیومن و مورگنسترن ۱۹۴۴ و همچنین به کارهای پالو مبو - لو ۲۰۰۹ که معتقد بود علوم انسانی باید رشته فنی تلقی شود، اشاره کرد و تحقیقات میان‌رشته‌ای بین نظریه بازی‌ها و علوم انسانی توسط مایکل سوک - یانک چو ۲۰۰۹ بر روی آثار ادبی جین آستین، نویسنده قرن هجدهم و نوزدهم انگلیسی که شش رمان نوشته و آثارش تاثیر گسترده‌ای بر ادبیات غرب گذاشته است [۱۶-۱۷].

در مورد ادبیات شرق با آنکه قدمت و غنای فراوانی دارد، آنچنان تحقیقات گسترده‌ای در مدل‌سازی آن در نظریه بازی‌ها صورت نگرفته است. تعداد محدودی کار در این زمینه انجام پذیرفته که می‌توان به داستان عاشقانه لیلی و مجنون [۱۸] و مقاله ساخت بازی‌های رایانه‌ای بر اساس قصه‌های بلند عامیانه ایرانی اشاره کرد و اخیراً در مقاله [۱۹] به نظریه بازی‌ها و انطباق آن بر شاهنامه فردوسی پرداخته شده است و موضوع انطباق [۱-] داستان سودابه و سیاوش بر بازی هم خانواده هملت ۲- داستان سیاوش و پدرش بر بازی اعتماد ۳- داستان ایرج و سلم و تور بر بازی هم خانواده بلک میل ۴- داستان بیژن و منیژه بر بازی شکار گوزن ۵- داستان رستم و سهراب بر بازی هم خانواده هملت نام برد که این داستان‌ها بر اساس نظریه بازی‌ها مدل‌سازی شده است و نشان داده‌اند در تمام این بازی‌ها تعادل نش در داستان‌های فردوسی اتفاق افتاده است این خود بیان می‌کند که فردوسی بدون در دست داشتن مدل یا تعریف و منابع تعادل نش را با اصل خردورزی (یا تفکر راهبردی) توانسته، داستان‌های حماسی را چنان بیان کند که در همه آن‌ها تعادل نش همان که بود اتفاق افتاد؛ بنابراین فردوسی را به عنوان یک نظریه پرداز تفکر راهبردی و یک استراتژیست می‌توان نام برد.

۲. بازی سواری رایگان

آیا همکاری و رفتار اجتماعی منجر به مشارکت بیشتر فردی در کارهای جمعی شده یا در وهله اول منجر به سواری رایگان یا رفتار خودخواهانه خواهد شد؟ پاسخ به این سؤال نیازمند درک انگیزه‌های فردی رفتارهای همکاری و شناخت بازی سواری رایگان در آن‌هاست. اولسون (۱۹۶۵) [۲۹] برای نخستین بار مسئله سواری رایگان را مطرح کرد و پس از وی هاردین (۱۹۶۸) [۲۷] تراژدی جوامع در این مورد را بررسی کرد. در ادامه، آکرلوف و کرانتون (۲۰۰۰) [۲۴] به بررسی چگونگی اثرگذاری هویت اجتماعی سواری رایگان بر رفتار اقتصادی پرداختند. پس از آن تحقیق تا به امروز، مطالعات تجربی متعددی در این زمینه انجام شده است. با وجود این، بر اساس نظر برنارد هت و مچتل (۲۰۱۶) هویت اجتماعی یک شخص به هیچ وجه خارج از کنترل خود فرد نیست [۲۵]. به طور کلی، محققان در ادبیات مربوط به سواری رایگان، دو معنا برای آن بر شمرده‌اند. فونتنین (۲۰۱۴) [۲۶] معنای اول به عمل مسافرت با قطار بدون پرداخت قیمت آن اشاره دارد و همچنین برای دیگر وسایل حمل و نقل نیز به کار رفته است که امروزه سواری رایگان با این مفهوم دارای کاربرد بسیار نادری است. تعریف جدیدتر که حداقل از دهه ۱۹۳۰ مرسوم بوده است، اشاره به کسب منافع یا دنبال منفعت بودن به روشی دارد که در آن فرد تلاش فداکاری هزینه‌های مالی و ... را در این فرایند کمتر از سایر مشارکت‌کنندگان به کار می‌گیرد. به طور شهودی سواری رایگان به چگونگی استفاده برخی از افراد از منافع خاص بدون پرداخت هیچ هزینه‌ای اشاره دارد. از این منظر سواری رایگان گیران، کسانی هستند که ترجیح می‌دهند تا به تلاش دیگران تکیه کرده و از مزایای

مشابه دیگران برخوردار شوند و در عین حال هزینه کمتری پرداخت نمایند [۲۸]. سواری رایگان به شرایطی اطلاق می‌شود که در آن فرد در کار تیمی علی‌رغم دریافت پاداش بیشتر، از تلاش هم‌گروهی‌های خود سوءاستفاده کرده و طفره‌روی اعمال خواهد کرد. نتایج نشان داد افراد هرچه از سطح هوش اخلاقی بالاتری بهره‌مند باشند میزان سواری رایگان کمتری را انتخاب می‌کنند. هوش اخلاقی بر سواری رایگان اثرگذار بوده و می‌تواند آن را تا حد زیادی کاهش دهد [۲۸، ۳۰].

بازی سواری رایگان به حالتی اطلاق می‌شود که در آن فرد استراتژی عدم همکاری را در بازی همکاری دنبال می‌کند؛ به عبارت دیگر بازی سواری رایگان نوعی تخلف از قواعد سازمان یا گروهی است که فرد در آن قرار دارد؛ از آنجاکه فرد با شرکت در فعالیت یک گروه یا عضویت در نهادی موظف به قبول قواعد و قوانین آن نهاد یا گروه می‌شود. مسئولیت نپذیری در گروه نوعی عمل سواری رایگان محسوب می‌شود. از این رو استراتژی‌های عدم همکاری و خیانتی را که در بازی همکاری تعریف شده است، می‌توان نوعی از استراتژی سواری رایگان در نظر داشت ذکر این نکته لازم است که ساختار پیامدها در بازی همکاری به شکل معمایی زندانی است. از این ساختار در تبیین مدل بازی سواری رایگان استفاده شده است [۳۲، ۳۳، ۳۴]. معمایی زندانی یک مسئله پایه‌ای و پرکاربرد و یک بازی به اصطلاح مجموع غیر صفر در نظریه بازی‌ها به‌شمار می‌آید و نشان می‌دهد که چطور دو نفر در همکاری برای اینکه خود به سود بیشتری برسند به خودشان ضرر وارد می‌کنند. این موضوع اولین بار توسط مریل فلود و ملوین درشر در سال ۱۹۵۰ مطرح شد بعدها آلبرت دابلیو تاکر این مسئله را به‌عنوان یک معضل رسمی در اقتصاد به‌عنوان معمایی زندانی‌ها (poundstone, 1992) به چاپ رساند. در همین زمان جان نش تعریف استراتژی بهینه را تعمیم داد که به وسیله آن می‌شد در هر بازی غیرهمکارانه، تعادل را پیدا کرد. این تعادل به تعادل نش معروف شد [۳۰].

عبادی و عبدلی در مقاله [۴۷] به ارتباط بازی معمایی زندانی و سواری رایگان پرداخته‌اند. اگر یک بازی با فرم استراتژیک به صورت زیر در نظر بگیریم:

جدول ۱: پیامدهای بازی همکاری با منفعت گروهی مشخص

استراتژی بازیکن ۲			
استراتژی بازیکن ۱	همکاری (C)	همکاری (C) Q-z+2a, Q-z+2a	سواری رایگان (F) Q+a, Q-z+a
همکاری (C)	Q, Q	Q-z+a, Q+a	Q, Q
سواری رایگان (F)	Q, Q	Q, Q	Q, Q

در جدول پیامدهای فوق، منفعت استفاده از بازی همکارانه برای افراد Q است. پس هرکس که داخل این بازی قرارگیرد بدون هیچ‌گونه فعالیتی پیامدی به میزان Q به دست می‌آورد. در نظریه‌گیری که مشارکت برای هر فرد هزینه‌ای به اندازه z وارد می‌کند؛ درحالی‌که منفعتی به میزان a برای کل اعضای جامعه به علت مشارکت آن فرد

ایجاد خواهد شد. در این بازی استراتژی بازی سواری رایگان را عدم هرگونه مشارکت در بازی در نظریه‌گیری که فرد فقط از منفعت حاصل از بازی Q یا در صورت مشارکت و همکاری فرد دیگر از منفعت حاصل از بازی و مشارکت فرد دیگر $a+Q$ بهره‌می‌برد. همان‌طور که از شکل-گیری پیامدهای بالا مشخص است، برای برقراری شکل معمایی زندانی خواهیم داشت:

$$Q + a > Q - z + 2a > Q > Q - z + a \quad (1)$$

به‌ازای همه مقادیر مثبت برای a و $a < z < 2a$ شرایط بالا صدق می‌کند و شکل بازی معمایی زندانی برقرار است. با بررسی شرط دیگر برای بازی‌های معمایی زندانی به شرایط زیر می‌رسیم:

$$\frac{(Q + a) + (Q - z - a)}{2} < Q - z + 2a \quad (2)$$

از شرط بالا خواهیم داشت:

$$Z < 2a \quad (3)$$

پس همان‌طور که در معامله (۱) برای z داشتیم $a < z < 2a$ است که صحت شرط بالا را نشان می‌دهد. پس به‌ازای داشتن مقادیر مثبت a و z و با وجود برقراری شرط $a < z < 2a$ دارای ماتریس پیامدی به شکل معمایی زندانی خواهد بود.

جدول ۱ هنگامی می‌تواند مطرح باشد که در مقیاس کوچک بازی همکاری داشته باشیم؛ بدین صورت که مشارکت افراد (a) در بازی مؤثر باشد، اما این پیامدها هنگامی که منفعت حاصل از بازی همکاری به اندازه‌ای بالا باشد که مشارکت یا عدم مشارکت افراد تأثیری در این منفعت نداشته باشد مطرح نیست. کالایی مانند امنیت ملی کشور را در نظر بگیرید؛ این کالا کالایی عمومی به‌شمار می‌رود. در این حالت پرداخت یا عدم پرداخت یک فرد برای این خدمت نمی‌تواند در منفعت حاصل از داشتن امنیت ملی بر افراد تأثیرگذار باشد. در این حالت پیامدها را می‌توان به صورت جدول ۲ مطرح کرد [۳۳]:

جدول ۲: پیامد بازی همکاری در صورت اثر بسیار کوچک پیامد

مشارکتی بازیکنان که حاصل این عمل بازی سواری رایگان است

استراتژی بازیکن ۲

استراتژی بازیکن ۱	همکاری (C) سواری رایگان (F)	همکاری (C) Q-z, Q-z	سواری رایگان (F) Q, Q-z
استراتژی بازیکن ۱	Q, Q	Q, Q	Q, Q

در صورتی که این مشارکت اثر ناچیزی داشته باشد، a بسیار کوچک خواهد بود. اما، در این حالت مقدار Z به اندازه a نمی‌تواند کوچک باشد زیرا زحمتی که هر فرد خواهد کشید و مشارکتی که در بازی انجام می‌دهد، اگرچه در قیاس با کل (کل زحمات و مجموع مشارکت‌ها) بسیار ناچیز است، برای خود فرد به صورت تکی هزینه زیادی خواهد داشت؛ طوری که در محاسبات فرد وارد خواهد شد. در این حالت نیز استراتژی سواری رایگان F هم برای بازیکن اول هم برای بازیکن دوم استراتژی غالب خواهد بود و تعادل نش در استراتژی (F, F)

قرار خواهد داشت. در این فرم بازی استراتژی سواری رایگان استراتژی غالب مدل بازی است که تعادل (F, F) از آن به دست می‌آید.

مشکل سواری رایگان این است که ممکن است فرد بتواند مزایای سود یک کالا را بدون مشارکت و همکاری و تلاش در هزینه به دست آورد. باید گفت تغییرات در عرف و سنت و استانداردهای اخلاقی و غرور مدنی یا حسن نیت تاحدی جلوی سواری رایگان را در افراد خواهد گرفت. هر چه افراد از هوش اخلاقی بالاتری برخوردار باشند میزان سواری رایگان کمتری را انتخاب خواهند کرد [۳۴].

۳. مفهوم هژمونی در حوزه اندیشه

هژمونی به عنوان نظریه‌ای قابل توجه در عرصه بین‌المللی، مورد توجه برخی اندیشمندان، نظریه پردازان و سیاستمداران است، و هر کدام به گونه‌ای آن را مطالعه کرده‌اند. در گذشته، برخی قدرت‌های بین‌المللی به مرحله‌ای از برتری نسبت به رقبای خود رسیده‌اند که احساس نموده‌اند، می‌توانند به عنوان تنها تنظیم‌کننده و کنترل‌کننده روابط بین‌المللی مطرح باشند. واژه هژمونی بیشتر با نام «آنتونیو گرامشی» فیلسوف (۱۸۹۱-۱۹۳۷) مانوس است. وی نظریه پرداز سیاسی مارکسیست، و از رهبران و بنیانگذاران حزب کمونیست ایتالیا بود. از نظر او هژمونی وضعیتی است که طبقه مسلط توانسته است سایر طبقات را به پذیرفتن ارزش‌های اخلاقی، سیاسی و فرهنگی خود ترغیب کند. هژمونی بر ابزاری فرهنگی و ایدئولوژیک متمرکز است که به واسطه آن گروه حاکم سلطه خود را با تضمین رضایت خودجوش گروه‌های تابع، حفظ می‌کند. فرض مقدماتی این مفهوم، رضایت اکثریت است و جهت‌گیری آن را قدرت تعیین می‌کند. البته این رضایت یا توافق همواره صلح‌آمیز نیست و شاید زور و اجبار فیزیکی را با انگیزه‌های فکری، اخلاقی و فرهنگی درهم آمیزد. هژمونی در واقع مجموعه‌ای از ایده‌ها است که به وسیله آن گروه‌های غالب می‌کوشند موافقت گروه‌های پایین را نسبت به رهبری خود تأمین کنند [۲۳].

هژمونی به مثابه شکلی از کنترل ایدئولوژیک است که به تداوم ساختار مسلط کمک می‌کند. این واژه در درجه اول ترکیبی از عناصر جبر و اجماع است؛ بدین معنی که شکل گرفتن هژمونی فرهنگی نه بر اساس اجبار یا سرکوب قهرآمیز و نه بر اساس اجماع آزادانه و دموکراتیک است. چنین چیزی بیشتر به عنوان مجموعه پیچیده‌ای از نهادها، ایدئولوژی‌ها، اعمال و واسطه‌ها قابل درک است [۴۰].

گرامشی دو گونه متفاوت از کنترل اجتماعی را توصیف می‌کند: یکی کنترل اجباری که از طریق اعمال زور مستقیم و زمانی که درجه رهبری هژمونیک دولت پایین آمده یا شکننده شده باشد، به آن نیاز دارد؛ دوم کنترل مبتنی بر رضایت طرفین که زمانی ظاهر می‌شود که افراد، جهان‌بینی گروه غالب را می‌پذیرند. وی هژمونی را به سازهایی مانند چاره‌گرایی‌های فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و یا رویکردهای نهادهای اجتماعی (اعم از دولتی یا غیردولتی) اطلاق می‌کند که «مردم را به جای سرکوب، از راه اجماع به قدرت حاکم پیوند می‌دهد». ایگلتون در مقاله [۳۷] بیان می‌کند که در وضعیت هژمونی قدرت حاکم نه تنها

باید دارای قدرت اقتصادی و سیاسی باشد بلکه از نظر فرهنگی و اخلاقی نیز باید دارای سلطه و سیطره باشد. لذا باید قبل از سیطره‌های سیاسی، سیطره‌های فرهنگی و اخلاقی در جامعه به وجود آورد. آنچه گرامشی را از متفکران قبلی جد می‌کند این استدلال است که روابط فرهنگی و ایدئولوژیک بین طبقه حاکم و طبقات فرودست کمتر بر «سلطه» اولی بر دومی، بلکه عمدتاً بر مبارزه برای کسب هژمونی (یعنی به دست گرفتن رهبری اخلاقی و فرهنگی و فکری سیاسی کل جامعه) مبتنی است [۴۵]. گرامشی «هژمونی را سلطه به موجب رضایت می‌داند؛ بدین صورت که طبقه حاکم، ارزش‌ها و علایق خود را در کانون فرهنگ مشترک و خنثی ارائه می‌کند و طبقات دیگر با پذیرش آن فرهنگ مشترک، در سرکوب خودشان، همدست طبقه حاکم می‌شوند و حاصل کار نوعی سلطه نرم و مخملی است» [۳۸].

از نظر وی برتری و تسلط یافتن به دو شیوه متجلی می‌شود: یکی به شکل سلطه و دیگری به شکل رهبری فکری و اخلاقی. نظر گرامشی بر این بود که روشنفکران و هدایت‌کنندگان افکار عمومی به گونه‌ای تلاش می‌کنند تا منافع حکام از طرف حکومت شوندگان به عنوان منافع خودشان و یا منافع عمومی اجتماعی مورد قبول قرار گیرد. به همین منظور طبقه حاکم تلاش می‌کند تا با کمک ابزارهای فرهنگی-ایدئولوژیک هژمونی (از قبیل وسایل ارتباط جمعی و مؤسسه‌های فکر سازی) موافقت حکومت شوندگان را سازماندهی کند. وی مشخصه اصلی اعمال هژمونی را ترکیبی از زور و رضایت می‌داند؛ به نوعی که این دو عنصر یکدیگر را تعدیل می‌کنند و همواره تلاش می‌شود که این اطمینان ایجاد شود که زور اعمال شده مبتنی بر رضایت اکثریت است. این رضایت اغلب از رهگذر ارگان‌های افکار عمومی روزنامه‌ها و تشکل‌ها و... اعلام می‌شود [۴۴، ۴۵]. برای اطلاعات بیشتر مراجع [۲۲، ۳۵، ۳۶، ۴۰] مراجعه شود.

از این منظر می‌توان ابوالقاسم فردوسی را در تحلیل و بیان داستان‌های حماسی شاهنامه، به عنوان نظریه‌پرداز بازی‌ها به شمار آورد زیرا در داستان‌های خود را به شکل نظام‌مند و نظری به بررسی فرایند تصمیم‌گیری، و تفکر راهبردی پرداخته است [۴۸، ۴۹].

یکی از مهم‌ترین اصولی که حکیم ابوالقاسم فردوسی در بیشتر داستان‌های حماسی و اسطوره‌ای خود در شاهنامه بر آن تأکید داشته، خرد و تفکر راهبردی بوده است. به عنوان مثال می‌توان به داستان ضحاک ماردوش و کاوه آهنگر و نماد درفش کاویانی اشاره کرد که به ملت‌ها آموخت، با تفکر راهبردی و هماهنگی می‌توان بر هر نظام دیکتاتوری غلبه کنند. حکیم توس از دیدگاه تفکر راهبردی و خردورزی سه عامل را باعث سقوط حکومت‌ها دانسته است: ۱- ستمگری، ۲- سفله‌پروری، ۳- فزون‌خواهی، که با اندکی تأمل درمی‌یابیم این سه عامل به بی‌خردی و عدم تفکر راهبردی وابسته هستند. از طرفی حکیم توس بیان می‌دارد. مردمی سعادت‌مند خواهند بود که از تفکر راهبردی قوی‌تر و خردورزی بالاتری برخوردار باشند [۴۹، ۵۰].

در این مقاله برای نوشتن جدول‌های داستان‌های انتخاب‌شده از شاهنامه فردوسی، از قواعد موجود در اطلس بازی‌های 2×2 ترتیبی ایستای اکید استفاده خواهد شد. به این صورت که:

الف. بدترین عایدی: ۱. ب. عایدی بد: ۲. ج. عایدی خوب: ۳. د. بهترین عایدی: ۴. را در جداول به بازیگران به‌عنوان عایدی خواهیم داد و سپس آن‌ها را تحلیل خواهیم کرد [۲۰].

۴. داستان مرگ رستم توسط حکیم ابوالقاسم فردوسی

چند روزی بود حکیم ابوالقاسم فردوسی اندوهگین به‌نظر می‌رسید، چون اندوه استاد روزهای دیگر هم ادامه‌یافت همسرش پرسید: تو را چه پیش آمده که اینسان اندوهگینی. حکیم نگاه اندوهباری به وی انداخت اما چیزی نگفت، ساعتی که گذشت بهتر دانست برای اندوهش شریکی پیدا کند. گفت: تصمیم گرفته‌ام به زندگانی رستم خاتمه‌دهم. فردوسی قبل از همه اشعار شاهنامه را برای همسرش می‌خواند و او با همه قهرمانان بزرگ آن کتاب آشنا بود. رستم، اسفندیار، بیژن، منیژه، سیاوش، ایرج، تور و حتی اشکیوس و گرسیوز... عده‌ای از جوانان ایراندوست طوس به خانه استاد رفتند. آن‌ها ماهی یک یا دو بار در خانه حکیم جمع می‌شدند و استاد آخرین سروده‌های خود را می‌خواند و همگی با شور و اشتیاق درباره پهلوانان و حوادث شاهنامه بحث و گفتگو می‌کردند. این‌بار اما جوانان اندوهگین و ساکت نشستند، مرگ رستم چیزی نبود که بتوان از آن آسان گذشت.

دو سه هفته بیشتر از این دیدار نگذشته‌بود که چند تن از بزرگان خراسان از فردوسی رخصت دیدار خواستند. پرسیدند: این روزها خبری خراسانیان را سخت اندوهگین کرده و اگر به تمام ایران زمین برسد، همه مردم را عزادار خواهد کرد. آیا درست است که می‌خواهید به زندگی جهان پهلوان رستم پایان دهید. فردوسی با صدایی غمگین و از روی ناراحتی گفت: درست می‌گوئید مدتی است که به این نتیجه رسیده‌ام زمان مرگ تهمتن فرارسیده‌است. چند ساعتی مجلس ادامه‌داشت از یک سو تمنا و سوی دیگر امتناع. بزرگان خراسان که می‌دانستند، استاد در سال‌های پایانی عمر دچار نابسامانی در کار معیشت شده با این اندیشه که استاد می‌خواهد کتاب بزرگش را زودتر تمام کند و با اهدای آن به پادشاه صله بگیرد پیشنهاد بذل مال کردند، اما فردوسی نپذیرفت.

زمانی گذشت از مرگ رستم خبری نشد، بانو بعد از مدتی در چهره استاد آثاری از آرامش مشاهده کرد و می‌دانست حکیم در همه این مدت در اندیشه سرنوشت رستم است. پرسید چه شد رستم در چه حال است فردوسی آرام و شمرده پاسخ داد رستم کشته شد. فردوسی می‌دانست چون رستم تا آن زمان ششصد سال زیسته‌بود و می‌توانست سال‌های دراز دیگر زنده ماند. در وجود همسرش چه می‌گذرد، تصمیم گرفت راز مرگ رستم را فاش کند: من پیر شده‌ام و پایان عمرم نزدیک است، بیم آن دارم بعد از من سرنوشت رستم به دست شاعرانی درمانده یا چاپلوس بیافتد و آن‌ها به طمع صله او را به

خدمت فرمانروایان ظالم و ستمکار درآورند. از این رو رستم را خودم کشتم [۴۴، ۴۵، ۵۰].

بازی فردوسی و شاعران آینده یک بازی ترتیبی ایستای اکید می‌باشد که با استفاده از جدول اطلس نظریه بازی‌های 2×2 مدل‌سازی می‌کنیم [۲۰].

بازیکنان:

۱. فردوسی (P_1)

۲. شاعران آینده (P_2)

استراتژی‌های فردوسی و شاعران آینده براساس داستان به صورت زیر است:

۱- استراتژی C برای بازیکن P_1 (رستم بماند، از نامش شاعران

آینده سوء استفاده خواهند کرد).

۲- استراتژی D برای بازیکن P_1 (رستم را بکشد، تا از نامش

شاعران آینده استفاده نکنند).

۳- استراتژی C برای بازیکن P_2 (شاعر آینده، از نام رستم سوء

استفاده نکنند).

۴- استراتژی D برای بازیکن P_2 (شاعر آینده، از نام رستم سوء

استفاده کند).

الف) استراتژی‌های فردوسی (P_1) ب) استراتژی‌های شاعران آینده (P_2)

C: رستم بماند. C: از نام رستم سوء استفاده نکنند.

D: رستم را بکشد. D: از نام رستم سوء استفاده کنند.

عایدی‌های هر بازیکن، براساس استراتژی‌های آن‌ها در داستان به دست آورده و در جدول 2×2 به صورت زیر قرار می‌دهیم و تحلیل می‌کنیم:

	C	P_2	D
C		۳	۴
P_1	۳		۱
D		۱	۲

۱. (C, C) اگر بازیکن P_1 استراتژی C و بازیکن P_2

استراتژی C را انتخاب کنند. برای P_1 عایدی ۳ و برای P_2 عایدی ۳ را در نظر می‌گیریم.

۲. (C, D) اگر بازیکن P_1 استراتژی C و بازیکن P_2

استراتژی D را انتخاب کنند. برای P_1 عایدی ۱ و برای P_2 عایدی ۴ را در نظر می‌گیریم.

۳. (D, C) اگر بازیکن P_1 استراتژی D و بازیکن P_2 استراتژی C را انتخاب کنند. برای P_1 عایدی ۴ و برای P_2 عایدی ۱ را در نظر می‌گیریم.

۴. (D, D) اگر بازیکن P_1 استراتژی D و بازیکن P_2 استراتژی D را انتخاب کنند. برای P_1 عایدی ۲ و برای P_2 عایدی ۲ را در نظر می‌گیریم.

این بازی یک بازی سواری رایگان است. و تعادل نش آن (D, D) می‌باشد. فردوسی به عنوان یک استراتژیست در هزار سال قبل این بازی را طراحی کرده بود و به این تعادل رسیده بود، تا سرنوشت رستم به دست شاعران در مانده و چاپلوس قرار نگیرد. تا به طمع صله و پاداش او را به خدمت فرمانروایان ظالم و ستمکار در نیارند و از نام او سوءاستفاده نکنند.

۵. داستان شغاد و رستم

زال از کنیز خود پسری داشت که نام او را شغاد گذاشت. اختر شناسان، طالع او را شوم پیش‌بینی کردند و به زال گفتند: چون به مردی رسد، خاندان زال را بر باد خواهد داد. زال از بازی سرنوشت، وی را به کابل نزد پادشاه آن سرزمین فرستاد. شغاد در کابل مراحل رشد را پشت سر گذاشت و دختر شاه کابل را به زنی گرفت. شاه کابل انتظار داشت که رستم از این پس خراج سالانه از آن‌ها نگیرد. اما رستم به رسم سالیان از آنها خراج می‌گرفت. شغاد خشمگین شد و کینه برادر به دل گرفت. طرح نقشه‌ای شوم با شاه کابل می‌ریزند. نقشه بدین صورت است. شاه کابل در مهمانی خود در پیش مهمانان شغاد را خار و ذلیل می‌سازد. شغاد به نزد برادر رفته از دست شاه کابل پیشش شکایت می‌برد. همزمان شاه کابل در نخچیرگاه گودال‌هایی بسیار کند. در داخل هر گودال نیزه و شمشیر بی‌شمار قرارداد و هنگامی که رستم به دادخواهی آمده، پوزش طلبیده و با حیله رستم را به نخچیرگاه می‌برد. داستان بر همین روند پیش‌رفته، شاه کابل در مهمانی به نکوهش و تحقیر شغاد می‌پردازد.

شغاد با چشمی گریان به نزد رستم آمده داستان بر او بازگویی کند. رستم خشمگین شده، به همراه سپاهیان راهی کابل می‌شود. شاه کابل به پیشواز آمده، و از رستم پوزش طلبید رستم او را می‌بخشد و او رستم را به نخچیرگاه دعوت کرد. رستم می‌پذیرد و همراه با سپاه خود به نخچیرگاه می‌روند. رخس احساس خطر کرده و از بوی خاک وجود گودال‌ها را حس می‌کند. رستم با نهیبی رخس را پیش‌رانده ناگهان در داخل گودالی به همراه رخس فرومی‌افتد. شغاد و شاه کابل بر سر گودال آمده و رستم را تحقیر می‌کنند. رستم که متوجه نقشه آن‌ها شده، درخواست می‌کند که تیر و کمان به او بدهند تا زمانی که زنده است، بتواند در مقابل حیوانات وحشی از خود دفاع کند. شغاد کمان و تیر را به او می‌دهد و رستم او را با همان تیر و کمان از پای درمی‌آورد و بعد جان به جان‌آفرین تسلیم می‌نماید برای توضیحات بیشتر به مراجع [۴۵، ۴۸، ۴۴] مراجعه شود.

بازی شغاد و رستم که یک بازی ایستای ترتیبی اکید می‌باشد. آن را با استفاده از جدول اطلس نظریه بازی‌های 2×2 مدل سازی می‌کنیم [۲۰].

بازیکنان:

۱. شغاد (P_1)

۲. رستم (P_2)

استراتژی‌های شغاد و رستم بر اساس داستان به صورت زیر است:
۱- استراتژی C برای بازیکن P_1 : همکاری، بازیکن P_1 (با خواسته و نقشه فریب خود بازیکن P_2 را همراه می‌سازد ولی به قتل نمی‌رساند).

۲- استراتژی D برای بازیکن P_1 : عدم همکاری، بازیکن P_2 (با خواسته و نقشه فریب خود بازیکن P_1 را همراه ساخته و به قصد مرگ به چاه می‌اندازد تا بمیرد).

۳- استراتژی C برای بازیکن P_2 : همکاری، بازیکن P_2 (از نقشه فریب بازیکن P_1 خبر ندارد و با او همراه می‌شود).

۴- استراتژی D برای بازیکن P_2 : عدم همکاری، بازیکن P_2 (از نقشه فریب بازیکن P_1 باخبر می‌شود و انتقام سختی می‌گیرد گرچه خود جان می‌دهد).

الف) شغاد (P_1)

C: همکاری

D: عدم همکاری

ب) رستم (P_2)

C: همکاری

D: عدم همکاری

عایدی‌های شغاد و رستم را بر اساس استراتژی‌های داستان به دست می‌آوریم و در جدول 2×2 قرار می‌دهیم و تحلیل می‌کنیم:

		P_2	
		C	D
P_1	C	۳ → ۴	۲ → ۱
	D	۴ → ۳	۱ → ۲

۱. اگر بازیکن P_1 استراتژی C و بازیکن P_2 استراتژی C را انتخاب کنند برای P_1 عایدی ۴ و برای P_2 عایدی ۳ را در نظر می‌گیریم این حالت بُرد بُرد طرفین خواهد بود.

۲. اگر بازیکن P_1 استراتژی C و بازیکن P_2 استراتژی D را انتخاب کنند برای P_1 عایدی ۲ و برای P_2 عایدی ۱ را در نظر می‌گیریم.

۳. اگر بازیکن P_1 استراتژی D و بازیکن P_2 استراتژی C را انتخاب کنند برای P_1 عایدی ۳ و برای P_2 عایدی ۲ را در نظر می‌گیریم.

۴. اگر بازیکن P_1 استراتژی D و بازیکن P_2 استراتژی D را انتخاب کنند برای P_1 عایدی ۱ و برای P_2 عایدی ۲ را در نظر می‌گیریم.

P_2 عایدی ۲ را در نظریه‌گیرییم. با توجه به شرایط داستان هدف بازیکن P_1 همین بوده است.

۴. (D, D) اگر بازیکن P_1 استراتژی D و بازیکن P_2 استراتژی D را انتخاب کنند برای P_1 و P_2 عایدی ۱ را در نظریه‌گیرییم. که در داستان همین اتفاق افتاده است.

این بازی 2×2 یکی از ۱۴۴ بازی ترتیبی ایستا اکید شماره ۲۱۲ بازی همزونی می‌باشد. با توجه به جدول این بازی، بازیکن P_1 (شغاد) که برای فریب بازیکن P_2 (رستم) از شرایط بازی استفاده و بازی را طوری پیاده‌سازی می‌کند تا به خواسته خود برسد. تعادل نش این بازی (C, D) است. بازیکن P_2 انتظار دارد با توجه به شرایط بازی (C, C) یا (C, D) اتفاق بیافتد.

اما بازیکن P_1 در زمان مناسب پس از وارد کردن حریف در بازی، تغییر استراتژی می‌دهد و استراتژی از C به D انتخاب می‌کند. بازیکن P_2 که استراتژی C را انتخاب کرده، وارد بازی شده است توان تغییر استراتژی را ندارد. زیرا در آن صورت استراتژی هر دو (D, D) خواهد بود که به معنی جنگ است. معمولاً در بازی‌هایی که کشور آمریکا با کشورهای دیگر انجام می‌دهد، که بازی همزونی می‌شود به دلیل ضعیف بودن کشورهای مقابل در جنگ با آمریکا حالت (D, C) اتفاق می‌افتد و کار به جنگ کشیده نمی‌شود در اینجا با توجه به شرایط داستان انتظار می‌رفت حالت (D, C) اتفاق افتد ولی با قدرت و سرسختی بازیکن P_2 (رستم) که نخواست باج به بازیکن P_1 (شغاد) بدهد. در لحظات آخر تغییر استراتژی داد و همکاری به عدم همکاری تبدیل شد و او را گشت، در نتیجه (D, C) به (D, D) تبدیل شد و نکته جالب داستان فردوسی به عنوان یک استراتژیست همین است.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

در این مقاله، با استفاده از رویکرد نظریه بازی‌ها، یک تحلیل استراتژیک برای واقعه کشته شدن رستم در شاهنامه ارائه شده است. در ابتدا، استراتژی حکیم فردوسی مورد بررسی قرار می‌گیرد که بر اساس آن، او با داستان مرگ رستم در شاهنامه، توجه به شاعران آینده برای سواری رایگان را متوقف می‌کند. این بازی بین فردوسی و شاعران آینده را می‌توان به عنوان یک بازی ترتیبی ایستای اکید در نظر گرفت که با استفاده از جدول اطلس نظریه بازی‌های 2×2 مدل سازی شده است.

در جنبه دوم، بازی بین شخصیت‌های شغاد و رستم با استفاده از مدل بازی‌های استراتژیک مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. پس از طراحی استراتژی‌های بازیکنان، عواید آن‌ها در شرایط مختلف با توجه به محیط بازی محاسبه و تحلیل می‌شود. این بازی نیز به عنوان یک بازی ترتیبی ایستای اکید در نظر گرفته می‌شود و مورد بررسی به عنوان یک بازی همزونی قرار می‌گیرد.

با توجه به جدول این بازی، بازیکن P_1 (شغاد) با استفاده از شرایط بازی سعی در فریب بازیکن P_2 (رستم) دارد و بازی را طوری اجرامی‌کند که به اهداف خود برسد. یکی از نتایج مهم این مقاله، نشان دادن عمق

تفکر راهبردی فردوسی است که به عنوان یک استراتژیست مورد بررسی قرار می‌گیرد.

فردوسی معلم فرهنگ و حافظ ایران است. شاید بزرگان ادبیات جهان در آثار ماندگار خود از دیدگاه تخصصی بسیار سرآمد باشند. ولی حکیم ابوالقاسم فردوسی با ارائه شاهنامه نه تنها یک شاهکار ادبی خلق کرد، بلکه این اثر موجب نجات زبان و فرهنگ ایرانی از نابودی حتمی گردید.

فردوسی اصول هدایت در انسان‌ها را پنج اصل ۱- خداپرستی، ۲- خردورزی، ۳- دادگری، ۴- کنیه (شهرت) ۵- شادی، خلاصه کرده است. خردورزی همان تفکر راهبردی است که در شاهنامه می‌توان آن را به صورت زیر در سه قسمت بیان کرد.

الف: تفکر راهبردی شهریاری ب: تفکر راهبردی پهلوانی ج: تفکر راهبردی اجتماعی. فردوسی آرزو داشت که همه جهانیان در هر دوره و روزگار با این منش‌های انسانی با سربلندی زندگی کنند. اگر ملل گوناگون تفکر راهبردی فردوسی را به عنوان الگو و سرمشق خود قرار دهند رستگار خواهند شد [۴۹، ۵۰].

می‌توان گفت فردوسی هم یک نظریه پرداز تفکر راهبردی و هم ایده پرداز در داستان‌های شاهنامه و استراتژیست بوده است. او کوشیده تا هویت ایرانی را از اعماق تمدن، فرهنگ، تاریخ، و رفتار ایرانیان استخراج کند و به نسل آینده منتقل کند.

فردوسی علاوه بر تاثیر شگرفی که بیش از ده قرن بر روی اندیشه و تفکر تک تک افراد از پادشاهان و نخبگان و مردم عادی گذاشت، در حقیقت موجب نجات زبان و فرهنگ فارسی از نابودی صد درصد گردید و این میراث راهبردی فردوسی باعث یکپارچگی و عدم تجزیه ایران شد. با توجه به اینکه تفکر راهبردی (خردورزی) فردوسی در خلق شاهنامه، نشان گر جایگاه ویژه او در نظریه بازی‌ها مانند جین آستین است لذا زمان آن فرارسیده است تا پژوهشگران ادبیات فارسی با فضاهای گسترده تر علمی مانند نظریه بازی‌ها ارتباط برقرار کنند و با تسلط بر دانش‌های میان رشته‌ای گنجینه‌های ادبی ایران را به جهانیان بهتر معرفی کنند.

References

- [1]. J. B. Kodehi, and M. T. Sharabyan, "Provide a new approach to identify and detect credit card fraud using ANN-ICA", Intelligent Multimedia Processing and Communication Systems (IMPCS), Vol. 3, No. 2, pp. 51-62, 2022. [Persian]
- [2]. M. Nazarpour, N. Nezafati, and S. Shokouhyar, "Using the Modified Colonial Competition Algorithm to Increase the Speed and Accuracy of the Intelligent Intrusion Detection System", Intelligent Multimedia Processing and Communication Systems (IMPCS), Vol. 4, No. 1, pp. 1-10, 2024. [Persian]
- [3]. J. von Neumann and O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton, 1944.
- [4]. A. E. Roth, T. Sonmez and M. U. Unver, "Kidney exchange," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 119, pp. 457-488, 2004.
- [5]. A. E. Roth, T. Sonmez and M. U. Unver, "Pairwise kidney exchange," *Journal of Economic Theory*, vol. 125, pp. 151-188, 2005.

- [34]. E. C. Pasour Jr, "The free rider as a basis for government intervention," *The Journal of Libertarian Studies*, vol. 5, no. 4, pp. 453-464, 1981.
- [35]. B. Aminian, *America and NATO; Reliability and Expansion of NATO and American Hegemony*, Tehran, Imam Hossein University (AS), Institute of Printing and Publishing, 2007.
- [36]. J. Eikenberry J., *The Only Superpower (US Hegemony in the 21st Century)*, second edition, Translated by Azim Fazlipour, Tehran Institute of Contemporary International Studies and Research, 2003. [Persian]
- [37]. T. Eagleton, *An Introduction to Ideology*, translated by Akbar Masoum Beigi, Tehran, Age Publishing House, 2011. [Persian]
- [38]. J. W. Bertens, *Literary Theory*, Translated by Farzan Sajjodi, Tehran: Ahang-e Digar Publication, 2003. [Persian]
- [39]. J. S. Levy, "Conflicting theories of international conflict: a level of analysis Approach," translated by Pirouz Yazidi, *Journal of Defense Policy*, vol. 6, no. 23 and 24, 1377. [Persian]
- [40]. B. Tobias, *Neoconservatism*, Translated by A. Bahar, Institutes of Thought, and New Imperialism, 2007. [Persian]
- [41]. H. Dehshiyar, "America from a defensive strategy to an offensive strategy," *Political and International Approaches Quarterly*, no. 8, 2006. [Persian]
- [42]. M. R. Dehshiri, "A comparative study of the security strategy of the United States and the European Union in the Persian Gulf after September 11," *Journal of Defense Policy*, vol. 12, no. 48, 2013. [Persian]
- [43]. A. Pour Qayyumi, "Examining the concept of hegemony; with an emphasis on American hegemony," *Defense Policy Magazine*, vol. 17, no.67, 2018. [Persian]
- [44]. Z. Hamedei Shirvan and S.M. Zarghani, Analysis of the story of Rostam and Shoghad based on van Dyck's ideological square, *Kavosh Nameh*, vol. 15, no. 28, 2013. [Persian]
- [45]. R. Bagheri and F. Majidi, "Structural analysis of the story of Rostam and Shoghad," *5th Persian Language and Literature Research Conference*, 2010. [Persian]
- [46]. U. Jalali, Z. Nasrollahi and M. Hatefi, "Experimental investigation of the effect of moral intelligence on free riding: a dynamic game approach with complete information," *Economic Modeling Quarterly*, vol. 12, no. 2, 2017. [Persian]
- [47]. E. Ebadi and G. Abdoli, "Free ride distribution by a powerful player in a network structure," *Economic Research*, vol. 50, 2014. [Persian]
- [48]. S.M. Dabir Siyaghi, *Translation of Ferdowsi's Shahnameh into Prose*, Gatreh Publication, 2023. [Persian]
- [49]. A. Sahami, *Diplomacy in the Shahnameh, a Study of International Relations and Diplomatic Etiquette in Ferdowsi's Shahnameh*, Publisher: Fasleh Panjom, 2018. [Persian]
- [50]. M. A. Riahi, *The sources of Ferdowsi Science*, Research Institute of Humanities and Cultural Studies, 2017. [Persian]
- [6]. J. Gallien, "Dynamic mechanism design for online commerce," *OR*, vol. 54, no. 2, pp. 291-310, 2006.
- [7]. M. U. Unver, "Dynamic kidney exchange," *The Review of Economic Studies*, vol. 77, no. 1, pp. 372-414, 2010.
- [8]. M. Akbarpour, S. Li and S. O. Gharan, "Dynamic matching market design," *arXiv preprint arXiv:1402.3643*, 2014.
- [9]. H. G. Eggleston, "Convexity," *CUP Archive*, no. 47, 1958.
- [10]. W. Fenchel, "A remark on convex sets and polarity," *Communications du Séminaire Mathématique de l'Université de Lund, Supplement*, pp. 82-89, 1952.
- [11]. M. Hausner, "Multidimensional utilities," *Decision Processes*, pp. 167-180, 1954.
- [12]. I. N. Herstein and J. Milnor, "An axiomatic approach to measurable utility," *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, vol. 21, no. 2, pp. 291-297, 1953.
- [13]. R. D. Luce and H. Raiffa, *Games & Decisions*, John Wiley & Sons. Inc., New York, 1957.
- [14]. J.F. Nash, "Non-cooperative games," *Annals of mathematics*, vol. 54, no. 2, pp. 286-295, 1951.
- [15]. https://books.google.com/books/about/Game_theory_and_the_Humanities.
- [16]. Jane Austen, IMDb Official Page, <http://www.imdb.com/name/nm0000807>
- [17]. M. S. Y. Chwe, *Jane Austen, Game Theorist*, Princeton University Press, 2014.
- [18]. P. Kumar, V. S. Erturk and M. Murillo-Arcila, "A complex fractional mathematical modeling for the love story of Layla and Majnun," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 150, p. 111091, 2021.
- [19]. H. Ziyae and M. E. Gordji, "Game theory and its application to Ferdowsi's Shahnameh," *Russian Law Journal*, vol. 11, no. 6, 2023.
- [20]. <https://www.mdpi.com/2073-4336/6/4/495>.
- [21]. A. Becevich, *Empire: the Real and Consequences of U.S. Diplomacy*, Cambridge Harvard University Press, 2002.
- [22]. D. Callco, *Beyond American Hegemony: The Future of the Western Alliance*, New York: Basic Books, 1987.
- [23]. A. Gramsci, "Hegemony, intellectuals and the state," *Cultural theory and popular culture: A reader*, vol. 2, 2009, pp. 210-216.
- [24]. G. A. Akerlof and R. E. Kranton, "Economics and identity," *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 115, no. 3, pp. 715-753, 2000.
- [25]. M. Bernard, F. Hett and M. Mechtel, "Social identity and social free-riding," *European Economic Review*, vol. 90, pp. 4-17, 2016.
- [26]. P. Fontaine, "Free riding," *Journal of the History of Economic Thought*, vol. 36, no. 3, pp. 359-376, 2014.
- [27]. G. Hardin, "The tragedy of the commons," *Science*, vol. 13, no. 162, pp.1243-1248, 1968.
- [28]. R. E. Lucas Jr, "Human capital and growth," *The American Economic Review*, vol. 105, no. 5, pp. 85-88, 2015.
- [29]. M. Olson, *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1965.
- [30]. D. G. Rand, G. E. Newman and O. M. Wurzbacher, "Social context and the dynamics of cooperative choice," *Journal of Behavioral Decision Making*, vol. 28, no. 2, pp.159-166, 2015.
- [31]. M. Battaglini, S. Nunnari and T. Palfrey, "The free rider problem: a dynamic analysis," *National Bureau of Economic Research*, no. w17926, 2012.
- [32]. T. Furusawa and H. Konishi, "Contributing or free-riding? Voluntary Participation in a Public Good Economy," *Theoretical Economics*, vol. 6, no. 2, pp. 219-256, 2011.
- [33]. J. N. Webb, *Game Theory; Decision, Interaction and Evolution*, London: Springer, 2007.