



<http://math-sci.ui.ac.ir>

---

**Journal of Mathematics and Society**

ISSN (print): 2345-6493, ISSN (on-line): 2345-6507

Vol. 8 No. 2 (2023), pp. 63-91.

© 2023 The Author(s)

---



<http://ui.ac.ir>

## SOCIOLOGICAL ANALYSIS OF SOCIAL INTERACTIONS FROM THE PERSPECTIVE OF GAME THEORY

SEYED MEHDI KAZEMI TORBAGHAN\*, AMIR SAHAMI, SHAGHAYEGH AMANDAR AND KIMIA EBRAHIMI

**ABSTRACT.** Understanding the social interactions between individuals and social groups whose decisions and the way they achieve their goals are interdependent, has been the basis for the formation of game theory. By expanding its scope of application from economics to general sciences, mathematics and then political science, game theory is a suitable platform for determining social balances in such a way that it has created the adoption of optimal strategies in cultural and social interactions. By analyzing comprehensive cognitive, economic and environmental issues in determining the policies of the macro-nations, this theory is of interest to experts and policymakers. Therefore, by localizing this theory, it is possible to take advantage of its capacities in the field of holistic analysis, examining different scenarios, providing possible solutions and forecasts in determining the macro-strategic policies of the country. In this regard, in this article, the necessity of using game theory in solving comprehensive cognitive problems with regard to the ecology of Shirvan city is investigated. For this purpose, the game theory will be investigated with a comprehensive cognitive approach, and then the famous patterns of game theory that are effective in analyzing people's daily behavior by considering local and regional conditions will be studied and various examples will be presented in this field. Finally, the interaction of passengers and drivers in the intra-city transportation system of Shirvan city as an example of social behavior which has been analyzed according to the game theory is investigated.

---

Keywords: Game theory, Nash equilibrium, Public goods, Prisoner's dilemma, Chicken game

Communicated by Soghra Nobakhtian.

Article Type: Research Paper.

\*Corresponding author.

Received: 31/12/2022, Accepted: 09/08/2023, Published Online: 29-06-2023.

Cite this article: S. M. Kazemi Torbaghan, A. Sahami, Sh. Amandar and K. Ebrahimi, Sociological Analysis of Social Interactions from the perspective of Game Theory, *Journal of Mathematics and Society*, **8** no. 2 (2023) 63–91.

<http://dx.doi.org/10.22108/msci.2023.136503.1557> .



## 1. Introduction

In all human societies, humans have continuous interaction with each other. These interactions are sometimes in the form of competition and sometimes in the form of cooperation, but most of the time a combination of aspects of competition and cooperation can be observed simultaneously. Usually, the behavior and decisions of each person or group also affect the goals and policies of another person or group, and there is a kind of mutual dependency between them. Situations of interdependence are called "strategic conditions" because each actor must carefully monitor the behavior of other actors before deciding what choices to make to best achieve their goals. In social science, game theory is used as a branch of mathematics in the analysis of social interactions to understand the behavior of others and to make appropriate decisions in strategic situations. In other words, game theory is a common language for analysts in the social science so that they can share their ideas and opinions about human behavior and design suitable models in facing any type of strategic situation to create a suitable models for analyzing results based on their assumptions. It should be noted that game theory is not necessarily exclusive to games in their general sense, although competitive and cooperative conditions that characterize most games can be studied in game theory. It should be noted that game theory is not necessarily exclusive to games in their general sense, although competitive and cooperative conditions that characterize most games can be studied in game theory. In game theory, the word "game" is used to analyze those social situations that include at least two actors and that their interests are interdependent.

## 2. Main Results

Considering the importance of this theory in the analysis of social phenomena, many analysts in this field are of the opinion that the emergence of this theory in social sciences is comparable to the discovery of DNA in biological sciences, and it is considered as "a tool capable of analyzing all social situations, [26]. Based on this perception, game theory provides a codified analysis of the rational behavior of actors in the context of strategic interdependence. In such a situation, each actor finds himself in a network of predictions according to the behavior of other actors. This situation is called "Strategic Uncertainty" or "Strategic Interdependence". This theory was introduced for the first time in 1920 by "Emil Burrell" and "John Van Neumann" and with the publication of the book "Game Theory and economic behavior" was popularized and recognized by Oscar Moore Genstern and Newman in 1944, [16]. It should be noted that similar issues of this theory have been considered by philosophers for centuries. As an example, Aristotle studied the optimal solutions for effective management of slave owners' real estate, which aimed to reduce the tension between slave owners and slaves and increase productivity, [26]. The ancient Greek philosopher Sophocles examined the problem of the infinite chain of causality between beliefs and actions, [6]. Niccolò Machiavelli in

the book "The Mayor" provided the leaders of Florence with strategies to achieve political goals and maximize control over society's affairs. In Leviathan, Thomas Hobbes explored why people are willing to sacrifice their freedom to achieve a better position. Today, his arguments in this field are considered by many researchers as the basis of game theory, [19]. David Hume conducted studies on the chances of cooperation among neighbors when they are committed to a common goal and at the same time are doubtful about fulfilling their commitments to other partners, [14]. Adam Smith presented a strategic analysis in the form of the "invisible hand" discussion in relation to how the public good can be an unintended consequence of mindless greed. According to Smith's findings, if economic enterprises and individuals behave based on maximizing their profit and utility - based on the mechanism of supply and demand, which is called the invisible hand in economic texts - then ultimately the society's profit, which is from the total profit each person achieves, is maximized, [4]. This feature is not only in economic enterprises and financial markets, but also in the fields of social and comprehensive sciences. Based on people's rationality, freedom of choice and observance of division of labor, societies reach a stable equilibrium that achieves people's satisfaction along with maximizing social benefits, [30]. In this research, inspired by articles, [1, 2, 10, 15, 17, 19, 23, 25, 29] we will investigate game theory with a comprehensive cognitive approach and then study the famous patterns of game theory that are effective in analyzing people's daily behavior considering local and regional conditions. In this sense, various examples will be presented in this field. Finally, the interaction of passengers and drivers in the intra-city transportation system of Shirvan city is investigated as an example of holistic behavior that can be analyzed according to the game theory.

### 3. Summary of Proofs/Conclusions

This article is organized in four parts. In the second part, we examine the method of ideation in game theory. In this regard, three important steps in game theory including metaphorization, allegory and modeling are examined and the characteristics of each of these three steps will be presented. Accordingly, metaphorization in the field of game theory will be discussed first, and examples will be presented in this field. Then we will explain the role of allegory in game theory and we will study its two main characteristics, i.e. externality and inductiveness. Finally, we state the modeling method in game theory and study the difference between the application of analogical method in the modeling of popular and practical games of game theory with holistic theories in the field of meta-theoretical foundations and explanation of social phenomena. In the third part, first, we examine the difference between the concept of the principle of rationality as the basis of game theory and the concept of rationality in famous philosophical theories such as functional structural theory and confirmationist theory, and the efficiency of these theories is compared in comprehensive analysis. Then the explanatory, prescriptive and predictive power of game theory in the analysis of social



interactions is examined. After that, the concept of balance will be studied as a predictive dimension of game theory. In this regard, we examine the concept of balance along with statistical concepts such as Bayesian inference in the analysis of static and dynamic games, as well as games where players have different degrees of risk-taking in adopting their strategies. Finally, we will express the mechanism of adaptation and mutation as well as evolutionary processes in the analysis of games where the actors lack rationality in their behavior. In the fourth section, the central elements of each game in game theory, including the number of players, available strategies, utilities, and the way information is distributed among players, are examined. In this regard, we will describe methods that are able to calculate the value of each strategy for each of the actors, and we will also study the concept of screening in the transfer of information between actors. In the fifth section, firstly, the classification of games in comprehensive cognitive analysis is introduced, and then the famous games in this field are introduced along with practical examples. As a result, we first examine the important categories of game theory, such as zero-sum and non-zero-sum games, games with an equilibrium point and without an equilibrium point, games with a dominant strategy and without a dominant strategy. Then, the famous game theory games that are of interest to researchers in comprehensive cognitive analysis, such as the prisoner's dilemma game, the guarantee game, the dictator game, the ultimatum game, the chicken game, and the social two-way game, and their application in social sciences are analyzed with various examples. In the last part, using the basics of game theory and its patterns, we will analyze the comprehensive cognitive analysis of the interaction between passengers and taxi drivers in Shirvan city. Shirvan city with a population of 85,000 is the second most populous city in North Khorasan province, 55 kilometers east of Bojnord. According to the official statistics announced by the municipal transportation organization of this city in 1400, there are 352 intra-city taxis operating each of whom carries an average of 120 passengers daily. This is despite the fact that due to the directives of the National Corona Headquarters in recent years on the need to pay fares in taxis electronically and online, the use of cash is still common in this city and drivers have little acceptance of electronic and internet equipment to receive fares. Therefore, the lack of round taxi fares and the constant excuse of change causes citizens to pay illegal fares, which has also caused their complaints. In this regard, in this article, first, different strategies are studied in the interaction of two parties (driver-passenger). Then we analyze this situation by using the prisoner's dilemma game, the coward's game, the ultimatum game, and the social dilemma game, and introduce the optimal strategy from the perspective of the game theory in the interaction of the two parties, and finally, from a comprehensive cognitive perspective, we analyze this issue and the policies that have been implemented by The municipality of this city has been implemented.

**Seyed Mehdi Kazemi Torbaghan**

Department of Mathematics, Faculty of Basic Science, University of Bojnord, P.O.Box 9453155111, Bojnord, Iran.

Email: [m.kazemi@ub.ac.ir](mailto:m.kazemi@ub.ac.ir)

**Amir Sahami**

Department of Mathematics, Faculty of Basic Science, Ilam University, P.O.Box 69315-516 Ilam, Iran

Email: [a.sahami@ilam.ac.ir](mailto:a.sahami@ilam.ac.ir)

**Shaghayegh Amandar**

Department of Mathematics, Faculty of Basic Science, University of Bojnord, P.O.Box 9453155111, Bojnord, Iran.

Email: [Amandar.shaghi79@gmail.com](mailto:Amandar.shaghi79@gmail.com)

**Kimia Ebrahimi**

Department of Mathematics, Faculty of Basic Science, University of Bojnord, P.O.Box 9453155111, Bojnord, Iran.

Email: [kimiyaebi99@gmail.com](mailto:kimiyaebi99@gmail.com)

## تحلیل جامع‌شناختی تعاملات اجتماعی از منظر نظریه بازی

سید مهدی کاظمی تربقان\*، امیر سهامی، شقایق اماندار و کیمیا ابراهیمی

چکیده. درک تعاملات اجتماعی میان افراد و گروه‌های اجتماعی که تصمیمات و نحوه دستیابی به اهدافشان به هم وابسته است، مبنای شکل‌گیری نظریه بازی بوده است که با توسع دامنه کاربرد آن از اقتصاد به جامعه‌شناسی، ریاضی و سپس علوم سیاسی، بستری مناسب برای تعیین تعادل‌های اجتماعی و اتخاذ راهبردهای بهینه در تعاملات فرهنگی و اجتماعی را ایجاد نموده است. این نظریه بر پایه منفعت طلبی و عقلانیت بازیگران شکل گرفته است و در ساخت نظری آن از مدل‌سازی، تمثیل و استعاره‌سازی استفاده می‌شود. همچنین در این نظریه ساختار ویژه‌ای برای ارزیابی و سنجش ارزش کل بازی بر مبنای راهبردهای موجود برای هریک از بازیگران، نحوه توزیع اطلاعات میان بازیگران و مطلوبیت انتظاری از اتخاذ هریک از این راهبردها، در نظر گرفته شده است. امروزه این نظریه با تحلیل مسائل جامع‌شناختی، اقتصادی و زیست محیطی در تعیین سیاست‌های کلان ملل مورد توجه صاحب‌نظران و سیاست‌گزاران قرار دارد. پس شایسته است با بومی‌سازی این نظریه بتوان در تعیین سیاست‌های کلان راهبردی کشور از ظرفیت‌های آن در زمینه تحلیل‌های جامعه‌شناختی، بررسی و ارائه راهکارهای مختلف و پیش‌بینی‌های لازم بهره برد. در این راستا در این مقاله ضرورت استفاده از نظریه بازی در حل مسائل جامعه‌شناختی با توجه به زیست بوم شهرستان شیروان مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور ابتدا به بررسی نظریه بازی با رویکرد جامع‌شناختی پرداخته و سپس الگوهای معروف نظریه بازی که در تحلیل رفتار روزمره مردم با در نظر گرفتن شرایط بومی و منطقه‌ای مؤثر هستند را مورد مطالعه قرار داده و مثال‌های متنوعی در این زمینه ارائه خواهد شد. در نهایت نحوه تعامل مسافری و رانندگان در سامانه حمل و نقل درون شهری شهرستان شیروان، به‌عنوان یک نمونه از رفتارهای اجتماعی که با توجه به نظریه بازی تحلیل شدنی است، بررسی می‌شود.

### ۱. مقدمه

در همه جوامع بشری، انسان‌ها تعاملی مستمر با یکدیگر دارند. این تعاملات، گاه به شکل رقابت و گاه به شکل همکاری است؛ ولی در اغلب اوقات ترکیبی از جنبه‌های رقابت و همکاری را می‌توان به صورت هم‌زمان مشاهده کرد. معمولاً رفتار و تصمیم‌گیری‌های هر شخص یا گروه نیز بر اهداف و سیاست‌های شخص یا گروهی دیگر تأثیرگذار هستند و به اصطلاح نوعی وابستگی متقابل بین آن‌ها موجود است. وضعیت‌های وابستگی متقابل را «شرایط راهبردی<sup>۱</sup>» می‌نامند؛ زیرا هر بازیگر قبل از آنکه تصمیم بگیرد چه انتخابی را انجام دهد تا به بهترین شکل ممکن به اهدافش دست یابد، بایستی رفتار دیگر بازیگران

عبارات و کلمات کلیدی: نظریه بازی‌ها، تعادل نش، کالای همگانی.

دبیرتخصصی رابط: صفری نوبختیان

نوع مقاله: پژوهشی

\* نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۸ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۲/۰۶/۲۹

ارجاع به مقاله: س. م. کاظمی تربقان، ا. سهامی، ش. اماندار و ک. ابراهیمی، تحلیل جامع‌شناختی تعاملات اجتماعی از منظر نظریه بازی، نشریه ریاضی و جامعه، ۸ شماره، ۲ (۱۴۰۲) ۶۳-۹۱.

<http://dx.doi.org/10.22108/msci.2023.136503.1557>

<sup>1</sup>strategic conditions

را نیز با دقت زیر نظر داشته باشد. در علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی از نظریه بازی، به‌عنوان شاخه‌ای از ریاضیات در تحلیل تعاملات اجتماعی برای فهم رفتار دیگران و همچنین اتخاذ تصمیمات مناسب در موقعیت‌های راهبردی استفاده می‌شود. به بیانی دیگر، نظریه بازی زبانی مشترک برای تحلیل‌گران حوزه‌های جامعه‌شناسی، علوم اجتماعی و ریاضیات است تا بتوانند ایده‌ها و نظراتشان را درباره رفتار انسان‌ها، با هم به اشتراک بگذارند و در مواجهه با هر نوع شرایط راهبردی، مدل‌هایی مناسب را طراحی کرده تا زمینه‌ای مناسب برای تحلیل نتایج بر اساس مفروضات را ایجاد نمایند. لازم به توجه است که نظریه بازی منحصر به بازی‌ها در مفهوم عام آن‌ها نیست، گرچه شرایط رقابتی و همکاری که مشخصه اکثر بازی‌هاست، می‌تواند در نظریه بازی مورد مطالعه قرار بگیرد. در نظریه بازی، از واژه «بازی» برای تحلیل آن دسته از وضعیت‌های اجتماعی استفاده می‌شود که شامل حداقل دو بازیگر بوده و منافع آن‌ها بهم وابسته باشند. نظر به اهمیت این نظریه در واکاوی پدیده‌های اجتماعی، بسیاری از اندیشمندان این حوزه، بر این عقیده هستند که پیدایش این نظریه در علوم اجتماعی با کشف *DNA* در علوم زیستی قابل مقایسه است و از آن به‌عنوان «ابزاری که توانایی تحلیل همه موقعیت‌های اجتماعی را دارد، یاد می‌کنند»، [۲۱]. براساس این برداشت، این نظریه در شرایط وابستگی متقابل راهبردی، تحلیلی مدونی از رفتار عقلایی بازیگران ارائه می‌دهد. در چنین شرایطی، هر بازیگر با توجه به رفتار دیگر بازیگران خود را درون شبکه‌ای از پیش‌بینی‌ها می‌یابد. این وضعیت را «عدم اطمینان راهبردی»<sup>۲</sup> و یا «وابستگی متقابل راهبردی»<sup>۳</sup> می‌نامند.

اگرچه معرفی و پیدایش نظریه بازی برای اولین بار در سال ۱۹۲۰ توسط امیل بورل<sup>۴</sup> و جان فن نیومن<sup>۵</sup> معرفی شد ولی این نظریه با انتشار کتاب «نظریه بازی و رفتار اقتصادی» توسط اسکار مورگنشترن<sup>۶</sup> و نیومن در سال ۱۹۴۴ رواج پیدا کرد و به رسمیت شناخته شد، [۱۳]. لازم به توجه است که موضوعات مشابه این نظریه از قرن‌ها پیش توسط اندیشمندان و فلاسفه مورد توجه بوده است. به‌عنوان نمونه، ارسطو<sup>۷</sup> به مطالعه راهکارهای بهینه در جهت مدیریت کارا بر املاک و مستغلات برده‌داران پرداخته است که هدف آن کاهش تنش بین برده‌داران و بردگان و افزایش بهره‌وری بوده است [۲۱]. سوفوکلز<sup>۸</sup>، فیلسوف یونان باستان، مسئله زنجیره نامتناهی علیت میان باورها و اقدامات را بررسی نمود [۵]. نیکولو ماکیاوولی<sup>۹</sup> در کتاب «شهریار»<sup>۱۰</sup> راهبردهایی را در جهت کسب اهداف سیاسی و حداکثر کردن کنترل امور جامعه، در اختیار رهبران فلورانس قرار داد. توماس هابز در لویاتان<sup>۱۱</sup>، علت آنکه افراد برای دستیابی به موقعیت بهتر حاضرند آزادی خود را فدا کنند را مورد کنکاش قرارداد. امروزه استدلال‌های او در این زمینه، توسط بسیاری از پژوهشگران به‌عنوان زیربنای نظریه بازی در نظر گرفته می‌شود [۱۵]. دیوید هیوم<sup>۱۲</sup> مطالعاتی را در زمینه شانس همکاری میان همسایگان هنگامی که نسبت به هدفی مشترک متعهدند و در عین حال نسبت به انجام تعهدات نسبت به دیگر شرکای خود شک دارند، انجام داد [۱۱]. آدام اسمیت<sup>۱۳</sup>، تحلیلی راهبردی در قالب بحث «دست نامرئی»<sup>۱۴</sup> در ارتباط با اینکه چگونه منفعت عمومی به صورت ناخواسته می‌تواند پیامد ناشی از حرص زدن‌های بدون فکر باشد را ارائه نمود. بر اساس یافته‌های اسمیت، چنانچه بنگاه‌های اقتصادی و افراد بر اساس حداکثر کردن سود و مطلوبیت خود، بر مبنای ساز و کار عرضه و تقاضا که در متون اقتصادی به آن دست نامرئی می‌گویند، رفتار نمایند؛ در نهایت بازده جامعه که از مجموع بازده تک تک افراد حاصل می‌شود، حداکثر می‌گردد [۳]. این ویژگی نه تنها در بنگاه‌های اقتصادی و بازارهای مالی بلکه در حوزه‌های علوم اجتماعی و جامعه‌شناختی نیز مصداق دارد و جوامع بر اساس عقلانیت افراد، آزادی انتخاب و رعایت تقسیم کار به تعادلی پایدار می‌رسند که رضایت افراد در کنار بیشینه شدن منافع اجتماعی حاصل می‌شود، [۲۵].

<sup>2</sup>strategic uncertainty <sup>3</sup>strategic interdependence <sup>4</sup>Emile Borel <sup>5</sup>John Von Neumann <sup>6</sup>Oskar Morgen-Stern <sup>7</sup>Aristotle

<sup>8</sup>Sophocles <sup>9</sup>Niccolò di Bernardo dei Machiavelli <sup>10</sup>The Prince <sup>11</sup>Leviathan <sup>12</sup>David Hume <sup>13</sup>Adam Smith <sup>14</sup>invisible hand



در این پژوهش، با الهام از مقالات [۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۰، ۲۳، ۲۹، ۳۰، ۲۷، ۲۶]، به بررسی نظریه بازی با رویکرد جامعه‌شناختی پرداخته و سپس الگوهای معروف نظریه بازی که در تحلیل رفتار روزمره مردم، با در نظر گرفتن شرایط بومی و منطقه‌ای مؤثر هستند را مورد مطالعه قرار داده و مثال‌های متنوعی در این زمینه ارائه خواهیم کرد. در نهایت نحوه تعامل مسافری و رانندگان، در سامانه حمل و نقل درون شهری شهرستان شیروان به‌عنوان یک نمونه از رفتارهای جامع‌شناسی که با توجه به نظریه بازی تحلیل شدنی است، بررسی می‌شود. این مقاله در چهار بخش تنظیم شده است. در بخش ۲، به بررسی روش ایده‌پردازی در نظریه بازی می‌پردازیم. در این راستا، سه گام مهم در نظریه بازی شامل استعاره‌سازی<sup>۱۵</sup>، تمثیل<sup>۱۶</sup> و مدل‌سازی<sup>۱۷</sup> بررسی می‌شوند و ویژگی‌های هر یک از این سه گام ارائه خواهند شد. در این راستا ابتدا به استعاره‌سازی در حوزه نظریه بازی پرداخته و مثال‌هایی در این زمینه ارائه خواهد شد؛ سپس به تبیین نقش تمثیل در نظریه بازی پرداخته و دو خصوصیت اصلی آن، یعنی خارجی بودن و استقرایی بودن آن را مورد مطالعه قرار خواهیم داد. در نهایت، روش مدل‌سازی در نظریه بازی را بیان کرده و تفاوت کاربرد روش قیاسی<sup>۱۸</sup> در مدل‌سازی بازی‌های کاربردی و مشهور نظریه بازی با نظریه‌های کل‌گرا<sup>۱۹</sup> در حوزه مبانی فرائظری و تبیین پدیده‌های اجتماعی را مورد مطالعه قرار می‌دهیم. در بخش ۳، ابتدا به بررسی تفاوت مفهوم اصل عقلانیت به‌عنوان پایه و اساس نظریه بازی با مفهوم عقلانیت در نظریه‌های فلسفی معروف، نظیر نظریه ساختاری کارکردی و نظریه تاییدگرا<sup>۲۰</sup> می‌پردازیم و کارایی این نظریه‌ها در تحلیل‌های جامعه‌شناسی مقایسه می‌شوند. سپس قدرت تبیینی، تجویزی و پیش‌بینی نظریه بازی، در واکاوی تعاملات اجتماعی مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از آن مفهوم تعادل به‌عنوان بعد پیش‌بینی‌کننده نظریه بازی، مورد مطالعه قرار خواهد گرفت. در این راستا، مفهوم تعادل به همراه مفاهیمی آماری نظیر استنباط بیزی<sup>۲۱</sup> در تحلیل بازی‌های ایستا و پویا و همچنین بازی‌هایی که بازیگران از درجه ریسک‌پذیری متفاوتی در اتخاذ راهبردهای خود برخوردارند را بررسی می‌کنیم. در نهایت، به بیان سازوکار سازگاری و جهش و همچنین فرآیندهای تکاملی در تحلیل بازی‌هایی که بازیگران در رفتار خود، فاقد عقلانیت هستند می‌پردازیم. در بخش ۴، عناصر محوری هر بازی در نظریه بازی شامل تعداد بازیگران، راهبردهای در دسترس، مطلوبیت‌ها و نحوه توزیع اطلاعات بین بازیگران، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این زمینه به بیان روش‌هایی می‌پردازیم که قادر به محاسبه ارزش هر راهبرد، برای هر یک از بازیگران باشد و همچنین مفهوم غربالگری در انتقال اطلاعات بین بازیگران را مورد مطالعه قرار خواهیم داد. در بخش ۵، ابتدا به معرفی دسته‌بندی بازی‌ها در تحلیل‌های جامعه‌شناختی پرداخته و سپس بازی‌های معروف در این حوزه همراه با مثال‌های کاربردی معرفی می‌شوند. در این راستا ابتدا دسته‌بندی‌های مهم نظریه بازی، نظیر بازی‌های سز جمع صفر و غیرسز جمع صفر، بازی‌های با نقطه تعادل و بدون نقطه تعادل، بازی با راهبرد غالب و بدون راهبرد غالب را مورد بررسی قرار می‌دهیم. سپس بازی‌های معروف نظریه بازی که در تحلیل‌های جامعه‌شناختی مورد توجه پژوهش‌گران هستند نظیر بازی دوراهی زندانی، بازی تضمینی، بازی دیکتاتور، بازی اولتیماتوم، بازی جوجه‌مرغی و بازی دوراهی اجتماعی و کاربرد آن‌ها در علوم اجتماعی با بیان مثال‌های متنوع مورد واکاوی قرار می‌گیرند. در بخش ۶، با استفاده از مبانی نظریه بازی و الگوهای آن به تحلیل جامع‌شناختی تعامل مسافری و رانندگان تاکسی در شهرستان شیروان می‌پردازیم.

لازم به‌توجه است که شهرستان شیروان، با ۸۵ هزار نفر جمعیت، به‌عنوان دومین شهر پرجمعیت استان خراسان شمالی در ۵۵ کیلومتری شرق بجنورد قرار دارد که طبق آمار رسمی اعلام شده توسط سازمان حمل و نقل شهرداری این شهرستان در سال ۱۴۰۰، تعداد ۳۵۲ دستگاه تاکسی درون شهری در این شهرستان فعال هستند که هر کدام روزانه به‌طور متوسط ۱۲۰ مسافر نیز جابه‌جا می‌کنند. این در حالی است که علی‌رغم دستورالعمل‌های ستاد ملی کرونا در سال‌های اخیر بر لزوم پرداخت کرایه در تاکسی‌ها به‌صورت الکترونیکی و اینترنتی، همچنان استفاده از پول نقد در آن رایج بوده و رانندگان استقبال کمی از تجهیزات

<sup>15</sup>metaphorization <sup>16</sup>allegory <sup>17</sup>modelling <sup>18</sup>syllogism method <sup>19</sup>holism theories <sup>20</sup>confirmation theory <sup>21</sup>bayesian methods



الکترونیکی و اینترنتی جهت دریافت کرایه نموده‌اند. سراسر نبودن رقم کرایه و گرد کردن آن توسط راننده با بهانه همیشگی نبود پول خرد، باعث پرداخت کرایه‌های غیرقانونی توسط شهروندان می‌شود که گلابه آن‌ها را نیز در پی داشته است. در این راستا، ابتدا راهبردهای متفاوت در تعامل دو طرف (راننده-مسافر) را مورد مطالعه قرار می‌دهیم؛ سپس با استفاده از بازی دوراهی زندانی، بازی بزدلانه، بازی اولتیماتوم و بازی دوراهی اجتماعی به تحلیل این وضعیت می‌پردازیم و راهبرد بهینه از منظر نظریه بازی در تعامل دو طرف را معرفی نموده و در نهایت از دیدگاه جامعه‌شناختی به تحلیل این موضوع و سیاست‌هایی که تاکنون توسط شهرداری این شهرستان به اجرا در آمده است، می‌پردازیم.

## ۲. روش شناسی

در این بخش، به بررسی روش ایده‌پردازی در نظریه بازی می‌پردازیم. در این راستا سه گام مهم در نظریه بازی شامل استعاره‌سازی، تمثیل و مدل‌سازی بررسی می‌شوند و ویژگی‌های هر یک از این سه گام ارائه خواهند شد. در این زمینه، ابتدا به استعاره‌سازی در حوزه نظریه بازی پرداخته و مثال‌هایی در این زمینه ارائه خواهد شد؛ سپس به تبیین نقش تمثیل در نظریه بازی پرداخته و دو خصوصیت اصلی آن یعنی خارجی بودن و استقرایی بودن آن را مورد مطالعه قرار خواهیم داد و در نهایت به بیان روش مدل‌سازی در نظریه بازی پرداخته و تفاوت کاربرد روش قیاسی در مدل‌سازی بازی‌های کاربردی و مشهور نظریه بازی با نظریه‌های کل‌گرا در حوزه مبانی فرانظری و تبیین پدیده‌های اجتماعی را مورد مطالعه قرار می‌دهیم.

ایده‌پردازی در چارچوب نظریه بازی در سه مرحله انجام می‌شود: استعاره‌سازی، تمثیل و مدل‌سازی. استعاره‌سازی گام اول فرآیند ایده‌پردازی در نظریه بازی است. در این مرحله، پژوهشگر حدس‌هایی را در ارتباط با موضوع مورد نظر مطرح می‌کند؛ ولی ریزه‌کاری‌ها مشخص نمی‌شوند. لازم به توجه است استفاده از واژه استعاره، تنها به پژوهش‌ها در حوزه ادبیات محدود نمی‌شود بلکه در بسیاری از علوم نظیر علوم اجتماعی، زیستی و مکانیک از آن استفاده می‌گردد. به‌عنوان نمونه می‌توان به ”وضع طبیعی هابز<sup>۲۲</sup>“ و ”دومینوی در حال ریزش<sup>۲۳</sup>“ به‌عنوان دو استعاره بنیادین در روابط بین‌الملل، برای درک معمای امنیتی میان حکومت‌ها اشاره نمود. در گام دوم، از تمثیل برای ایجاد تناظر و تشخیص تناسب میان وضعیت‌های مختلف استفاده می‌شود. در این مرحله، با در نظر گرفتن مشاهدات تجربی، امکان قیاس بین وضعیت‌ها و الگوهای مختلف فراهم می‌شود. از نمونه‌های برجسته تمثیل، می‌توان به نظریه اقتصاد خرد نئوکلاسیک<sup>۲۴</sup> توسط والتز<sup>۲۵</sup> اشاره کرد که به بررسی شباهت‌های تجربی میان سیستم‌های بین‌المللی و بازارهای نئوکلاسیک می‌پردازد و از آن جمله می‌توان به شباهت میان دولت-ملت‌ها و شرکت‌ها، شباهت میان دولت‌هایی که به دنبال تداوم بقایشان هستند با شرکت‌هایی که در پی حداکثر کردن بازده و سود خود هستند و شباهت میان منازعات نظامی و جنگ قیمت‌ها اشاره کرد. اما تمثیل نمی‌تواند به تحلیل بازی‌هایی که مبتنی بر داده‌های تجربی هستند، کمک شایانی نماید. در این راستا مدل‌سازی در مرحله سوم انجام می‌شود. مدل در ساده‌ترین تعریف ”شکل ساده واقعیت“ است که ابزاری قدرتمند در تحلیل بازی‌ها است. خصوصیت اصلی تمثیل، استقرایی بودن و خارجی بودن آن می‌باشد. خارجی بودن تمثیل، بر خصوصیتی دلالت دارد که از تناظر یک به یک میان دو پدیده حاصل می‌شود، صرفاً بر اساس مقایسه میان دو پدیده است و نه کنکاش درون خود این پدیده‌ها. همین‌طور منطق استقرایی در تمثیل حاکم است؛ به این تعبیر که بر اساس خصوصیات مشاهده شده، در مورد تناظرات بعدی میان دو پدیده، فرضیاتی ارائه می‌شود. پس در تمثیل استنتاج‌ها در مورد تناظر دو پدیده بر اساس شباهت‌های مشاهده شده میان آنها است. به عبارت دیگر، خصوصیت  $m + 1$  ام پدیده اول بر اساس خصوصیات  $m, \dots, 1$  ام آن حاصل می‌شود و خصوصیت  $m + 1$  ام پدیده دوم، بر اساس خصوصیات  $m, \dots, 1$  ام پدیده دوم حاصل می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود استقرایی بودن مدل، در مقابل داخلی و قیاسی بودن

<sup>22</sup>state of nature of hobbes <sup>23</sup>falling dominoes <sup>24</sup>neoclassical economics <sup>25</sup>Waltz

مدل است. استفاده از مدل به تبیین دقیق تناظرات میان پدیده‌ها و حذف تناظرات غیرضروری که به پیچیدگی تحلیل مدل می‌انجامد، کمک شایانی می‌کند. لذا بدین تعبیر، مدل باعث “سادگی”<sup>۲۶</sup> و “صرفه‌جویی”<sup>۲۷</sup> می‌شود. جدا کردن مدل‌های پدیده‌ها یا فرآیندها با مدل‌های تئوری نکته‌ای دیگر است که بایستی مورد توجه قرار بگیرد. در حالت اول، روابط ساده‌تری از پدیده‌ها حاصل می‌شود اما در دومی، ممکن است یک مدل علی‌رغم اینکه از یک نظریه خاص پیروی می‌کند با نظریه‌های دیگر نیز سازگار باشد، [۱۶].

ایده‌پردازان در حوزه نظریه بازی، در انتخاب مدل برای تفسیر پدیده‌ها معمولاً به جای خلق مدل‌های جدید، از مدل‌های شناخته شده معروفی استفاده می‌کنند که مورد پذیرش اغلب نظریه‌پردازان در این حوزه می‌باشد. از مهم‌ترین مدل‌های ارائه شده در حوزه جامع‌شناختی می‌توان به بازی دوراهی زندانی<sup>۲۸</sup>، بازی دوراهی اجتماعی<sup>۲۹</sup>، بازی بزدلانه<sup>۳۰</sup> و بازی اولتیماتوم<sup>۳۱</sup> اشاره کرد که در تحلیل تعاملات روزمره مردم بسیار مورد توجه هستند.

با تحلیل بسیاری از مدل‌های شناخته شده نظریه بازی، می‌توان دریافت روش استفاده شده در مدل‌های کاربردی نظریه بازی حالت “قیاسی” دارد. استفاده از این شیوه بیشتر در نظریه‌های “کل‌گرا”<sup>۳۲</sup> در حوزه مبانی فرا نظری قابل مشاهده است؛ اما برخلاف نظریه کل‌گرا که در تبیین پدیده‌ها اولویت را به ساختار می‌دهند، نظریه بازی بر فردگرایی مبتنی است و این اساس بسیاری از پژوهش‌ها در حوزه علوم اجتماعی و جامع‌شناختی، در بررسی مسائل محتوایی و پژوهش‌های موردی توسط نظریه‌پردازان مکاتب مختلف می‌باشد.

### ۳. نقش بازی‌های در تحلیل‌های جامع‌شناسی

در این بخش، ابتدا به بررسی تفاوت مفهوم اصل عقلانیت به‌عنوان پایه و اساس نظریه بازی با مفهوم عقلانیت در نظریه‌های فلسفی معروف، همانند نظریه ساختاری کارکردی<sup>۳۳</sup> و نظریه تأییدگرا<sup>۳۴</sup> می‌پردازیم و کارایی این نظریه‌ها در تحلیل‌های جامع‌شناسی مقایسه می‌شوند. سپس قدرت تبیینی، تجویزی و پیش‌بینی نظریه بازی در واکاوی تعاملات اجتماعی مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از آن مفهوم تعادل، به‌عنوان بعد پیش‌بینی‌کننده نظریه بازی، مورد مطالعه قرار خواهد گرفت. در این راستا، مفهوم تعادل به‌همراه مفاهیمی آماری نظیر استنباط بیزی<sup>۳۵</sup> در تحلیل بازی‌های ایستا و پویا و همچنین بازی‌هایی که بازیگران از درجه ریسک‌پذیری متفاوتی در اتخاذ راهبردهای خود برخوردارند را بررسی می‌کنیم. در نهایت به بیان سازوکار سازگاری و جهش<sup>۳۶</sup> و همچنین فرآیندهای تکاملی در تحلیل بازی‌هایی که بازیگران در رفتار خود، فاقد عقلانیت هستند می‌پردازیم.

اصل عقلانیت پایه و اساس نظریه بازی است، اما ایده‌پردازان تعریف یکسانی از این اصل ندارند؛ زیرا مفهوم عقلانیت در متون فلسفی به اشکال مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد که از آن جمله می‌توان به عقلانیت در استدلال، عقلانیت فرآیندی، عقلانیت ابزاری، پیوستگی اهداف و باورها و عقلانیت محصور، اشاره کرد. اکثر اندیشمندان در حوزه نظریه بازی، اصل عقلانیت در این نظریه را بر پایه نظریه انتخاب عقلانی در نظر می‌گیرند که حالت خاص آن عقلانیت ابزاری است. این تفسیر از عقلانیت، دلالت بر آن دارد که هر بازیگر بر اساس اولویت‌های خود دست به بهترین انتخاب از میان انتخاب‌های ممکن می‌زند. بر اساس این اصل، بازیگران در هر بازی برای به‌دست آوردن سود بیشتر، برخی راهبردها را بر دیگر راهبردها ترجیح می‌دهند و متناسب با اولویت‌بندی خود بهترین گزینه را انتخاب می‌کنند. شاید برخی از این فرض به خودخواهی تعبیر کنند در حالی که ممکن است انتخاب‌های افراد، به‌دلایل زیادی به‌غیر از مسائل مادی باشد. همچنین این اصل با در نظر گرفتن

<sup>26</sup>simplicity <sup>27</sup>parsimony <sup>28</sup>prisoner's dilemma <sup>29</sup>society's dilemma <sup>30</sup>chicken game <sup>31</sup>ultimatum game <sup>32</sup>holism theories <sup>33</sup>structural functionalism <sup>34</sup>positivism theory <sup>35</sup>bayesian methods <sup>36</sup>mutation

پیامدهای نسبی و مطلق در مباحث علوم اجتماعی و جامع‌شناختی می‌تواند به مدل‌سازی اشکال مختلف نظیر فاصله خطی، سهمی و ترتیبی کمک نماید، [۲].

لازم به ذکر است مفهوم عقلانیت در نظریه بازی، متفاوت از آن چیزی است که فلاسفه قرن نوزدهم مانند جان استوارت میل<sup>۳۷</sup> و جرمی بنتام<sup>۳۸</sup> به آن اعتقاد داشتند. از دیدگاه آنها، بیشینه کردن سود بایستی هماهنگ با اصل «بیشترین سود برای بیشترین افراد<sup>۳۹</sup>» انجام گیرد، [۳۱]. همچنین اصل عقلانیت در این نظریه با تفسیر مطرح شده در «نظریه ساختاری کارکردی»، متفاوت است. بر اساس نظریه ساختاری کارکردی، تعامل افراد تنها در قالب نهادهای اجتماعی قابل درک است. پس افراد با هدف حفظ ارزش‌های سامانه اجتماعی که درون آن قرار گرفته‌اند، رفتارهای خاصی را برمی‌گزینند. همچنین این اصل کاملاً متفاوت از تبیین «تأییدگرا» از تعامل افراد است. در تبیین تأییدگرا، افراد بر اساس ارزش‌های اجتماعی که در آن‌ها درونی شده است، رفتارهای خود را کنترل می‌کنند. ایراد وارد بر دو دیدگاه اخیر آن است که هر دو آنها بر همگرایی اجتماعی تأکید دارند و نسبت به تضاد منافع که در تعاملات اجتماعی نقش مهمی را ایفا می‌کند، بی‌توجه هستند. از سوی دیگر، این نظریه‌ها تنها تحلیلی ایستا از تعادل‌های اجتماعی ارائه می‌دهند و از ارائه تحلیلی پویا و کارآمد از پدیده‌های اجتماعی ناتوان هستند. همچنین این نظریات در تبیین «فرضی-قیاسی» از رفتارهای روزمره و اجتماعی مردم کارآمد نیستند؛ پس نمی‌توانند بر اساس مفروضات نسبتاً ساده نظری تعداد زیادی از وقایع تجربی را تبیین و پیش‌بینی نمایند، [۶]. در صورتی که نظریه بازی با در نظر گرفتن مدل مطلوبیت انتظاری بر اساس اصل عقلانیت، مدل کامل‌تری نسبت به نظریه‌های ذکر شده در تحلیل رفتاری افراد ارائه می‌دهد.

مدل مطلوبیت انتظاری که در نظریه بازی از آن استفاده می‌شود، بر اساس فردگرایی است و از دو جزء تشکیل می‌شود:

- وجود مجموعه‌ای از انتخاب‌های در دسترس برای هر بازیگر.
- اولویت این انتخاب‌ها برای هر بازیگر.

بر اساس این مدل، بازیگران در تلاشند منفعت شخصی خود را حداکثر نمایند، [۷]. در این مدل افراد انتخاب‌های خود را با در نظر گرفتن لزوم پرهیز از ریسک‌های مخاطره‌انگیز و همچنین عدم اطمینانی که در بروز نتایج وجود دارد، انجام می‌دهند. البته برخی از محققین با دیده تردید نسبت به مدل مطلوبیت انتظاری و عقلانیت ابزاری که پایه و اساس نظریه بازی است، می‌نگرند. نمونه‌ای از آن‌ها می‌توان در نظریه‌های اقتصاد رفتاری که به عصب‌شناسی و روانشناسی ادراکی در تفسیر رفتار افراد می‌پردازد، مشاهده کرد. پس در چند دهه گذشته در آثار محققین حوزه نظریه بازی، مفهوم عقلانیت با واقع‌نگری بیشتری مورد توجه قرار گرفته است و در این راستا به مسائل شناختی اهمیت بیشتری داده شده است و از آن جمله می‌توان به «نظریه بازی‌های تکاملی<sup>۴۰</sup>» و «نظریه حرکت<sup>۴۱</sup>» اشاره نمود که در آن تنها خط کمرنگی از عقلانیت برای مدل‌سازی استفاده می‌شود و تأکید بیشتر بر مسائل شناختی است، [۱]. با توجه به مناقشات موجود، می‌توان مشاهده کرد رویکرد اندیشمندان حوزه نظریه بازی در سال‌های اخیر صرفاً ابزارگرایانه بوده و به جای ارائه یک نظریه متناظر با واقعیت، سعی در ارائه مدل‌هایی داشته‌اند که قدرت تبیینی، تجویزی و پیش‌بینی را با ضریب اطمینان بالا برای متخصصین ایجاد نمایند.

دومین مفهوم اساسی در نظریه بازی مفهوم «تعادل» است. این مفهوم ابتدا توسط جان فن‌نیومن ارائه شد، سپس توسط «جان نش<sup>۴۲</sup>» شهرت یافت و از آن به بعد با «تعادل نش<sup>۴۳</sup>» شناخته می‌شود. تعادل نش، ارتباط مستقیمی با اصل عقلانیت دارد؛ به این صورت که در حالت تعادل، بازیگران با شناخت از پیامدهای حاصل از انتخاب استراتژی‌های خود و همچنین برآوردی که نسبت به استراتژی دیگر بازیگران دارند، بهترین استراتژی را بر می‌گزینند، به‌گونه‌ای که اتخاذ هر راهبردی دیگر باعث می‌شود سود هر بازیگر نسبت به حالت تعادل کاهش یابد. در نظریه بازی آگاهی از وجود عقلانیت در رفتار بازیگران دیگر

<sup>37</sup>John Stuart Mill <sup>38</sup>Jeremy Bentham <sup>39</sup>utilitarianism <sup>40</sup>evolutionary game theory <sup>41</sup>substance theory <sup>42</sup>John Nash

<sup>43</sup>nash equilibrium

با عقلانیت ابزاری گره می‌خورد؛ به بیان دیگر، بازیگران همان‌طور که از اصل عقلانیت در گزینش بهترین راهبرد برای حداکثر کردن سودشان استفاده می‌کنند، به صورت همزمان بر این باورند دیگر بازیکنان نیز به همین صورت عمل خواهند کرد. این خصوصیت در نظریه بازی را باور عقلانی می‌نامند. چنین باوری در نظریه بازی باعث می‌شود بازیگران، هم نسبت به استراتژی که بر اساس اولویت‌های خود در پیش می‌گیرند و هم اثری که راهبرد دیگر بازیکنان بر دستیابی به مطلوبیت انتظاری‌شان بر جای می‌گذارد، حساس باشند، [۳].

تعادل نش، تنها منحصر به بازی‌های ایستا یعنی بازی‌های یک مرحله‌ای که بازیگران تنها یک انتخاب دارند، نیست. تعادل در بازی‌های پویا هنگامی که بازیگران بازی‌های چند مرحله‌ای انجام می‌دهند و در هر مرحله حق انتخاب استراتژی‌های متفاوتی را دارند، نیز وجود دارد. در این نوع بازی‌ها، بازیگران در تلاش هستند در هر مرحله بهترین راهبردی را در برابر راهبردهایی که حریفان آنها دارند، اتخاذ کنند و در عین حال به حرکت‌های بالقوه حریف در آینده توجه می‌کنند. در این نوع بازی‌ها برای محاسبه تعادل از روش‌هایی نظیر «روش برگشت به عقب»<sup>۴۴</sup> همراه با مفاهیمی آماری نظیر استنباط بیزی در شناسایی تعادل بازی استفاده می‌شود. نکته دیگر در مورد تعادل نش آن است که این مفهوم در بازی‌هایی که بازیگران از درجه ریسک‌پذیری متفاوتی در اتخاذ راهبردهای خود برخوردارند نیز برای یافتن بهترین راهبرد استفاده می‌شود. یکی از انتقادات جدی که بعضی از اندیشمندان در ابتدای پیدایش این نظریه به آن می‌پرداختند، عدم کارایی این نظریه در تحلیل بازی‌هایی است که بازیگران از درجه ریسک‌پذیری متفاوتی، در انتخاب راهبردهای خود بهره می‌برند. بنابراین در قرن حاضر نظریه‌پردازان حوزه نظریه بازی، مفهوم ریسک‌پذیری را به‌طور مفصل در متون مختلف مدنظر قرار دادند. این مفهوم به این صورت در نظریه بازی مورد مطالعه قرار می‌گیرد: فرض کنید بازیگر  $A$  در یک بازی مقابل بازیگر  $B$  قرار گیرد که رفتار و راهبردهای او تا حدود زیادی برای بازیگر  $A$  ناشناخته است؛ در واقع در این حالت، بازیگر  $A$  با بازیگری مواجه شده است که از میان  $n$  راهبرد ممکن به صورت تصادفی یکی را انتخاب می‌کند. در حالتی که وی بتواند انواع راهبردهای حریفش را بشناسد، می‌تواند هر یک از این نوع راهبردها را یک رقیب واقعی در نظر بگیرد؛ آنگاه این بازی به این صورت درمی‌آید که بازیگر  $A$  در حال بازی در مقابل  $n$  بازیگر است. در این حالت با استفاده از قاعده بیزی و رفتار بالقوه بازیگر  $B$  از نوعی تعادل به نام تعادل بیزی-نش<sup>۴۵</sup> استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، تعادل بیزی-نش تعادل در بازی‌هایی است که در آن‌ها بازیگران شناختی از هم ندارند و تلاش می‌کنند از رهگذر تجارب و احتمالات به وضعیت مطلوب دست پیدا کنند. پس در این نوع بازی‌ها، بازیگر  $A$  نه با یک بازیگر بلکه با  $n$  بازیگر وارد بازی شده است. به صورت مشابه اگر بازیگر  $B$  نیز درباره راهبردهای بازیگر  $A$  آگاه نباشد، او هم در چشم انداز خود با  $m$  بازیگر بالقوه در حال رقابت و چانه‌زنی خواهد بود و بازی ایجاد شده شامل  $m + n$  بازیگر خواهد بود، [۲۲]. بسیاری از منتقدان، این نظریه را به دلیل تاکید بر اصل عقلانیت منطبق با حقیقت زندگی اجتماعی که در آن بسیاری از بازیگران بر اساس منافعشان حرکت نمی‌کنند و یا درگیر بیماری‌های روحی‌روانی هستند، کارا نمی‌دانند. این منتقدان عقیده دارند نظریه‌هایی که اساس خود را بر عقلانیت بازیگران می‌گذارند، نمی‌توانند واقعیت‌های جامعه را تبیین کنند و بنابراین نظریه بازی نیز نمی‌تواند اساس محکمی برای تحلیل پدیده‌های اجتماعی و جامعه‌شناسی باشد. اما نظریه بازی این ظرفیت بالقوه را داشت این انتقادات را، به نقطه قوت خود تبدیل کند. به عنوان نمونه، فرض کنیم تعداد زیادی از بازیگرانی داریم که تصمیماتشان بر اساس عقلانیت نیست ولی در عین حال پیوسته با یکدیگر تعامل دارند. در این نوع بازی با بازیگرانی روبرو هستیم که برآوردی در مورد پیامدهای رفتارشان ندارند. به بیان دیگر، آنها تنها به صورت تصادفی با یکدیگر تعامل می‌کنند. در این‌گونه حالت‌ها نظریه بازی با استفاده از «سازوکار سازگاری» (بازیگران رفتار موفقیت‌آمیز را تقلید می‌کنند) و «سازوکار

<sup>44</sup>back tracking algorithm <sup>45</sup>bayesian-nash equilibrium

جهش» (بازیگران رفتارهای تصادفی را با درجه احتمال اندکی در هر دور بازی ترک می‌کنند) از طریق فرآیندی تکاملی، تعادل این نوع بازی‌ها را بررسی می‌کند، [۲۱].

همان‌طور که بیان شد مفهوم تعادل، بعد پیش‌بینی‌کننده نظریه بازی است. اما در مدل‌سازی نظریه بازی‌ها به دفعات دیده شده است بسیاری از بازی‌ها بیش از یک نقطه تعادل دارند و یا اصلاً نقطه تعادلی ندارند. پس نمی‌توان تنها یک راهبرد را به‌عنوان راهبردی بهینه در این نوع بازی‌ها در نظر گرفت. عدم موفقیت در این مدل‌ها در پیش‌بینی راهبرد بهینه، باعث پیدایش برخی نقطه نظرات شده است. متخصصین نظریه بازی به دو گونه به این ابهام پاسخ دادند. برخی اصلاً توجهی به این محدودیت نمی‌کنند. درحقیقت آنها بر این عقیده‌اند که نظریه‌پردازان نایستی مدل‌هایی را بررسی کنند که آن‌چنان پیچیده باشند که توان پیش‌بینی وقایع آینده را نداشته باشند. علاوه بر این چنانچه به مدل‌هایی برخورد کردیم که توان پیش‌بینی راهبرد بهینه را ندارند یا به‌عبارت دیگر نقطه تعادل یکتا در این مدل‌ها وجود ندارد، بایستی از مدل‌های دیگری بهره برد که توان این پیش‌بینی را داشته باشند. چنین پاسخی با اینکه تلاشی برای نجات این نظریه است؛ اما در عین حال موارد «فاقد عمومیت» را زیاد می‌کند. از سوی دیگر، برخی از مدافعان نظریه بازی راه حل معتدل‌تری را بر می‌گزینند. آن‌ها این مشکل را می‌پذیرند اما می‌گویند تمام پیش‌بینی‌های تحلیلی نظریه بازی بایستی با استفاده از نظریه‌های دیگر بهبود پیدا کند و تقویت شوند. اما این موضع‌گیری نیز باعث می‌شود استفاده از نظریه بازی به موارد مشخصی محدود گردد. البته در دهه اخیر، مدافعان میانه‌روی نظریه بازی به منظور تعدیل مفهوم تعادل، الگوها و روش‌هایی را برای تعیین نقطه تعادل مطلوب از بین تعادل‌های چندگانه ارائه داده‌اند، [۱۲].

#### ۴. مدل‌سازی در نظریه بازی

در این بخش عناصر محوری هر بازی در نظریه بازی شامل تعداد بازیگران، راهبردهای در دسترس، مطلوبیت‌ها و نحوه توزیع اطلاعات بین بازیگران مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا به بیان روش‌هایی می‌پردازیم که قادر به محاسبه ارزش هر راهبرد برای هریک از بازیگران باشد و همچنین مفهوم غربالگری در انتقال اطلاعات بین بازیگران را مورد مطالعه قرار خواهیم داد.

مفهوم بازی هنگامی به یک تعامل اطلاق می‌شود که نوعی وابستگی راهبردی یا عدم‌اطمینان راهبردی وجود داشته باشد. به‌عبارت دیگر، زمانی به یک تعامل بازی می‌گویند که بازیگران برای میل به اهداف خود نیازمند توجه به انتخاب‌ها و ترجیحات دیگر بازیگران باشند؛ زیرا انتخاب آن‌ها می‌تواند در رسیدن یا نرسیدن به مطلوبیشان اثرگذار باشد. برای مدل‌سازی یک بازی بایستی عناصر محوری نظیر تعداد بازیگران، راهبردها، مطلوبیت‌ها و نحوه توزیع اطلاعات بین بازیگران مشخص باشد که در ذیل هر یک از این موارد بررسی می‌شوند.

اولین شاخصه برای مدل‌سازی تعیین تعداد بازیگران است. یک بازی زمانی شکل می‌گیرد که حداقل دو بازیگر وجود داشته باشند؛ در مورد حداکثر تعداد بازیگران هیچ محدودیت و سقفی وجود ندارد. اما تحلیل بازی‌های شامل دو بازیگر، به‌مراتب ساده‌تر از بازی‌هایی است که در آن‌ها حداقل سه بازیگر وجود دارد. زیرا در حالتی که بیش از دو بازیکن در یک بازی باشند، امکان ایجاد ائتلاف و «سواری رایگان»<sup>۴۶</sup> وجود دارد که بر پیچیدگی تحلیل این بازی‌ها می‌افزاید. شاخصه دوم، راهبردها یا تعداد اقدامات ممکن برای هر بازیگر، در هر فرصتی است که می‌تواند تصمیم‌گیری کند. در بازی‌هایی که بازیگران بیش از یک فرصت تصمیم‌گیری دارند، مجموعه راهبرد آن‌ها در هر فرصت تصمیم‌گیری معمولاً با مجموعه راهبرد آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های قبلی متفاوت است. بنابراین بازی‌های دارای فرصت‌های تصمیم‌گیری بیشتر برای بازیگران، از پیچیدگی بیشتری نیز برخوردار هستند. یکی دیگر از شاخصه‌های مدل‌سازی، مطلوبیت هر راهبرد و نتیجه ممکن برای بازیگران است

<sup>46</sup>free riding

که به شیوه‌های مختلف نظیر "فواصل خطی"، "سهمی"، "ترتیبی" و "اسمی" سنجش می‌شوند. از آنجا که اندازه‌گیری ارزش هر راهبرد برای هر بازیگر به اولویت‌ها و ترجیحات آن بازیگر مرتبط است، بنابراین درک ترجیحات بازیگران، نقشی اساسی در تحلیل بازی‌ها دارد. اما سؤال اساسی این است که ما چگونه می‌توانیم ترجیحات بازیگران را از روی رفتار آن‌ها تشخیص دهیم؟ تحقیقات در این زمینه نشان می‌دهد به‌کارگیری روش "ترجیحات آشکار شده"<sup>۴۷</sup>، به‌مراتب کارآتر از روش‌هایی است که ترجیحات مصرف‌کننده را با پرسش مستقیم از او به‌دست می‌آورند. زیرا معمولاً مصرف‌کنندگان با بی‌اعتمادی به سؤالاتی که از آن‌ها به‌صورت مستقیم پرسیده می‌شود پاسخ می‌دهند و در بیان ترجیحات خود محافظه‌کارانه عمل می‌کنند. اما روش ترجیحات آشکار شده، با مشاهده تعداد کافی از رفتارهای هر فرد یا گروه در جامعه، ترجیحات آن فرد یا گروه و همچنین منحنی بی‌تفاوتی مشتق از این ترجیحات را استنتاج می‌کند. البته این روش مبتنی بر مفروضات ذیل قابل استفاده است:

- اول آنکه رفتار فرد یا گروه در بازه مورد بررسی تغییر نکند؛
- دوم آنکه بین رفتارهای فرد سازگاری وجود داشته باشد به این معنی که اگر مشاهده شود فرد یا گروه، رفتار الف را به رفتار ب ترجیح می‌دهند آنگاه این فرد یا گروه، هیچگاه رفتار ب را بر رفتار الف ترجیح نخواهند داد؛
- سوم آنکه خاصیت تعدی وجود داشته باشد، به این معنا که اگر مشاهده شود فرد یا گروه رفتار الف را به رفتار ب و همچنین رفتار ب را به رفتار ج ترجیح می‌دهند آنگاه، رفتار الف را نیز به رفتار ج ترجیح دهند، [۲۸].

به‌کارگیری روش ترجیحات آشکار شده، با محدودیت‌ها و مشکلاتی همراه است، زیرا بررسی رفتارهای گذشته بازیگران نیازمند آزمون‌های تجربی است. همچنین یک وضعیت از سوی بازیگران مختلف ممکن است به‌صورت‌های مختلف دیده شود و در نتیجه تشخیص ترجیحات بازیگران دشوار خواهد بود. به‌عنوان مثال، یک بازیگر بازی را به شکل بازی دوراهی زندانی می‌بیند؛ در حالی که دیگری بازی را به شکل بازی بزدلانه ترسیم می‌کند. یکی دیگر از دشواری‌های استفاده از این روش، آن است که در تحلیل‌های جامع‌شناختی ترجیحات، سلیقه و رفتار افراد به‌صورت برون‌زا در نظر گرفته می‌شود؛ به این معنی که افراد بر مبنای تشخیص خود از رخدادهای فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی دست به تغییر رفتار خود می‌زنند. این مسائل در تحلیل‌های جامع‌شناختی به‌دلیل ماهیت اجتماعی آن‌ها، محدودیت‌های مضاعفی را ایجاد می‌کنند.

با توجه به ناکارآمدی روش ترجیحات اجتماعی، لزوم استفاده از یک نظریه ترجیحات کارآمد در مدل‌سازی به‌طوری‌که منابع شکل‌گیری ترجیحات بازیگران قابل شناسایی باشد، عیان می‌گردد. بعضی اوقات اولویت‌ها و ترجیحات بازیگران در نظریه بازی را می‌توان مطابق نظر واقع‌گرایان ساختاری، از ساختار نظام به‌طور قیاسی استنتاج کرد. واقع‌گرایان ساختاری نظیر کنت والتز<sup>۴۸</sup> بر این عقیده‌اند اولویت و ترجیح افراد و گروه‌ها در جامعه حفظ بقای خود می‌باشد. آنها تحقیقات گسترده‌ای انجام دادند تا نشان دهند افراد، گروه‌ها و احزاب مختلف با داشتن اهداف و ارزش‌های داخلی متفاوت، در عرصه جامعه رفتار یکسانی دارند؛ همچنین، ماهیت سامانه‌های فرهنگی و اقتصادی جامعه را به‌عنوان عامل اصلی در شکل‌گیری نحوه رفتار گروه‌ها و افراد در جامعه شناسایی کردند. اما بسیاری از آنها از جمله خود کنت والتز عقیده دارند نظریه‌شان، نظریه جامع‌شناختی نیست؛ در نتیجه این نظریه در زمینه روشنگری در موارد عینی با مشکلات عمده‌ای نظیر "عدم تبیین" مفهوم منافع ملی به‌عنوان راهنمای حرکت‌های اجتماعی، مواجه است.

بررسی حوزه‌های موضوعی در هر بازی، می‌تواند کمک شایانی به بررسی اولویت‌های افراد و گروه‌ها داشته باشد. البته شناسایی منافع جامعه در حوزه‌های مختلف با دشواری‌های زیادی همراه است. به‌عنوان نمونه در موضوعات امنیتی، دولت نقش اصلی را بازی می‌کند؛ اما در تحولات اجتماعی نظیر انتخابات، بازیگران مرتبط و ذینفع اغلب احزاب سیاسی هستند.

<sup>47</sup>revealed preferences <sup>48</sup>Kenneth Waltz



در حوزه امنیتی تلاش در حفظ وضع موجود بیش از عقب نشینی مورد توجه است؛ در حالی که در حوزه‌های اجتماعی، چانه‌زنی افراد، گروه‌ها و احزاب تعیین کننده است.

منبع دیگر در تشخیص ترجیحات بازیگران، شناسایی مرام و باورهای بازیگران است. اثر این موضوع تحت شرایطی که برخی افراد یا گروه‌ها باور به همکاری سودمند و متقابل دارند، گروهی دیگر آن را به‌عنوان سازش و یک دام تلقی می‌کنند. در این حالت‌ها نظریه بازی در تحلیل تعاملات اجتماعی نمی‌تواند تحلیل درستی ارائه دهد؛ زیرا پیوسته بازیگران و ترجیحات آنها در هر تعامل اجتماعی در حال تغییر است زیرا موقعیت افراد و گروه‌ها و احزاب پیوسته در حال تغییر است و این تغییر و تحولات ممکن است باعث شود آنها نتایج دلخواه قبلی را نپذیرند. به دلیل آنکه با توجه به شرایط جدید سود قابل توجهی از آنها به دست نمی‌آید. تغییر در ترجیحات میان افراد و گروه‌های اجتماعی می‌تواند متأثر از فرآیند تعاملی بین آنها در طول زمان باشد. به‌عنوان مثال هنگامی که دو فرد یا دو گروه با یکدیگر دشمن هستند، هر یک از طرفین بدترین حالت را نسبت به راهبردی که طرف مقابل اتخاذ می‌کند، در نظر می‌گیرند و بنابراین راهبردی که پیش‌بینی می‌شود نتایج مطلوبی داشته باشد، وقتی از طرف دشمن مطرح می‌شود به دیده تردید به آن نگریسته می‌شود. در این حالت وضعیتی را که دشمن مطلوب می‌داند، طرف مقابل برای آنکه آن نتیجه حاصل نشود حاضر به همکاری نیست و حتی سنگ‌اندازی نیز می‌کند حتی اگر آن وضعیت به نفع خود او نیز باشد؛ اگرچه این عوامل به‌عنوان عوامل برون‌زا در نظریه بازی در نظر گرفته می‌شوند. نکته حائز اهمیت دیگر آن است که ترجیحات بازیگران در حین بازی تغییر خواهد کرد؛ زیرا به مرور زمان درمی‌یابند آنچه مطلوب آنها بوده است، در عمل پیامدی متفاوت برایشان داشته است. این نکته که مطلوبیت بازیگران ممکن است در حین بازی تغییر کرده و بازیگران همکاری متقابل را به جای عدم همکاری در روند بازی برگزینند، در نظریه نهادگرایی جدید<sup>۴۹</sup> توسط پژوهشگران مورد توجه قرار گرفته است، [۱۰].

آخرین شاخصه برای مدل‌سازی در نظریه بازی، نحوه توزیع اطلاعات بین بازیگران است. در صورتی که همه بازیگران نسبت به سه‌گانه قبلی یعنی تعداد بازیگران، راهبردهای قبلی بازیگران و پیامدهای هر یک از راهبردها آگاهی داشته باشند به این نوع بازی‌ها اصطلاحاً بازی با "اطلاعات کامل"<sup>۵۰</sup> گویند. اما به بازی‌هایی که یکی از بازیگران اطلاعاتی نسبت به رفتار و راهبردهای گذشته حداقل یکی دیگر از بازیگران نداشته باشد، بازی با "اطلاعات ناکامل"<sup>۵۱</sup> گویند. همچنین بازی با شرایط "اطلاعات ناقص"، بازی‌هایی هستند که در آنها بازیگران نسبت به برخی از عناصر تعادل، آگاهی ندارند. این‌گونه بازی‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که حداقل یکی از مؤلفه‌های زیر موجود نباشد:

الف. بازیگران نسبت به رفتار دیگر بازیگران در گذشته آگاهی دارند،

ب. بازیگران از پیامدهای انتخاب‌های خود و دیگران آگاهی دارند.

در بازی با اطلاعات ناقص معمولاً بازیگران سعی دارند از طریق انتقال اطلاعات، مشورت و استنتاج، اطلاعات بیشتری را کسب نمایند.

اصل کلی در هر بازی آن است که بازیگری که از اطلاعات بیشتری برخوردار است بایستی در انتقال اطلاعات به دیگر بازیگران به‌صورت گزینشی عمل کند، یعنی بایستی اطلاعاتی را بروز دهد که سبب شود بازیگران دیگر استراتژی را برگزینند که در نهایت به نفع او شود. این‌گونه اطلاعات را اطلاعات خوب می‌نامند. البته این حالت یک مشکل ایجاد می‌کند؛ از آنجا که بازیگران دیگر بر این شیوه افشای اطلاعات اشراف دارند و می‌دانند امکان دروغ‌گویی و اغراق نیز وجود دارد؛ بنابراین اطلاعات افشا شده را به‌سادگی باور نخواهند کرد مگر آنکه شواهد عینی و مطمئن داشته باشند. به اقداماتی که بازیگر برخوردار از اطلاعات بیشتر در پیش می‌گیرد تا بازیگران دیگر را از آن مطلع سازد "علامت" می‌گویند و به تدابیری که در این راستا

<sup>49</sup>new institutional theory <sup>50</sup>complete information <sup>51</sup>incomplete information



استفاده می‌نماید "علامت‌دهی<sup>۵۲</sup>" می‌گویند. بازیگری که از اطلاعات کمتری برخوردار است در برابر بازیگری که اطلاعات بیشتری دارد، شرایطی را ایجاد می‌کند تا حریف اطلاعات درست را منتقل کند. به این عمل "غربال کردن<sup>۵۳</sup>" می‌گویند. این عمل موجب تفکیک علامت‌های بازیگران دیگر می‌شود، [۳۰].

قواعدی که در بالا به آنها اشاره شد را قواعد "از پیش داده شده" می‌نامند و در طول بازی یکنواخت می‌باشد. این مسأله باعث بروز مشکلاتی می‌شود؛ زیرا باعث می‌شود بخش اعظمی از بار تبیینی نظریه بازی بستگی به عناصری داشته باشد که در خارج از بازی فرض شده است و در جریان بازی شکل نمی‌گیرند. با اینگونه دیدن قواعد، نظریه بازی از پاسخ به بخش اعظمی از سؤالات در ارتباط با اینکه چگونه بازیگران انتخاب‌های خود را انجام می‌دهند، قاصر است، [۱۲]. این شرایط زمانی وخیم‌تر می‌شود که بر ساختگی بودن قواعد در جریان انجام بازی تأکید و فرض از پیش معلوم بودن قواعد صرف نظر شود. مفروض بودن قواعد زمانی کاراست که فرض عقلانیت در حین بازی بین بازیگران به یک شکل حفظ شود و بازیگران در حین بازی دیدگاه یکسانی در مورد عناصر بازی نظیر تعداد بازیگران و راهبرد هر بازیگر داشته باشند، [۲].

## ۵. بازی‌های معروف در حوزه جامع‌شناختی

در این بخش، ابتدا به معرفی دسته‌بندی بازی‌ها در تحلیل‌های جامع‌شناختی پرداخته و سپس بازی‌های معروف در این حوزه همراه با مثال‌های کاربردی معرفی می‌شوند. در این راستا ابتدا دسته‌بندی‌های مهم نظریه بازی، نظیر بازی‌های سرجم صفر<sup>۵۴</sup> و غیرسرجم صفر، بازی‌ها بانقطه تعادل و بدون نقطه تعادل، بازی باراهبرد غالب<sup>۵۵</sup> و بدون راهبرد غالب را مورد بررسی قرار خواهیم داد. سپس بازی‌های معروف نظریه بازی که در تحلیل‌های جامع‌شناختی مورد توجه پژوهشگران هستند نظیر بازی دوراهی زندانی، بازی تضمینی<sup>۵۶</sup>، بازی دیکتاتور<sup>۵۷</sup>، بازی اولتیماتوم، بازی جوجه‌مرغی و بازی دوراهی اجتماعی کاربرد آن‌ها در علوم اجتماعی با بیان مثال‌های متنوع مورد واکاوی قرار می‌گیرند.

۱.۵. معرفی انواع بازی‌ها در متون نظریه بازی. دسته‌بندی‌های مختلف از بازی‌ها در مطالعات اجتماعی مورد توجه پژوهشگران قرار دارد که از آن جمله می‌توان به بازی سرجم صفر و غیرسرجم صفر، بازی بانقطه تعادل و بدون نقطه تعادل و بازی باراهبرد غالب و بدون راهبرد غالب اشاره کرد که هر کدام می‌توانند در تحلیل انواع تعاملات و تحولات اجتماعی به‌کار آیند. یکی از دسته‌بندی‌های مهم در نظریه بازی، بازی‌های حاصل جمع صفر و حاصل جمع غیرصفر است. بازی‌های حاصل جمع صفر به بازی‌هایی گفته می‌شود که در آن‌ها مطلوبیت تولید نمی‌شود و از بین نیز نمی‌رود، در این حالت آنچه یک بازیکن به‌عنوان سود به‌دست می‌آورد به همان اندازه‌ای است که بازیکن دیگر از دست داده و زیان دیده است و بالعکس. در این بازی‌ها مطلوبات هر بازیگر درست در نقطه مقابل مطلوبات بازیگر دیگر ترسیم می‌شود. با توجه به این خصیصه بسیاری بر این نظر هستند که بازی‌های حاصل جمع صفر در تعاملات اجتماعی کارا نیستند، [۱۷]. زیرا در بیشتر وضعیت‌های بازی، همواره زمینه‌ای برای منافع مشترک وجود دارد. حتی در شرایطی که دو گروه با یکدیگر دشمن هستند باز هم منافی مشترک برای ایجاد زمینه‌ای جهت تعامل دو طرف وجود دارد. اما مرسوم نبودن بازی با حاصل جمع صفر، به این معنا نیست که در حوزه‌های علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی از این بازی‌ها استفاده نمی‌شود. برای نمونه، زمانی که دو فرد یا گروه یا حزب سیاسی برای جلب همکاری فرد یا گروه یا حزب سیاسی دیگر وارد رقابت می‌شوند، نمونه‌ای از بازی‌های حاصل جمع صفر در حال انجام است. با توجه به آنچه گفته شد، پژوهش‌های بسیاری در خصوص وجود منافع مشترکی که فرم بازی را از وضعیت تضاد شدید خارج می‌کند، صورت پذیرفته است. به‌عنوان نمونه، نظریه‌پردازان مکتب انگلیسی بر این عقیده‌اند که پیدایش جوامع

<sup>52</sup>signaling <sup>53</sup>screening <sup>54</sup>zero-sum game <sup>55</sup>strategic dominance <sup>56</sup>guaranteed game <sup>57</sup>dictator game

فراگیر و منسجم در قرن بیستم منجر به آن شده است افراد و احزاب در حفظ جامعه که امنیت و رفاه را برای آنها تأمین می‌کند، تلاش کنند.

نوع دیگری از بازی‌ها، بازی‌های حاصل جمع غیرصفر یا مضاعف است. در این نوع بازی‌ها وضعیت‌هایی وجود دارند که بازیگران هم دارای منافع مشترک و هم دارای منافع رقابت‌آمیز هستند. از جمله تفاوت این بازی‌ها با بازی‌های حاصل جمع صفر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. در بازی با حاصل جمع صفر، به دلیل تضاد منافع هیچ فضایی برای همکاری میان بازیگران وجود ندارد. در حالی که در بازی‌های حاصل جمع غیرصفر به دلیل وجود منافع مشترک زمینه همکاری و اتخاذ راهبردهای همسو وجود دارد. برای نمونه می‌توان به اعتلاف دو حزب سیاسی ناهمسو در مجلس شوری در غالب بازی جوجه‌مرغی اشاره کرد که با اعتلاف خود مانع می‌شوند حزب دیگری کنترل مجلس شوری را به دست گیرد.

۲. در بازی با حاصل جمع صفر بازیگران سعی دارند راهبرد خود را از بازیگران دیگر پنهان کنند؛ زیرا افشا شدن آن نه تنها سودی ندارد بلکه می‌تواند به ضرر آنها نیز تمام شود. اما در بازی با حاصل جمع غیرصفر بازیگران از طریق مطلع ساختن برخی دیگر از بازیگران از راهبرد خود، می‌توانند زمینه همکاری دیگران را برای کسب منافع مشترک فراهم آورند.

۳. در بازی‌های حاصل جمع صفر که چند نقطه تعادل دارند، نقاط تعادل با هم همسنگ هستند. به عبارت دیگر، در همه تعادل‌ها بازیگران با پیامدهای یکسانی روبه‌رو هستند. اما در بازی‌های حاصل جمع ناصفر، ممکن است پیامد حاصل از نقاط تعادل مختلف باهم برابر نباشند. به عنوان نمونه، بازی جوجه‌مرغی دو نقطه تعادل دارد که در هر یک از این نقاط تعادل، بازیگران با پیامدهای متفاوتی روبه‌رو می‌شوند.

۴. در بازی با حاصل جمع صفر راهبردهای تعادلی، راهبردهای بیشینه-کمینه و کمینه-بیشینه هستند. اما در بازی حاصل جمع غیرصفر لزوماً این راهبردها، راهبردهای تعادلی نبوده و منجر به تعادل نیز نخواهند شد. به عنوان نمونه در بازی جوجه‌مرغی، هر بازیگر سعی می‌کند سطح امنیت خود را از طریق همکاری کردن و نه کناره‌گیری بیشینه کند؛ اما این وضعیت ثبات ندارد، [۴].

۲.۵. بررسی برخی از الگوهای اصلی نظریه بازی در مطالعات جامع‌شناختی. با توجه به دسته‌بندی‌های بالا، انواع

مختلفی از بازی‌ها با توجه به شرایط خاص هر بازی توسط نظریه‌پردازان حوزه نظریه بازی طراحی شده‌اند و عموماً در تحلیل‌های جامع‌شناختی از این بازی‌ها یا ترکیبی از آن‌ها استفاده می‌شود. از جمله بازی‌های مهم در این حوزه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف. بازی دوراهی زندانی: این بازی توسط مریل فلاد<sup>۵۸</sup> و ملوین درشر<sup>۵۹</sup> در شرکت رند<sup>۶۰</sup> در کالیفرنیا طراحی شد. پس از آن ریاضیدان معروف به نام آلبرت توکر<sup>۶۱</sup> برای این بازی یک فرانامه ارائه کرد و از آن به بعد این بازی به "بازی دوراهی زندانی"<sup>۶۲</sup> معروف شد، [۵]. این فرانامه به شرح ذیل می‌باشد:

یک زوج جوان توسط پلیس به اتهام آدم ربایی و قتل یک زن جوان دستگیر می‌شوند و توسط بازرس و دستیار او در دو اتاق مختلف و به صورت همزمان بازجویی می‌شوند. جرم آدم ربایی آنها اثبات شده است؛ بنابراین هر دو ۴ سال بایستی به زندان بروند، ولی شواهد محکمه‌پسند برای اثبات قتل توسط این زوج موجود نیست. بنابراین پلیس نیاز به اعتراف حداقل یکی از آنها دارد و برای این منظور در هنگام بازجویی از زن و شوهر، به هر کدام از

<sup>58</sup>Merrill Flood <sup>59</sup>Melvin Dresher <sup>60</sup>Rand <sup>61</sup>Albert Tucker <sup>62</sup>prisoner's dilemma game

آنها اعلام می‌شود پلیس به مدارکی دست پیدا کرده است که نشان می‌دهد چه کسی با اجبار طرف مقابل، مجبور به مشارکت در قتل شده است. البته اگر شخصی در اتاق بازجویی اعتراف کند، زمان کمتری را در زندان سپری خواهد کرد و همچنین به آن‌ها اعلام می‌شود در صورتی که هر دو اعتراف کنند، هر دو به زندان خواهند افتاد ولی مدت زمانی که در زندان سپری خواهند کرد کمتر خواهد بود البته نه به میزانی که یکی اعتراف کند ولی دیگری اقرار نکند. در این حالت رفتار زن و شوهر که از این به بعد به ترتیب به آنها بازیگر الف و ب گفته می‌شود را می‌توان به دو وضعیت همکاری و عدم همکاری تقسیم‌بندی کرد. در این بازی همکاری به این معناست که دو بازیگر با پلیس همکاری نکرده و اعتراف نمی‌کنند، به عبارت دیگر منکر مشارکت داشتن خود در قتل می‌شوند. در این وضعیت ساختار بازده دو بازیگر در دوراهی زندانی را می‌توان توسط جدول زیر شرح داد:

جدول ۱. ساختار بازده بازیگر الف و ب در بازی دوراهی زندانی

Table 1: The outcome of player one and two prisoner's delimma game

	همکاری (انکار) بازیگر الف	عدم همکاری (اعتراف) بازیگر الف
همکاری (انکار) بازیگر ب	-۴، -۴	-۳۰، -۲
عدم همکاری (اعتراف) بازیگر ب	-۲، -۳۰	-۱۵، -۱۵

اعداد سمت راست ویرگول، بازده بازیگر الف (زن)، و اعداد سمت چپ ویرگول، بازده بازیگر ب (شوهر) است، [۵]. علت منفی بودن اعداد در جدول، زیان بودن بازده هر دو بازیگر در نهایت است؛ زیرا هر دو بایستی تحت هر شرایطی مدتی را در زندان سپری نمایند ولی زمان حبس برای هر کدام می‌تواند با توجه به شرایط، کم یا زیاد باشد. جدول ترجیحات با توجه به فرآیند توضیح داده شده به شرح ذیل می‌باشد:

حالت ۱. هرگاه هر دو به قتل اعتراف کنند، هر دو به پانزده سال حبس محکوم می‌شوند.

حالت ۲. هرگاه هیچکدام اعتراف نکنند به دلیل عدم وجود مستندات کافی هر دو به دلیل آدم ربایی و نه قتل به چهار سال زندان محکوم می‌شوند.

حالت ۳. هرگاه یک نفر اعتراف کند و دیگری انکار کند، فرد اعتراف کننده به خاطر همکاری ۲ سال زندان می‌رود و دیگری به خاطر عدم همکاری با پلیس ۳۰ سال زندان می‌رود.

با توجه به اینکه این دو نفر در دو اتاق مختلف و به صورت همزمان بازجویی می‌شوند، احتمال اینکه دو متهم بتوانند با هم همکاری کنند وجود ندارد، زیرا نمی‌توانند از همکاری طرف دوم مطمئن باشند. در نگاه اول، بهترین راهبرد برای هر دو بازیگر همکاری-همکاری است؛ اما با توجه به عدم اطمینان نسبت به راهبرد بازیگر دیگر، این حالت تعادل بازی نیست و با توجه قاعده "به حداقل رساندن زیان‌ها"<sup>۶۳</sup> بهترین راهبرد برای هر دو بازیگر عدم همکاری باهم و اعتراف به قتل است که زیان آن برای هر دو بازیگر بیش از حالت همکاری-همکاری است. فساد بازی دوراهی زندانی نیز در همین نکته نهفته است. یعنی هر دو بازیگر در نهایت راهبرد عدم همکاری-عدم همکاری را برمی‌گزینند و از مواهب راهبرد همکاری-همکاری بهره‌مند نخواهند شد. برای حل فساد موجود در این بازی از شیوه‌های زیر استفاده می‌شود:

راهکار ۱. با تکرار این نوع بازی می‌توان امید داشت زمینه همکاری بین بازیگران بیشتر شود. به عبارت دیگر، در صورتی که یک بازیگر در یک بازی همکاری کرد، این رفتار او توسط بازیگر دیگر در بازی بعدی جبران می‌شود

<sup>63</sup>minimax

و همچنین می‌توان از بازیگری که در بازی اول همکاری ننموده است در بازی بعدی انتقام گرفت. مهمترین راهبرد این بازی، راهبرد "تلافی" است که ممکن است منجر به "اثر انسداد"<sup>۶۴</sup> نیز شود. زیرا در این راهبرد یک بازیگر با همکاری آغاز می‌کند، اما بازیگر دوم این همکاری را با عدم همکاری پاسخ می‌دهد، پس بازیگر اول دست به انتقام زده و در تکرارهای بعدی عدم همکاری را برمی‌گزیند، بنابراین بازی از سمت هر دو بازیگر تا به انتها با عدم همکاری دنبال می‌شود، [۲۶].

۲. راهکار ۲. یک راهکار دیگر برای افزایش میزان همکاری در بازی دوراهی زندانی بین دو بازیگر استفاده از پاداش و جریمه است. به‌عنوان نمونه در سناریو طراحی شده برای بازی دوراهی زندانی اگر شوهر همکاری با پلیس را انتخاب کند و زن عدم همکاری با پلیس را برگزیند، در این صورت مرد دو سال به زندان خواهد رفت درحالی‌که زن سی سال را در زندان سپری خواهد کرد. در این حالت اگر مرد بداند در صورت اعتراف و پس از سپری کردن دو سال زندان، اقوام زن برای انتقام گرفتن ممکن است او را مورد ضرب و شتم قرار دهند و حتی ممکن است او را به قتل برسانند، شاید مرد حاضر باشد بیست و هشت سال اضافی را هم در زندان سپری کند ولی اعتراف نکند.

۳. راهکار ۳. رهبری نیز راهکاری دیگر برای ترغیب به همکاری در بازی دوراهی زندانی است. زیرا در صورتی‌که یکی از دو بازیگر نقش رهبری را در کنش با دیگری برعهده داشته باشد، تقارن موجود میان سود و زیان دو بازیگر از بین خواهد رفت و یک بازیگر سود بیشتر و بازیگر دیگر سود کمتری خواهد داشت. در این حالت رهبر ممکن است راهبرد خود را مبتنی بر همکاری برگزیند حتی اگر بازیگر دیگر عدم همکاری را برگزیند. به‌عنوان نمونه، در سال‌های اخیر عربستان سعودی در اوپک نقش یک بازیگر پرنوسان<sup>۶۵</sup> را بازی می‌کند و اگر یکی از اعضای کوچکتر اوپک مانند بحرین صادرات نفت خود را افزایش می‌داد؛ عربستان سعودی با کاهش میزان صادرات نفت خود باعث می‌شد بهای نفت همچنان بالا بماند.

ب. بازی بزدلانه یا جوجه‌مرغی<sup>۶۶</sup>: این بازی پس از اکران فیلم شورش بی‌دلیل<sup>۶۷</sup> در سال ۱۹۵۵ به این‌عنوان نامگذاری شد. در این فیلم دو بازیگر در دو اتومبیل می‌نشینند و با سرعت به سمت همدیگر حرکت می‌کنند. هر کدام از بازیگران که زودتر کنار بکشد بازنده است. در این حالت اگر هر دو عدم همکاری داشته باشند، هر دو خواهند مرد ولی اگر یکی همکاری را برگزیند او بزدل نامیده می‌شود. در این بازی دو نقطه تعادل موجود است و آن همکاری یک بازیگر و عدم همکاری بازیگر دیگر می‌باشد. پس اگر یک بازیگر اطمینان داشته باشد که بازیگر دیگر - به دلیل دیوانگی، بی‌عقلی و یا تمایل به خودکشی - کنار نمی‌کشد و همکاری نخواهد کرد؛ به سود او خواهد بود همکاری را برگزیند و کنار بکشد تا جان خود را نجات دهد. بنابراین، در بازی بزدلانه همکاری یک‌طرفه سود بیشتری نسبت به عدم همکاری دوجانبه دارد. در بازی دوراهی زندانی یک راهبرد سودآور برای هر دو بازیگر موجود است ولی در بازی بزدلانه چنین راه‌حلی در دسترس نیست و هر بازیگر تمایل دارد بازیگر دیگر همکاری نموده و از بازی دست بکشد تا سود او بیشینه شود. این خود می‌تواند باعث بن‌بستی شود که ممکن است به بدترین نتیجه ممکن برای هر دو بازیگر منجر شود.

ج. بازی تضمینی: در این بازی، هر بازیگر در صورتی‌که مطمئن باشد بازیگر دیگر همکاری می‌کند، تمایل به همکاری دارد. ولی در صورتی‌که نتواند به طرف مقابل اعتماد کند، او نیز عدم همکاری را بر می‌گزیند. پس برخلاف تصور عمومی که راهبرد مسلط و نقطه تعادل در بازی تضمینی را همکاری - همکاری در نظر می‌گیرند، در صورتی‌که یکی

<sup>64</sup>obstruction effect <sup>65</sup>swinger product <sup>66</sup>chicken game <sup>67</sup>rebel without cause

از بازیگران به دیگری اعتماد نداشته باشد رویکرد عدم همکاری را برمی‌گزیند. پس این بازی دو نقطه تعادل دارد و آن راهبردهای همکاری-همکاری (تعادل بهینه) و عدم همکاری-عدم همکاری (تعادل ناقص) است. کلاک<sup>۶۸</sup> اعتقاد دارد اگرچه این بازی نسبت به بازی دوراهی زندانی کمتر مورد توجه محققین قرار دارد ولی با زندگی روزمره مردم سنخیت بیشتری دارد، [۹].

د. بازی اولتیماتوم: فرانامه‌ای که برای اولین بار جهت معرفی این بازی در نظر گرفته شد، به این صورت بود که ده دلار توسط آزمایشگر به یکی از دو بازیگر داده می‌شود و از او خواسته می‌شود این مقدار پول را به هر نحوی که می‌خواهد، بین خود و بازیگر دوم تقسیم کند. در این حالت بازیگر دوم در صورتی که با نحوه تقسیم پول موافق باشد، آن مقدار پول به صورتی که بازیگر اول در نظر گرفته است، بین هر دو نفر تقسیم می‌شود؛ اما در صورتی که بازیگر دوم با نحوه تقسیم پول موافق نباشد به هیچکدام از آنها پولی تعلق نمی‌گیرد. با در نظر گرفتن رویکرد کلاسیک نظریه بازی در صورتی که بازیگر اول سهمی به اندازه بسیار ناچیزی بیش از صفر برای بازیگر دوم در نظر بگیرد، بازیگر دوم مخالفت نخواهد کرد تا از همان سود بسیار اندک نیز برخوردار شود. اما آزمایش‌های عملی این نتیجه را تایید نکردند زیرا مردم تمایل دارند زمانی که با رفتارهای غیرمنصفانه روبه‌رو شوند، با عدم همکاری طرف دیگر را مجازات کنند حتی اگر برایشان هزینه نیز داشته باشد، [۱۱]. در این رویکرد افراد از منافع شخصی خود می‌گذرند تا احساسات شخصی آنها نظیر حس انتقام، فرصت بروز و ظهور پیدا کند. همچنین آزمایش‌ها نشان می‌دهد مردم به پیشنهادهای پاسخ مثبت می‌دهند که میزان پول پیشنهاد شده مقداری بین ۲۰ تا ۳۰ درصد کل پول باشد و پیشنهاد دهندگان نیز به صورت متوسط ۴۰ تا ۵۰ درصد پول را تقسیم می‌کنند. اقتصاددانان نتیجه این آزمایش را قابل مناقشه تشخیص دادند. بنابراین این آزمایش را با افزایش مقدار پول به صد دلار دوباره مورد بررسی قرار دادند، ولی نتایج مشابه حاصل شد و تنها در حالتی که مقدار پول پیشنهادی به میزان چشمگیری افزایش پیدا کرد، بیش از ده برابر حقوق ماهیانه پاسخ دهنده-پاسخ دهندگان با پیشنهادهای حتی کمتر از ۵ درصد مقدار پول تخصیص یافته نیز موافقت می‌کردند. بنابراین در رفتار روزمره مردم، هنجار انصاف بیش از هنجار کسب منافع شخصی مورد توجه است. به عبارت دیگر، مردم عموماً بر اساس انصاف برخورد می‌کنند حتی اگر منافع شخصی آنها در آن نباشد. به نظر استوت پاسخ دهندگانی که مقدار تخصیص یافته را بسیار ناچیز ارزیابی کردند، خود را قربانی یک رقابت شخصی دانسته و با رد آن پیشنهاد سعی می‌کنند به پیشنهاد دهنده آسیب رسانده و از او انتقام بگیرند، [۱۸].

ه. بازی دوراهی اجتماعی: عموماً رفتار مردم در جامعه بر اساس منافع شخصی است، ولی گاهی وضعیت‌هایی پیش می‌آید که منافع شخصی و آنی فرد با منافع جامعه، که خود فرد نیز عضوی از آن است، در تعارض قرار می‌گیرد. پس رفتار بر اساس منافع فردی، می‌تواند شخص را از منافع جمعی محروم سازد؛ بنابراین پس از پژوهش‌های اولیه در حوزه نظریه بازی در ارتباط با تضاد منافع بین دو نفر، در سال‌های اخیر تحقیقات گسترده‌ای در ارتباط با تضاد منافع بین چند نفر و همچنین تعارض بین منافع فرد و جامعه صورت پذیرفته است. در این راستا، بازی دوراهی اجتماعی مطرح و مورد توجه قرار گرفت. بازی دوراهی اجتماعی را می‌توان بازی دوراهی زندانی چند نفره بین تعدادی از افراد عاقل در نظر گرفت که منافع فردی و کوتاه مدت افراد با منافع جامعه‌ای که خود عضو آن هستند، در دراز مدت در تعارض قرار می‌گیرد، [۱۸]. به بیان دقیق‌تر، بازی دوراهی اجتماعی زمانی پیش می‌آید که فرد برای افزایش سود و منافع شخصی خود از هنجارهای اجتماعی پیروی نمی‌کند. اما اگر همه افراد جامعه آن هنجار اجتماعی را نادیده بگیرند در این صورت بازده همه کاهش می‌یابد. برای نمونه، وقتی در یک جامعه یک نفر

<sup>68</sup>Kolak

با شکستن قوانین راهنمایی رانندگی از چراغ قرمز عبور می‌کند، بیشترین منفعت را خواهد برد و زودتر به مقصد خواهد رسید؛ اما اگر همه رانندگان بخواهند چنین کنند ترافیک سنگینی ایجاد خواهد شد و همه متضرر خواهند شد. بازی کالاهای همگانی<sup>۶۹</sup> و بازی منابع مشترک<sup>۷۰</sup> دو نوع اساسی از بازی‌های دوراهی اجتماعی هستند که در آنها افراد این انتخاب را دارند، سود به‌دست آمده را برای خود بردارند یا به میزان حداقلی، مقداری از آن را در صندوق مشترک جمعی بریزند، در این حالت سود همه اعضای گروه افزایش پیدا می‌کند. در بازی کالای همگانی<sup>۷۱</sup>، افراد بایستی در مورد پولی که در اختیار آنها قرار داده می‌شود تصمیم بگیرند و مقداری از آن را به اندازه‌ای که خود تعیین می‌کنند به صندوق مشترک جمعی واریز نمایند و همه از پول جمع شده در صندوق بهره خواهند برد و به میزان مشخصی به سود همه، صرف نظر از اینکه پولی به صندوق واریز کرده باشند یا نکرده باشند، افزوده می‌شود. اما در بازی منابع مشترک، وضعیت برعکس است و افراد اجازه دارند از یک منبع مشترک به هر میزانی که بخواهند برداشت کنند و در نهایت هرچه در صندوق بماند با ضرب در یک ضریب معین، مثلاً دو برابر بین همه اعضای گروه، بدون توجه به آنکه چقدر از صندوق برداشت کرده‌اند، تقسیم می‌شود. در واقع این بازی‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که وقتی افراد جامعه با موقعیتی روبه‌رو می‌شوند که منافع فرد با جامعه در تعارض است، چگونه رفتار می‌کنند. در این راستا، محققان بسیاری به پژوهش در این حوزه پرداختند. به‌عنوان نمونه، هنریش و اسمیت<sup>۷۲</sup> نقاط تعادل در این نوع بازی‌ها و شرایطی که در اثر آن کالای همگانی ایجاد شود را مورد بررسی قرار دادند [۸].

## ۶. نمونه تحلیل جامع‌شناختی در تعامل مسافری و رانندگان تاکسی در شهرستان شیروان

در این بخش با استفاده از مبانی نظریه بازی و الگوهای آن، به تحلیل جامع‌شناختی تعامل مسافری و رانندگان تاکسی در شهرستان شیروان می‌پردازیم. شهرستان شیروان با ۸۵ هزار نفر جمعیت به‌عنوان دومین شهر پرجمعیت استان خراسان شمالی در ۵۵ کیلومتری شرق بجنورد قرار دارد که طبق آمار رسمی اعلام شده توسط سازمان حمل و نقل شهرداری این شهرستان در سال ۱۴۰۰، تعداد ۳۵۲ دستگاه تاکسی درون شهری در این شهرستان فعال هستند و هر کدام روزانه به‌طور متوسط ۱۲۰ مسافر نیز جابه‌جا می‌کنند. این در حالی است که علی‌رغم دستورالعمل‌های ستاد ملی کرونا در سال‌های اخیر بر لزوم پرداخت کرایه در تاکسی‌ها به‌صورت الکترونیکی و اینترنتی، همچنان استفاده از پول نقد در این شهرستان رایج بوده و رانندگان استقبال کمی از تجهیزات الکترونیکی و اینترنتی جهت دریافت کرایه نموده‌اند<sup>۷۳</sup>. پس رُند نبودن کرایه تاکسی‌ها و بهانه همیشگی پول خرد باعث پرداخت کرایه‌های غیرقانونی توسط شهروندان می‌شود که گلایه آنها را نیز در پی داشته است. در این راستا، در این مقاله ابتدا راهبردهای متفاوت در تعامل دو طرف (راننده-مسافر) مورد مطالعه قرار می‌گیرند. سپس با استفاده از بازی دوراهی زندانی، بازی بزدلانه، اولتیماتوم و بازی دوراهی اجتماعی به تحلیل این وضعیت می‌پردازیم و راهبرد بهینه از منظر نظریه بازی در تعامل دو طرف را معرفی نموده و در نهایت از دیدگاه جامع‌شناختی به تحلیل این موضوع و سیاست‌هایی که تاکنون توسط شهرداری این شهرستان به اجرا درآمده است، می‌پردازیم.

رُند نبودن کرایه‌ها، یکی از چالش‌های همیشگی بین راننده‌ها و مسافری درون شهری است؛ زیرا در این حالت رانندگان تاکسی به بهانه نداشتن پول خرد می‌خواهند کرایه بیشتری دریافت کنند ولیکن مسافران دوست ندارند مبلغی بیشتر به آنها پرداخت کنند. این ممکن است باعث جدالی کلامی بین رانندگان و مسافری شود و در نهایت آرامش روانی مسافر و راننده

<sup>۷۳</sup> مقاله "رانندگان تاکسی شیروان از دستگاه کارتخوان استقبال نمی‌کنند"، پایگاه خبری انتهاج، بیست و یک آذر ۱۴۰۰.

<sup>69</sup>give game <sup>70</sup>take game <sup>71</sup>public goods game <sup>72</sup>Henrich and Smith



خداشده‌دار می‌شود. این مسأله در شهرستان شیروان با توجه به عدم استقبال رانندگان تاکسی از دستگاه‌های کارت‌خوان سیار، اپلیکیشن‌های پرداخت اینترنتی و بارکدهای پرداخت آنلاین کرایه تاکسی به‌دلایلی که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود، همچنان پررنگ است و گلایه شهروندان را در پی داشته است. این وضعیت در سال‌های اخیر با تعیین نرخ‌های غیررند برای کرایه تاکسی‌ها در شیروان شدت یافته است. به‌عنوان نمونه، کرایه تاکسی برای هر مسیر در سال ۱۴۰۰، هزار و دویست تومان در نظر گرفته شده است. این میزان کرایه در هر شکل و با پرداخت هر اسکناس در نهایت نیازمند پول خرد و سکه برای باقی مانده است که سبب می‌شود یا راننده از حق خود بگذرد یا مسافر گذشت کند، در نهایت حق یکی از آنها پایمال می‌شود. علاوه بر این، بسیاری از رانندگان به‌صورت غیر قانونی هزار و پانصد تومان برای هر مسیر از مسافری طلب می‌کنند و به همین منوال برای دو مسیر به جای دو هزار و چهارصد تومان، سه هزار تومان و برای سه مسیر به‌جای سه هزار و ششصد تومان، چهار هزار پانصد تومان از مسافری می‌گیرند.

این مجادله بی‌پایان در فضای مجازی هم ادامه دارد و بسیاری از کاربران بعد از انتشار گزارش‌های متعدد از کرایه‌های غیرقانونی در شهرستان شیروان، به حمایت از رانندگان تاکسی یا مسافری پرداخته‌اند. در این راستا، عده‌ای معتقدند که مردم حاضرند هزینه‌های زیادی را در طول روز بپردازند؛ اما تا پای کرایه تاکسی به میان می‌آید سریع واکنش نشان می‌دهند و اعتراض می‌کنند. پس با در نظر گرفتن شرایط اقتصادی که رانندگان تاکسی با آن دست و پنجه نرم می‌کنند و عدم بالا رفتن نرخ کرایه تاکسی متناسب با نرخ تورم در شهرستان شیروان، این موضوع نباید محل مجادله باشد و قابل چشم‌پوشی از سمت مسافری است. این در حالی است که عده‌ای دیگر، مشکل اصلی شهروندان را پرداخت کرایه‌های غیرقانونی به رانندگان می‌دانند و این را ناشی از درک فشار اقتصادی بر رانندگان و سایر اقشار آسیب‌پذیر جامعه نمی‌دانند. همچنین آنها به مطالعات وزارت رفاه، کار و امور اجتماعی در سال ۱۴۰۰، اشاره می‌کنند که در آن شاخص فقر برای استان خراسان شمالی حدود ۳۵ درصد برآورد شده است و در جدول شاخص فقر در جایگاه دوم، پس از استان سیستان و بلوچستان قرار می‌گیرد؛ این شاخص در شهرستان شیروان نگران‌کننده‌تر نیز هست<sup>۷۴</sup>. پس در بسیاری از خانواده‌های کم درآمد این شهرستان که افراد برای رفت و آمد بین محل کار و خانه مجبورند از تاکسی استفاده کرده و چندین مسیر نیز عوض کنند، مابه‌التفاوت ایجاد شده رقم داری در مجموع هزینه‌های ماهیانه آنها است و در وضعیت معیشت‌شان تأثیرگذار است.

در سال‌های اخیر به دلیل شیوع ویروس کرونا، با توجه به توصیه‌های ستاد ملی کرونا و همچنین نگهداری از پول ملی، اقداماتی توسط سازمان حمل و نقل شهرداری شیروان در جهت استفاده کمتر از اسکناس صورت گرفته است تا بدین وسیله اختلاف در پرداخت باقی مانده کرایه‌ها حل شود و همچنین از همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ جلوگیری گردد. از مهمترین این اقدامات می‌توان به دادن تسهیلات لازم برای خرید دستگاه کارت‌خوان، ترغیب رانندگان به استفاده از اپلیکیشن‌های پرداخت اینترنتی، اپلیکیشن‌های تاکسی اینترنتی و نصب برچسب‌های پرداخت سریع<sup>۷۵</sup> در تاکسی‌ها اشاره کرد. اما علی‌رغم اقدامات صورت گرفته، استفاده از این تجهیزات مورد استقبال رانندگان و مسافری در شهرستان شیروان قرار نگرفته است که از دلایل آن می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- الف. عدم‌آشنایی رانندگان تاکسی و مسافری با ابزارها و پلتفرم‌های دیجیتال،
- ب. نداشتن گوشی هوشمند و هزینه بالای اینترنت،
- ج. افزایش بی‌سابقه قیمت دستگاه‌های کارت‌خوان سیار با توجه به افزایش نرخ ارز در سال‌های اخیر و بی‌رغبتی بانک‌ها در اعطای رایگان این دستگاه‌ها به رانندگان تاکسی،

<sup>۷۴</sup> مقاله "خراسان شمالی دومین استان محروم کشور"، روزنامه اترگ، سوم شهریور ۱۴۰۰.



د. صلب اعتماد رانندگان و مسافرین به شبکه‌های پرداخت الکترونیکی و اینترنتی به دلیل عدم‌پایداری و برقراری همیشگی آنها،

ه. تأخیر در پرداخت وجوه دریافتی از مسافران به حساب رانندگان در برخی از اپلیکیشن‌های تاکسی اینترنتی،

و. اختلال‌های سرویس‌های مخابراتی در ارسال پیامک واریز وجه به حساب راننده،

ز. کرایه پایین در نظر گرفته شده در این اپلیکیشن‌های تاکسی اینترنتی و همچنین نرخ بالای کمیسیون در این اپلیکیشن‌ها،

ح. ترس از مالیات احتمالی که از طریق تعداد تراکنش‌های دستگاه کارت‌خوان سیار ممکن است به آنها تحمیل شود.

بر اساس موارد فوق، استفاده از پول نقد در پرداخت کرایه تاکسی در این شهرستان همچنان رایج است و معضل مربوط به پول خرد یکی از چالش‌های جدی بین رانندگان تاکسی و مسافرین در این شهرستان می‌باشد. تبیین این مسئله اجتماعی از دیدگاه‌های جامع‌شناختی، علوم اجتماعی، روان‌شناختی و اقتصادی قابل بررسی است. در این مقاله، تحلیل جامع‌شناختی این معضل با استفاده از رویکرد نظریه بازی مورد نظر است و سعی خواهد شد به این سؤال پاسخ داده شود که "رویکرد بهینه در تعامل میان مسافرین و رانندگان در شهرستان شیروان از دیدگاه نظریه بازی چیست؟" در ادامه این مقاله جهت پاسخ به این سؤال، تعامل میان مسافرین و رانندگان تاکسی در غالب بازی‌های دوراهی اجتماعی و همچنین ترکیبی از بازی‌های بزدلانه، بازی اولتیماتوم و دوراهی زندانی بررسی خواهد شد و راه حل بهینه به همراه تحلیل جامع‌شناختی از آن ارائه خواهد شد.

بازی دوراهی اجتماعی، نوعی از بازی است که در آن هر فرد تلاش می‌کند منافع شخصی خویش را بیشینه کند. بنابراین گزینه عدم‌همکاری گزینه مطلوب برای هر فرد به حساب می‌آید. اما در صورتی که همه افراد گزینه عدم‌همکاری را برگزینند با توجه به اینکه راهبرد غالب عدم‌همکاری می‌شود، در این صورت وضعیت به وجود آمده به زیان همه خواهد بود. در این حالت حساب‌گری خودمدارانه و عقلانیت خردمندانه، آسان‌گیری در پرداخت دقیق کرایه توسط مسافر را پیشنهاد می‌دهد؛ زیرا برای او هزینه زیادی ندارد. اما این راهبرد نیز مطلوب به حساب نمی‌آید به دلیل آنکه بسیاری از رانندگان تاکسی ممکن است با سوء استفاده از موقعیت، برای کسب درآمد بیشتر به صورت غیر رسمی نرخ کرایه را به شکل افسارگسیخته‌ای افزایش دهند، هنگامی که تعداد بسیار زیادی از مسافرین این راهبرد را دنبال کنند یک زیان جمعی ایجاد می‌شود و این موجب بالا رفتن نرخ کرایه جابه‌جایی مسافر و کالا می‌شود؛ همچنین سبب عدم رغبت مسافرین به استفاده از تاکسی در رفت و آمدهای درون شهری و حتی ایجاد تورم گردد. پس این حالت نیز نه مطلوب رانندگان تاکسی و نه مسافران خواهد بود. همان‌طور که مشاهده می‌شود تحلیل این وضعیت بر پایه بازی دوراهی اجتماعی به تنهایی مقدور نمی‌باشد. در ادامه ترکیبی از بازی‌های دوراهی زندانی، بازی بزدلانه، بازی دوراهی اجتماعی و بازی اولتیماتوم برای بررسی دقیق این موقعیت استفاده خواهد شد.

ابتدا به بررسی رفتارهای متفاوت در بازی رانندگان تاکسی و مسافران در هنگام پرداخت کرایه می‌پردازیم. اولین حالت رفتار پایاپای است. در این حالت، مسافران با در نظر گرفتن کرایه ثبت شده در تاکسی‌متر در قسمتی از مسیر که نزدیک به مقصد هست و کرایه تاکسی نیز رُند می‌باشد، پیاده می‌شوند. در این حالت، مشکلی بین راننده و مسافر رخ نخواهد داد. یعنی مسافر با برآورد کم و بیش منطقی از مسافت و با چشم‌پوشی از اندک فاصله‌ای که تا مقصد دارد، در نزدیکی مقصد، زمانی که کرایه رُند است از تاکسی پیاده می‌شود. در این وضعیت، مسافر و راننده تاکسی زیان نمی‌بینند. اگر مسافر حتی قصد در نظر گرفتن مصلحت جمعی را نداشته باشد و به صورت اتفاقی کرایه یک عدد رُند شود، باز هم شاهد یک رفتار پایاپای خواهیم بود؛ اما حقیقت آن است که کرایه تاکسی معمولاً یک عدد رُند نیست. در این حالت دو اتفاق پیش خواهد آمد، اول اینکه کرایه تاکسی فاصله اندکی تا عدد رُند داشته باشد، مثلاً در بازه نهصد تومان تا هزار و صد تومان باشد. حالت دیگر زمانی اتفاق می‌افتد که فاصله معنی‌داری بین کرایه تاکسی و یک عدد رُند باشد. در این دو حالت، تعامل بین راننده تاکسی و مسافر می‌تواند به یکی از دو شکل رفتار منصفانه و یا غیرمنصفانه باشد. رفتار منصفانه معمولاً زمانی اتفاق می‌افتد که مابه‌التفاوت

کرایه تاکسی تا یک عدد رُند، مقداری اندک است. این مبلغ اندک از سوی هر دو طرف، راننده تاکسی و مسافر، معمولاً نادیده گرفته می‌شود. در این حالت اگر کرایه تاکسی به میزان کمی بیش از هزار تومان باشد کرایه به نفع مسافر و اگر کمتر از هزار تومان باشد به نفع راننده گرد می‌شود. چون احتمال وقوع هر یک از این دو حالت مساوی است طرفین با هم کنار می‌آیند و راهبرد تلافی را انتخاب نمی‌کنند. در این حالت طرفین با همکاری آغاز می‌کنند و رفتارهای بعدی آن‌ها متأثر از رفتارهای قبلی طرف مقابل خواهد بود. البته با محاسبه دقیق می‌توان مشاهده کرد گرچه در هزینه‌کرد ماهیانه، مبلغ باقی مانده برای مسافر ناچیز و قابل صرف نظر کردن است؛ ولی برای راننده تاکسی این مبلغ قابل اعتنا است (با در نظر گرفتن مابه‌التفاوت ۴۰۰ تومان بین اصل کرایه و کرایه پرداختی این میزان برای رانندگان تاکسی در شیروان که طبق اعلام سازمان حمل و نقل شهرداری شیروان به‌طور متوسط ۱۲۰ مسافر را جابه‌جا می‌کنند، ماهیانه مبلغی حدود یک میلیون و چهارصد و چهل هزار تومان است. این مبلغ نسبت به متوسط درآمد مردم در شهرستان شیروان، مبلغ قابل توجهی است ولی برای مسافر معمولی که به‌طور متوسط روزانه چهار مسیر را با تاکسی طی می‌کند، ماهیانه مبلغ بیست و چهار هزار تومان خواهد شد). پس بی‌انصافی است مسافر توقع داشته باشد که راننده تاکسی از میزان اضافی کرایه تاکسی وی بگذرد در حالی که خود چنین نمی‌کند. البته در این حالت از آنجا که هر دو طرف همکاری می‌کنند و از این مبلغ اندک چشم‌پوشی می‌کنند، رویکرد غالب همکاری کردن است. رویکرد دیگر، رویکرد غیرمنصفانه است. این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که فاصله بین کرایه تاکسی تا عدد رند زیاد باشد. در این صورت به دلیل قابل توجه بودن مبلغ باقی مانده بایستی این مبلغ از سوی راننده تاکسی به مسافر برگردانده شود؛ اما بعضی از رانندگان، اگر جانب احتیاط را رعایت کنیم و نگوئیم بیشتر آنها، مبلغ باقی مانده را به مسافری باز نمی‌گردانند. این مطلب در تاکسی‌های درون شهری که تاکسی‌متر ندارند و محاسبه کرایه تاکسی برای مسافر دشوارتر است، پررنگ‌تر می‌باشد.

برای روشن شدن این وضعیت، در ادامه شرحی از تعامل بین مسافرین و رانندگان بیان می‌شود. معمولاً در پایان مسیر و هنگام پیاده شدن، راننده تاکسی کرایه را به مسافر اعلام کرده و مسافر نیز بایستی کرایه را پرداخت کند، فارغ از اینکه بدانند راننده تاکسی در مورد مابقی پول چه خواهد کرد. بیشتر رانندگان نیز به‌صورت سر راست، البته با گرد کردن به نفع خود، باقی مانده پول را به مسافر برمی‌گردانند. در این موقعیت، این مسافر است که بایستی به راننده نشان دهد اشتباه کرده است ولی تنها زمان اندکی - چند ثانیه‌ای - برای مطالبه مبلغ باقی مانده دارد. در این حالت، رفتار مسافر برای مطالبه باقی مانده پول رفتاری خست‌آمیز و گدامنشانه از سوی راننده تلقی می‌شود که از پانصد تومان یا هزار تومان نمی‌تواند بگذرد و حتی ممکن است به سُخره نیز گرفته شود. این فشار روحی، با حضور دیگر مسافرین بیشتر می‌شود و در نتیجه مسافر مجبور است قید باقی پول را بزند. البته اگر مسافر این فشار روحی را تحمل کند، معمولاً راننده با بهانه نداشتن پول خرد باز هم توپ را به زمین مسافر می‌اندازد. بنابراین در بیشتر موارد، مسافر کرایه اعلام شده از سوی راننده را می‌پردازد و مطالبه پول باقی مانده را نمی‌کند، هر چند از آن راضی نباشد. این معضل در بعضی مواقع به شکل شدیدتری نیز مطرح می‌شود. به‌عنوان مثال، بعضی از رانندگان تاکسی‌متر را صفر نمی‌کنند و در هنگام محاسبه کرایه، مقدار کرایه را بیش از حد واقعی اعلام می‌کنند. در این صورت مسافرین چاره‌ای جز پرداخت کرایه اعلام شده از سوی راننده ندارند. این دست از مسائل از منفعت طلبی برخی از رانندگان تاکسی نشئت می‌گیرد. حال با رویکرد نظریه بازی به تحلیل رفتار طرفین می‌پردازیم.

در این راستا، ابتدا تحلیل انواع راهبردهای ممکن در رفتار دو طرف را مورد بررسی قرار می‌دهیم. اولین راهبرد مورد مطالعه، راهبرد همکاری راننده-همکاری مسافر است؛ حالتی که در قالب رفتار منصفانه قابل بررسی است و هم مسافر و هم راننده از مبلغ باقی مانده صرف نظر می‌کنند. در این راهبرد همکاری و اعتماد بین راننده و مسافر به سهولت پرداخت کرایه و دوری از هر نوع تنش بین طرفین منجر می‌شود. لذا بازده این رفتار برای هر دو طرف، صفر (بدون سود و زیان) در نظر گرفته

می‌شود<sup>۷۶</sup>. حالت دوم، راهبرد همکاری راننده-عدم همکاری مسافر است. در این حالت، راننده همکاری می‌کند ولی اگر کرایه کمتر از یک عدد سر راست باشد مسافر باقی پول خود را طلب می‌کند. به‌عنوان مثال، اگر کرایه هشتصد تومان باشد، راننده بایستی دویست تومان باقی‌مانده را برگرداند ولی اگر کرایه هزار و دویست تومان باشد، مسافر هزار تومان می‌دهد و راننده بایستی از مابقی پول چشم‌پوشی کند. با توجه به آنچه پیش از این گفته شد، در این حالت به دلیل تکرار این فرآیند، میزان زیان راننده نسبتاً زیاد بوده، پس با در نظر گرفتن فشار روانی بر راننده، ارزش این راهبرد را برای راننده  $۸^{\circ}$ - در نظر می‌گیریم؛ اما چون تعداد سفرهای مسافر طی یک ماه محدود است مسافر سود چندانی از این راهبرد دریافت نمی‌کند، پس بازده وی را  $۱^{\circ}+$  در نظر می‌گیریم. حالت بعدی عدم همکاری راننده-همکاری مسافر است. در این حالت مسافر باید از باقی‌مانده پول خود چشم‌پوشی کند ولی راننده مبالغ اضافه بر یک عدد رند را مطالبه می‌کند. در این حالت سود راننده را  $۶^{\circ}+$  در نظر می‌گیریم (در برابر  $۸^{\circ}$ - راهبرد دوم، که در آن ارزش زیان ناشی از دست دادن قسمت بزرگی از درآمد به همراه فشار روانی بود، در اینجا سود به معنی کسب درآمد اضافی می‌باشد) و زیان مسافر با در نظر گرفتن ناراحتی اعصابی که برای او ایجاد می‌شود را  $۲^{\circ}-$  فرض می‌کنیم. راهبرد آخر عدم همکاری راننده-عدم همکاری مسافر است که در آن، نه راننده و نه مسافر از مابه‌التفاوت باقی مانده نمی‌گذرند. در این حالت با توجه به زمانی که هر یک از دو طرف برای رد و بدل کردن پول خرد و جدل کلامی از دست می‌دهند، بازده را برای هر دو طرف  $۱^{\circ}-$  در نظر می‌گیریم. در جدول ذیل ساختار بازده مسافر و راننده نشان داده شده است.

## جدول ۲. ساختار بازده مسافر و راننده تاکسی

Table 2: The outcome of passenger and taxi driver

	عدم همکاری مسافر	همکاری مسافر
همکاری راننده	۱۰، -۸۰	۰، ۰
عدم همکاری راننده	-۲۵، -۲۵	۶۰، -۲۰

لازم به توجه است که در هر سلول جدول بالا، عدد سمت چپ و راست ویرگول به ترتیب نشان دهنده ارزش آن راهبرد برای راننده و مسافر می‌باشد. بر اساس روش به حداقل رسانیدن زیان‌ها، تعادل نش یا همان راهبرد مسلط در این بازی همکاری مسافر-عدم همکاری راننده است. زیرا در این تعامل، راننده خود را در یک بازی دوراهی زندانی و مسافر خود را در یک بازی بزدلانه می‌یابد؛ یعنی مسافر خود را زیر دست و راننده خود را مسلط می‌یابد. به این علت که مسافر برای رسیدن به مقصد، بایستی سوار یک تاکسی شود و رانندگان همه تاکسی‌ها نیز به همین شیوه با مسافری برخورد می‌کنند. در این وضعیت، زمانی که مسافر از تاکسی پیاده می‌شود فرصت بسیار کمی برای جر و بحث با راننده در اختیار دارد؛ زیرا راننده معمولاً بدون توجه به نظر مسافر به محض برگرداندن مابقی پول حرکت می‌کند و یا مسافری دیگر، با وارد کردن فشار روانی مضاعف به مسافر پیاده شده، جلوی معطلی چند ثانیه‌ای را می‌گیرند (البته این وضعیت منجر به بازی دوراهی اجتماعی برای دیگر مسافری می‌شود. زیرا مسافری که برای جلوگیری از اتلاف وقت خود مانع اعتراض آن مسافر شده‌اند، دقایقی بعد در هنگام پیاده شدن با شرایطی مشابه روبه‌رو خواهند شد و ضرر خواهند کرد). در هنگام پرداخت کرایه نیز، مسافر نمی‌تواند قبل از دادن پول هیچ تضمینی برای برگرداندن باقی‌مانده پول از راننده بگیرد. پس مسافر چاره‌ای جز همکاری ندارد و بهترین راهبرد برای او همکاری است، چه راننده تاکسی همکاری کند چه نکند. بنابراین او درگیر یک بازی بزدلانه است. در واقع نداشتن قدرت انتخاب، او را مجبور به همکاری می‌کند وگرنه او نیز عدم همکاری را انتخاب می‌کرد. این در حالی است که راننده تاکسی، خود را در وضعیت دوراهی زندانی می‌یابد که راهبرد مسلط در آن عدم همکاری است. بنابراین با در نظر

<sup>۷۶</sup> اعداد به صورت فرضی در نظر گرفته می‌شود ولی ترتیب و درجه بندی آن‌ها با مفروضات و ملاحظات در نظر گرفته شده در این مقاله مطابقت دارد.

گرفتن این موقعیت برتر، راننده تاکسی رفتار عدم همکاری را برمی‌گزیند و باقی پول مسافر را برنمی‌گرداند. اگر مسافر قبلاً نیز تجربیات مشابه داشته باشد، آنگاه وضعیت موجود ممکن است باعث شود او احساس کند رانندگان تاکسی به صورت غیر منصفانه از شرایط سوء استفاده می‌کنند و کرایه بیشتری می‌گیرند. مبلغی که از او گرفته می‌شود و به جیب راننده می‌رود. پس مسافر زیان مطلق می‌بیند و راننده از سود مطلق بهره‌مند می‌شود. در این‌گونه رفتارهای متقابل که در قالب بازی‌های سرجمع صفر مورد بررسی قرار می‌گیرند، بازیگری که زیان می‌بیند در صورتیکه فرصت انتقام گرفتن پیدا کند، معمولاً از آن پرهیز نمی‌کند و در مراحل دیگر بازی تلاش می‌کند تا راهبردهایی را برگزیند که گرچه برای او سودی ندارد، ولی از سود برد طرف مقابل نیز جلوگیری کند. مطابق با آنچه که در بازی اولتیماتوم قابل مشاهده است. بنابراین در تعامل راننده و مسافر، مسافر به‌عنوان قربانی در یک تعامل تکرار شونده نامتناهی تلاش می‌کند از سود مازاد بازیگر مقابل، یعنی راننده تاکسی بکاهد و با توجه به اینکه در بیشتر موارد نمی‌تواند باقی‌مانده پول خود را از راننده بگیرد ممکن است از راهبرد انتقام جویی به صورت آسیب زدن به تاکسی، کثیف کردن فضای داخلی تاکسی، عدم رعایت نکات بهداشتی، معطل کردن در پرداخت کرایه تاکسی، صحبت کردن با تلفن همراه در تاکسی، جدل کلامی با راننده و ... استفاده نماید تا از این طریق با وارد کردن آسیب‌های مالی، روحی و روانی، از منفعت غیرمنصفانه راننده بکاهد. لازم به توجه است وضعیتی که به تحلیل آن پرداختیم، برای زمانی است که هر دو بازیگر دارای موقعیت یکسان باشند؛ اما در صورتی که موقعیت دو طرف یکسان نباشد، ارزش هر راهبرد برای هر دو بازیگر تغییر خواهد کرد. این می‌تواند منجر به تغییر تعادل نش و راهبرد مسلط در این بازی شود.

اگرچه برنامه‌ریزان در این عرصه برای حل این معضل بر سیاست‌گذاری در جهت تجهیز تاکسی‌ها به فناوری‌های پیشرفته به وسیله:

- الف. در نظر گرفتن تسهیلات ویژه توسط بانک‌ها برای رانندگان تاکسی جهت تهیه کارت‌خوان سیار و نصب تاکسی‌متر
- ب. تأکید بر همکاری بیشتر میان شهرداری‌ها و شرکت‌های PSP جهت نصب بارکدهای پرداخت برخط کرایه در تاکسی‌ها
- ج. فرهنگ‌سازی در جهت استفاده از اپلیکیشن‌های پرداخت اینترنتی به خصوص استفاده از کیف پول‌ها در این نرم افزارها در جهت تسریع فرآیند پرداخت
- د. ترغیب رانندگانی که گوشی هوشمند ندارند به استفاده از کدهای USSD برای مشاهده تراکنش‌های خود جهت پرداخت کرایه به‌صورت غیرنقد

تاکید دارند، اما بسیاری از پژوهشگران حوزه جامع‌شناختی نظیر گرت هاردین<sup>۷۷</sup> معتقدند در نظر گرفتن راه‌حل‌های مبتنی بر فناوری، برای بسیاری از چالش‌ها در حوزه کالاهای همگانی<sup>۷۸</sup> مؤثر نیست، [۶]. علی‌رغم اینکه در سال‌های اخیر با توجه به سیاست‌های ستاد ملی کرونا، بسیاری از تاکسی‌ها در اقصی نقاط کشور به تجهیزات الکترونیکی پیشرفته جهت دریافت کرایه به‌صورت الکترونیکی و اینترنتی مجهز شده‌اند؛ که می‌تواند به کاهش تنش بین راننده و مسافر در غالب راهبرد رفتار پایاپای یا منصفانه منجر شود؛ ولی در وضعیت راهبرد غیرمنصفانه تغییر اساسی در ساختار این وضعیت‌ها ایجاد نکرده و تأثیری در کاهش تنش‌ها نداشته است و حتی باعث تشدید این جدل‌ها شده است. در این نوع وضعیت‌ها، استفاده از اقتدار دولتی در وضع قوانین و همچنین افزایش کنترل بر رانندگان تاکسی چندان مؤثر نخواهد بود. در این ارتباط، عده‌ای از جامعه‌شناسان نظیر الینور استرام<sup>۷۹</sup> معتقدند وضع قوانین تحکمی جهت حل مسأله دوراهی اجتماعی توسط دولت‌ها، منجر به مسأله تازه‌ای از نوع بازی دوراهی اجتماعی خواهد شد، [۱]. او همچنین به راهبرد دوراهی‌های زندانی تودرتو اشاره می‌کند و معتقد است استفاده از مجموعه جدیدی از قوانین و قواعد مساوی با ایجاد یک کالای همگانی دیگر است که باعث می‌شود یک دوراهی

<sup>77</sup>Garrett Hardin <sup>78</sup>public goods <sup>79</sup>Elinor Ostrom

اجتماعی درجه دوم<sup>۸۰</sup> به وجود آید. در پایان، به‌عنوان یک راه حل آموزش عمومی و استفاده از آگاهی خدمات عمومی<sup>۸۱</sup> که می‌تواند زیان‌های ناشی از سودجویی غیر مشروع و آنی راننده و مسافر را برای عموم تبیین نماید و از اتلاف وقت و همچنین جدل‌های بی‌مورد جلوگیری کند، پیشنهاد می‌شود. راهکار دیگر برای این مسأله، در حالت ترکیب بازی، بازی دوراهی زندانی و بازی بزدلانه، تغییر شکل و فرم بازی و نوع رفتار متقابل بین مسافر و راننده است؛ به‌گونه‌ای که راننده نتواند سود بیشتری کسب نماید و مسافر نیز از انتقام‌گیری منصرف شود. به‌عنوان نمونه، نصب دستگاه پرداخت در تاکسی‌ها جهت پرداخت کرایه از طریق کارت‌های شهروندی مشابه اتوبوس‌ها به سبب حذف داد و ستد پول و همگانی بودن آن، ساختار بازی را تغییر می‌دهد و می‌تواند به حل این معضل کمک نماید.

## ۷. نتیجه‌گیری

در یک دهه اخیر، شاهد پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه نظریه بازی بوده‌ایم. به‌طوری‌که از یک نظریه محض دانشگاهی وارد فضای عملیاتی و کاربردی شده است و امروزه در بسیاری از حوزه‌های علوم انسانی نظیر جامعه‌شناسی، علوم اجتماعی، سیاست و روان‌شناسی مورد توجه است. در حوزه علوم اجتماعی و جامع‌شناختی، این نظریه درصدد آن است که به تحلیل موضوعات بر اساس ترجیحات، مطلوبیت‌ها و تصمیمات بازیگران مختلف به‌خصوص افراد یا گروه‌های مختلف در تعاملات اجتماعی پرداخته و با در نظر گرفتن چشم‌اندازی که پیامد محتمل این رفتارها است، درکی روشن از رویدادهای اجتماعی برای متخصصین حوزه علوم اجتماعی و جامع‌شناختی ارائه می‌دهد. از این منظر این نظریه علاوه بر بعد تحلیلی و توصیفی دارای بعد تجویزی نیز هست. بنابراین نظریه بازی با ایجاد پیوند میان ابعاد مختلف و کلان نظریه‌پردازی می‌تواند به درک بهتر و بیشتر سیاستمداران حوزه علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی، از پدیده‌های اجتماعی و سیر تحولی آنها کمک شایانی نماید. لذا به‌نظر می‌رسد جای این نظریه در میان متون در نظر گرفته شده برای دوره دبیرستان و دانشگاه خالی می‌باشد و مسئولین بایستی توجه بیشتری به این حوزه داشته باشند. در این راستا، تعریف پروژه‌های تقاضا محور متناسب با شرایط بومی هر استان در ارتباط با نظریه بازی می‌تواند به درک چالش‌ها و یافتن راه‌حل‌های بهینه برای آنها کمک شایانی نماید.

## مراجع

- [1] R. Axelro, *The evolution of cooperation*, New York: Basic Books, 1984.
- [2] P. G. Bennett, Modelling decisions in international relations: game theory and beyond, *Mershon International Studies Review*, **39** (1995) 19–52.
- [3] B. D. Bernheim, Rationalizable strategic behavior, *Econometrica*, **52** (1984) 1007–1028.
- [4] M. D. Davis, *Game theory: a nontechnical introduction*, Courier Corporation, 2012.
- [5] A. Dixit, Restoring fun to game theory, *The Journal of Economic Education*, **36** (2005) 205–219.
- [6] J. C. Harsanyi, *Advances in understanding rational behavior*, In Essays on ethics, social behavior, and scientific explanation, Springer, (1980) 89–117.
- [7] M. Hollis, *Reason in action: Essays in the philosophy of social science*, Cambridge University Press, 1996.
- [8] J. P. Henrich and N. Smith, *Culture matters in bargaining and cooperation: cross-cultural evidence from Peru, Chile and the US.*, University of Michigan, Business School, Research Support, 1999.

<sup>80</sup>second-order collective delimma <sup>81</sup>public service announcement

- [9] P. Kollock, Social dilemmas: The anatomy of cooperation, *Annual review of sociology*, **24** (1998) 183–214.
- [10] R. Jervis, Realism, game theory, and cooperation, *World politics*, **40** (1988) 317–349.
- [11] C. Jolls and C. R. Sunstein, The law of implicit bias, *Calif. L. Rev.*, **94** (2006) 969–986.
- [12] G. L. Munck, Game theory and comparative politics: New perspectives and old concerns, *World Politics.*, **53** (2001) 173–204.
- [13] M. J. Osborne, *An introduction to game theory*, New York, Oxford university press, 2004.
- [14] B. Pi, Y. Li and M. Feng, An evolutionary game with conformists and profiteers regarding the memory mechanism, *Phys. Stat. Mech. Its Appl.*, **597** (2022).
- [15] Y. Shi and Z. Rong, Analysis of  $Q$ -learning like algorithms through evolutionary game dynamics, *IEEE Trans. Circuits Syst. II*, **69** (2022) 2463–2467.
- [16] D. Snidal, The game theory of international politics, *World Politics*, **38** (1985) 25–57.
- [17] G. H. Snyder and P. Diesing, *Conflict among nations: Bargaining, decision making, and system structure in international crises*, Princeton University Press, 2015.
- [18] L. A. Stout, *Other-regarding preferences and social norms*, 2001 pp. 34, Available at SSRN 265902.
- [19] J. Tang and S. Li, Study on the multi-governance of public rental housing exit in china based on the evolutionary game theory, *Complexity*, **2022** (2022).
- [20] P. Van Lange, M. Van Vugt and D. De Cremer, Choosing between personal comfort and the environment: Solutions to the transportation dilemma, *In Cooperation in modern society*, (2012) 61–79.
- [21] Y. Varoufakis, S. Hargreaves-Heap, *Game theory: a critical introduction*, Routledge, 2004.
- [22] P. Weirich, *Equilibrium and rationality*, Cambridge Books, 1998.
- [23] F. Yuval, To compete or cooperate? Intermunicipal management of overtourism. *Journal of Travel Research*, **61** 2022 1327–1341.
- [24] W. Yu, Solution analysis of prisoner's dilemma based on referee game theory, *CMU Academy Journal of Management and Business Education*, **1** (2022) 10–15.
- [25] F. C. Zagare, *Game theory, diplomatic history and security studies*. Oxford University Press, Oxford, 2019.

[۲۶] م. ارگایل، تعاون و همکاری، انتشارات وزارت تعاون، ۱۳۷۹.

[۲۷] ی. جوادی، کاربرد نظریه بازی در تحلیل رفتار روزمره، با تحلیل جامع شناختی ائتلاف بنزین، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، ۱۵ (۱۳۸۳) ۹۸–۵۷.

[۲۸] د. سالواتوره، تئوری و مسائل اقتصاد خرد، نشر نی، ۱۳۸۸.

[۲۹] س. طاهرخانی، درآمدی بر نظریه بازی، فصلنامه سیاست خارجی، ۱ (۱۳۹۰) ۲۱۹–۲۴۲.

[۳۰] ق. عبدلی، نظریه بازی‌ها و کاربردهای آن، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۸۷.

[۳۱] ج. آ. میل، فایده‌گرایی، نشر نی، ۱۳۸۸.



### سید مهدی کاظمی تربقان

گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران.

m.kazemi@ub.ac.ir

سید مهدی کاظمی تربقان متولد دی ماه ۱۳۶۴ در شهر کاشمر است. وی در سال ۱۳۸۳ وارد مقطع کارشناسی رشته ریاضی محض دانشگاه بیرجند شد و مقطع کارشناسی ارشد و دکتری خود را در دانشگاه صنعتی امیرکبیر در رشته ریاضی محض گرایش هندسه به پایان رساند. ایشان در سال ۱۳۹۶ موفق به اخذ مدرک دکتری شد و به‌عنوان استادیار در دانشگاه بجنورد شروع به کار نمود. زمینه تحقیقاتی ایشان هندسه دیفرانسیل و نظریه بازی است.



### امیر سهامی

گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

a.sahami@ilam.ac.ir

امیر سهامی متولد ۱۳۶۵ در شهر گیلان غرب است. وی در سال ۱۳۸۳ وارد مقطع کارشناسی رشته ریاضی محض دانشگاه شهید مدنی آذربایجان شد و مقطع کارشناسی ارشد و دکتری خود را در دانشگاه صنعتی امیرکبیر در رشته ریاضی محض گرایش آنالیز به پایان رساند. ایشان در سال ۱۳۹۳ موفق به اخذ مدرک دکتری شد و به‌عنوان استادیار در دانشگاه ایلام شروع به کار نمود. زمینه تحقیقاتی ایشان آنالیز هارمونیک و نظریه بازی است.



### شقایق اماندار

گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

Amandar.shaghi۷۹@gmail.com

شقایق اماندار متولد ۱۳۸۰ در شهر بجنورد است وی دانشجوی ترم آخر کارشناسی در گروه علوم پایه در رشته ریاضیات و کاربردها دانشگاه بجنورد است.



### کیمیا ابراهیمی

گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

kimiyaebi۹۹@gmail.com

کیمیا ابراهیمی متولد ۱۳۷۸ در شهر بجنورد است. وی دانشجوی سال آخر کارشناسی در گروه ریاضی در دانشکده علوم پایه دانشگاه بجنورد می‌باشد.

