

## بررسی آزمایشگاهی چرخش انگیزه‌ها در قالب یک بازی متوالی: کاربرد از اقتصاد رفتاری

ام‌البنین جلالی\* ، زهرا نصراللهی\*\* ، مجید هاتفی مجومرد\*\*\*

تاریخ وصول: ۱۳۹۷/۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۳۰

### چکیده

یک گروه، واحد سازمان یافته‌ای است که افراد در آن هدف مشترکی دارند، اعضاء آن با یکدیگر کار می‌کنند، و تبادل متقابل اطلاعات و تجربیات در آن وجود دارد. یکی از سؤالات کلیدی هر سازمانی، یافتن راه‌هایی برای ترغیب آنها به عملکرد بهتر است. نگاهها به‌طور پیوسته نیازمند انگیزه‌دهی به نیروی کار برای انعطاف‌پذیری بیشتر، پاسخگویی سریع‌تر، ارائه راه‌حل‌های قابل اطمینان برای مسائل پیچیده و در کل افزایش تولید هستند.

اقتصاد متعارف بر این باور است که افزایش پاداش‌های پولی، منجر به افزایش تلاش نیروی کار می‌شود. به عبارت دیگر، پاداش پولی بیشتر به معنی انگیزه‌های قدرتمندتر است و برعکس. این ساده‌سازی در موقعیت‌های اقتصادی زیادی کاربرد دارد، اما لزوماً برای محیط‌هایی که در آن نیروی کار در گروه فعالیت کرده و پاداش‌های وی تحت تأثیر فعالیت دیگر اعضای گروه است، کاربرد ندارد. در حقیقت تحت شرایطی ممکن است این نظریه اقتصادی که پاداش بیشتر منجر به تلاش بیشتر توسط نیروی کار می‌شود؛ کاربرد خود را از دست بدهد و شرایطی مغایر با آن ایجاد شود. در حقیقت در این حالت احتمالاً برخی از اعضای گروه از دیگر اعضای گروه سواری رایگان خواهند گرفت و در ازای دریافت پاداش بیشتر، کار کمتری را ارائه خواهند کرد که وینتر (۲۰۰۹) و کلور و همکاران (۲۰۱۴) این عکس‌العمل افراد را چرخش انگیزه‌ها نام‌گذاری کردند. چرخش انگیزه‌ها نشان‌دهنده وضعیتی است که در آن افزایش در پاداش‌های در نظر گرفته شده برای همه اعضای گروه، فقط منجر به اعمال تلاش توسط برخی از عوامل شود.

هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی آزمایشگاهی چرخش انگیزه‌ها در قالب یک بازی متوالی است. در این چارچوب پیاده‌سازی یک بازی تیمی سه نفره دو مرحله‌ای در یک نمونه ۱۳۵ نفره از دانشجویان، در دانشگاه آیت‌الله حائری میبد نشان داد که اولاً: در صورت وجود چرخش انگیزه‌ها، افزایش هزینه‌های تلاش منجر به تلاش بیشتر و در نتیجه تولید محصول بیشتر می‌شود. ثانیاً: وقتی هزینه تلاش بالاست، هر بازیکن تلاش خود را اعمال خواهد کرد، اگر و تنها اگر وی مشاهده کند که تمام

\* دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران

\*\* دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد یزد، ایران (نویسنده مسئول)

(nasr@yazd.ac.ir)

\*\*\* پژوهشگر پسادکتری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

عوامل قبل از وی تلاش خود را اعمال کرده‌اند. ثالثاً: بر اساس پیش‌بینی نظریه چرخش انگیزه‌ها، مشارکت کنندگان اول تلاش کمتری را در هزینه پایین اعمال می‌کنند. یافته‌های مطالعه حاضر در مورد چرخش انگیزه‌ها، بیانگر این نتیجه مهم هستند که مشوق‌های پولی زیاد در صورت بی‌ارزش کردن اعتبار این تهدید بالقوه ممکن است اثرگذاری خود را از دست بدهند. همچنین معرفی صریح و کامل پاداش‌ها نیز ممکن است گاهی نتایج دلخواه را دربر نداشته باشد. به عنوان مثال تضمین افزایش پرداخت به کارکنان یا ارائه فرصت‌های شغلی مناسب‌تر که هزینه‌های تلاش را کاهش می‌دهد، همیشه منجر به افزایش در عملکرد نمی‌شود. بلکه حتی ممکن است منجر به چرخش انگیزه‌ها شوند.

طبقه‌بندی *JEL*: C92، D23، J31، J33، J41، M12، M52

واژه‌های کلیدی: چرخش انگیزه‌ها، نظریه بازی‌ها، تولید گروهی، اثرات خارجی

## ۱- مقدمه

یکی از سؤالات کلیدی در مطالعات نیروی کار، یافتن راه‌هایی برای ترغیب آنها به عملکرد بهتر است (Garbers & Udo Konrad, 2014). بنگاهها به‌طور پیوسته نیازمند انگیزه‌دهی به نیروی کار برای انعطاف‌پذیری بیشتر، پاسخگویی سریع‌تر، ارائه راه‌حل‌های قابل اطمینان برای مسائل پیچیده (Spink, 2000) و در کل افزایش تولید هستند. پیشنهاد مشوق‌های مالی (مثل برنامه‌های پاداش یا ارائه سهام) یک روش مشترک برای افزایش انگیزه اشخاص و بهبود عملکرد آنان به شمار می‌رود (Govindarajulu & Daily, 2004). از این منظر مشوق‌ها به انگیزه‌های ارائه شده برای بهبود عملکرد اشاره دارند، درحالی‌که پاداش‌ها به پرداخت‌های بعد از عملکرد موفق تکیه دارند (Patten, 1977). با این وجود در مطالعه دی‌متیو و همکاران (۱۹۹۸) واژه‌های مشوق‌ها و پاداش‌ها (علی‌رغم دارا بودن معانی مختلف) به صورت مترادف به کار رفته است (DeMatteo et al, 1988). مشوق‌های مالی به عنوان ابزاری مناسب برای ترغیب نیروی کار و در نتیجه بهبود عملکرد آنان در نظر گرفته می‌شود (Atkinson et al, 2001; Bonner & Sprinkle, 2002). دورهام و بارتول سه منبع بالقوه برای مشوق‌های مالی شامل نیروی کار، تیم و بنگاه تعریف می‌کنند (Durham & Bartol, 2000). بررسی مطالعات حاکی از واکاوی نقش پاداش‌های مبتنی بر فردی و تیمی بر عملکرد نیروی کار است (Honeywell-Johnson & Dickinson, 1988; Jenkins et al, 1998; Rynes et al, 2005; Winter, 2009; Klor et al, 2014; Jalali & Nasrolahi, 2018; Jalali et al; 2019; ; Jalali et al; 2020).

با این وجود مطالعات داخلی تاکنون به بررسی اثر پاداش‌های پولی بر عملکرد نیروی کار به صورت تجربی اقدام نکرده‌اند؛ که با توجه به اهمیت روزافزون محیط‌های تیمی در دهه اخیر و تمایل بنگاهها به سمت استفاده از گروه‌های کاری، بر اهمیت بررسی آن افزوده می‌شود.

اقتصاد متعارف بر این باور است که افزایش پاداش‌های پولی، منجر به افزایش تلاش نیروی کار می‌شود. به عبارت دیگر، پاداش پولی بیشتر به معنی انگیزه‌های قدرتمندتر است و برعکس. این ساده‌سازی در موقعیت‌های اقتصادی زیادی کاربرد دارد، اما لزوماً برای محیط‌هایی که در آن نیروی کار در گروه فعالیت کرده و پاداش‌های وی تحت تأثیر فعالیت دیگر اعضای گروه است، کاربرد ندارد. در حقیقت تحت شرایطی ممکن است این نظریه اقتصادی که پاداش بیشتر منجر به اعمال تلاش بیشتر توسط نیروی کار می‌شود؛ زیر سؤال رفته و شرایطی مغایر با آن ایجاد شود. در حقیقت در

این حالت احتمالاً برخی از اعضای گروه از دیگر اعضای گروه سواری رایگان<sup>۱</sup> خواهند گرفت و در ازای دریافت پاداش بالاتر، کار کمتری ارائه خواهند کرد که بر اساس مطالعات اخیر این افراد دچار چرخش انگیزه‌ها<sup>۲</sup> شده‌اند (Winter, 2009, Klor et al, 2014).

با توجه به توضیحات بالا، اینکه افزایش پاداش‌ها در محیط‌های تیمی منجر به افزایش تلاش نیروی کار خواهد شد یا خیر (رخداد چرخش انگیزه‌ها)، یک سؤال تجربی است و برای پاسخ به آن، استفاده از محیط‌های آزمایشگاهی راه‌گشا خواهد بود. در این راستا هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی آزمایشگاهی چرخش انگیزه‌ها در قالب یک بازی متوالی است. برای نیل به این هدف، گروه‌هایی که در یک پروژه مشترک کار می‌کنند، در نظر گرفته می‌شوند. پاداش هر بازیکن متناسب با تلاش او که تابعی از تلاش کل تیم است، مشخص می‌شود. آزمایش شامل یک بازی پولی سه نفره در یک محیط کلاسی است که استراتژی مشارکت کننده دوم و سوم مشروط به تصمیمات مشارکت‌کنندگان قبلی است. تغییر سطح پاداش‌ها از طریق تغییر هزینه تلاش، در حین بازی مشخص می‌شود. با کنار هم گذاشتن این موارد، یک محیط آزمایشی برای بررسی وجود چرخش انگیزه‌ها فراهم می‌شود.

از این منظر هدف اصلی تحقیق بررسی اثر افزایش پاداش‌ها بر تلاش افراد در یک فعالیت تیمی است که در کنار آن اهداف فرعی مقایسه میزان چرخش انگیزه‌های نفرات اول، دوم و سوم و اثرپذیری آنها از تصمیمات یکدیگر نیز دنبال خواهد شد. بنابراین نقطه قوت مطالعه حاضر نسبت به سایر مطالعات مشابه را می‌توان بررسی آزمایشگاهی مبحث مورد نظر، بررسی افراد در فعالیت تیمی به جای فعالیت فردی و بیان مسئله چرخش انگیزه‌ها در فعالیت تیمی دانست؛ که این ویژگی‌ها خود باعث دستیابی به نتایج دقیق‌تر و منطبق با واقعیات جامعه و قابل اتکاتر شدن نتایج برای سیاست‌گذاران خواهد شد.

در ادامه مطالعه به صورت زیر دنبال می‌شود: در قسمت دوم مبانی نظری و قسمت سوم پیشینه تحقیق آورده شده است؛ سپس در قسمت‌های چهارم و پنجم، روش و یافته‌های تحقیق و در نهایت در بخش پایانی نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی ارائه شده است.

---

<sup>1</sup> Free Riding

<sup>2</sup> Reversal Incentives

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

بخش حاضر ابتدا به بررسی مبانی نظری مرتبط با چرخش انگیزه‌ها و نظریه بازی‌ها در ۲ زیربخش اقدام کرده است. در این راستا ابتدا مبانی نظری مرتبط با چرخش انگیزه‌ها و سپس نظریه بازی‌ها آورده شده است؛ سپس پیشینه پژوهش ارائه می‌شود.

### ۲-۱- چرخش انگیزه‌ها

چارچوب نظری نشان می‌دهد که وقتی تکنولوژی تولید اثر خارجی مثبتی در میان هم‌گروه‌ها داشته و عوامل به‌طور متوالی میزان تلاشی را انتخاب می‌کنند که برای انجام وظایف شخصی خود اعمال می‌کنند، آنگاه اگر کنترل‌کنندگان پاداش‌های عوامل را افزایش دهند، مجموع عواملی که تلاش خود را در تعادل اعمال می‌کنند، ممکن است کاهش یابد. این اثر به‌طور خالص از طریق مشوق‌های پولی مشتق شده و دیگر ملاحظات رفتاری یا اثرات درآمدی بر آن اثری ندارند. در چارچوب وینتر تابع تکنولوژی تصادفی استفاده می‌شود که امکان موفقیت یک پروژه در افزایش تلاش عوامل را نشان می‌دهد. در مطالعه حاضر شرحی از انگیزه اصلی پشت چرخش انگیزه‌ها با تکنولوژی قطعی که در طراحی آزمایشگاهی نیز به کار رفته است، فراهم شده است (Winter, 2009).

یکی از راه‌های ترغیب اعضای گروه به اعمال تلاش بیشتر، وابسته کردن پاداش به محصول است. به‌طور کلی انتظار بر آن است که هنگامی که پاداش بیشتری به بازیکن پرداخت شود، انگیزه وی برای اعمال تلاش افزایش یافته و محصول بیشتری را تولید کند؛ اما مشاهدات تجربی از این انتظار حمایت نمی‌کنند (Gershkov et al, 2016).

در تلاش برای تطبیق مشاهدات تجربی با انتظارات، مبحث چرخش انگیزه‌ها را مطرح شد. چرخش انگیزه‌ها نشان‌دهنده وضعیتی است که در آن افزایش در پاداش‌های در نظر گرفته شده برای همه اعضای گروه، فقط منجر به اعمال تلاش توسط برخی از اعضا خواهد شد (Winter, 2009).

در این میان حالات مختلفی از وقوع و یا عدم وقوع چرخش انگیزه‌ها در فعالیت‌های تیمی وجود دارد. یکی از این حالات این است که علی‌رغم تأمین تمام پیش‌فرض‌ها، چرخش انگیزه‌ها رخ ندهد. در این حالت ممکن است افراد بدون توجه به اینکه پاداش دیگر بازیکنان افزایش یافته است، تلاش خود را افزایش دهند و چنین واکنشی در دو صورت امکان‌پذیر است. اول اینکه اشخاص قادر نباشند (یا انتظار داشته باشند که دیگران قادر نباشند)، تا از قدرت استدلال خود برای چرخش انگیزه‌ها استفاده کنند. دوم اینکه حتی اگر محدودیت‌های شناختی باعث حذف چرخش انگیزه‌ها نشود،

توجه به ترجیحات دیگران<sup>۳</sup> منجر به حذف چرخش انگیزه‌ها شود. به بیان دیگر، اگر شخصی که قصد طفره‌روی دارد آگاه باشد که هم‌گروه وی نیز بدون توجه به میزان پاداش پولی، کار وی را دنبال کرده و طفره‌روی خواهد نمود؛ در این صورت این شخص از طفره‌روی دوری خواهد کرد؛ در واقع در این حالت، چرخش انگیزه‌ها رخ نخواهد داد (Klor et al, 2014).

حالت دیگر این است که اطلاعات وارد مدل شود. در این راستا بر اساس ساختار اطلاعات، مطالعات به دو دسته تقسیم می‌شود. در دسته اول ساختار اطلاعات در بین بازیکنان، ثابت است. بدین معنی که افراد یا دارای اطلاعات کامل هستند یا اساساً اطلاعاتی موجود نیست؛ اما در دسته دوم ساختار اطلاعاتی متغیر بوده و تحلیلی برای برنامه‌های تشویقی فراهم می‌نماید. شفافیت بیشتر بین بازیکنان، موجب تهدید علیه طفره‌روی و سواری رایگان می‌شود. بازیکنان می‌دانند که از طریق سایر هم‌بازی‌ها مشاهده می‌شوند و طفره‌روی آنها با طفره‌روی پاسخ داده می‌شود که منجر به کاهش موفقیت پروژه می‌شود، در نتیجه از طفره‌روی اجتناب کرده (Smirnov & Wait, 2016) و چرخش انگیزه‌ها کاهش خواهد یافت.

حالت بعد این است که به جای مکمل بودن تکنولوژی تولید، جانشین بودن آن در نظر گرفته شود؛ چراکه برخی از محققان آن را منجر به تفاوت در نتایج دانسته‌اند. براین اساس در حالت جانشینی، هم‌مکانی<sup>۴</sup> اثری بر انگیزه‌های بازیکنان ندارد، اما مکمل بودن کاملاً اثرگذار است. دلیل اصلی تفاوت بین حالت مکمل و جانشینی، مبتنی بر رفتاری است که منجر به برهم‌خوردن تعادل بازی می‌شود. در حالت مکمل، عوامل وقتی طفره‌روی بازیکن دیگر را مشاهده می‌کنند، آنها نیز به طفره‌روی تشویق می‌شوند و چرخش انگیزه‌ها افزایش خواهد یافت؛ بنابراین در این حالت، واکنش تهدید برای جلوگیری از کنش طفره‌روی مثمرتر است. در مقابل، این تهدید در حالت جانشینی بی‌اثر است؛ زیرا تحت حالت جانشینی، یک بازیکن طفره‌رو، مشوق‌های بیشتری برای هم‌گروه‌هایش اعمال می‌کند تا آنها تلاش خود را اعمال کنند و وی همچنان به طفره‌روی خود ادامه دهد.

## ۲-۲- نظریه بازی‌ها

نظریه بازی‌ها یک تحلیل ریاضی از هر موقعیت اجتماعی است که در آن یک بازیکن (یا حتی یک شرکت یا یک ملت) سعی می‌کند تا آنچه را که دیگر بازیکنان انجام می‌دهند، درک کرده و با استفاده از این حدس‌ها بهترین استراتژی را انتخاب کند. نظریه بازی‌های اولیه معمولاً یک رفتار تخیلی، ایده‌آل، بیش‌ازحد محاسبه‌گر و

<sup>3</sup> Other-Regarding Preferences

<sup>4</sup> Co-Location

احساسی را نشان می‌دادند؛ بنابراین برای پیش‌بینی رفتار واقعی افراد نرمالی که برنامه‌ریزی خیلی بلندمدتی ندارند، مناسب نبودند. در این راستا، نظریه بازی‌های رفتاری<sup>۵</sup> ارائه شدند تا از این مشکلات پیشگیری کنند (Ozkan- Canbolat et al, 2016). در ادامه به توضیح دو ساختار نظریه بازی‌های رفتاری متفاوت (که شامل دو بازی متوالی و هم‌زمان است) پرداخته می‌شود:

بازی متوالی: گروهی از عاملان وجود دارند که باهم کنش متقابل دارند و انتخاب‌ها یا فعالیت عاملان، برآیندی از بازی است (Kaneko & Kline, 2015). کنش متقابل به این دلیل ایجاد می‌شود که هر عامل تابع مطلوبیتی دارد که وابسته به تصمیمات خودش و دیگر هم‌گروهی‌هایش است؛ بنابراین در این بازی، هر عامل با اطلاع از تصمیمات عاملان قبل از خود، تصمیم خود را اتخاذ خواهد کرد. بازی با اطلاعات متوالی، بازی است که در آن بازیکنان به صورت پی‌درپی و با اطلاع از تصمیم بازیکنان قبل از خود تصمیم می‌گیرند. یعنی هر بازیکن، بعد از انتخاب بازیکن قبل، انتخاب خود را انجام می‌دهد. بازی با اطلاعات متوالی بازی است که پیامد بازیکنان برای هر ترکیب استراتژی آن‌ها به صورت اطلاعات عمومی بوده و همه بازیکنان از آن اطلاع دارند.

بازی هم‌زمان: تصمیم‌گیری استراتژیک در محیط‌هایی که فعالیت اعضاء به صورت تیمی انجام می‌شود، مسئله مهمی تلقی می‌شود. همان‌طور که تعداد عاملان دارای کنش متقابل با یکدیگر و با افراد بشر افزایش می‌یابد، نیاز به فهم این کنش‌های متقابل نیز در سطح بنیادی مهم می‌شود. امروزه کنش متقابل بین عاملان در بسیاری از موقعیت‌های متنوع مثل شبکه‌های اجتماعی، محیط‌های کار گروهی و ... رخ می‌دهد که منجر به ایجاد مسائل دشواری چون تضاد در عملکرد عاملان می‌شود (Bosansky et al, 2016). رفع چنین تضادهایی، نیازمند قاعده‌مندی‌هایی در عملکرد گروهی در سازمان است؛ که در قالب بازی‌های هم‌زمان می‌گنجد. بازی‌های هم‌زمان به دلیل عدم اطلاع بازیکنان از تصمیمات دیگر هم‌گروه‌ها، بازی هم‌زمان نام‌گرفته است. در حقیقت در این بازی (که بازی پویایی نیست) بازیکنان به‌طور هم‌زمان تصمیمات خود را اتخاذ کرده و در پایان برآیند کار خود را مشاهده خواهند کرد.

از دیرباز مشخص شده است که بازیکنان در بازی‌های هم‌زمان متفاوت از بازی‌های متوالی رفتار می‌کنند که این به دلیل اهداف مختلف بازیکنان در کوتاه‌مدت و بلندمدت است (Wen, 2002). تعاملات متوالی به بازیکنان این امکان را می‌دهد که در آینده به اقدامات گذشته هم‌گروه‌های خود پاسخ دهند، به همین دلیل یک بازیکن باید تصمیمات آینده دیگر بازیکنان در نظر بگیرد. وقتی همه بازیکنان، آینده خود را به

<sup>5</sup> Behavioral Game Theory

قدر کافی ارزیابی کنند، تعاملات متوالی باعث می‌شود که بازیکنان تقریباً همه برآیندها را به‌طور معقول اجرا کنند. از این منظر، بررسی مشوق‌ها در بازار نیروی کار، بازی‌های متوالی را به یکی از موضوعات پرکاربرد در نظریه بازی‌ها تبدیل کرده است (Friedman, 1971; Aumann, 1981; Fudenberg & Tirole, 1991).

### ۳-۲- پیشینه پژوهش

مطالعات زیادی در زمینه سیستم انگیزشی تیمی با تأکید بر ترکیب زمینه‌های اقتصادی و رفتاری انجام شده و هدف آن رفع موانع برای مدیریت و بهینه‌یابی در زمینه انگیزه‌های فردی در بنگاه‌های بزرگ است (Baik et al, 2016). یکی از مهم‌ترین مشوق‌های مدنظر، مشوق‌های پولی است. اما باید در نظر داشت که اکثر نظریه‌های انتخاب عقلایی بر اصل تغییرناپذیری استوارند؛ بدین معنی که تصمیم‌گیرندگان باید ترجیحاتی باثبات و قابل اندازه‌گیری داشته باشند. بر این اساس ترجیحات نباید از طریق روش نمایش گزینه‌ها (تغییرناپذیری توضیحات<sup>۶</sup>) یا روش اتخاذ تصمیمات (تغییرناپذیری رویه<sup>۷</sup>) تحت تأثیر قرار گیرد. با این حال مطالعات متعددی نشان داده‌اند که فروض مذکور می‌تواند نقض می‌شود. به عبارت دیگر وقتی چارچوب نمایش یا روش استخراج، تغییرپذیرند؛ تصمیم‌گیرندگان اغلب چرخش ترجیحات را تجربه کرده‌اند (Hsee et al, 1999). چرخش ترجیحات یا انگیزه‌ها موضوع مطالعات بسیاری در ۳۰ سال گذشته بوده است و اکثر این تحقیقات ادعای عدم برقراری ترجیحات ثابت در مورد انسان را تأیید کرده‌اند. استفاده از سیستم‌های تشویقی برای تشویق و اثرگذاری بر رفتار کارکنان، جنبه مهمی از سیستم کنترل مدیریت را شامل می‌شود (Merchant & Van der Stede, 2007). به‌طور کلی یک سازمان تلاش کارمندان خود را به سه صورت تشویق می‌کند: عملکرد شخصی، عملکرد گروهی و ترکیبی از این دو؛ که اخیراً جنبه تیمی آن مورد توجه بیشتری قرار گرفته است؛ چرا که استفاده از تیم در سازمان‌ها و در محیط‌های کاری به صورت فزاینده‌ای در حال افزایش است (Che & Yoo, 2001). مطالعات مرتبط با عملکرد شخصی، واکنش رفتاری ناکارآمد را بدون تکیه به تضاد میان پاداش‌های درونی و بیرونی توضیح می‌دهند. برای مثال کشش منفی بین تعداد ساعات کار رانندگان تاکسی شهر نیویورک و درآمدهای ساعتی وجود دارد. آنها استدلال می‌کنند که این به دلیل وجود اثر درآمدی است؛ یعنی رانندگان تاکسی اهداف درآمدی روزانه دارند (Crawford & Meng, 2011). مثال دیگر محیطی با تلاش چندبعدی است که فقط یک بعد تلاش قابل دستیابی است، قراردادهای نرخ متغیر<sup>۸</sup> از طریق قراردادهای

<sup>6</sup> Description Invariance

<sup>7</sup> Procedural Invariance

<sup>8</sup> Piece-Rate Contracts



با نرخ ثابت کنار گذاشته خواهند شد (Fehr & Schmidt, 2004). در تقابل با مطالعه حاضر، این مطالعات معمولاً بر مسائل تصمیم‌گیری اشخاص به جای روابط گروهی متمرکز شده‌اند. بعلاوه آنها دلایل متفاوتی برای رخ دادن چرخش انگیزه‌ها بیان کرده‌اند. اما مطالعات انجام شده در زمینه عملکرد گروهی نشان می‌دهد که کار تیمی منجر به افزایش همکاری در استفاده از دانش و مهارت تخصصی می‌شود که برآیند آن به عملکرد جمعی بهتر می‌شود (Ancona & Nadler, 1989). بدین ترتیب مشوق‌های گروهی می‌توانند همکاری میان کارکنان را افزایش داده و اثر مثبتی بر عملکرد و انگیزه‌های افراد گروه داشته باشد (Merchant & Van der Stede, 2007). با این حال وقتی کار به صورت گروهی انجام شود، وجود انگیزه‌های فردی ممکن است همکاری را کم‌رنگ نموده و حتی به عملکرد و کار تیمی خدشه وارد کند. در نتیجه سازمان‌های بیشتر و بیشتری به سیستم استفاده از مشوق‌های گروهی روی می‌آورند (Blinder, 2003; Lawler & Mohrman, 1999)؛ اما باید بیان نمود که سیستم مشوق‌های گروهی هم بدون نقص نیست؛ چرا که در آن مبحثی به نام سواری رایگان وجود دارد. در این حالت سواری رایگان زمانی رخ می‌دهد که افراد گروه برای دستیابی به منفعت بیشتر و حداکثرسازی نفع شخصی، تلاش ناکافی عرضه کرده و برآیند تیمی را ناکارا می‌سازند (Holmstrom, 1982; Milgrom & Roberts, 1992). در واقع باور و نظریه اولیه اقتصادی بیانگر این است که با افزایش پاداش‌های پولی، تلاش افراد افزایش می‌یابد؛ اما اثبات شد که این نظریه ممکن است در فعالیت‌های گروهی برقرار نباشد (Winter, 2009). بدین معنی که افزایش پاداش‌های پولی، به علت وجود مسئله‌ای چون سواری رایگان، نه تنها تلاش برخی از افراد گروه را افزایش نداده بلکه کاهش نیز می‌دهد. چرخش انگیزه‌ها را به موقعیت‌هایی ارجاع می‌دهد که در آن افزایش پاداش برای همه عوامل فقط منجر به افزایش تلاش برخی از عوامل می‌شود. در ادامه شفافیت و مشوق‌ها را در میان بازیکنان بررسی شد. با استفاده از نمودارهای اطلاعات بازیکنان نشان داد که با افزایش سطح شفافیت درون سازمانی، هزینه فراهم کردن مشوق‌ها کاهش خواهد یافت. مطالعات زیادی در این زمینه صورت گرفت که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود: کلور و همکاران (۲۰۱۴) اینکه آیا پاداش‌های بالاتر منجر به تلاش کمتر توسط کارکنان می‌شود را بررسی کردند. آنها نتیجه گرفتند که در حالت تولید تیمی متوالی با اثرات خارجی مثبت بین عوامل، چرخش انگیزه‌ها رخ خواهد داد. به عبارت دیگر افزایش پاداش‌های پولی (به دلیل افزایش پاداش یا کاهش هزینه تلاش) منجر به اعمال تلاش کمتر عوامل حداکثرکننده درآمد پولی در یک کار تیمی می‌شود (Klor et al, 2014). بورتولوتی و همکاران اثرپذیری مشوق‌های فردی و گروهی را مورد بررسی قرار دادند. مقایسه مشوق‌های فردی و گروهی نشان داد که هم خطاهای فردی و هم

بدترین عملکردهای شرکتی (بعد از یک دوره یادگیری)، غیر قابل تشخیص هستند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که بیش از ۸۰٪ از شرکت‌های موجود در آزمایش، علی‌رغم ناکارایی گسترده اولیه، نهایتاً قادر به دستیابی و حفظ همکاری کارا بودند (Bortolotti et al, 2016). اسمیرنو و ویت (۲۰۱۶) تکنولوژی، تولید تیمی و مشوق‌ها را مورد بررسی قرار دادند. آنها نشان دادند که ممکن است چرخش انگیزه‌ها برای تمام عوامل در یک تیم اتفاق بیفتد به شرطی که تکنولوژی تولید بهبود یافته و پاداش‌ها بر اساس تولید تیمی پرداخت شود (Smirnov & Wait, 2016). از آنجایی که اهمیت اثرگذاری این عامل بر تولید محرز است، مطالعه حاضر با استفاده از محیط آزمایشگاهی در چارچوب نظریه بازی‌هاست که امکان تحلیل اقتصاد رفتاری را فراهم می‌کند.

### ۳- روش تحقیق

در بخش حاضر ابتدا اقتصاد آزمایشگاهی، سپس طراحی نظری و در نهایت طراحی تجربی مدل آورده شده است.

#### ۳-۱- اقتصاد آزمایشگاهی

انجام آزمایش در همه علوم می‌تواند مثمرتر واقع شود (Camerer & Weber, 2007). محیط‌های آزمایشگاهی، محیط‌هایی هستند که توسط محقق به دقت طراحی و کنترل می‌شود تا از این طریق فرضیه یا نظریه مورد بررسی به درستی آزمایش شود. به عنوان مثال یک آزمایش می‌تواند، در شرایطی که مقابله با معضل موجود در خارج از آزمایشگاه امکان‌پذیر نیست، محققان را قادر به اندازه‌گیری نتایج رویدادی خاص و مقابله (همانند تغییر نهادی یا ادغام) با آن نماید (Camerer & Weber, 2007). یک آزمایش همچنین محقق را قادر می‌سازد تا از طریق کنترل عوامل برون‌زا، از تورش‌های موجود در مطالعات با زمینه تجربی جلوگیری کند. انجام آزمایش همچنین به محقق اجازه می‌دهد تا بین توضیحات مختلف ارائه شده برای یک پدیده مشاهده شده (که از نظر پارامتری جداسازی داده‌های آن مشکل است)، تمایز قائل شده و آزمایش انجام دهد.

یک آزمایش خوب معمولاً چهار معیار پایه را داراست (Akerlof, 1982): کنترل تمام عوامل مرتبط در محیط آزمایشگاهی، اعتبار داخلی، پیوستگی آماری (با استفاده از استانداردهای قابل اجرا برای سایر کارهای تجربی) و تعمیم‌پذیری (Alchian & Demsetz, 1972). تشخیص این معیارها اصولاً بسیار راحت است و حتی اگر تشخیص آن امکان‌پذیر نباشد، تکرارهای متعدد منجر به آشکارشدن ضعف معیارهای پایه می‌شود.

بنگاه‌های بزرگ که توجه زیادی به مباحث اقتصادی دارند، شامل عواملی هستند که از طریق مشوق‌های مالی متأثر شده و اغلب با دیگر اعضای بنگاه مربوطه آشنا هستند. در این راستا مطالعات آزمایشگاهی نمونه‌ها را به صورت تصادفی انتخاب می‌کنند تا از تعاملات غیرکنترل شده آنان جلوگیری به عمل آورند. با این وجود و علی‌رغم چالش جدی تعمیم چنین آزمایش‌هایی به کل جامعه، سه دلیل عمده برای انجام چنین آزمایش‌هایی در محیط‌های شرکت‌ها، سازمان‌ها و سایر نهادها وجود دارد: اول اینکه در علوم مختلف، معمولاً مرسوم است که به جای استفاده از کل به نمونه‌های کوچک انتخابی برای شروع بسنده کنند (و این روند در تئوری‌های بسیاری به کار رفته است). به عنوان مثال آزمایش‌های ژنتیک اولیه بر روی مگس‌های میوه به جای نمونه‌های انسانی انجام شد. از این منظر مطالعات سازمانی نیز به همان اندازه مطالعات ژنتیک از پیچیدگی بالایی برخوردار هستند. دوم اینکه برخی از شرکت‌ها در سطحی ساده کار می‌کنند، بنابراین چنین آزمایش‌های ساده‌ای بسیار مناسب هستند. سوم اینکه پیش‌فرض یک نظریه اقتصادی این است که اصول پایه به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند، مگر اینکه تئوری به صراحت شامل متغیرهایی باشد که با کاربردهای تجربی پارامتردهی شده باشند.

### ۲-۳- طراحی نظری

وقتی عوامل به‌طور متوالی میزان تلاش برای انجام وظایف خود را انتخاب می‌کنند، آنگاه اگر کنترل‌کنندگان پاداش‌های عوامل را افزایش دهند، مجموع عواملی که تلاش خود را در تعادل اعمال می‌کنند ممکن است کاهش یابد. این اثر منحصراً معلول پاداش‌های پولی است و دیگر ملاحظات رفتاری یا اثرات درآمدی بر آن اثر ندارند. از تابع تکنولوژی تصادفی استفاده می‌شود که امکان موفقیت یک پروژه در صورت افزایش تلاش عوامل را نشان می‌دهد. برای درک بهتر ابتدا گروه دو نفره و سپس چارچوب کلی در آن ارائه می‌شود، بیان می‌شود (Winter, 2009).

گروهی دو نفره که روی یک پروژه مشترک کار می‌کنند را در نظر بگیرید. عوامل با در نظر گرفتن اینکه اعمال تلاش هزینه‌بر است، تلاش یا طفره‌روی را انتخاب می‌کنند. این تصمیم را با  $e_i$  نشان‌داده و هنگامی که بازیکن  $i$  تلاش خود را اعمال کند،  $e_i = 1$  و وقتی طفره‌روی کند،  $e_i = 0$  است. عوامل به‌طور متوالی مشارکت کرده و اطلاعات نیز کامل است. تابع نتایج بازیکن  $i$  به صورت زیر است:

$$U_i(e_i, e_j) = r_i P(e_i + e_j) - e_i C_i \quad (1)$$

که در آن  $r_i$  پاداشی است که بازیکن  $i$  به ازای هر واحد تولید دریافت می‌کند؛  $P$  مقدار واحدهای تولید شده را به عنوان تابعی از کل تلاش اعمال شده نشان می‌دهد.  $C_i$

هزینه مثبت بازیکن  $i$  به دلیل اعمال تلاش است. فرض کنید تابع تولید  $P$  نسبت به مجموع تلاش‌ها اکیداً محدب باشد؛ به عبارت دیگر تلاش هر بازیکن بهره‌وری نهایی عوامل دیگر را افزایش دهد. برای مورد دو نفره این فرض دلالت بر این دارد که:

$$P(2) - P(1) > P(1) - P(0) \quad (۲)$$

این رابطه به معنی مکمل بودن تلاش عوامل با تکنولوژی است. بنابراین تلاش عوامل اثر خارجی مثبتی بر بهره‌وری دیگر عوامل ایجاد می‌کند.

با این پیش‌نیاز، چارچوب کلی در قالب  $n$  بازیکن ارائه می‌شود. این قسمت آزمون‌های انجام شده را در یک محیط آزمایشگاهی کنترل شده نمایش داده و شرایطی را فراهم می‌کند تا چرخش انگیزه‌ها رخ دهد. پروژه تحت بررسی شامل مجموعه‌ای از  $N$  تا  $n$  بازیکنی است که با یکدیگر پروژه‌ای را انجام می‌دهند. این پروژه به صورت متوالی برگزار خواهد شد. هر بازیکن در نوبت خود باید در مورد اینکه تلاش خود را برای انجام وظیفه‌اش اعمال کند یا خیر، تصمیم‌گیری کند. در این راستا  $e_i = 1$  نشان‌دهنده تصمیم بازیکن  $i$  به اعمال تلاش و  $e_i = 0$  تصمیم وی برای طفره‌روی را نشان می‌دهد. یک بازیکن در زمان تصمیم‌گیری برای اعمال تلاش خود از تصمیمات سایر هم‌گروه‌هایی که قبل از وی تصمیم گرفته‌اند، اطلاع دارد. هزینه تلاش برابر با  $c$  است. تکنولوژی سازمان، یک پروفایل از احتمال موفقیت پروژه با توجه به تصمیم به تلاش عوامل به تصویر می‌کشد؛  $P(s)$  احتمال موفقیت پروژه در صورت اعمال تلاش  $s$  بازیکن و طفره‌روی  $n-s$  بازیکن دیگر است. فرض می‌شود که تکنولوژی فزاینده است؛ یعنی اگر  $s_1 > s_2$  آنگاه  $p(s_1) > p(s_2)$ . کارفرما قادر به نظارت بر عوامل نیست اما از برآیند  $v = (v_1, \dots, v_n)$  می‌تواند تعیین کند که بازیکن  $i$  مقدار  $v_i$  را دریافت خواهد کرد یا مقدار صفر. در مکانیسم داده شده،  $v$  بازیکن با بازی با اطلاعات کامل<sup>۹</sup> مواجه هستند.  $T_i$  عواملی هستند که قبل از بازیکن  $i$  مشارکت کرده‌اند. استراتژی بازیکن  $i$  تابعی از  $\sigma_i$  است:  $2^{T_i} \rightarrow \{0,1\}$  که بررسی می‌کند آیا هر بازیکن تلاش خود را اعمال می‌کند یا به طفره‌روی روی آورد (البته به عنوان تابعی از اطلاعاتی که وی از تصمیمات دیگر عوامل به‌دست می‌آورد). برای هر پروفایل استراتژی  $\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_n)$ ، مجموعه عواملی که تلاش خود را اعمال می‌کنند با  $E(\sigma)$  نشان داده می‌شود. نهایتاً بازدهی بازیکن  $i$  تحت  $\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_n)$ ؛ اگر  $i \in E(\sigma)$  باشد با  $f_i(\sigma) = v_i p(E(\sigma)) - c$  و اگر  $i \notin E(\sigma)$  باشد با  $f_i(\sigma) = v_i p(E(\sigma))$  نمایش داده می‌شود. به‌طور کلی فرم گسترده توضیح داده

<sup>۹</sup> Perfect Information

شده در بالا دارای یک تعادل زیربازی-کامل<sup>۱۰</sup> است. برای حالت غیرعمومی نیز فرض کنید بی‌تفاوتی به نفع اعمال تلاش حل شده است. مجموعه عواملی که تلاش خود را در تعادل و تحت‌بردار پاداش  $v$  حل می‌کنند، با  $E(v)$  نشان داده شده است. از طریق بیان چرخش انگیزه‌ها، قصد نشان دادن موقعیت‌هایی را داریم که در آنها افزایش پاداش همه عوامل منجر به طفره‌روی تعدادی از عوامل (در تعادل) می‌شود. به دیگر بیان گفته می‌شود که اگر دو بردار پاداش  $v^1, v^2$  آنچنان وجود داشته باشند که  $v^1 < v^2$  باشد و این  $E(v^1) \supset E(v^2)$  را نتیجه دهد؛ آنگاه تکنولوژی  $p$  مستعد رخداد چرخش انگیزه‌ها است. اگر  $p$  مستعد چرخش انگیزه‌ها نباشد، گفته می‌شود از چرخش انگیزه‌ها در امان است. دو خاصیت تکنولوژی  $p$  نقشی مهم در تحلیل حاضر بازی خواهند کرد. اول اینکه اگر  $D(k) = p(k+1) - p(k)$  نسبت به  $k$  افزایشی باشد، آنگاه  $p$  بازدهی نسبت به مقیاس فزاینده (IRS) را تأمین خواهد کرد. اگر  $D(k)$  به‌طور ضعیف نسبت به  $k$  کاهنده باشد، آنگاه  $p$  بازدهی نسبت به مقیاس کاهنده (DRS) را تأمین خواهد کرد. خواص IRS و DRS به ترتیب منطبق با تحدب و تقعر تکنولوژی  $p$  است. شرط IRS موقعیت‌هایی را نشان می‌دهد که وظایف عوامل مکمل یکدیگرند، به‌طوری‌که مشارکت نهایی بالاتر یک بازیکن، منجر به مشارکت بیشتر بازیکن دیگر می‌شود. در مقابل DRS نشان‌دهنده موقعیت‌هایی است که تلاش یک بازیکن اثرگذاری کمتری بر مشارکت بازیکن دیگر دارد. اگر تنها دو بازیکن در سازمان  $p$  وجود داشته باشد، یا باید IRS باشند یا DRS. نتایج این حالت در قسمت بعد آورده شده است.

حالت دو بازیکنی: موقعیت جذاب چرخش انگیزه‌ها که در قسمت قبل مطرح شد، مبتنی بر مکمل بودن وظایف افرادی است که در آن پروژه مشارکت دارند. در این قسمت نشان داده می‌شود که مکمل بودن وظایف شرطی لازم و کافی برای رخ دادن چرخش انگیزه‌ها در حالت دو بازیکنی است. در قسمت‌های بعدی تعداد بیشتری از افراد برای تعیین چرخش انگیزه‌ها به کار خواهد رفت و تحلیل انجام شده در این قسمت به عنوان گامی برای اثبات حالت عمومی تلقی می‌شود.

گزاره ۱: اگر  $n=2$  باشد آنگاه  $p$  نسبت به چرخش انگیزه‌ها حساس خواهد بود اگر و تنها اگر IRS باشد.

در ابتدا باید نشان داده شود که چرخش انگیزه‌ها دلالت بر IRS دارد.

لم ۱: اگر برای برخی از  $v^1 < v^2$ ،  $E(v^1) \supset E(v^2)$  برقرار باشد؛ آنگاه تکنولوژی  $p$ ، IRS خواهد بود.

<sup>10</sup> Perfect Sub-Game Equilibrium

حال معکوس لم ۱ به صورت زیر بیان می‌شود:  
لم ۲: اگر  $p$  تأمین‌کننده IRS باشد، آنگاه مستعد رخداد چرخش انگیزه‌هاست.

حالت عمومی: برای تعداد دلخواه از عوامل، ممکن است تکنولوژی  $P$  نه IRS و DRS را تأمین نکند. بنابراین دو بسط بالقوه برای گزاره ۱ وجود دارد. با این وجود مشخص است که چرخش انگیزه‌ها می‌تواند در شرایط بسیار ضعیف‌تری از IRS رخ دهد. در واقع هر تکنولوژی که DRS نیست مستعد رخداد چرخش انگیزه‌هاست. قضیه ۱: یک تکنولوژی  $p$  در صورتی از رخداد چرخش انگیزه‌ها مصون است اگر و تنها اگر بازدهی نسبت به مقیاس کاهشده باشد.

قضیه (۱) نشان‌دهنده این است که مصون ماندن از چرخش انگیزه‌ها یک استثناست نه یک قانون. فقط وقتی که ترکیب نهایی تلاش در بازه کلی تولید کاهش‌ی است، می‌توان مصون بودن از چرخش انگیزه‌ها را تضمین نمود.  
گزاره ۲: اگر  $p$  دارای ویژگی DRS نباشد، آنگاه شرایط مستعد چرخش انگیزه‌هاست.

گزاره ۳: اگر  $p$  تأمین‌کننده DRS باشد، آنگاه چرخش انگیزه‌ها رخ نخواهد داد.  
لم ۳: فرض کنید  $p$  خاصیت DRS را داشته باشد. هر گره تصمیم بازیکن  $i$  بعد از اعمال تصمیم بازیکنان  $i-1, 2, \dots, 1$  را در نظر بگیرید. اگر

$$S_i^1 = \{j > i; d_j = 1 \text{ at the subgame where } d_i = 1\}$$

و  $S_i^0 = \{j > i; d_j = 1 \text{ at the subgame where } d_i = 0\}$  فرض کنید

$$\text{برای } k=0,1, s_i^k \neq s_j^k \text{ باشد؛ آنگاه } s_i^1 \leq s_i^0.$$

لم ۴: فرض کنید  $p$  یک تکنولوژی DRS باشد و  $U_1 < U_2$  دو بردار پاداش باشند.  $s^1, s^2$  تعداد بازیکنانی باشد که به ترتیب تحت بردارهای  $U_1$  و  $U_2$  در تعادل تلاش خود را اعمال می‌کنند (وقتی  $p$  تکنولوژی غالب است). آنگاه  $s^1 \leq s^2$  خواهد بود.

گزاره ۴: اگر  $p$  بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس داشته باشد، آنگاه دو بردار پاداش  $U^1$  و  $U^2$  با  $U^1 < U^2$  آنچنان هستند که تحت  $U^1$  همه عوامل تلاش خود را در تعادل اعمال کرده، اما تحت  $U^2$  فقط برخی از عوامل این چنین خواهند کرد.

### ۳-۳- طراحی تجربی

بازی تجربی شامل کنش‌های متقابل گروهی ۳ نفره است. هر تیم دریافتی اولیه  $E$  که شامل  $NIS_{30}$  است را دریافت می‌کند (تقریباً ۳۰ هزار تومان). عوامل به صورت متوالی مشارکت می‌کنند. فرایند به این صورت است که هر بازیکن تصمیم می‌گیرد تلاش خود

را اعمال کند ( $e_i = 1$ ) یا طفره‌روی کند ( $e_i = 0$ ). طفره‌روی هزینه‌ای دربر ندارد، درحالی‌که اعمال تلاش هزینه ثابت  $c_i$  را بر بازیکن تحمیل می‌کند؛ البته این هزینه برای هر بازیکن با توجه به رفتارشان متفاوت خواهد بود. پاداش تیمی، برای بازیکنی که اعمال تلاش را انتخاب کند، دو برابر خواهد شد. دقت داشته باشید که این یک تکنولوژی محدب است و دلالت بر این دارد که تلاش عوامل مکمل یکدیگر است. پاداش نهایی با سود تقسیم شده بین همه اعضای گروه در پایان آزمایش برابر است. از این رو بازدهی نهایی یک بازیکن به صورت زیر خواهد بود:

$$\pi_i = \frac{E}{n} \cdot 2^K - c_i e_i \quad (3)$$

که  $K = \sum_{k=1}^n e_k$  نشان دهنده مجموع تلاش اعمال شده از طریق همه اعضای تیم است. تکنولوژی تولید بسته به ساختار هزینه (بالا یا پایین) ممکن است منجر به چرخش انگیزه‌ها شود. برنامه هزینه استفاده شده در این آزمایش عبارتست از:  $c^L = (55, 50, 5)$  و  $c^H = (60, 55, 25)$ . از آنجا که عوامل به صورت متوالی مشارکت می‌کنند، وقتی هزینه تلاش بالاست، هر بازیکن تلاش خود را اعمال خواهد کرد اگر و تنها اگر وی مشاهده کند که تمام عوامل قبل از وی تلاش خود را اعمال کنند. در یک مرحله منحصر به فرد از بازی، همه عوامل در حالت هزینه بالا اعمال تلاش را انتخاب خواهند کرد. برعکس، وقتی هزینه تلاش اندک است، استراتژی غالب برای مشارکت‌کننده آخر اعمال تلاش است. بنابراین با حل بازی به روش بازگشتی، دو بازیکن اول در مسیر تعادل طفره‌روی را انتخاب خواهند کرد. بنابراین چرخش انگیزه‌ها رخ خواهد داد: یک کاهش در هزینه‌ها (که دلالت بر این دارد که بازدهی بالقوه عوامل افزایش یافته است) منجر به کاهش در هزینه‌های کل خواهد شد. جدول (۱) پارامترهای رفتار و پیش‌بینی‌های تعادل رفتار را خلاصه کرده است. همانطور که در جدول (۱) نشان داده شده است، به ازای دو سطح هزینه زیاد و اندک استراتژی‌ها و بازدهی‌های تعادلی متفاوتی وجود دارد. در هزینه‌های اندک، دو هدف اول طفره‌روی را انتخاب خواهند کرد؛ درحالی‌که هدف سوم، به اعمال تلاش خود اقدام خواهد نمود.

**جدول ۱: اهداف و پیش‌بینی‌های تعادلی**

**Table 1: Equilibrium Objectives and Predictions**

هزینه زیاد	هزینه اندک	هزینه اعمال تلاش برای ...
۶۰	۵۵	بازیکن ۱ ( $C_1$ )
۵۵	۵۰	بازیکن ۲ ( $C_2$ )
۲۵	۵	بازیکن ۳ ( $C_3$ )
(۱, ۱, ۱)	(۰, ۰, ۱)	استراتژی تعادلی ( $e_1, e_2, e_3$ )
(۴۰, ۲۵, ۵۵)	(۴۰, ۲۰, ۱۵)	بازدهی تعادلی ( $\pi_1, \pi_2, \pi_3$ )

Source: Klor et al, 2014

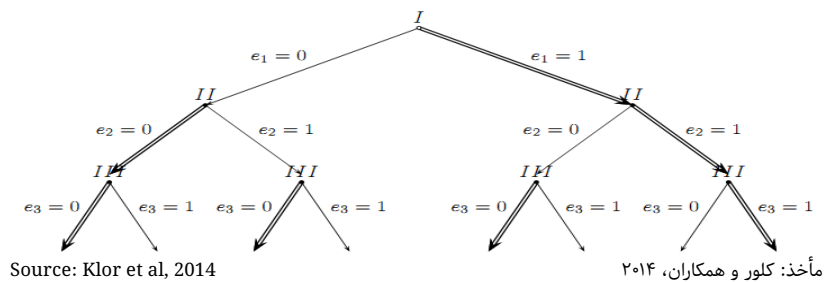
مأخذ: کلور و همکاران، ۲۰۱۴

در حالت هزینه‌های زیاد شرایط به گونه‌ای دیگر است. در این حالت هر سه هدف اعمال تلاش را انتخاب خواهند کرد.

شکل گسترده بازی به صورت نمودار درختی رسم شده است. در ادامه برای درک مناسب‌تر نمودار درختی، حالتی که نفرات اول و دوم مشارکت نمی‌کنند ولی نفر سوم مشارکت می‌کند و هزینه تصمیم‌گیری پایین است را در نظر بگیرید. سمت راست معادله (۱) به دو قسمت تقسیم می‌شود: قسمت اول یعنی  $(E/n) \cdot 2^k$ ، معرف درآمد فردی است؛ قسمت دوم یعنی،  $(c_i e_i)$  بیانگر هزینه تصمیم فردی است. در مرحله اول بازی هزینه تصمیم‌گیری نفرات اول، دوم و سوم به ترتیب برابر  $c_1 = 5$ ،  $c_2 = 50$  و  $c_3 = 55$  است.

نمودار ۱: درخت بازی با اطلاعات کامل در آزمایش

Figure 1: tree with complete information in the experiment



بنابراین هزینه‌های فردی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

نفر اول مشارکت نمی‌کند یعنی  $e_1 = 0$  پس هزینه تصمیم‌گیری نفر اول صفر است

$$\text{زیرا } c_1 e_1 = 5 \times 0 = 0$$

نفر دوم مشارکت نمی‌کند یعنی  $e_2 = 0$  پس هزینه تصمیم‌گیری نفر دوم صفر است

$$\text{زیرا } c_2 e_2 = 50 \times 0 = 0$$

نفر سوم مشارکت می‌کند یعنی  $e_3 = 1$  پس هزینه تصمیم‌گیری ۵۵ است زیرا

$$c_3 e_3 = 55 \times 1 = 55$$

همچنین درآمد فردی نفرات اول، دوم و سوم به صورت زیر محاسبه می‌شود:

برای محاسبه درآمد فردی باید درآمد تیمی محاسبه شده و بر تعداد بازیکنان تقسیم شود. بودجه اولیه برابر ۳۰ واحد بود. نفر اول با تصمیم عدم مشارکت، همان ۳۰ واحد را به نفر دوم می‌دهد، نفر دوم اول با تصمیم عدم مشارکت نیز ۳۰ واحدی که از نفر اول گرفته است را به نفر دوم می‌دهد و نفر سوم بودجه ۳۰ واحد را دو برابر کرده و به ۶۰ واحد می‌رساند. اکنون بودجه کل تیم ۶۰ واحد است و بین اعضای گروه



تقسیم می‌شود و به هر کدام ۲۰ واحد می‌رسد. توضیح فوق چرایی رابطه  $(\frac{E}{n} \cdot 2^K)$  است؛ زیرا به بیان ریاضی

$$\begin{cases} E = 60 \\ n = 3 \end{cases} \longrightarrow \frac{E}{n} \cdot 2^K = \frac{30}{1} \cdot 2^1 = 20$$

حال برای محاسبه پاداش هر فرد باید هزینه تصمیم‌گیری از درآمد فردی شود

$$\pi_1 = 20 - 0 = 20 \quad \text{یعنی}$$

$$\pi_2 = 20 - 0 = 20$$

لازم به ذکر است چون نمی‌توان از مشارکت کنندگان هزینه‌ای دریافت کرد، بنابراین هنگامی که پاداش آنها منفی باشد، صفر در نظر گرفته می‌شود. در ادامه لازم به ذکر است که آزمایش در پایان یک کلاس درس انجام شده و از دانشجویان خواسته شده تا در یک آزمایش کوتاه مشارکت کنند که اکثر دانشجویان پاسخ مثبت داده‌اند. سپس فقط دانشجویان داوطلب در کلاس باقی‌مانده و ساختار آزمایش به آنها داده شده و در کلاس با صدای بلند قرائت می‌شود. دستورالعمل نیز توسط آزمایش‌کننده و با صدای بلند خوانده می‌شود. در این آزمایش گروه‌ها ۳ نفره بوده و در مجموع ۴۵ گروه را شامل می‌شوند. به افراد نمایش گرافیکی از بازی داده نمی‌شود. این آزمایش در یک محیط کلاسی برگزار می‌شود. از آنجا که اهداف انتخاب‌شده از یک کلاس، به احتمال زیاد یکدیگر را می‌شناسند؛ هویت اعضای تیم از طریق ممنوعیت ارتباط میان اهداف در حین آزمایش مخفی خواهد ماند (در حین آزمایش باید از ناشناس ماندن اهداف مطمئن شد تا هیچ اثر متقابلی وجود نداشته باشد). تصمیم نیز در یک لحظه اتخاذ خواهد شد. در هر دو بازی، برنامه پاداش و تابع تولید ثابت بوده اما هزینه‌های تلاش تغییر می‌کند؛ بنابراین وقتی هزینه تلاش از کم به زیاد تغییر می‌کند، چرخش انگیزه‌ها در سطوح بالای تلاش آشکار خواهد شد. این بازی به عنوان یک بازی پولی ساده طراحی شده است که در آن قوانین در ساختار نوشته شده آن آورده شده است. ساختار نوشته‌شده خنثی است، یعنی به جای کلمه اعمال تلاش یا طفره‌روی از عبارت دو برابر شدن پاداش‌ها استفاده می‌شود. اهداف در ادامه موظف به پاسخ دادن به سوال‌های کنترل‌شده برای اطمینان از فهم ساختار هستند. پس از این مراحل اهداف انتخاب‌هایشان را بر روی فرم طراحی شده علامت خواهند زد. در این آزمایش از روش استراتژی سلتن (Selten, 1967) استفاده می‌شود، بدین‌صورت که هر هدف در هر نقشی (مشارکت‌کننده اول، دوم یا سوم) تصمیم به

انتخاب می‌گیرد که در کل ۸ تصمیم را شامل می‌شود. وقتی همه فرم‌ها جمع‌آوری شد، بازدهی به روش زیر محاسبه خواهد شد: اهداف در هر آزمایش به‌طور تصادفی در یک گروه ۳ نفره وارد خواهند شد و در هر تیم نیز نقش مشارکت‌کننده اول، دوم و سوم را به‌طور تصادفی ایفا خواهند کرد. تصمیمات اتخاذ شده با نقش تعریف شده سازگار است و تصمیمات تصمیم‌گیرنده قبل، بازدهی اعضای تیم را تعیین می‌کند. پرداخت‌ها به صورت خصوصی انجام شده و افراد از روی ۴ رقم آخر شماره شناسایی، که بر روی ورقه تصمیم‌گیری نوشته‌اند، شناخته خواهند شد.

#### ۴- یافته‌های پژوهش

برای تحلیل نتایج این قسمت، ابتدا واکنش‌های افراد در مسیر تعادل را در نظر بگیرید. در پیش‌بینی نظریه چرخش انگیزه‌ها، در مقایسه بین هزینه پایین و بالای تلاش، انتظار بر آن است که مشارکت‌کننده‌های اول در هزینه پایین تلاش کمتری اعمال کنند. در حمایت از این پیش‌بینی، مشاهده می‌شود که تعداد مشارکت‌کننده‌های اولی که در هزینه بالا تلاش خود را اعمال کرده‌اند، بیش از این افراد در هزینه پایین است (۳۳ درصد در مقابل ۲۱ درصد). تحت این شرایط در هزینه‌های پایین باید مشارکت‌کننده اول و دوم طفره‌روی کنند که در آزمایش هم همین نتیجه به دست می‌آید؛ بدین صورت که در ۸۱/۰۸٪ از تصمیمات اتخاذ شده همین نتیجه مشاهده شد. به طور مشابه در هزینه‌های بالا، مشارکت‌کننده دوم در صورتی تلاش خود را اعمال خواهد کرد که تلاش مشارکت‌کننده اول را مشاهده کند. این رفتار در ۷۶/۶۷٪ از موارد مشاهده می‌شود. نهایتاً انتخاب‌های مشارکت‌کننده سوم در مسیر تعادل نیز در راستای پیش‌بینی‌های انجام شده برای چرخش انگیزه‌هاست: بدین صورت که در ۹۰٪ (۴۲٪) افراد در هزینه‌های پایین (بالا) تلاش خود را اعمال می‌کنند. نتایج به دست آمده از این مطالعه با نتایج بدست آمده از مطالعه کلور و همکاران (۲۰۱۴) مطابقت داشته و به نوعی تأییدی بر مقاله نظری وینتر (۲۰۰۹) نیز است.

جدول ۲: توزیع استراتژی‌های انتخاب اهداف

Table2: Distribution of Subjects' Decision Strategies

درصد بازیکن ۳		درصد بازیکن ۲		درصد بازیکن ۱		تعداد اهداف	
۱۰/۰۰	$e_3=0$						هزینه اندک
۹۰/۰۰	$e_3=1$	۸۱/۰۸	$e_2=0$				
۱۴/۲۹	$e_3=0$			۷۸/۷۲	$e_1=0$		
۸۵/۷۱	$e_3=1$	۱۸/۹۲	$e_2=1$			۱۳۳	
۱۲/۵۰	$e_3=0$						
۸۷/۵۰	$e_3=1$	۸۰/۰۰	$e_2=0$				
۰/۰۰	$e_3=0$			۲۱/۲۸	$e_1=1$		
۱۰۰/۰۰	$e_3=1$	۲۰/۰۰	$e_2=1$				
درصد بازیکن ۳		درصد بازیکن ۲		درصد بازیکن ۱		تعداد اهداف	
۷۸/۲۶	$e_3=0$						هزینه زیاد
۲۱/۷۴	$e_3=1$	۷۶/۶۷	$e_2=0$				
۵۷/۱۴	$e_3=0$			۶۶/۶۷	$e_1=0$		
۴۲/۸۶	$e_3=1$	۲۳/۳۳	$e_2=1$			۱۳۳	
۴۴/۴۵	$e_3=0$						
۵۵/۵۵	$e_3=1$	۶۰/۰۰	$e_2=0$				
۰۰/۰۰	$e_3=0$			۳۳/۳۳	$e_1=1$		
۱۰۰/۰۰	$e_3=1$	۴۰/۰۰	$e_2=1$				

Source: Research Calculation

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۳) تعداد انتظاری اهدافی که اعمال تلاش را انتخاب می‌کنند و همچنین هزینه‌ها و بهره‌وری انتظاری برای هر بازی را نشان می‌دهد. احتمالات گزارش شده در این جدول منعکس‌کننده نسبت وزنی انتخاب تلاش بر اساس تصمیمات افراد در گروه‌هاست. برای مثال  $K=0$  فقط در صورتی رخ خواهد داد که تمام عوامل طفره‌روی کنند. در این صورت بر اساس بازی هزینه‌های اندک، درصد گزارش شده برای  $K=0$  از طریق ضرب درصد به‌دست آمده برای طفره‌روی هر سه نفر مشارکت‌کننده به‌دست می‌آید، یعنی  $۱۰/۰۰ \times ۸۱/۰۸ \times ۷۸/۷۲$  که برابر است با  $۰/۰۶۴$  (در جدول ۳ ارائه شده است). تلاش تیمی انتظاری نیز از جمع تولیدات تلاش تیمی بالقوه با احتمالات بدست آمده در جدول به دست می‌آید. بازدهی انتظاری تیمی نیز از تفاضل بین تولید و هزینه تیمی انتظاری به‌دست می‌آید. تولید و هزینه تیمی نیز مشابه تلاش تیمی محاسبه می‌شوند.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که:

- در هزینه‌های بالا، اهداف با احتمال بیشتری استراتژی حدی را انتخاب خواهند کرد؛ یعنی یا هر ۳ تلاش اعمال می‌کنند یا هیچ‌کدام چنین نمی‌کنند.
- هزینه‌های اندک منجر به چرخش انگیزه‌ها می‌شود، زیرا در اکثر مواقع فقط یک بازیکن اعمال تلاش را انتخاب می‌کند درحالی‌که دو بازیکن دیگر طفره‌روی خواهند کرد (۶۱/۷٪ از زمان). درحالی‌که در هزینه بالا عدم اعمال تلاش توسط هر سه بازیکن استراتژی غالب است.
- تعداد مشارکت‌کننده‌های اولی که در هزینه بالا تلاش خود را اعمال کرده‌اند، بیش از این افراد در هزینه پایین است (۳۳ درصد در مقابل ۲۱ درصد).
- در صورت وجود چرخش انگیزه‌ها، افزایش هزینه‌های تلاش منجر به تلاش بیشتر و در نتیجه تولید محصول بیشتر می‌شود. بر اساس تکنولوژی محدب تولید، سطوح کل تلاش تیم‌ها بین بازی با هزینه بالا و پایین متفاوت خواهد بود (وقتی به هزینه‌ها و بهره‌وری انتظاری تیم‌ها توجه شود). نتایج حاکی از آن است که بهره‌وری تیم در رفتار هزینه بالا نسبت به هزینه پایین تفاوت اندکی از خود نشان می‌دهد. این بدین معنی است که کاهش در هزینه‌های تولید منجر به کاهش مداوم واحدهای تولید شده است. در نتیجه اجراکننده آزمایش، محصول کمتری دریافت خواهد کرد.

**جدول ۳: توزیع انتظاری مجموع تلاش، هزینه و بازدهی انتظاری تیمی**

Table 3: Distribution of Anticipated Effort, Cost, And Team Payoff

درصد تیم‌ها با تلاش تیمی...	هزینه اندک	هزینه زیاد
K=0	۰/۰۶۴	۰/۴
K=1	۰/۶۱۷	۰/۲۸۹
K=2	۰/۲۷۷	۰/۱۷۸
K=3	۰/۰۴۳	۰/۱۳۳
تلاش تیمی انتظاری	۱/۳	۱/۰۴۴
هزینه انتظاری تیمی (NIS)	۲۵/۷۵	۴۶/۴۳
تولید انتظاری تیمی (NIS)	۸۲/۳۶	۸۲/۷۱
بازدهی انتظاری تیمی (NIS)	۵۶/۶۱	۳۶/۲۸

Source: Research Calculation

مأخذ: محاسبات تحقیق

در توضیح نتایج بالا لازم به ذکر است که یک بازی با ۳ بازیکن موقعیت‌هایی فراهم می‌کند که در آنها عمل متقابل با پاداش‌های پولی منطبق نیست. به‌علاوه استفاده از روش استراتژی سلتن (۱۹۶۷)، محقق را قادر می‌سازد تا به‌آسانی این موقعیت را بررسی کرده و استراتژی‌های متقابل را واضح‌تر تعیین نماید. در حقیقت، در گره‌های تصمیم‌گیری که فعالیت‌های کنش متقابل و حداکثرسازی پول از هم دور می‌شوند، مشاهده می‌شود که بعضی از اهداف تمایل خود را به واکنش متقابل نسبت به

تصمیمات مشارکت‌کننده(های) قبل نشان می‌دهند. برای مثال تحت هزینه‌های بالا، مشارکت‌کننده آخر وقتی مشاهده می‌کند که حداقل یکی از مشارکت‌کننده‌های قبل اعمال تلاش را انتخاب می‌کند؛ او نیز اعمال تلاش را انتخاب خواهد کرد (%۵۵/۵۵) برای زمانی که بازیکن اول تلاش و بازیکن دوم طفره‌روی می‌کند؛ %۴۲/۸۶ برای زمانی که بازیکن دوم تلاش و بازیکن اول طفره‌روی می‌کند). مثال دیگر تحت هزینه‌های اندک است، که در آن اگر هر دو بازیکن اول و دوم طفره‌روی کنند، بازیکن سوم نیز در %۱۰ موارد طفره‌روی خواهد کرد. در حالت هزینه‌های پایین، وقتی مشارکت‌کننده اول تلاش خود را اعمال می‌کند؛ اثر کنش متقابل بیشترین کاربرد را خواهد داشت. در این حالت، %۸۰ از مشارکت‌کننده‌های دوم به جای حداکثر کردن بازدهی پولی خود از طریق تلاش، طفره‌روی را انتخاب کردند، اما در هزینه‌های بالا این طفره‌روی به %۶۰ کاهش یافت. باین‌حال جالب این است که همین افراد (دوم یا سوم) وقتی خود مشارکت‌کننده اول بودند از هم گروه خود انتظار چنین رفتاری (اعمال تلاش) را نداشتند.

اقتصاد متعارف بر این باور است که افزایش پاداش‌های پولی، منجر به افزایش تلاش نیروی کار می‌شود. به عبارت دیگر، پاداش پولی بیشتر به معنی انگیزه‌های قدرتمندتر است و برعکس. این ساده‌سازی در موقعیت‌های اقتصادی زیادی کاربرد دارد، اما شواهد این پژوهش نشان داد که هنگامی که پاداش‌های بازیکنان تحت‌تأثیر تلاش دیگر اعضای گروه باشد، اقتصاد متعارف کاربرد ندارد. در حقیقت محیط آزمایشگاهی نشان داد که این نظریه اقتصادی (که پاداش بیشتر منجر به اعمال تلاش بیشتر توسط نیروی کار می‌شود) می‌تواند در محیط‌های تیمی که امکان سواری رایگان وجود داد به چالش کشیده شده و برقرار نباشد. یافته‌ها نشان می‌دهد هنگامی که هزینه‌های طفره‌روی اندک باشد، امکان رخداد چرخش انگیزه‌ها افزایش خواهد یافت. به بیان دیگر، حرکت از هزینه طفره‌روی زیاد به اندک باعث می‌شود عملکرد اقتصاد به فضای اقتصاد متعارف نزدیک‌تر باشد.

##### ۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه با استفاده از دو آزمایش، مستقیماً چرخش انگیزه‌ها بررسی شد؛ پارادوکسی که در مورد رابطه عکس بین پاداش‌های پولی و تلاش افراد وجود دارد. در این راستا از نظریه بازی‌ها برای انجام بازی کمک گرفته شد. بازی انجام شده در این مطالعه، متوالی و با اطلاعات کامل بود. در بازی با اطلاعات کامل مشارکت‌کننده دوم و سوم از تصمیم اتخاذشده توسط مشارکت‌کننده(های) ماقبل خود مطلع بوده و بر این اساس تصمیم خود را اتخاذ کردند.

نتایج این مطالعه وجود چرخش انگیزه‌ها در کار تیمی را تأیید کرد. خصوصاً در هر دو آزمایش مشاهده شد که وقتی پاداش‌ها افزایش (یا هزینه‌ها کاهش) یابد، مشارکت‌کننده آخر نسبت به اتفاقات رخ داده واکنش کمتری نشان می‌دهد. تحت این شرایط به نظر می‌رسد مشارکت‌کننده اول همیشه انتظار اعمال تلاش از مشارکت‌کننده پس از خود را دارد. در نتیجه مشارکت‌کننده اول برای گرفتن سواری رایگان از مشارکت‌کنندگان پس از خود، طفره‌روی خواهد کرد (همچنین مشارکت‌کننده دوم). نتایج همچنین حاکی از آن است که چرخش انگیزه‌ها به کنش آنی بستگی داشته و در یک محیط باثبات ماندگار نیست. به طوری که مشارکت‌کننده سوم در پاداش‌های بالا، خواهان چشم‌پوشی از بخشی از بازدهی‌اش در راستای تنبیه مشارکت‌کننده اول و دوم (بخاطر طفره‌روی) است. این رفتار در صورتی محتمل‌تر خواهد شد که عمل متقابل را سخت‌گیرانه انجام دهند تا مشارکت‌کننده‌های اول و دوم در دوره‌های بعد بدون توجه به سطح پاداش تلاش خود را اعمال کنند. در واقع حقیقت این است که در حالتی که یک شریک استراتژی عمل متقابل را به عنوان مشارکت‌کننده آخر انتخاب می‌کند، زمانی که مشارکت‌کننده اول است، انتظار عمل متقابل از دیگران را ندارد.

یافته‌های این مطالعه مکمل مطالعات انجام شده در حیطه اثر پاداش‌های پولی بر رفتار اشخاص است. در این مطالعه نتایج آزمایش‌های میدانی و آزمایشگاهی نشان داد که رابطه تمایل افراد به اعمال تلاش در پاسخ به افزایش پاداش‌ها، مثبت و یکنواخت نیست؛ علاوه بر این وجود عقلانیت، خودمحوری و حداکثرسازی پول منجر به بروز چرخش انگیزه‌ها می‌شوند.

چرخش انگیزه‌ها، پیشینه طولانی در نظریه بازی‌ها دارد و این واقعیت را برجسته می‌کند که اشخاص نه فقط به مشوق‌های مستقیم واکنش نشان می‌دهند؛ بلکه واکنش دیگر اعضا به این مشوق‌ها را نیز مدنظر قرار می‌دهند. همین‌طور کاربردهای بالقوه چرخش انگیزه‌ها فراتر از محل کار و بازار نیروی کار است. این موضوع برای محیط‌های گروهی متنوعی بکار رفته و این را نتیجه می‌دهد که افزایش مخاطرات همه اعضای تیم برای دستیابی به موفقیت تیمی (نه لزوماً) ممکن است موثر نباشد. کمپین‌های سیاسی، سرمایه‌گذاری‌های تجاری، جذب سرمایه، تصمیمات همزمان کمیته‌ها و تخصیص آن به مشارکت بخش عمومی و خصوصی (Athias & Soubeyran, 2013) همگی محیط‌های مشابهی هستند که ممکن است در آنها چرخش انگیزه‌ها رخ دهد. بنابراین پیشنهاد سیاستی این مقاله به سیاست‌گذاران تغییر برنامه پاداش ثابت در سازمان‌های دارای سلسله مراتب اداری و استفاده از جایگزین‌های مناسبی چون نظارت است. از آنجا که چرخش انگیزه‌ها یک پدیده عقلایی است، یافته‌های این مطالعه همچنین کاربردی رفتاری نیز خواهند داشت. اعضای تیم از نظر روانشناسی در هنگام

طفره‌روی سایر اعضای گروه، علاقه‌ای به اعمال تلاش یا مشارکت ندارند. این بی‌میلی نقش مهمی در عملکرد گروه بازی می‌کند؛ به طوری که تهدیدی جامع در مقابل طفره‌روی تلقی می‌شود. یافته‌های مطالعه حاضر در مورد چرخش انگیزه‌ها، بیانگر این نتیجه مهم هستند که مشوق‌های پولی زیاد در صورت بی‌ارزش کردن اعتبار این تهدید بالقوه ممکن است اثرگذاری خود را از دست بدهند. بنابراین پیشنهاد می‌شود که نهادهای مالی و اجرایی قبل از افزایش مزایا و پاداش‌های کارکنان خود از اثرگذاری آنها بر عملکرد سازمان مطبوع اطمینان حاصل کنند تا از این طریق کارایی سازمان مربوطه کاهش نیابد.

نتایج این مطالعه همچنین حاکی از آن است که حتی معرفی صریح و کامل پاداش‌ها نیز ممکن است گاهی نتایج دلخواه را دربر نداشته باشد. به عنوان مثال تضمین افزایش پرداخت به کارکنان یا ارائه فرصت‌های شغلی مناسب‌تر که هزینه‌های تلاش را کاهش می‌دهد، همیشه منجر به افزایش در عملکرد نمی‌شود. بلکه حتی ممکن است منجر به چرخش انگیزه‌ها شوند، تلاش کاهش و هزینه تلاش افزایش یابد؛ که این نیز به مشخصات دقیق محیط تحت بررسی بستگی دارد.

#### قدردانی

نویسندگان در پایان بر خود لازم می‌دانند که از آروین هاتفی و آمیتیس هاتفی برای بهبود و تقویت متن مقاله قدردانی نمایند.

#### تضاد منافع

نویسندگان هیچ تضاد منافع را اعلام نمی‌کنند.

#### Acknowledgments

At the end of the article, the author appreciates Arvin Hatefi and Amitis Hatefi for improving and enhancing the text of the article.

#### Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.



## Reference

- Akerlof, G. A. (1982). Labor contracts as partial gift exchange. *The Quarterly Journal of Economics*, 97(4), 543-569.
- Alchian, A. A., & H. Demsetz. (1972). Production, information costs, and economic organization. *The American economic review*, 62(5), 777-795.
- Ancona, D. G., & Nadler, D. A. (1989). Top hats and executive tales: Designing the senior team. *MIT Sloan Management Review*, 31(1), 19-28.
- Athias, L., & R. Soubeyran. (2013). Demand risk allocation in incomplete contracts: the case of public private partnerships. *Unpublished manuscript, University of Lausanne*.
- Atkinson, A. A., Banker, R., Kaplan, R. S., & Young, S.M. (2001). *Management accounting*. (3rd ed.) Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Aumann, R.J., (2006). "War and peace". In: Grandin, K. (Ed.), Nobel Prizes 2005: Les Prix Nobel. Almqvist & Wiksell Intl, Stockholm, pp. 350–358.
- Aumann, R. J. (1981). Survey of repeated games. *Essays in game theory and mathematical economics in honor of Oskar Morgenstern*.
- Baik, B., Evans III, J. H., Kim, K., & Yanadori, Y. (2016). White collar incentives. *Accounting, Organizations and Society*, 53, 34-49.
- Baliga, S., & Sjöström, T. (1998). Decentralization and collusion. *Journal of economic theory*, 83(2), 196-232.
- Blinder, A. S. (1992). *Maintaining competitiveness with high wages* (Vol. 26). Ics Press.
- Bonner, S. E., & Sprinkle, G. B. (2002). The effects of monetary incentives on effort and task performance: theories, evidence, and a framework for research. *Accounting, organizations and society*, 27(4-5), 303-345.
- Bortolotti, S., Devetag, G., & Ortmann, A. (2016). Group incentives or individual incentives? A real-effort weak-link experiment. *Journal of Economic Psychology*, 56, 60-73.
- Che, Y. K., & S. W. Yoo (2001). "Optimal incentives for teams". *American Economic Review*, 525-541.
- Crawford, V. P., & J. Meng (2011). "New york city cab drivers' labor supply revisited: Reference-dependent preferences with rational expectations targets for hours and income". *The American Economic Review*, 101(5), 1912-1932.
- DeMatteo, J. S., L. T. Eby. & E. Sundstrom. (1998). Team-based rewards: Current empirical evidence. *Research in organizational behavior*, 20, 141-183.
- Durham, C. C., & K. M. Bartol. (2000). Pay for performance. *Handbook of principles of organizational behavior*, 150-165.

- Fehr, E., & Schmidt, K. M. (2004). Fairness and incentives in a multi-task principal-agent model. *scandinavian Journal of Economics*, 106(3), 453-474.
- Friedman, A. (1971). *Differential games* (Vol. 19711). New York: Wiley-Interscience.
- Fudenberg, D., & J. Tirole. (1991). *Game theory* (Vol. 1). The MIT press.
- Garbers, Y., & U. Konrad, (2014). The effect of financial incentives on performance: A quantitative review of individual and team-based financial incentives. *Journal of occupational and organizational psychology*, 87(1), 102-137.
- Gershkov, A., J. Li, & P. Schweinzer, (2016). "How to share it out: The value of information in teams". *Journal of Economic Theory*, 162, 261-304.
- Govindarajulu, N., & B. F. Daily. (2004). Motivating employees for environmental improvement. *Industrial management & data systems*, 104(4), 364-372.
- Holmstrom, B. (1982). Moral hazard in teams. *The Bell Journal of Economics*, 13: 324-340.
- Holmström, B., & Milgrom, P. (1990). Regulating trade among agents. *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 85-105.
- Honeywell-Johnson, J. A., & Dickinson, A. M. (1999). Small group incentives: A review of the literature. *Journal of Organizational Behavior Management*, 19(2), 89-121.
- Hsee, C. K., Loewenstein, G. F., Blount, S., & Bazerman, M. H. (1999). Preference reversals between joint and separate evaluations of options: a review and theoretical analysis. *Psychological bulletin*, 125(5), 576.
- Jalali, O., Nasrollahi, Z., & Hatefi Madjumerd, M. (2018). Investigating the Effect of Rewards on Individual Players' Efforts: A Behavioral Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 8(32), 179-215.
- Jalali, O., Nasrollahi, Z. (2018). The effect of "religiosity" on "Confrontation between motivations in laboratory environments" implementing a two-stage sequential game with full information. *Islamic Economics*, 18(69), 81-115.
- Jalali, O., Nasrollahi, Z., & Madjumerd, M. H. (2020). The Effect of Gender and Gender Composition on the Occurrence of the Individual Incentive Reversal in Group Activities: The Experimental Approach of Behavioral Economics Based On Game Theory. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 10(38), 74-61.

- Jalali, O., Nasrollahi, Z., Hatefi, M. (2019). The Effect of Social Capital on Participation of Individuals in Teamwork: Experimental Approach Based on Sequential and Simultaneous Games. *Economic Modeling*, 13(46), 25-44
- Jenkins Jr, G. D., Mitra, A., Gupta, N., & Shaw, J. D. (1998). Are financial incentives related to performance? A meta-analytic review of empirical research. *Journal of applied psychology*, 83(5), 777-787.
- Kaneko, M., & Kline, J. J. (2015). Understanding the other through social roles. *International Game Theory Review*, 17(01), 1540005.
- Klor, E. F., Kube, S., & Winter, E. (2014). Can higher rewards lead to less effort? Incentive reversal in teams. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 97, 72-83.
- Lawler, E. E., & Mohrman, S. A. (2003). HR as a strategic partner: what does it take to make it happen?. *Human Resource Planning*, 26(3), 15-29.
- Merchant, K. A., & Van der Stede, W. A. (2007). *Management control systems: performance measurement, evaluation and incentives*. Pearson Education.
- Meyer, M., Milgrom, P., & Roberts, J. (1992). Organizational prospects, influence costs, and ownership changes. *Journal of Economics & Management Strategy*, 1(1), 9-35.
- Ozkan-Canbolat, E., & Beraha, A. (2016). Evolutionary knowledge games in social networks. *Journal of Business Research*, 69(5), 1807-1811.
- Patten, T. H. (1977). *Pay: Employee compensation and incentive plans*. Free Press.
- Rynes, S. L., Gerhart, B., & Parks, L. (2005). Personnel psychology: Performance evaluation and pay for performance. *Annu. Rev. Psychol.*, 56, 571-600.
- Selten, R. (1967). "Die Strategiemethode zur Erforschung des eingeschränkt rationalen Verhaltens im Rahmen eines Oligopolexperimentes". Seminar für Mathemat. Wirtschaftsforschung u. Ökonometrie.
- Smirnov, V., & Wait, A. (2016). Technology, team production and incentives. *Economics Letters*, 141, 91-94.
- Spink, L. (2000). Team rewards and incentives: lessons from the literature. *Tips & Tools Series: Collaborative Alliances*, (3), 1-8.
- Wen, Q. (2002). A folk theorem for repeated sequential games. *The Review of Economic Studies*, 69(2), 493-512.
- Winter, E. (2009). Incentive reversal. *American Economic Journal: Microeconomics*, 1(2), 133-47.
- Winter, E. (2010). Transparency and incentives among peers. *The RAND Journal of Economics*, 41(3), 504-523.



- © 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).