sina-pub.ir

کاربرد رویکرد تئوری بازی در حل اختلافات مربوط به پروژه های ساختمانی

چکیده

امروزه، اختلافات و تعارضات بین طرفین در گیر پروژه ها به امری متداول تبدیل شده است. لذا، یک روش تصمیم گیری مفید بایستی برای دست یابی به یک تصمیم بهتر در نظر گرفته شود. رویکرد تئوری بازی می تواند به عنوان یک چارچوبی موثر در تصمیم گیری در مورد برخی مسائل و اختلافات در پروژه های ساخت و ساز مورد استفاده قرار گرفت. هدف این مقاله، یافتن بهترین برایند در تعارضات و اختلافات برای هر بازیگر(طرف مقابل) بر طبق تصمیم رقبا و حریفان اوست. دو ساختار تئوری بازی در این جا مورد بحث قرار گرفته اند: معمای زندانی و بازی ترسو ها. دو نوع تعارض احتمالی در طی پروژه های ساخت و ساز بر اساس این دو بازی مورد بحث قرار گرفته است و نتایج نشان دهنده کاربست پذیری تئوری بازی در حل اختلافات پروژه های ساخت و ساز می باشد. این مطالعه هم چنین به این نتیجه رسیده است که کاربرد بازی ترسو ها و بازی معمای زندانی برای تحلیل مسائل مدیریت ساخت و ساز مفید است.

کلمات کلیدی : بازی ترسو ها، مدیریت ساخت و ساز، نظریه بازی، معمای زندانی

1-مقدمه

مدیریت پروژه های ساختمانی معمولا با برخی اختلافات و تعارضات همراه است که این اختلافات ممکن است میان ذی نفعان، پیمانکاران اصلی و یا میان پیمانکاران اصلی و پیمانکاران فرعی رخ دهد. با این حال، دست یابی به یک وضعیت برنده-برنده، مطلوب ترین راه حل برای هر بازیگر می باشد با گاهی اوقات، تصمیمات بازیگران منجر به شرایط بد و بحرانی برای همه طرفین در گیر در پروژه های ساختمانی می شود. این اختلافات می توانند در طی اجرای پروژه رخ دهند زیرا هر یک از طرفین درگیر پروژه ممکن است به دلخواه خود عمل کند در حالی که در رویکرد نظری بازی، منافع همه طرفین در نظر گرفته می شود.

نظریه بازی می تواند رفتار های طرفین درگیر در پروژه های ساختمانی در قبال مسائل پروژه را تشخیص و شفاف سازی کند و توصیف می کند که چگونه اثرات متقابل تعاملات میان طرفین درگیر نظیر ذی نفعان(مشتری)، پیمانکاران اصلی یا پیمانکاران فرعی می تواند منجر به تکامل پروژه شود. نتایج نظریه بازی و روش های

sina-pub.ir

بهینه سازی اغلب متفاوت است زیرا در روش های بهینه سازی، همه طرفین تمایل دارند تا طوری عمل کنند که بهترین نتایج برای کل سیستم حاصل شود، در حالی که در نظریه بازی هر یک از طرفین طوری عمل می کند که منطقی ترین برایند و نتایج برای او باشد، ولی ممکن نیست که بهترین نتیجه عاید کل سیستم شود. این مطالعه به بررسی مناسبت و اهمیت نظریه بازی حل اختلافات مربوط به پروژه های ساختمانی، مدیریت ساخت و ساز از طریق یک سری بازی های قرار دادی پروژه های ساخت و ساز غیر مشارکتی می پردازد. این مقاله، ساختار قرار دادی مسائل پروژه های ساختمانی و اثرات آن ها را با در نظر گرفتن مسیر تکامل بازی ضمن بررسی این مسائل، مورد توجه قرار می دهد. مطالعه حاضر، اهمیت رویکرد نظریه بازی را در پروژه های ساختمانی و حل اختلافات مربوط به آن ها با بحث در مورد مفاهیم اساسی نظریه بازی و مروری بر برخی از اختلافات ساده پروژه های ساخت و ساز با استفاده از رویکرد نظریه بازی نظیر بازی ترسو ها و معمای زندانی نشان می دهد.

2- مرور منابع

اختلافات موجود در مسائل ساخت و ساز نه تنها محدود به تسهیم سود و زیان بین پیمانکاران اصلی و فرعی است، بلکه گاهی مواقع اختلافات و تعارضاتی وجود دارند که از طرف مشتریان و پیمانکاران اصلی به دلیل رفتار های غیر مشارکتی بین آن ها ایجاد می شوند. این اختلافات می توانند ناشی از مسائل مختلف نظیر تاخیر یا تعلیق پروژه، شرایط متفاوت محل، تغییرات قرار داد و یا غیره باشد. در صورتی که این اختلافات به طور صلح آمیز حل نشوند، آن ها می توانند اثرات جبران ناپذیری را در پی داشته باشند. برای مثال تعلیق پروژه می تواند منجر به زیان زیادی برای هر دو طرفین درگیر در پروژه شود. در این شرایط، بهترین تصمیم بایستی برای حل اختلافات در نظر گرفته شود.

روش های مختلف کمی و کیفی برای حل اختلاف در مدیریت منابع آب پیشنهاد شده اند که برخی از آن ها توسط مدنی(2010) ذکر شده است.

سیستم پشتیبانی مذاکره به کمک کامپیوتر تعاملی(ICANS)(تیسن و لاکس 1992، تیسن و همکاران 1998)، مدل گراف برای حل اختلاف(GMCR)(هیپل و همکاران 1997)، مدل سازی چشم انداز مشترک(لاند و پالمر 1997)، مکانیسم برنده تعدیل شده(AW)(مسعود 2000)، حل اختلاف جایگزین(ADR)(ولف 2000)، بای پلات تحلیل چند متغیره(لوزا و همکاران 2001)، و نقشه های شناختی فازی(گیاردانو و همکاران 2005).

sina-pub.ir

ولف(2002)، یک سری مقالات مهم و مطالعات موردی را در خصوص پیش گیری و حل اختلاف (با استفاده از روش های توصیفی) بر سر منابع آب ارایه کرده است.

وان نیومن و مورگن اشترن(1944)، مفاهیم پایه نظریه بازی مشارکتی و شارپلی(1953)، مقدار شارپلی را به عنوان یک بازی مشارکتی برای تخصیص سود و زیان در یک ائتلاف معرفی کرده اند. ائتلاف فازی اولین بار توسط آبین(1974) پیشنهاد شده است، از نظر او، ائتلاف فازی یک بردار n بعدی می باشد که اجزای آن، درجات عضویت بازیگران در یک ائتلاف می باشند(صادق و همکاران 2009).

یکی از کارامد ترین ابزار ها برای بررسی این مسائل ، نظریه بازی است. در مدیریت ساخت و ساز، تصمیم گیران مختلف در مراحل مختلف نظیر طراحی، ساخت، اجرا، بهره برداری و نگه داری مشارکت دارند و به همین دلیل استفاده از نظریه بازی در تعریف و تفسیر رفتار طرفین مختلف موجود در یک سیستم لازم و ضروری است. رایج ترین مسئله در هر پروژه، این است که همه طرفین و گروه های درگیر، منافع شخصی خود را به منافع کل سیستم ترجیح می دهند. به همین دلیل، نتایج بدست آمده از رویکرد نظریه بازی، متفاوت از نتایج بدست آمده از روش بهینه سازی سنتی است. نظریه بازی، چارچوبی را برای ارزیابی اثرات اقدامات تصمیم گیران در خصوص نتایج پروژه ها برای توسعه گسترده تر یک راه حل اختلاف رضایت بخش ارایه می کند. با این حال، نظریه بازی تا کنون به خوبی در پروژه های ساخت و ساز استفاده نشده است. از این روی این مسئله هنوز برای همه طرفین درگیر در پروژه های ساخت و ساز به دلیل عدم دانش و درک مفاهیم پایه آن، مبهم است. نظریه بازی در صنعت ساخت و ساز برای درک و حل برخی اختلافات مربوط به پروژه های ساخت و ساز که به طور منطقی توسط روش های مهندسی سیستم مرسوم قابل حل نیستند اهمیت دارد. به طور کلی، نتایج نظریه بازی منطقی تر و واقع بینانه تر است زیرا این روش به طور بهتری قادر به منعکس کردن رفتار های طرفین درگیر در پروژه است.

این مقاله به بررسی اهمیت و سودمندی رویکرد نظریه بازی در پروژه های ساخت و ساز و حل اختلافات مربوط به آن ها با بحث در مورد مفاهیم پایه نظریه بازی و نشان دادن برخی از بازی های ساده مربوط به پروژه های ساخت و ساز می پردازد.

3- روش شناسی

sina-pub.ir

مقاله حاضر، کاربرد و کاربست پذیری رویکرد نظریه بازی را در حل مسائل مدیریت ساخت و ساز مطالعه می کند. دو ساختار نظریه بازی در این جا مورد بحث قرار گرفته اند. مورد اول، معمای زندانی است. بازی معمای زندانی اولین بار توسط مریل فلاد(1951) پیشنهاد شد. در این بازی دو مظنون توسط پلیس دستگیر می شوند. پلیس آن ها را متهم به جرم می کند با این حال شواهد کافی برای اثبات اتهام آن ها در دادگاه ندارد. برای اعتراف از مجرمان، پلیس آن ها را در سلول های جداگانه بدون ارتباط با یک دیگر حبس می کند. و بقیه ماجرا.... بازی دوم به صورت زیر است: بازی ترسو ها: تصور کنید که دو راننده جوان در یک جاده باریک با سرعت بسیار بالا به سمت یک دیگر رانندگی می کنند. اگر هیچ یک از آن ها از مسیر خود منحرف نشوند، احتمال مرگ برای هر دو راننده جوان بسیار بالاست. اولویت این دو راننده در این بازی این است که آن ها نقش ترسو را بازی نکنند. از این روی، بهترین نتیجه این است که حریف شما ترسو از آب در بیاید. دو مسئله بر اساس این دو نظریه بحث شده اند و نتایج بر کاربرد نظریه بازی در زمینه مدیریت ساخت و ساز تاکید دارد.

4- نظریه بازی چیست؟

نظریه بازی اولین بار توسط یک ریاضی دان فرانسوی به نام بورل در 1921 کشف شد. امیل بورل چندین مقاله را در زمینه نظریه بازی منتشر کرده است. او از پوکر به صورت یک الگو استفاده کرده و مسئله پیش بینی حریف در یک بازی را حل کرده است. او استفاده از نظریه بازی را در زمینه های اقتصادی و نظامی پیش بینی کرده است و هدف او تعیین بهترین راهبرد برای یک بازی معین و یافتن آن راهبرد بود. با این حال، او ایده خود را توسعه نداد. به همین دلیل، بیشتر مورخان، نظریه بازی را به جان ون نیومن(1903) نسبت می دهند که اولین مقاله خود در زمینه نظریه بازی را در 1928، هفت سال پس از بورل منتشر کرد.

نظریه بازی، یک روش برگرفته از علوم ریاضی است که در آن در موقعیت رقابتی یا مشارکتی برای یافتن گزینه های بهینه ای که منجر به برایند مطلوب می شود استفاده می شود. در هر بازی، حداقل دو بازیکن مشارکت دارند منافع خود را با توجه به تصمیم رقیب بیشینه سازی می کنند. در حقیقت، این در برخی از زمینه ها نظیر اقتصاد، جامعه شناسی، سیاسی و مدیریت جالب و رایج بوده است. در زمینه های فوق، نظریه بازی را می توان برای پیش بینی بهترین نتایج مورد استفاده قرار داد.

sina-pub.ir

مهم ترین ویژگی نظریه بازی، اندازه گیری و ارزیابی واکنش حریف در بازی و دست یابی به یک باور به جای گزینه حریف و تصمیم گیری بر طبق آن باور است. در یک بازی، بازیکنان بر طبق باور های خود در مورد انتخاب های حریفان، یک راهبرد یا راهبرد هایی را انتخاب می کنند که سود و منفعت را برای آن ها بیشینه سازی کند. نظریه بازی بیان می دارد که وقتی افراد با یک دیگر در یک محیط راهبردی بازی می کنند، رفتار منطقی آن ها چگونه است. از این روی این رویکرد می تواند منجر به نتایج منطقی و بهترین نتایج برای بازیکن شود.

نظریه بازی دارای نسخه های متعددی بوده و می توان آن را به دسته های مختلفی نظیر بازی دینامیک و استاتیک(ایستا و پویا)، بازی مجموع صفر و بازی با مجموع غیرصفر و غیره تقسیم بندی کرد. در بازی های پویا، بازیکنان در پاسخ به تصمیمات حریف تصمیم گیری می کنند، در حالی که در بازی های ایستا،انتخاب ها و گزینه های همه بازیکنان به طور هم زمان صورت می گیرد.

بازی مجموع صفر، بازی ای است که در آن هیچ ثروتی ایجاد یا از بین نمی رود. از این روی در یک بازی مجموع صفر دو نفره، آن چه که یک نفر می برد، طرف دیگر می بازد. نظریه بازی های مجموع صفر، متفاوت از نظریه بازی های مجموع غیر صفر است زیرا یک راه حل بهینه را می توان معمولا یافت. بیشتر بازی ها در زندگی واقعی، بازی های مجموع غیر صفر هستند. همه بازیگران ممکن است در این نوع بازی ها ببازند یا برنده شوند و همکاری بازیگران در این نوع بازی ها می تواند منجر به یک وضعیت برنده- برنده برای همه طرفین شود. بیشتر مسائل مربوط به مدیریت پروژه های ساختمانی نیز به صورت بازی های مجموع غیر صفر می باشند که در آن همکاری طرفین درگیر(بازیکنان) می تواند به بهترین نتایج برای سیستم ختم شود. بازی های غیر صفر معمول شامل معمای زندانی، بازی ترسو ها، معمای داوطلب و بن بست و شکار گوزن.این مقاله قصد دارد تا به بررسی و مدل سازی برخی مسائل ساخت و ساز و اختلافات در این زمینه در بازی های مجموع غیر صفر بین مشتری و پیمانکار اصلی و پیمانکار اصلی و پیمانکار فرعی برای تعیین و شفاف سازی بهترین راه حل برای آن ها(بازیکنان) و کل سیستم بپردازد.

1-4 معمای زندانی

بازی معمای زندانی اولین بار توسط مریل فلاد(1951) پیشنهاد شد. در این بازی دو مظنون توسط پلیس دستگیر می شوند. پلیس آن ها را متهم به جرم می کند با این حال شواهد کافی برای اثبات اتهام آن ها در دادگاه ندارد.

sina-pub.ir

برای اعتراف از مجرمان، پلیس آن ها را در سلول های جداگانه بدون ارتباط با یک دیگر حبس می کند. در صورتی که هیچ یک به جرم خود اعتراف نکنند، هر دو به یک سال زندان محکوم می شوند. در صورتی که هر دو اعتراف کردند، هر دو به پنج سال محکوم می شوند. با این حال در صورتی که یکی از آن ها به جرم خود اعتراف کرد ولی دیگری نکرد، آنگاه زندانی اعتراف کرده، بخشیده می شود در حالی که زندانی ای اعتراف نکرده است به ده سال زندان محکوم می شود. در این مرحله،سوالی که در ذهن مجرمان مطرح می شود این است که کدام تصمیم برای هر یک از آن ها در برابر تصمیم دیگری، بهترین تصمیم خواهد بود. برای پاسخ به این سوال، بهتر است تا از رویکرد نظریه بازی و راه حل تعادل نش استفاده شود. به منظور پیاده سازی این بازی در چارچوب نظریه بازی، در ابتدا، بازی بایستی در شکل ماتریس نوشته شود. مقدار قرار داده شده در هر سلول نشان دهنده مدت زمان صرف شده در زندان است.

جدول 1: راهبرد هایی که می توان برای بازی معمای زندانی مورد استفاده قرار داد

راهبرد های مورد استفاده برای بازی معمای زندانی		بازیگر 2(مجرم 2)	
		اقرار	انکار
اقرار		(5،5)	(0،10)
انکار		(10،0)	(1،1)

با توجه به ماتریس فوق، هر زندانی به دنبال کاهش دادن زمان محکومیت زندان خود است. چون مجرم 1 و یا بازیگر 1 نمی داند که آیا هم دستش اعتراف کرده است یا نه، در ابتدا تصور می کند که او اعتراف نکرده است. در صورتی که زندانی 1 اعتراف نکند، هر دوی آن ها به یک سال زندان محکوم می شوند. این برای آن ها خوب است. ولی اگر زندانی 1 اقرار کند، او آزاد خواهد شد، در حالی که همدستش باید به زندان برود. اکنون احتمال دیگر مبنی بر این که زندانی 2 اقرار کند را در نظر بگیرید. در این صورت اگر زندانی 1 اعتراف نکند، او به مدت 10 سال به زندان خواهد رفت. ولی اگر اعتراف کند، به مدت 5 سال به زندان خواهد رفت. در این صورت بدیهی است که بهتر است اعتراف کند. بر طبق ماتریس فوق، بدیهی است که بهترین نتیجه برای هر دو زندانی این است که هیچ یک از آن ها اعتراف نکنند. با این حال نظریه بازی می گوید که بهتر است تا هر دو اعتراف کنند زیرا این وضعیت، یک شکل غیر مشارکتی است لذا بازیگر نمی تواند به بازیگر دیگر متکی باشد.

sina-pub.ir

همان طور که از نتایج بازی مشخص است، بازیگران در بازی، بایستی تصمیمی را انتخاب کنند که بر طبق تصمیم حریف بهترین نتیجه و برایند باشد در حالی که این تصمیم ممکن است منجر به بهترین برایند سیستم نشود. به طور کلی، باید گفت که نقطه تعادل نش لزوما با نقطه بهینه پارتو برخورد نمی کند.

جدول 2: راهبرد های مورد استفاده برای بازی معمای زندانی و نقطه تعادل نش

راهبرد هایی که می توانند برای بازی معمای زندانی و نقطه تعادل نش و انتخاب راهبرد اعتراف توسط دو بازیکن استفاده شوند.		بازیگر 2	
بازیگر 1		اقرار	انکار
	اقرار	(5،5)	(0،10)
	انکار	(10،0)	(1،1)

بر طبق جدول فوق، سه نقطه بهینه پارتو در بازی معمای زندانی وجود دارد که شامل 1-(اقرار، انکار)،2-(انکار، اقرار)،3-(انکار، انکار) می باشند. با این حال انتخاب بازیگران نقطه ی به جز نقطه بهینه پارتو است. بازیگران در بازی غیر مشارکتی معمای زندانی، تعادل نش را انتخاب می کنند یعنی(اقرار، اقرار). راهبرد(اقرار، اقرار) راهبردی است که موجب بیشینه سازی شانس برنده شدن حریف می شود.

1-1-4 کاربرد نظریه معمای زندانی در حل اختلافات احتمالی در طی ساخت و ساز

مثال کاربردی:

یک پروژه بزرگ را تصور کنید که به دو فاز 1 و 2 تقسیم شده است. پیمانکار اصلی، این فاز ها را به پیمانکار فرعی 1 و 2 واگذار داده است. در طی اجرای این دو فاز توسط این پیمانکاران، برخی از کار های زیر ساختی نظیر زهکشی، فاضلاب و حفاظت از شیب بایستی برای این فاز ها اجرا شوند. به دلیل کمبود زمان و مکان و نیز هزینه های اضافی، بهتر است تا پیمانکار اصلی با پیمانکاران فرعی قرار داد ببندد تا این که با یک پیمانکار فرعی ثالث قرار داد امضا کند. لذا با توجه به این وضعیت، پیمانکار اصلی قیمتی را به پیمانکار فرعی 1و 2 برای اجرای این کار های زیر ساختی پیشنهاد می کند. سوالی که برای هر یک از این پیمانکاران فرعی پیش می اید این است که هر یک از آن ها برای اتخاذ بهترین تصمیم در برابر دیگری، چه تصمیمی را باید بگیرند. پاسخ را می توان با

sina-pub.ir

کمک نظریه بازی معمای زندانی و راه حل نش یافت. برای انجام این بازی در چارچوب نظریه بازی، ابتدا، بایستی آن را به شکل ماتریس نوشت.

جدول 3: راهبرد هایی که می توانند در نظریه معمای زندانی برای پیمانکار فرعی 1و 2 استفاده شوند

راهبرد هایی که می توانند در نظریه معمای زندانی برای پیمانکار فرعی 1و 2 استفاده شوند		بازیگر 2(و بازیگر فرعی2)	
پذیرش انجام کار های زیر ساختی	رد انجام کار های زیر ساختی	(p1,p2)	(P3,0)
(P4,P4)	(0.P3)	رد انجام کار های زیر ساختی	

$$P1= P2,\quad P3= P1+P2\quad ,P4 > P1\& P2, P3> P4$$

فرض کنید که ارتباطی بین این دو پیمانکر فرعی وجود ندارد. در حقیقت، این یک بازی غیر مشارکتی است که هر دو پیمانکار فرعی 1 و 2 در مورد راهبرد یک دیگر اطلاعی ندارند و هر یک از آن ها به دنبال این هستند که سود بیشتری را با توجه به راهبرد رقیب خود کسب کنند. در ماتریس فوق، 4 وضعیت وجود دارد. اکنون، ما در مورد هر چهار وضعیت برای دو پیمانکار فرعی صحبت می کنیم.

وضعیت 1: پیمانکار فرعی 1(قبول)، پیمانکار فرعی 2(قبول): مزایای بدست آمده توسط این وضعیت به صورت(P1,P2) برای پیمانکار فرعی 1 و 2 است که P1=P2 است. در این راهبرد، مزایا بین دو پیمانکار فرعی تقسیم شده و هر یک از آن ها از آن سود می برند.

وضعیت 2: پیمانکار فرعی 1(قبول)، پیمانکار فرعی 2(رد): مزایای بدست آمده در این وضعیت به صورت (P3,0) می باشد. در این راهبرد همه مزایا توسط پیمانکار فرعی 1 بدست می اید.

وضعیت 3: پیمانکار فرعی 1(رد)، پیمانکار فرعی 2(قبول): مزایای بدست آمده در این وضعیت به صورت (P3,0) می باشد. در این راهبرد همه مزایا توسط پیمانکار فرعی 2 بدست می اید.

وضعیت 4: پیمانکار فرعی 1(رد)، پیمانکار فرعی 2(رد): در این وضعیت هر دوی پیمانکاران فکر می کنند که اگر آن ها پیشنهاد پیمانکار اصلی را قبول نکنند، آنگاه پیمانکار اصلی، مجبور است قیمت پیشنهادی را بالا ببرد. سپس هر دو پیمانکار می توانند سود بیشتری را ببرند. در حقیقت این راهبرد را زمانی می توان استفاده کرد که

sina-pub.ir

هر دوی پیمانکاران فرعی از راهبرد یک دیگر آگاه باشند. سپس، مزیت بدست آمده توسط پیمانکاران فرعی به صورت P4 است که $P4>P1\&P2$ و $P3>P4$ است. با این حال در این وضعیت، هیچ تضمینی وجود ندارد که هیچ یک از آن ها قرار داد را نقض نکنند.

همان طور که قبلا گفته شد، بر طبق بازی معمای زندانی، سه نقطه بهینه پارتو در این بازی وجود دارد که شامل(قبول، رد)، (رد، قبول) و (رد، رد) است. با این حال نقطه تعادل نش(قبول، قبول) است، که بهترین راهبردی است که می تواند به بیشترین سود برای هر یک از پیمانکاران فرعی با در نظر گرفتن راهبرد رقیب آن ها برسد. از این روی راهبرد ایده ال بر طبق نظریه بازی، (قبول، قبول) است.

2-4 نظریه ترسو ها

دیگر بازی جالب که می تواند در مدیریت ساخت و ساز استفاده شود، بازی ترسو ها است. در این بازی، تصور کنید که دو راننده جوان در یک جاده باریک با سرعت بسیار بالا به سمت یک دیگر رانندگی می کنند. اگر هیچ یک از آن ها از مسیر خود منحرف نشوند، احتمال مرگ برای هر دو راننده جوان بسیار بالاست. اولویت این دو راننده در این بازی این است که آن ها نقش ترسو را بازی نکنند. از این روی، بهترین نتیجه این است که حریف شما ترسو از آب در بیاید.بدترین نتیجه، برخورد این دو با یک دیگر است، از این روی در ماتریس این بازی، این وضعیت کم ترین ارزش را دارد. ما مقدار 1 را به آن می دهیم. همان طور که قبلا گفته شد، بهترین نتیجه برای هر راننده این است که حریف خود را ترسو جلوه دهد و ما مقدار 4 را به آن می دهیم. بدترین احتمال بعدی، ترسو بودن است و از این روی ما مقدار 2 را می دهیم. آخرین احتمال این است که هر دو راننده در یک زمان منحرف شوند. ما مقدار 3 را به این می دهیم. در این راهبرد آن ها می توانند غرور و زندگی خود را حفظ کنند از این روی این وضعیت ارجح تر از ترسو بودن است. با این حال در این شرایط، هیچ یک از بازیگران، برنده یا بازنده نخواهند بود.

جدول 4: راهبرد های مورد استفاده برای نظریه بازی

بازیگر 2(راننده 2)		راهبرد های مورد استفاده برای نظریه ترسو ها	
عدم انحراف	انحراف		
(2،4)	(3،3)	انحراف	بازیگر 1(راننده1)
(1،1)	(4،2)	عدم انحراف	

sina-pub.ir

بر طبق ماتریس فوق، بازی دارای دو نقطه تعادل نش می باشد که(انحراف، عدم انحراف) و(عدم انحراف، انحراف) است. علاوه بر تعادل نش، این دو گزینه می توانند نقاط بهینه پارتو باشند. هم چنین یک نقطه پارتو بهینه دیگر وجود دارد یعنی(انحراف، انحراف). در این نقطه، هر دو بازیگر می توانند به حالت برابر برسند و بازی نه بازنده و نه برنده خواهد داشت.

4-2-1 کاربرد نظریه بازی در حل اختلافات احتمالی در طی ساخت و ساز

عوامل بسیاری بر تکمیل به موقع پروژه تاثیر می گذارند. یکی از آن ها، تاخیر در تحویل مصالح به محل مورد نظر است که موجب تاخیر پروژه می شود. فرض کنید که در یک پروژه، 70 درصد کار کامل شده است. در این زمان، اتمام مصالح در بازار منجر به اختلال در پروژه می شود. از سوی دیگر، این فعالیت یک مسیر بحرانی بر طبق زمان بندی کار است به طوری که هر گونه اختلال بر روی آن می تواند بر تاریخ تکمیل پروژه اثر بگذارد و منجر به تاخیر شود. در این وضعیت، یک اختلاف بین مشتری و پیمانکار ایجاد می شود زیرا از یک سو، مشتری نکرانی این تاخیر است زیرا یک تاخیر غیر موجه، ناشی از قصور پیمانکار است، و از سوی دیگر پیمانکار سعی می کند تا این وضعیت را برای تغییر تاخیر به حالت موجه برای کسب زمان بیشتر از مشتری، توجیه کنید. در این وضعیت، پیمانکار دو راه پیش رو دارد:

1- اتخاذ یک اقدام اصلاحی(جبرانی) کوتاه مدت نظیر اضافه کار

2- اجتناب از هر گونه اقدام اصلاحی کوتاه مدت و ادامه پروژه با همان سرعت قبلی.

نظریه ترسو ها، نوعی نظریه بازی برای مدل سازی وضعیت این اختلاف بین پیمانکار و مشتری است. برای مدل سازی این بازی در چارچوب نظریه بازی، ابتدا باید آن را به صورت ماتریس نوشت.

جدول 5: راهبرد های مورد استفاده توسط مشتری و پیمانکار در نظریه بازی ترسو ها

رهبرد های مورد استفاده توسط پیمانکار و مشتری درنظریه بازی ترسو ها		بازیگر 2(پیمانکار)	
		اضافه کاری (افزایش سرعت)	عدم اضافه کاری (سرعت ثابت)
بازیگر 1(مشتری)	تمدید	(3،3)	(2،4)

sina-pub.ir

(1،1)	(4،2)	عدم تمدید	

اعداد نشان داده شده در ماتریس فوق کیفی هستند و تنها تعیین کننده مطلوبیت برایند هستند. وضعیت(مشتری(عدم تمدید زمان)، پیمانکار(عدم اضافه کار) می تواند منجر به بدترین وضعیتی شود که تعلیق پروژه را در پی خواهد داشت. این بازی دارای دو نقطه تعادل نش است(عدم زمان تمدید، اضافه کاری) و(زمان تمدید، عدم اضافه کاری). این بدین معنی است که در نهایت، یکی از بازیگران(مشتری یا پیمانکار) بایستی برای کمک به ادامه پروژه با هم مصالحه کنند.

5-نتیجه گیری

بروز اختلافات در مسائل مدیریت ساخت و ساز به دلیل وجود تصمیم گیران مختلف، اجتناب ناپذیر است. هم چنین، تحلیل این نوع مسائل در مقایسه وجود یک تصمیم گیرنده متفاوت است. در مسائل مربوط به یک تصمیم گیرنده، بیشتر تجزیه تحلیل ها با استفاده از روش های شبیه سازی یا بهینه سازی سنتی رخ می دهد. با این حال، استفاده از این روش های شبیه سازی بهینه سازی سنتی هنوز برای مسائل چند تصمیم گیرنده موثر است، با این حال برای تحلیل مناسب کافی نیست. از این روی، استفاده از سایر روش ها نظیر نظریه تصمیم می تواند برای تحلیل مسئله چند تصمیم گیرنده مفید باشد. در این مطالعه ما سعی کردیم تا دو مسئله را در مدیریت ساخت و ساز با استفاده از رویکرد نظریه بازی تحلیل و مدل سازی کنیم. در این مسئله، هر یک از این دو پیمانکار فرعی بایستی، تصمیم سایرین را در ارایه یک پیشنهاد مناسب در قبول یا رد یک پیشنهاد از پیمانکار بالایی، تحلیل یا پیش بینی کند. این بازی با استفاده از ساختار معمای زندانی تحلیل می شود. این نتیجه بر کاربرد ساختار بازی معمای زندانی در تحلیل این مسئله تاکید می کند. دیگر بازی جالب مورد استفاده، بازی ترسو ها است. ما به تحلیل سایر مسائل مدیریت ساخت و ساز با استفاده از نظریه بازی ترسو ها می پردازیم که یک اختلاف بین دو تصمیم گیرنده است. یکی از این دو تصمیم گیرنده مشتری و دیگری پیمانکار است. کاربرد بازی ترسو ها برای تحلیل این بازی بسیار مفید است. از این روی، می توان گفت که استفاده از رویکرد نظریه بازی برای تحلیل مسائل مدیریت ساخت و ساز مفید است. برای تحقیقات بیشتر، ما بر بازی پویا در مسائل هزینه مربوط به مدیریت ساخت و ساز تاکید می کنیم.