

تأثیر تئوری قرارداد بر حداکثر مطلوبیت شرکت ایران تاجر؛ یک ارزیابی مجدد

مرتضی قمی اوپلی

دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول)

ghomi2010@yahoo.com

عدم تقارن اطلاعات از دلایل مهمی است که منجر به تصمیم‌گیری‌های نامناسب توسط عوامل اقتصادی در بازار می‌شود. شاعری و همکاران (۱۳۹۵) در بررسی خود از نقش نظریه قرارداد در حداکثر سود شرکت ایران تاجر با وجود عدم تقارن اطلاعات و با اعمال فروض قوی بر توابع تولید، هزینه و پارامترهای مدل نشان دادند که نظریه قرارداد سبب می‌شود حداکثر سود شرکت ایران تاجر با حالت بهینه اطلاعات کامل تنها حدود ده درصد اختلاف داشته باشد. این مطالعه در بررسی مجدد مقاله مذکور با تضعیف فروض آن نشان می‌دهد با یک شکل مشخص از تابع تولید مقعر و تابع هزینه محدب و در نظر گرفتن تمامی مقادیر دلخواه برای پارامترها، تغییر در حداکثر سود شرکت نسبت به بهینه اطلاعات کامل به جز در حالت‌های کاملاً خاص در تمامی تعادل‌ها کمتر از ده درصد است. بنابراین با کنار گذاشتن فروض قوی مقاله مورد نظر نیز می‌توان اهمیت نظریه قراردادها را در حداکثر سود شرکت ایران تاجر نشان داد.

طبقه‌بندی JEL: C61, D82, G30, L14

واژگان کلیدی: نظریه قراردادها، کزگزینی، حداکثرسازی سود بنگاه

* تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۶/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۹/۱۸

۱. مقدمه

نظریه قرارداد در نتیجه نارسایی‌های نظریه تعادل عمومی در شرایط عدم تقارن اطلاعات رشد کرد. این نظریه به طور کلی نحوه شکل‌گیری قرارداد بین کارگزاران اقتصادی با اطلاعات نامتقارن را مورد بررسی قرار می‌دهد. مدل‌های مورد استفاده در نظریه قراردادها بر اساس نوع اطلاعات نامتقارن موجود به دو گروه کلی تقسیم می‌شوند. اگر عدم تقارن در مورد ویژگی‌های یکی از طرفین قرارداد باشد، ما با مسئله اطلاعات پنهان مواجه هستیم که مدل‌های مورد استفاده در آن با نام انتخاب نامساعد^۱ یا کژگزینی شناخته می‌شوند. به حالت خاصی از مدل‌های کژگزینی که در بازی استراتژیک آن شخص دارای اطلاعات بیشتر از ویژگی‌های خود، اولین اقدام را در بازی انجام می‌دهد، عنوان مدل‌های علامت‌دهی^۲ اطلاق می‌شود. اگر نااطمینانی در مورد تصمیمات و یا عمل یکی از طرفین قرارداد وجود داشته باشد، مسئله عمل پنهان مطرح می‌شود و مدل‌های خطرات اخلاقی^۳ یا کژ منشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در نظریه قرارداد، عمدتاً از الگوی کارگزار- کارفرما استفاده می‌شود. مدل‌های کارگزار- کارفرما دو فرد اقتصادی را شامل می‌شوند که یکی از آن‌ها اطلاعات بیشتری نسبت به طرف دیگر دارد و این اطلاعات بر رفاه هر دو طرف اثرگذار است. این دو طرف در مورد مسئله مورد مبادله خود وارد فرایند چانه‌زنی می‌شوند با این فرض ساده‌کننده که یکی از طرفین قدرت چانه‌زنی کامل دارد و یک پیشنهاد «پذیر یا معامله را ترک کن»^۴ به طرف دیگر ارائه می‌دهد و تنها یک جواب «بلی» یا «خیر» مطالبه می‌کند. طرف مقابل او نمی‌تواند قرارداد دیگری را پیشنهاد دهد سالانی^۵ (۲۰۰۵).

1. Adverse selection
2. Signaling
3. Moral hazard
4. Take-it-or-leave-it
5. Bernard Salanie

علی‌رغم توسعه چشمگیر و سریع تئوری قراردادها از بعد نظری از دهه ۱۹۷۰ تا اواخر دهه ۱۹۹۰، به دلیل کمبود داده‌های مورد نیاز برای بررسی و آزمون این نظریات، به ندرت مطالعاتی در زمینه کاربردهای اقتصادسنجی و محاسبات عددی آن متناسب با شرایط بنگاه‌های اقتصادی صورت گرفته است (چیاپوری و سالانی^۱ ۱۹۹۷). گسترش مطالعات تجربی این حوزه کمک فراوانی به درک مسائل ناشی از عدم تقارن اطلاعات و عدم کارایی که بر عملکرد بنگاه‌های اقتصادی تحمیل می‌کند، داشته است. قراردادهای بیمه، بازار کار و قراردادهای بازار سرمایه از مهم‌ترین مواردی هستند که مورد توجه مطالعات تجربی قرار گرفته‌اند.

هاشیموتو و همکاران^۲ (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای قرارداد بهینه را در حالت وجود اطلاعات نامتقارن بین سازندگان کالا و عرضه‌کنندگان قطعات در قالب مدل‌های کژگزینی با استفاده از رویکرد عددی در نرم‌افزار GAMS به دست آورده و با در نظر گرفتن توابع تولید و هزینه مفروض و پارامترهای دلخواه به مقایسه میان دو رویکرد عددی و نظری پرداختند. وو^۳ (۲۰۱۳) در مقاله خود با عنوان تطبیق نظریه قراردادها برای استفاده در قراردادهای کشاورزی، با تأکید بر سودمندی این نظریه در تعریف مفاهیم این قراردادها، بسط‌های روش‌شناسی را معرفی می‌کند که با به‌کارگیری آن‌ها نظریه قراردادها را می‌توان در قراردادهای بخش کشاورزی هم استفاده کرد.

هکمن و همکاران^۴ (۲۰۱۵) به بررسی اثر طرح اصلاح نظام سلامت در ایالت ماساچوست بر رفاه مردم پرداخته‌اند. این طرح تحت عنوان اختیارات (تعهد) فردی^۵ افراد را موظف می‌کند که یا بیمه سلامت خریداری کنند و یا اینکه جریمه پرداخت کنند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که این طرح با کاهش کژگزینی در بازار بیمه سلامت، رفاه مردم ایالت را ۴٫۱ درصد افزایش داده است. هرچند آزدوو و گاتلیب^۶ (۲۰۱۵) در مقاله دیگری با ارائه یک مدل عدم تقارن اطلاعات، بحث می‌کنند

1. Pierre-Andre Chiappori and Bernard Salanie

2. Hideo Hashimoto, Kojun Hamada and Nobuhiro Hosoe

3. Steven Y. Wu

4. Martin B. Hackmann, Jonathan T. Kolstad, and Amanda E. Kowalski

5. Individual mandate

6. Eduardo M. Azevedo and Daniel Gottlieb

که گرچه طرح بیمه‌های تعهد فردی کارایی را افزایش می‌دهد، ولی می‌تواند از طریق اثرات بر تصمیم هر شخص^۱ کژگزینی را افزایش دهد و منجر به آن شود که عده‌ای از مصرف‌کنندگان سطح پوشش بیمه‌ای کمتری را انتخاب کنند.

لانگ و وینستین (۲۰۱۶) در مقاله خود سعی کردند وجود کژگزینی در بازار کار آمریکا را مورد بررسی قرار دهند. در این مطالعه آن‌ها ابتدا نشان می‌دهند طبق پیش‌بینی مدل‌های کژگزینی، نیروی کاری که کارفرمای خود را تغییر داده است باید نرخ رشد دستمزد کمتری را نسبت به کارگران مشابهی که با کارفرمای قبلی ادامه فعالیت داده‌اند داشته باشد. اما نتایج تجربی آن‌ها نتیجه فوق را تأیید نمی‌کند. بنابراین به نظر می‌رسد این شکل از مسئله کژگزینی در بازار کار آمریکا اهمیت چندانی ندارد. در مطالعات مختلف دیگری نیز سعی شده است تا وجود مسئله کژگزینی و کژمنشی در بازارهای بیمه بررسی شود و در برخی این دو مسئله از یکدیگر تفکیک شوند (اسپیندلر و همکاران^۲ (۲۰۱۳)، دیونه و همکاران^۳ (۲۰۱۳)، حسینی^۴ (۲۰۱۵)، کین و استاورونوا^۵ (۲۰۱۶)، هدنبرگ و استراتمن^۶ (۲۰۱۶)، کرمسلتر و مورمان^۷ (۲۰۱۶)).

در کشور ما به دلایلی همچون عدم دسترسی به داده‌های مورد نیاز و همچنین ضعف در پرداختن به تئوری‌های اقتصاد اطلاعات در سرفصل‌های دانشگاهی، مطالعات تجربی انجام شده در این حوزه بسیار محدود بوده و ارتباط آن با نیاز واقعی بنگاه‌های اقتصادی چندان قوی به نظر نمی‌رسد. از معدود مطالعات این حوزه می‌توان به مطالعه درخشان و برزانی (۱۳۹۳) اشاره کرد که به تحلیل مقایسه‌ای غرر بر اساس نظریه بازی‌ها و نظریه قراردادهای پرداختند و نشان دادند که وجود غرر در قراردادهای به‌عنوان یکی از منهیات مهم شرع اسلام، موجب کاهش رفاه می‌شود.

1. Intensive Margin

2. Martin Spindler, Joachim Winter, Steffen Hagmayer

3. Georges Dionne, Pierre-Carl Michaud and Maki Dahchour

4. Roozbeh Hosseini

5. Michael Keane and Olena Stavrunova

6. David Hedengren and Thomas Stratmann

7. Daniela Kremslehner and Alexander Muermann

یکی از جدیدترین مطالعات صورت گرفته در کشورمان در ارتباط با وجود مسئله کژگزینی در قرارداد شرکت‌ها توسط شاعری و همکاران (۱۳۹۵) انجام شده است. این مطالعه تأثیر استفاده از تئوری قرارداد را بر حداکثر مطلوبیت (سود) شرکت ایران تأیر مورد بررسی قرار داده و نتیجه می‌گیرد که استفاده از تئوری قراردادها می‌تواند مسائل و عدم بهینگی‌های ناشی از عدم تقارن اطلاعات را برای شرکت ایران تأیر کاهش دهد. نکته آنکه، نویسندگان شکل توابع تولید و هزینه و همچنین سایر پارامترهای مورد استفاده در مطالعه خود را مفروض گرفته و عمدتاً از مطالعه هاشیموتو، هامادا و هوسوئه (۲۰۱۲) بهره برده‌اند. حال با توجه به آنکه نویسندگان دلایلی مبتنی بر مطالعات تجربی و یا برآوردی از شکل توابع و مقدار پارامترها ارائه نکرده‌اند، پرسش اصلی این مطالعه این است که آیا نقش قابل توجه نظریه قرارداد در کاهش عدم بهینگی و نزدیک کردن بهینه درجه دوم به بهینه درجه اول برای شرکت ایران تأیر به انتخاب پارامترهای مدل بستگی داشته و یا اینکه می‌توان این ادعا را برای دامنه وسیعی از توابع و پارامترها هم معتبر دانست؟

نتایج نشان می‌دهد که اگر حداقل کیفیت قابل استفاده مواد اولیه در فرایند تولید را به صفر نرمال کنیم (که مناسب تابع تولید مورد استفاده در مقاله مذکور است)، کاهش در مطلوبیت شرکت ایران تأیر نسبت به حالت بهینه در قریب به تمامی مقادیر ممکن پارامترها و تعادل‌های ممکن کمتر از ده درصد است. بنابراین به نظر می‌رسد مقاله مذکور می‌توانست نتیجه اصلی مقاله را با عمومیت بیشتری نسبت به انواع توابع تولید و هزینه و همچنین باور شرکت نسبت به احتمال کارایی عرضه کنندگان نخ گزارش دهد و خود را محدود به توابع و پارامترهای خاصی که شواهد تجربی برای صحت آن‌ها وجود ندارد، نکند.

در ادامه و در بخش دوم به معرفی مختصر مدل‌های کژگزینی در اقتصاد اطلاعات و قراردادهای بهینه مرتبه اول و دوم تحت آن پرداخته می‌شود. در بخش سوم به تشریح فروض و نتایج مقاله شاعری و همکاران پرداخته می‌شود و سعی می‌شود نتایج را با ضعیف کردن تک تک فروض مقاله مجدداً بررسی کرد. بخش پایانی به جمع‌بندی مطالب می‌پردازد.

۲. روش

یکی از مسائل عدم تقارن اطلاعات، حالتی است که عدم تقارن پیش از عقد قرارداد و پیرامون ویژگی‌های شخصیتی و یا نوع یکی از طرفین قرارداد رخ دهد که مدل‌های بررسی این نوع عدم تقارن اطلاعات، مدل‌های کژگزینی یا انتخاب نامساعد نامیده می‌شوند. در این حالت چون مدل‌ها از فرض اطلاعات کامل فاصله می‌گیرند، با عدم بهینگی ناشی از عدم تقارن اطلاعات مواجه خواهیم بود. نظریه قراردادها سعی دارد در قالب مدل‌های کارگزار-کارفرما قرارداد بهینه که تحت این شرایط توسط کارفرما ارائه می‌شود را استخراج کند. بدین صورت که کارفرما سعی می‌کند مطلوبیت انتظاری خود را با این قید که کارگزار قرارداد پیشنهادی او را بپذیرد و همچنین انگیزه‌ای برای کتمان واقعیت در مورد نوع خود نداشته باشد، حداکثر می‌کند.

در ادامه مسئله کژگزینی را در قالب مسئله خرید مواد اولیه (یا قطعات) توسط یک شرکت تولیدی مورد نظر قرار می‌دهیم. بدین شکل که یک شرکت تولیدکننده کالای نهایی Q محصول نهایی خود را با استفاده از مواد اولیه x و با تابع تولید $b(x)$ تولید می‌کند ($b'(x) > 0, b''(x) < 0$). مواد اولیه مورد نیاز تولیدکننده، از یک بنگاه عرضه کننده مواد اولیه با قیمت w خریداری می‌شود که عرضه x برای آن هزینه $c(\theta, x)$ را به همراه خواهد داشت که θ پارامتری از هزینه نهایی تولید x است ($C_x > 0, C_\theta > 0, C_{xx} > 0, C_{x\theta} > 0$). عرضه کننده مواد اولیه بسته به اینکه با چه هزینه نهایی می‌تواند ماده اولیه را تولید کند، می‌تواند کارا و یا غیر کارا باشد. اطلاعات نامتقارن در این مسئله به این شکل بروز می‌کند که تنها عرضه کننده مواد اولیه از سطح کارایی خود مطلع است و تولیدکننده کالای نهایی تنها توزیع احتمال سطح کارایی عرضه کننده را می‌داند.

قرارداد بهینه بین شرکت تولیدکننده کالای نهایی (کارفرما) و شرکت عرضه کننده کالای واسطه (کارگزار) به شکل ارائه یک پیشنهاد «پذیر یا معامله را ترک کن» از سوی کارفرما در نتیجه حل مسئله زیر به دست می‌آید.

(۱)

$$\begin{aligned}
 & \text{Max}_{x_i, w_i} \sum p_i(b(x_i) - w_i) \\
 & \text{st : } w_i - c(\theta_i, x_i) \geq 0 \quad \forall i \\
 & w_i - c(\theta_i, x_i) \geq w_j - c(\theta_j, x_j) \quad \forall i, i \in \{\text{efficient, inefficient}\}
 \end{aligned}$$

درواقع کارفرما سود انتظاری خود که به نوعی میانگین وزنی سود در حالت عقد قرارداد با عرضه کنندگان کارا و ناکارا است را حداکثر خواهد کرد. در این مسئله کارگزار با ۴ قید مواجه است. دو قید اول مربوط به این موضوع می شوند که هر دو عرضه کننده کارا و ناکارا با پذیرفتن قرارداد باید مطلوبیت (سود) بیشتر از حالتی که قرارداد را نپذیرند، عایدشان شود. این قید به قید مشارکت^۱ شناخته می شود. برای سادگی مطلوبیت عدم پذیرش قرارداد (حداقل مطلوبیت مورد نیاز برای ورود به قرارداد) را صفر در نظر گرفتیم که در کلیت بحث خللی ایجاد نمی کند. دو قید دیگر مربوط به قید سازگاری انگیزه هاست^۲، بدین معنی که برای هیچ کدام از انواع عرضه کنندگان توجیه نداشته باشد که خود را جای عرضه کننده دیگری نشان دهند.

می توان نشان داد که در این کارفرما تنها با قید مشارکت برای عرضه کننده ناکارا و قید سازگاری انگیزه ها برای عرضه کننده کارا روبه رو بوده، در هر دو قید به صورت تساوی برقرار خواهند بود (لافونت و مارتیمورت^۳). مسئله را در هر دو صورت بهینه مرتبه اول و بهینه مرتبه دوم حل می کنیم. در بهینه اول فرض بر این است که اطلاعات متقارن است و کارفرما از نوع کارگزار اطلاع دارد؛ بنابراین تنها قید مشارکت را مورد نظر قرار می دهیم.

-
1. Participation Constraint
 2. Incentive Compatibility
 3. Jean-Jacques Laffont and David Martimort

۱-۲. بهینه مرتبه اول

با جایگذاری قید مشارکت عرضه‌کننده ناکارا در تابع هدف و مشتق گرفتن نسبت به متغیرهای X هر دو نوع عرضه‌کننده خواهیم داشت (خط پایین متغیرها به معنای مقدار متغیر برای عرضه‌کننده کارا و خط بالا برای مقدار تعادلی عرضه‌کننده ناکارا است):

برای عرضه‌کننده کارا:

$$b'(\underline{x}^{FB}) = c_{\underline{x}}(\underline{\theta}, \underline{x}^{FB}) \quad (۲)$$

$$\underline{w}^{FB} = c(\underline{\theta}, \underline{x}^{SB}) \quad (۳)$$

و برای عرضه‌کننده ناکارا:

$$b'(\bar{x}^{FB}) = c_{\bar{x}}(\bar{\theta}, \bar{x}^{FB}) \quad (۴)$$

$$\bar{w}^{FB} = c(\bar{\theta}, \bar{x}^{FB}) \quad (۵)$$

بنابراین در تعادل مرتبه اول، مقداری از کالای اولیه انتخاب می‌شود که تولید نهایی تولیدکننده را با هزینه نهایی عرضه‌کننده برابر سازد. از آنجا که هزینه نهایی تولیدکننده ناکارا بالاتر است، مقدار خرید از عرضه‌کننده کارا بیشتر خواهد بود. همچنین قیمت پرداختی به هر کدام از عرضه‌کنندگان برابر هزینه تولید آنها است.

۲-۲. بهینه مرتبه دوم

حال، قرارداد بهینه را با وجود عدم تقارن اطلاعات بین طرفین قرارداد به دست می‌آوریم. در اینجا تولیدکننده با دو قید روبه‌رو است و قید سازگاری انگیزه‌ها نیز باید لحاظ شود تا عرضه‌کننده کارا انگیزه نداشته باشد خود را ناکارا جلوه داده و معادل هزینه تولید آن دریافتی داشته باشد. همان‌طور که در ادامه می‌بینیم این قید تولیدکننده را وادار به پرداخت رانت اطلاعاتی به عرضه‌کننده کارا خواهد کرد. با جایگذاری قیود در مسئله کارفرما و به دست آوردن شرایط مرتبه اول خواهیم داشت:

برای عرضه کننده کارا:

$$b'(\underline{x}^{SB}) = c_{\underline{x}}(\underline{\theta}, \underline{x}^{SB}) \quad (۶)$$

$$\underline{w} = c(\underline{\theta}, \underline{x}^{SB}) + (c_{\bar{x}}(\bar{\theta}, \bar{x}^{SB}) - c_{\bar{x}}(\underline{\theta}, \bar{x}^{SB})) \quad (۷)$$

و برای عرضه کننده ناکارا:

$$(1-v)(b'(\bar{x}^{SB}) - c_{\bar{x}}(\bar{\theta}, \bar{x}^{SB})) = v(c_{\bar{x}}(\bar{\theta}, \bar{x}^{SB}) - c_{\bar{x}}(\underline{\theta}, \bar{x}^{SB})) \quad (۸)$$

$$\bar{w} = c(\bar{\theta}, \bar{x}^{SB}) \quad (۹)$$

که در آن v برابر احتمال کارا بودن عرضه کننده بوده و طبیعتاً $(1-v)$ احتمالی است که تولید کننده برای مواجهه با عرضه کننده ناکارا در نظر می گیرند. همان طور که مشاهده می شود مقدار x تعادلی عرضه کننده کارا در قرارداد با حالت بهینه اول برابر شده است. همچنین در این حالت نسبت به بهینه اول عرضه کننده کارا رانت اطلاعاتی معادل $c(\bar{\theta}, \bar{x}^{SB}) - c(\underline{\theta}, \bar{x}^{SB})$ به دست می آورد که از توانایی او برای ناکارا جلوه دادن خود ناشی می شود. همچنین مقدار خرید مواد اولیه از عرضه کننده ناکارا در حالت عدم تقارن اطلاعات کمتر از حالت قبل است و با توجه به صعودی بودن تابع هزینه آن نسبت به تولید، دریافتی کمتری هم خواهد داشت.

مسئله دیگری که در این مطالعه برای ما حائز اهمیت است، درصد تغییر در سود شرکت تولید کننده کالای نهایی در صورت استفاده از نظریه قراردادها برای کاهش مسائل ناشی از عدم تقارن اطلاعات نسبت به حالت بهینه اول است. درصد اختلاف با مطلوبیت بهینه آن به شکل رابطه زیر خواهد بود:

$$(۱۰)$$

$$\frac{\Delta \text{Util}}{\text{Util}^{FB}} : \frac{\{(1-v)[(b(\bar{x}^{FB}) - c(\bar{\theta}, \bar{x}^{FB})) - (b(\bar{x}^{SB}) - c(\bar{\theta}, \bar{x}^{SB}))] + v(c(\bar{\theta}, \bar{x}^{SB}) - c(\underline{\theta}, \bar{x}^{SB}))\}}{v(b(\underline{x}^{FB}) - c(\underline{\theta}, \underline{x}^{FB})) + (1-v)(b(\bar{x}^{FB}) - c(\bar{\theta}, \bar{x}^{FB}))}$$

همان طور که مشاهده می شود میزان کاهش در مطلوبیت تولیدکننده در صورت استفاده از نظریه قراردادها به شکل توابع تولید و هزینه و همچنین مقدار پارامترهای مدل بستگی پیدا خواهد کرد.

۳. مسئله خرید مواد اولیه در شرکت ایران تایر

مسئله موردنظر در مقاله شاعری و همکاران (۱۳۹۵) عبارتند از عقد قراردادی بین شرکت ایران تایر به عنوان شرکت تولیدکننده تایر و شرکت دیگری تحت عنوان عرضه کننده نخ به عنوان مهم ترین ماده اولیه مورد نیاز شرکت ایران تایر است (شاعری و همکاران). در مقاله مورد اشاره با ثابت در نظر گرفتن سایر نهاده‌های تولید، تولید شرکت ایران تایر به صورت تابعی از کیفیت ماده اولیه نخ (میزان چسبندگی نخ به کامپاند با استفاده از شاخص H-Adhesion) در نظر گرفته شده است. بدین معنی که شرکت ایران تایر میزان مشخصی از ماده اولیه نخ را از عرضه کننده آن خریداری می کند و میزان تولید (با کیفیت مشخصی) که با آن میزان نخ می توان انجام داد به کیفیت نخ بستگی دارد.

به طور مشخص در مقاله با فرض اینکه عرضه کننده می تواند کارا و یا ناکارا باشد، تابع تولید برای شرکت ایران تایر به شکل $f(x) = x_i^7$ و تابع هزینه شرکت عرضه کننده مواد اولیه به صورت خطی و به شکل $C(x_i) = \theta x_i$ در نظر گرفته شده است که در آن θ به عنوان هزینه نهایی تولید نخ دو مقدار ۰,۳ و ۰,۲ را به ترتیب برای تولیدکنندگان ناکارا و کارا به خود می گیرد. بنابراین شرکت ایران تایر با مسئله حداکثرسازی سود انتظاری خود با دو قید مشارکت عرضه کننده ماده اولیه و قید ایجاد انگیزه برای آشکار کردن نوع خود مواجه است. این مسئله به شکل زیر تعریف می شود:

(۱۱)

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{x,w} .2(x_{\text{eff}}^7 - w_{\text{eff}}) + .8(x_{\text{inef}}^7 - w_{\text{inef}}) \\ & \text{st} : w_i - \theta_i x_i \geq 0 \quad \forall i \\ & \quad w_i - \theta_i x_i \geq w_j - \theta_j x_j \quad \forall i, i \in \{\text{efficient}, \text{inefficient}\} \end{aligned}$$

نتیجه حل عددی مدل های بهینه درجه اول و بهینه درجه دوم برای شرکت ایران تاجر با فرض احتمال ۰,۲ برای کارا بودن شرکت طرف قرارداد در مقابل احتمال ۰,۸ برای ناکارا بودن آن، به شرح جدول زیر است:

جدول ۱: نتایج عددی حل مسئله کژگزینی در قرارداد شرکت ایران تاجر

Variables and constraints	نام متغیرها	Supplier type	First-Best Model Solution	Second-Best Model Solution
Qualify	کیفیت ماده اولیه نخ	Efficient	۶۵,۰۹۷	۶۵,۰۹۷
		Inefficient	۱۶,۸۵۰	۱۲,۹۰۴
Maker's Revenue	درآمد تولیدکننده	Efficient	۱۸,۵۹۹	۱۸,۵۹۹
		Inefficient	۷,۲۲۱	۵,۹۹۱
Price	قیمت	Efficient	۱۳,۰۱۹	۱۴,۳۱
		Inefficient	۵,۰۵۵	۳,۸۷۱
Marker's Utility	مطلوبیت تولیدکننده		۲,۸۴۹	۲,۵۵۴
Informational Rent	رانت اطلاعاتی	Efficient	۰	۱,۲۹۱
		Inefficient	۰	۰
Lagrange Multiplier of IC Constraint	ضریب لاگرانژ قید سازگاری انگیزه	Efficient	-	-۰,۲
		Inefficient	-	۰
Participation Constraint	قید مشارکت	Efficient	-۰,۲	۰
		Inefficient	-۰,۸	-۱,۰

منبع: مقاله شاعری و همکاران (۱۳۹۵)

طبق نتایج حاصل از حل مدل و با توجه به اینکه سود تولیدکننده در حالت عدم تقارن اطلاعات و به کارگیری نظریه قراردادها برای انعقاد قرارداد با عرضه کننده تنها (۰,۲۹۵) واحد معادل ۱۰,۳٪ کاهش داشته است، نگارندگان مهم ترین نتیجه مطالعه خود را به این صورت بیان می دارند که به کارگیری نظریه قراردادها برای شرکت مزبور کاهش نامحسوسی را در سود شرکت در حالت عدم تقارن اطلاعات نسبت به حالت اطلاعات کامل طرفین قرارداد به همراه خواهد

داشت و بر اهمیت استفاده از این نظریه در عقد قراردادهای شرکت ایران تایر با عرضه کنندگان مواد اولیه تأکید می‌کنند.

نکته آنکه در مقاله مورد اشاره سعی شده است برای تصریح فرم توابع تولید تایر، فرم هزینه تولید کنندگان نخ، هزینه نهایی کارگزاران کارا و ناکارا و احتمال رخداد هر یک از دو نوع عرضه کننده تا حدود زیادی از مقاله هاشیموتو و همکاران (۲۰۱۲) استفاده شود که ممکن است تطبیق آن با شرایط شرکت ایران تایر مورد سؤال باشد. بنابراین، این سؤال مطرح می‌شود که تا چه میزان نتایج مقاله مذکور تحت تأثیر فروض زیادی است که بر توابع تولید و هزینه و همچنین سایر پارامترهای مدل اعمال شده است. با توجه به اینکه شواهدی از تطبیق شکل توابع با وضعیت شرکت ایران تایر و شرکت عرضه کننده مواد اولیه نخ ارائه نشده است، پذیرش نتایج مقاله و ارائه پیشنهاد های سیاستی متناسب آن به شدت تحت تأثیر حساسیت نتایج به فروض مقاله است. لذا در ادامه سعی می‌شود این مهم بررسی شود.

با توجه به اینکه اظهار نظر قطعی در مورد رابطه (۱۰) و ارتباط آن با شکل توابع و مقادیر پارامترها ممکن نیست، یک حالت عمومی از تابع تولید و هزینه که مورد توجه این مقاله و مقاله اصلی مورد اشاره آن‌ها نیز هست و با تئوری‌های اقتصادی نیز سازگاری دارد را در نظر گرفته و سعی می‌کنیم تک‌تک فروض مقاله را ضعیف کرده تا تغییر در نتایج را مشاهده کنیم. بنابراین در تصریح کلی، شکل‌های تابعی زیر را برای توابع تولید و هزینه در نظر می‌گیریم.

$$b(x_i) = x_i^\alpha \quad 0 < \alpha \leq 1 \quad \text{and} \quad c(x_i) = \theta_i x_i^\beta \quad \beta \geq 1$$

که در آن x کیفیت مواد اولیه است. در نتیجه مسئله شرکت ایران تایر به شکل رابطه زیر خواهد شد:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{x,w} \quad v(x_{\text{eff}}^\alpha - w_{\text{eff}}) + (1-v)(x_{\text{inef}}^\alpha - w_{\text{inef}}) \\ & \text{st} : w_i - \theta_i x_i^\beta \geq 0 \quad \forall i \\ & \quad w_i - \theta_i x_i^\beta \geq w_j - \theta_j x_j^\beta \quad \forall i, i \in \{\text{efficient}, \text{inefficient}\} \end{aligned} \quad (12)$$

مسئله فوق را برای دو حالت بهینه اول و بهینه دوم حل می کنیم تا جواب نهایی و درصد تغییر در سود شرکت ایران تاجر را به صورت تابعی از تمامی پارامترهای مدل به دست آوریم. برای حل مدل، همانند آنچه در بخش قبلی گفته شد عمل کرده و سود انتظاری شرکت ایران تاجر را با دو قید مشارکت تولیدکننده ناکارا و سازگاری انگیزه تولیدکننده کارا حل می کنیم. مقادیر تعادلی قرارداد در دو حالت بهینه اول و دوم به صورت زیر به دست می آید:

بهینه اول

تولیدکننده کارا:

$$\alpha \underline{x}^{(FB)\alpha-1} = \beta \underline{\theta} \underline{x}^{(FB)\beta-1} \Rightarrow \underline{x}^{(FB)} = \left(\frac{\beta \underline{\theta}}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-\beta}} \quad (13)$$

$$\underline{w}^{FB} = \underline{\theta} \underline{x}^{(FB)\beta} \quad (14)$$

تولیدکننده غیرکارا:

$$\alpha \bar{x}^{(FB)\alpha-1} = \beta \bar{\theta} \bar{x}^{(FB)\beta-1} \Rightarrow \bar{x}^{(FB)} = \left(\frac{\beta \bar{\theta}}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-\beta}} \quad (15)$$

$$\bar{w}^{FB} = \bar{\theta} \bar{x}^{(FB)\beta} \quad (16)$$

بهینه دوم

تولیدکننده کارا:

$$\alpha \underline{x}^{(SB)\alpha-1} = \beta \underline{\theta} \underline{x}^{(SB)\beta-1} \Rightarrow \underline{x}^{(SB)} = \left(\frac{\beta \underline{\theta}}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-\beta}} \quad (17)$$

$$\underline{w}^{SB} = \underline{\theta} \underline{x}^{(SB)\beta} + \Delta \theta (\beta \bar{x}^{(SB)\beta-1}) \quad (18)$$

تولیدکننده غیرکارا:

$$(1-\nu)(\alpha \bar{x}^{(SB)\alpha-1} - \beta \bar{\theta} \bar{x}^{(SB)\beta-1}) = \nu \Delta \theta (\beta \bar{x}^{(SB)\beta-1}) \Rightarrow \bar{x}^{(SB)} = \left(\frac{\beta \nu \Delta \theta}{\alpha(1-\nu)} + \frac{\beta \bar{\theta}}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-\beta}} \quad (19)$$

$$\bar{w}^{SB} = \bar{\theta} \bar{x}^{(SB)\beta} \quad (20)$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود مقدار عرضه مواد اولیه عرضه‌کننده کارا در هر دو حالت بهینه اول و دوم برابر است ولی برای عرضه‌کننده ناکارا در بهینه دوم کاهش می‌یابد. همچنین عرضه‌کننده کارا رانت اطلاعاتی برابر با $\Delta\theta\bar{X}^{(SB)\beta}$ به دست می‌آورد.

با قرار دادن مقادیر تعادلی به دست آمده برای مقادیر تعادلی تولید و قیمت مواد اولیه در تابع هدف شرکت ایران تیر می‌توان مقدار حداکثر سود شرکت را در هر دو حالت بهینه اول و بهینه دوم به صورت تابعی از تمام پارامترهای مدل به دست آورد. سپس مقدار تغییر در حداکثر سود شرکت و درصد تغییر آن نسبت به حالت بهینه به صورت تابعی از پارامترها به دست خواهد آمد و این امکان را به ما می‌دهد که مقدار آن را برای مقادیر مختلف تمامی پارامترها به دست آوریم. با اندکی محاسبات جبری، درصد تغییر در حداکثر سود شرکت ایران تیر به صورت زیر به دست می‌آید:

(۲۱)

$$\frac{\Delta Util}{Util^{FB}} = \frac{(1-v)[((\frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} - \bar{\theta}(\frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\beta}{\alpha-\beta}}) - ((\frac{v(\bar{\theta}-\underline{\theta})}{\alpha(1-v)} + \frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} - \bar{\theta}(\frac{v(\bar{\theta}-\underline{\theta})}{\alpha(1-v)} + \frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\beta}{\alpha-\beta}})] + v(\bar{\theta}-\underline{\theta})(\frac{v(\bar{\theta}-\underline{\theta})}{\alpha(1-v)} + \frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\beta}{\alpha-\beta}}}{v[(\frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} - \bar{\theta}(\frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\beta}{\alpha-\beta}}] + (1-v)[((\frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} - \bar{\theta}(\frac{\beta\bar{\theta}}{\alpha})^{\frac{\beta}{\alpha-\beta}})]}$$

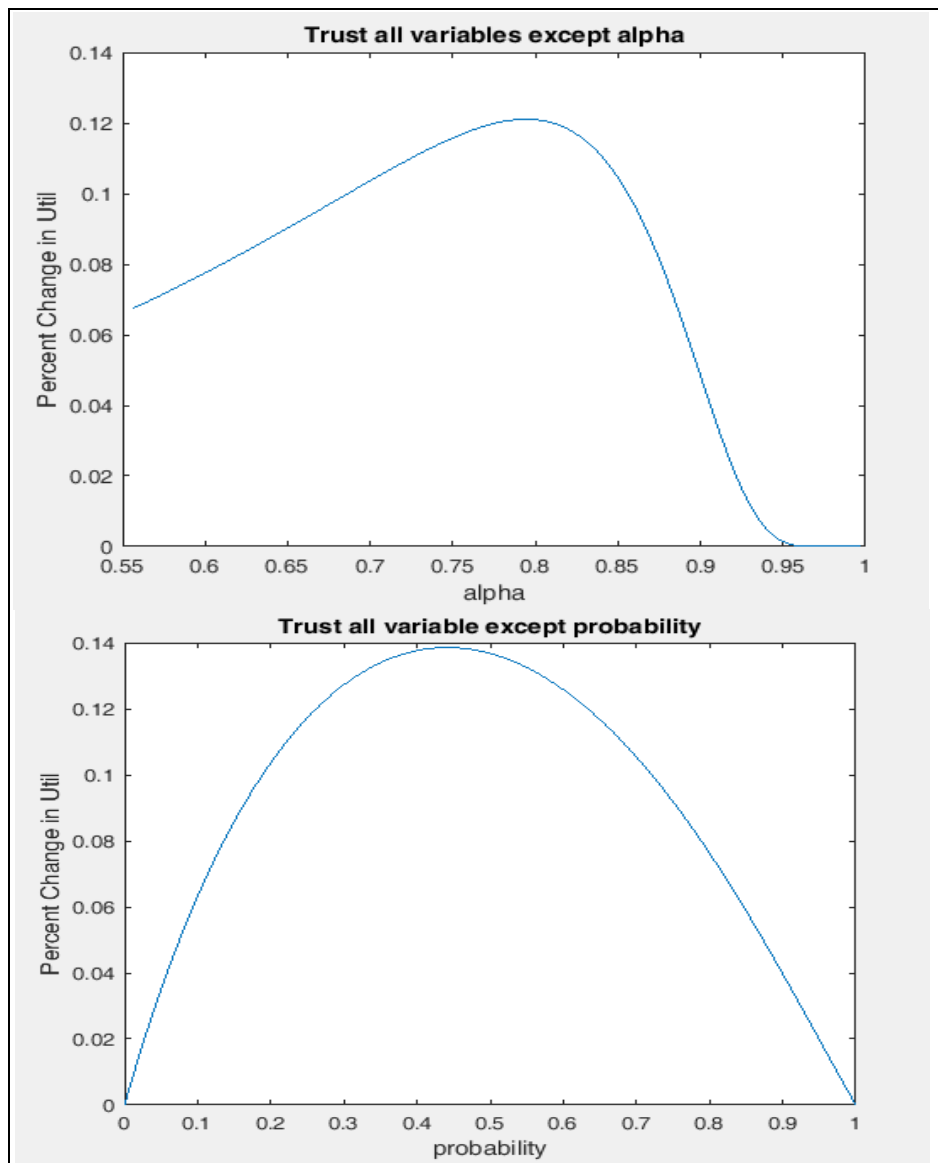
عبارت فوق یک عبارت جبری نسبتاً پیچیده است که از حل مسئله شرکت ایران تیر با فرم‌های کلی توابع تولید و هزینه به دست آمده است. آنچه در روش حل عددی مقاله شاعری و همکاران روی داده است، این است که عبارت فوق را برای یک حالت خاص ($\alpha = .7, \beta = 1, \bar{\theta} - \underline{\theta} = .1, v = .2$) به دست آورده و بر اهمیت نظریه قراردادها در نزدیک کردن سود شرکت به حالت بهینه تأکید کرده‌اند.

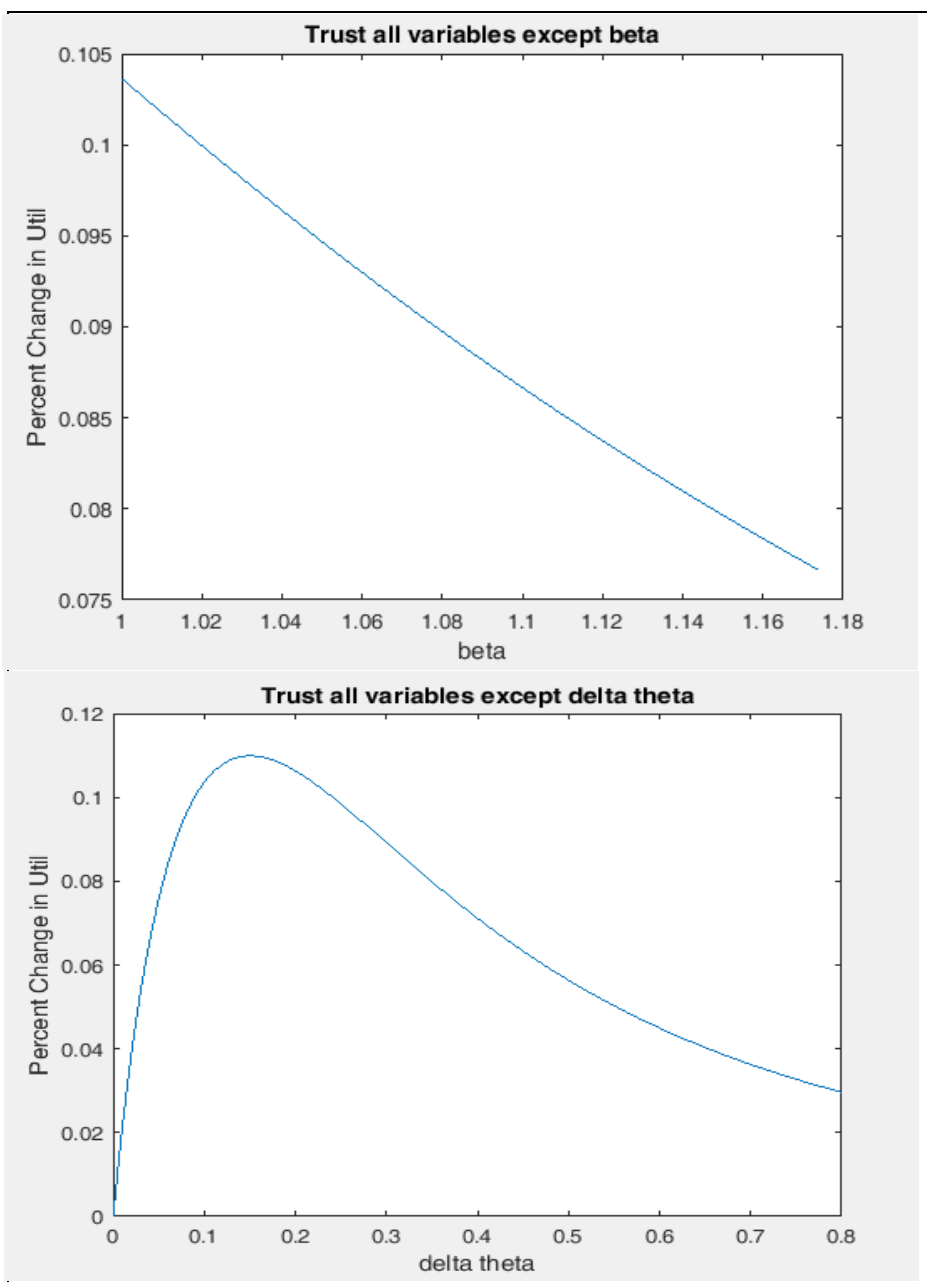
نکته دیگر اینکه در مقاله موردنظر نویسندگان با این استدلال که نخ موردنظر با شاخص چسبندگی کمتر از ۱۰ قابلیت استفاده در فرایند تولید را ندارد و چون نمی‌توان در فرایند تولید استفاده کرد، شرکت ایران تیر شرط حداقل کیفیت ۱۰ را برای عرضه‌کنندگان مواد اولیه در نظر می‌گیرند. بنابراین بازه موردنظر برای تغییر متغیرها در این بخش به گونه‌ای انتخاب شده است که

حداقل میزان کیفیت عرضه شده تعادلی یکی از انواع عرضه کنندگان مواد اولیه بیشتر یا مساوی با ۱۰ باشد. این شرط فقط روی بازه پارامترهای α و β محدودیت می گذارد. در نمودارهای زیر به طور جداگانه مقادیر ممکن برای درصد تغییر سود شرکت ایران تایر به ازای متغیر بودن تنها یکی از پارامترها در بازه موردنظر و ثابت کردن سایر پارامترها با مقادیر مورد استفاده مقاله شاعری و همکاران ترسیم شده است:

نمودار ۱. مقادیر بهینه درصد اختلاف با سود بهینه شرکت با تغییر جداگانه پارامترها (با وجود شرط حداقل کیفیت)

$$.556 < \alpha \leq 1, 1 < \beta < 1.174, 0 \leq \Delta\theta \leq 1, 0 \leq v \leq 1$$





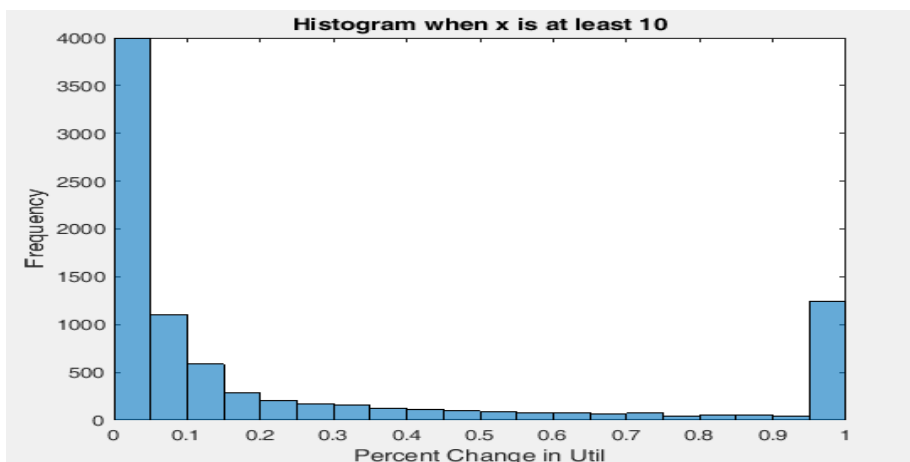
مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که مشاهده می‌شود در بازه‌های تعریف شده برای پارامترهای موجود در مدل، همواره درصد تغییر در سود کمتر از ۱۴ درصد بوده و در قالب موارد کمتر از ۱۰ درصد است. بنابراین با فرض حداقل کیفیت ۱۰ برای مواد اولیه عرضه شده، تغییر جداگانه هریک از پارامترها نتیجه مهم مقاله دال بر تغییرات کم در سود شرکت را به صورت جدی تغییر نمی‌دهد.

تغییر جداگانه متغیرها نمی‌تواند دید کاملی از تغییرات در درصد سود شرکت را ارائه کند. زیرا ممکن است تغییر هم‌زمان در شکل تابع تولید، تابع هزینه و احتمال کارا بودن عرضه‌کننده نتایج متفاوتی را به همراه داشته باشد. بنابراین با تغییر هم‌زمان تمامی پارامترهای مدل در بازه‌های اشاره شده در فوق، می‌توان به مجموعه جواب‌های ممکن برای این مسئله دست یافت. در شکل زیر نمودار هیستوگرام برای فراوانی جواب‌های ممکن برای مسئله شرکت ایران تایر با قید حداقل کیفیت ۱۰ رسم شده است:

نمودار ۲. هیستوگرام مقادیر بهینه درصد اختلاف با سود بهینه شرکت (با وجود شرط حداقل کیفیت)

$$.556 < \alpha \leq 1, 1 < \beta < 1.174, 0 \leq \Delta\theta \leq 1, 0 \leq v \leq 1$$



مأخذ: محاسبات تحقیق

مشاهده می‌شود که طبق نمودار فوق، در تمامی بازه‌های ممکن جواب تعادلی وجود دارد و بنابراین با توجه به مفروض بودن پارامترهای مقاله مذکور، با استناد به نمودار فوق نمی‌توان با

قطعیّت از کاهش کم و ناچیز سود شرکت در بهینه دوم نسبت به بهینه اول صحبت کرد. ممکن است این پاسخ ما را خیلی زود به این نتیجه برساند که نظریه قراردادها لزوماً کارایی و اهمیت اشاره شده در مقاله را دارا نیست و حتی در این مدل با تابع تولید مقعر و تابع هزینه محدب در نظر گرفته شده، تنها در یک شرایط پارامتری خاص کاهش ۱۰ درصد یا کمتر از آن در سود شرکت را نتیجه می دهد. اما باید توجه داشت طبق نمودار تعداد زیادی تعادل با کاهش ۱۰۰ درصد در سود شرکت به معنی تعطیلی شرکت در صورت وجود عدم تقارن اطلاعات وجود دارد. به این معنی که شرط حداقل کیفیت ۱۰ تعداد زیادی تعادل pooling را به همراه دارد که طی آن ها مقدار بهینه x هر دو تولیدکننده کارا و ناکارا کمتر از ۱۰ است ولی ۱۰ واحد را عرضه می کنند که قیمت پرداختی برای آن ها سود منفی و در نتیجه تعطیلی را برای شرکت ایران تاجر به همراه خواهد داشت. حال آنکه اگر شرط کیفیت حداقل ۱۰ حذف شود، با همان شرایط پارامتری و خرید با کیفیت کمتر از ۱۰ برای شرکت تولید و سود مثبت را به همراه خواهد داشت. بنابراین به نظر می رسد وجود شرط مذکور و سازگاری آن با مدل معرفی شده باید دقیق تر مورد بررسی قرار گیرد.

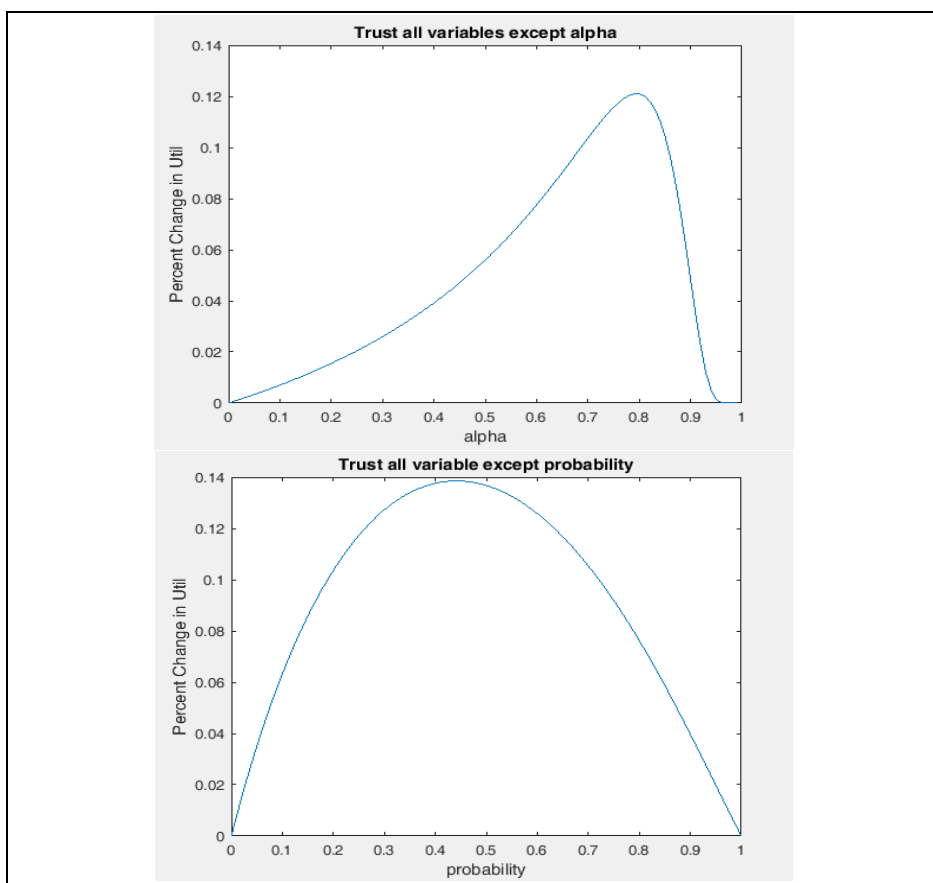
نکته مهم آنکه فرض حداقل کیفیت ۱۰ برای مواد اولیه نخ در تابع تولید بدین معنی است که برای نخ های با کیفیت کمتر از آن تولید تاجر با کیفیت مورد نظر شرکت ایران تاجر ممکن نیست. در تابع تولیدی که در مقاله شاعری و همکاران استفاده شده (و شکل کلی تر آن در این مقاله مورد نظر قرار گرفت) به ازای هر سطح کیفیت x تولید مثبت و متناظر آن سود مثبتی عاید شرکت ایران تاجر می شود. درواقع با این نوع تصریح تابع تولید، ما تنها نخ های با کیفیت مورد تأیید شرکت ایران تاجر برای تولید (کیفیت حداقل ۱۰) را مدنظر قرار داده و وارد تابع تولید کردیم. به عبارت دیگر، کیفیت نخ های با معیار چسبندگی ۱۰ که حداقل کیفیت مورد نیاز برای تولید تاجر است را به صفر نرمال کردیم. چون در غیر این صورت ما نخ هایی که تاجر مورد نظر ما را به مقدار مثبتی تولید می کنند و سود مثبت برای شرکت به ارمغان می آورند را بدون دلیل خاصی کنار می گذاریم که با فرض حداکثرسازی سود مغایرت دارد. بنابراین پس از نرمال کردن حداقل کیفیت نخ های مورد

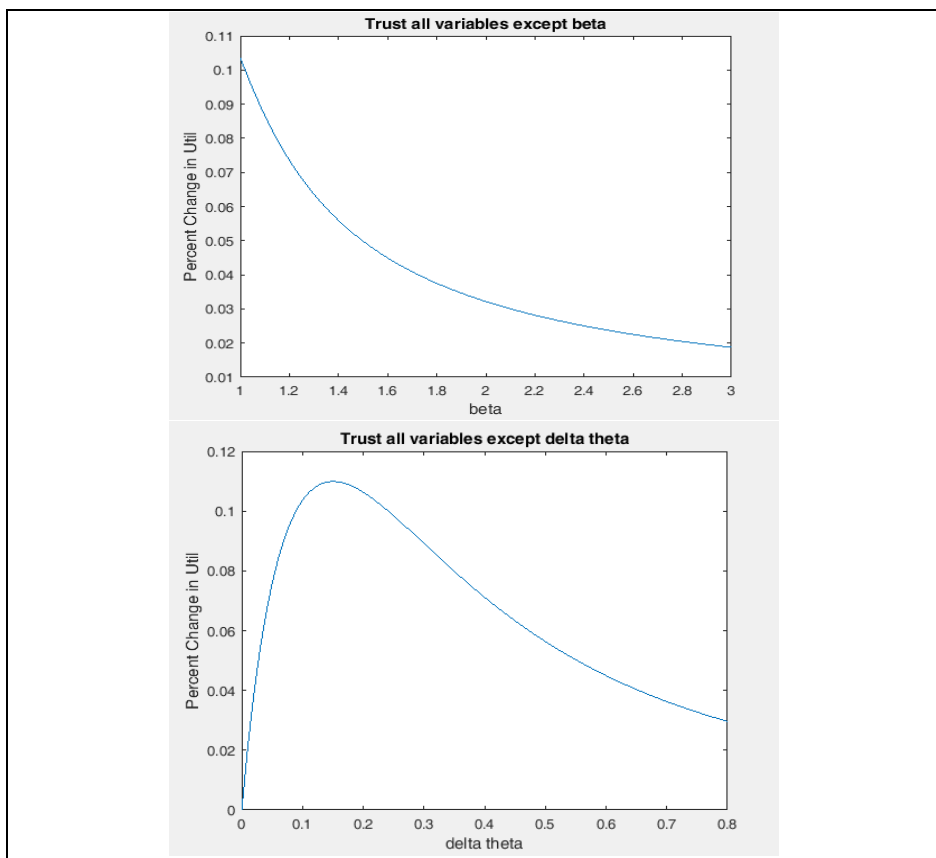
تأیید به صفر، دیگر نیازی به قرار دادن شرط حداقل کیفیت ۱۰ در مدل نیست و باید مدل را برای تمام X های مثبت حل کرد.

با در نظر گرفتن نکته فوق و کنار گذاشتن شرط حداقل کیفیت برای نخ‌هایی که تولید تایر مطلوب به مقدار مثبت را به همراه دارند، مجدداً می‌توانیم مقادیر ممکن درصد تغییر در سود شرکت را به ازای هر بازه دلخواهی از پارامترها به دست بیاوریم. در شکل زیر مقادیر درصد تغییر در سود به ازای متغیر بودن هر یک از پارامترها رسم شده است:

نمودار ۳. مقادیر بهینه درصد اختلاف با سود بهینه شرکت با تغییر جداگانه پارامترها

$$0 < \alpha \leq 1, 1 < \beta < 3, 0 \leq \Delta\theta \leq 1, 0 \leq v \leq 1$$





مأخذ: محاسبات تحقیق

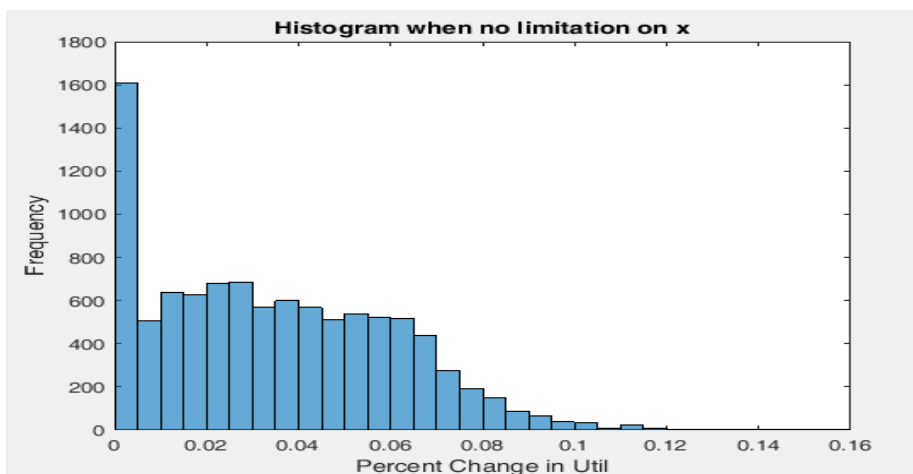
همان طور که مجدداً مشاهده می شود، درصد تغییر در سود شرکت به ازای تغییر هر یک از پارامترها در یک بازه معقولی همواره زیر ۱۴ درصد است و در اکثر موارد کمتر از ۱۰ درصد است. پس به نظر می رسد تغییر جداگانه هر یک از پارامترها مؤید اهمیت نظریه قراردادها و نزدیک کردن سود شرکت به حالت بهینه در صورت استفاده از این نظریه در عقد قرارداد با شرکت های عرضه کننده مواد اولیه است. اما باید در نظر داشت که ممکن است تغییر هم زمان متغیرها خصوصاً زمانی که مکمل یکدیگر باشند، تغییرات سود را به طور قابل توجهی تحت تأثیر

قرار داده و در مواردی حکایت از کاهش شدید در سود شرکت علی‌رغم استفاده از نظریه قراردادهای داشته باشد.

بنابراین در ادامه تمام مقادیر ممکن درصد تغییرات در سود را برای تمام مقادیر پارامترها در بازه‌های تعریف شده آن‌ها محاسبه کرده و نمودار هیستوگرام آن‌ها برای حدود ۱۰۰۰۰ جواب رسم شده است که در شکل زیر مشاهده می‌فرمایید:

نمودار ۴: هیستوگرام مقادیر بهینه درصد اختلاف با سود بهینه شرکت

$$0 < \alpha \leq 1, 1 < \beta < 3, 0 \leq \Delta\theta \leq 1, 0 \leq v \leq 1$$



مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که مشاهده می‌شود از بین تمامی جواب‌های ممکن برای مقادیر مختلف پارامترها در بازه‌های تعریف شده، حدود ۷۰ درصد پاسخ‌های ممکن کمتر از ۵ درصد کاهش در سود و حدود ۹۹ درصد پاسخ‌های ممکن کمتر از ده درصد کاهش در سود شرکت ایران تیر را نسبت به حالت بهینه در صورت استفاده از نظریه قراردادهای نشان می‌دهند. همچنین تقریباً تمامی جواب‌های ممکن زیر ۱۵ درصد اختلاف بین بهینه دوم و بهینه اول در سود شرکت را نشان می‌دهند.

بنابراین برای تأکید بر این نکته که استفاده از نظریه قراردادهای سبب خواهد شد که کاهش در سود یک شرکت تولیدی ناشی از وجود عدم اطمینان در قرارداد با عرضه‌کننده مواد اولیه مقدار

کمی است، نیاز به استفاده از فروض قوی برای پارامترها و توابع تولید و هزینه مانند آنچه در مقاله شاعری و همکاران استفاده شد، نیست. از ویژگی‌های اصلی مطالعات تجربی خصوصاً در مواردی که قرار است پیوندی بین مبانی تئوری و مشاهدات دنیای واقعی برقرار سازد، این است که از مشاهدات واقعی و ویژگی‌های اصلی بنگاه‌های موردنظر بهره جوییم. بنابراین اگر هدف از مطالعه تجربی ارائه یک راهکار و توصیه سیاستی به بنگاه‌های اقتصادی مدنظر است، استفاده از یک شکل دقیق توابع تولید و هزینه مستلزم پشتیبانی آن توسط داده‌های واقعی بنگاه و یا استناد به مطالعه علمی انجام شده در آن رابطه است. در مطالعه حاضر نشان داده شد که اهمیت نظریه قراردادها در شرایط عدم تقارن اطلاعات برای شرکت‌ها محدود به یک تابع تولید و هزینه خاص یا مقادیر خاصی از پارامترها نبوده و می‌توان برای دامنه وسیعی از توابع تولید مقعر و هزینه محدب (که در مطالعات زیادی مورد تأکید قرار گرفته‌اند) نتیجه موردنظر را تعمیم داد.

۴. جمع‌بندی

یکی از مسائل مرتبط با عدم تقارن اطلاعات زمانی رخ می‌دهد که پیش از قرارداد یکی از طرفین قرارداد اطلاعات بیشتری درباره نوع و ویژگی‌های خود نسبت به طرف دیگر داشته باشد. این مسئله تحت عنوان الگوهای کژگزینی یا انتخاب نامساعد مطرح می‌شوند. با استفاده از نظریه قراردادها می‌توان در الگوهای کژگزینی مسئله قرارداد بهینه را در یک مدل کارگزار-کارفرما تعریف کرد. در ادبیات نظری و تجربی بر اهمیت این نظریه در کاهش مسائل و عدم بهینگی‌های ناشی از اطلاعات نامتقارن بین دو طرف قرارداد تأکید شده است.

یکی از مطالعاتی که در زمینه تأثیر تئوری قرارداد بر حداکثر مطلوبیت کارفرما در شرایط اطلاعات نامتقارن در کشورمان انجام شده است، مربوط به مطالعه شاعری و همکاران می‌شود که اثرگذاری این نظریه را بر حداکثر مطلوبیت شرکت ایران تایر مورد بررسی قرار داده‌اند. طبق نتایج آن‌ها استفاده از نظریه قراردادها سبب می‌شود که حداکثر سود شرکت با حالت بهینه اطلاعات کامل تنها حدود ۱۰ درصد اختلاف داشته باشد که نشان از اهمیت و تأثیرگذاری استفاده از این تئوری دارد.

نتیجه مقاله مذکور با اعمال فروض قوی ای بر توابع تولید و هزینه و همچنین پارامترهای مدل به دست آمده است که هیچ پشتوانه تجربی ندارند. در مطالعه حاضر تلاش شد بررسی شود که نتیجه به دست آمده دال بر اهمیت نظریه قرارداد در شرایط اطلاعات نامتقارن تا چه میزان تحت تأثیر این فروض قرار داشته است. ضمن اینکه در مطالعه شاعری و همکاران شرطی مبنی بر حداقل کیفیت مواد اولیه برای تولید قرار داده شده است که با توجه به تعریف و ساختار مدل مورد سؤال است. بنابراین با در نظر گرفتن یک شکل کلی از تابع تولید مقعر و هزینه محدب و امکان تغییر پارامترها در بازه های دلخواه، مقادیر ممکن برای درصد تغییر در سود در هر دو حالت وجود و عدم وجود شرط حداقل کیفیت محاسبه شده است.

نتایج مطالعه ضمن نقد و کنار گذاشتن شرط حداقل کیفیت با توجه به نرمال کردن شاخص کیفیت مواد اولیه مورد استفاده در تولید به صفر، نشان داد که به جز تعداد معدودی تعادل‌های خاص ناشی از شرایط پارامتری خاص مدل، در سایر موارد کاهش در حداکثر سود شرکت ایران تأثیر نسبت به حالت بهینه کمتر از ۱۰ درصد بوده و در کل همواره کمتر از ۱۵ درصد است. بنابراین به نظر می رسد برای تأکید بر اهمیت نظریه قراردادها برای سود شرکت ایران تأیر نیاز به محدود کردن مطالعه به فروض قوی نیست و می توان در حالت عمومی تری گستره وسیعی از توابع و پارامترها را موردنظر قرار داد.

یافته‌های این مطالعه همچون مطالعه هاشیموتو و همکاران (۲۰۱۲)، وو (۲۰۱۳)، هکمن و همکاران (۲۰۱۵) و شاعری و همکاران (۱۳۹۵) اهمیت تئوری قراردادها در کاهش نابهنجی ناشی از عدم تقارن اطلاعات را برای حالت کلی تری از توابع و پارامترها تأیید می کند. بنابراین به بنگاه‌ها و مؤسسات صنعتی پیشنهاد می شود در مواجه با مسائل ناشی از اطلاعات نامتقارن در بازار و در همکاری با سایر بازیگران مهم صنعت خود به سازوکارهای ایجاد انگیزه در قالب تئوری قراردادها توجه ویژه داشته باشند و تلاش کنند با استفاده از مبانی این نظریه، عدم بهنجی ناشی از کژمشی و کژگزینی در فعالیت‌های خود را حداقل کنند.

منابع

- درخشان، مرتضی و برزانی، محمدواعظ (۱۳۹۳). «تحلیل مقایسه‌ای غرر بر اساس نظریه بازی‌ها و نظریه قراردادها». فصلنامه علمی- پژوهشی اقتصاد اسلامی. سال چهاردهم. شماره ۵۶.
- شاعری، زینب؛ پهلوانی، مصیب و عیسی‌زاده، سعید (۱۳۹۵). «تأثیر تئوری قرارداد بر حداکثر مطلوبیت شرکت در چارچوب تئوری نمایندگی (مطالعه موردی شرکت ایران تایر)». فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران. سال پنجم. شماره ۱۸. صص ۱۷۱-۱۹۵.
- Azevedo, Eduardo M. and Daniel Gottlieb, (2015), "Perfect Competition in Markets with Adverse Selection", working paper.
- Chiappori, P.A., and B. Salanie, (1997), "Empirical Contract Theory: The Case of Insurance Data", *European Economic Review*, vol. 4, pp. 943-950.
- Dionne, Georges, Pierre-Carl Michaud, and Maki Dahchour, (2013), "Separating Moral Hazard From Adverse Selection and Learning in Automobile Insurance: Longitudinal Evidence from France", *Journal of the European Economic Association*, vol. 11, issue 4, pp. 897-917.
- Hackmann, Martin B, Jonathan T. Kolstad, and Amanda E. Kowalski, (2015), "Adverse Selection and an Individual Mandate: When Theory Meets Practice", *American Economic Review*, vol. 105, issue. 3, pp. 1030-1066.
- Hashimoto, H.; Hamada, K. and Hosoe, N. (2012); "A Numerical Approach to the Contract Theory: the Case of Adverse Selection", GRIPS Policy Research Center, Discussion 11-27.
- Hedengren, David and Thomas Stratmann, (2016), "Is There Adverse Selection In Life Insurance Markets?", *Economic Inquiry*, Vol. 54, No. 1, pp. 450-463.
- Hosseini Roozbeh, (2015), "Adverse selection in annuity market and the role for social security", *Journal of Political Economy*, vol. 123, no. 4.
- Keane, Michael and Olena Stavrunova, (2016), "Adverse Selection, Moral Hazard and the Demand for Medigap Insurance", *Journal of Econometrics*, vol. 190, no. 1, pp. 62-78.
- Kremslehner, Daniela and Alexander Muermann, (2016), "Asymmetric Information in Automobile Insurance: Evidence from Driving Behavior", The CFS Working Paper Series, no. 543.
- Laffont, Jean-Jacques and David Martimort, (2002), *The Theory of Incentives- The Principal-Agent Model*; Princeton University Press.
- Spindler, Martin; Joachim Winter, and Steffen Hagmayer, (2013), "Asymmetric Information in the Market for Automobile Insurance: Evidence from Germany", *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 81, No. 4, pp. 781-801.
- Salanie, Bernard, (2005), *The economics of Contracts*, Second edition, the MIT press.
- Wu, S. (2013), "Adapting Contract Theory to Fit Contract Farming". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 96, Issue. 5.

فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی