

## بررسی عملکرد بیمه ای صنعت پرورش مرغ گوشتی با اجرای روش مبتنی بر مذاکره

محمد ابراهیم حسن نژاد، امیر محمدی نژاد، محمد قربانی، سید یعقوب زراعت  
کیش<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۹

### چکیده

بیمه از جمله ابزارهای مهم مدیریت خطر در بخش کشاورزی است. ریسک های مربوط به صنعت طیور، تولید گوشت مرغ را در کوتاه مدت دچار افت کرده و در بلند مدت نیز برنامه ریزی را مختل می سازد. از مهم ترین علت های تغییر روش بیمه ای طیور می توان به رشد پیوسته ی ضریب خطر و افزایش روز افزون مخاطره های اخلاقی اشاره کرد. در این مطالعه برای بررسی اثربخشی رویکرد نوین بیمه طیور گوشتی مبتنی بر مذاکره از روش تحلیل فراگیر داده ها (DEA) و شاخص مالیم کوئیست استفاده شده است. برای این منظور از آمار و اطلاعات سامانه جامع صندوق بیمه کشاورزی ۲ طی سال های ۹۹-۱۳۸۹ استفاده شده است. نتایج بدست آمده مؤید آن است که پیش از اجرای روش نوین از سال ۹۴-۱۳۹۰ پیشرفت فناوری بیمه تنها در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ رخ داده است، این در حالی است که پس از اجرای طرح بیمه ای مبتنی بر مذاکره در همه سال ها شاهد ارتقاء فناوری بیمه طیور هستیم. یافته های تحقیق نشان می دهد طی سال های ۹۴-۱۳۹۰ بهره وری کل عامل های تولید بیمه طیور گوشتی با افت سالانه ۵/۳ درصد رو به رو بوده است اما در سال های ۹۹-۱۳۹۵ در پی اجرای روش بیمه ای مبتنی بر مذاکره شاهد رشد سالانه ی ۲۲/۷ درصدی عملکرد بیمه هستیم.

طبقه بندی JEL: D24, Q18, Q28

واژگان کلیدی: صندوق بیمه کشاورزی، طیور گوشتی، بهره وری کل عامل های تولید

۱ به ترتیب: دانشجوی دکتری و دانشیار (نویسنده مسئول) گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، استاد تمام گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

## مقدمه

بخش کشاورزی از جمله فعالیتهای همراه با خطر و عدم حتمیت است. گریز از ریسک در بخش کشاورزی پرهیز ناپذیر اما قابل مدیریت است. یکی از ابزارهای مدیریت ریسک در بخش کشاورزی، بیمه کشاورزی است. بیمه کشاورزی ابزاری است که به موجب آن محصول های کشاورزی در مقابل رخدادهای قهری، آفات و بیماری ها و رویدادهای بیمه پذیر تحت پوشش قرار می گیرند و زیان های مالی وارده به کشاورز بیمه گذار در دوره پرورش و یا در طول سال زراعی تا میزان تعهد بیمه گر جبران می شود (صندوق بیمه کشاورزی، ۱۳۹۹).

پرورش دهندگان مرغ گوشتی چه در ایران و چه در دیگر کشورهای جهان با ریسک های تولید و بازار گوشت مرغ رو به رو هستند که این موضوع سبب ایجاد نوسان در درآمد این تولیدکنندگان می شود. این ریسک ها موجب بروز تفاوت شایان توجه بین درآمد واقعی و درآمد مورد انتظار تولیدکننده می شود که این نااطمینانی از درآمدهای آینده، تولید گوشت مرغ را در کوتاه مدت دشوار و برنامه ریزی بلندمدت را پیچیده می کند. (سلامی و همکاران ۱۳۸۷).

در ایران، بیمه طیور از سال زراعی ۷۴-۱۳۷۳ با بیمه واحدهای پرورش مرغ تخم گذار تجاری و مرغ مادر گوشتی در سطحی بیش از ۲۴۸ هزار قطعه آغاز و هم اکنون پس از گذشت ۲۴ سال، عملکرد صندوق بیمه برای ۱۲ نوع فعالیت پرورش طیور به بیش از ۱۱۱۲ میلیون قطعه رسیده است. بر اساس طرح بیمه فراگیر طیور، همه ی طیور کشور در برابر عامل های خطر در نظر گرفته شده از مبادی تولید (کارخانه جوجه کشی) تحت پوشش خدمات صندوق بیمه قرار می گیرند (صندوق بیمه کشاورزی، ۱۳۹۹). با تصویب قانون الحاق یک تبصره به ماده واحده قانون بیمه محصول های کشاورزی در مورخ ۸۴/۴/۵ توسط مجلس شورای اسلامی، عامل خطر حذف کانون های آلوده بیماری، در زمره تعهدهای صندوق بیمه قرار گرفته است که می توان این مصوبه را یکی از کارآمدترین سیاست های حمایتی دولت از واحدهای پرورش طیور در کشور به شمار آورد. (صندوق بیمه کشاورزی، ۱۳۹۹).

توسعه روش های مختلف بیمه کشاورزی سازوکاری برای مشارکت بیشتر در پذیرش ریسک است. طراحی الگوهای بیمه ای جدید و ارائه آن به گونه ای که ضمن کاهش هزینه های اجرائی بیمه، مطلوبیت کافی نیز برای تولیدکنندگان داشته باشد و در هنگام بروز خطرهای فاجعه بار بتوان بیشترین

## بررسی عملکرد بیمه ای...۱۲۵

حمایت را از بیمه گذاران انجام داد، از مهم ترین مسئله ها در حوزه مدیریت ریسک و بیمه کشاورزی است. (صندوق بیمه کشاورزی، ۱۳۹۹).

تا پیش از سال ۱۳۹۵ شیوه بیمه گری در بیمه طیور مبتنی بر روش طراحی شده ای بود که در آن انبوهی از خطرها و بیماری های طیور پوشش داده می شد و از نظر شدت نیز همه ی لایه های خطر اعم از لایه های جزئی ریسک تا لایه های فاجعه بار تحت پوشش قرار داشت. صندوق بیمه کشاورزی پس از سال ۱۳۹۵ با انجام اصلاح ها و ایجاد دگرگونی در روش بیمه ای گذشته و با انجام طبقه بندی ریسک، بیمه طیور را به دو بخش بیمه پایه و تکمیلی جداسازی کرد. در روش بیمه پایه که از طریق مذاکره و اقناع تولیدکنندگان به اجرا درآمد، تعهدات بیمه گر معطوف به لایه هایی از خطر می شود که با گستردگی شدید اما کم تکرار بروز خواهند کرد. این عامل های خطر شامل بیماری های واگیردار و قرنطینه ای بوده که توسط سازمان دامپزشکی به عنوان کانون بیماری تلقی شده و پس از آن اقدام به حذف گله می شود. (صندوق بیمه کشاورزی، ۱۳۹۹).

رشد بهره‌وری، پیشرفت فنی و تغییر پذیری کارایی در بررسی های کشاورزی چندی مورد توجه قرار گرفته است به گونه ای که در برخی از این بررسی ها از روش های فراسنجه ای یا پارامتری (اکبری و رنجکش، ۱۳۸۲؛ حیدری، ۱۳۷۸؛ دشتی و یزدانی، ۱۳۷۵؛ سیدان، ۱۳۸۱؛ قربانی، ۱۳۷۶؛ کاظم نژاد و کوپاهی، ۱۳۷۵؛ کوپاهی و دربان آستانه، ۱۳۸۰؛ مهرابی بشرآبادی و موسی نژاد، ۱۳۷۵؛ بوتوملی و ترتیل، ۱۹۹۲؛ کالیراجان و همکاران، ۱۹۹۶) و در برخی دیگر از روش های فراسنجه ای یا پارامتری استفاده شده است (مجاوریان، ۱۳۸۲؛ یزدانی و دوراندیش، ۱۳۸۲؛ کیوز و همکاران، ۱۹۸۲؛ فیر و همکاران، ۱۹۹۴؛ فیر و همکاران، ۱۹۹۲؛ فیر و همکاران، ۱۹۹۴؛ فیر و همکاران، ۱۹۹۷؛ فیر و همکاران، ۱۹۹۲؛ فلیپ، ۱۹۹۷؛ فولگینیت و پرین، ۱۹۹۶؛ فو، ۲۰۰۴؛ هالتن، ۲۰۰۰؛ کاراج و همکاران، ۲۰۰۴؛ مائو و کو، ۱۹۹۷؛ ماخرجی و کورودا، ۲۰۰۳؛ موریلو-زامورانو، ۲۰۰۳؛ موریلو-زامورانو و وگا-کارورا، ۲۰۰۱؛ نیشیمیزو و پاگ، ۱۹۸۲؛ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۱؛ ری و دسلی، ۱۹۹۷؛ روزگرت و ایونسون، ۱۹۹۲؛ سیفورد و ترال، ۱۹۹۰؛ شین، ۱۹۹۵؛ سوریانو و همکاران، ۲۰۰۳؛ تائور، ۱۹۹۸؛ اومتسو و همکاران، ۲۰۰۳). نتایج این بررسی ها گویای آن است که در کشورهای مختلف، در شماری از محصول های کشاورزی رشد مثبت در بهره‌وری کل عامل های تولید روی داده و در برخی از محصول های رشد منفی در بهره‌وری رخ داده است. همچنین رشد در بهره‌وری یا بیشتر

از تغییر پذیری های کارایی فنی تأثیر پذیر بوده، یا متأثر از تغییر پذیری های فنی (فناوری) بوده و یا اینکه از هر دو تأثیر پذیرفته است.

بررسی اجرای روش مبتنی بر مذاکره در گام نخست برای اجرای روش بیمه ای مبتنی بر مذاکره در گام نخست کارگروهی متشکل از نمایندگان تشکل های واحد های مرغ تخم گذار، مرغ گوشتی، مرکزهای تولید مرغ مادر و نمایندگان معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی، سازمان دامپزشکی و صندوق بیمه کشاورزی تشکیل شد. در گام دوم علت های تصمیم به تغییر روش بیمه ای از پیش طراحی شده مطرح که از آن جمله می توان به موردهای زیر اشاره کرد :

۱- رشد ضریب خطر به دلیل گستردگی عامل های خطر تحت پوشش و پوشش لایه های جزئی ریسک باعث رشد سالانه حق بیمه دریافتی از مرغداران و در پی آن افت تدریجی جذابیت و استقبال بیمه گذاران و از سوی دیگر نبود امکان افزایش میزان تعهدهای بیمه ای به دلیل حجم گسترده غرامت های مورد انتظار ؛

۲- توسعه عامل های خطر تحت پوشش به همه ی لایه های ریسک، افزون بر نیاز به چندبار مراجعه پی در پی ارزیابان خسارت برای شمارش تلفات در مرغداری ها باعث انتقال بیماری های واگیر دار در بین واحدهای تحت پوشش می شود ؛

۳- امکان افزایش بروز مخاطره های اخلاقی<sup>۱</sup> به دلیل پوشش بیمه ای عامل های خطر مدیریتی مانند نبود زمینه رعایت مناسب اصول بهداشتی، رعایت نشدن دقیق برنامه واکسیناسیون و نیز استفاده از واکسن های بی کیفیت، توجه ناکافی به جیره غذایی و غیره پرهیز ناپذیر می کند.

بدین ترتیب بحث لایه بندی ریسک و حذف عامل های خطر پر تکرار و مدیریتی در صنعت طیور به اعضا پیشنهاد شد که بر مبنای آن به جای بیمه همه لایه های ریسک، آن دسته از عامل های خطر که با شدت زیاد و تواتر کم بروز می کند و در صورت رخداد باعث حذف کامل مرغدار از چرخه تولید خواهد شد، تحت پوشش قرار گیرد. در این صورت صندوق بیمه با کاهش ضریب خطر قادر خواهد بود همزمان با افزایش تعهدها، حق بیمه دریافتی را کاهش دهد. افزون بر این بیمه آن دسته

---

<sup>1</sup> Moral Hazards

## بررسی عملکرد بیمه ای...۱۲۷

از عامل های خطر که شدت آنها پایین و فراوانی آنها زیاد است، در قالب بیمه تکمیلی طیور به صورت اختیاری کامل و جداگانه به مرغداران متقاضی ارائه دهد.

با تشریح موضوع ها در گام سوم، همه ی اعضاء به ایرادهای یاد شده اذعان داشته، لیکن نگران پیامدهای تغییر رویه و جایگزین کردن رویکرد نوین بودند. مهم ترین نگرانی اعضاء این بود که اجرای روش بیمه ای نوین، موجب کاهش حمایت دولت از صنعت طیور خواهد شد. چرا که با حذف عامل های خطر کم اهمیت و پر تکرار از پوشش بیمه، پرداخت سالانه غرامت به مرغداران کاهش یافته و در نتیجه سهم دولت از غرامت پرداختی به صنعت طیور کاهش می یابد. در پاسخ به این دغدغه مقرر شد صندوق بیمه با افزایش شایان ملاحظه تعهد خسارت های فاجعه بار و فراگیری های گسترده و عامل های خطر نو ظهور و بازپدید که بروز آنها باعث از دست رفتن سرمایه مرغداران می شود، خسارت وارده را به صورت کامل و تا ارزش واقعی پوشش دهد. در نهایت و پس از ارائه توضیح های لازم و بحث های مفصل، اعضای کارگروه متقاعد شده و اجرای آن مورد پذیرش و توافق قرار گرفت. با توجه به مجموعه اقدام ها و تغییرهای صورت پذیرفته و اجرای روش بیمه ای مبتنی بر مذاکره از سال ۱۳۹۵ به نظر می رسد این رویکرد تاثیرهای زیادی در افزایش عملکرد بیمه ای واحدهای مرغداری داشته است. لذا در این پژوهش تلاش شده با استفاده از داده های آماری صندوق بیمه کشاورزی طی ۱۰ سال آماری، تغییرات بهره وری کل عامل های تولید<sup>۱</sup> بیمه ای صنعت طیور گوشتی در ایران پیش و پس از اجرای طرح یاد شده بررسی شد تا نتایج آن در حوزه بیمه کشاورزی و حمایت از تولیدکنندگان این بخش به منظور اطمینان از اثر بخشی این گونه طرح ها در برنامه ریزی های آینده استفاده شود.

### روش تحقیق

چارچوب نظری - روش سنتی برآورد بهره وری کل عامل های تولید، روش باقی مانده سولو<sup>۲</sup> (۱۹۵۷) است. این روش رشد بهره وری را به صورت باقی مانده رشد محصول پس از کسر سهم نهاده های سرمایه و نیروی کار از کل رشد محصول تعریف می کند. این روش دارای چهار فرض تابع تولید

---

<sup>۱</sup> Total Factor Productivity

<sup>۲</sup> Solow

مشخص، بازده ثابت نسبت به مقیاس، رفتار بیشینه کردن در بخشی از بنگاه بدون کارایی داشتن و تغییر فنی خنثی می باشد. اگر این جنبه ها برقرار نباشد، اندازه گیری بهره وری کل عامل های تولید اریب خواهد بود. روش سنتی اندازه گیری بهره وری جزئی<sup>۱</sup> (نادیری، ۱۹۷۹) (دنیسون، ۱۹۷۴؛ کندریک، ۱۹۷۳) است که در آن شاخص محصول کل بر میزان مشاهده شده یک نهاده تقسیم می شود. چنین معیارهایی در تعیین بهره وری کلی خطاهایی را ایجاد می کنند. روش دقیق تر اندازه گیری بهره وری مبتنی بر بهره وری کل عامل های تولید (هالتن، ۲۰۰۰؛ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۱) است که در برگزیده همه ی نهاده ها و ستاده های تولید می باشد. در ادبیات اقتصاد مجموعه ای از روش ها برای تعیین رشد بهره وری کل عامل های تولید در سطح های خرد و کلان مورد استفاده شده است. این روش ها در دو گروه عمده روش های مرزی و غیر مرزی قرار می گیرند. در روش سنتی برای اندازه گیری بهره وری با الگوهای غیر مرزی یعنی روش های حسابداری رشد (کیوز و همکاران، ۱۹۸۲؛ دنیسون، ۱۹۷۲؛ سولو، ۱۹۵۷) و شاخص عددی (بامول، ۱۹۸۶؛ برنارد و جانز، ۱۹۸۶؛ دالاز و ولف، ۱۹۹۴) فرض می شود که همه ی واحدها کارا می باشند. این روش ها به داده های قیمتی نیاز دارند. این روش ها رشد بهره وری کل عامل های تولید را با توجه به پیشرفت های فناورانه ای تعیین می کنند. سولو (۱۹۵۳) در تبیین منبع های رشد اقتصادی به دو الگوی رشد نئوکلاسیکی و تئوری های رشد درون زا اشاره کرد (لوکاس، ۱۹۸۸؛ رومر، ۱۹۸۶؛ رومر، ۱۹۸۹). نیشی میزو و پاگ (۱۹۸۲) به منبع مهمی دیگر از رشد بهره وری کل عامل های تولید یعنی تغییر پذیری کارایی فنی اشاره کرده اند. هنگامی که پیشرفت فناوری ناشی از پذیرش نوآوری های فنی، مرزهای بالقوه تولید را به سمت بالا حرکت می دهد، تغییر پذیری کارایی ظرفیت واحد های مولد را برای بهبود تولید با مجموعه ای از نهاده های معین و فناوری های دسترس پذیر منعکس می کنند. نقطه آغاز برای اندازه گیری کارایی فنی و بهره وری، برآورد تولید مرزی است که برای اندازه گیری پیشرفت فناوری استفاده می شود. مقاله های مرتبط با این موضوع مبتنی بر تحلیل روش های پارامتری یا ناپارامتری است. انتخاب روش برآورد یکی از موضوع های مهم می باشد به گونه ای که برخی از محققان (حیدری، ۱۳۷۸؛ دشتی و یزدانی، ۱۳۷۵؛ سیدان، ۱۳۸۱؛ قربانی، ۱۳۷۶؛ کاظم نژاد و کوپاهی، ۱۳۷۵؛ کوپاهی و دربان آستانه، ۱۳۸۰؛ مهربانی بشرآبادی و موسی نژاد، ۱۳۷۵؛ برگر،

<sup>۱</sup> Partial Productivity

## بررسی عملکرد بیمه ای... ۱۲۹

(۱۹۹۳) روش پارامتری و برخی دیگر (فیر و همکاران، ۱۹۹۴؛ فو، ۲۰۰۴؛ هالتن، ۲۰۰۰؛ مائو و کو، ۱۹۹۷؛ ماخرجی و کورودا، ۲۰۰۳؛ موریلو- زامورانو، ۲۰۰۳؛ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۰۱؛ ری و دسلی، ۱۹۹۷؛ سیفورد و ترال، ۱۹۹۰) روش ناپارامتری را ترجیح می دهند. ضعف عمده روش های ناپارامتری ماهیت قطعی آن است که بین ناکارایی فنی و اثرگذاری های اخلاقی آماری تمایز قایل نمی شوند. از سوی دیگر، توابع مرزی پارامتری، نیازمند تعریف شکل تابعی ویژه ای برای فناوری و جمله خطای ناکارایی است که اغلب سبب بروز مسئله های تصریح و برآورد می شود (موریلو- زامورانو و وگا- کارورا، ۲۰۰۱). روش های ناپارامتری، روش هایی انعطاف پذیر می باشند که نه نیازمند شکل تابعی برای مرز کارا می باشند و نه دارای فرضی در ارتباط با توزیع جمله خطا می باشند. شاخص مالک کوئیست نخستین بار توسط کیوز و همکاران (۱۹۸۲) ارائه شد که از کار مالک کوئیست (۱۹۵۳) گرفته شده است که پیشتر شاخص میزان نهاده را به صورت نسبت تابع های فاصله بیان کرد. شاخص مورد استفاده در این مطالعه توسط فیر و همکاران (۱۹۹۴) ارائه شده است. این شاخص، تغییر بهره وری را به صورت میانگین هندسی دو شاخص بهره وری مالک کوئیست نشان می دهد به گونه ای که تغییر پذیری ها در بهره وری به تغییر پذیری ها در بهبود کارایی و فناوری تجزیه می شود (کیوز و همکاران، ۱۹۸۲). برتری دیگر این شاخص آن است که به اطلاعات قیمتی نیازی ندارد. این مسئله آن را در شرایطی که قیمت ها تحریف شده و یا دارای افتادگی باشد و یا در مورد های دیگر که هدف های تولیدکنندگان نامشخص و یا دسترس ناپذیر باشد، با ارزش می کند. افزون بر آن اندازه گیری بهره وری در شرایط چند نهاده- چند محصول امکان پذیر خواهد بود و نیازی به فرضیات روش سولو ندارد و از مسئله های مربوط به آن پرهیز می کند. همچنین این شاخص برای تک تک بنگاه ها محاسبه شدنی است (کیوز و همکاران، ۱۹۸۲).

برای تعریف شاخص مالک کوئیست تغییر بهره وری، باید مفهوم تابع فاصله محصول مشخص شود (دیتون، ۱۹۷۹). بر مبنای دیدگاه شفارد (۱۹۷۰) و کیوز و همکاران (۱۹۸۲) تابع فاصله در زمان  $t$  به صورت زیر تعریف می شود:

$$D'_0(x^t, y^t) = \inf \{ \theta : (x^t, y^t / \theta) \in S^t \} \quad (1)$$

که در آن  $S^t$  بیانگر فناوری تولید برای دوره زمانی  $t = 1, \dots, T$  می باشد. این مجموعه فناورانه ای، بردار نهاده‌ها  $x^t = (x_1^t, \dots, x_M^t) \in R_M^+$  را به بردار ستاده  $y^t = (y_1^t, \dots, y_N^t) \in R_N^+$  تبدیل می کند یعنی:

$$S^t = \{(x^t, y^t) : x^t \rightarrow y^t\} \quad (2)$$

تابع فاصله  $D_0^t(\cdot)$  به طور متقابل بیشینه توسعه بردار محصول دوره  $t$   $(y^t)$  را در سطح نهاده  $(x^t)$  نشان می‌دهد در شرایطی که مشاهده‌ها در مرز دوره زمانی  $t$  قرار گیرد. بر مبنای نظریه فارل (۱۹۵۷) این تابع به طور کامل فناوری را در شرایطی مشخص می‌کند که  $D_0^t(x^t, y^t) \leq 1$  باشد اگر و تنها اگر  $(x^t, y^t) \in S^t$  باشد. افزون بر آن  $D_0^t(x^t, y^t) = 1$  است اگر و تنها اگر مشاهده‌ها به لحاظ فنی کارا باشند. برای کامل شدن شاخص بهره‌وری مالم کوئیسیت، لازم است تابع فاصله بالا با توجه به دو دوره زمانی مثل  $D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})$  و  $D_0^{t+1}(x^t, y^t)$  تعریف شود. در ارتباط با مورد های دوره ای مرکب، میزان تابع فاصله ممکن است بیش از یک شود. این وضعیت هنگامی رخ می‌دهد که واحد تحلیل شده در یک دوره زمانی در دوره دیگر دسترس ناپذیر باشد. اگر  $D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1}) > 1$  باشد، بهبود فنی وجود دارد در حالی که اگر  $D_0^{t+1}(x^t, y^t) > 1$  باشد، برگشت فنی وجود خواهد داشت.

بر اساس تابع های فاصله محصول تعریف شده در بالا تحت فناوری مرجع بازده متغیر نسبت به مقیاس، کیوز و همکاران (۱۹۸۲) شاخص‌های بهره‌وری مالم کوئیسیت ستاده محور را برای دوره  $t$  و  $t+1$  به صورت زیر تعریف کرده‌اند:

$$M_0^t(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \quad (3)$$

$$M_0^{t+1}(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \quad (4)$$

هر یک از شاخص‌های بهره‌وری مبتنی بر محصول یاد شده، در صورتی شاخص بهره‌وری متفاوتی را ایجاد می‌کند که فناوری مرجع، برای ستاده هیکس خنثی باشد. برای پرهیز از اعمال این محدودیت یا تصمیم بر روی یکی از فناوری‌ها، برخی از نویسندگان شاخص بهره‌وری افزوده را به صورت میانگین هندسی این دو شاخص تعریف می‌کنند (فیشر، ۱۹۹۲)، به عبارت دیگر، شاخص تغییر بهره‌وری مالم



### بررسی عملکرد بیمه ای... ۱۳۱

کوئیسست مبتنی بر محصول را به صورت میانگین هندسی دو شاخص بهره‌وری مالیم کوئیسست تعریف می‌کنند یعنی:

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left[ \left( \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \right) \left( \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

که در آن  $M_0(\cdot)$  ترکیبی از میانگین هندسی دو شاخص بهره‌وری مالیم کوئیسست است: اولی با توجه به فناوری در زمان  $t$  و دومی با توجه به فناوری در زمان  $t+1$  ارزیابی می‌شود (کیوز و همکاران، ۱۹۸۲). این معادله بهره‌وری نقطه تولید  $(x^{t+1}, y^{t+1})$  را نسبت به نقطه تولید  $(x^t, y^t)$  بیان می‌کند. میزان‌های بزرگتر از یک رشد مثبت در بهره‌وری کل عامل‌های تولید را در دوره  $t+1$  نشان می‌دهد. هنگامی که عملکرد در طول زمان روند رو به کاهش داشته باشد شاخص مالیم کوئیسست کمتر از یک می‌شود. با توجه به اینکه شاخص بهره‌وری مالیم کوئیسست فیر و همکاران (۱۹۹۴) اجازه می‌دهد تا ناکارایی وجود داشته باشد لذا در چنین شرایطی این امکان فراهم می‌شود تا رشد بهره‌وری به پیشرفت فناوریانه ای و تغییر کارایی تجزیه شود. برای حالت محصول محور، این تجزیه به صورت رابطه ۶ در زیر بیان می‌شود:

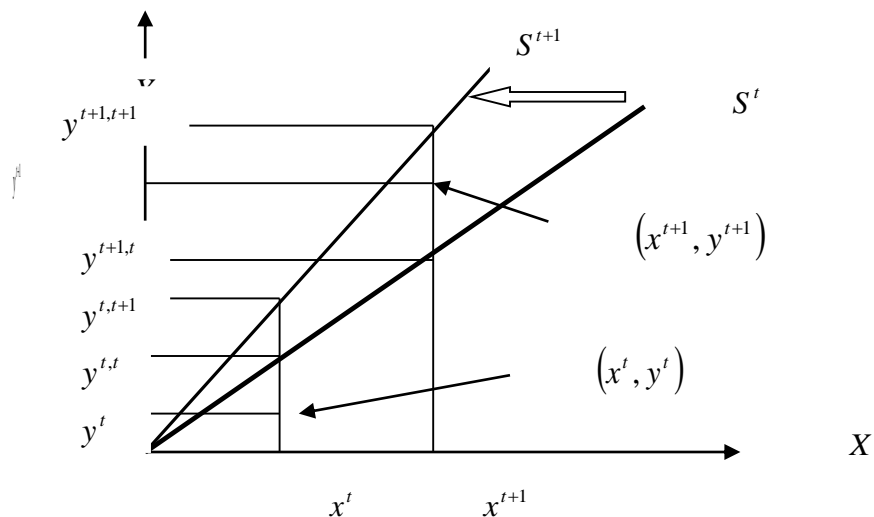
$$M_{oc}(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_{oc}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_{oc}^t(x^t, y^t)} \left[ \left( \frac{D_{oc}^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_{oc}^t(x^t, y^t)} \right) \left( \frac{D_{oc}^{t+1}(x^t, y^t)}{D_{oc}^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

که در آن نسبت اول تغییر در کارایی نسبی<sup>۱</sup> بین دوره  $t$  و  $t+1$  (تغییر کارایی) را نشان می‌دهد. میانگین هندسی دو نسبت درون گروه تغییر یا حرکت فناوری بین دوره‌های  $t$  و  $t+1$  (تغییر فنی) را نشان می‌دهد.  $M_{oc}(\cdot)$  بزرگتر از یک نشان می‌دهد که بهره‌وری بین دوره  $t$  و  $t+1$  افزایش یافته است. این افزایش می‌تواند بر اساس بهبود کارایی فنی و یا پیشرفت فنی توضیح داده شود<sup>۲</sup>.

<sup>۱</sup> نسبت کارایی فنی فارل (۱۹۵۷) در دوره  $t+1$  به کارایی فنی فارل در دوره  $t$ ، بزرگتر از یک خواهد بود اگر افزایش در کارایی وجود داشته باشد.

<sup>۲</sup> اگر تغییر در کارایی بین دوره  $t$  و  $t+1$  وجود نداشته باشد، تغییرها در شاخص بهره‌وری مالیم کوئیسست فیر، و همکاران (۱۹۹۴) تنها با حرکت در مرز توضیح داده خواهد شد. اگر جمله دوم  $M_{oc}$  یک باشد (بدون تغییر فنی)، تغییرها در بهره‌وری تنها با تغییرها در کارایی واحد‌ها در طول دوره توضیح داده خواهد شد. در دیگر موردها، تغییرهای بهره‌وری ترکیبی از تغییرها در کارایی و پیشرفت یا برگشت خواهد بود.

تجزیه یاد شده می‌تواند بر مبنای شکل ۱ برای یک محصول و یک نهاده با فناوری بازده ثابت نسبت به مقیاس نشان داده شود که در آن پیشرفت فناوریانه ای  $(S^t \subset S^{t+1})$  از  $t$  به  $t+1$  روی می‌دهد.



شکل (۱) شاخص بهره‌وری مالک کوئیست

در شکل ۱، واحد مولد به ترتیب در مجموعه نهاده و ستاده  $(x^t, y^t)$  و  $(x^{t+1}, y^{t+1})$  در زمان های  $t$  و  $t+1$  عمل می‌کنند. این مشاهده‌های پایین تر از مرزهای کارایی فناوریانه ای  $(S^t, S^{t+1})$  در دو دوره  $t$  و  $t+1$  قرار می‌گیرند و در پی آن به ترکیب‌های کارایی غیر فنی می‌رسند. بر حسب فاصله‌های محور  $y$ ، تجزیه رابطه بالا معادل تغییر کارایی فنی و تغییر فنی است، یعنی:

$$\text{تغییر کارایی فناوری} = \frac{y^{t+1} / y^{t+1,t+1}}{y^t / y^{t,t}} \quad (7)$$

$$\text{تغییر فناوری} = \frac{\frac{y^{t+1}}{y^{t+1,t}}}{\frac{y^{t+1}}{y^{t+1,t+1}}} \times \frac{\frac{y^t}{y^{t,t}}}{\frac{y^t}{y^{t,t+1}}} \quad (۸)$$

که در آن  $y^{t,t}$ ،  $y^{t,t+1}$ ،  $y^{t+1,t}$  و  $y^{t+1,t+1}$  بیشینه سطح دستیابی پذیر ستاده برای سطح های  $x^t$  و  $x^{t+1}$  از نهاده برای هر مجموعه فناوریانه ای  $(S^t, S^{t+1})$  مورد نظر را بیان می کند. شاخص بهره‌وری مالیم کوئیست با روش برنامه‌ریزی خطی ناپارامتری (تحلیل فراگیر داده) محاسبه می‌شود. فیرو همکاران (۱۹۹۴) نشان داده‌اند که تحت فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس و وجود داده‌های طولی مناسب این شاخص برآورد شدنی است. فرض کنید  $k = 1, \dots, K$  بنگاه،  $n = 1, \dots, N$  نهاده  $x_n^{k,t}$  را در هر دوره زمانی  $t = 1, \dots, T$  به کار می‌گیرند. نهاده‌ها برای تولید  $m = 1, \dots, M$  محصول  $y_m^{k,t}$  استفاده شود. برای برآورد تغییر بهره‌وری کل عامل‌های تولید هر بنگاه بین زمان‌های  $t$  و  $t+1$ ، لازم است چهار مسئله برنامه‌ریزی خطی مختلف (تابع‌های فاصله‌ای) برای  $D_{oc}^t(x^t, y^t)$ ،  $D_{oc}^{t+1}(x^t, y^t)$ ،  $D_{oc}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$  و  $D_{oc}^t(x^{t+1}, y^{t+1})$  حل شود که عبارت‌اند از:

$$\left[ D_{oc}^t(x^t, y^t) \right]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi, \quad (۹)$$

st

$$-\phi y^{it} + Y^t \lambda \geq 0,$$

$$x^{it} - X^t \lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

(۱۰)

$$\left[ D_{oc}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) \right]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi,$$

st

$$-\phi y^{it+1} + Y^{t+1} \lambda \geq 0,$$

$$x^{it+1} - X^{t+1} \lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

$$\left[ D_{oc}^t(x^{t+1}, y^{t+1}) \right]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi, \quad (11)$$

st

$$-\phi y^{it+1} + Y^t \lambda \geq 0,$$

$$x^{it+1} - X^t \lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

$$\left[ D_{oc}^{t+1}(x^t, y^t) \right]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi, \quad (12)$$

st

$$-\phi y^{it} + Y^{t+1} \lambda \geq 0,$$

$$x^{it} - X^{t+1} \lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

که در آن  $\phi$  یک اسکالر و  $\lambda$  بردار  $n \times 1$  از عددهای ثابت است که وزن های مجموعه مرجع را نشان می دهد.

جامعه آماری این پژوهش تولیدکنندگان مرغ گوشتی کشور می باشند.

در این پژوهش ستانده تعداد حق بیمه (تعداد فقره بیمه نامه) صادر شده، همچنین ۵ نهاده نیروی کار مرتبط با بیمه مرغ گوشتی (حقوق و دستمزد نیروی کار مرتبط با بیمه مرغ گوشتی و ...)، سرمایه کل مرتبط با طیور گوشتی، تعداد فقره پرونده خسارت، تعداد طرح های بیمه ای و تعداد پرونده خسارت دیده به منظور محاسبه بهره وری کل عامل های تولید استفاده شده است. داده های مورد استفاده در این پژوهش از سامانه جامع صندوق بیمه کشاورزی ایران برای دوره زمانی ۹۹-۱۳۸۹ گردآوری و در برآورد تغییر پذیری های بهره وری کل عامل های تولید بیمه صنعت مرغداری پرورش مرغ گوشتی طیور پیش و پس از رویکرد نوین بیمه استفاده شده است.

## نتایج و بحث

جدول ۱ کارایی فنی صنعت طیور گوشتی ایران را در حالت نخست و با فرض بازده‌های متغیر و ثابت نسبت به تغییر کارایی فنی در سال  $t-1$ ،  $t$  و  $t+1$  نشان می‌دهد. بر مبنای اطلاعات مندرج در این جدول میانگین کارایی فنی بیمه طیور گوشتی تحت فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس برای سال های ۹۹-۱۳۸۹ به ترتیب ۱۰۰ درصد برآورد شده است که گویای آن است، مقیاس بیمه صنعت طیور به دلیل انجام اقدام های قانونی و طراحی روش های مبتنی بر مذاکره دارای عملکرد مطلوبی بوده است. به بیان دیگر، مجموعه نظام برنامه ریزی، طراحی الگوهای بیمه ای و عملیات اجرایی صندوق بیمه دارای کارکرد مطلوبی بوده اند.

جدول (۱) نتایج برآورد تغییر پذیری های کارایی فنی بیمه صنعت طیور گوشتی

Table (1) Results of changes in technical efficiency of broiler industry insurance

سال	کارایی فنی با فناوری CRS <sup>۱</sup> نسبت به تغییر پذیری کارایی فنی در سال			کارایی فنی با فناوری VRS <sup>۲</sup>
	$t-1$	$t$	$t+1$	
1389	0.000	1.000	17.619	1.000
1390	0.907	1.000	1.200	1.000
1391	1.079	1.000	1.007	1.000
1392	1.486	1.000	1.225	1.000
1393	11.373	1.000	10.238	1.000
1394	1.071	1.000	2.605	1.000
1395	10.063	1.000	1.127	1.000
1396	1.318	1.000	1.404	1.000
1397	1.448	1.000	1.629	1.000
1398	1.932	1.000	1.223	1.000
1399	1.441	1.000	0.000	1.000

نتایج جدول ۲ تغییر پذیری های فناوری بین دو دوره را نشان می‌دهد به عبارت دیگر مشخص می‌کند که پیشرفت فنی در ترکیب نهاده - ستاده برای صندوق بیمه کشاورزی در ارتباط با بیمه طیور گوشتی روی داده است یا خیر. رقم های مربوط به تغییر فنی مؤید آن است که پیش از

<sup>1</sup> Constant Return to Scale

<sup>2</sup> Variable Return to Scale

رویکرد نوین به بیمه صنعت طیور در سال ۱۳۹۵، پیشرفت فناوری بیمه تنها در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ رخ داده است. این در حالی است که پس از اجرای طرح بیمه طیور مبتنی بر روش مذاکره در همه ی سال ها شاهد ارتقاء فناوری بیمه صنعت طیور در صندوق بیمه کشاورزی هستیم. بنابراین نتیجه می شود که در برنامه ریزی های آینده برای بیمه طیور گوستی باید به موازات افزایش کارایی فنی، بهبود فناوری را در دستور کار قرار داد.

از سوی دیگر نگاهی به تغییر پذیری های بهره وری کل بیمه صنعت طیور بیانگر آن است که طی سال های ۹۴-۱۳۸۹ یعنی پیش از اجرای طرح بیمه طیور مبتنی بر روش مذاکره، بهره وری کل عامل های تولید بیمه طیور سالانه به طور میانگین ۵/۳ درصد داشته است، لیکن برای سال ۹۹-۱۳۹۵ که بیمه صنعت طیور با رویکرد نوین اجرا شده است، بهره وری کل عامل های تولید بیمه صنعت طیور سالانه به طور میانگین ۲۲/۷ درصد ارتقاء یافته است.

$$\overline{\%TFPCH}_L = [(\pi_{T=1}^{t_l} TFPCH_t) - 1]^{l/n_l} \times 100 \quad (13)$$

که در آن  $\overline{\%TFPCH}_L$  میانگین هندسی نرخ رشد سالانه بهره وری کل را به درصد برای L دوره L=1,2 پیش و پس از اجرای طرح نوین بیمه صنعت طیور در سال های مورد بررسی T=1,2,...,10 نشان می دهد. از آنجا که اعداد جدول ۱ بصورت نسبی بوده و فاقد واحد اندازه گیری است، از رابطه میانگین هندسی در رابطه ۱۳ برای محاسبه میانگین نرخ رشد استفاده شده است.

بنابراین عملکرد در وضعیت مطلوبی قرار دارد. شاخص بهره وری نشان دهنده آن است که حرکت نظام بیمه ای در جهت پایداری بوده است.

جدول (۲) نتایج برآورد تغییر پذیری های بهره وری کل عامل های بیمه صنعت طیور گوستی

**Table (2) Results of changes in total productivity of broiler industry insurance factors**

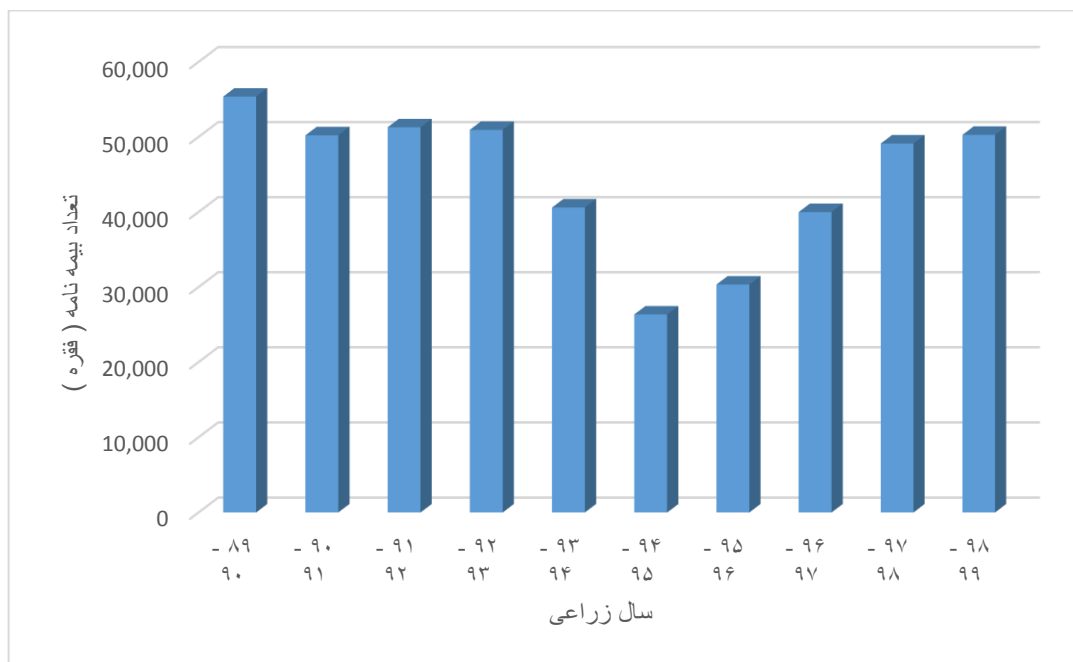
تغییر کارایی	تغییر فناوری	تغییر بهره وری کل عوامل بیمه	سال
-	-	-	1389
1.000	0.227	0.227	1390
1.000	0.948	0.948	1391

## بررسی عملکرد بیمه ای...۱۳۷

ادامه جدول (۲) نتایج برآورد تغییر پذیری های بهره وری کل عامل های بیمه صنعت طیور گوشتی  
**Table (2) Results of changes in total productivity of broiler industry insurance factors**

تغییر کارایی	تغییر فناوری	تغییر بهره وری کل عوامل بیمه	سال
1.000	1.215	1.215	1392
1.000	3.011	3.011	1393
1.000	0.323	0.323	1394
1.000	1.965	1.965	1395
1.000	1.081	1.081	1396
1.000	1.016	1.016	1397
1.000	1.089	1.189	1398
1.000	1.085	1.085	1399
1.000	0.958	0.958	میانگین

نمودار ۱ روند تعداد فقره بیمه صادر شده در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره را نشان می‌دهد. بر مبنای این نمودار، بیشترین تعداد بیمه نامه صادره در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ بوده و پس از آن این روند سیر کاهشی را طی کرده است، که در سال ۹۵-۱۳۹۴ این میزان به ۲۶۳۴۰ فقره بیمه نامه کاهش یافته است. از آنجایی که طی این سال ها بر تعداد واحدهای مرغداری فعال افزوده شده و هیچ سیاست بیمه ای خاصی به اجرا در نیامده است، کاهش تعداد فقره بیمه نامه صادر شده بیانگر آن است که در روش از پیش طراحی شده اقبال تولیدکنندگان طیور گوشتی از خدمات بیمه هر سال کاهش یافته که در پی آن از تعداد بیمه نامه صادره نیز کاسته شده است اما از سال ۹۶-۱۳۹۵ و با اعمال روش جدید بیمه ای مبتنی بر مذاکره مطلوبیت بیمه برای تولیدکنندگان طیور گوشتی افزایش پیدا کرده و در همین راستا تعداد بیمه نامه صادره آغاز به افزایش کرده که در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ به ۵۰۲۷۷ فقره بیمه نامه رسیده است.



نمودار (۱) روند تعداد فقره بیمه نامه در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره

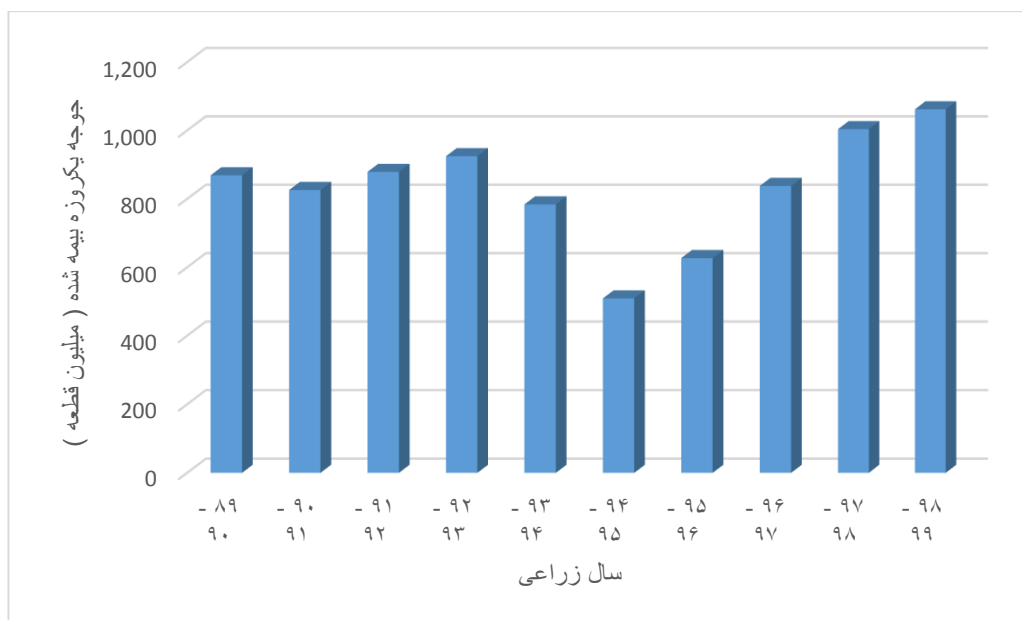
**Figure (1) The number of insurance entries in two methods, pre-designed and negotiated**

به همین ترتیب نمودار ۲ روند میزان قطعه بیمه شده در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره نشان می‌دهد. بر مبنای اطلاعات این نمودار، طی سال‌های زراعی ۹۳-۱۳۸۹ با اعمال روش بیمه‌ای از پیش طراحی شده، میزان قطعه بیمه شده طیور گوشتی به رغم افزایش تعداد قطعات جوجه یکروزه ریخته شده در واحدهای گوشتی کشور، تا حدودی ثابت بوده که در سال ۹۵-۱۳۹۴ این میزان به ۵۱۰ میلیون قطعه کاهش یافته است. این امر بیانگر این حقیقت است که در روش از پیش طراحی شده اقبال تولیدکنندگان طیور گوشتی از خدمات بیمه هر سال افت یافته که در پی آن از میزان قطعه بیمه شده نیز کاسته شده است اما از سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ و با اعمال روش جدید بیمه‌ای مبتنی بر مذاکره مطلوبیت بیمه برای تولیدکنندگان طیور گوشتی افزایش پیدا کرده و در



### بررسی عملکرد بیمه ای...۱۳۹۰

همین راستا میزان قطعه بیمه شده آغاز به افزایش کرده که در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ به ۱۰۶۲ میلیون قطعه رسیده است که بیانگر عملکرد قابل قبول در روش مبتنی بر مذاکره می باشد.

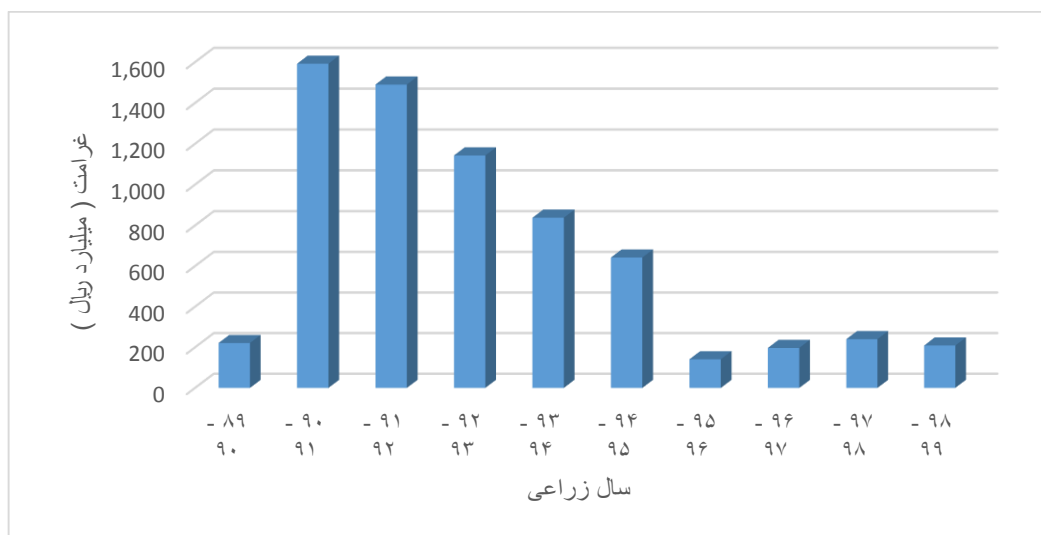


نمودار (۲) روند تعداد قطعه جوجه یکروزه بیمه شده در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره

**Figure (2) The number of insured one-day-old chickens in two methods: pre-designed and negotiation-based**

نمودار ۳ روند گرامت پرداخت شده در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره را نشان می‌دهد. بر مبنای اطلاعات این نمودار طی سال های زراعی ۹۵-۱۳۸۹ با اعمال روش بیمه ای از پیش طراحی شده، گرامت پرداختی در کشور نسبت به عملکرد بیمه ای بسیار بالا می باشد، به طوری که در سال ۹۱-۱۳۹۰ به مبلغ ۱,۵۹۳ میلیارد ریال بالغ شده است. لیکن طی سال های پایانی اجرای روش بیمه ای از پیش طراحی شده ۹۵-۱۳۹۳ اقبال تولیدکنندگان طیورگوشتی از خدمات بیمه کاهش یافته است. اما از سال ۹۶-۱۳۹۵ و با اجرای روش جدید بیمه ای مبتنی بر مذاکره از سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ مطلوبیت بیمه گزاری برای تولیدکنندگان طیورگوشتی افزایش پیدا کرده به طوری

که بر مبنای نمودار ۱ تعداد فقره بیمه نامه صادر شده روند افزایشی به خود می گیرد. هرچند غرامت پرداختی در این سال ها نسبت به سال های پیش از اجرای روش نوین کاهش چشمگیری دارد. زیرا با لایه بندی ریسک، غرامت مربوط به ریسک های مدیریتی و لایه های کوچک و پر تکرار ریسک از شمول پرداخت غرامت حذف شده و همان طوری که میزان حق بیمه دریافتی منطبق بر نمودار ۴ کاهش یافته، میزان غرامت پرداختی نیز کم شده و تنها واحدهای مرغداری که در اثر عامل های خطر فاجعه بار دچار آسیب می شوند، مشمول دریافت غرامت شده اند، با اجرای روش جدید بیمه ای مبتنی بر مذاکره مبلغ غرامت پرداختی در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ به قیمت های ثابت حدود ۲۱۰ میلیارد ریال رسیده است.



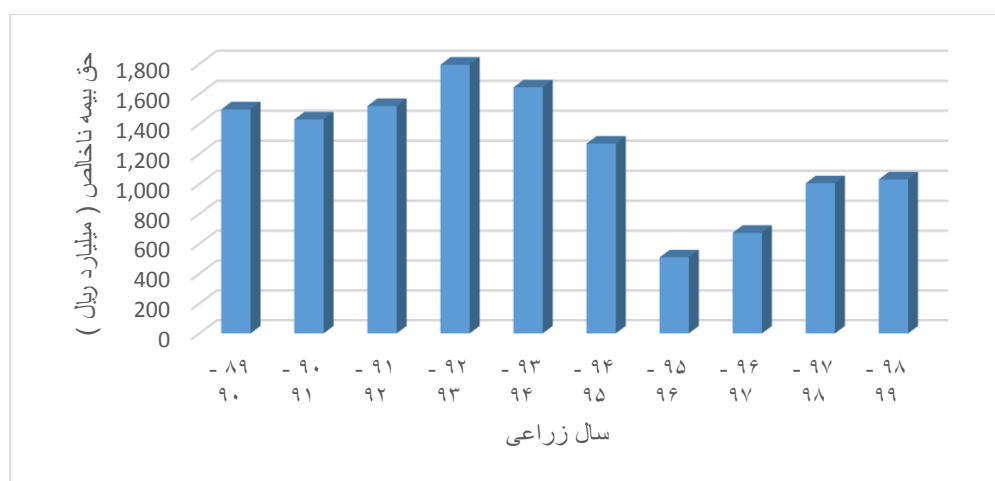
نمودار (۳) روند مبلغ غرامت پرداخت شده در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره

**Figure (3) Amount of compensation paid in two methods: pre-designed and negotiation-based**

نمودار ۴ روند حق بیمه ناخالص در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره را نشان می دهد. بر مبنای اطلاعات این نمودار طی سال های زراعی ۹۰-۱۳۸۹ الی ۹۵-۱۳۹۴ با اعمال روش بیمه ای از پیش طراحی شده، حق بیمه ناخالص دریافتی در کشور سیر کاهشی دارد که این امر متأثر از ستاده های مورد بررسی در این پژوهش از جمله تعداد فقره بیمه نامه و همچنین میزان قطعه

## بررسی عملکرد بیمه ای...۱۴۱

بیمه شده می باشد، همان طور که اشاره شده با اعمال روش بیمه ای از پیش طراحی شده طی سال های ۹۰-۱۳۸۹ الی ۹۵-۱۳۹۴ اقبال تولیدکنندگان طیورگوشتی از خدمات بیمه هر سال کاهش یافته که به طبع آن از میزان حق بیمه ناخالص نیز کاسته شده است اما از سال ۹۶-۱۳۹۵ و با اعمال روش جدید بیمه ای مبتنی بر مذاکره مطلوبیت بیمه برای تولیدکنندگان طیورگوشتی افزایش پیدا کرده و بر متغیرهای مورد بررسی و ارزیابی تاثیر مثبت داشته که در همین راستا حق بیمه ناخالص آغاز به افزایش کرده که در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ به حدود ۱۰۳۰ میلیارد ریال رسیده است که با توجه به رقم بالایی تعداد بیمه نامه صادر شده در این سال، طبیعی به نظر می رسد.



نمودار (۴) روند حق بیمه ناخالص در دو روش از پیش طراحی شده و مبتنی بر مذاکره

**Figure (4) The gross premium trend in two pre-designed and negotiation-based methods**

با توجه به یافته‌های به دست آمده، جهت‌دهی سیاست‌های مختلف حمایتی و هدایتی برای بهره‌برداری و افزایش کارایی صنعت بیمه طیور، توجه به نیروی کار (حقوق و دستمزد و ...) در فرایند تولید و سرمایه کل، تعداد پرونده خسارت، تعداد طرح‌های بیمه‌ای، تعداد پرونده خسارت دیده و نیز پیوستگی طرح بیمه ای مبتنی بر مذاکره به عنوان پیشنهاد ارائه شده است.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به کارگیری روش‌ها و الگوهای مناسب در بیمه کشاورزی و طراحی روش‌های جدید با هدف ارتقاء مطلوبیت و کاهش هزینه‌ها و همچنین کاهش مخاطره‌های اخلاقی از مهم‌ترین موضوع‌ها در حوزه مدیریت ریسک و بیمه کشاورزی است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد تغییراتی که در روش بیمه‌ای از طریق لایه بندی ریسک ایجاد گردیده باعث شده است افزون بر کاهش حق بیمه به دلیل حذف لایه‌های جزئی ریسک، بیمه‌گر را قادر کرده نسبت به رشد تعهدها اقدام کند، از طرف دیگر ضریب خطر را کاهش داده و با افزایش دقت در ارزیابی‌ها مخاطره‌های اخلاقی به کمترین رسیده است. پیش‌آمدن این موردها موجب افزایش اثر بخشی و ارتقاء بهره‌وری در بیمه طیور شده است. داده‌های تحقیق به روشنی بیانگر رشد بهره‌وری سالانه معادل ۲۲/۷ درصد عملکرد در اثر اجرای روش بیمه‌ای مبتنی بر مذاکره می‌باشد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مدیریت ایجاد تغییرپذیری‌ها در روش‌های بیمه‌ای و همچنین لایه بندی ریسک، باعث افزایش اثربخشی و ارتقاء بهره‌وری در بیمه کشاورزی می‌شود. لذا تاکید بر این است که :

۱. لایه بندی ریسک در بیمه کشاورزی مورد توجه قرار گرفته و با بررسی و ارزیابی دقیق، طبقه بندی مقرون به صرفه‌ای از خطرها صورت پذیرد، به طوری که مخاطره‌های کوچک، پرتکرار و مدیریتی نزد تولیدکنندگان باقی مانده لیکن مخاطره‌های ویرانگر اما کم تکرار به صورت کامل توسط صندوق بیمه پوشش داده شود.
۲. پرهیز از روش‌های بیمه‌ای مبتنی بر غرامت و حمایت جدی از توسعه روش‌های بیمه‌ای نوآورانه بایستی مورد توجه بیمه کشاورزی قرار گیرد. چراکه تداوم روش‌های بیمه‌ای سنتی باعث می‌شود به رغم پرداخت یارانه‌های بالای حق بیمه، صندوق بیمه به طور پیوسته دارای عملکرد ضعیف با هزینه‌ها و آسیب و زیان‌های فراتر از حق بیمه‌ها و همچنین مخاطره‌های اخلاقی پیش‌بینی نشده باشد.
۳. همگام با توسعه پیوسته بیمه لازم است رفتار عامل‌های خطر تحت پوشش از حیث میزان، شدت و چگونگی بروز به طور مستمر ارزیابی شود، تحلیل و ارزیابی کمی خطرپذیری از گام‌های بنیادین در جهت بهبود مدیریت خطرپذیری خواهد بود.

منبع ها

- Akbari, N., Ranjkesh, M.2003. Total Factor Productivity Growth In Iran Agriculture Sector For 1966-1996. *Agricultural Economics and Development*, 42,42(4):117-142.(In Farsi)
- Baumol, W. 1986. Productivity growth, convergence, and welfare: What the long run data show? *American economic Review*, 76:72-85.
- Berger, A.N. 1993. Distribution free estimates of efficiency in the U.S. banking industry and tests of the standard distribution assumptions. *Journal of Productivity Analysis*, 4:261-292.
- Bernard, A.B. and C.I. Jones.1986. Technology and convergence. *The Economic Journal*, 106: 1037-1044.
- Bottomley, G. and S. Thritle.1992. Total factor productivity of agricultural sector of Britain, 1987-90. *American Journal of Agricultural Economics*, 42(3): 112-128.
- Caves, D.W., Christensen, L.R. and W.E. Diewert. 1982. Multilateral comparison of output, input and productivity using superlative index numbers. *Economic Journal*, 95(365):73-86.
- Caves, D.W., Christensen, L.R. and W.E. Diewert. 1982.The economic theory of index numbers and the measurement of input, output and productivity. *Econometrica*, 50(6):1393-1414.
- Dashti, Q., Yazdani,S.1996. Productivity and Optimal Allocative of Production Resources in Iran Poultry Industry. The First Iran Agricultural Economics Conference The Proceeding. (In Farsi)
- Deaton, A.1979. The distance function and consumer behavior with applications to index numbers and optimal taxation. *Review of Economic Studies*, 46:391-405.
- Denison, E. F.1972. Classification of sources of growth . *Review of Income and Wealth*, 18:1-25.
- Denison, E.F. 1974. Accounting for United States economic growth,1929-1969. The Brooking Institution , Washington, D. C.
- Diewert, W. E.1992.Fischer ideal output, input and productivity indices revised. *The Journal of Productivity Analysis*,3:211-48.
- Dollar, D. and E.N. Wolff. 1994.Capital intensity and TFP convergence by industry in manufacturing, 1963-85, in : W.J. Baumol , R.R. Nelson and E.N. Wolff,eds.,Convergence of Productivity, Cross National Studies and Historical Evidence. Oxford University Press,Oxford.
- Färe, R., Grosskoff, S. and M. Norris .1997. Productivity growth, technical progress and efficiency change in industrialised countries: Reply. *American Economic Review*, 87(5):1040-1043.

- Färe, R., Grosskoff, S., Lindgren, B. and P. Roos. 1992. Productivity changes in Swedish pharmacies 1980-89: An nonparametric Malmquist Approach. *The Journal of Productivity Analysis*, 3(3):85-101.
- Färe, R., Grosskoff, S., Lindgren, B. and P. Roos. 1992. Productivity changes in Swedish Pharmacies 1980-89: A nonparametric Malmquist Approach. *The Journal of Productivity Analysis*, 3(3):85-101.
- Färe, R., Grosskoff, S., Lindgren, B. and P. Roos. 1994. Productivity development in Swedish hospital : A Malmquist output index approach, in: A. Charnes, W.W. Cooper, A.Y. Lewin and L.M. Seiford, EDS., *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Färe, R., Grosskoff, S., Norris, M. and Z. Zhongyang. 1994. Productivity growth, technical progress and efficiency change in industrialised countries. *American Economic Review*, 84:66-83.
- Farrell, M.J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistics Society, Series A*, 120: 253-281.
- Felipe, J. 1997. Total factor productivity growth in East Asia: A survey. EDRC Report Center, No.65.
- Fisher, I. 1922. *The making of index number*. Houghton Mifflin, Boston.
- Fu, X. 2004. Exports, technical progress and productivity growth in Chinese manufacturing industries. Cambridge, Centre for Business Research University of Cambridge.
- Fulginiti, L.E. and R.K. Perrin. 1996. Technological change: Rediscovering the engine of productivity growth in China's rural economy. *Journal of Development Economics*, 25:125-136.
- Ghorbani, M. 1997. Insurance Effect on Wheat Factor Productivity ( Case Study: Mazandaran Province). *Agricultural Economics and Development*. 20:73092. (In Farsi)
- Ghorbani, M., Hoseini, S. 2005. Total Bio-Factor Productivity Growth and Technical Progress and Efficiency Change in Dried Wheat Farming. 5<sup>th</sup> Iran Agricultural Economics Proceeding. (In Farsi)
- Heidari, Kh. 1999. Wheat Total Factor Productivity In Markazi Province. *Agricultural Economics and Development*. 28(2):137-57. (In Farsi)
- Hulten, C.H.R. 2000. Total factor productivity: A short biography. BBER Working Paper, No.7471. Department of Economics, New York University.
- Iran Agricultural Insurance Fund. The Performance Report in 2010. (In Farsi)
- Iran Animal Science Research Institute. The Performance Report in 2000. (In Farsi)

## بررسی عملکرد بیمه ای...۱۴۵

- Kalirajan, K.P., Obwona, M.B. and S. Zhao. 1996. A decomposition of total factor productivity growth: The case of Chinese agricultural growth before and after reforms. *American Journal of Agricultural Economics*, 70 (2): 331-338.
- Karadg, M., Onder, A.O. and E. Deliktas. 2004. TFP change in the Turkish manufacturing industries in the selected province:1990-98.Izmir,Ege University.
- Kazem-nejad, M., Koopahi, M. 1996. The Measurement of Tea Factor Productivity by Using Production Function. *Agricultural Economics and Development* 14:43-59. (In Farsi)
- Kendrick, J.W. 1973. Post war productivity trends in the United States, 1948-1969. National Bureau of Economic Research, New York.
- Koopahi, M. Darban-Astaneh, A. 2001. Analysis of Effective Factors on Iran Rural SMEs. *Agricultural Economics and Development*. 33:97-118. (In Farsi)
- Lucas, R.1988. On the mechanics of economic development. *Journal of Money and Economics*, 22(1): 3-42.
- Malmquist, S.1953. Index numbers and indifference curves. *Trabajos de Estadistica*, 4:209-242.
- Mao, W. and W.W. Koo.1997. Productivity growth , technological progress and efficiency change in Chinese agriculture after rural economic reforms:A DEA approach. *China Econ. Rev*, 8(2):157-74.
- Mehrabani-Yeganeh, H. 2006. Poultry Industry in Iran: Past, Now and Future. Paper Presented in Poultry Symposium. (In Farsi)
- Mehrabi-Boshrabadi, H and Mousanejad, M. 1996. Pistachio Factor Productivity Analysis in Rafsanjan Township. The First Agricultural Economics Conference Proceeding. (In Farsi)
- Mehregan, N. 1998. An Approach for Productivity Measurement. ( Case- Study : Investment in Agriculture ). *Agricultural Economics and Development*. 22:39-46. (In Farsi)
- Mojaverian, M. 2003. Malmquist Factor Productivity Index Measurement for Strategic crops for 1980-1999. (In Farsi)
- Mukherjee, A.N. and Y. Kouroda.2003. Productivity growth in Indian agriculture: Is there evidence of convergence across states?*Agricultural Economics*, 29:43-53.
- Murillo – Zamorano, L.R. 2003.Total factor productivity growth, technical efficiency change and energy input: An international frontier analysis.Heslington, University of York.
- Murillo – Zamorano, L.R. and J.A. Vega – Carvera. 2001. The use of parametric and nonparametric frontier methods to measure the productive efficiency in the industrial sector: A Comparative analysis. *International Journal of Productivity Economics*, 69:265- 275.

- Nadiri, I. 1979. Some approaches to the theory and measurement of total factor productivity : A survey. New York University, National Bureau of Economic Research.
- Nishimizu, M. and J.M. Page.1982. Total factor productivity growth, technological progress and technical efficiency change: Dimensions of productivity change in Yugoslavia,1967-1978. *Economic Journal*, 92:920-936.
- OECD. 2001. Measuring productivity.OECD Manual . Measurment of aggregate and industry level productivity growth, Paris.
- Ray, S.C. and E. Desli .1997. Productiviity growth, technical progress, and efficiency change in industrialised countries: Comment. *American Economic Review*, 87(5):1033-1039.
- Romer, P.M. 1989. Capital accumulation in the theory of long run growth , in : R.J. Barro , eds.,Modern Business Cycle Theory. Cambridge: Harvard University Press.
- Romer, P.M.1986. Increasing returns and long run growth. *Journal of Political Economics*, 94(5): 1002-1057.
- Rosegrant, W. and E. Evenson.1992.Agricultural productivity and sources growth in South Asia. *American Journal of Agricultural Economics*, 45:757-61.
- Salami, H., Ghahremanzadeh, M., Hoseini, S. and Yazdani, S.2008. Income Insurance Solution For Risk Production Control and Price Fluctuations in Iran Poultry Industry. *Agricultural Economics*.4:1-30. (In Farsi)
- Seiford, L.M. and R.M. Thrall. 1990. Recent development in DEA: The mathematical programming approach to frontier analysis. *Journal of Econometrics*, 46:7-38.
- Seyyedani, M.2003. Factor Productivity Analysis in Sugar-beet Production(case study: Hamedan Province). *Agricultural Economics and Development*.37:107-32.(In Farsi)
- Shephard, R.W. 1970. Theory of cost and production function. Princeton University Press,Princeton.
- Shing, C. 1995. Productivity growth , technical progress and efficiency change in Chinese agriculture. *Journal of Competitive Economics*, 21:207-229.
- Solow, R.M.1957.Technical change and the aggregate production function. *Review of Economic and Statistics*, 39: 312-20.
- Soriano, F.A., Rao, D.S.P. and T. Coelli. 2003. On the aggregation of total factor productivity measures. [On line] available on: <http://www.uq.edu.au/economics/cepa.htm>.
- Tauer, L. W.1998. Productivity of New York dairy farms measured by nonparametric Malmquist indices. *Journal of Agricultural Economics*, 49:234-49.



بررسی عملکرد بیمه ای...۱۴۷

- Umetsu, C., Lekprichakul, T. and U. Chakravorty. 2003. Efficiency and technical change in the Philippine rice sector: A Malmquist total factor productivity analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(4):943-63.
- Yazdane, S and Doorandish, A. 1993. Rise Factor Productivity Comparison in Major Regions: Using Tornquist-Theil Index. *Sciences and Agri Industries*.1:3-12. (In Farsi)



---

## **Analysis the Performance of Broiler Industry Insuring: Using a negotiation-based Approach**

*Mohammad Ebrahim Hasan-nejad Amir Mohamadi-Nejad, Mohammad Ghorbani Seyed Yaghoub Zeraatkish<sup>1</sup>*

Received: 30 Jan.2022

Accepted: 20 March.2022

---

### **Extended Abstract**

#### **Introduction**

Risk in the agricultural sector is unavoidable but manageable. One of the risk management tools in the agricultural sector is agricultural insurance. Economic damages to the insured farmers during the breeding period or the crop year is compensated to the extent of the insurer's commitment (Agricultural Insurance Fund, 2020).

Broiler breeders encounter risks in the production and market of chicken meat, causing oscillations in the income of these producers. These risks render a significant difference between the actual income and the expected revenue of the producer. As a result, uncertainty about future incomes makes chicken production challenges in the short term and planning complicated in the long term (Salami et al., 2008).

For the implementation of the new negotiation-based approach, in the first step a working group including laying hens, broilers, the Ministry of Jihad Agriculture, Veterinary Organization, and Agricultural Insurance Fund representatives was organized. In the second step, the reasons for the decision to switch from the pre-designed insurance method were introduced. It is suggested that instead of covering all layers of risk by insurance fund, only those risk factors that happen with high intensity and low frequency and, if they transpire, will cause the complete removal of the poultry farmer from the production cycle are covered. In this case, the insurance fund will be able to lower the premium received by decreasing the risk factor while increasing the liabilities.

---

<sup>1</sup> Respectively: Ph. d Student and Professor Assistant Department of Agricultural Economics Islamic Azad University- Science & Research Branch. Professor, Department of Agricultural Economics Ferdowsi University of Mashhad and Professor Associate, Department of Agricultural Economics Islamic Azad University- Science & Research Branch.  
Email: amnejad88@gmail.com

Eventually, after delivering the required explanations and detailed discussions, the working group members were persuaded, and the execution of the presented technique was accepted and agreed upon.

### **Methodology**

In the economics literature, a set of methods has been employed to specify the productivity growth of all factors of production at the micro and macro levels. These techniques fall into two main groups: parametric and non-parametric methods. The conventional method for measuring productivity with non-parametric models, namely growth accounting methods (Keys et al., 1982; Denison, 1972; Solo, 1957) and numerical indices (Baumol, 1986; Bernard and Johns, 1986; Dalz And Wolf, 1994), all units are assumed efficient. The Malmquist index, first proposed by Kewes et al. (1982), is taken from Malmquist (1953), who described the input value index as the ratio of distance functions earlier. Fair et al. (1994) present the index used in this research. This index reveals the change in productivity as a geometric mean of two Malmquist productivity indices. Change in productivity is divided into changes in efficiency and technology advancement (Kewes et al., 1982).

### **Results and discussion**

Table (1) results indicate the technological changes between the two periods. The figures related to technical change guarantee that before the new approach to poultry industry insuring in 2016, insurance technological improvement emerged only in 2013 and 2014. meanwhile after the implementation of the poultry insuring based on negotiation approach, the progress of technology for insuring broiler industry has been seen in all years.

**Table 1. Results of estimating changes in total factor productivity of broiler industry insuring**

Year	Total Factor Productivity Change	Technical Change	Efficiency Change
2010	-	-	-
2011	0.227	0.227	1.000
2012	0.948	0.948	1.000
2013	1.215	1.215	1.000
2014	3.011	3.011	1.000
2015	0.323	0.323	1.000
2016	1.965	1.965	1.000
2017	1.081	1.081	1.000

2018	1.016	1.016	1.000
2019	1.189	1.189	1.000
2020	1.085	1.085	1.000
Average	0.958	.958	1.000

Source: research findings

a glance at the changes in the total factor productivity of broiler industry insuring indicates, for 2010-2015, that is before the implementation of the poultry insurance plan in a negotiation based manner, the total factor productivity of broiler insuring has decreased by an average of 5.3 % annually. However, for 2016 -2020, when the poultry industry insurance was implemented with the new approach, the total factor productivity of broiler industry insuring averagely increased by 22.7 % yearly.

$$\overline{\%TFPCH}_L = [(\pi_{T=1}^{t_i} TFPCH_t) - 1]^{1/n_i} \times 100$$

Where  $\overline{\%TFPCH}_L$  is the average annual growth rate of total productivity for the period L = 1, 2 before and after the new poultry industry insuranring plan in the studied years T = 1, 2...10.

### Suggestion

The results of this study reveal that changes in the insurance approach through risk layering have caused, in addition to reducing premiums due to the elimination of minor layers of risk, the insurer increases liabilities. On the other hand, these changes have decreased the risk factors and minimized moral hazards by improving the accuracy of assessments. These have expanded the effectiveness and productivity of poultry insurance. The research data displays the annual productivity growth of 22.7% due to the implementation of the negotiated insurance approach.

1. Risk layering in crop insurance should be considered, a cost-effective classification of risks should be made so that small, repetitive and manageable risks remain with farmers, on-farm risks such as disease and catastrophic disasters are compensated.
2. The continuous development of insurance must also be accompanied by a continuous assessment of risks. Quantitative risk assessment and analysis is one of the basic steps to improve risk management.

**JEL:** D24, Q18, Q28

**Keywords:** Agricultural Insurance Fund, Poultry, Total Factor Productivity.