

عنوان طرح پژوهشی:

بررسی اقتصادی سیاست تشویقی تولید محصولات سالم

مطالعه موردی: گندم و ذرت



مجری: سمانه عابدی

عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

کارفرما: ستاد توسعه زیست فناوری

معاونت علم یفناوری ریاست جمهوری

گزارش گام دوم:

مطالعات ارزیابی و تحلیل

اجرای سیاستهای تشویقی گندم

و ذرت

زمستان ۱۳۹۷

صلى الله عليه وسلم

عنوان	شماره صفحه
۱- بیان مسئله و تحلیلی بر تجربیات گذشته.....	۱۱
۱-۱- تعریف مسئله.....	۱۱
۲-۱- محصولات منتخب گندم و ذرت دانه ای.....	۱۳
۳-۱- تحلیلی بر تجربیات گذشته و دیدگاه ها.....	۱۴
۲- اندازه گیری آثار اقتصادی سیاستهای تشویقی در سطح خرد.....	۲۲
۱-۲- روش شناسی و معرفی مدل و مفروضات محاسباتی.....	۲۲
۱-۱-۲- شاخص های ارزیابی مالی.....	۲۲
۲-۱-۲- مفروضات کلی مدل مالی.....	۲۷
۳-۱-۲- مفروضات محاسباتی پایه محصول گندم.....	۲۹
۲-۲- اندازه گیری آثار اقتصادی حذف یارانه های شیمیایی بر سودآوری و قیمت تمام شده محصول گندم و ذرت دانه ای.....	۳۳
۱-۲-۲- آثار اقتصادی حذف یارانه گندم.....	۳۳
۱-۱-۲-۲- برآورد هزینه های تولید گندم با یارانه کود شیمیایی.....	۳۳
۲-۱-۲-۲- برآورد هزینه های تولید گندم بدون یارانه کود شیمیایی.....	۳۴
۳-۱-۲-۲- برآورد درآمدهای فروش محصول گندم.....	۳۴
۴-۱-۲-۲- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....	۳۵
۵-۱-۲-۲- مقایسه هزینه تمام شده گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....	۳۵
۲-۲-۲- آثار اقتصادی حذف یارانه ذرت دانه ای.....	۳۶
۱-۲-۲-۲- ارآورد هزینه های تولید ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی.....	۳۶
۲-۲-۲-۲- برآورد هزینه های تولید ذرت دانه ای در حالت بدون یارانه کود شیمیایی.....	۳۶
۳-۲-۲-۲- برآورد درآمدهای فروش محصول ذرت دانه ای.....	۳۷
۴-۲-۲-۲- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....	۳۸
۵-۲-۲-۲- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....	۳۸
۳-۲- اندازه گیری آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی بر سودآوری و قیمت تمام شده محصول گندم و ذرت دانه ای.....	۳۹
۱-۳-۲- آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی در گندم.....	۳۹
۱-۱-۳-۲- معرفی سناریوهای تغذیه تلفیقی گندم.....	۳۹
۲-۱-۳-۲- برآورد هزینه های تولید و درآمدهای گندم در حالت با یارانه کود شیمیایی در سناریوهای مختلف.....	۴۰
۳-۱-۳-۲- برآورد هزینه های تولید و درآمدهای گندم در حالت بدون یارانه کود شیمیایی در سناریوهای مختلف.....	۴۱
۴-۱-۳-۲- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....	۴۲
۵-۱-۳-۲- مقایسه هزینه تمام شده گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....	۴۴
۲-۳-۲- آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی در ذرت دانه ای.....	۴۶

۴۶.....	۲-۳-۱- معرفی سناریوهای تغذیه تلفیقی ذرت دانه ای.....
۴۷.....	۲-۳-۲- برآورد هزینه تولید و درآمد ذرت در حالت با یارانه کود شیمیایی در سناریوهای مختلف.....
۴۸.....	۲-۳-۳- برآورد هزینه تولید و درآمد ذرت در حالت بدون یارانه کود شیمیایی در سناریوهای مختلف.....
۴۹.....	۲-۳-۴- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....
۵۱.....	۲-۳-۵- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی.....
۵۳.....	۳- اندازه گیری و تحلیل اثرات رفاه اقتصادی سیاستهای تشویقی در سطح کلان.....
۵۳.....	۳-۱- تحلیلی بر روش شناسی و معرفی الگوی تجربی.....
۵۳.....	۳-۱-۱- روش تابع عرضه کویک و تابع تقاضای AISS.....
۵۷.....	۳-۱-۲- روش سیستم معادلات همزمان عرضه و تقاضا.....
۶۰.....	۳-۱-۳- روش تحلیل مستقیم رگرسیون های رفتاری.....
۶۲.....	۳-۱-۴- روش الگوی تعادل فضایی قیمت ها.....
۶۵.....	۳-۱-۵- روش مدل تعادل جزئی.....
۶۸.....	۳-۱-۶- الگوی تجربی منتخب.....
۶۸.....	۳-۱-۶-۱- الگوی تجربی گندم.....
۷۰.....	۳-۱-۶-۲- الگوی تجربی ذرت.....
۷۱.....	۳-۲- اندازه گیری و تحلیل اثرات رفاه اقتصادی حذف یارانه نهاده های شیمیایی بر محصولات منتخب.....
۷۲.....	۳-۲-۱- نتایج برآورد توابع عرضه و تقاضای محصول گندم.....
۷۲.....	۳-۲-۱-۱- نتایج برآورد تابع تقاضا.....
۷۵.....	۳-۲-۱-۲- نتایج برآورد تابع عرضه.....
۷۷.....	۳-۲-۲- تعیین قیمت تضمینی و اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی گندم.....
۷۷.....	۳-۲-۲-۱- برآورد تابع عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه.....
۷۹.....	۳-۲-۲-۲- نتایج بررسی قیمت تضمینی بر اساس تعادل عرضه و تقاضا.....
۸۰.....	۳-۲-۳- نتایج برآورد توابع عرضه و تقاضای محصول ذرت دانه ای.....
۸۰.....	۳-۲-۳-۱- نتایج برآورد تابع تقاضا.....
۸۲.....	۳-۲-۳-۲- نتایج برآورد تابع عرضه.....
۸۴.....	۳-۲-۴- تعیین قیمت تضمینی و اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی ذرت دانه ای.....
۸۵.....	۳-۲-۴-۱- برآورد تابع عرضه ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه.....
۸۷.....	۳-۲-۴-۲- نتایج بررسی قیمت تضمینی بر اساس تعادل عرضه و تقاضا.....
۸۸.....	۳-۳- شبیه سازی اثرات رفاه اقتصادی کاربرد نهاده های تلفیقی (زیستی و شیمیایی) در تولید محصولات منتخب.....
۸۸.....	۳-۳-۱- معرفی سناریوهای برتر زیستی شبیه سازی شده.....
۸۸.....	۳-۳-۲- نتایج برآورد توابع عرضه محصول گندم در سناریوهای منتخب.....
۸۸.....	۳-۳-۲-۱- برآورد توابع عرضه محصول گندم در سناریوهای منتخب.....

۳-۳-۲-	تعیین اثر کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی بر قیمت و مقدار تعادلی گندم	۹۲
۳-۳-۳-	نتایج برآورد توابع عرضه محصول ذرت دانه ای در سناریوهای منتخب	۹۲
۳-۳-۱-	برآورد توابع عرضه محصول ذرت دانه ای در سناریوهای منتخب	۹۲
۳-۳-۲-	تعیین اثر کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی بر قیمت و مقدار تعادلی ذرت دانه ای	۹۶
۴-	برآورد میزان مشوق های لازم برای تولید محصولات سالم زیستی منتخب در سطح خرد	۹۷
۴-۱-	برآورد مشوق های گندم	۹۷
۴-۱-۱-	مقایسه سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی	۹۷
۴-۱-۲-	مقایسه سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی	۹۹
۴-۲-	برآورد مشوق های ذرت دانه ای	۱۰۳
۴-۲-۱-	مقایسه سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی	۱۰۳
۴-۲-۲-	مقایسه سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی	۱۰۴
۵-	برآورد میزان مشوق های لازم برای تولید محصولات سالم زیستی منتخب در سطح کلان	۱۰۹
۵-۱-	مشوق های کلان محصول گندم	۱۰۹
۵-۲-	مشوق های کلان محصول ذرت دانه ای	۱۱۳
۵-۳-	جمع بندی	۱۱۶
	منابع و مآخذ	۱۲۳

جدول ۱- مفروضات نرخ ها تحلیل هزینه - فایده مالی	۲۸
جدول ۲- مفروضات عملکرد و قیمت محصول در مورد گندم	۲۹
جدول ۳- مفروضات مقدار و ارزش بذر مصرفی در هکتار گندم	۲۹
جدول ۴- مفروضات مقدار و ارزش سموم شیمیایی مصرفی در هکتار گندم	۲۹
جدول ۵- مفروضات مقدار و ارزش کودهای شیمیایی مصرفی در هکتار گندم به قیمت یارانه ای و آزاد	۳۰
جدول ۶- مفروضات سایر هزینه های مزرعه در هکتار گندم	۳۰
جدول ۷- مفروضات تعداد و دستمزد نیروی کار در هکتار گندم	۳۰
جدول ۸- مفروضات عملکرد و قیمت محصول در مورد ذرت دانه ای	۳۱
جدول ۹- مفروضات مقدار و ارزش بذر مصرفی در هکتار ذرت دانه ای	۳۱
جدول ۱۰- مفروضات مقدار و ارزش سموم شیمیایی مصرفی در هکتار ذرت دانه ای	۳۱
جدول ۱۱- مفروضات مقدار و ارزش کودهای شیمیایی مصرفی در هکتار ذرت دانه ای به قیمت یارانه ای و آزاد	۳۲
جدول ۱۲- مفروضات سایر هزینه های مزرعه در هکتار ذرت دانه ای	۳۲
جدول ۱۳- مفروضات تعداد و دستمزد نیروی کار در هکتار ذرت دانه ای	۳۲
جدول ۱۴- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار گندم در حالت پرداخت یارانه	۳۳
جدول ۱۵- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار گندم کشور در حالت پرداخت یارانه	۳۳
جدول ۱۶- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار گندم در حالت حذف یارانه	۳۴
جدول ۱۷- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار گندم کشور در حالت حذف یارانه	۳۴
جدول ۱۸- متوسط درآمد سالانه یک هکتار گندم در کشور	۳۵
جدول ۱۹- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوی پایه گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی	۳۵
جدول ۲۰- نتایج محاسبه هزینه تمام شده گندم در سناریوی پایه در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی	۳۶
جدول ۲۱- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه	۳۶
جدول ۲۲- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای کشور در حالت پرداخت یارانه	۳۶
جدول ۲۳- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه	۳۷
جدول ۲۴- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای کشور در حالت حذف یارانه	۳۷
جدول ۲۵- متوسط درآمد سالانه یک هکتار ذرت دانه ای در کشور	۳۷
جدول ۲۶- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوی پایه ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی	۳۸
جدول ۲۷- نتایج محاسبه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوی پایه در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی	۳۸
جدول ۲۸- مقایسه سناریوهای نهاده های زیستی محصول گندم و اثر آنها بر جایگزینی کود و افزایش عملکرد	۳۹
جدول ۲۹- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی	۴۰
جدول ۳۰- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی	۴۱

جدول ۳۱- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی.....	۴۲
جدول ۳۲- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت حذف یارانه کود شیمیایی.....	۴۳
جدول ۳۳- نتایج محاسبه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی.....	۴۴
جدول ۳۴- نتایج محاسبه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی.....	۴۵
جدول ۳۵- مقایسه سناریوهای نهاده های زیستی محصول ذرت دانه ای و اثر آنها بر جایگزینی کود و افزایش عملکرد.....	۴۶
جدول ۳۶- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی ..	۴۷
جدول ۳۷- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی	۴۸
جدول ۳۸- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی.....	۴۹
جدول ۳۹- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود شیمیایی.....	۵۰
جدول ۴۰- نتایج محاسبه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی.....	۵۱
جدول ۴۱- نتایج محاسبه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی.....	۵۲
جدول ۴۲- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای تقاضای گندم.....	۷۲
جدول ۴۳- نتایج تخمین تابع تقاضای گندم.....	۷۳
جدول ۴۴- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند تقاضای گندم.....	۷۳
جدول ۴۵- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک تقاضای گندم.....	۷۴
جدول ۴۶- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای عرضه ی گندم.....	۷۵
جدول ۴۷- نتایج تخمین تابع عرضه ی گندم.....	۷۵
جدول ۴۸- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه ی گندم.....	۷۶
جدول ۴۹- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم.....	۷۶
جدول ۵۰- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه.....	۷۷
جدول ۵۱- نتایج تخمین تابع عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه.....	۷۸
جدول ۵۲- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه.....	۷۸
جدول ۵۳- نتایج آزمون فروض کلاسیک عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه.....	۷۹
جدول ۵۴- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای تقاضای ذرت دانه ای.....	۸۰
جدول ۵۵- نتایج تخمین تابع تقاضای ذرت دانه ای.....	۸۱
جدول ۵۶- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند تقاضای ذرت دانه ای.....	۸۱
جدول ۵۷- نتایج آزمون فروض کلاسیک تقاضای ذرت دانه ای.....	۸۲
جدول ۵۸- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای عرضه ی ذرت دانه ای.....	۸۲
جدول ۵۹- نتایج تخمین تابع عرضی ذرت دانه ای.....	۸۳
جدول ۶۰- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه ی ذرت دانه ای.....	۸۳
جدول ۶۱- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای.....	۸۴
جدول ۶۲- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته عرضه ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه.....	۸۵

جدول ۶۳- نتایج تخمین تابع عرضی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه	۸۵
جدول ۶۴- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر جمله پسماند عرضه ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه	۸۶
جدول ۶۵- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه	۸۶
جدول ۶۶- نتایج تخمین تابع عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۲	۸۹
جدول ۶۷- نتایج تخمین تابع عرضی گندم در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۳	۸۹
جدول ۶۸- نتایج تخمین تابع عرضی گندم در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۴	۹۰
جدول ۶۹- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر جمله پسماند عرضه ی گندم در سناریوهای مختلف	۹۰
جدول ۷۰- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم در سناریوی زیستی ۲	۹۱
جدول ۷۱- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم در سناریوی زیستی ۳	۹۱
جدول ۷۲- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم در سناریوی زیستی ۴	۹۱
جدول ۷۳- نتایج مقایسه قیمت تعادلی در حالت‌های با و بدون یارانه و سناریوهای زیستی گندم	۹۲
جدول ۷۴- نتایج تخمین تابع عرضه ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۲	۹۳
جدول ۷۵- نتایج تخمین تابع عرضی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۳	۹۳
جدول ۷۶- نتایج تخمین تابع عرضی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۴	۹۴
جدول ۷۷- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر جمله پسماند عرضه ی ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف	۹۴
جدول ۷۸- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در سناریوی زیستی ۲	۹۵
جدول ۷۹- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در سناریوی زیستی ۳	۹۵
جدول ۸۰- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در سناریوی زیستی ۴	۹۵
جدول ۸۱- نتایج مقایسه قیمت تعادلی در حالت‌های با و بدون یارانه و سناریوی زیستی ذرت دانه ای	۹۶
جدول ۸۲- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم در حالت پرداخت یارانه کود	۹۷
جدول ۸۳- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم با سناریوی پایه در حالت پرداخت یارانه کود	۹۷
جدول ۸۴- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در گندم در حالت پرداخت یارانه کود	۹۸
جدول ۸۵- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم در حالت حذف یارانه کود	۹۹
جدول ۸۶- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم با سناریوی پایه در حالت حذف یارانه کود	۹۹
جدول ۸۷- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در گندم در حالت حذف یارانه کود	۱۰۰
جدول ۸۸- برآورد میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار گندم در وضعیت موجود	۱۰۱
جدول ۸۹- برآورد کل منافع و صرفه جویی ناشی از کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی گندم در حالت حذف یارانه کود	۱۰۲
جدول ۹۰- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود	۱۰۳
جدول ۹۱- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای با سناریوی پایه در پرداخت یارانه کود	۱۰۳
جدول ۹۲- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود	۱۰۴
جدول ۹۳- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود	۱۰۵
جدول ۹۴- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای با سناریوی پایه در حذف یارانه کود	۱۰۵

- جدول ۹۵- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود ۱۰۶
- جدول ۹۶- برآورد میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار ذرت دانه ای در وضعیت موجود ۱۰۷
- جدول ۹۷- برآورد کل منافع و صرفه جویی ناشی از کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود ۱۰۸
- جدول ۹۸- نتایج محاسبه تغییرات رفاه تولیدکنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم ۱۰۹
- جدول ۹۹- نتایج محاسبه تغییرات رفاه مصرف کنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم ۱۱۰
- جدول ۱۰۰- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی بازار قبل از حذف یارانه و کاربرد نهاده های زیستی ۱۱۰
- جدول ۱۰۱- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (حالت کاربرد زیست فناوری) ۱۱۱
- جدول ۱۰۲- نتایج محاسبه تغییرات رفاه تولیدکنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم ۱۱۳
- جدول ۱۰۳- نتایج محاسبه تغییرات رفاه مصرف کنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم ۱۱۳
- جدول ۱۰۴- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی بازار قبل از حذف یارانه و کاربرد نهاده های زیستی ۱۱۴
- جدول ۱۰۵- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (حالت کاربرد زیست فناوری) ۱۱۵

- شکل ۱- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی..... ۴۱
- شکل ۲- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی ۴۲
- شکل ۳- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی..... ۴۳
- شکل ۴- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت حذف یارانه کود شیمیایی ۴۴
- شکل ۵- مقایسه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی..... ۴۵
- شکل ۶- مقایسه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی ۴۶
- شکل ۷- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی ۴۷
- شکل ۸- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی ۴۸
- شکل ۹- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی ۴۹
- شکل ۱۰- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود شیمیایی..... ۵۰
- شکل ۱۱- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی ۵۱
- شکل ۱۲- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی ۵۲
- شکل ۱۳- منحنی مازاد تولید کننده ۵۷
- شکل ۱۴- مازاد مصرف کننده و تولید کننده با اعمال سیاست ۶۱
- شکل ۱۵- آثار آزادسازی تجاری بر بازار ۶۷

۱- بیان مسئله و تحلیلی بر تجربیات گذشته

بخش کشاورزی از مهمترین بخشهای اقتصادی کشور می باشد که امنیت غذایی جامعه را تأمین می کند و مواد خام و اولیه مورد نیاز بخش صنعت را فراهم می آورد. همچنین این بخش حدود یک چهارم اشتغال، بیش از یک سوم سهم صادرات غیرنفتی و ۹ درصد از تولید ناخالص داخلی را تأمین می نماید (جولایی و کاظم نژاد، ۱۳۹۰؛ ملکوتی خواه و سوخته سرایی، ۱۳۸۹؛ شاکری و موسوی، ۱۳۸۲). تحلیل آثار قیمت بازار محصولات این بخش به دلیل وجود برخی خصوصیات و ویژگی های خاص از جمله فصلی بودن، حجیم بودن و فساد پذیری، وابستگی به شرایط آب و هوایی و همچنین منطقه ای بودن تولید، نسبت به محصولات تولیدی در بخش صنعت دارای اهمیت می باشد. نوسان در عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی موجب تغییرات قیمت و تهدیدی برای تولید محصولات و امنیت غذایی جامعه، و در برخی شرایط منجر به بحران می گردد. بنابراین، بخش کشاورزی با داشتن مزیت های بالقوه طبیعی و همچنین دارا بودن نقش حساس در امنیت غذایی جامعه بیش از سایر بخش ها نیاز به توجه دارد. از این رو، از دیرباز دولت ها سیاست هایی را در مورد محصولات کشاورزی در زمینه رشد تولید و صادرات و یا افزایش رفاه عمومی اتخاذ کردند که از جمله مهمترین راهبردهای اقتصادی در این بخش، سیاست های حمایتی برای جبران عدم تعادل های ایجاد شده بین بخش های مختلف تولید، توزیع، مصرف و تجارت خارجی می باشد که این سیاستها از اواسط سال ۱۳۴۰ آغاز شد و در سال ۱۳۶۸ با تصویب قانون تضمین خرید محصولات اساسی زراعی شکلی قانونمند یافت. در ادامه با تفصیل بیشتر به بررسی سیاست های حمایتی در بخش تولیدکننده و نحوه تاثیر گذاری و مهمترین مسائل آنها در مورد دو محصول منتخب گندم و ذرت دانه ای پرداخته می شود.

۱-۱- تعریف مسئله

از جمله مهمترین سیاست های حمایتی محصولات کشاورزی، می توان به سیاست خرید تضمینی و سیاست پرداخت یارانه به نهاده های تولید اشاره نمود. در واقع، حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی که عمدتاً با هدف افزایش تولید داخل و تأمین درآمد مطلوب صورت می گیرد، به دو شکل کلی خرید محصول تولیدکننده با قیمت بالا و توزیع ارزان نهاده های تولیدی صورت می گیرد.

سیاست خرید تضمینی به منظور اثرگذاری بر روند تولیدات، حمایت از تولیدکنندگان داخلی و رفع وابستگی، بهبود وضعیت درآمد تولیدکنندگان، کاهش فقر، ایجاد اشتغال و تشویق صادرات اجرا شده است. با اعمال این سیاست، بازار و در نتیجه رفاه مصرف کنندگان و تولید کنندگان تحت تاثیر قرار می گیرد. در روش تضمین قیمت، ممکن است قیمت برخی از کالاها در صورت تعیین آن با مکانیزم بازار، پایین تر از هزینه های تولید بوده و یا سود حاصل از آن به میزانی باشد که تولیدات آینده را به شدت کاهش دهد، لذا قیمت توسط دولت تضمین می گردد. در این روش، تولید کننده می تواند محصول خود را در بازار آزاد به قیمت دلخواه به فروش برساند و در صورتی که محصول مزبور به قیمت قابل قبول (پوشش دهنده هزینه تولید) به فروش نرسد، تولید

کننده می تواند محصول را به قیمت تضمین شده (که بالاتر از قیمت بازار در آن شرایط است) به دولت بفروشد. لذا می توان گفت در شرایطی که قیمت بازار افت شدیدی داشته باشد (پایین تر از قیمت تضمینی قرار بگیرد)، دولت با اجرای سیاست خرید تضمینی و مداخله در بازار، سعی در تنظیم بازار و جلوگیری از افت شدید قیمت به منظور حمایت از تولید کننده و جلوگیری از کاهش رفاه وی دارد. به طور کلی، سیاست قیمت تضمینی برای محصولات اساسی باید با هدف حمایت مؤثر و در جهت افزایش خوداتکایی و کاهش واردات وضع شود (نخعی و همکاران، ۱۳۸۸).

پرداخت یارانه به نهاده های کشاورزی یکی دیگر از سیاست های مرسوم در اکثر کشورهای جهان و به خصوص در کشورهای در حال توسعه است. در واقع هدف اصلی از این سیاست، ترویج و ارتقای نقش نهاده هایی مانند کودهای شیمیایی است که می تواند عملکرد محصولات کشاورزی را بطور قابل توجهی افزایش دهد (کریم زادگان و همکاران، ۱۳۸۵). همواره در مباحث اقتصادی و در میان سیاستگذاران بخش کشاورزی دیدگاه های موافق و مخالفی در مورد پرداخت یارانه به عوامل تولید کشاورزی وجود داشته است. اعطای یارانه بدون هیچ قید و بندی موجب بروز مشکلاتی مانند افزایش هزینه های دولت، ناکارایی و فساد نظام توزیع و افزایش ضایعات می شود (امینی، ۱۳۸۸). یکی از مهم ترین سیاست هایی که در رابطه با آزاد سازی بخش کشاورزی مطرح بوده است سیاست حذف یارانه ی پرداختی به نهاده ها به ویژه سم و کود شیمیایی است. عوامل متعددی باعث می گردد که دولت ها به دنبال آزادسازی در جهت حذف یارانه اقدام نمایند. با پرداخت یارانه به نهاده ها تفاوتی میان هزینه های خصوصی و اجتماعی به وجود می آید که خود به معنی وجود انحراف از یک بازار رقابتی است. از طرفی پرداخت یارانه به نهاده های کشاورزی منجر به استفاده ی بیش از حد نهاده ها می شود که در نتیجه عملکرد محصول را کاهش می دهد. محققین بر این عقیده اند که پرداخت یارانه به کود شیمیایی، باعث کاهش بهره وری، تحریف انگیزه های تولید و نداشتن کارایی در کاربرد منابع موجود می گردد و از همه مهم تر این که بار مالی سنگینی بر بودجه ی دولتی دارد. به دلایل پیش گفته برخی نظریه پردازان توسعه ی کشاورزی، هرگز پرداخت یارانه به نهاده ها را نپذیرفتند و عده ای حتی نظریه ی ضد یارانه ای پیشنهاد کرده اند (پیرایی و اکبری مقدم، ۱۳۸۶).

سیاستگذاران و برنامه ریزان جهت پیش بینی وضعیت آینده از تجزیه و تحلیل ساختار تقاضا و الگوی مصرف خانوار در تجزیه و تحلیل های سیاستی استفاده می کنند. همچنین مطالعه میزان اثربخشی سیاست های مختلف اقتصادی، از جمله سیاستهای مربوط به تنظیم بازار، کنترل یا افزایش عرضه محصولات، مدیریت یارانه، مالیات و تغییرات قیمتی، بر امنیت غذا و سلامت آحاد جامعه و رفاه مصرف کنندگان و تولید کنندگان اهمیت خاصی دارد. این اثربخشی از طریق بررسی واکنش مصرف کنندگان و تولید کنندگان نسبت به هر یک از سیاستهای فوق قابل اندازه گیری است. از سوی دیگر، تولیدکنندگان محصولات کشاورزی، تبدیل کنندگان مواد غذایی و سایر عوامل بازار، به منظور برنامه ریزی، نیاز به پیش بینی تقاضای کالای کشاورزی دارند (باریکانی و همکاران، ۱۳۸۶).

به منظور بهره‌گیری از نهاده‌های جدید و استفاده کارا از آنها و در نهایت افزایش تولید و بازده کشاورزی، در چندین کشور اصلاح ساختار بازار نهاده‌های جدید شروع شده است. اصلاح بازار عمدتاً شامل آزادسازی بازارهای داخلی و بین‌المللی، حذف یا کاهش نقش سازمانهای دولتی و حذف یارانه‌ها و کنترل قیمت‌های محصول است (Goletti and Govindan, 1995).

توزیع ارزان نهاده‌های تولیدی با وجود تأمین برخی از اهداف مطلوب، پیامدهای منفی نیز در پی دارد، بدین ترتیب که توزیع ارزان این نهاده‌ها از طرفی باعث ایجاد مزیت نسبی کاذب در برخی از فعالیتهای اقتصادی تولیدکننده این نهاده‌ها و موجب هدر رفتن منابع کمیاب سرمایه‌گذاری و کاهش رقابت می‌شود و از طرف دیگر باعث مصرف بی‌رویه این نهاده‌ها و ایجاد آثار خارجی^۱ به‌ویژه در مورد نهاده‌های شیمیایی مانند انواع کودها و سموم می‌شود. در دهه اخیر نیز بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول به منظور تسریع رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه، حذف یارانه و کمک‌های دولتی به بخشهای مختلف اقتصاد و از جمله بخش کشاورزی را مورد تأکید قرار داده‌اند؛ البته این حرکت در کشور ما بسیار کند و در مراحل ابتدایی می‌باشد.

۱-۲- محصولات منتخب گندم و ذرت دانه ای

در این مطالعه آثار رفاهی سیاست‌های حمایتی و تشویقی در مورد دو محصول منتخب گندم و ذرت دانه ای بررسی می‌گردد.

گندم یکی از اصلی‌ترین مواد غذایی است. غلات در حدود ۶۳٪ جیره غذایی روزانه خانوارهای ایرانی را تشکیل می‌دهند (بابائی، ۱۳۸۷). بنابراین، گندم پرمصرف‌ترین کالای خوراکی در بین خانوارهای ایرانی می‌باشد. گندم غالباً به شکل نان در ایران مصرف می‌شود. نان حاصل از گندم به عنوان غذای اصلی خانوارها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و کشتش پایین تقاضای نان نسبت به تغییرات قیمت بیانگر این موضوع است (نجفی و فرج زاده، ۱۳۸۹). از این رو، این محصول همواره مورد توجه سیاست‌گذاران بخش کشاورزی بوده و دولت حمایت‌های مداوم و گسترده‌ای از تولید این محصول کرده است. از مهم‌ترین سیاست‌های حمایتی دولت از تولید گندم در سالهای پس از پیروزی انقلاب، سیاست خرید تضمینی این محصول می‌باشد.

با وجود افزایش تولید در سالهای گذشته، گندم یکی از اقلام مهم واردات مواد غذایی ایران به شمار آمده است. همانطور که اشاره شد، قیمت تضمینی یکی از ابزارهایی است که بر اساس آن دولت تلاش می‌کند تولید داخلی را در مقابل واردات گندم افزایش دهند و ضمن حمایت از تولید کنندگان داخلی، انگیزه‌های لازم را برای افزایش تولید گندم در آنها به وجود آورند. ذرت دانه ای سومین محصول استراتژیک کشاورزی در جهان است. این محصول ارزشمند افزون بر اینکه نزدیک به ۷۰ درصد از خوراک طیور را فراهم می‌آورد، دانه‌ای سودمند به منظور تولید روغن خوراکی، نشاسته، گلوکز و ماده اولیه در تولید صنعتی است (Hosseini & Abedi, ۲۰۰۷). با افزایش جمعیت و نیاز روزافزون بشر به گوشت مرغ و تخم مرغ، سطح زیر کشت ذرت دانه ای در حال افزایش است. در ایران، سالیانه حدود ۶/۵ میلیون تن ذرت دانه ای تقاضا می‌شود که با توجه به

^۱ Externality

پایین بودن میزان تولید داخلی، ضریب خودکفایی این محصول کمتر از ۲۰ درصد می‌باشد (وزارت امور اقتصادی و دارایی، ۱۳۹۵). از میزان عرضه داخلی، حدود ۹۲ درصد برای خوراک طیور، ۳ درصد برای تولید غذا، ۲/۰ درصد به عنوان بذر و مابقی تلفات است.

در تنظیم بازار، قیمت نقش کلیدی دارد و با توجه به نوسانات قیمت ذرت دانه ای در بازار داخلی در پانزده سال گذشته و آثار مخرب اقتصادی آن بر تولید مرغ و تخم مرغ کشور و درآمد کشاورزان، باید راهکارهایی برای کاهش نوسان قیمت آن صورت گیرد (Haji Heidari & ChiZari, ۲۰۰۸). از یک سو، افزایش قیمت ذرت دانه ای خشک در مراکز مصرف موجب افزایش قیمت گوشت سفید و تخم مرغ می‌شود و در نتیجه قدرت خرید مصرف کنندگان را از کالاهای یادشده کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، تعیین دقیق قیمت خرید ذرت دانه‌ای مانند سایر محصولات با حمایت دولت و پرداخت به موقع و ارائه خدمات کشاورزی نظیر ماشین آلات، کود، بذر و سم نقش تعیین کننده‌ای در ایجاد انگیزه کشت ذرت دانه ای دارد.

با توجه به اینکه ذرت دانه ای یکی از نهاده‌های اولیه در تولید صنایع طیور و دامپروری است، دولت همواره در بازار این محصول تلاش کرد تا از طریق به کارگیری ابزارهای سیاستی مختلف (نظیر یارانه بر نهاده‌ها، افزایش تعرفه وارداتی، قیمتهای حمایتی و...) ضمن حمایت از تولید کنندگان داخلی، رفاه جامعه را ارتقا دهد. به علاوه، همانطور که قبلاً اشاره شد، بخش قابل توجهی از تقاضای داخلی ذرت دانه ای از طریق واردات تأمین می‌شود. از این رو، دولت به منظور حمایت از تولید کشاورزان داخلی در مقابل واردات، از ابزار تعرفه وارداتی استفاده کرد. در کنار این سیاست، دولت به منظور تأمین نیاز داخلی با استفاده از ابزارهایی مانند پرداخت یارانه به نهادهای تولید و قیمت تضمینی سعی در افزایش تولید داخلی داشت. با این حال، از آنجا که در سالهای اخیر دولت در پی هدفمندسازی و حذف یارانه های تولیدی است، در حال حاضر بهترین سیاست برای افزایش تولید داخلی، بهبود فناوری تولید است (Ahmadian et al ۲۰۱۰). این امر موجب افزایش بهره‌وری تولید و کاهش ضایعات می‌شود و در نهایت انتقال منحنی عرضه را به سمت راست به دنبال دارد و در صورت ثبات تقاضا، قیمت تعادلی کاهش و تولید افزایش می‌یابد. اتخاذ هریک از سیاستهای ذکرشده در بالا به تغییر مکان نقطه تعادلی در بازار منجر می‌شود و در نتیجه رفاه اجتماعی را تغییر می‌دهد.

۱-۳- تحلیلی بر تجربیات گذشته و دیدگاه‌ها

همان‌طور که پیشتر نیز عنوان شد، اعتقاد بر این است که دلیل اصلی استفاده بی‌رویه از نهاده‌های جدید، توزیع یارانه‌ای و ارزان آن است. از این روست که حرکت به سوی آزادسازی بازار نهاده‌ها امری بدیهی تلقی می‌گردد. اما با این حال، نتایج حاصل از ارزیابی پیامدهای آزادسازی متفاوت می‌باشد. برخی از مطالعات نتایج حاصل از آزادسازی را مطلوب ارزیابی کرده اند؛ برای مثال مادار^{۵۳} (Mudahar, 1978) درصد از افزایش تولید مواد غذایی هند طی سالهای ۱۹۷۳-۷۴ را به استفاده از کود شیمیایی نسبت داد. سابرامانیان و نیرمالا^{۵۴} (Subramaniyan and Nirmala, 1991) معتقدند افزایش بهره‌وری از طریق به‌کارگیری کود شیمیایی عملی می‌باشد و استفاده از یارانه کود شیمیایی برای حصول خودکفایی در تولید مواد غذایی امری اجتناب‌ناپذیر است.

نتایج مطالعه اومامو و موس (Omamo and Mose, 2001) نیز که بر روی تجارت کود شیمیایی پس از آزادسازی در کنیا صورت گرفت نشان داد که پس از آزادسازی و بهبود وضعیت بازار، کارایی مناطق دارای پتانسیل پایین بهبود می‌یابد. نتایج مطالعه احمد و براوو - اورتا (Ahmad, Bravo-Ureta, 1995) نیز نشان داد که بنگلادش بدون اصلاح بازار (آزادسازی بازار نهاده‌ها) به وضعیت سابق بحران غذایی و قیمت‌های بالای برنج برخواهد گشت. علاوه بر این، مینوتوهمکاران (Minot and al, 2000) عنوان کردند که پیامد آزادسازی بازار کود شیمیایی در کشورهای مالاوی و بنین مثبت بوده و منجر به افزایش به‌کارگیری این نهاده شده است. در ایران نیز یافته‌های مطالعه الیاسیان و حسینی (۱۳۷۵) در زمینه تحلیل آثار حذف یارانه نهاده‌های کشاورزی نشان داد که پس از آزادسازی اقتصادی (حذف یارانه) سودآوری گندم در سال ۷۲-۱۳۷۱ معادل دو برابر آن در قبل از آزادسازی بوده است. همچنین نتایج مطالعه کهنسال (۱۳۷۲) حاکی از اثر منفی افزایش قیمت کود شیمیایی بر روی تولید بوده است. علاوه بر این مشخص شد افزایش قیمت کود شیمیایی باعث کاهش مصرف آن و تغییر الگوی کشت به سوی گیاهان خانواده لگومینه می‌شود.

برخلاف یافته‌های مطالعات یاد شده که براین شرایط حاصل از آزادسازی بازار نهاده‌ها را مطلوب تلقی نمودند، مطالعات دیگری نیز وجود دارد که توزیع یارانه‌های نهاده‌ها را مطلوب ارزیابی ننموده‌اند. نتایج مطالعه جبونی و سینی (Jebuni and Seini, 1992) نشان داد که حذف توزیع یارانه‌های کود شیمیایی در غنا منجر به افزایش قیمت و کاهش مصرف آن شده است. حذف یارانه کود شیمیایی باعث شده طی سالهای ۹۰-۱۹۸۰ قیمت کود ۲۹ درصد افزایش یابد و منجر به تغییر در شبکه توزیع گردد. همچنین این افزایش قیمت باعث شد تا در مناطق دور افتاده دسترسی افراد محدود و از بین برود. همچنین گریپارد و همکاران (Grepperud and etal, 1999) آثار اعطای یارانه کود شیمیایی و آزادسازی تجارت بازار ذرت دانه ای را در تانزانیا ارزیابی کرد و نشان دادند که توزیع یارانه‌های کود شیمیایی منجر به استفاده فشرده‌تر و بیشتر از عامل زمین می‌شود، حال آنکه آزادسازی بازار ذرت دانه ای بر استفاده از زمین اثر معکوس دارد. در مجموع آثار اعطای یارانه کود شیمیایی در مقایسه با پیامدهای آزادسازی مهمتر و مطلوبتر ارزیابی گردید. ردی و دشپاند (Ready and Deshpande, 1992) به بررسی توأم آثار مثبت و منفی حذف یارانه کود شیمیایی در تولید در هند پرداختند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که در مناطق دارای رشد بالا می‌توان یارانه کود شیمیایی را به تدریج کاهش داد اما در مناطق کم رشد که میزان توزیع یارانه‌ای نیز در میان آنها پایین است، باید میزان یارانه افزایش یابد. در همین راستا مینوت و همکاران (Minot and et al., 2000) به بررسی علت تفاوت در سطح به‌کارگیری نهاده کود در کشورهای بنین و مالاوی پرداختند. بررسی آنها نشان داد پس از آزادسازی در دهه 1980، میزان به‌کارگیری نهاده کود در بنین 10 برابر شده است در حالی که در مالاوی این افزایش تنها 30 درصد بوده است. همچنین اندازه خانوار اثر مثبت بر میزان استفاده از کود شیمیایی داشته و قیمت محصولات نیز از مهمترین دلایل افزایش به‌کارگیری کود شیمیایی عنوان شده است. یافته‌های تحقیق سابرامانیان و نیرمالا (Subramaniyan and Nirmala, 1991) نیز نشان داد که برای افزایش تقاضای کود شیمیایی باید قیمت نسبی آن را کاهش داد. فریمن و کاگونگو (Freeman and Kagouongo, 2003) نیز

به تحلیل جنبه‌های متفاوتی از آزادسازی بازار کود شیمیایی پرداختند. آنها عوامل مؤثر بر مشارکت واحدهای خصوصی در توزیع و تجارت آزاد کود شیمیایی را در کنیا مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که حذف مقررات کنترل و آزادسازی موجب افزایش مشارکت واحدها در تجارت کود شیمیایی می‌شود. همچنین دسترسی به اعتبارات، امکانات حمل و نقل و مالکیت انبار از دیگر عوامل مؤثر بر مشارکت ارزیابی شدند. نیوودت (Nieuwoudt, 1979) به اندازه‌گیری هزینه‌ها و منافع اجتماعی توزیع یارانه‌ای نهاده‌ها پرداخت و نشان داد که در مورد محصول ذرت دانه ای به دلیل اینکه میزان مصرف کود شیمیایی از میزان بهینه آن کمتر است، هزینه‌های اجتماعی یارانه کود شیمیایی بیش از منافع اجتماعی آن است.

به این ترتیب مشاهده می‌شود که در مورد پیامد آزادسازی و کاهش یارانه کود شیمیایی اتفاق نظر غالب وجود ندارد و این امر نیز لزوم مطالعه این مسئله را بیش از پیش آشکار می‌کند. به اعتقاد نجفی (۱۳۷۳)، به دلیل عدم عملکرد مطلوب نظام کشاورزی و نظامهای فرعی آن پس از آزادسازی، این نظامها پیامدهای منفی را تجربه خواهند کرد و برای مقابله با این پیامدها لازم است با تفکر سیستمی و بازنگری تک تک اجزا و عناصر نظام کشاورزی و تعامل آنها با یکدیگر و با محیط و با مطالعه مداوم شرایط و اقدامات هدایتی و حمایتی، از آسیبهای احتمالی جلوگیری شود.

مهرابی بشرآبادی و کاظم نژاد (۱۳۷۸)، در مقاله خود تحت عنوان تجزیه و تحلیل آثار قیمت بر عرضه دانه های روغنی، ضمن بررسی روند سطح زیرکشت و تولید آفتابگردان و سویا، عوامل مؤثر بر عرضه را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. هدف اصلی این مطالعه، تحلیل تاثیر قیمت دانه‌های روغنی و محصولات رقیب آنها بر عرضه دانه های روغنی بوده است. در این مطالعه، تابع عرضه با استفاده از مدل کویک به روش متغیرهای ابزاری و بر اساس داده های سری زمانی طی دوره ۷۵۱۳۶۰ برآورد گردیده است. نتایج این مطالعه، نشان می دهد که قیمت دانه‌های روغنی و محصولات رقیب و نیز سود به دست آمده از هر یک بر روی تولید و سطح زیرکشت دانه های روغنی مؤثر بوده است.

بخشوده (۱۳۷۹) منظور پیش بینی آثار رفاهی آزادسازی بازار گندم در ایران از مدل تعادل جزئی بازار استفاده کرد. نتایج نشان داد که حال ف دخالت دولت در وهله ی اول باعث کاهش مخارج دولت و سپس به صرفه جویی هایی در واردات گندم می انجامد. وی عنوان کرد که در مجموع سیاست آزادسازی به رغم ایجاد هزینه های اجتماعی و نیز کاهش رفاه مصرف کنندگان، منجر به صرفه های اقتصادی می گردد.

نجفی (۱۳۷۹) طیفی از سیاستهای حمایتی دولت و آثار آن را بر رشد محصولات کشاورزی ارزیابی کرد. به این منظور، محصولات گندم، برنج، چغندر قند و پنبه انتخاب شدند. نتایج نشان داد در مورد برنج سیاستهای دولت در زمینه ُ بازرگانی خارجی، قیمت تضمینی و ثبات نسبی قیمت ها موفق نبود. همچنین، در مورد گندم نتایج بیانگر میزان حمایتی اسمی منفی و در نتیجه نبودن حمایت است.

نیکوکار (۱۳۸۱) با بررسی اثر حذف یارانه ها بر محصول چغندر قند پیشنهاد میکند که حذف یارانه های کود به صورت تدریجی صورت گیرد چرا که حذف یک باره ی یارانه ها منجر به افزایش ناگهانی هزینه های تولید می شود و کشاورزان خرده با را که معمولاً فاقد ذخایر مالی میشد. به عهدهات متضرر می کند و حتی ممکن است باعث حذف آنها از گردونه ی تولید شود.

فرج زاده و نجفی (۱۳۸۳) اثر کاهش یارانه ی مواد غذایی بر مصرف کنندگان در ایران را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاصل از بررسی های تغذیه یی نشان داد که افزایش هم زمان تمامی کالاها مصرف کنندگان روستایی را اندکی بیش از مصرف کنندگان شهری تحت تاثیر قرار می دهد.

پیرایی و اکبری مقدم (۱۳۸۴) اثر کاهش یارانه بخش کشاورزی و تغییر در نرخ مالیات بر کار را بر تولید بخشی و رفاه خانوار شهری و روستایی در ایران بر اساسی شبیه سازی تعادل عمومی محاسباتی و ماتریس حسابداری سال ۱۳۷۵ بررسی کردند. نتایج نشان داد که کاهش یارانه ی بخش کشاورزی بر تولید کلیه بخش ها اثر منفی خواهد گذاشت. این سیاست بر درآمد شهری و روستایی نیز اثر منفی داشته است.

گیلانپور (۱۳۸۴) با استفاده از الگوی تعادلی جزئی اثر آزادسازی بازار برنج ایران را بررسی کرد و آثار رفاهی این سیاست را محاسبه کرد. نتایج این مطالعه نشان میدهد آزادسازی تجاری به کاهش مازاد تولیدکنندگان و افزایش مازاد مصرف کنندگان منجر می شود.

کریم زادگان و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعه خود با عنوان اثر یارانه ی کود شیمیایی بر مصرف غیر بهینه ی آن در تولید گندم، نشان دادند که یارانه ی کود شیمیایی باعث مصرف غیربهینه ی آن در تولید گندم شده است و سیاست قیمت گذاری فعلی کود شیمیایی که بر مبنای پرداخت یارانه ی مستقیم به شیوه ی کود شیمیایی ارزان است ناکارآ و مستلزم بازنگری است.

شوشتریان و بخشوده (۱۳۸۶) اثر آزاد سازی بازار گندم ایران را بر رفاه اجتماعی بررسی کردند. به این منظور، با استفاده از یک مدل تعادل جزئی و با به کارگیری روش برآورد همجمعی مدلهای خود توزیع گسترده، کششی های قیمتی عرضه و تقاضا محاسبه شد. براساس نتایج این مطالعه، آزادسازی تجاری به کاهش مخارج دولت، هزینه های اجتماعی و هزینه های مبادلاتی منجر می شود، اما هزینه های اجتماعی کلی افزایش مییابد.

فریادرس (۱۳۸۶)، در تحقیقی به برآورد توابع تقاضای نهاده های تولید گندم آبی، شامل نهاده نیروی کار، سرمایه ماشینی و نهاده های واسطه ای (کود، سم و بذر)، با استفاده از سیستم عرضه تقریباً ایده آل، پرداخته است. یافته های تحقیق نشان می دهد که تمامی کششهای مستقیم تقاضای نهاده های گندم آبی منفی و کوچکتر از واحد و کششهای هزینه مثبت است.

باریکانی و همکاران (۱۳۸۶)، با استفاده از داده های مربوط به سالهای ۸۲-۱۳۵۳ تقاضای مواد غذایی را مورد بررسی قرار دادند. در این راستا از سیستم تقاضای تقریباً ایده آل در دو حالت ایستا و پویا استفاده شد. نتایج نشان می دهد که مدل پویا به طور قابل ملاحظه ای نتایج مربوط به کششهای قیمتی و درآمدی تقاضای مواد غذایی در ایران را از نظر آماری نسبت به مدل ایستا بهبود بخشیده است. نتایج ساختار تفکیک پذیری، فرضیه تحقیق را مبنی بر اینکه مصرف کنندگان تخصیص درآمد را ابتدا

بین گروه های مختلف خوراکی و سپس بین انواع مختلف گوشت ها انجام میدهند، رد می کند و همچنین کلیه کشت های خود قیمتی و غیر جبرانی منفی و تمامی کشت های درآمدی مثبت به دست آمده اند.

ملکدار و همکاران (۱۳۸۶)، در مطالعه خود به بررسی شاخص های مختلف مزیت نسبی کلزا در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳، با استفاده از ماتریسی تحلیل سیاستی PAM پرداختند. این شاخص ها با قیمت مؤثر ارز به روش برابری قدرت خرید نسبی و مطلق محاسبه شده اند. بر اساس این شاخص ها و با قیمت مؤثر ارز، محصول کلزا دارای مزیت نسبی در تولید بوده است و یارانه غیرمستقیم در تولید محصول و نیز یارانه غیرمستقیم برای نهاده های قابل تجارت به تولید کننده تعلق می گیرد و همچنین مداخله همزمان دولت در بازار نهاده و محصول، به نفع تولید این محصول و فعالیت تولیدی کشت کلزا از نظر اجتماعی دارای سودآوری و مزیت نسبی است.

حسینی پور و احمدیان (۱۳۸۷) آثار رفاهی رشد سطح فناوری تولید پنبه را بررسی کردند و به این منظور مدل خود - رگرسیونی با وقفه های توزیعی استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان داد نسبت مازاد تولیدکنندگان به مازاد مصرف کنندگان حدود دو برابر است.

موسوی و همکاران (۱۳۸۸) آثار رفاهی حذف یارانه کود کردند. تولید ذرت دانه ای در استان فارس اهمیت زیادی دارد و هرگونه نوسان در تولید ذرت دانه ای بر سطح رفاه خانوارها تأثیر می گذارد. نتایج این مطالعه نشان داد حذف یارانه کود شیمیایی به دلیل نداشتن حساسیت تقاضای کود شیمیایی نسبت به تغییرات قیمت آن، به افزایش هزینه های تولید و کاهش سودآوری منجر می شود.

در زمینه ارزیابی سیاست های حمایتی بخش کشاورزی، پژوهشهای زیادی صورت گرفته است. برای مثال شمشادی و خلیلیان (۱۳۸۸) تأثیر سیاست یارانه ای دولت در تولید گندم آبی طی دوره ۱۳۶۳-۸۵ را بررسی کردند و نشان دادند که اعطای یارانه به نهاده سم به دلیل کشت پذیر بودن تقاضای این نهاده نسبت به قیمت، باعث افزایش مصرف بی رویه این نهاده و در نهایت منجر به کاهش تولید گندم آبی می گردد. همچنین اعطای یارانه به نهاده های کود و بذر به دلیل بی کشتی بودن تقاضای این نهاده ها، تأثیر ناچیزی در افزایش تولید گندم آبی دارد به طوری که میزان تولید گندم آبی بر اثر اعطای یارانه کود ۳۰۶/۰ درصد و یارانه بذر ۲/۰ درصد افزایش می یابد.

حسینی و ترشیزی (۱۳۸۸) میزان حمایت از تولید گندم طی سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۴ را ارزیابی کردند و نشان دادند که شاخص حمایت از تولید کننده از رقم ۱۲۶- میلیارد ریال در سال ۱۳۶۸ به ۲۲۹۰۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۴ افزایش یافته است.

محمدی و همکاران (۱۳۸۸)، در مقاله خود تحت عنوان اثر سیاستهای حمایتی دولت بر عرضه، سطح زیر کشت و عملکرد چغندر قند در ایران طی دوره ۸۳ - ۱۳۶۰، با استفاده از متغیر نرخ حمایت اسمی به ارزیابی اثر سیاستهای دولت پرداخته است. نتایج نشان می دهد که متغیر نرخ حمایت اسمی با وجود اثر منفی بر سطح زیر کشت، اثر مثبتی بر عملکرد و عرضه دارد و

همچنین مشخص شد قیمت واقعی چغندر قند بر هیچیک از توابع عرضه، عملکرد و سطح زیر کشت اثر معنی داری ندارد و سیاستهای حمایتی دولت بر افزایش عملکرد و عرضه مؤثر است.

عبداللهی و عابدین (۱۳۸۹)، در مقاله خود پس از بررسی اجمالی بازار خرما، به معرفی سیاستهای حمایتی و تنظیمی دولت در این بازار و ارزیابی آنها پرداخته‌اند. این ارزیابی از طریق تحلیل های کمی و با استفاده از روش های رگرسیونی و همبستگی و تحلیل های آمار توصیفی انجام شده است. در این مطالعه به منظور تخمین تابع عرضه خرما، مدل تعدیل جزئی نرلاو استفاده شده، با این تفاوت که نرخ حمایت اسمی دولت به عنوان یکی از متغیرهای توضیحی مؤثر وارد مدل شده است. نتایج تحقیق نشان میدهد که اجرای اغلب مداخلات دولت در بازار خرما، که در قالب سیاستهای داخلی و تجاری و با هدف حمایت از تولید خرما به اجرا درآمده است، تأثیر معنی دار و مطلوبی بر متغیرهای اساسی این بخشی نداشته و این بازار همچنان با نارسایی های زیادی در حوزههای تولید، بازرگانی داخلی و خارجی مواجه می باشد.

دوراندیش و همکاران (۱۳۸۹) پیامدهای حذف یارانه های گندم و نان بر تولید کنندگان و مصرف کنندگان این محصولات و بررسی اثر حذف یارانه ها بر مصرف سرانه نان و سهم هزینه این کالا در هزینه های خوراکی دهکهای مختلف درآمدی کشور را مورد بررسی قرار دادند. آنها نشان دادند که دولت با به کار گیری هم زمان ابزارهای سیاستی یارانه به مصرف کنندگان و قیمت تضمینی برای تولید کنندگان، حمایت بیشتری از مصرف کنندگان نسبت به تولید کنندگان این محصول به عمل آورده است.

رضایی و همکاران (۱۳۸۹) اثر سیاستهای حمایتی بر تولید و صادرات پیاز در استان اصفهان را بررسی کردند. آنها نشان دادند که در طی دوره مورد بررسی (۱۳۷۹-۸۵)، دولت از بازار نهاده ها و محصول حمایت کرده است.

احمدیان و همکاران (۱۳۸۹) آثار رفاهی بهبود فناوری تولید بررسی کردند. به این منظور، سه سناریوی ۲، ۵ و ۱۰ درصد نشان داد کاهش قیمت در اثر بهبود فناوری بررسی شد. نتایج این مطالعه در تمام سناریوها حدود ۶۵ درصد از کلی مازاد رفاه اجتماعی نصیب تولید کنندگان می شود

نجفی و فرج زاده (۱۳۸۹) آثار رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر مصرف کنندگان گندم (نان) را بررسی کردند. سپس توابع عرضه و تقاضای نان برآورد شد و آثار رفاهی این سیاست مطالعه نشان داد به دلیل نداشتن حساسیت مصرف کنندگان به افزایش قیمت نان، افزایش هزینه تولید از طریق افزایش قیمت محصول به مصرف کنندگان منتقل می شود.

بهبود و نجفی (۱۳۹۰) به بررسی اثر سیاستهای حمایتی بر عرضه دانه های روغنی آفتابگردان در دوره زمانی ۱۳۶۵-۸۵ پرداختند. آنها نشان دادند که هر چند دولت از طریق خرید محصول با قیمت تضمینی و یارانه نهاده ها سعی در ایجاد انگیزه جهت تولید بیشتر محصول دارد، اما براساس معیارهای نرخ حمایت مشاهده می شود که در دهه اول دوره مطالعه نوعی عدم حمایت اعمال شده، اما در دهه دوم نرخ حمایت اسمی مؤثر مثبت بوده است.

جولایی و کاظم نژاد (۱۳۹۰) اثر سیاست های حمایتی بر تولید کشمش استان قزوین را بررسی کردند و نشان دادند تولید این محصول مزیت نسبی دارد و بر آیند سیاست های داخلی در جهت حمایت از این محصول نمی باشد.

موسوی و اسماعیلی (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان تحلیل اثر سیاست تعرفه واردات برنج بر فقر و رفاه اجتماعی نواحی شهری و روستایی ایران با استفاده از یک مدل تعادل فضایی، آثار سیاست افزایش تعرفه واردات برنج را بر فقر و رفاه اجتماعی در مناطق مختلف ایران و به تفکیک نواحی شهری و روستایی، به صورت کمی مورد ارزیابی قرار دادند.

ککماک (۲۰۰۳) در پژوهشی به ارزیابی سیاستهای کشاورزی در ترکیه پرداخته است. وی اعتقاد دارد که طی دهه گذشته، سیاست گذاران ترکیه سعی در حمایت از کشاورزی از طریق تحریف قیمت‌ها داشته‌اند. وی در این پژوهش به برآورد حمایت از تولید کننده، مصرف کننده، خدمات عمومی و کل بخش کشاورزی برای دوره زمانی ۱۹۸۶ - ۲۰۰۱ پرداخته است. نتایج تحقیق وی نشان داده است که سیاست های جاری، توسعه پایدار در کشاورزی ترکیه را تقویت نمی کنند.

به اعتقاد پاگیولا و همکاران (۱۹۹۳) بدون استفاده از کودها، کشاورزی با بازدهی بالا ممکن نخواهد بود و یکی از راه های موثر در ایجاد انگیزه برای مصرف بیشتر از کودهای شیمیایی پرداخت یارانه به این نهاد است.

هافمن و همکاران (۱۹۹۴) و آلستون و همکاران (۱۹۹۹) با در نظر گرفتن تمامی گروه های متاثر از یارانه یعنی مصرف کنندگان، تولیدکنندگان، مالیات دهندگان، اثر تغییر در میزان یارانه‌ها را به روش تعقیب تغییرات در رفاه هر یک از این گروه ها مورد بررسی قرار داده‌اند.

بارکر و هیامی^۱ (۱۹۷۸)، در مطالعه ای، با استفاده از یک مدل ساده عرضه و تقاضا به مقایسه دو سیاست حمایت از قیمت تولید کننده و پرداخت یارانه به نهاده‌ها در افزایش تولید برنج در کشور فیلیپین پرداختند و نشان دادند که پرداخت یارانه به نهاده‌های جدید مانند کود شیمیایی در مقایسه با حمایت از قیمت تولید کننده برای رسیدن به هدف خودکفایی در تولید برنج مؤثرتر عمل کرده است.

کورودا (Kurodia, ۱۹۸۷)، در بررسی ساختار تولید و تقاضای نیروی کار در کشاورزی ژاپن یک تابع هزینه ترانسلوگ با نهاده های نیروی کار، ماشین‌آلات، نهاده های واسطه‌ای زمان، زمین، و نهاده‌های دیگر، برای دوره زمانی ۸۲-۱۹۵۲ در نظر می گیرد و با استفاده از روش ISUR معادلات را به طور همزمان تخمین میزند. نتایج نشان میدهد که تقاضا نسبت به عوامل تولید بی کشش است و نهاده‌های واسطه‌ای، زمین و نهاده‌های دیگر جانشین های خوبی برای یکدیگر هستند.

هیلمر و هلت (Hillmer & Holt, ۱۹۹۹)، به بررسی سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل در تولیدات کشاورزی کشور آمریکا طی سالهای ۹۴-۱۹۴۸ پرداختند و سهم هزینه های نهاده‌های نیروی کار و سرمایه را برآورد کردند. نتایج نشان داد که براساس کششهای جبرانی، رابطه نهاده ها مکملی است. نویسندگان در پایان به این نتیجه رسیدند که مدل AISS، مدلی مفید است که با نتایج مدل هایی مانند تابع هزینه ترانسلوگ متناسب می باشد.

¹ Barker A. Hayami

داسیلوا و گرانز^۱ (۱۹۹۹) تفکیک خوبی از سه مفهوم تغییر در مازاد تولیدکنندگان، مصرف کنندگان و تغییر در مخارج دولتی ارائه کردند. براساسی مدل ارائه شده توسط این افراد، با معین بودن توابع عرضه و تقاضای یک محصول می توان آثار رفاهی سیاستهای تولید را بررسی کرد.

نجفی و بخشوده (۲۰۰۲) در مقاله خود به بررسی اثرات سیاست حمایت دولتی بر روی تولیدات برنج در ایران با استفاده از نرخ حمایت اسمی و مدل عرضه نرلاو برای سالهای ۹۸-۱۹۸۳ پرداخته اند. نتایج نشان داد در بیشتر این سالها تولید کننده حمایت نشده بود؛ بنابراین باید رهیافت های کاراتری مانند کم شدن سهم دولت در بازار برنج و قدرت بخشیدن به بخش خصوصی اتخاذ شود، تا اینکه تولیدات برنج سودآور شود.

عبدل الودود (Abdul Wadu, ۲۰۰۶) با به کار گیری الگوی (AIDS) برای بخش خوراکی و گوشت در کشور بنگلادش و با استفاده از داده های سری زمانی مربوط به سالهای ۲۰۰۰-۱۹۸۰، به این نتیجه رسید که انواع گوشت (گاو، گوسفند و مرغ) در کشور بنگلادش نسبت به تغییرات قیمت بی کشش هستند و رابطه جانشینی بین انواع گوشت وجود دارد.

آکا و اسنگا (Akcal & ESengun, ۲۰۰۶)، در مقاله ای به مقایسه رفاه در حالت سیاست خرید حمایتی و سیاست عدم پرداخت با در نظر گرفتن هزینه بودجه ای در بخش فندق کشور ترکیه خالصی اجتماعی مؤثر است. نویسندگان در این مقاله به این نتیجه رسیدند که: ۱- حمایت از تولید کنندگان و مصرف کنندگان فندق در سیاست خریدهای حمایتی و سیاست عدم پرداخت به یک اندازه بود (برای هر تن ۶۸ دلار)؛ ۲- هدف از سیاست خریدهای حمایتی تنها افزایش رفاه تولید کننده است، اما سیاست عدم پرداخت، رفاه تولید کننده و مصرف کننده را لحاظ می کند؛ ۳- در سیاست خرید حمایتی مقادیر صادرات بیشتر از سیاست عدم پرداخت است؛ ۴- با کاربرد سیاست عدم پرداخت، قیمت مصرف کننده کاهش می یابد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که با کاربرد سیاست عدم پرداخت مقادیر مصرف افزایش می یابد؛ ۵- مقادیر تولیدات، مصرف و تجارت خارجی در سطوح قیمت های حاشیه ای، در سیاست خریدهای حمایتی و سیاست عدم پرداخت یکسان بودند؛ ۶- اگر سیاست عدم پرداخت به جای سیاست خریدهای حمایتی به کار گرفته شود، قیمت تولید کننده با قیمت هدف در سیاست جدید برابر خواهد شد، بنابراین میزان تولید فندق تغییر نخواهد کرد. در مجموع اگر هزینه بودجه ای لحاظ شود، سیاست خریدهای حمایتی به سیاست عدم پرداخت ترجیح داده می شود.

از جمله سایر مطالعات در این زمینه می توان به مطالعات که مطالعات بولاک و سالهوفر (۱۹۹۵)، سالهوفر (۱۹۹۷) و لین (۱۹۹۷) در خارج کشور و مطالعات شوشتریان و بخشوده (۱۳۸۶)، واعظی و یزدانی (۱۳۸۶)، حسینی و همکاران (۱۳۸۷) و عبداللهی و عابدین (۱۳۸۹) در داخل کشور اشاره نمود.

¹ Dasilva & Grans

۲- اندازه گیری آثار اقتصادی سیاستهای تشویقی در سطح خرد

۲-۱- روش شناسی و معرفی مدل و مفروضات محاسباتی

۲-۱-۱- شاخص های ارزیابی مالی

در بررسی های مالی فایده ها و هزینه های طرح از دیدگاه سرمایه گذاران و با استفاده از چارچوب هزینه- فایده مالی مورد بررسی قرار می گیرد. در این چارچوب کلیه درآمدها و هزینه های به دست آمده و صرف شده در نتیجه اجرای طرح مورد توجه قرار می گیرد. در این بررسی ارزشگذاری اقلام درآمد و هزینه بر پایه قیمت های بازار صورت می گیرد. لازم به ذکر است که محاسبه اقلام درآمد و هزینه با استفاده از قوانین و مقررات موجود، بخشودگی ها و یارانه ها و شرایط و نحوه تامین مالی انجام می گیرد.

ارزیابی مالی طرح، از مهم ترین رکن های تصمیم گیری در مورد مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت انجام آن و به عنوان معیاری برای مقایسه دو یا چند طرح با یکدیگر است. فرمول ها و روش های معمول در اقتصاد مهندسی، در واقع روش های ریاضی برای ساده کردن مقایسه اقتصادی طرح ها است که مدیران از آن در تصمیم گیری برای انتخاب پروژه های مناسب استفاده می کنند. موفقیت و شکست هر طرح، به تصمیم گیری آگاهانه و منطقی افراد و بنگاه های متولی آن بستگی دارد.

از آنجا که در چارچوب تحلیلی "فایده- هزینه مالی" درآمدها و هزینه ها در سال های مختلف به وقوع می پیوندند، به منظور جمع بندی و محاسبه شاخص های مالی و مقایسه نتایج لازم است تا این اقلام با استفاده از اصول و تکنیک های اقتصاد مهندسی به یک سال مبنای مشترک منتقل شوند. مهمترین شاخص های ارزیابی مالی عبارت از ارزش خالص کنونی^۱، نسبت فایده به هزینه^۲ و نرخ بازده داخلی^۳، دوره برگشت سرمایه^۴ و تحلیل ارزش حال^۵ می باشند که در ادامه به توضیح آنها پرداخته شده است.

الف- ارزش فعلی خالص (NPV)

در این روش کل اقلام فایده خالص (جریان نقدی) به سال مبنا منتقل شده و سپس جمع جبری آن ها محاسبه می شود. رابطه ریاضی این روش به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} NPV(i) &= PV_1 + PV_2 + \dots + PV_t \\ &= FV_1/(1+i) + FV_2/(1+i)^2 + \dots + FV_n/(1+i)^t \\ &= \sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \end{aligned}$$

در این رابطه t فاصله زمانی برحسب سال نسبت به سال مبنا و B_t و C_t به ترتیب فایده و هزینه در هر سال و i نرخ تنزیل است. ارقام پیش بینی شده در جدول گردش نقدینگی مربوط به سال های مختلف است که براساس عملکرد طرح و برای هر

¹- Net Present Value (NPV)

²- Benefit -cost ratio

³- Internal rate of return

⁴- Payback Period(PBP)

⁵ Annual worth

سال به صورت جداگانه پیش‌بینی می‌گردد، در واقع ارزش آتی یا FV هستند.

از جمله مزیت‌های این روش محاسبه آن آسان است و شیوه رده بندی فایده‌ها و هزینه‌ها و خالص کردن فایده‌ها تأثیری در نتیجه ندارد. همچنین به طور مستقیم میزان کمک و تأثیر طرح به درآمد ملی را اندازه‌گیری می‌کند. همچنین از معایب این روش آن است که ارزش خالص کنونی، مقادیر جریان نقدی خالص، یا به عبارت کلی تر فایده خالص طرح، را جدا از کل سرمایه‌گذاری مورد نیاز محاسبه می‌کند، از این رو استفاده از آن برای طرح‌های جمع‌پذیر در شرایط محدودیت بودجه باید با احتیاط همراه باشد، زیرا این روش قدر مطلق یک عدد است و نه نسبت دو عدد یعنی یک طرح سودآور کوچک ممکن است در مقایسه با یک طرح خیلی بزرگ (با سرمایه‌گذاری سنگین) به زحمت مورد قبول قرار گیرد و ارزش خالص کنونی کوچک‌تری داشته باشد. از این رو، اولویت‌بندی طرح‌های مستقل در شرایط محدودیت بودجه به تنهایی بر اساس ارزش خالص کنونی نمی‌تواند به انتخاب برتر کمک کند.

نرخ تنزیل در فرمول بالا، یک متغیر مستقل است که از سوی تحلیل‌گر اقتصادی تعیین می‌شود و مقدار تعیین شده برای آن وابسته به شرایط مکانی، زمانی و نوع فعالیت سرمایه‌گذاری مورد بررسی است. از دیدگاه دیگر می‌توان نرخ تنزیل را به عنوان حداقل نرخ مورد انتظار از سرمایه‌گذاری تعریف نمود که براساس آن ارزش‌های آتی طرح در هر سال به ارزش فعلی تبدیل می‌شوند. هرچه سهم تخصیص داده شده به نرخ تنزیل افزایش یابد، نرخ مورد انتظار از سرمایه‌گذاری افزایش، ارزش فعلی جریان‌ات نقدی سال‌های آتی کمتر و در نتیجه شاخص NPV کوچک‌تر خواهد بود.

به منظور برآورد شاخص NPV طرح ضروری است که در ابتدا جدول گردش نقدی آن بر اساس هزینه‌ها و درآمدهای دوران احداث و بهره‌برداری پیش‌بینی و سپس با استفاده از فرمول پیش‌گفته و نرخ تنزیل مورد نظر این شاخص برای طرح محاسبه گردد.

در محاسبه شاخص NPV، سرمایه‌گذاری در طرح با سرمایه‌گذاری در یک بازار با نرخ سود سالانه i که همان نرخ تنزیل است و به نوعی حداقل نرخ مورد انتظار از سرمایه‌گذاری است، مقایسه می‌گردد. بر این اساس در صورتی که رقم محاسبه شده برای این شاخص در یک طرح خاص و بر اساس نرخ تنزیل تعیین شده، منفی شود این طرح دارای نرخ سود سالانه کمتر از i است و بنابراین توجیه‌پذیر نخواهد بود و در صورتی که این رقم صفر و یا مثبت شود، نشان‌گر آن است که طرح دارای نرخ بازدهی حداقل معادل نرخ تنزیل (نرخ مورد انتظار از سرمایه‌گذاری) است. چنانچه مشاهده می‌شود تعیین نرخ تنزیل مناسب برای محاسبه شاخص NPV و تصمیم‌گیری در خصوص توجیه‌پذیری طرح بر اساس آن بسیار حائز اهمیت است.

ب- نرخ بازده داخلی^۱ (IRR)

نرخ بازده داخلی، نرخ تنزیلی است که ارزش خالص کنونی را صفر می‌کند. به عبارت دیگر، نرخ بازده داخلی (IRR) معادل نرخ سودی است که سرمایه‌گذار می‌تواند با سرمایه‌گذاری در یک طرح به دست آورد. این نرخ مشابه یک بانک عمل

^۱ Financial Internal Rate of Return (FIRR)

نموده و به شخص سرمایه‌گذار که در آن سپرده‌گذاری می‌کند، با یک نرخ سود که همان IRR است از محل درآمد سالیانه سود ارائه می‌نماید.

در یک تعریف دیگر می‌توان گفت که اگر قرار باشد فایده طرح موردنظر، سرمایه و هزینه‌های عملیات را برگشت داده و نتیجه سر به سر در آید، این نرخ بیش‌ترین بهره‌ای است که طرح می‌تواند به منابع مصرفی بپردازد. در صورتی که سال مبنا در نخستین سال دوره بررسی باشد، می‌توان رابطه ریاضی زیر را برای محاسبه نرخ بازده داخلی در نظر گرفت:

$$IRR = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

توضیحات مربوط به متغیرهای t ، B_t ، C_t و i در بند قبل ارائه گردید.

نرخ بازده داخلی یکی از روش‌های متداول در ارزیابی اقتصادی طرح‌ها به‌شمار می‌رود و بانک جهانی تقریباً در تمام طرح‌ها آن را به کار می‌گیرد و در دیگر مؤسسه‌های اعتباری بین‌المللی هم استفاده دارد. مفهوم نرخ بازده برای بسیاری از بخش‌های اداری و خصوصی، آشناست. این نرخ یک معیار سنجش غیر مستقیم از فایده‌رسانی طرح است، زیرا در پایان دوره سرمایه‌گذاری به جای اندازه‌گیری فایده خالص، نرخ درصدی بازده سرمایه را تعیین می‌کند. به عبارت دیگر، نرخ بازده داخلی، بیش‌ترین نرخ فایده قابل انتظار است که طرح می‌تواند به منابع مصرفی بپردازد، اگر قرار باشد که سرمایه و هزینه عملیات (هزینه‌های نگهداری، بهره‌برداری و جایگزینی) را برگشت داده و سربه سر درآید. به‌عنوان مثال اگر نرخ بازده داخلی یک طرح فرضی معادل ۴۰ درصد شد، به این مفهوم است که با سرمایه‌گذاری در این طرح، سرمایه‌گذار می‌تواند سود خالص سالیانه‌ای با نرخ ۴۰ درصد کسب نماید.

نکته قابل توجه در مورد این روش آن است که این نرخ، مستقل از مفهوم هزینه فرصت‌های از دست رفته سرمایه محاسبه می‌شود و بنابراین نشان نمی‌دهد که یک طرح پیشنهادی به خودی خود، ارزشمند است یا خیر. بنابراین برای تصمیم‌گیری باید این نرخ را با حداقل نرخ بازده جذاب^۱ (MARR) مقایسه کرد. به عبارت دیگر، به منظور بررسی توجیه‌پذیری طرح براساس شاخص IRR، بایستی یک نرخ استاندارد به نام حداقل نرخ بازده جذاب از جانب بررسی کننده گزارش توجیهی برای شاخص IRR تعیین گردد. این نرخ استاندارد بایستی به نحوی تعیین گردد که بتوان توسط آن سرمایه‌گذاری در طرح که همراه با ریسک است را با سرمایه‌گذاری در یک طرح بدون ریسک همچون سپرده‌گذاری در بانک، به‌صورت کاملاً معقولانه‌ای مقایسه کرد.

به‌طور معمول برای تعیین نرخ MARR، به حداکثر نرخ سود سپرده‌های بلندمدت بانکی و یا اوراق قرضه، چند درصد برای ریسک سرمایه‌گذاری اضافه می‌کنند و یا این که از نرخ سود واقعی سرمایه‌گذاری در بازار استفاده می‌نمایند. تعیین شاخص MARR مستلزم بررسی دقیق طرح از دیدگاه‌های مختلف است. مشابه نرخ تنزیل، تعیین این شاخص وابسته به متغیرهایی همچون زمان، مکان و نوع صنعت است بنابراین برای صنایع مختلف و در مکان‌ها و زمان‌های مختلف می‌توان نرخ MARR متفاوتی پیش‌بینی و برای بررسی توجیه‌پذیری اقتصادی طرح از آن‌ها استفاده نمود. از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده حداقل نرخ

^۱- Minimum Attractive Rate of Return

مورد انتظار پروژه نهاد بررسی کننده طرح همچون بانک، وزارت صنعت، معدن و تجارت، و یا واحد تحقیق و توسعه یک شرکت خصوصی است که با توجه به سیاست‌های سازمان و یا شرکت خود اقدام به تعیین حداقل نرخ مورد انتظار سرمایه‌گذاری می‌کنند و در بررسی طرح‌ها از این نرخ به عنوان عامل تعیین کننده توجیه‌پذیری طرح استفاده می‌نمایند.

نرخ بازده داخلی هنگامی وجود خواهد داشت که یکی از مقادیر جریان نقدی (جریان فایده خالص) منفی باشد. اگر همه مقادیر مثبت باشند، هیچ نرخ تنزیلی وجود نخواهد داشت که ارزش حال آن جریان را برابر صفر کند. اما هرگاه الگوی جریان نقدی خالص به ترتیبی باشد که نخست ارقام منفی باشد و پس از آن مثبت شود، طرح همیشه از نظر محاسباتی فقط یک نرخ بازده خواهد داشت. اما هرگاه جریان نقدی ابتدا منفی و سپس مثبت و بعد از آن منفی و در پی آن مثبت باشد، طرح از نظر محاسباتی، نرخ‌های بازده بسیاری خواهد داشت و مشکل انتخاب و تشخیص نرخ واقعی بسیار جدی می‌شود.

یک برتری نرخ بازده داخلی، استفاده از آن به عنوان راه میان‌بری برای آزمون حساسیت در چارچوب تعیین مقدار تغییردهنده (مقداری است که اگر یک عامل طرح تا آن مقدار تغییر یابد، طرح قابل قبول است و از آن بیش‌تر غیرقابل قبول می‌شود)^۱ است. اگر این نرخ مشخص شود، توجیه‌پذیری یا توجیه‌ناپذیری طرح نسبت به تغییر نرخ تنزیل معیار قابل برآورد است. یعنی در صورتی که نرخ بازده داخلی طرحی ۱۰ درصد و نرخ تنزیل معیار یا کم‌ترین نرخ بازده جذاب (MARR)، ۷ درصد باشد، مشخص است که با افزایش نرخ تنزیل تا سه درصد، کماکان طرح در وضعیت توجیه‌پذیری خواهد بود و با افزایش بیش از سه درصد، طرح فاقد توجیه اقتصادی می‌شود.

ج- نسبت فایده به هزینه (B/C)

نسبت فایده به هزینه برابر با ارزش کنونی جریان فایده تقسیم بر ارزش کنونی جریان هزینه است. در صورتی که سال مبنا در نخستین سال دوره بررسی باشد، می‌توان رابطه ریاضی زیر را برای محاسبه آن در نظر گرفت:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

در این رابطه t فاصله زمانی برحسب سال نسبت به سال مبنا و B_t و C_t به ترتیب فایده و هزینه در هر سال و i نرخ تنزیل است. در این روش، به‌طور مستقیم فایده طرح نسبت به هزینه‌ها بر اساس نرخ تنزیل معیار اندازه‌گیری می‌شود. بنابراین طرحی که نسبت آن کم‌تر از یک است، شایستگی و توجیه اقتصادی ندارد و هرچه نسبت بالاتر از عدد یک باشد، می‌توان انتظار دیدگاه مثبت‌تر و موافق‌تری از طرح داشت.

استفاده از این روش برای تعیین اولویت طرح‌های مستقل ممکن است به دو دلیل گمراه‌کننده باشد. نخست این که نسبت فایده به هزینه به ضرر طرح‌هایی است که ممکن است ظرفیت تولید ثروت بیش‌تری در مقایسه با بعضی از طرح‌ها با نسبت

1- Switching value

فایده به هزینه بزرگ تر داشته باشند و این موضوع مانع از بیشینه سازی درآمد ملی می شود. دوم این که شیوه رده بندی اقلام هزینه و فایده در نتیجه کسر مؤثر است و استفاده از شیوه های مختلف در یک طرح می تواند به نتایج متفاوتی منجر شود. برای مثال اگر "هزینه های وابسته"^۱ به جای اضافه شدن به هزینه ها از فایده ها کسر شود، جواب کسر متفاوت خواهد بود. اما این امر در مورد دیگر روش ها صدق نمی کند.

برتری نسبت فایده - هزینه، استفاده از آن به عنوان راهی میان بر برای آزمون تحلیل حساسیت در چارچوب تعیین مقدار "تغییر دهنده" است. به عنوان مثال اگر نسبت فایده به هزینه برابر با $1/48$ باشد، از دیدگاه تحلیل حساسیت به این معنا است که اگر هزینه ها تا ۴۸ درصد و فایده ها تا ۳۲ درصد کاهش یابد، طرح همچنان توجیه پذیر خواهد بود.

د- دوره بازگشت سرمایه (PBP)

از هزینه های سرمایه گذاری در طول دوران احداث برای خرید، نصب و راه اندازی تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز طرح استفاده می شود تا این که طرح برای بهره برداری و تولید محصول و یا عرضه خدمات پیش بینی شده برای آن، آماده گردد. پس از بهره برداری از طرح، عرضه محصول و یا خدمات به بازار مصرف آغاز می شود که درآمدی را عاید سرمایه گذار می کند. از درآمد حاصل از فروش محصول و خدمات در ابتدا برای پرداخت هزینه های تولید محصول همچون مواد اولیه، انرژی، پرسنلی و سایر هزینه های مورد نیاز استفاده می شود و پس از کسر این هزینه ها و هزینه های محاسبه شده مربوط به عوارض و مالیات، رقم مانده نهایی به عنوان سود خالص که هدف نهایی طرح است، محاسبه می گردد.

سود خالص سالیانه در طی دوران بهره برداری به شخص سرمایه گذار که در دوران احداث اقدام به سرمایه گذاری کرده، پرداخت می گردد. مقطع زمانی که در آن سود خالص تجمعی طرح در طی سال های مختلف معادل رقم مربوط به سرمایه گذاری انجام شده در طول دوران احداث (و یا دوران بهره برداری) باشد، دوره بازگشت سرمایه (PBP) نامیده می شود که واحد آن بر اساس سال است.

برای محاسبه شاخص دوره بازگشت سرمایه می توان از جدول جریان های نقدی نیز استفاده نمود. به این منظور جریان های نقدی هر سال با سال گذشته جمع می شود که بر این اساس جریان های نقدی تجمعی محاسبه می گردد. رقم مذکور در سال های نخست به دلیل تأثیر هزینه های سرمایه گذاری منفی است و به تدریج و با تأثیر سود خالص سالانه، جریان های نقدی تجمعی به سمت رقم مثبت میل می کند. مقطع زمانی که جریان های نقدی تجمعی در آن از منفی به مثبت تبدیل می شود، دوره بازگشت سرمایه است.

به منظور بررسی توجیه پذیری طرح، پس از محاسبه شاخص PBP، این شاخص با حداقل نرخ جذاب مقایسه می گردد. به عنوان مثال ممکن است پس از استعلام از بانک در خصوص دوره بازگشت سرمایه مناسب یک طرح، کارشناس مربوط اعلام

^۱ - هزینه وابسته عبارت است از "ارزش کالاها و خدمات افزون بر هزینه های شامل شده در طرح که برای مصرف کردن و یا فروش کالاها و خدمات تولیدی طرح لازم است".

کند که دوره بازگشت سرمایه مناسب با در نظر گرفتن ابتدای دوران احداث به عنوان سال مبنا، سه سال است. با این فرض، اگر رقم به دست آمده برای PBP کوچک تر یا مساوی سه سال باشد، طرح توجیه پذیر است.

ه- تحلیل ارزش سود سالانه (AW)

در این روش، ارزش کنونی خالص که ارزش حال سود کل پروژه به قیمت سال پایه را نشان می دهد به اقساط یا معادل های یکسان سالانه تبدیل می شود تا مشخص گردد که پروژه مورد نظر در طول دوران عمر طرح بصورت سالانه چقدر سود خواهد داشت. محاسبه این شاخص می تواند با استفاده از رابطه عامل بازیافت سرمایه یا CRF و یا اینکه با استفاده از تابع PMT در نرم افزار اکسل محاسبه گردد.

۲-۱-۲- مفروضات کلی مدل مالی

به منظور تحلیل هزینه - فایده مالی، سال ۱۳۹۷ به عنوان سال پایه در نظر گرفته شده است. در تحلیل های مالی عموماً دوره بررسی باید به اندازه ای باشد که برای سرمایه گذار منطقی بوده و آثار مالی طرح در طی آن دوره برای وی با اهمیت باشد. در بررسی حاضر طول دوره بررسی ۵ سال می باشد.

در مطالعه حاضر، تحلیل ها با فرض نرخ تنزیل ۲۵ درصد انجام شده است. در مورد نرخ تنزیل لازم به ذکر است که سرمایه گذاران در طرح بخشی از وجوه مورد نیاز جهت سرمایه گذاری را از طریق آورده و بخشی را از طریق بدهی (وام) تامین می کنند. بهره یا سود در حقیقت قیمتی است که برای سرمایه وام گرفته شده، پرداخت می شود. نرخ بهره وام تابع شرایط و مقررات موسسات مالی و اعتباری تامین کننده وام است. درآمدهای طرح عمدتاً در آینده اتفاق می افتند و هزینه های آن عموماً همزمان با شروع طرح و سرمایه گذاری روی آن رخ می دهند. بنابراین سرمایه گذار به عنوان یک عامل اقتصادی ناگزیر است ارزش درآمدهای آتی خود را با هزینه های خود که در بازه های زمانی مختلفی اتفاق می افتند با هم مقایسه نماید. به عنوان مثال اگر سرمایه گذار برای تامین منابع مالی خود وام گرفته باشد، ارزش درآمدهای آینده باید نسبت به هزینه دریافت وام به حد کافی بیشتر باشد تا هزینه های وام را بپوشاند. حتی اگر سرمایه گذار از منابع خود برای سرمایه گذاری در طرح استفاده کند، نرخ سود انتظاری باز هم در مقایسه با سایر کاربردهای ممکن سرمایه مطرح می شود. به عنوان مثال سرمایه گذار می تواند منابع مالی خود را در بازار سرمایه به کار گرفته و از این راه سود مناسبی را عاید خود سازد. بنابراین نرخ تنزیل در تصمیمات سرمایه گذاری عبارت است از هزینه بهره واقعی استقراض وجوه و یا درآمد از دست رفته وجوه به کار گرفته شده در سرمایه گذاری به اضافه جزئی که شامل پاداش سرمایه گذار برای پذیرش ریسکهای سرمایه گذاری در رشته فعالیت مربوطه است. یکی از راه های محاسبه نرخ تنزیل استفاده از روش میانگین موزون هزینه تامین سرمایه ^۱ (WACC) است. WACC متوسط از نرخ تأمین مالی (سود از منابع مختلف) که

¹ Weighted Average Cost of Capital

سرمایه گذار (بهره بردار) از طریق آن می تواند تأمین مالی کند. در واقع هزینه فرصت سرمایه های مصرف شده در پروژه است. که از طریق متوسط وزنی از نرخ سود بانکی و نرخ سهام در بورس و همچنین مطالعات انجام شده گذشته قابل استفاده می باشد. در این مطالعه با استفاده از روش میانگین موزون قیمت سرمایه و با تعدیل انجام شده برای ریسک پروژه، نرخ تنزیل معادل ۲۵ درصد لحاظ گردیده است. این نرخ معادل حداقل نرخ جذب کننده این پروژه برای مجموعه کارفرمایی (به عنوان یک بازار) می باشد.

از آنجایی که ارزیابی های مالی بر اساس قیمت جاری صورت می گیرد و به منظور برنامه ریزی مالی و تدارک اسناد مالی طرح، در نظر گرفتن رشد قیمت عوامل اطلاعات واقعی تری را نسبت به آینده فراهم می کند. بنابراین در نظر گرفتن تاثیر رشد قیمت ها (هم مربوط به درآمدها و هم مربوط به هزینه ها) اگر چه انجام تحلیل ها را کمی پیچیده تر می کند، اما اجتناب ناپذیر است. در این مطالعه، نرخ رشد (تورم) مطابق بررسی روند تورم در شاخص های هزینه و قیمت در محصولات کشاورزی، برای هزینه ها و درآمدها در طول جریان زمانی طرح معادل ۱۰ درصد در نظر گرفته شده است.

جدول ۱- مفروضات نرخ ها تحلیل هزینه - فایده مالی

عنوان	واحد	شرح
سال پایه	سال	۱۳۹۷
دوره بررسی	سال	۵
نرخ تنزیل مدل جاری	درصد	۲۵٪
ضریب رشد هزینه ها	ضریب	۱/۱
ضریب رشد درآمدها	ضریب	۱/۱

با توجه به اهمیت بازار و فروش محصولات کشاورزی، برای پوشش هزینه های نقل و انتقالات فروش و بازاریابی محصولات مورد بررسی، ۱ درصد از درآمدهای فروش سالانه به عنوان هزینه های بازاریابی در نظر گرفته شده است. همچنین جهت برآورد هزینه های پیش بینی نشده احتمالی، ۳ درصد از هزینه های سالانه به عنوان هزینه پیش بینی نشده لحاظ شده است.

لازم به ذکر است که تمام محاسبات تحلیل هزینه - فایده برای محصولات گندم و ذرت برای یک هکتار صورت گرفته است و همه هزینه ها، به شکل هزینه جاری و بهره برداری و نگهداری محاسبه شده است. به عبارت دیگر، با توجه به ماهیت یکساله بودن محصولات، هزینه های ثابت مانند زمین به شکل اجاره و ماشین آلات به شکل استهلاک وارد مدل شده است.

علاوه بر این، از آنجا که آخرین اطلاعات منتشر شده مربوط به سطح زیرکشت و تولید و عملکرد و همچنین هزینه های تولید محصولات کشاورزی مربوط به سال ۱۳۹۴ می باشد، این اقلام تا سال ۱۳۹۷ بروز شده است. برای این انتقال و

بروزرسانی، در مورد هزینه ها از نرخ رشد شاخص قیمت تولید کننده محصولات کشاورزی و برای درآمدها از نرخ رشد قیمت های تضمینی استفاده شده است.

۲-۱-۳- مفروضات محاسباتی پایه محصول گندم

در ادامه مفروضات محاسباتی تحلیل سودآوری و هزینه تمام شده گندم و اثر سناریوهای زیستی بر آن ارائه می شود. همانطور که جدول ۲ نشان می دهد، متوسط عملکرد یک هکتار گندم در سال ۱۳۹۴ در سطح کل کشور ۳۵۲۷ کیلوگرم لحاظ شده است که با قیمت تضمینی ۱۱۵۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم از کشاورزان قابل خریداری بوده و مبنای درآمد کشاورزان را شکل داده است.

جدول ۲- مفروضات عملکرد و قیمت محصول در مورد گندم

ردیف	استان	عملکرد در هکتار-۱۳۹۴	قیمت هر کیلوگرم محصول -۱۳۹۴
		کیلوگرم	ریال
۱	کل کشور	۳۵۲۷	۱۱۵۰۰

از جمله مهمترین اقلام هزینه های تولید گندم در واحد هکتار، هزینه بذر و هزینه سموم شیمیایی می باشد که در جدول ۳ و ۴ ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می گردد سموم شیمیایی مختلفی مورد استفاده کشاورزان گندمکار می باشد و هر کدام قیمت متفاوتی دارند.

جدول ۳- مفروضات مقدار و ارزش بذر مصرفی در هکتار گندم

شرح	مقدار مصرف بذر در هکتار	قیمت هر کیلوگرم بذر ۱۳۹۴
	کیلوگرم	ریال
کل کشور	۲۳۶	۱۲۶۹۳

جدول ۴- مفروضات مقدار و ارزش سموم شیمیایی مصرفی در هکتار گندم

مقدار مصرف سم شیمیایی در هکتار				قیمت هر لیتر سم شیمیایی ۱۳۹۴			
علف کش	حشره کش	قارچ کش	سایر	علف کش	حشره کش	قارچ کش	سایر
کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	ریال	ریال	ریال	ریال
۰,۹۴	۰,۴۸	۰,۱۲	۰,۰۱	۳۳۴۰۸۰	۲۷۸۸۳۶	۲۰۴۵۷۱	۶۹۵۸۰

نهاد مهم دیگری که در تولید گندم بکار می رود، نهاده کود شیمیایی می باشد. در جدول زیر، مقدار مصرف کود شیمیایی در هکتار و قیمت انواع کود بصورت یارانه ای و آزاد ارائه شده است. همانطور که این جدول نشان می دهد طبق اطلاعات بانک هزینه تولید وزارت جهاد کشاورزی، در حال حاضر بیشترین سهم مصرف کود در گندم مربوط به کودهای ازته و پس از آن کودهای فسفاته می باشند. مضاف بر این، اختلاف ۲ تا ۳ برابری بین قیمت کودهای یارانه ای و آزاد وجود دارد.

جدول ۵- مفروضات مقدار و ارزش کودهای شیمیایی مصرفی در هکتار گندم به قیمت یارانه ای و آزاد

مقدار مصرف کود شیمیایی در هکتار				قیمت هر کیلوگرم کود شیمیایی یارانه ای				قیمت هر کیلوگرم کود شیمیایی بازار آزاد			
فسفاته	ازته	پتاسه	سایر	فسفاته	ازته	پتاسه	سایر	فسفاته	ازته	پتاسه	سایر
کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال
۱۰۶,۹	۱۹۸,۱	۱۵,۴	۳,۲	۱۰۵۲۰	۷۴۸۳	۹۷۸۸	۱۳۱۱۲	۲۲۱۴۷	۲۵۸۰۶	۱۸۱۸۴	۲۲۴۵۱

هزینه های دیگری از جمله هزینه اجاره زمین، هزینه آماه سازی و شخم، هزینه های مختلف عملیات کاشت و داشت و برداشت و هزینه آبیاری وجود دارد که در جدول ۶ برای یک هکتار ارائه شده است.

جدول ۶- مفروضات سایر هزینه های مزرعه در هکتار گندم

سایر هزینه های مزرعه						شرح
هزینه آماده سازی زمین	کاشت	داشت	برداشت	اجاره بهاءزمین	جمع هزینه	
ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	
۲۵۲۱۵۵۷	۶۴۳۰۲۲۰,۶۶۷	۸۹۵۷۵۳۲,۶۶۷	۳۵۱۸۸۲۷,۳۳۳	۸۲۷۶۳۷۰,۶۶۷	۲۹۷۰۴۵۰۸,۳۳	کل کشور

در نهایت بخشی از هزینه های تولید مرتبط با دستمزد نیروی کار در عملیات مختلف تولید گندم است. طبق جدول ۷ متوسط تعداد نیروی کار در هکتار برای گندم بصورت نفر روز ۶,۵ می باشد و متوسط دستمزد هر نفر روز بر اساس گزارش هزینه خدمات کشاورزی از انتشارات مرکز آمار ایران، ۴۸۶ هزار ریال در سال ۱۳۹۴ بوده است.

جدول ۷- مفروضات تعداد و دستمزد نیروی کار در هکتار گندم

شرح	تعداد نیروی کار مورد نیاز در هکتار	دستمزد روزانه ۱۳۹۴
	نفرروز	هزارریال
کل کشور	۶,۵	۴۸۶

۲-۱-۴- مفروضات محاسباتی پایه محصول ذرت دانه ای

در این بند مفروضات محاسباتی تحلیل سودآوری و هزینه تمام شده ذرت دانه ای و اثر سناریوهای زیستی بر آن ارائه می شود. همانطور که جدول ۸ نشان می دهد، متوسط عملکرد یک هکتار ذرت دانه ای در سال ۱۳۹۴ در سطح کل کشور ۷۰۳۴ کیلوگرم لحاظ شده است که با قیمت تضمینی ۹۶۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم از کشاورزان قابل خریداری بوده و مبنای درآمد کشاورزان را شکل داده است.

جدول ۸- مفروضات عملکرد و قیمت محصول در مورد ذرت دانه ای

شرح	عملکرد در هکتار-۱۳۹۴	قیمت هر کیلوگرم محصول-۱۳۹۴
	کیلوگرم	ریال
کل کشور	۷۰۳۴	۹۶۰۰

از جمله مهمترین اقلام هزینه های تولید ذرت دانه ای در واحد هکتار، هزینه بذر و هزینه سموم شیمیایی می باشد که در جدول ۹ و ۱۰ ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می گردد سموم شیمیایی مختلفی مورد استفاده کشاورزان ذرت کار می باشد و هر کدام قیمت متفاوتی دارند.

جدول ۹- مفروضات مقدار و ارزش بذر مصرفی در هکتار ذرت دانه ای

شرح	مقدار مصرف بذر در هکتار	قیمت هر کیلوگرم بذر-۱۳۹۴
	کیلوگرم	ریال
کل کشور	۲۹	۸۳۸۲۱

جدول ۱۰- مفروضات مقدار و ارزش سموم شیمیایی مصرفی در هکتار ذرت دانه ای

شرح	مقدار مصرف سم شیمیایی در هکتار				قیمت هر لیتر سم شیمیایی ۱۳۹۴			
	علف کش	حشره کش	قارچ کش	سایر	علف کش	حشره کش	قارچ کش	سایر
	کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	ریال	ریال	ریال	ریال
کل کشور	۱,۵	۰,۵	۰,۱	۰,۱	۳۱۷۲۹۵	۲۷۷۲۱۱	۶۲۶۳۱	۴۶۶۴۳

نهاده مهم دیگری که در تولید ذرت دانه ای بکار می رود، نهاده کود شیمیایی می باشد. در جدول زیر، مقدار مصرف کود شیمیایی در هکتار و قیمت انواع کود بصورت یارانه ای و آزاد ارائه شده است. همانطور که این جدول نشان می دهد طبق

اطلاعات بانک هزینه تولید وزارت جهاد کشاورزی، در حال حاضر بیشترین سهم مصرف کود در ذرت دانه ای مربوط به کودهای ازته و پس از آن کودهای فسفاته می باشند. مضاف بر این، اختلاف ۲ تا ۵ برابری بین قیمت کودهای یارانه ای و آزاد وجود دارد.

هزینه های دیگری از جمله هزینه اجاره زمین، هزینه آماه سازی و شخم، هزینه های مختلف عملیات کاشت و داشت و برداشت و هزینه آبیاری وجود دارد که در جدول ۱۲ برای یک هکتار ارائه شده است.

جدول ۱۱- مفروضات مقدار و ارزش کودهای شیمیایی مصرفی در هکتار ذرت دانه ای به قیمت یارانه ای و آزاد

شرح	مقدار مصرف کود شیمیایی در هکتار				قیمت هر کیلوگرم کود شیمیایی یارانه ای				قیمت هر کیلوگرم کود شیمیایی بازار آزاد			
	فسفاته	ازته	پتاسه	سایر	فسفاته	ازته	پتاسه	سایر	فسفاته	ازته	پتاسه	سایر
	کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال
کل کشور	۱۴۳	۲۹۶	۱۴	۱۰	۱۰۴۳۲	۷۷۷۱	۴۹۵۲	۳۷۴۳	۲۲۱۴۷	۲۵۸۰۶	۱۸۱۸۴	۲۲۴۵۱

جدول ۱۲- مفروضات سایر هزینه های مزرعه در هکتار ذرت دانه ای

شرح	سایر هزینه های مزرعه					
	هزینه آماده سازی زمین	کاشت	داشت	برداشت	اجاره بهاءزمین	جمع هزینه
	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال	ریال
کل کشور	۲۷۱۲۴۴۰,۶۶۷	۶۷۴۰۴۱۷,۳۳۳	۱۳۷۱۸۷۶۸,۶۷	۳۸۰۵۸۴۶,۶۶۷	۱۶۹۱۱۱۷۸	۲۰۵۷۲۸۰۵,۳۱

در نهایت بخشی از هزینه های تولید مرتبط با دستمزد نیروی کار در عملیات مختلف تولید ذرت دانه ای است. طبق جدول ۱۳ متوسط تعداد نیروی کار در هکتار برای ذرت دانه ای بصورت نفر روز ۹/۴ می باشد و متوسط دستمزد هر نفر روز بر اساس گزارش هزینه خدمات کشاورزی از انتشارات مرکز آمار ایران، ۴۸۶ هزار ریال در سال ۱۳۹۴ بوده است.

جدول ۱۳- مفروضات تعداد و دستمزد نیروی کار در هکتار ذرت دانه ای

شرح	تعداد نیروی کار مورد نیاز در هکتار	دستمزد روزانه ۱۳۹۴
	نفرروز	هزارریال
کل کشور	۹,۴	۴۸۶

۲-۲- اندازه گیری آثار اقتصادی حذف یارانه نهاده های شیمیایی بر سودآوری و قیمت تمام شده محصول گندم و ذرت دانه ای

در این بند ابتدا نتایج تحلیل هزینه-فایده و آثار اقتصادی حذف یارانه برای محصول گندم ارائه می شود و سپس در ادامه این نتایج برای محصول ذرت دانه ای بیان می گردد. در مورد هر محصول، ابتدا هزینه های تولید در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی و همچنین درآمدهای سالانه برای محصولات ذکر می گردد. سپس شاخص های ارزیابی مالی و سودآوری و همچنین هزینه تمام شده مقایسه می شود.

۲-۲-۱- آثار اقتصادی حذف یارانه گندم

۲-۲-۱-۱- برآورد هزینه های تولید گندم با یارانه کود شیمیایی

جدول زیر جمع هزینه های تولید سالانه یک هکتار گندم برای سال ۱۳۹۴ در حالتی که برای کودهای شیمیایی یارانه پرداخت شده است را نشان می دهد.

جدول ۱۴- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار گندم در حالت پرداخت یارانه

شرح	هزینه بذر	هزینه سموم	هزینه کودهای شیمیایی	سایر هزینه های آماده سازی و کاشت و داشت و برداشت مزرعه	هزینه های پرسنی	هزینه اداری بازاریابی و فروش	پیش بینی نشده ۵ درصد	جمع کل
	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال
کل کشور	۲۹۹۹	۴۷۲	۲۸۰۰	۱۹۵۷۵	۳۸۵۹	۲۹۷	۹۰۰	۳۰۹۰۲

همانطور که جدول ۱۴ نشان می دهد، بطور متوسط در سطح کل کشور هر هکتار گندم سالانه ۳۰۹۰۲ هزار ریال هزینه دارد که عدد بروز این هزینه برای سال ۱۳۹۷ طبق رشد شاخص قیمت تولیدکننده، معادل ۳۹۰۳۲ هزار ریال است.

جدول ۱۵- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار گندم کشور در حالت پرداخت یارانه

شرح شاخص	واحد	نماد	سناریوی پایه
هزینه های تولید سالانه	هزار ریال	O&M	۳۹۰۳۲

۲-۲-۱-۲- برآورد هزینه های تولید گندم بدون یارانه کود شیمیایی

جدول (۱۶) جمع هزینه های تولید سالانه یک هکتار گندم برای سال ۱۳۹۴ در حالتی که یارانه کودهای شیمیایی حذف شده است را نشان می دهد.

جدول ۱۶- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار گندم در حالت حذف یارانه

شرح	هزینه بذر	هزینه سموم	هزینه کودهای شیمیایی	سایر هزینه های آماده سازی و کاشت و داشت و برداشت مزرعه	هزینه های پرسنلی	هزینه اداری بازاریابی و فروش	پیش بینی نشده ۵ درصد	جمع کل
	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال
کل کشور	۲۹۹۹	۴۷۲	۷۸۳۱	۱۹۵۷۵	۳۸۵۹	۳۴۷	۱۰۵۳	۳۶۱۳۶

همانطور که جدول ۱۶ نشان می دهد، بطور متوسط در سطح کل کشور هر هکتار گندم سالانه ۳۶۱۳۶ هزار ریال هزینه دارد که اول اینکه این عدد اختلاف قابل توجهی نسبت به عدد بدون یارانه کود شیمیایی دارد و دوم اینکه عدد بروز این هزینه سالانه برای سال ۱۳۹۷ طبق رشد شاخص قیمت تولیدکننده، ۴۵۶۴۴ هزار ریال است.

جدول ۱۷- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار گندم کشور در حالت حذف یارانه

شرح شاخص	واحد	نماد	سناریوی پایه
هزینه های تولید سالانه	هزار ریال	O&M	۴۵۶۴۴

۲-۲-۱-۳- برآورد درآمدهای فروش محصول گندم

جدول زیر جمع درآمدهای سالانه یک هکتار گندم برای سال ۱۳۹۴ را نشان می دهد. برای محاسبه درآمد سالانه، عملکرد محصول در سناریوهای مختلف در ضریب افزایش عملکرد زیستی ضرب گردیده و تعدیل شده و سپس نتیجه حاصل در قیمت تضمینی هر کیلوگرم ضرب شده است. سپس بر اساس رشد قیمت تضمینی، این درآمد برای سال ۱۳۹۷ که سال پایه تحلیل های این مطالعه می باشد، بروز شده است.

جدول ۱۸- متوسط درآمد سالانه یک هکتار گندم در کشور

سناریو	شرح	عملکرد نهایی تعدیل شده در هکتار	قیمت تضمینی هر کیلوگرم ۱۳۹۴ (ریال)	ارزش تولید سالانه کل (هزار ریال)	ارزش تولید سالانه کل (هزار ریال)
سناریو پایه	کل کشور	۳۵۲۷	۱۱۵۰۰	۴۰,۵۵۷	۵۶۴۲۷

جدول فوق نشان می دهد که هر هکتار گندم در سال ۱۳۹۷ درآمد سالانه ای معادل ۵۶۴۲۷ هزار ریال دارد.

۲-۲-۱-۴- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

برای تحلیل آثار آزادسازی یارانه کود شیمیایی بر وضعیت سودآوری گندم، شاخص های ارزیابی و تحلیل هزینه-فایده در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، در دو حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی محاسبه و در جدول زیر مورد مقایسه قرار گرفت.

جدول ۱۹- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوی پایه گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه کود قیمت یارانه ای	سناریوی پایه کود قیمت آزاد	اختلاف
ارزش فعلی سود خالص	هزار ریال	۶۸,۴۵۹	۴۲,۴۳۷	-۲۶,۰۲۲
نسبت فایده به هزینه	نسبت	۱.۴۵	۱.۲۴	-۰.۲۱
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۲۵,۴۵۶	۱۵,۷۸۰	-۹,۶۷۶

نتایج جدول فوق بیانگر آن است که حذف یارانه کود شیمیایی ارزش سود سالانه هر هکتار گندم را به میزان ۹۶۷ هزار تومان کاهش خواهد داد. همچنین نسبت فایده به هزینه به میزان ۰/۲۱ کاهش یافته است. علاوه بر این، اگر در یک دوره ۵ ساله فعالیت تولید گندم مورد ارزیابی قرار گیرد و همه هزینه ها و درآمدها مقایسه شوند، ارزش فعلی سود خالص (NPV) در حالت بدون یارانه به میزان تقریبی دو میلیون و ششصد هزار تومان کاهش خواهد یافت. به عبارت دیگر، اثر اقتصادی حذف یارانه کود در بلندمدت تشدید خواهد شد.

۲-۲-۱-۵- مقایسه هزینه تمام شده گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

در جدول زیر نتایج محاسبه هزینه تمام شده هر کیلوگرم گندم در وضعیت موجود (سناریوی پایه) در دو حالت با و بدون یارانه مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج بیانگر آن است که حذف یارانه کود شیمیایی، حدود ۱۷ درصد معادل ۲۷۵ تومان هزینه تمام شده هر کیلوگرم گندم را افزایش خواهد داد.

جدول ۲۰- نتایج محاسبه هزینه تمام شده گندم در سناریوی پایه در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه کود یارانه ای	سناریوی پایه کود قیمت آزاد	اختلاف
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۶,۱۹۷	۱۸,۹۴۰	۲,۷۴۴

۲-۲-۲- آثار اقتصادی حذف یارانه ذرت دانه ای

۲-۲-۲-۱- بر آورد هزینه های تولید ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

جدول زیر جمع هزینه های تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای برای سال ۱۳۹۴ در حالتی که برای کودهای شیمیایی یارانه پرداخت شده است را نشان می دهد.

جدول ۲۱- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه

شرح	هزینه بذر	هزینه سموم	هزینه کودهای شیمیایی	سایر هزینه های آماده سازی و کاشت و داشت و برداشت مزرعه	هزینه های پرسنلی	هزینه اداری بازاریابی و فروش	پیش بینی نشده ۵ درصد	جمع کل
	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال
کل کشور	۲۴۲۵	۶۱۵	۳۸۹۶	۳۱۳۳۵	۵۶۱۹	۴۳۹	۱۳۳۰	۴۵۶۵۷

همانطور که جدول ۲۱ نشان می دهد، بطور متوسط در سطح کل کشور هر هکتار ذرت دانه ای سالانه ۴۵۶۵۷ هزارریال هزینه دارد که عدد بروز این هزینه برای سال ۱۳۹۷ طبق رشد شاخص قیمت تولیدکننده، معادل ۵۷۶۷۱ هزار ریال است.

جدول ۲۲- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای کشور در حالت پرداخت یارانه

شرح شاخص	واحد	نماد	سناریوی پایه
هزینه های تولید سالانه	هزار ریال	O&M	۵۷۶۷۱

۲-۲-۲-۲- بر آورد هزینه های تولید ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

جدول زیر جمع هزینه های تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای برای سال ۱۳۹۴ در حالتی که یارانه کودهای شیمیایی حذف شده است را نشان می دهد.

جدول ۲۳- اجزای هزینه های تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه

شرح	هزینه بذر	هزینه سموم	هزینه کودهای شیمیایی	سایر هزینه های آماده سازی و کاشت و داشت و برداشت مزرعه	هزینه های پرسنلی	هزینه اداری بازاریابی و فروش	پیش بینی نشده ۵ درصد	جمع کل
	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال
کل کشور	۲۴۲۵	۶۱۵	۱۱۲۷۳	۳۱۳۳۵	۵۶۱۷	۵۱۳	۱۵۵۳	۵۳۳۳۱

همانطور که جدول ۲۳ نشان می دهد، بطور متوسط در سطح کل کشور هر هکتار ذرت دانه ای سالانه ۵۳۳۳۱ هزارریال هزینه دارد که اول اینکه این عدد اختلاف قابل توجهی نسبت به عدد بدون یارانه کود شیمیایی دارد و دوم اینکه عدد بروز این هزینه سالانه برای سال ۱۳۹۷ طبق رشد شاخص قیمت تولیدکننده، ۶۷۳۶۴ هزار ریال است.

جدول ۲۴- متوسط هزینه تولید سالانه یک هکتار ذرت دانه ای کشور در حالت حذف یارانه

شرح شاخص	واحد	نماد	سناریوی پایه
هزینه های تولید سالانه	هزار ریال	O&M	۶۷۳۶۴

۲-۲-۳- برآورد درآمدهای فروش محصول ذرت دانه ای

جدول زیر جمع درآمدهای سالانه یک هکتار ذرت دانه ای برای سال ۱۳۹۴ را نشان می دهد. برای محاسبه درآمد سالانه، عملکرد محصول در سناریوهای مختلف در ضریب افزایش عملکرد زیستی ضرب گردیده و تعدیل شده و سپس نتیجه حاصل در قیمت تضمینی هر کیلوگرم ضرب شده است. سپس بر اساس رشد قیمت تضمینی، این درآمد برای سال ۱۳۹۷ که سال پایه تحلیل های این مطالعه می باشد، بروز شده است.

جدول ۲۵- متوسط درآمد سالانه یک هکتار ذرت دانه ای در کشور

شرح	عملکرد نهایی تعدیل شده در هکتار	قیمت تضمینی هر کیلوگرم ۱۳۹۴ (ریال)	ارزش تولید سالانه کل ۱۳۹۴ (هزار ریال)	ارزش تولید سالانه کل ۱۳۹۷ (هزار ریال)
کل کشور	۷۰۳۴	۹۶۰۰	۶۷،۵۲۲	۸۶۳۱۵

جدول فوق نشان می دهد که هر هکتار ذرت دانه ای در سال ۱۳۹۷ درآمد سالانه ای معادل ۸۶۳۱۵ هزار ریال دارد.

۲-۲-۴- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

برای تحلیل آثار آزادسازی یارانه کود شیمیایی بر وضعیت سودآوری ذرت دانه ای، شاخص های ارزیابی و تحلیل هزینه-فایده در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، در دو حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی محاسبه و در جدول زیر مورد مقایسه قرار گرفت.

جدول ۲۶- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوی پایه ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه کود یارانه ای	سناریوی پایه کود قیمت آزاد	اختلاف
ارزش فعلی خالص	هزار ریال	۱۱۲,۷۳۳	۷۴,۵۸۵	-۳۸,۱۴۸
نسبت فایده به هزینه	نسبت	۱.۵۰	۱.۲۸	-۰.۲۲
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۴۱,۹۱۹	۲۷,۷۳۴	-۱۴,۱۸۵

نتایج جدول فوق بیانگر آن است که حذف یارانه کود شیمیایی ارزش سود سالانه هر هکتار ذرت دانه ای را به میزان یک میلیون و چهارصد هزار تومان کاهش خواهد داد. همچنین نسبت فایده به هزینه به میزان ۰/۲۲ کاهش یافته است. علاوه بر این، اگر در یک دوره ۵ ساله فعالیت تولید ذرت دانه ای مورد ارزیابی قرار گیرد و همه هزینه ها و درآمدها مقایسه شوند، ارزش فعلی سود خالص (NPV) در حالت بدون یارانه به میزان تقریبی ۳ میلیون و ۸۰۰ هزار تومان کاهش خواهد یافت. به عبارت دیگر، اثر اقتصادی حذف یارانه کود در بلندمدت تشدید خواهد شد.

۲-۲-۵- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

در جدول زیر نتایج محاسبه هزینه تمام شده هر کیلوگرم ذرت دانه ای در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، در دو حالت با و بدون یارانه مورد مقایسه قرار گرفته است.

جدول ۲۷- نتایج محاسبه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوی پایه در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه کود یارانه ای	سناریوی پایه کود قیمت آزاد	اختلاف
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۱,۹۹۹	۱۴,۰۱۶	۲,۰۱۷

نتایج بیانگر آن است که حذف یارانه کود شیمیایی، حدود ۱۷ درصد معادل ۲۰۲ تومان هزینه تمام شده هر کیلوگرم ذرت دانه ای را افزایش خواهد داد.

۲-۳- اندازه گیری آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی بر سودآوری و قیمت تمام شده محصول گندم و

ذرت دانه ای

در این بند ضمن معرفی سناریوهای هشتگانه زیستی (تغذیه تلفیقی)، نتایج تحلیل آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی بر سودآوری و هزینه تمام شده گندم و ذرت دانه ای در دو حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی ارائه می شود و در هر مورد نتایج سودآوری و هزینه تمام شده سناریوها با یکدیگر مقایسه می گردد.

۲-۳-۱- آثار اقتصادی کاربرد کود زیستی در گندم

در این بخش به بررسی اقتصادی ورود زیست فناوری در تولید محصولات مورد بررسی (گندم و ذرت)، در دو حالت وجود یارانه و حذف یارانه پرداخته می شود.

۲-۳-۱-۱- معرفی سناریوهای تغذیه تلفیقی گندم

در جدول زیر سناریوهای نهاده های زیستی محصول گندم و اثر آنها بر جایگزینی کود و افزایش عملکرد نشان داده شده است. در بخش های بعد اثر این سناریوها با سناریوی پایه (وضعیت موجود) مقایسه خواهد شد.

جدول ۲۸- مقایسه سناریوهای کود زیستی محصول گندم و اثر آنها بر جایگزینی کود و افزایش عملکرد

ردیف	شرح	مقدار مصرف کود زیستی در هکتار			قیمت هر کیلوگرم کود زیستی			ضریب کاهش کودهای شیمیایی در اثر مصرف کودهای زیستی			ضریب افزایش عملکرد
		فسفات	ازته	پتاسه	فسفات	ازته	پتاسه	فسفات	ازته	پتاسه	
		کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	هزار ریال	هزار ریال	هزار ریال	درصد	درصد	درصد	
1	N	-	۰,۱۰۰	-	-	۱۸۰	-	-	۳۰٪	-	۱۷٪
2	P	۰,۱۰۰	-	-	۱۸۰	-	-	۵۰٪	-	-	۱۰/۳٪
3	N+P	۰,۱۰۰	۰,۱۰۰	-	۱۸۰	۱۸۰	-	۵۰٪	۳۰٪	-	۲۰٪
4	n+p+k	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۶۰	۵۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۷٪
5	Pgpr	۲ لیتر			هر لیتر ۱۷۰			-	جایگزین ۱۰۰ کیلو	-	-
6	فلوئیت	۲ لیتر			۲۰۰			-	-	-	۱۰-۱۲٪
7	کود ترکیبی (فسفات میکروبی)	۲۵۰	-	-	۱۰	-	-	۱۰۰٪	-	-	-
8	K	-	-	۰,۱۰	-	-	۱۶۰	-	-	۵۰٪	-

P,N و K به ترتیب کود زیستی ازته، فسفات و پتاسه می باشد. PGPR نیز به عنوان محرک رشد زیستی لحاظ شده است.

۲-۳-۱-۲- برآورد هزینه‌های تولید و درآمدهای گندم در حالت با یارانه کودشیمیایی در سناریوهای مختلف

با توجه به مفروضاتی که قبلاً بیان گردید و همچنین اثری که سناریوهای مختلف بر هزینه کود شیمیایی و افزایش درآمدها می‌گذارند، هزینه‌های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی محاسبه شد که در جدول زیر نتایج آن ارائه شده است.

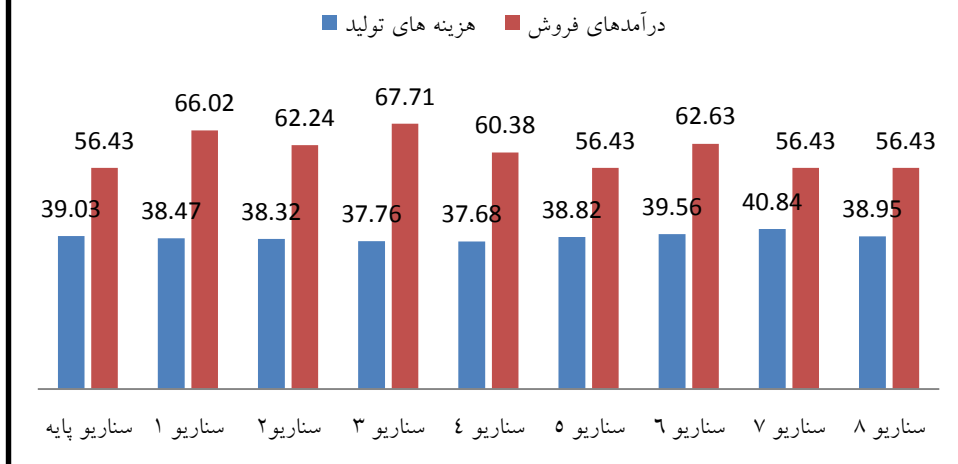
جدول ۲۹- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوهای زیستی در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی (میلیون

ریال در هکتار)

سناریو	شرح بخش	هزینه های تولید	درآمدهای فروش
سناریو پایه	کل کشور	۳۹.۰	۵۶.۴
سناریو ۱	کل کشور	۳۸.۵	۶۶.۰
سناریو ۲	کل کشور	۳۸.۳	۶۲.۲
سناریو ۳	کل کشور	۳۷.۸	۶۷.۷
سناریو ۴	کل کشور	۳۷.۷	۶۰.۴
سناریو ۵	کل کشور	۳۸.۸	۵۶.۴
سناریو ۶	کل کشور	۳۹.۶	۶۲.۶
سناریو ۷	کل کشور	۴۰.۸	۵۶.۴
سناریو ۸	کل کشور	۳۹.۰	۵۶.۴

همانطور که جدول (۲۹) و شکل (۱) نشان می‌دهد، بیشترین و کمترین هزینه تولید سالانه در حالت وجود یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۷ و ۴ می‌باشد. این در حالی است که بیشترین درآمد سالانه مربوط به سناریوی ۳ و کمترین درآمد مربوط به سناریوهای ۵ و ۷ و ۸ است.

با یارانه کود شیمیایی



شکل ۱- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای سالانه گندم در سناریوهای زیستی در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی (میلیون ریال در هکتار)

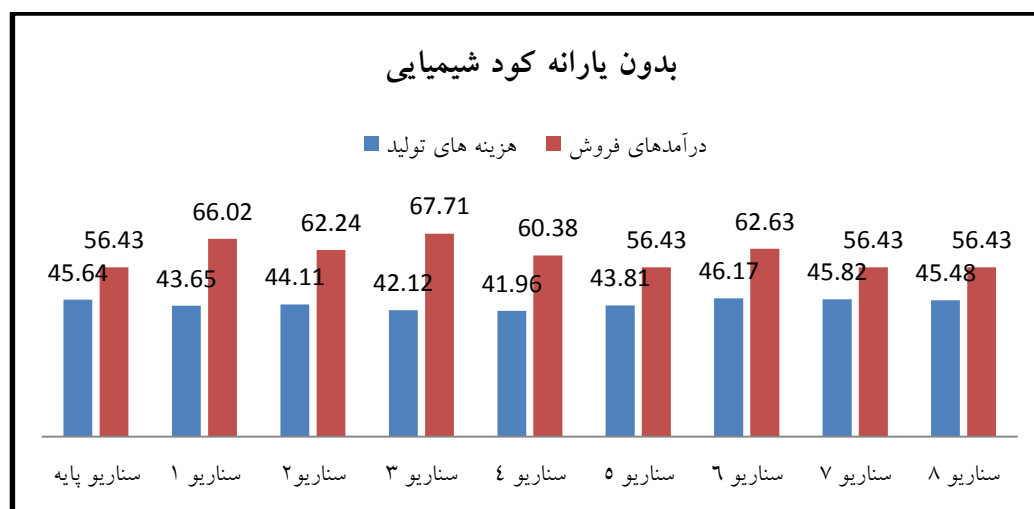
۳-۱-۳-۲- برآورد هزینه های تولید و درآمدهای گندم در حالت بدون یارانه کود شیمیایی در سناریوهای مختلف

در این بند، هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوهای زیستی در حالت حذف یارانه کود شیمیایی محاسبه و مورد مقایسه قرار گرفت که در جدول (۳۰) نتایج آن ارائه شده است.

جدول ۳۰- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی (میلیون ریال در هکتار)

سناریو	شرح بخش	هزینه های تولید	درآمدهای فروش
سناریو پایه	کل کشور	۴۵.۶۴	۵۶.۴۳
سناریو ۱	کل کشور	۴۳.۶۵	۶۶.۰۲
سناریو ۲	کل کشور	۴۴.۱۱	۶۲.۲۴
سناریو ۳	کل کشور	۴۲.۱۲	۶۷.۷۱
سناریو ۴	کل کشور	۴۱.۹۶	۶۰.۳۸
سناریو ۵	کل کشور	۴۳.۸۱	۵۶.۴۳
سناریو ۶	کل کشور	۴۶.۱۷	۶۲.۶۳
سناریو ۷	کل کشور	۴۵.۸۲	۵۶.۴۳
سناریو ۸	کل کشور	۴۵.۴۸	۵۶.۴۳

همانطور که جدول (۳۰) و شکل (۲) نشان می‌دهد، بیشترین و کمترین هزینه تولید سالانه در حالت حذف یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۶ و ۴ می‌باشد. این در حالی است که بیشترین درآمد سالانه مربوط به سناریوی ۳ و کمترین درآمد مربوط به سناریوهای ۵ و ۷ و ۸ است. به عبارت دیگر، در حالت حذف یارانه کودشیمیایی درآمدهای فروش سالانه تغییر نکرده ولی رتبه بندی سناریوها از منظر هزینه های تولید سالانه تغییر می کند.



شکل ۲- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول گندم در سناریوهای زیستی در حالت حذف یارانه کود شیمیایی (میلیون ریال در هکتار)

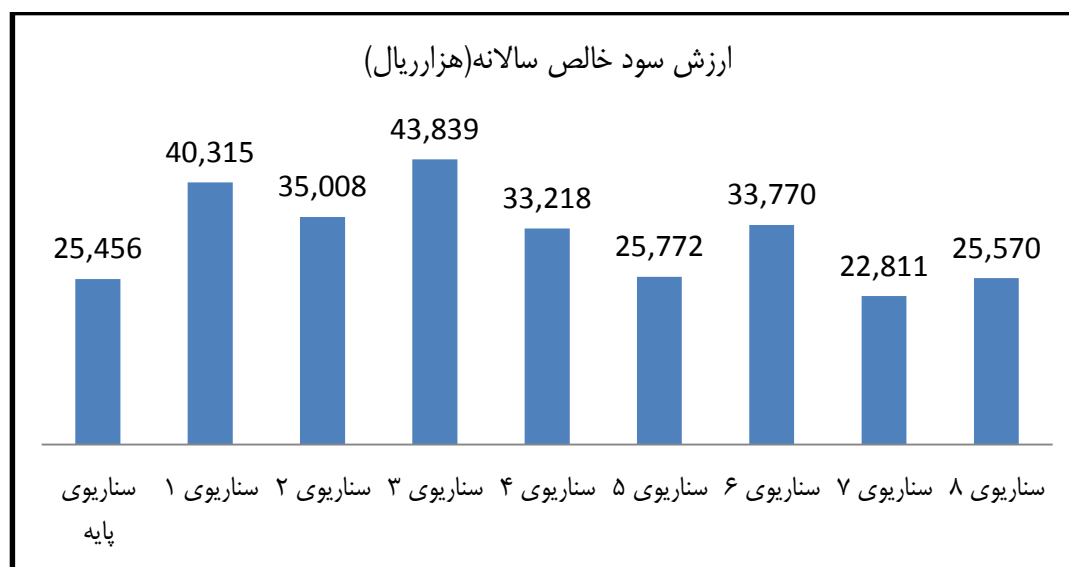
۲-۳-۱-۴- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی گندم با و بدون یارانه کود شیمیایی

بر اساس هزینه های تولید و درآمدهای سالانه محاسبه شده برای سناریوهای مختلف در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی، شاخص های مختلف سودآوری محاسبه گردید. جدول (۳۱) نتایج این محاسبه را برای سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود مقایسه کرده است.

جدول ۳۱- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

الف- مقایسه در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی									واحد	شرح شاخص
سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی		
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	پایه		
۶۸,۷۶۶	۶۱,۳۴۶	۹۰,۸۱۸	۶۹,۳۰۷	۸۹,۳۳۲	۱۱۷,۸۹۵	۹۴,۱۴۷	۱۰۸,۴۱۸	۶۸,۴۵۹	هزار ریال	ارزش فعلی خالص
۱.۴۵	۱.۳۸	۱.۵۸	۱.۴۵	۱.۶۰	۱.۷۹	۱.۶۲	۱.۷۲	۱.۴۵	نسبت	نسبت فایده به هزینه
۲۵,۵۷۰	۲۲,۸۱۱	۳۳,۷۷۰	۲۵,۷۷۲	۳۳,۲۱۸	۴۳,۸۳۹	۳۵,۰۰۸	۴۰,۳۱۵	۲۵,۴۵۶	هزار ریال	ارزش سود سالانه

همانطور که جدول (۳۱) و شکل (۳) نشان می دهد، بیشترین و کمترین ارزش سود سالانه در حالت وجود یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ و ۷ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش سود سالانه هر هکتار گندم معادل ۲۵۴۵۶ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۴۳۸۳۹ و در سناریوی ۷ به ۲۲۸۱۱ هزار ریال رسیده است و سناریوی ۷ حتی نسبت به وضعیت موجود سود کمتری دارد.



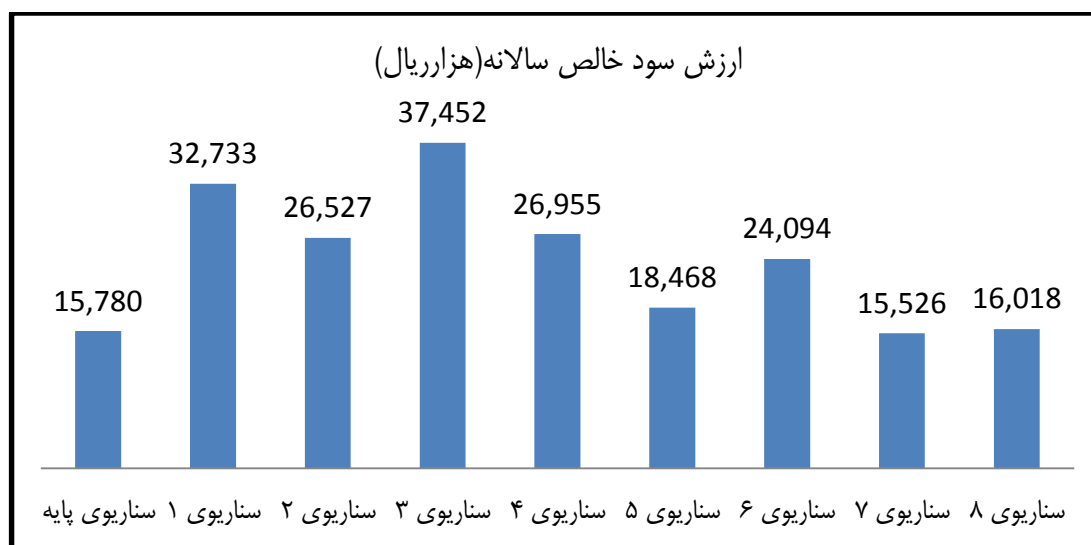
شکل ۳- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

جدول (۳۲) نتایج محاسبه شاخص های مختلف سودآوری را برای سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود مقایسه کرده است.

جدول ۳۲- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

ب- مقایسه در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در هکتار										
شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
ارزش فعلی خالص	هزار ریال	۴۲,۴۳۷	۸۸,۰۲۷	۷۱,۳۴۰	۱۰۰,۷۱۹	۷۲,۴۹۰	۴۹,۶۶۷	۶۴,۷۹۷	۴۱,۷۵۳	۴۳,۰۷۸
نسبت فایده به هزینه	نسبت	۱.۲۴	۱.۵۱	۱.۴۱	۱.۶۱	۱.۴۴	۱.۲۹	۱.۳۶	۱.۲۳	۱.۲۴
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۱۵,۷۸۰	۳۲,۷۳۳	۲۶,۵۲۷	۳۷,۴۵۲	۲۶,۹۵۵	۱۸,۴۶۸	۲۴,۰۹۴	۱۵,۵۲۶	۱۶,۰۱۸

همانطور که جدول (۳۲) و شکل (۴) نشان می‌دهد، بیشترین و کمترین ارزش سود سالانه در حالت حذف یارانه نیز به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ و ۷ می‌باشد. لازم به ذکر است که در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش سود سالانه هر هکتار گندم معادل ۱۵۷۸۰ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۳۷۴۵۲ و در سناریوی ۷ به ۱۵۵۲۶ هزار ریال رسیده است و سناریوی ۷ حتی نسبت به وضعیت موجود سود کمتری دارد.



شکل ۴- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف گندم در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در هکتار

۲-۳-۱-۵- مقایسه هزینه تمام شده گندم در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

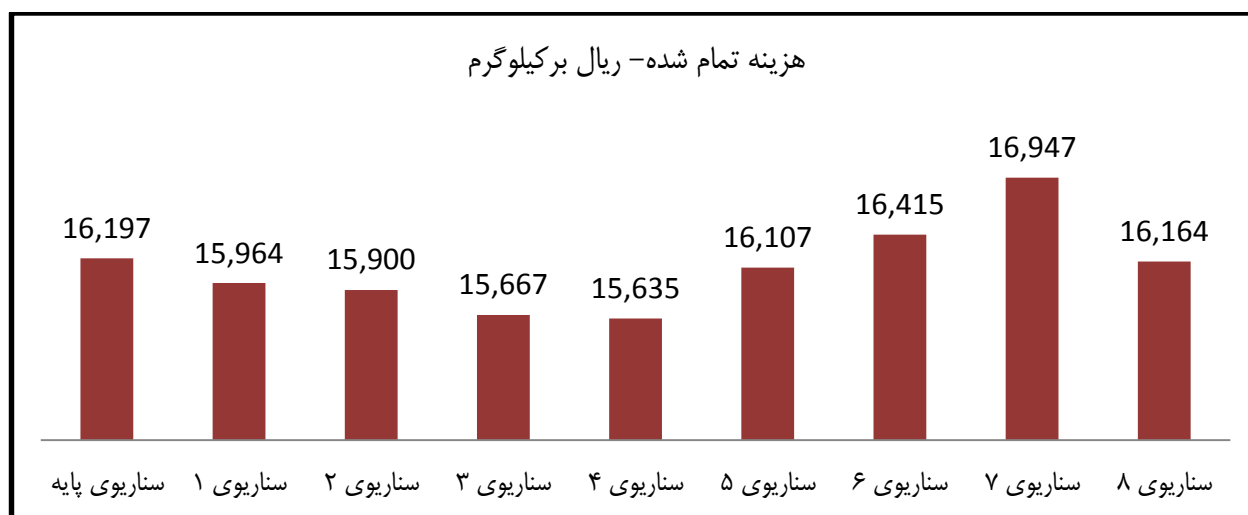
بر اساس هزینه های تولید سالانه و عملکرد محصول گندم، برای سناریوهای مختلف در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی، هزینه تمام شده محاسبه گردید. جدول (۳۳) نتایج این محاسبه را برای سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مقایسه کرده است.

جدول ۳۳- نتایج محاسبه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۶,۱۹۷	۱۵,۹۶۴	۱۵,۹۰۰	۱۵,۶۶۷	۱۵,۶۳۵	۱۶,۱۰۷	۱۶,۴۱۵	۱۶,۹۴۷	۱۶,۱۶۴

همانطور که جدول (۳۳) و شکل (۵) نشان می‌دهد، کمترین و بیشترین هزینه تمام شده در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی به ترتیب مربوط به سناریوی ۴ و ۷ می‌باشد. لازم به ذکر است که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم گندم معادل ۱۶۱۹۷ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۵۶۳۵ (۳/۵ درصد

کاهش) و در سناریوی ۷ به ۱۶۹۴۷ ریال (۵ درصد افزایش) رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوهای ۶ و ۷ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهند.



شکل ۵- مقایسه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

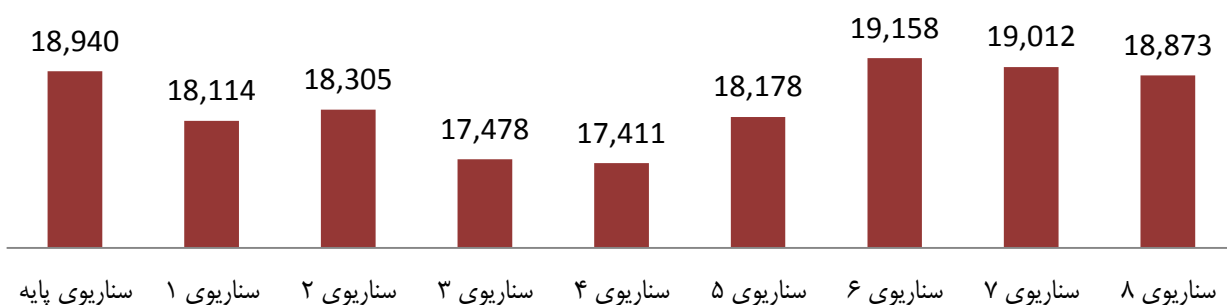
جدول (۳۴) هزینه تمام شده گندم را برای سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مقایسه کرده است.

جدول ۳۴- نتایج محاسبه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۸,۹۴۰	۱۸,۱۱۴	۱۸,۳۰۵	۱۷,۴۷۸	۱۷,۴۱۱	۱۸,۱۷۸	۱۹,۱۵۸	۱۹,۰۱۲	۱۸,۸۷۳

همانطور که جدول (۳۴) و شکل (۶) نشان می دهد، کمترین و بیشترین هزینه تمام شده در حالت حذف یارانه کود شیمیایی به ترتیب مربوط به سناریوی ۴ و ۶ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم گندم معادل ۱۸۹۴۰ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۷۴۱۱ (۸ درصد کاهش) و در سناریوی ۶ به ۱۹۱۵۸ ریال رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوهای ۶ و ۷ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهند.

هزینه تمام شده- ریال بر کیلوگرم



شکل ۶- مقایسه هزینه تمام شده گندم در سناریوهای مختلف در حالت حذف پارانه کود شیمیایی

۲-۳-۲- آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی در ذرت دانه ای

۲-۳-۲-۱- معرفی سناریوهای تغذیه تلفیقی ذرت دانه ای

در جدول زیر سناریوهای نهاده های زیستی محصول ذرت دانه ای و اثر آنها بر جایگزینی کود و افزایش عملکرد نشان داده شده است. در بخش های بعد اثر این سناریوها با سناریوی پایه (وضعیت موجود) مقایسه خواهد شد

جدول ۳۵- مقایسه سناریوهای نهاده های زیستی محصول ذرت دانه ای و اثر آنها بر جایگزینی کود و افزایش عملکرد

شرح	مقدار مصرف کود زیستی در هکتار	قیمت هر کیلوگرم کود زیستی			درصد کاهش کودهای شیمیایی در اثر مصرف کودهای زیستی			ضریب افزایش عملکرد کاربرد زیستی
		فسفات	ازته	پتاسه	فسفات	ازته	پتاسه	
		کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم	درصد	درصد	درصد	
۱	N	۰,۱۰۰	۰	۱۸۰	۰	۳۰٪	۱۷٪	
۲	P	۰,۱۰۰	۰	۱۸۰	۰	۵۰٪	۱۹/۲۰٪	
۳	N+P	۰,۱۰۰	۰,۱۰۰	۱۸۰	۱۸۰	۵۰٪	۳۰٪	۲۰٪
۴	n+p+k	۰,۱۰۰	۰,۱۰۰	۱۸۰	۱۶۰	۵۰٪	۳۰٪	۲/۷۰٪
۵	Pgpr	۳-۴ لیتر	۱۷۰			جایگزین ۱۰۰ کیلو ازت		
۶	فلاوید	۵۰۰ سی سی	۲۰۰					۱۰٪
۷	کود ترکیبی (فسفات میکروبی)	۳۰۰	۱۰			۱۰۰٪		
۸	K	۰,۱۰۰			۱۶۰		۵۰٪	

P,N و K به ترتیب کود زیستی ازته، فسفات و پتاسه می باشد. PGPR نیز به عنوان محرک رشد زیستی لحاظ شده است.

۲-۳-۲- برآورد هزینه های تولید و درآمدهای ذرت دانه ای در حالت با یارانه کود شیمیایی در

سناریوهای مختلف

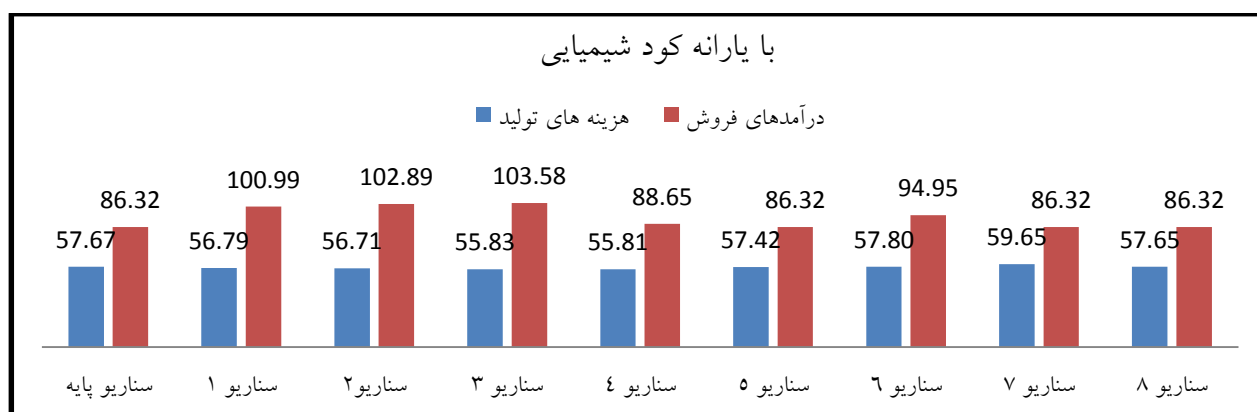
با توجه به مفروضاتی که قبلاً بیان گردید و همچنین اثری که سناریوهای مختلف بر هزینه کود شیمیایی و افزایش درآمدها می گذارند، هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی محاسبه شد که در جدول زیر نتایج آن ارائه شده است.

جدول ۳۶- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی - میلیون

ریال در هکتار

سناریو	شرح بخش	هزینه های تولید	درآمدهای فروش
سناریو پایه	کل کشور	۵۷.۶۷	۸۶.۳۲
سناریو ۱	کل کشور	۵۶.۷۹	۱۰۰.۹۹
سناریو ۲	کل کشور	۵۶.۷۱	۱۰۲.۸۹
سناریو ۳	کل کشور	۵۵.۸۳	۱۰۳.۵۸
سناریو ۴	کل کشور	۵۵.۸۱	۸۸.۶۵
سناریو ۵	کل کشور	۵۷.۴۲	۸۶.۳۲
سناریو ۶	کل کشور	۵۷.۸۰	۹۴.۹۵
سناریو ۷	کل کشور	۵۹.۶۵	۸۶.۳۲
سناریو ۸	کل کشور	۵۷.۶۵	۸۶.۳۲

همانطور که جدول (۳۶) و شکل (۷) نشان می دهد، بیشترین هزینه تولید سالانه در حالت وجود یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی پایه (وضعیت موجود) و بعد از آن در بین سناریوهای زیستی مربوط به سناریوی ۷ است و کمترین هزینه تولید سالانه مربوط به سناریوی ۴ می باشد. این در حالی است که بیشترین و کمترین درآمد سالانه به ترتیب مربوط به سناریوهای ۳ و سناریوی پایه است.



شکل ۷- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی (میلیون

ریال در هکتار)

۲-۳-۲-۳- برآورد هزینه های تولید و درآمدهای ذرت دانه ای در حالت بدون یارانه کود شیمیایی در

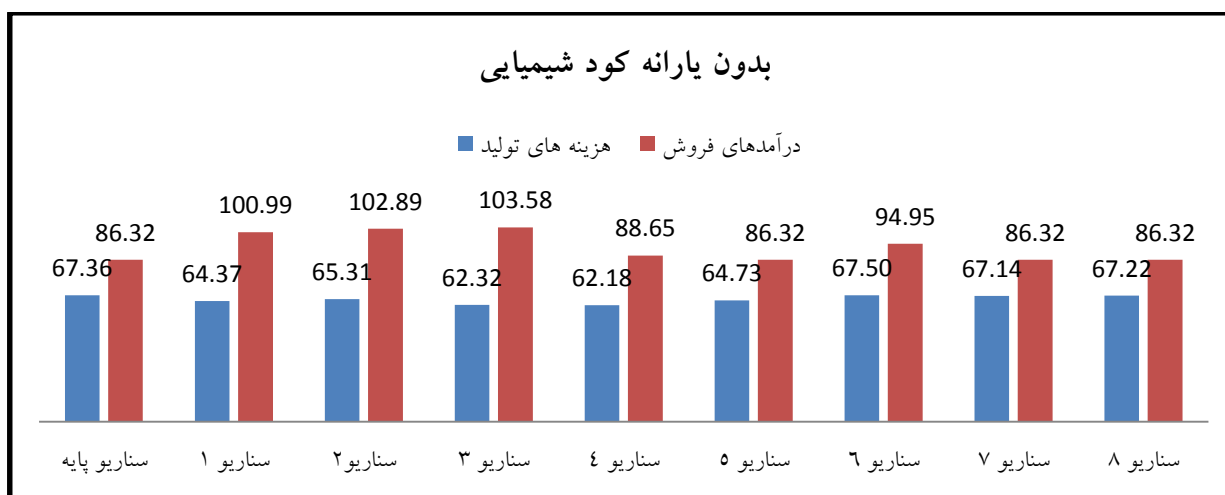
سناریوهای مختلف

در این بند، هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی محاسبه و مورد مقایسه قرار گرفت که در جدول زیر نتایج آن ارائه شده است.

جدول ۳۷- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای فروش سالانه محصول ذرت دانه ای در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی (میلیون ریال در هکتار)

سناریو	شرح بخش	هزینه های تولید	درآمدهای فروش
سناریو پایه	کل کشور	۶۷.۳۶	۸۶.۳۲
سناریو ۱	کل کشور	۶۴.۳۷	۱۰۰.۹۹
سناریو ۲	کل کشور	۶۵.۳۱	۱۰۲.۸۹
سناریو ۳	کل کشور	۶۲.۳۲	۱۰۳.۵۸
سناریو ۴	کل کشور	۶۲.۱۸	۸۸.۶۵
سناریو ۵	کل کشور	۶۴.۷۳	۸۶.۳۲
سناریو ۶	کل کشور	۶۷.۵۰	۹۴.۹۵
سناریو ۷	کل کشور	۶۷.۱۴	۸۶.۳۲
سناریو ۸	کل کشور	۶۷.۲۲	۸۶.۳۲

همانطور که جدول (۳۷) و شکل (۸) نشان می دهد، بیشترین و کمترین هزینه تولید سالانه در حالت حذف یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۶ و ۴ می باشد. این در حالی است که بیشترین و کمترین درآمد سالانه به ترتیب مربوط به سناریوهای ۳ و ۸ سناریوی پایه است. به عبارت دیگر، در حالت حذف یارانه کود شیمیایی درآمدهای فروش سالانه تغییر نکرده ولی رتبه بندی سناریوها از منظر هزینه های تولید سالانه تغییر می کند.



شکل ۸- مقایسه هزینه های تولید و درآمدهای سالانه ذرت دانه ای در سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی (میلیون ریال در هکتار)

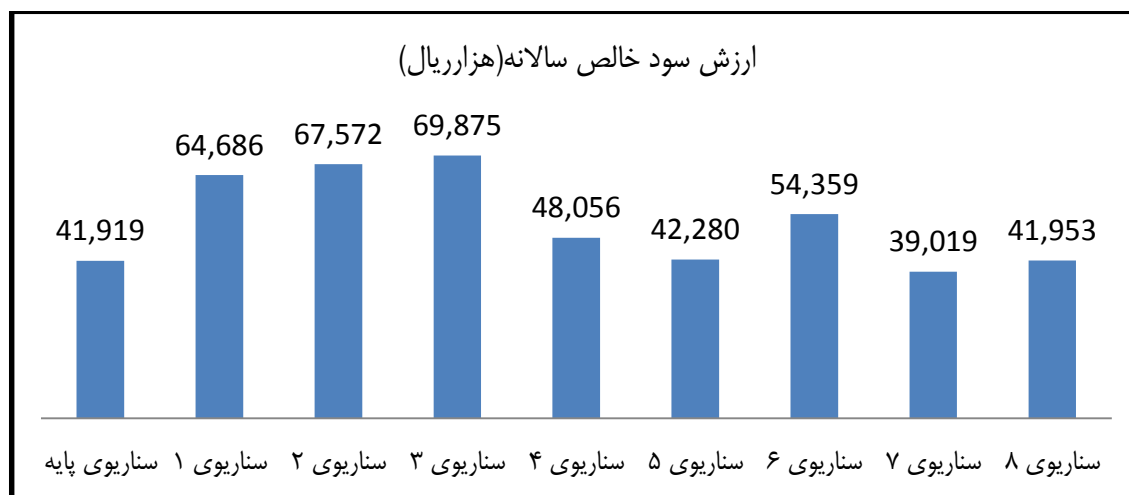
۲-۳-۲-۴- مقایسه شاخص های ارزیابی مالی ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی

بر اساس هزینه های تولید و درآمدهای سالانه محاسبه شده برای سناریوهای مختلف در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی، شاخص های مختلف سودآوری محاسبه گردید. جدول (۳۸) نتایج این محاسبه را برای سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود مقایسه کرده است.

جدول ۳۸- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در هکتار

شرح شاخص	واحد	سناریو پایه	سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	سناریو ۵	سناریو ۶	سناریو ۷	سناریو ۸
ارزش فعلی خالص	هزار ریال	۱۱۲,۷۳۳	۱۷۳,۹۵۹	۱۸۱,۷۱۹	۱۸۷,۹۱۴	۱۲۹,۲۳۷	۱۱۳,۷۰۲	۱۴۶,۱۸۵	۱۰۴,۹۳۲	۱۱۲,۸۲۴
نسبت فایده به هزینه	نسبت	۱.۵۰	۱.۷۸	۱.۸۱	۱.۸۶	۱.۵۹	۱.۵۰	۱.۶۴	۱.۴۵	۱.۵۰
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۴۱,۹۱۹	۶۴,۶۸۶	۶۷,۵۷۲	۶۹,۸۷۵	۴۸,۰۵۶	۴۲,۲۸۰	۵۴,۳۵۹	۳۹,۰۱۹	۴۱,۹۵۳

همانطور که جدول (۳۸) و شکل (۹) نشان می دهد، بیشترین و کمترین ارزش سود سالانه در حالت وجود یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ و ۷ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش سود سالانه هر هکتار ذرت دانه ای معادل ۴۱۹۱۹ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۶۹۸۷۵ و در سناریوی ۷ به ۳۹۰۱۹ هزار ریال رسیده است و سناریوی ۷ حتی نسبت به وضعیت موجود سود کمتری دارد.



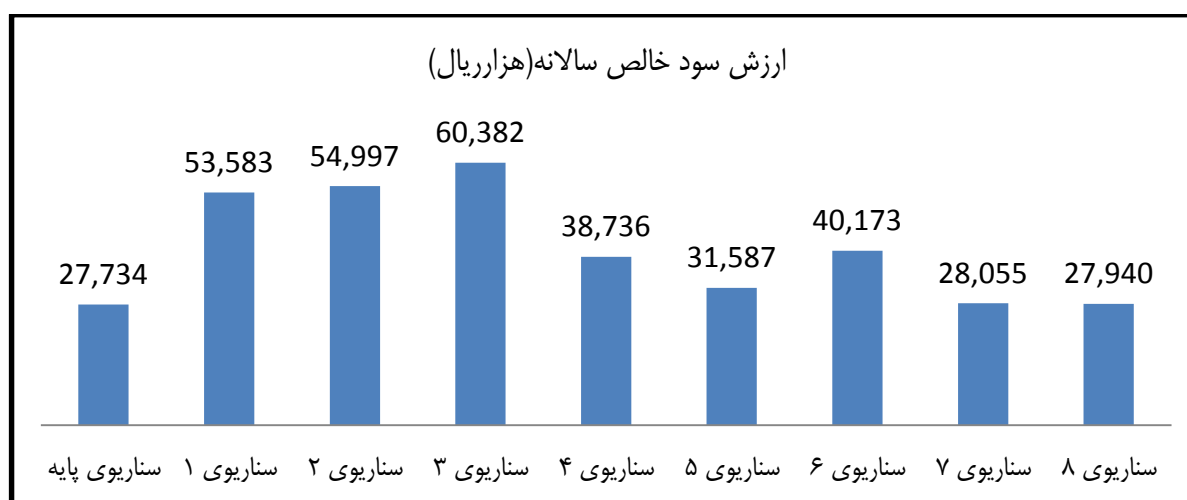
شکل ۹- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

جدول (۳۹) نتایج محاسبه شاخص های مختلف سودآوری را برای سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی ذرت دانه ای بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود مقایسه کرده است.

جدول ۳۹- نتایج محاسبه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
ارزش فعلی خالص	هزار ریال	۷۴,۵۸۵	۱۴۴,۰۹۹	۱۴۷,۹۰۲	۱۶۲,۳۸۵	۱۰۴,۱۷۲	۸۴,۹۴۷	۱۰۸,۰۳۷	۷۵,۴۴۷	۷۵,۱۳۹
نسبت فایده به هزینه	نسبت	۱.۲۸	۱.۵۷	۱.۵۸	۱.۶۶	۱.۴۳	۱.۳۳	۱.۴۱	۱.۲۹	۱.۲۸
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۲۷,۷۳۴	۵۳,۵۸۳	۵۴,۹۹۷	۶۰,۳۸۲	۳۸,۷۳۶	۳۱,۵۸۷	۴۰,۱۷۳	۲۸,۰۵۵	۲۷,۹۴۰

همانطور که جدول (۳۹) و شکل (۱۰) نشان می دهد، بیشترین و کمترین ارزش سود سالانه در حالت حذف یارانه نیز به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ و سناریوی پایه می باشد. لازم به ذکر است که در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش سود سالانه هر هکتار ذرت دانه ای معادل ۲۷۷۳۴ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۶۰۳۸۲ و در سناریوی ۷ رسیده است و تمام سناریوهای زیستی نسبت به وضعیت موجود سود بالاتری دارند.



شکل ۱۰- مقایسه شاخص های مالی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

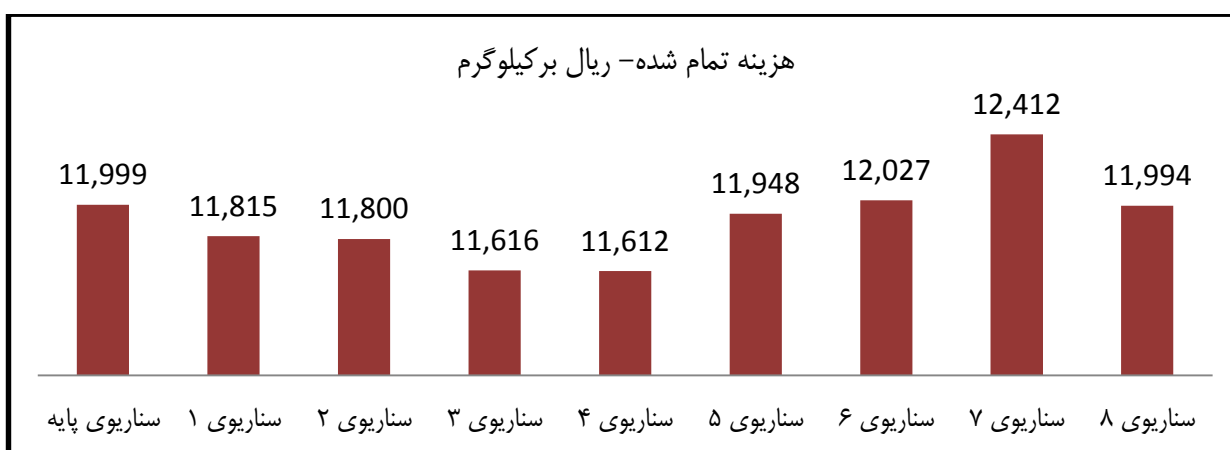
۲-۳-۵- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه‌ای در حالت با و بدون یارانه شیمیایی

بر اساس هزینه های تولید سالانه و عملکرد محصول ذرت دانه ای، برای سناریوهای مختلف در حالت با بدون یارانه کود شیمیایی، هزینه تمام شده محاسبه گردید. جدول (۴۰) نتایج این محاسبه را برای سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مقایسه کرده است.

جدول ۴۰- نتایج محاسبه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۱,۹۹۹	۱۱,۸۱۵	۱۱,۸۰۰	۱۱,۶۱۶	۱۱,۶۱۲	۱۱,۹۴۸	۱۲,۰۲۷	۱۲,۴۱۲	۱۱,۹۹۴

همانطور که جدول (۴۰) و شکل (۱۱) نشان می دهد، کمترین و بیشترین هزینه تمام شده در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی به ترتیب مربوط به سناریوی ۴ و ۷ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم ذرت دانه ای معادل ۱۱۹۹۹ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۱۶۱۲ (حدود ۳ درصد کاهش) و در سناریوی ۷ به ۱۲۴۱۲ (۳ درصد افزایش) ریال رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوهای ۶ و ۷ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهند.



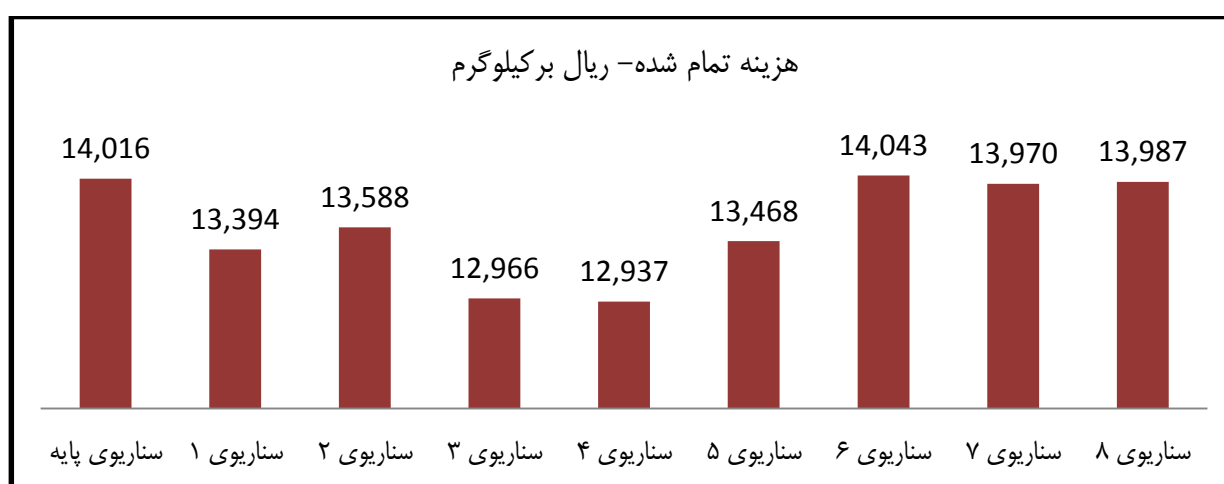
شکل ۱۱- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

جدول (۴۱) هزینه تمام شده ذرت دانه ای را برای سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی بین سناریوها و در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مقایسه کرده است.

جدول ۴۱- نتایج محاسبه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۴,۰۱۶	۱۳,۳۹۴	۱۳,۵۸۸	۱۲,۹۶۶	۱۲,۹۳۷	۱۳,۴۶۸	۱۴,۰۴۳	۱۳,۹۷۰	۱۳,۹۸۷

همانطور که جدول (۴۱) و شکل (۱۲) نشان می دهد، کمترین و بیشترین هزینه تمام شده در حالت حذف یارانه کود شیمیایی به ترتیب مربوط به سناریوی ۴ و ۶ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم ذرت دانه ای معادل ۱۴۰۱۶ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۲۹۳۷ (حدود ۸ درصد کاهش) و در سناریوی ۶ به ۱۴۰۴۳ ریال رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوی ۶ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهد.



شکل ۱۲- مقایسه هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

۳- اندازه گیری و تحلیل اثرات رفاه اقتصادی سیاستهای تشویقی در سطح کلان

۳-۱- تحلیلی بر روش شناسی و معرفی الگوی تجربی

برای تحلیل اثرات رفاهی سیاستهای مختلف حمایتی و مداخله ای در بعد تولید و مصرف، روشهای مختلفی در ادبیات موضوع مورد استفاده قرار گرفته است که از جمله مهمترین آنها می-توان به روش تابع عرضه کویک و تابع تقاضای AISS، روش سیستم معادلات، روش تحلیل رگرسیون های رفتاری، روش الگوی تعادل فضایی و روش مدل تعادل جزئی اشاره نمود. در ادامه به توضیح این روش شناسی ها پرداخته می شود و سپس با توجه به هدف مطالعه و داده های در دسترس، روش منتخب و همچنین الگوی تجربی مورد استفاده معرفی می گردد.

۳-۱-۱- روش تابع عرضه کویک و تابع تقاضای AISS

در این روش، اثرات سیاست قیمت گذاری، بر مازاد تولید کننده برای محصولات مختلف قابل بررسی است. ابتدا با برآورد تابع تقاضا برای نهاده های تولید (سیستم عرضه تقریباً ایده آل AISS) و تابع عرضه برای محصول مورد بررسی (مدل کویک) بصورت سری زمانی، کشش های تقاضا و عرضه محصول محاسبه می گردد و سپس با استفاده از این کشش ها، قیمت و مقدار تعادلی محصول در حالت عدم دخالت دولت محاسبه و با وضعیت موجود (دخالت دولت) قابل مقایسه است.

تابع عرضه: مدل کویک

برآورد تابع عرضه در این روش بر اساس مدل کویک انجام می شود. این مدل در حقیقت با روش مناسبی، مدل های با وقفه توزیعی نامحدود را به مدل خود رگرسیون^۱ تبدیل می کند؛ به طوری که با این روشی، ضمن رفع مشکل تخمین ضرایب مدل های با وقفه نامحدود، مساله همخطی میان ضرایب نیز رفع می شود (مهرابی بشرآبادی و کاظم نژاد، ۱۳۷۸). شکل کلی مدل کویک به صورت زیر است:

$$1) Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Y_{t-1} + U_t$$

که در آن :

X_t : قیمت محصول

Y_t : مقدار تولید (متغیر وابسته)

Y_{t-1} : مقدار تولید با یک دوره تاخیر زمانی

U_t : جز اختلال زمانی است.

¹ Autoregressive model

تابع تقاضا: سیستم عرضه تقریباً ایده آل (AISS)

در این روش، برآورد تابع تقاضا بر اساس سیستم عرضه تقریباً ایده آل انجام می شود. سیستم تقاضای تقریباً ایده آل AIDS اولین بار توسط دیتون و مولباور در سال ۱۹۸۰ پایه گذاری شد. نقطه شروع این مدل از مجموعه ای از توابع هزینه ای با عنوان PIGLOG تشکیل شده است، که به شکل کلی زیر می باشد:

$$2) \log c(u, P) = (1 - u) \log a(P) + u \log b(P)$$

در این تابع، C نمایانگر مخارج است، که طبق تئوری هزینه مخارج مصرف کننده، تابعی از سطح مطلوبیت و بردار قیمت ها است، u نیز سطح مطلوبیت، p بردار قیمت ها و $a(P)$ و $b(P)$ نیز بیانگر توابعی از سطح قیمت ها می باشند. از ویژگیهای مهم این تابع این است که مخارج قابل حصول برای رسیدن به دو سطح حداقل معاش و حداکثر رفاه را بیان می کند و تمامی نقاط بین این دو سطح را نیز شامل می شود.

با توجه به مفهوم تابع مطلوبیت، با نسبت دادن دو عدد صفر و یک به مطلوبیت (u)، مطلوبیت حداقل معاش و حداکثر رفاه؛ یعنی $\log a(P)$ و $\log b(P)$ توسط تابع ایجاد می شود؛ حال از آنجا که طبق تئوری، مصرف کننده نسبت به سطح قیمت ها، همگن از درجه یک می باشد، لذا $\log a(P)$ و $\log b(P)$ را که توابعی از سطح قیمت ها هستند، باید به نوعی در نظر بگیریم که حاصل C ، که خود یک ترکیب خطی از دو تابع فوق است، یک تابع همگن از درجه یک شود. برای این منظور دیتون و مولباور در مقاله خود، دو تابع فوق را به صورت زیر معرفی می کنند:

$$(3) \log b(P) = \log a(P) + \beta \cdot u \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}$$

$$(4) \log a(P) = \alpha + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_i \log p_j$$

که در آن p_i ، شاخص قیمت مربوط به گروه کالایی i ام و n تعداد کالاهای موجود در سیستم است و $\beta, \alpha, \alpha_i, \gamma_{ij}$ ضرایب (پارامترها) بوده و β نیز نماینده یک گروه کالایی مشخص میباشد. با جایگذاری این دو فرمول در رابطه های (۳) و (۴)، تابع مخارج زیر حاصل می شود:

$$(5) \log c(u, P) = \alpha + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_i \log p_j + \beta \cdot u \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}$$

با استفاده از لم شفر و مشتق جزئی، می توان توابع سهم هزینه را استخراج کرد. رابطه (۴) یک شاخص قیمتی است که با جایگذاری آن، تابع مخارج به صورت زیر در می آید:

$$6) \log c(u, p) = \log p + \beta \cdot u \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}$$

چنانچه از این تابع مقدار u را به دست آوریم، تابع مطلوبیت غیرمستقیم زیر به دست می آید:

$$v) u(c, p) = \prod_{i=1}^n p_i^{-\beta_i} (\ln c - \ln g)$$

$$\wedge) \ln g = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_i \log p_j$$

مدل فوق و توابع سهم هزینه کالاها که از آن استخراج می شود، به واسطه شاخص قیمتی موجود، غیرخطی می شوند. علاوه بر این، غالباً بین قیمت کالاها به عنوان متغیرهای مستقل موجود در شاخص قیمتی همخطی شدید ایجاد می شود. دیتون و مولباور، برای رهایی از این مشکلات پیشنهاد استفاده از شاخص استون-جری را به جای شاخص قیمتی فوق دادند. استفاده از شاخص استون-جری باعث خطی شدن مدل شده و سیستم تقاضای تقریباً ایده ال خطی به دست می آید. شاخص قیمت استون-جری به صورت زیر محاسبه می شود:

$$9) \log p^* = \sum_{i=1}^n s_i \log p_i$$

در اینجا p^* نشان دهنده شاخص استون-جری، s_i سهم هزینه کالای i ام و p_i قیمت کالای i ام است (موسوی و همکاران، ۱۳۸۶؛ گودرزی، ۱۳۸۲؛ فریادرس، ۱۳۸۶).

هیلمر و هلت با استناد به تابع مطلوبیت غیرمستقیم، تابع تولید غیرمستقیم زیر را به دست آوردند:

$$10) y(W, E, t) = \prod_{i=1}^n w_i^{-\beta_i} (\ln E - \ln g(W, E, t))$$

$$(11) \quad \ln g(W, E, t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log W + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \ln w_i w_j + v_t t + t \sum_{i=1}^n v_i \ln w_i + \beta_T t \ln E + \frac{1}{2} v_{tt} t^2$$

در این تابع به جای مطلوبیت غیرمستقیم (u)، تولید غیرمستقیم (y)، به جای مخارج مصرف کننده، هزینه کلی (E) و به جای بردار قیمت کالاها، بردار قیمت‌های عوامل (W)، در نظر گرفته شد. تنها فرق بین AIDS و مدل AISS در وجود عامل زمان (t) است که به عنوان جانشین تغییر فنی در مدل AISS در نظر گرفته می شود (فریادرس، ۱۳۸۶؛ Hillmer ۱۹۹۹ & Holt).

برای سازگاری رابطه فوق با نظریه تولید و تأمین شرایطی همچون همگنی از درجه یک، تقارن ثانویه پارامترها و جمع پذیری سهم های هزینه ای، محدودیتهای زیر بر مدل تحمیل می شود:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0, \quad \sum_{i=1}^n \beta_{ij} = \sum_{j=1}^n \beta_{ji} = 0, \quad \beta_{ij} = \beta_{ji}$$

برای برآورد توابع سهم هزینه (s_i) از تابع تولید غیرمستقیم جدید، با استفاده از قاعده Roy و لم شفرد چنین عمل می شود:

$$۱۲) S_i = \frac{w_i x_i}{E} = - \frac{\partial \ln y(W, E)}{\partial \ln w_i} / \frac{\partial \ln y(W, E)}{\partial \ln E}$$

$$۱۳) S_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \ln w_i + v_i^t + \beta_i (\ln E - \ln g(w, E))$$

با این رابطه به دست آمده و توابع تقاضا که به صورت زیر می باشد، می توان کشش ها را به دست آورد:

$$۱۴) S_i = \frac{w_i x_i}{E} \Rightarrow x_i = \frac{S_i E}{w_i}$$

کشش قیمتی مستقیم تقاضا در مدل خطی شده عبارت است از:

$$۱۵) \eta_{ij} = \frac{\delta \ln x_i}{\delta \ln w_i} = -1 + \frac{\beta_{ij}}{S_i} - \beta_i$$

در توابع سهم هزینه نهاده ها، هر معادله تنها یک متغیر درونزا (وابسته) دارد و متغیرهای توضیحی معادلات یکسان است. بنابراین متغیرهایی که در معادلات مختلف قرار نگرفته اند، یکسانند و آثار آنها وارد جملات پسماند می شوند. این امر باعث به وجود آمدن خودهمبستگی بین جملات اخلال معادلات مختلف می شود و لذا از روش ISUR برای تخمین سیستم معادلات استفاده می گردد (فریادرس، ۱۳۸۶). همچنین از آنجا که در اینگونه سیستم معادلات $\sum_{i=1}^n W_i = 1$ یعنی حاصل جمع سهم هزینه نهاده ها از کل هزینه انجام شده برابر یک است، لذا در این حالت ماتریسی واریانس، کوواریانس جملات اختلال واحد بوده و بنابراین مدل با مشکلی شرایط تکینی و عدم امکان برآورد مواجه می شود. روال عادی در برآورد اینگونه سیستم معادلات این است که یکی از معادلات با توجه به اهمیت کمتر آن حذف می شود. البته ضرایب این معادله با استفاده از شرط حاصل جمع سیستم معادلات تقاضای تقریباً ایده آل محاسبه شده است (هژبرکیانی و صیامی، ۱۳۸۷).

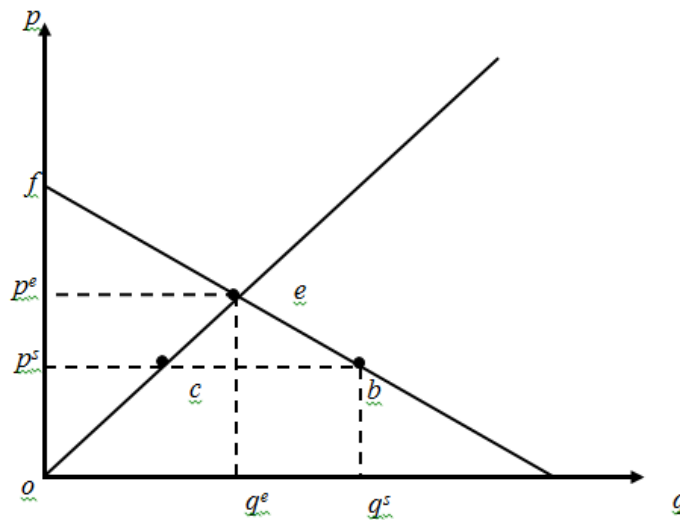
مازاد تولید کننده:

پس از برازش تابع عرضه و تقاضای محصول مورد بررسی و مشخص شدن حساسیت عرضه و تقاضای آن به قیمت، برای محاسبه مازاد تولیدکننده در یک سال مشخص، ابتدا باید قیمت و مقدار تعادلی در آن سال تعیین شود. اگر تابع تقاضا و عرضه به صورت کاب - داگلاس در نظر گرفته شود:

$$۱۶) q^d = c_d p_s^\eta$$

$$۱۷) q^s = c_s p_s^\gamma$$

که در آن، q^d مقدار محصول تقاضا شده، q^s مقدار محصول عرضه شده، و c_d و c_s به ترتیب ضرایب تابع تقاضا و عرضه، η و γ به ترتیب کشش تقاضا و کشش عرضه و p_s قیمت محصول است. پس از محاسبه c_d و c_s ، از برابری q^d و q^s مقدار و قیمت تعادلی به دست می آید.



شکل ۱۳- منحنی مازاد تولید کننده

با توجه به شکل (۱۳)، در صورت کاهش قیمت از p^e به p^s ، مازاد تولید کننده به اندازه $p^s p^e ec$ کاهش می‌یابد (یاوری، ۱۳۸۲).

در زمینه کاربرد این مدل پژوهشهای بسیاری در خارج کشور صورت گرفته که مطالعات صورت گرفته توسط گلز و کو (۱۹۹۳)، جوهانسون و همکاران (۱۹۹۶)، دیوادوس و همکاران (۲۰۰۵) و نولته و همکاران (۲۰۱۰) از آن جمله اند. همچنین این روش در دخل کشور در مطالعه مرتضوی و همکاران (۱۳۹۲) برای بررسی سیاست قیمتگذاری در تولید کلزا در ایران مورد استفاده قرار گرفته است.

۳-۱-۲- روش سیستم معادلات همزمان عرضه و تقاضا

یکی دیگر از روش‌شناسی‌های مورد استفاده برای بررسی آثار سیاستهای حمایتی بر رفاه، استفاده از الگوی سیستم معادلات عرضه و تقاضا است. در این روش، تابع تقاضای نهاد را می‌توان از تابع سود و یا هزینه کشاورز (بخش کشاورزی) استخراج کرد. بنابراین تقاضای نهاد تابعی از قیمت نهاد، قیمت محصول و سایر عوامل مؤثر بر تقاضاست که منجر به انتقال تابع تقاضای نهاد می‌شوند (گوئلتی و گویندان^۱، ۱۹۹۵ و لی و همکاران^۲، ۲۰۰۶). بر این اساس لازم است بازار نهاد را در حضور ملاحظات مربوط به بازار محصول و در قالب یک سیستم از معادلات مدلبندی نمود. در صورتی که از رهیافت هزینه برای استخراج تابع تقاضای نهاد استفاده شود، الگویی به صورت زیر به دست می‌آید (سخار^۳، ۲۰۰۳ و لی و همکاران، ۲۰۰۶):

$$v_n = \frac{\delta C(w, X)}{\delta w_n}, \quad n = 1, \dots, N$$

^۱ Goletti and Govindan

^۲ Lee, Sumner and Ahn

^۳ Sekhar

$$w_n = G(v_n; h_n), \quad n = 1, \dots, N$$

در سیستم معادلات فوق معادلات (۱۸) و (۱۹) تعادل در بازار نهاده را نشان می‌دهند و تقاضا و عرضه مشتق شده می‌باشند. در این معادلات v_n و w_n به ترتیب مقدار و قیمت نهاده n و X مقدار نهاده‌ها و h_n بردار عوامل انتقال دهنده تابع عرضه نهاده می‌باشند. در صورتی که از معادلات فوق دیفرانسیل گرفته شود و به شکل مقادیر لگاریتمی نوشته شوند، سیستمی متشکل از معادلات خطی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$Ev_n = \sum_{k=1..N} \gamma_k \sigma_{nk} Ew_k + EX, \quad n = 1, \dots, N$$

$$Ew_n = \sum_{k=1..N} \rho_n E v_n + \mu_n E h_n, \quad n = 1, \dots, N$$

در سیستم فوق عملگر E مبین تغییرات متناسب در متغیرها، γ_k سهم هزینه نهاده k ، σ_{nk} کشش جانشینی آلن میان نهاده n و k و ρ_n کشش عرضه معکوس نهاده n و μ_n بردار کششهای عرضه نسبت به h_n است.

همانند مطالعات رنکو (Renkow, 1991)، کارانجا و همکاران (Karanja and et al, 2003) و لی و همکاران (Lee and et al, 2006) تغییرات بازار عوامل تولید تابعی از تغییرات قیمت دو نهاده نیروی کار و سرمایه و همچنین قیمت محصولات منتخب در نظر گرفته می‌شود.

به منظور محاسبه آثار رفاهی نهاده های شیمیایی مانند کودهای شیمیایی، لازم است سهم کود شیمیایی در سرمایه یا هزینه های سرمایه در دسترس باشد. به این منظور سهم کود شیمیایی به صورت سهم هزینه آن در کل هزینه های سرمایه ای تولید (به جز هزینه های نیروی کار) قابل استفاده است. لذا سیستم مورد استفاده در شبیه سازی به صورت زیر است:

$$(22) \quad ED_l = \gamma_l \sigma_{ll} EP_l + \gamma_k \gamma_{kf} \sigma_{lk} EP_k + \beta_{lw} EP_w + \beta_{lr} EP_r$$

$$(23) \quad EP_l = \rho_l ED_l + \mu_{lT} ET_l$$

$$(24) \quad ED_k = \gamma_l \sigma_{lk} EP_l + \gamma_k \gamma_{kf} \sigma_{kk} EP_k + \beta_{kw} EP_w + \beta_{kr} EP_r$$

$$(25) \quad EP_k = \rho_k ED_k + \mu_{kT} ET_k$$

که در روابط فوق D نشان دهنده تقاضا، P مبین قیمت، اندیسهای w, r, k, l و f به ترتیب می‌توانند برای محصولات مانند گندم و ذرت دانه ای و نهاده های سرمایه، نیروی کار و کود شیمیایی در نظر گرفته شوند. γ_{kf} سهم هزینه نهاده کود شیمیایی را

در هزینه‌های سرمایه‌ای و یا هزینه‌های تولید (بدون هزینه نیروی کار) نشان می‌دهد. متغیر T نیز نشان‌دهنده روند زمانی است. سایر متغیرها نیز پیشتر معرفی شدند.

به‌منظور دستیابی به پارامترهای مورد استفاده در شبیه‌سازی نیز ابتدا سیستم عرضه و تقاضای متناظر با معادلات ۲۱ تا ۲۳ برای عوامل تولید شامل سرمایه و نیروی کار برای محصولات گندم و ذرت دانه ای قابل برآورد است. مشاهده می‌شود که در سیستم فوق عرضه به صورت معکوس در نظر گرفته شده است.

به منظور بررسی اثر تولیدی تغییر قیمت نهاده‌ها نیز می‌توان از تابع تولید کاب-داگلاس یا تابع تولید ترانسلوگ استفاده کرد (Carter and Zhang , 1998), (Kaufmann and Snell, 1997).

(Ahmad and Bravo-Ureta, 1995), (Lin, 1992), (Fan, 1991), (Deng and etal., 2005) و گفتنی است که در تابع ترانسلوگ به دلیل افزایش تعداد متغیرها، هم درجه آزادی به سرعت کاهش می‌یابد و هم احتمال همخطی افزایش پیدا می‌کند. این دو چالش از سوی مطالعات متعددی از جمله کوئلی و همکاران (۲۰۰۲) و همچنین کامرشن و همکاران (۲۰۰۵) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. در مطالعه سلطانی (۱۳۸۳) و همچنین اکبری و رنجکش (۱۳۸۲) نیز که از تصریح کاب - داگلاس استفاده شده است.

با فرض اینکه تابع کاب داگلاس استفاده شود و عوامل تولید شامل دو نهاده نیروی کار و سرمایه باشد. تابع تولید کاب-داگلاس در حالت دو نهاده شامل نیروی کار (L) و سرمایه (K) به‌صورت زیر خواهد بود:

$$q = AL^a K^b \quad (۲۶)$$

که در آن q مقدار تولید، A ضریب ثابت، a و b کششهای تولید می‌باشد. با استفاده از روابط یاد شده، ابتدا اثر کاهش یارانه کود شیمیایی در سطوح مختلف بر الگوی به‌کارگیری نهاده‌های نیروی کار و سرمایه تحلیل می‌شود؛ البته کود شیمیایی نیز همانطور که گفته شد، می‌تواند بخشی از سرمایه در نظر گرفته شود. سپس با استفاده از توابع تولید برآورد شده در مورد اثر افزایش قیمت کود شیمیایی بر تولید گندم و ذرت دانه ای می‌توان تحلیل ارائه داد.

تحلیل تغییرات رفاهی بر اثر تغییر در قیمت کود شیمیایی از طریق تغییر در قیمت و میزان عرضه عوامل تولید و همچنین تغییر در سطح تولید محصولات گندم و ذرت دانه ای تحقق می‌یابد. تغییرات رفاهی گروه‌های عرضه‌کننده عوامل تولید را می‌توان به‌صورت زیر محاسبه نمود:

$$\Delta PS = \int_{P^f}^{P^1} Q_s^f(P^f) dP^f \quad (۲۷)$$

که در آن ΔPS نشاندهنده تغییرات در مازاد تولیدکننده به عنوان معیاری از تغییرات رفاهی، Q_S^f عرضه عامل تولید f ، P_0^f, P_1^f قیمت عامل تولید f به ترتیب بعد و قبل از تغییر قیمت کود شیمیایی است. تغییرات رفاهی تقاضاکنندگان عوامل تولید را نیز می توان به صورت زیر نشان داد:

$$(۲۸) \Delta CS = \int_{P_0^f}^{P_1^f} Q_D^f(P^f) dP^f$$

که در آن ΔCS نشاندهنده تغییرات در مازاد تقاضاکنندگان عوامل تولید به عنوان معیاری از تغییرات رفاهی، Q_D^f تقاضای عامل تولید f ، P_0^f, P_1^f قیمت عامل تولید f به ترتیب بعد و قبل از تغییر قیمت کود شیمیایی است. تغییرات رفاهی تولیدکنندگان افزون بر تغییر قیمت عوامل تولید از تغییر سطح تولید نیز ناشی می شود. از این رو مجموع تغییرات رفاهی این گروه شامل تغییر در ارزش محصول تولیدی (گندم و ذرت دانه ای) و تغییر در هزینه های تولید ناشی از تغییر قیمت عوامل تولید خواهد بود.

در بازار عوامل تولید افزون بر عرضه کنندگان و تقاضاکنندگان نهاده ها، دولت نیز حضور دارد که تغییرات در مخارج دولت نیز مورد توجه است. به این ترتیب مجموع تغییرات رفاهی مورد بررسی در بازار گندم و ذرت دانه ای شامل تغییرات رفاهی به وقوع پیوسته در بازار عوامل تولید این محصولات، تغییرات رفاهی ناشی از تغییر تولید که توسط تولیدکنندگان این محصولات تجربه می شود و همچنین تغییرات مخارج دولت که بر اثر تغییر یارانه کود شیمیایی حاصل می گردد، می باشد. گفتنی است که گروه های مورد توجه در بازار عوامل تولید نیز شامل عرضه کنندگان عوامل تولید و تقاضاکنندگان عوامل تولید (تولیدکنندگان گندم و ذرت دانه ای) می توانند باشند. این روش در دخل کشور در مطالعه نجفی و فرج زاده (۱۳۸۹) برای ارزیابی آثار رفاهی کاهش یارانه کود شیمیایی در بازار گندم و برنج مورد استفاده قرار گرفته است.

۳-۱-۳- روش تحلیل مستقیم رگرسیون های رفتاری

در این روش به منظور محاسبه ی مازاد مصرف کننده و تولید کننده، به برآورد مستقیم توابع عرضه و تقاضای محصولات مورد بررسی پرداخته می شود. به این منظور با استفاده از داده های سری زمانی و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) روابط مربوط به عرضه ی این دو محصول کشاورزی برآورد می شود. با استفاده از روابط شکل عمومی توابع عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی، به عنوان مثال روابط ۲۹ و ۳۰ برای عرضه و تقاضای گندم به صورت زیر قابل بیان است:

$$(۲۹) SW = F(PW, PB, PW(-1), LW, CW)$$

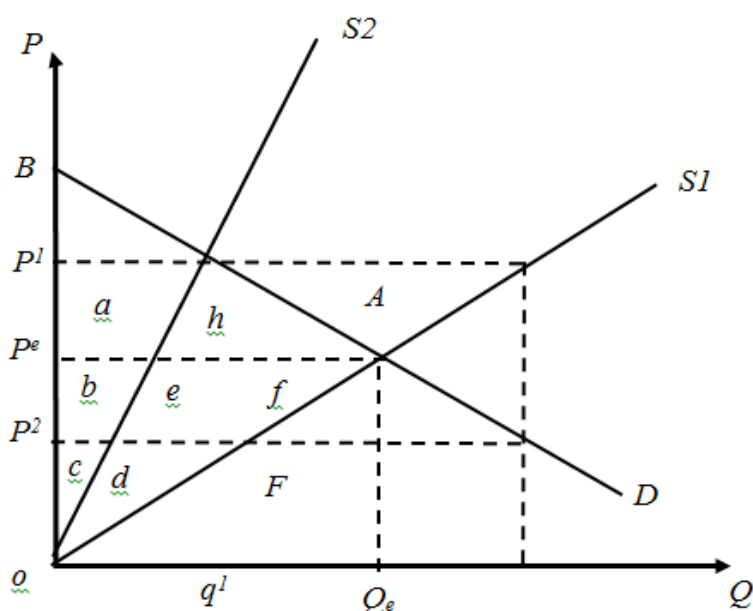
$$(۳۰) DW = F(PW, PB, QM, I)$$

در رابطه ی (۲۹) که تابع عرضه ی گندم را نشان می دهد، SW مقدار عرضه ی گندم، PW قیمت گندم، PB قیمت جو،
 (۱-) PW قیمت گندم در سال قبلی، LW سطح زیر کشت گندم و CW هزینه ی تولید گندم است. به همین ترتیب در رابطه
 ی (۳۰)، که نشان دهنده ی تابع تقاضای گندم است، DW مقدار تقاضای گندم، QM مقدار تولید گوشت قرمز و I درآمد
 روستایی است و به همین ترتیب برای محصول ذرت دانه ای می توان این روابط را به صورت زیر نوشت:

$$(۳۱) \quad SB = F(PB, PW, PB(-1), LB, CB)$$

$$(۳۲) \quad DB = F(PB, PW, QM, I)$$

در رابطه ی (۳۱) که تابع عرضه ی جو را نشان می دهد، علاوه بر متغیرهایی که در بالا معرفی شد، SB مقدار عرضه ی جو
 (۱-) PB قیمت جو در سال قبل، LB سطح زیر کشت جو و CB هزینه ی تولید جو است. به همین ترتیب در رابطه ی (۳۲)
 (، که نشان دهنده تابع تقاضای جو را نشان می دهد. همان طور که گفته شد برای بررسی تغییرات رفاه تولید کنندگان و مصرف
 کنندگان بر اثر حذف یارانه باید به محاسبه ی مازاد مصرف کننده و تولیدکننده پرداخت. در شکل زیر S_1 و S_2 و D به ترتیب
 نشان دهنده ی منحنی های عرضه و تقاضای محصول در شرایط با و بدون یارانه کود شیمیایی است.



شکل ۱۴- مازاد مصرف کننده و تولید کننده با اعمال سیاست

منحنی عرضه پس از وضع یارانه به سمت بالا و چپ منتقل می شود که منجر به ایجاد نقطه ی تعادل قیمت و مقدار جدیدی
 می شود که در نمودار فوق نشان داده شده است (یاوری ۱۳۷۷). با کمک این نمودار و روش ارائه شده توابع بولوک و سالهوفر
 (۱۹۹۸)، قیمت مقدار تعادلی به دست می آید و با استفاده از آنها به محاسبه تغییرات رفاه پرداخته می شود. تغییر در مازاد تولید

کننده و مازاد مصرف کننده و کاهش هزینه های دولت ناشی از حذف یارانه برای این دو محصول فرضی از روابط زیر به دست می آید (کاترانیدیس و ولنتزاس ۲۰۰۰):

تغییر در مازاد تولید کننده:

$$\Delta PS = S(OPeA) - S(OPIE) = \left(\frac{1}{2} P_e * q_e\right) - \left(\frac{1}{2} P_1 * Q_1\right)$$

تغییر در مازاد مصرف کننده:

$$\Delta CS = S(PeAB) - S(PIBE) = \left(\frac{1}{2} (B - P_e) * Q_e - \frac{1}{2} (B - P_1) * q_1\right)$$

بنابراین با استفاده از معادلات فوق، می توان اثر رفاهی حذف یا اضافه کردن یارانه نهاده های شیمیایی را بررسی نمود. این روش در دحل کشور در مطالعه کرباسی و کاتب (۱۳۹۰) برای بررسی آثار رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر محصولات گندم و جو مورد استفاده قرار گرفته است.

۳-۱-۴- روش الگوی تعادل فضایی قیمت ها

روش تحقیق الگوی تعادل فضایی قیمت ها (SPEM)^۱ در گروه الگوهای برنامه ریزی ریاضی طبقه بندی می شود. در رایج ترین شکل، SPEM بازار رقابتی کامل کالاهای همگن را در مناطق مختلف در قالب مدل تعادل جزئی مدلسازی می نماید (تاکایاما و جاج، ۱۹۷۱؛ ناگارنی، ۱۹۹۳). وجه تمایز SPEM با مدل هایی چون^۲ SAM،^۳ IOM و^۴ CGE تمرکز آن بر ارتباط متقابل فضایی در تنها یک بخش از اقتصاد بوده و روابط بین بخشی در نظر گرفته نمی شوند.

وجه مشخصه دیگر این نوع از مدلها تمرکز و تأکید بر مناطق و نیز هزینه حمل و نقل کالا بین بازارها در این مناطق است (موسوی و اسماعیلی، ۱۳۹۰). این مدل اولین بار توسط آنکه در سال ۱۹۵۱ مطرح شد. وی برای یافتن مقادیر حاصل از تعادل رقابتی میان مناطق مسئله ای را در قالب مدارهای الکتریکی مطرح نمود که مقدار جریان موجود در مدار بیانگر میزان حمل و نقل میان مناطق بود. از آنجا که مسئله آنکه قابل فهم و کاربرد در اقتصاد نبود (هزل و نورتین، ۱۹۸۶)، ساموئلسون در سال ۱۹۵۲ الگوی آنکه را در چارچوب یک الگوی برنامه ریزی ریاضی بهینه شونده درجه دو نشان داد. تابع هدف مدل ساموئلسون (۱۹۵۲)، رفاه اجتماعی را مشروط به تأمین مقادیر عرضه و تقاضا در مناطق مختلف پیشینه می کرد. با بسط روش سیمپلکس برای حل مسائل درجه دوم، تاکایاما و جاج در سال ۱۹۶۴ با فرض رقابتی بودن بازار و نیز با فرض وجود توابع عرضه و تقاضای خطی

^۱ Spatial Price Equilibrium Model (SPEM)

^۲ Social Accounting Matrix (SAM)

^۳ Input- Output Model (IOM)

^۴ Computable General Equilibrium (CGE)

برای هر منطقه توانستند مدل ساموئلسون را در چارچوب مدل برنامه ریزی ریاضی درجه دو حل نمایند. مدل SPEM برای لحاظ کردن توابع عرضه و تقاضای غیرخطی و سازگاری با انواع مختلف ساختار بازار نیز در ابعاد مختلفی توسعه یافته است (تاکایاما و جاج، ۱۹۷۱).

برای بررسی اثر تغییر سیاستهای حمایتی بر بازار محصولات کشاورزی می توان از این الگو استفاده نمود. چنانچه $Q_r^d = f(P_r^d)$ و $Q_r^d = f(P_r^d)$ به ترتیب توابع تقاضا و عرضه گندم در هر بازار باشند و شکل تابعی آنها به صورت ارائه شده در زیر خطی و انتگرال پذیر فرض شود، می توان مدل مناسب جهت انجام پژوهشی را گسترش داد:

$$(۳۳) \quad Q_d^r = \alpha_r - \beta_r P_d^r$$

$$(۳۴) \quad Q_d^s = v_r + \eta_r P_d^s$$

در روابط (۳۳) و (۳۴)، P_d^r قیمت خرده فروشی، Q_d^r مقدار تقاضا، P_d^s قیمت سر مزرعه، Q_d^s مقدار عرضه، Γ مناطق و ضرایب α_r و β_r به ترتیب عرض از مبدأ و شیب تابع تقاضا و ضرایب v_r و η_r به ترتیب عرض از مبدأ و شیب تابع عرضه گندم در هر بازار میباشند.

با توجه به توابع عرضه و تقاضا و اینکه $R=\{1,2,3,...,\Gamma\}$ نشاندهنده مناطق می باشد، $\forall (r,r') \in R$ حداکثر کردن رفاه اجتماعی با فرض محدودیت هایی دنبال می شود که روابط (۳۵) تا ۳۷ این امر را نشان می دهند. رابطه (۳۵) بیانگر تابع هدف مدل است که به دنبال حداکثر کردن رفاه اجتماعی می باشد. روابط (۳۶) و (۳۷) نیز بیانگر محدودیتهای مدل هستند. محدودیت (۳۶) بیان می کند که حمل و نقل بین منطقه ای زمانی انجام می گیرد که مجموع هزینه های حمل و نقل و قیمت سر مزرعه گندم در منطقه مبدأ حداقل به اندازه قیمت خرده فروشی در منطقه مقصد باشد. محدودیت (۳۷) نیز به جهت اعمال سیاست قیمت تضمینی در بازار گندم در نظر گرفته شده است. این محدودیت بیانگر آن است که همواره باید قیمت سر مزرعه گندم بیشتر از قیمت تضمینی آن باشد.

$$(۳۵) \quad \text{Max} \quad w = \sum_r (\int f(P_r^d) dP_r^d - \int f(p_r^s) dP_d^s)$$

s.t

$$(۳۶) \quad P_r^s + c_{rr'} \geq P_{r'}^d$$

$$P_r^s \geq P^G$$

$$(۳۷) \quad P_r^s, p_r^d \geq 0$$

در این مدل $c_{rr'}$ هزینه حمل و نقل گندم میان مناطق و P^G قیمت تضمینی گندم می باشد. تابع لاگرانژ آن به صورت زیر می باشد:

$$(۳۸) \quad l = \sum_r (\int f(P_r^d) dP_r^d - \int f(P_r^s) dP_r^s) + \sum_r \sum_{r'} \mu_{rr'} (P_r^s + c_{rr'} - P_r^d) + \sum_r \varphi_r (P_r^s - P^G)$$

در رابطه فوق $\mu_{rr'}$ و φ_r ضرایب لاگرانژ متناسب با محدودیتهای (۳۶) و (۳۷) هستند. این ضرایب به ترتیب بیانگر مقدار تجارت بین منطقهای و مازاد عرضه موجود در هر بازار می باشند. مشتقات کان- تاکر تابع لاگرانژ بیانگر شرایط لازم و کافی برای وجود جواب بهینه برای مدل می باشند. این مشتقات در زیر ارائه شده اند:

$$(۳۹) \quad \frac{\delta l}{\delta P_r^d} = f(p_r^d) - \sum_{r'} \mu_{rr'} \leq 0 \rightarrow \sum_{r'} \mu_{rr'} \geq f(p_r^d),$$

$$P_r^d \frac{\delta l}{\delta p_r^d} = 0 \quad p_r^d \geq 0$$

این رابطه نشان می دهد که مقدار گندم تقاضا شده در هر بازار نباید بیشتر از حمل و نقل منطقه ای به آن بازار باشد.

$$(۴۰) \quad \frac{\delta l}{\delta P_r^s} = \sum_{r'} \mu_{rr'} + \varphi_r - f(P_r^s) \leq 0 \rightarrow f(P_r^s) \geq \sum_{r'} \mu_{rr'} + \varphi_r$$

$$P_r^s \frac{\delta l}{\delta p_r^s} = 0 \quad p_r^s \geq 0$$

این رابطه بیان می کند که مقدار گندم عرضه شده در هر بازار نباید کمتر از مازاد عرضه موجود در آن بازار و حمل و نقل منطقه ای از آن بازار باشد. روابط ۳۹ و ۴۰ شرط تعادل عرضه و تقاضا را در بازار نشان می دهد. در صورت جمع این روابط، مشاهده می شود که شرط تعادل هر بازار از برابری عرضه و حمل و نقل به منطقه با تقاضا، مازاد عرضه و حمل و نقل از منطقه ایجاد خواهد شد.

$$(۴۱) \quad \frac{\delta l}{\delta \mu_{rr'}} = p_r^s + c_{rr'} - P_r^d \geq 0 \rightarrow P_r^s + c_{rr'} \geq p_r^d,$$

$$\mu_{rr'} \frac{\delta l}{\delta \mu_{rr'}} = 0 \quad \mu_{rr'} \geq 0$$

این رابطه بیانگر آن است که حمل و نقل میان منطقه ای زمانی انجام میگیرد که مجموع هزینه های حمل و نقل و قیمت سر مزرعه گندم در منطقه مبدأ حداقل به اندازه قیمت خرده فروشی آن در منطقه مقصد باشد.

$$(۴۲) \quad \frac{\delta l}{\delta \varphi_r} = P_r^s - P^G \geq 0 \rightarrow P_r^s \geq P^G \quad \varphi_r \frac{\delta l}{\delta \varphi_r} = 0 \quad \varphi_r \geq 0$$

رابطه بالا بیان می کند که قیمت سر مزرعه کمتر از قیمت تضمینی نخواهد بود.

مجموعه مشتقات کان- تاکر ذکر شده در بالا معادل مدل تعادلی و یا همان ساختار MCP^۱ است. با توجه به اینکه در این پژوهش صادرات و واردات برونزا در نظر گرفته شده اند، می توان آنها را به سادگی به مدل افزود. از این رو مدل تعادل فضایی بازار گندم در قالب برنامه ریزی تکمیلی به صورت ارائه شده در زیر می باشد:

$$(۴۳) \quad IM_r + \sum_r x_{rr'} \geq Q_r^d \quad P_r^d \frac{\delta l}{\delta P_r^d} = 0 \quad P_r^d \geq 0$$

$$(۴۴) \quad Q_r^s \geq \sum_{r'} X_{rr'} + ES_r + EX_r \quad P_r^s \frac{\delta l}{\delta P_r^s} = 0 \quad P_r^s \geq 0$$

$$(۴۵) \quad P_r^s + c_{rr'} \geq P_{r'}^d \quad \mu_{rr'} \frac{\delta l}{\delta \mu_{rr'}} X_{rr'} \geq 0$$

این مدل به دنبال پیدا کردن متغیرهای $Q_r^s, P_r^s, Q_r^d, P_r^d$ میباشد. در این مدل، $X_{rr'}$ همان $\mu_{rr'}$ و نشان دهنده حجم تجارت بین منطقه ای است ES_r نیز همان φ_r است که بیانگر مازاد عرضه گندم در هر بازار می باشد. IM_r و EX_r نیز نشان دهنده مقدار واردات و صادرات گندم از و به خارج کشور است. رابطه (۴۳) نشان می دهد که مقدار گندم تقاضا شده در هر بازار نباید بیشتر از حمل و نقل منطقه ای به آن بازار به علاوه واردات اختصاص یافته به آن باشد. رابطه (۴۴) بیان می کند که مقدار گندم عرضه شده در هر بازار نباید کمتر از مجموع مازاد عرضه موجود در آن بازار، حمل و نقل منطقه ای از آن بازار و صادرات صورت گرفته از آن به خارج کشور باشد. رابطه (۴۵) نشان میدهد که حمل و نقل میان منطقهای زمانی انجام می گیرد که مجموع هزینه های حمل و نقل و قیمت سر مزرعه گندم در منطقه مبدأ حداقل به اندازه قیمت خرده فروشی آن در منطقه مقصد باشد.

جهت محاسبه پارامترهای مورد نیاز در توابع عرضه و تقاضا می توان از روش کالیبراسیون استفاده کرد، به این صورت که با داشتن کشش و یک نقطه، عرض از مبدأ و شیب در این توابع محاسبه می شود. مطالعات زیادی در زمینه برآورد این توابع برای کشور صورت گرفته است که در میان آنها مطالعات انجام شده نوری (۱۳۷۹)، شاهنوشی و همکاران (۱۳۸۳)، احمدیان (۱۳۸۴) و شوشتریان و بخشوده (۱۳۸۶) کشش قیمتی عرضه گندم را برابر با ۰/۱۹ و مطالعه دورانیش و همکاران (۱۳۸۹) میانگین کشش قیمتی تقاضای گندم را برابر با ۰,۰۳- به دست آورده اند. این روش در دخل کشور در مطالعه تعالی مقدم و همکاران (۱۳۹۴) برای تحلیل آثار قیمت تضمینی گندم بر تولید آن در ایران مورد استفاده قرار گرفته است.

۳-۱-۵- روش مدل تعادل جزئی

برای بررسی آثار رفاهی آزادسازی تجاری از طریق برآورد توابع عرضه و تقاضا میان بازار تولید و مصرف ارتباط برقرار می‌شود، اما به دلیل اینکه برای برخی از محصولات کشاورزی، بخش شایان توجهی از مازاد تقاضا بر عرضه داخلی از طریق واردات تأمین می‌شود، در این روش تابع واردات نیز وارد مدل می‌شود؛ بنابراین، با استفاده از یک مدل تعادل جزئی که شامل عرضه داخلی، تقاضای داخلی و تقاضای وارداتی است کشتش قیمتی عرضه و تقاضا برآورد و آثار رفاهی ناشی از سیاست آزادسازی تجاری محاسبه می‌شود.

به این منظور، مدل تعادل جزئی بازار برای محصول فرضی ذرت دانه ای به صورت زیر قابل تعریف است که تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی وارد الگو می‌شوند (شوشتریان و بخشوده، ۲۰۰۷):

$$(۴۶) \ln Q_t^D = \delta_0 + \delta_1 \ln P_t^r + \delta_2 \ln Y_t + \delta_3 \ln Q_{t-q}^D + \delta_4 \ln CPI_t + \beta_0 \ln pop_t + \epsilon_{1t}$$

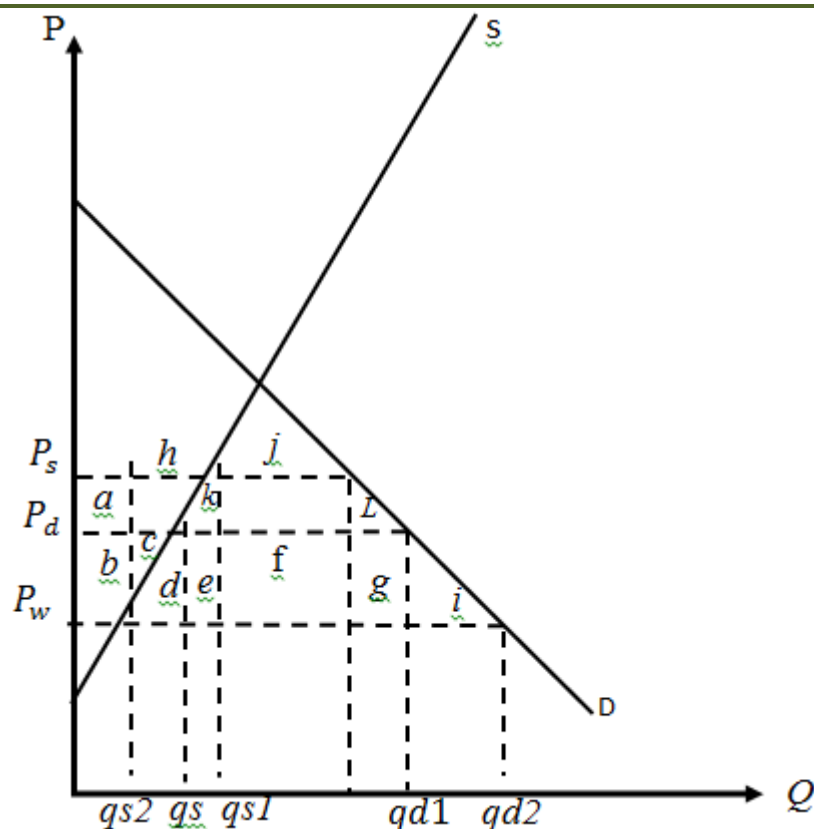
$$(۴۷) \ln Q_t^S = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t^s + \beta_2 \ln ha_t + \beta_3 \ln Q_{t-q}^D + \beta_4 \ln M_t^d + \epsilon_{2t}$$

$$(۴۸) \ln M_t^D = \gamma_0 + \gamma_1 \ln \left(\frac{P_t^W}{P_t^r} \right) + \gamma_2 \ln Y_t + \gamma_3 \ln pop_t + \gamma_4 \ln Q_t^S + \epsilon_{3t}$$

در معادله (۴۶)، Q_t^D مقدار تقاضای داخلی ذرت دانه ای، P_t^r قیمت مصرف کننده ذرت دانه ای، Y_t تولید ناخالص داخلی به قیمت جاری، CPI_t شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی ثابت ۱۳۷۴ (به عنوان نمایندهای از قیمت سایر کالاها) و pop_t بیانگر جمعیت است. همچنین، در معادله (۴۷)، Q_t^S ، ha_t ، P_{t-1}^s به ترتیب بیانگر مقدار تولید داخلی، مقدار تقاضای وارداتی، سطح زیر کشت و قیمت سر مزرعه ذرت دانه ای در سال گذشته هستند. در معادله (۴۸)، P_t^W قیمت وارداتی ذرت دانه ای است.

در ایران، ذرت دانه ای توسط دولت و با قیمت تضمینی خریداری می‌شود و به عنوان نهاده تولیدی با قیمت پایین تری توزیع می‌شود. همچنین، نیاز مازاد کشور از طریق واردات تأمین می‌شود و دولت از طریق وضع تعرفه وارداتی سعی در حمایت از تولید کنندگان داخلی دارد؛ بنابراین، در هر سه معادله عرضه، تقاضا و واردات، دولت به گونه‌ای مداخله می‌کند و این امر تاثیرگذاری متغیرهای اقتصادی را محدود می‌کند. دخالت دولت می‌تواند بیانگر نبود انتقال علائم میان بازارها باشد؛ بنابراین، به معنای برآورد معادله ها به صورت مجزاست (نوری و یزدانی، ۲۰۰۰ و موسوی و صدرالشرافی، ۲۰۰۰). با این حال، قبل از برآورد معادله ها مسئله همزمانی و وجود ارباب همزمانی ناشی از همزمانی معادله های مختلف باید آزمون شود.

پس از برآورد کشتش قیمتی عرضه و تقاضا با استفاده از روابط شرح شده، آثار رفاهی آزادسازی بازار ذرت دانه ای و نبود مداخله دولت قابل تجزیه و تحلیل است. در شکل زیر، بازار محصولی مانند ذرت دانه ای پس از آزادسازی نمایش داده شده است که پس از آزادسازی، فرض شده است قیمت تولید کننده و مصرف کننده به قیمت جهانی کاهش می‌یابد.



شکل ۱۵- آثار آزادسازی تجاری بر بازار

اگر فرض شود قیمت وارداتی این محصول کمتر از قیمت مصرف کننده و قیمت مصرف کننده کمتر از قیمت تولیدکننده باشد (که در مورد ذرت دانه ای اینگونه است، فائو، ۲۰۱۰) بنابراین، دولت به اندازه تفاوت بین قیمت وارداتی و قیمت تضمینی (تولیدکننده) به تولیدکنندگان یارانه پرداخت می کند. همچنین، به علت وضع تعرفه وارداتی به منظور حمایت از تولید داخلی، معادل تفاوت بین قیمت مصرف کننده و قیمت جهانی تعرفه وارداتی وضع می کند. حال در صورتیکه دولت به دنبال آزادسازی تجاری در بازار محصول ذرت دانه ای باشد، رفاه مصرف کنندگان افزایش و رفاه تولیدکنندگان کاهش می یابد که به معنای توزیع دوباره درآمد است. با توجه به شکل ۱، در صورت آزادسازی افزایش رفاه مصرف کنندگان معادل ناحیه $(b+c+d+e+f+g+i)$ است و کاهش رفاه تولیدکنندگان معادل $(a+b+c+h)$ است. با انجام دادن محاسبات ریاضی تغییر در مازاد تولیدکنندگان و مصرف کنندگان برحسب کشش قیمتی عرضه و تقاضا و قیمت به دست می آید (Dasilva & Grans, 1999; Shooshtarian & Bakhshoodeh, 2007) که به صورت رابطه های (۴۹) و (۵۰) بیان می شود:

$$(۴۹) \Delta P.S = \frac{q_{s1}}{\beta_1 + 1} \left[\left(\frac{P^W}{P^S} \right)^{\beta_1} P^W - P^S \right]$$

$$(۵۰) \Delta C.S = \frac{q_{d1}}{\delta_1 + 1} \left[\left(\frac{P^W}{P^D} \right)^{\delta_1} P^W - P^D \right]$$

در نتیجه اجرای این سیاست از یکسو هزینه های دولت به علت حذف پرداخت یارانه به تولیدکنندگان کاهش می یابد که معادل ناحیه $(b+a)$ است. از سوی دیگر، به علت حذف تعرفه وارداتی درآمد دولت کاهش می یابد. درحقیقت، قیمت مصرف کننده داخلی قبل از آزادسازی تجاری برابر با قیمت جهانی به علاوه تعرفه وارداتی است که در این قیمت به میزان $q_d 1$ واحد تقاضا میشود و $q_s - q_d 1$ واحد وارد می شود؛ بنابراین، درآمد تعرفه ای دولت معادل با حاصلضرب میزان واردات در تفاوت قیمت جهانی و قیمت مصرف کننده است که پس از آزادسازی تجاری دولت آن را از دست می دهد $(e+f+g)$. از اینرو، کل هزینه های دولت به میزان $(a+b-e-f-g)$ کاهش می یابد. این روش در دخل کشور در مطالعه شیخ زین الدین و بخشوده (۱۳۹۴) برای بررسی آثار رفاهی حذف مداخله دولت از بازار ذرت دانه ای ایرانمورد استفاده قرار گرفته است.

۳-۱-۶- الگوی تجربی منتخب

با توجه به اینکه اطلاعات سری زمانی مورد نیاز در این مطالعه در بازه زمانی ۹۴-۱۳۷۱ در دسترس بوده است و همچنین از آنجا که هدف از تحلیل توابع عرضه و تقاضا، برآورد کششها و محاسبه قیمت و مقدار و تعادلی و اثر تغییرات هزینه نهاده کود شیمیایی بر تعادل می باشد، روش تحلیل مستقیم رگرسیون های رفتاری به عنوان روش منتخب در مطالعه حاضر انتخاب گردید. در این روش همطور که قبلاً توضیح داده شد، به منظور محاسبه ی مازاد مصرف کننده و تولید کننده، به برآورد مستقیم توابع عرضه و تقاضای محصولات مورد بررسی پرداخته می شود. سپس برای بررسی اثر حذف یارانه بر رفاه تولید کنندگان و مصرف کنندگان، مازاد مصرف کننده و تولیدکننده محاسبه می شود. طبق تحلیل های این روش، منحنی عرضه پس از حذف یارانه به سمت بالا و چپ منتقل می شود که منجر به ایجاد نقطه ی تعادل قیمت و مقدار جدیدی می شود و از طریق محاسبه اختلاف آن با نقطه تعادل قبلی می توان اثر حذف یارانه بر قیمت تعادلی بازار را اندازه گیری و مبنای مشوق های مورد نیاز قرارداد.

۳-۱-۶-۱- الگوی تجربی گندم

همانطور که قبلاً اشاره شد، با توجه به اطلاعات در دسترس و ماهیت اطلاعات از روش تحلیل مستقیم رگرسیون های رفتاری به عنوان روش منتخب برای تحلیل آثار رفاهی حذف یارانه کودهای شیمیایی برای گندم انتخاب گردید. در این روش، لازم است معادلات تقاضا و عرضه برای محصول گندم در سطح کلان برآزش شود. در ادامه الگوی تجربی و متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه ارائه شده است.

الف- تابع تقاضا:

متغیر وابسته: مقدار تقاضای داخلی گندم بر حسب هزار تن (q_d)

متغیرهای مستقل:

- قیمت مصرف کننده گندم بر حسب ریال (p_d)

- تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۸۳ بر حسب میلیارد ریال (ys)
- تولید ناخالص داخلی جاری بر حسب میلیارد ریال (yj)
- شاخص قیمت مصرف کننده سال پایه ۱۳۹۰ بدون واحد (cpi)
- جمعیت بر حسب هزار نفر (pop)
- قیمت تولیدکننده ذرت بر حسب ریال (psc)
- قیمت تولیدکننده برنج بر حسب ریال (psr)
- قیمت تولیدکننده سیب زمینی بر حسب ریال (psp)
- قیمت گوشت قرمز بر حسب ریال (pm)
- متوسط درآمد سالانه خانوارهای شهری و روستایی بر حسب هزار ریال (inc)
- مقدار تولید انواع گوشت قرمز (کشتارگاهها) بر حسب تن (meat)
- درآمد سرانه واقعی به قیمت ثابت ۱۳۸۳ بر حسب میلیارد ریال (ysr)

ب- تابع عرضه:

متغیر وابسته: مقدار تولید داخلی گندم بر حسب هزار تن (qs)

متغیرهای مستقل:

- سطح زیرکشت گندم بر حسب هزار هکتار (ha)
- مقدار تقاضای وارداتی گندم بر حسب هزارتن (qx)
- قیمت تولیدکننده گندم بر حسب ریال (ps)
- قیمت تولیدکننده گندم در سال گذشته بر حسب ریال (ps1)
- هزینه کود در هکتار یارانه ای گندم بر حسب ریال (cpf)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد گندم بر حسب ریال (cpfw)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد گندم با لحاظ سناریوی زیستی ۴ بر حسب ریال (cpfwz4)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد گندم با لحاظ سناریوی زیستی ۳ بر حسب ریال (cpfwz3)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد گندم با لحاظ سناریوی زیستی ۲ بر حسب ریال (cpfwz2)
- هزینه تولید گندم در هکتار بر حسب ریال (cw)
- قیمت کود شیمیایی یارانه ای بر حسب ریال (pf)
- قیمت کود شیمیایی جهانی بر حسب ریال (pfw)

- شاخص قیمت تولیدکننده کشاورزی ۷۶=۱۰۰ بدون واحد (ppi)

لازم به ذکر است که برای تامین فروض رگرسیون کلاسیک که تضمین کننده یک برآورد کارا و بدون اریب است، الگوهای رگرسیونی مختلفی برای توابع تقاضا و عرضه برآورد می شود و با توجه به همخطی، نرمالیتی، خودهمبستگی، ناهمسانی واریانس و خطای تصریح، بهترین الگوها با متغیرهای مناسب در آنها انتخاب گردیده و مبنای تحلیل قرار می گیرد.

۳-۱-۶-۲- الگوی تجربی ذرت دانه ای

همانطور که قبلاً اشاره شد، روش تحلیل مستقیم رگرسیون های رفتاری به عنوان روش منتخب برای تحلیل آثار رفاهی حذف یارانه کودهای شیمیایی برای ذرت دانه ای انتخاب گردید. در این روش، لازم است معادلات تقاضا و عرضه برای محصول ذرت دانه ای در سطح کلان برآزش شود. در ادامه الگوی تجربی و متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه ارائه شده است.

الف- تابع تقاضا:

متغیر وابسته: مقدار تقاضای داخلی ذرت دانه ای بر حسب هزار تن (qd)

متغیرهای مستقل:

- قیمت مصرف کننده ذرت دانه ای بر حسب ریال (pd)
- تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۸۳ بر حسب میلیارد ریال (ys)
- تولید ناخالص داخلی جاری بر حسب میلیارد ریال (yj)
- شاخص قیمت مصرف کننده سال پایه ۱۳۹۰ بدون واحد (cpi)
- جمعیت بر حسب هزار نفر (pop)
- قیمت تولیدکننده گندم بر حسب ریال (psc)
- قیمت تولیدکننده برنج بر حسب ریال (psr)
- قیمت تولیدکننده سیب زمینی بر حسب ریال (psp)
- قیمت گوشت قرمز بر حسب ریال (pm)
- متوسط درآمد سالانه خانوارهای شهری و روستایی بر حسب هزار ریال (inc)
- مقدار تولید انواع گوشت قرمز (کشتارگاهها) بر حسب تن (meat)
- درآمد سرانه واقعی به قیمت ثابت ۱۳۸۳ بر حسب میلیارد ریال (ysr)

ب- تابع عرضه:

متغیر وابسته: مقدار تولید داخلی ذرت دانه ای بر حسب هزار تن (qs)

متغیرهای مستقل:

- سطح زیرکشت ذرت دانه ای بر حسب هزار هکتار (ha)
- مقدار تقاضای وارداتی ذرت دانه ای بر حسب هزارتن (qx)
- قیمت تولیدکننده ذرت دانه ای بر حسب ریال (ps)
- قیمت تولیدکننده ذرت دانه ای در سال گذشته بر حسب ریال (ps1)
- هزینه کود در هکتار یارانه ای ذرت دانه ای بر حسب ریال (cpf)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد ذرت دانه ای بر حسب ریال (cpfw)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد ذرت دانه ای با لحاظ سناریوی زیستی ۴ بر حسب ریال (cpfwz4)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد ذرت دانه ای با لحاظ سناریوی زیستی ۳ بر حسب ریال (cpfwz3)
- هزینه کود در هکتار بازار آزاد ذرت دانه ای با لحاظ سناریوی زیستی ۲ بر حسب ریال (cpfwz2)
- هزینه تولید ذرت دانه ای در هکتار بر حسب ریال (cw)
- قیمت کود شیمیایی یارانه ای بر حسب ریال (pf)
- قیمت کود شیمیایی جهانی بر حسب ریال (pfw)
- شاخص قیمت تولیدکننده کشاورزی $۷۶=۱۰۰$ بدون واحد (ppi)

لازم به ذکر است که برای تامین فروض رگرسیون کلاسیک که تضمین کننده یک برآورد کارا و بدون اریب است، الگوهای رگرسیونی مختلفی برای توابع تقاضا و عرضه برآورد می شود و با توجه به همخطی، نرمالیتی، خودهمبستگی، ناهمسانی واریانس و خطای تصریح، بهترین الگوها با متغیرهای مناسب در آنها انتخاب گردیده و مبنای تحلیل قرار می گیرد.

۳-۲- اندازه گیری و تحلیل اثرات رفاه اقتصادی حذف یارانه های شیمیایی بر محصولات منتخب

در تحلیل های سطح خرد فقط طرف عرضه یا تولید محصولات گندم و ذرت از منظر اثر حذف یارانه و یا کاربرد نهاده های زیستی مورد بررسی قرار گرفت. اما، موضوعی که در تحلیل های سطح کلان مورد نظر است، تعیین قیمت تضمینی مناسب (با لحاظ تعادل عرضه و تقاضا) برای محصولات مورد بررسی پس از حذف یارانه کودهای شیمیایی و همچنین با لحاظ اثر سناریوهای برتر تغذیه تلفیقی می باشد. این سوال مطرح است که در صورت حذف یارانه کود شیمیایی و جایگزین کردن نهاده های زیستی، قیمت تضمینی برای محصولات گندم و ذرت چقدر باید باشد و چه فاصله ای با قیمت تضمینی اعلام شده موجود

در سال ۱۳۹۶ دارد؟ و همچنین این تغییر قیمت تضمینی، به چه میزان رفاه جامعه را تغییر خواهد داد؟ به عبارت دیگر، چه مبالغی باید به عنوان مشوق در سیاستگذاری برای بودجه، مدنظر قرار گیرد تا این کاهش رفاه را جبران نماید. در ادامه به تفکیک محصولات گندم و ذرت دانه ای به توضیح این موارد پرداخته می شود.

۳-۲-۱- نتایج برآورد توابع عرضه و تقاضای محصول گندم

۳-۲-۱-۱- نتایج برآورد تابع تقاضا

مطابق با توضیحاتی که در بخش قبل در مورد الگوی تجربی مورد استفاده داده شد، در این بند به ارائه نتایج برآورد تابع تقاضای گندم پرداخته می شود. ابتدا پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است. لازم به ذکر است شیوه معمول در برآورد الگو، رسیدن به یک الگوی مناسب و با برازش خوب است. که ابتدا رفتار متغیرها بررسی شود، همخطی و ضریب همبستگی آن ها مورد آزمون قرار گیرد و برخی از متغیرهایی که معنی دار نیستند از الگوی نهایی حذف شوند تا سایر متغیرها اثر واقعی را بهتر نشان دهند که این موضوع در مطالعه حاضر نیز مورد توجه بوده است. همچنین با توجه به اینکه تجزیه و تحلیل ضرایب اطلاعات مفیدی در خصوص اهداف تحقیق حاضر ارایه نخواهد داد. جهت جلوگیری از کلی گویی و اختصار در مطالب از تفسیر ضرایب الگوهای باورد شده در مطالعه حاضر، صرف نظر شده است.

جدول ۴۲- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای تقاضای گندم

متغیر	نماد	سطح		تفاضل مرتبه اول		وضعیت پایایی
		آماره آزمون	احتمال	آماره آزمون	احتمال	
مقدار تقاضای داخلی	qd	-5.066	-2.998			I(0)
قیمت مصرف کننده	PD	-5.066	-2.998			I(0)
تولید ناخالص داخلی ثابت ۱۳۸۳	YS	-3.975	-3.030			I(0)
جمعیت	POP	0.536	-2.998	-5.126	-3.012	I(2)
قیمت گوشت قرمز	PM	2.365	-1.960			I(0)
قیمت تولیدکننده سیب زمینی	PSP	4.417	-3.040			I(0)

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که جدول آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته نشان می دهد، متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی از درجات مختلفی ایستا هستند و احتمال رگرسیون کاذب وجود خواهد داشت. بنابراین لازم است که آزمون همجمعی بررسی شود. به عبارت دیگر، در صورتی که جملات پسماند رگرسیون ایستا باشند، نتیجه تخمین مدل ناریب و غیرکاذب خواهد بود و لذا پس از تخمین مدل به بررسی مانایی جملات پسماند پرداخته می شود. در جدول زیر نتایج برآورد تابع تقاضا ارائه شده است:

جدول ۴۳- نتایج تخمین تابع تقاضای گندم

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*	
C	عرض از مبدأ	-4491	6854	-0.66	0.521
PD	قیمت مصرف کننده	-0.692	0.402	-1.72	0.103
YS	تولید ناخالص داخلی ثابت ۱۳۸۳	-0.007	0.002	-3.05	0.007
POP	جمعیت	0.438	0.149	2.94	0.009
PM	قیمت گوشت قرمز	0.049	0.026	1.86	0.081
PSP	قیمت تولیدکننده سیب زمینی	0.232	0.229	1.01	0.325
R-Squared					۰٫۹۲
آماره دوربین-واتسون					۲٫۵۴

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع تقاضای گندم برمی آید کلیه ضرایب مربوط به متغیرهای توضیحی به غیر از قیمت سیب زمینی در سطح ۱۰ درصد معنادار هستند و علامت مطابق با مبانی تئوریک و انتظار قبلی دارند.

با توجه به محاسبات صورت گرفته در مورد ضریب متغیر قیمت و همچنین مقادیر سال ۱۳۹۴، کشش قیمتی تقاضای گندم در سال ۱۳۹۴ برابر با ۰/۵۵- می باشد و نمایانگر کم کشش بودن قیمت گندم در بازار می باشد. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۴۴- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند تقاضای گندم

وضعیت	آزمون ریشه واحد		متغیر
	احتمال	آماره آزمون	
پایا	0.000	-6.50	U_1

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری	
۰,۵۸۹	۱,۰۵۷	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار	Histogram-Normality Test
۱,۰۰۰	۰,۰۰۰	آزمون همبستگی های سریالی (LM)	Serial Correlation LM Test
۰,۱۰۶	۲,۱۶۸	آزمون واریانس همسانی	Heteroscedasticity

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد. منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جاک- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک می باشد.

^۱ Jarque-Bera

^۲ Breusch-Godfrey

^۳ Breusch-Pagan-Godfrey

۳-۲-۱-۲- نتایج برآورد تابع عرضه

مطابق با توضیحاتی که در بخش قبل در مورد الگوی تجربی مورد استفاده داده شد، در این بند به ارائه نتایج برآورد تابع عرضه ی گندم پرداخته می شود. ابتدا پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۴۶- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای عرضه ی گندم

وضعیت پایایی	تفاضل مرتبه اول		سطح		نماد	متغیر
	احتمال	آمار آزمون	احتمال	آماره آزمون		
I(0)			-2.998	-3.120	qs	مقدار تولید داخلی
I(1)	-3.691	4.297	-3.691	0.440	PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته
I(1)	-3.005	-6.238	-2.998	-2.814	HA	سطح زیرکشت
I(0)			-2.998	-3.245	QX	مقدار تقاضای وارداتی
I(1)	-3.030	-5.491	-3.040	2.317	CPF	هزینه کود در هکتار یارانه ای
I(2)	-3.040	-3.173	-3.030	2.184	PF	قیمت کود شیمیایی یارانه ای
I(1)	-3.633	-3.740	-3.622	0.624	PFW	قیمت کود شیمیایی جهانی

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که جدول آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته نشان می دهد، متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی از درجات مختلفی ایستا هستند و احتمال رگرسیون کاذب وجود خواهد داشت. بنابراین لازم است که آزمون همجمعی بررسی شود. به عبارت دیگر، در صورتی که جملات پسماند رگرسیون ایستا باشند، نتیجه تخمین مدل نااریب و غیرکاذب خواهد بود و لذا پس از تخمین مدل به بررسی مانایی جملات پسماند پرداخته می شود. در جدول زیر نتایج برآورد تابع عرضه ارائه شده است:

جدول ۴۷- نتایج تخمین تابع عرضه ی گندم

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*
C	-48	5055	-0.01	0.993
PS1	0.930	0.320	2.91	0.010
HA	1.883	0.702	2.68	0.016
QX	-0.221	0.223	-0.99	0.336
CPF	0.007	0.002	2.90	0.010
PF	-2.215	0.747	-2.97	0.009
PFW	-0.342	0.082	-4.18	0.001
R-Squared				
آماره دوربین-واتسون				
۰,۸۰				
۱,۴۲				

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع عرضه ی گندم برمی آید کلیه ضرایب مربوط به متغیرهای توضیحی به غیر از مقدار تقاضای وارداتی در سطح ۱۰ درصد معنادار هستند و علامت مطابق با مبانی تئوریک و انتظار قبلی دارند.

با توجه به محاسبات صورت گرفته در مورد ضریب متغیر قیمت و همچنین مقادیر سال ۱۳۹۴، کشش قیمتی عرضه ی گندم در سال ۱۳۹۴ برابر با ۰/۹۳ می باشد و نمایانگر کم کشش بودن قیمت گندم در بازار می باشد. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۴۸- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه ی گندم

وضعیت	آزمون ریشه واحد		متغیر
	احتمال	آماره آزمون	
پایا	0.0176	-3.52	U_1

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

جدول ۴۹- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری
۰,۳۵۹	۲,۰۴	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار Histogram-Normality Test
۰,۳۲۹	۱,۲۰۵	آزمون همبستگی های سریالی (LM) Serial Correlation LM Test
۰,۷۲۹	۰,۵۹۶	آزمون واریانس همسانی Heteroscedasticity

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد. منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جاک- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با

¹ Jarque-Bera

² Breusch-Godfrey

³ Breusch-Pagan-Godfrey

فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک می باشد.

۳-۲-۲- تعیین قیمت تضمینی و اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی گندم

برای بررسی اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر قیمت تعادلی در بازار، لازم است تابع عرضه گندم در شرایط حذف یارانه کود شیمیایی برآورد شود و تعادل جدید آن با تابع تقاضای گندم مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور، در تابع عرضه پس از حذف یارانه، از دو متغیر شامل pfw قیمت کود شیمیایی در بازار جهانی و cpfw هزینه کود شیمیایی محاسبه شده با قیمت های جهانی استفاده گردید. در ادامه نتایج تابع عرضه گندم پس از حذف یارانه کود شیمیایی ارائه می شود و سپس به بررسی تفاوت قیمت تضمینی در بازار گندم پرداخته می شود.

۳-۲-۲-۱- برآورد تابع عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه

قبل از ارائه نتایج برآورد تابع عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه، ابتدا پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۵۰- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه

وضعیت پایایی	تفاضل مرتبه اول		سطح		نماد	متغیر
	احتمال	آمار آزمون	احتمال	آماره آزمون		
I(0)			-2.998	-3.120	qs	مقدار تولید داخلی
I(1)	-3.691	4.297	-3.691	0.440	PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته
I(1)	-3.005	-6.238	-2.998	-2.814	HA	سطح زیرکشت
I(0)			-2.998	-3.245	QX	مقدار تقاضای وارداتی
I(1)	-3.012	-4.479	-3.021	2.768	CPFw	هزینه کود در هکتار بازار آزاد
I(1)	-3.005	-4.966	-2.998	-3.353	meat	مقدار تولید انواع گوشت قرمز
I(1)	-3.633	-3.740	-3.622	0.624	PFW	قیمت کود شیمیایی جهانی

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که جدول آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته نشان می دهد، متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی از درجات مختلفی ایستا هستند و احتمال رگرسیون کاذب وجود خواهد داشت. بنابراین لازم است که آزمون همجمعی بررسی شود. به عبارت دیگر، در صورتی که جملات پسماند رگرسیون ایستا باشند، نتیجه تخمین مدل ناریب و غیرکاذب خواهد بود و لذا پس از تخمین مدل به بررسی مانایی جملات پسماند پرداخته می شود. در جدول زیر نتایج برآورد تابع عرضه ارائه شده است:

جدول ۵۱- نتایج تخمین تابع عرضه‌ی گندم در حالت حذف یارانه

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*
C	عرض از مبدأ	5172	-0.50	0.625
PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته	0.472	1.73	0.104
HA	سطح زیرکشت	0.632	2.67	0.017
QX	مقدار تقاضای وارداتی	0.188	-2.28	0.037
CPFW	هزینه کود در هکتار بازار آزاد	0.000	1.17	0.261
MEAT	مقدار تولید انواع گوشت قرمز	0.004	2.64	0.018
PFW	قیمت کود شیمیایی جهانی	0.305	-1.59	0.132
R-Squared				
آماره دوربین-واتسون				
۰,۸۲				
۲,۱۹				

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع عرضه‌ی گندم برمی آید متغیرهای توضیحی قیمت تولیدکننده در سال گذشته و قیمت کود شیمیایی جهانی نزدیک به معناداری در سطح ۱۰ درصد هستند ولی هزینه کود در هکتار بازار آزاد اثر معناداری ندارد و مهمترین دلیل پان سهم مصرف اندک آن می باشد. همچنین علامت متغیرها مطابق با مبانی تئوریک و انتظار قبلی دارند. با توجه به محاسبات صورت گرفته در مورد ضریب متغیر قیمت و همچنین مقادیر سال ۱۳۹۴، کشش قیمتی عرضه‌ی گندم در سال ۱۳۹۴ برابر با ۰/۸۲ می باشد و نمایانگر کم کشش بودن قیمت گندم در بازار می باشد. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۵۲- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه‌ی گندم در حالت حذف یارانه

وضعیت	آزمون ریشه واحد		متغیر
	احتمال	آماره آزمون	
پایا	0.0003	-5.34	U ₁

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

جدول ۵۳- نتایج آزمون فروض کلاسیک عرضه ی گندم در حالت حذف یارانه

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری
۰,۵۱۸	۱,۳۱۵	Histogram-Normality Test آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار
۰,۷۹۴	۰,۲۳۴	Serial Correlation LM Test آزمون همبستگی های سریالی (LM)
۰,۳۲۷	۱,۲۶۵	Heteroscedasticity آزمون واریانس همسانی

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد. منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جاک- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک می باشد.

۳-۲-۲-۲- نتایج بررسی قیمت تضمینی بر اساس تعادل عرضه و تقاضا

نتایج برآورد تابع عرضه و تقاضای گندم در حالت وجود یارانه بیانگر آن است که قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۴ (قیمتی که باید مبنای تعریف قیمت کف قرار بگیرد)، معادل ۱۲۸۷۳ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد و در این قیمت، مقدار تعادلی عرضه و تقاضای گندم در بازار معادل ۱۴۷۷۴ هزارتن خواهد بود. با توجه به اینکه آخرین اطلاعات استفاده شده در مدل مربوط به سال ۱۳۹۴ می باشد با استفاده از رشد سالانه شاخص قیمت تولید کننده، قیمت تعادلی تا سال ۱۳۹۶ بروز شد و لذا قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۶ معادل ۱۳۸۳۰ ریال به ازای هر کیلوگرم است در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۶ معادل ۱۳۰۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد. بنابراین با توجه به تعادل بدست آمده و با استناد به مبانی نظری، قیمت اعلام شده از سوی دولت می تواند قیمت مناسبی باشد. به عبارت دیگر، طبق تعریف قیمت کف، در صورتی که کشاورز نتواند محصول خود را در بازار بفروشد و یا قیمت تعادلی بازار کمتر از ۱۳۰۰۰ ریال تعیین شود، دولت با قیمت اعلام شده گندم را از کشاورزان خریداری می نماید.

¹ Jarque-Bera

² Breusch-Godfrey

³ Breusch-Pagan-Godfrey

اما در حالتی که یارانه کود شیمیایی حذف شود، قیمت تعادلی بازار در سال ۱۳۹۴ به ۱۳۴۵۶ ریال به ازای هر کیلوگرم گندم افزایش می یابد و قیمت به روز آن در سال ۱۳۹۶ معادل ۱۴۴۵۶ ریال می باشد. در این قیمت، مقدار تعادلی ۱۴۳۷۱ هزارتن خواهد بود. به بیان دیگر، در مقایسه با حالت وجود یارانه کود شیمیایی، قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۴ معادل ۵۸۲ ریال به ازای هر کیلوگرم افزایش و مقدار تعادلی گندم، ۴۰۳ هزارتن کاهش می یابد.

در مجموع مقایسه قیمت و مقدار تعادلی در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی در سال ۱۳۹۶ برای محصول گندم در کشور بیانگر آن است که حذف یارانه کود شیمیایی تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی بازار ایجاد نمی کند و در مورد قیمت نیز بین قیمت تعادلی سال ۱۳۹۶ در حالت با و بدون یارانه حدود ۶۲۶ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد که لازم است این فاصله در تعیین قیمت تضمینی ملاک عمل برای خرید تضمینی گندم مدنظر قرار گیرد. لازم به ذکر است، این اختلاف بر اساس هزینه تمام شده محصول گندم در تحلیل های سطح خرد با دقت بیشتری مورد بحث قرار گرفته است.

۳-۲-۳- نتایج برآورد توابع عرضه و تقاضای محصول ذرت دانه ای

۳-۲-۳-۱- نتایج برآورد تابع تقاضا

مطابق با توضیحاتی که در بخش قبل در مورد الگوی تجربی مورد استفاده داده شد، در این بند به ارائه نتایج برآورد تابع تقاضای ذرت دانه ای پرداخته می شود. ابتدا پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۵۴- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای تقاضای ذرت دانه ای

متغیر	نماد	سطح		تفاضل مرتبه اول		وضعیت پایایی
		آماره آزمون	احتمال	آمار آزمون	احتمال	
مقدار تقاضای داخلی	qd	1.13	-3.005	-9.44	-3.005	I(1)
قیمت مصرف کننده	PD	3.58	-3.02	-	-	I(0)
متوسط درآمد سالانه خانوارهای شهری و روستایی	INC	5.30	-3.01	-	-	I(0)
جمعیت	POP	0.54	-3.00	-5.13	-3.012	I(2)
قیمت گوشت قرمز	PM	1.74	-3.03	-2.91	-1.961	I(2)
قیمت تولیدکننده سیب زمینی	PSP	4.42	-3.04	-	-	I(0)

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که جدول آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته نشان می دهد، متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی از درجات مختلفی ایستا هستند و احتمال رگرسیون کاذب وجود خواهد داشت. بنابراین لازم است که آزمون همجمعی بررسی شود. به

عبارت دیگر، در صورتی که جملات پسماند رگرسیون ایستا باشند، نتیجه تخمین مدل نااریب و غیرکاذب خواهد بود و لذا پس از تخمین مدل به بررسی مانایی جملات پسماند پرداخته می شود. در جدول زیر نتایج برآورد تابع تقاضا ارائه شده است:

جدول ۵۵- نتایج تخمین تابع تقاضای ذرت دانه ای

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*
C	-8986	1760	-5.10	0.000
PD	-0.885	0.410	-2.16	0.045
INC	0.026	0.020	1.30	0.210
POP	0.180	0.030	6.08	0.000
PM	0.031	0.003	9.04	0.000
PSP	0.272	0.053	5.18	0.000
R-Squared				
آماره دوربین-واتسون				
۰/۹۸				
۱/۶۷				

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع تقاضای ذرت دانه ای برمی آید کلیه ضرایب مربوط به متغیرهای توضیحی به غیر از متوسط درآمد سالانه خانوارهای شهری و روستایی در سطح ۱۰ درصد معنادار هستند و علامت مطابق با مبانی تئوریک و انتظار قبلی دارند.

با توجه به محاسبات صورت گرفته در مورد ضریب متغیر قیمت و همچنین مقادیر سال ۱۳۹۴، کشش قیمتی تقاضای ذرت دانه ای در سال ۱۳۹۴ برابر با ۱/۱۳- می باشد و نمایانگر با کشش بودن قیمت ذرت دانه ای در بازار می باشد. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۵۶- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند تقاضای ذرت دانه ای

وضعیت	آزمون ریشه واحد		متغیر
	احتمال	آماره آزمون	
پایا	0.005	-4.08	U ₁

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

جدول ۵۷- نتایج آزمون فروض کلاسیک تقاضای ذرت دانه ای

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری
۰,۹۰۰	۰,۲۰۹	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار
0.777	0.256	آزمون همبستگی های سریالی (LM)
0.781	0.489	آزمون واریانس همسانی
		Histogram-Normality Test
		Serial Correlation LM Test
		Heteroscedasticity

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد. منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جاک- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک می باشد.

۳-۲-۲- نتایج برآورد تابع عرضه

مطابق با توضیحاتی که در بخش قبل در مورد الگوی تجربی مورد استفاده داده شد، در این بند به ارائه نتایج برآورد تابع عرضه ذرت دانه ای پرداخته می شود. ابتدا پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۵۸- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته متغیرهای عرضه ی ذرت دانه ای

وضعیت پایایی	تفاضل مرتبه اول		سطح		نماد	متغیر
	احتمال	آمار آزمون	احتمال	آماره آزمون		
I(1)	-3.00	-3.74	-3.00	-1.87	qs	مقدار تولید داخلی
I(1)	-3.040	7.27	-3.04	-0.33	PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته
I(2)	-3.012	-6.74	-3.00	-1.56	HA	سطح زیرکشت
I(0)			-3.04	3.73	QX	مقدار تقاضای وارداتی
I(1)	-3.052	-3.40	-3.04	0.24	CPF	هزینه کود در هکتار یارانه ای
I(2)	-3.040	-3.17	-3.03	2.18	PF	قیمت کود شیمیایی یارانه ای

منبع: محاسبات تحقیق

¹ Jarque-Bera

² Breusch-Godfrey

³ Breusch-Pagan-Godfrey

همانطور که جدول آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته نشان می دهد، متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی از درجات مختلفی ایستا هستند و احتمال رگرسیون کاذب وجود خواهد داشت. بنابراین لازم است که آزمون همجمعی بررسی شود. به عبارت دیگر، در صورتی که جملات پسماند رگرسیون ایستا باشند، نتیجه تخمین مدل ناریب و غیرکاذب خواهد بود و لذا پس از تخمین مدل به بررسی مانایی جملات پسماند پرداخته می شود. در جدول زیر نتایج برآورد تابع عرضه ارائه شده است:

جدول ۵۹- نتایج تخمین تابع عرضه ی ذرت دانه ای

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*	
C	عرض از مبدأ	73097	26224	2.79	0.013
PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته	0.110	0.038	2.92	0.010
HA	سطح زیرکشت	9.463	0.994	9.52	0.000
QX	مقدار تقاضای وارداتی	0.093	0.065	1.44	0.169
CPF	هزینه کود در هکتار یارانه ای	0.00014	0.00012	1.11	0.284
T	زمان	-53.534	19.193	-2.79	0.013
PF	قیمت کود شیمیایی یارانه ای	-0.102	0.076	-1.34	0.197
R-Squared					۰/۹۸
آماره دوربین-واتسون					۲/۱۰

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع عرضه ی ذرت دانه ای برمی آید کلیه ضرایب مربوط به متغیرهای توضیحی به غیر از مقدار تقاضای وارداتی در سطح ۱۰ درصد معنادار هستند و علامت مطابق با مبانی تئوریک و انتظار قبلی دارند. با توجه به محاسبات صورت گرفته در مورد ضریب متغیر قیمت و همچنین مقادیر سال ۱۳۹۴، کشش قیمتی عرضه ی ذرت دانه ای در سال ۱۳۹۴ برابر با ۰/۹۰ می باشد و نمایانگر کم کشش بودن قیمت ذرت دانه ای در بازار می باشد. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۶۰- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه ی ذرت دانه ای

وضعیت	آزمون ریشه واحد		متغیر
	احتمال	آماره آزمون	
پایا	0.0007	-4.97	U_1

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

جدول ۶۱- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری
۰,۶۳۸	۰,۸۹۷	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار Histogram-Normality Test
0.174	1.972	آزمون همبستگی های سریالی (LM) Serial Correlation LM Test
0.232	1.517	آزمون واریانس همسانی Heteroscedasticity

**معنی داری در سطح ۱۰ درصد. منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جاک- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک می باشد.

۳-۲-۴- تعیین قیمت تضمینی و اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی ذرت دانه ای

برای بررسی اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر قیمت تعادلی در بازار، لازم است تابع عرضه ذرت دانه ای در شرایط حذف یارانه کود شیمیایی برآورد شود و تعادل جدید آن با تابع تقاضای ذرت دانه ای مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور، در تابع عرضه پس از حذف یارانه، از دو متغیر شامل pfw قیمت کود شیمیایی در بازار جهانی و cpfw هزینه کود شیمیایی محاسبه شده با قیمت های جهانی استفاده گردید. در ادامه نتایج تابع عرضه ذرت دانه ای پس از حذف یارانه کود شیمیایی ارائه می شود و سپس به بررسی تفاوت قیمت تضمینی در بازار ذرت دانه ای پرداخته می شود.

¹ Jarque-Bera

² Breusch-Godfrey

³ Breusch-Pagan-Godfrey

۳-۲-۴-۱- برآورد تابع عرضی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه

قبل از ارائه نتایج برآورد تابع عرضی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه، ابتدا پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۶۲- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته عرضی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه

متغیر	نماد	سطح		تفاضل مرتبه اول		وضعیت پایایی
		آماره آزمون	احتمال	آماره آزمون	احتمال	
مقدار تولید داخلی	qs	-1.87	-3.00	-3.74	-3.00	I(1)
قیمت تولیدکننده در سال گذشته	PS1	-0.33	-3.04	7.27	-3.040	I(1)
سطح زیرکشت	HA	-1.56	-3.00	-6.74	-3.012	I(2)
مقدار تقاضای وارداتی	QX	3.73	-3.04			I(0)
هزینه کود در هکتار بازار آزاد	CPFw	3.07	-3.03			I(0)
قیمت کود شیمیایی جهانی	PFw	2.68	-3.00	-3.32	-3.066	I(2)

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که جدول آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته نشان می دهد، متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی از درجات مختلفی ایستا هستند و احتمال رگرسیون کاذب وجود خواهد داشت. بنابراین لازم است که آزمون همجمعی بررسی شود. به عبارت دیگر، در صورتی که جملات پسماند رگرسیون ایستا باشند، نتیجه تخمین مدل ناریب و غیرکاذب خواهد بود و لذا پس از تخمین مدل به بررسی مانایی جملات پسماند پرداخته می شود. در جدول زیر نتایج برآورد تابع عرضی ارائه شده است:

جدول ۶۳- نتایج تخمین تابع عرضی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*	
C	عرض از مبدأ	67888	21445	3.17	0.006
PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته	0.059	0.028	2.12	0.052
HA	سطح زیرکشت	9.557	0.722	13.24	0.000
QX	مقدار تقاضای وارداتی	0.111	0.050	2.21	0.043
CPFw	هزینه کود در هکتار بازار آزاد	-0.00003	0.00002	-1.43	0.173
T	زمان	-49.755	15.696	-3.17	0.006
PFw	قیمت کود شیمیایی جهانی	0.006	0.018	0.33	0.747
R-Squared					۰/۹۹
آماره دوربین-واتسون					۱/۹۴

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع عرضه ی ذرت دانه ای برمی آید متغیرهای توضیحی قیمت کود شیمیایی جهانی و هزینه کود در هکتار بازار آزاد اثر معناداری ندارد و مهمترین دلیل آن سهم مصرف اندک آن می باشد. همچنین علامت متغیرها مطابق با مبانی تئوریک و انتظار قبلی دارند.

با توجه به محاسبات صورت گرفته در مورد ضریب متغیر قیمت و همچنین مقادیر سال ۱۳۹۴، کشش قیمتی عرضه ی ذرت دانه ای در سال ۱۳۹۴ برابر با ۰/۴۸ می باشد و نمایانگر کم کشش بودن قیمت ذرت دانه ای در بازار می باشد. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۶۴- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر جمله پسماند عرضه ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه

وضعیت	آزمون ریشه واحد		متغیر
	احتمال	آماره آزمون	
پایا	0.0079	-3.92	U_1

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

جدول ۶۵- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه

آزمون های آماری			
احتمال	آماره آزمون		
۰/۹۷۴	۰/۰۵۱	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار	Histogram-Normality Test
0.974	0.026	آزمون همبستگی های سریالی (LM)	Serial Correlation LM Test
0.716	0.615	آزمون واریانس همسانی	Heteroscedasticity

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد. منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جاک- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با

¹ Jarque-Bera

² Breusch-Godfrey

³ Breusch-Pagan-Godfrey

فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک می باشد.

۳-۲-۴-۲- نتایج بررسی قیمت تضمینی بر اساس تعادل عرضه و تقاضا

نتایج برآورد تابع عرضه و تقاضای ذرت دانه ای در حالت وجود یارانه بیانگر آن است که قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۴ (قیمتی که باید مبنای تعریف قیمت کف قرار بگیرد)، معادل ۱۵۶۰۴ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد و در این قیمت، مقدار تعادلی عرضه و تقاضای ذرت دانه ای در بازار معادل ۱۹۹۶ هزارتن خواهد بود. با توجه به اینکه آخرین اطلاعات استفاده شده در مدل مربوط به سال ۱۳۹۴ می باشد با استفاده از رشد سالانه شاخص قیمت تولید کننده، قیمت تعادلی تا سال ۱۳۹۶ بروز شد و لذا قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۶ معادل ۱۶۷۶۴ ریال به ازای هر کیلوگرم است در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۶ معادل ۱۰۶۵۰ ریال می باشد. بنابراین با توجه به تعادل بدست آمده و با استناد به مبانی نظری، قیمت اعلام شده از سوی دولت بسیار پایین تعیین شده است و نمی تواند قیمت مناسبی باشد. به عبارت دیگر، طبق تعریف قیمت کف، در صورتی که کشاورز نتواند محصول خود را در بازار بفروشد و یا قیمت تعادلی بازار کمتر از ۱۰۶۵۰ ریال تعیین شود، دولت با قیمت اعلام شده ذرت دانه ای را از کشاورزان خریداری می نماید در حالیکه این قیمت اعلام شده به دلیل فاصله زیاد با تعادل بازار، به ندرت موثر واقع خواهد شد. بویژه در حالتی که یارانه کود شیمیایی حذف شود، قیمت تعادلی بازار در سال ۱۳۹۴ به ۱۶۰۲۱ ریال به ازای هر کیلوگرم ذرت دانه ای افزایش می یابد و قیمت بروز آن در سال ۱۳۹۶ معادل ۱۷۲۱۲ ریال می باشد. در این قیمت، مقدار تعادلی ۱۶۲۶ هزارتن خواهد بود. به بیان دیگر، در مقایسه با حالت وجود یارانه کود شیمیایی، قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۴ معادل ۴۱۸ ریال به ازای هر کیلوگرم افزایش و مقدار تعادلی ذرت دانه ای، ۳۶۹ هزارتن کاهش می یابد.

در مجموع مقایسه قیمت و مقدار تعادلی در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی در سال ۱۳۹۶ برای محصول ذرت دانه ای در کشور بیانگر آن است که حذف یارانه کود شیمیایی تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی بازار ایجاد نمی کند و در مورد قیمت نیز بین قیمت تعادلی سال ۱۳۹۶ در حالت با و بدون یارانه حدود ۴۴۹ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد که لازم است این فاصله در تعیین قیمت تضمینی ملاک عمل برای خرید تضمینی ذرت دانه ای مدنظر قرار گیرد.

۳-۳- شیه سازی اثرات رفاه اقتصادی کاربرد نهاده های تلفیقی (زیستی و شیمیایی) در تولید

محصولات منتخب

یکی دیگر از اهداف مطالعه حاضر بررسی اثر کاربرد نهاده های زیستی در کنار نهاده های شیمیایی (تغذیه تلفیقی) بر قیمت و مقدار تعادلی در بازار گندم و ذرت دانه ای می باشد. برای پاسخ به این سوال، در ادامه ابتدا سناریوهای برتر و منتخب (بر اساس تحلیل های سطح خرد در مطالعه حاضر) معرفی می گردند تا اثر آنها ردیابی شود. سپس، به بررسی نتایج تابع عرضه گندم و ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود شیمیایی و استفاده از نهاده زیستی تلفیقی پرداخته می شود و تعادل آن با تابع تقاضایی که قبلاً شرح داده شد، بررسی می گردد.

۳-۳-۱- معرفی سناریوهای برتر زیستی شیه سازی شده

از بین سناریوهای هشتگانه برای بررسی اثر تغذیه تلفیقی، سه سناریوی ۲ و ۳ و ۴ بر اساس معیار هزینه تمام شده و میزان سودآوری سالانه انتخاب گردید تا اثر آنها در سطح کلان نیز پیگیری شود.

- سناریوی دوم شامل ۱۰۰ گرم فسفات زیستی در هکتار است که جایگزین ۵۰ درصد کود فسفات شیمیایی در هکتار می شود و همچنین با درصد مشخصی عملکرد در هکتار را افزایش می دهد. این سناریو به عنوان یک سناریوی منطقی از نظر هزینه تمام شده و سودآوری سالانه به عنوان سناریو میانه انتخاب شده است.

- سناریوی سوم شامل ۱۰۰ گرم کود فسفات زیستی و ۱۰۰ گرم کود ازته زیستی در هکتار است که به ترتیب جایگزین ۵۰ و ۳۰ درصد کود فسفات و ازته شیمیایی در هکتار می شوند و همچنین با درصد مشخصی عملکرد در هکتار را افزایش می دهد. این سناریو دارای حداکثر ارزش سود سالانه در بین سایر سناریوها می باشد.

- سناریوی چهارم شامل ۱۰۰ گرم فسفات، ۱۰۰ گرم ازت و ۱۰۰ گرم پتاس زیستی در هکتار است که به ترتیب جایگزین ۵۰، ۳۰ و ۵۰ درصد کود فسفات، ازت و پتاس شیمیایی در هکتار می شود و همچنین با درصد مشخصی عملکرد در هکتار را افزایش می دهد. این سناریو دارای حداقل هزینه تمام شده در بین سایر سناریوها می باشد.

۳-۳-۲- نتایج برآورد توابع عرضه محصول گندم در سناریوهای منتخب

۳-۳-۲-۱- برآورد توابع عرضه محصول گندم در سناریوهای منتخب

در جداول زیر نتایج برآورد تابع عرضه گندم در حالت حذف یارانه و کاربرد نهاده های زیستی به ترتیب در قالب سناریوی ۲، ۳ و ۴ ارائه شده است. لازم به ذکر است از آن جا که سناریوهای زیستی ۲ و ۳ و ۴، اختلاف هزینه ای بسیار کمی داشته اند،

این اختلاف باعث تغییر بسیار کمی در ضریب متغیر مذکور شده است به طوری که از رقم چهارم اعشار به بعد دارای ارقام متفاوتی است. همچنین به دلیل عدم تغییر ترکیب متغیرها، بقیه ضرایب الگو نیز یکسان می باشد.

جدول ۶۶- نتایج تخمین تابع عرضی گندم در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۲

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*
C	-2576	5172	-0.50	0.625
PS1	0.816	0.472	1.73	0.104
HA	1.689	0.632	2.67	0.017
QX	-0.428	0.188	-2.28	0.037
CPF Wz2	0.001	0.001	1.17	0.261
MEAT	0.011	0.004	2.64	0.018
PFW	-0.484	0.305	-1.59	0.132
R-Squared				
آماره دوربین-واتسون				
۰/۸۲				
۲/۱۹				

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۶۷- نتایج تخمین تابع عرضی گندم در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۳

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*
C	-2576	5172	-0.50	0.625
PS1	0.816	0.472	1.73	0.104
HA	1.689	0.632	2.67	0.017
QX	-0.428	0.188	-2.28	0.037
CPF Wz3	0.001	0.001	1.17	0.261
MEAT	0.011	0.004	2.64	0.018
PFW	-0.484	0.305	-1.59	0.132
R-Squared				
آماره دوربین-واتسون				
۰/۸۲				
۲/۱۹				

جدول ۶۸- نتایج تخمین تابع عرضه‌ی گندم در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۴

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*
C	-2576	5172	-0.50	5172
PS1	0.816	0.472	1.73	0.472
HA	1.689	0.632	2.67	0.632
QX	-0.428	0.188	-2.28	0.188
CPFWz4	0.001	0.001	1.17	0.001
MEAT	0.011	0.004	2.64	0.004
PFW	-0.484	0.305	-1.59	0.305
R-Squared				
آماره دوربین-واتسون				
۰/۸۲				
۲/۱۹				

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع عرضه‌ی گندم برمی آید متغیرهای توضیحی قیمت تولیدکننده در سال گذشته و قیمت کود شیمیایی جهانی نزدیک به معناداری در سطح ۱۰ درصد هستند ولی هزینه کود در هکتار بازار آزاد اثر معناداری ندارد و مهمترین دلیل پان سهم مصرف اندک آن می باشد. همچنین علامت متغیرها مطابق با مبانی تئوریک و انتظار قبلی دارند. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۶۹- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه‌ی گندم در سناریوهای مختلف

سناریو	متغیر	آزمون ریشه واحد		وضعیت
		آماره آزمون	احتمال	
سناریوی زیستی ۲	U_1	-5.341	0.0003	پایا
سناریوی زیستی ۳	U_1	-5.341	0.0003	پایا
سناریوی زیستی ۴	U_1	-5.341	0.0003	پایا

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

جدول ۷۰- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم در سناریوی زیستی ۲

آزمون های آماری	آماره آزمون	احتمال
Histogram-Normality Test	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار	۰,۵۱۸
Serial Correlation LM Test	آزمون همبستگی های سریالی (LM)	0.794
Heteroscedasticity	آزمون واریانس همسانی	0.327

منبع: محاسبات تحقیق.

جدول ۷۱- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم در سناریوی زیستی ۳

آزمون های آماری	آماره آزمون	احتمال
Histogram-Normality Test	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار	۰,۵۱۸
Serial Correlation LM Test	آزمون همبستگی های سریالی (LM)	0.794
Heteroscedasticity	آزمون واریانس همسانی	0.327

منبع: محاسبات تحقیق.

جدول ۷۲- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی گندم در سناریوی زیستی ۴

آزمون های آماری	آماره آزمون	احتمال
Histogram-Normality Test	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار	۰,۵۱۸
Serial Correlation LM Test	آزمون همبستگی های سریالی (LM)	0.794
Heteroscedasticity	آزمون واریانس همسانی	0.327

منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق برای هر یک از سناریوهای مورد بررسی، آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جاک- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات

^۱ Jarque-Bera

^۲ Breusch-Godfrey

^۳ Breusch-Pagan-Godfrey

پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک در همه سناریوها می باشد.

۳-۲-۲- تعیین اثر کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی بر قیمت و مقدار تعادلی گندم

همانطور که قبلاً در مورد محصول گندم بیان گردید، نتایج برآورد تابع عرضه و تقاضای گندم در حالت وجود یارانه بیانگر آن است که قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۴ معادل ۱۲۸۷۳ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد و در این قیمت، مقدار تعادلی عرضه و تقاضای گندم در بازار معادل ۱۴۷۷۴ هزارتن خواهد بود و قیمت بروز رسانی شده برای سال ۱۳۹۶ معادل ۱۳۸۳۰ ریال به ازای هر کیلوگرم است در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۶ معادل ۱۳۰۰۰ ریال می باشد. اما همانطور که جدول زیر نشان می دهد به دلیل سهم کوچک هزینه کودشیمیایی در هزینه های تولید و همچنین عدم تغییرات قابل توجه در این سهم ناشی از کاربرد سناریوهای زیستی تلفیقی، قیمت تعادلی محاسباتی در حالت سناریوهای تغذیه تلفیقی با قیمت تعادلی محاسبه شده در حالت حذف یارانه تفاوتی ندارد.

جدول ۷۳- نتایج مقایسه قیمت تعادلی در حالت های با و بدون یارانه و سناریوهای زیستی گندم

قیمت تعادلی محاسباتی					قیمت اعلامی دولت	
سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	بدون یارانه	با یارانه	قیمت تضمینی	سال
14456	14456	14456	14456	13830	13000	1396

منبع: محاسبات تحقیق

بنابراین، حذف یارانه کود شیمیایی و همچنین کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی به موازات آن، تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی عرضه و تقاضا در بازار ایجاد نمی کند و از این حیث باعث عدم توازن زیادی در بازار نمی شود. در مورد قیمت نیز بین قیمت تعادلی سال ۱۳۹۶ در حالت وجود یارانه و قیمت تعادلی در حالت های مختلف کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی حدود ۶۲۶ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد که لازم است این فاصله در تعیین قیمت تضمینی و همچنین تعیین مشوق های لازم ملاک عمل قرار گیرد.

۳-۳-۳- نتایج برآورد توابع عرضه محصول ذرت دانه ای در سناریوهای منتخب

۳-۳-۳-۱- برآورد توابع عرضه محصول ذرت دانه ای در سناریوهای منتخب

در جداول زیر نتایج برآورد تابع عرضه ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه و کاربرد نهاده های زیستی به ترتیب در قالب سناریوی ۲، ۳ و ۴ ارائه شده است:

جدول ۷۴- نتایج تخمین تابع عرضه‌ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۲

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*	
C	عرض از مبدأ	67888	21445	3.17	0.006
PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته	0.059	0.028	2.12	0.052
HA	سطح زیرکشت	9.557	0.722	13.24	0.000
QX	مقدار تقاضای وارداتی	0.111	0.050	2.21	0.043
CPFWz2	هزینه کود در هکتار بازارآزاد با لحاظ سناریوی زیستی ۲	-0.00003	0.00002	-1.43	0.173
T	زمان	-49.755	15.696	-3.17	0.006
PFW	قیمت کود شیمیایی جهانی	0.006	0.018	0.33	0.747
R-Squared					۰/۹۹
آماره دوربین-واتسون					۱/۹۴

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۷۵- نتایج تخمین تابع عرضه‌ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۳

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*	
C	عرض از مبدأ	67888	25971	2.61	0.020
PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته	0.059	0.034	1.75	0.101
HA	سطح زیرکشت	9.557	0.874	10.93	0.000
QX	مقدار تقاضای وارداتی	0.111	0.061	1.83	0.088
CPFWz3	هزینه کود در هکتار بازارآزاد با لحاظ سناریوی زیستی ۳	-0.00004	0.00004	-1.18	0.256
T	زمان	-49.755	19.009	-2.62	0.019
PFW	قیمت کود شیمیایی جهانی	0.006	0.021	0.27	0.790
R-Squared					۰/۹۹
آماره دوربین-واتسون					۱/۹۴

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۷۶- نتایج تخمین تابع عرضه‌ی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه و سناریوی زیستی ۴

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	احتمال*	
C	عرض از مبدأ	67888	25971	2.61	0.020
PS1	قیمت تولیدکننده در سال گذشته	0.059	0.034	1.75	0.101
HA	سطح زیرکشت	9.557	0.874	10.93	0.000
QX	مقدار تقاضای وارداتی	0.111	0.061	1.83	0.088
CPFWz4	هزینه کود در هکتار بازار آزاد با لحاظ سناریوی زیستی ۴	-0.00004	0.00004	-1.18	0.256
T	زمان	-49.755	19.009	-2.62	0.019
PFW	قیمت کود شیمیایی جهانی	0.006	0.021	0.27	0.790
R-Squared					۰/۹۹
آماره دوربین-واتسون					۱/۹۴

*معنی داری در سطح ۱۰ درصد منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که از نتایج تخمین تابع عرضه‌ی ذرت دانه ای برمی آید متغیرهای توضیحی قیمت کود شیمیایی جهانی و هزینه کود در هکتار بازار آزاد با لحاظ سناریوی زیستی در سطح ۱۰ درصد معنادار نیستند ولی با این وجود قابل حذف از ارگرسیون نمی باشند. در توجیه عدم معناداری آماری این متغیرها می توان به سهم ناچیز این نهاد در هزینه های تولید و همچنین اثرگذاری کم نهاد کود در مقابل سایر نهاد های ارائه شده در مدل مورد بررسی می باشد. در جدول زیر، نتایج آزمون پایایی جملات پسماند ارائه شده است:

جدول ۷۷- آزمون ریشه واحد دیکی-فولر جمله پسماند عرضه‌ی ذرت دانه ای در سناریوهای مختلف

سناریو	متغیر	آزمون ریشه واحد		وضعیت
		آماره آزمون	احتمال	
سناریوی زیستی ۲	U_1	-3.919	0.008	پایا
سناریوی زیستی ۳	U_1	-3.919	0.008	پایا
سناریوی زیستی ۴	U_1	-3.919	0.008	پایا

منبع: محاسبات تحقیق.

پس از برآورد ضرایب، آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای جملات پسماند انجام شد و مشخص گردید که جملات پسماند مانا هستند. لذا نتایج مدل قابل استناد خواهد بود. علاوه بر این، زمانی می توان در برآورد با روش حداقل مربعات معمولی به

نتایج اتکا کرد که فروض کلاسیک در خصوص جمله پسماند برقرار باشد. لذا در این قسمت به طور اجمالی به بررسی صحت فروض رگرسیون کلاسیک پرداخته می شود:

جدول ۷۸- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در سناریوی زیستی ۲

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری
۰,۹۷۵	۰,۰۵۱	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار Histogram-Normality Test
0.974	0.026	آزمون همبستگی های سریالی (LM) Serial Correlation LM Test
0.716	0.615	آزمون واریانس همسانی Heteroscedasticity

منبع: محاسبات تحقیق.

جدول ۷۹- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در سناریوی زیستی ۳

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری
۰,۹۷۵	۰,۰۵۱	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار Histogram-Normality Test
0.974	0.026	آزمون همبستگی های سریالی (LM) Serial Correlation LM Test
0.716	0.615	آزمون واریانس همسانی Heteroscedasticity

منبع: محاسبات تحقیق.

جدول ۸۰- نتایج آزمون فروض رگرسیون کلاسیک عرضه ی ذرت دانه ای در سناریوی زیستی ۴

احتمال	آماره آزمون	آزمون های آماری
۰,۹۷۵	۰,۰۵۱	آزمون نرمال بودن توسط نمودار همبستگی نگار Histogram-Normality Test
0.974	0.026	آزمون همبستگی های سریالی (LM) Serial Correlation LM Test
0.716	0.615	آزمون واریانس همسانی Heteroscedasticity

منبع: محاسبات تحقیق.

آزمون های مندرج در جدول فوق برای هر یک از سناریوهای مورد بررسی، آزمون های مربوط به فروض کلاسیک می باشد. آزمون جارك- برا^۱ با فرض صفر نرمال بودن جملات پسماند موید نرمال بودن جملات پسماند است. آزمون براش-گادفری^۲ با فرض صفر عدم وجود وابستگی سریالی در جملات پسماند، نشانگر این است که وابستگی سریالی در جملات پسماند وجود ندارد. آزمون براش-پاگان-گادفری^۳ با فرض صفر وجود واریانس همسانی در جملات پسماند نشانگر این است که در جملات پسماند واریانس همسانی وجود دارد. لذا مجموع آزمون های فوق نشانگر برقراری فروض رگرسیون کلاسیک در همه سناریوها می باشد.

۳-۳-۲- تعیین اثر کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی بر قیمت و مقدار تعادلی ذرت دانه ای

همانطور که قبلاً در مورد محصول ذرت دانه ای بیان گردید، نتایج برآورد تابع عرضه و تقاضای ذرت دانه ای در حالت وجود یارانه بیانگر آن است که قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۴ معادل ۱۵۶۰۴ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد و در این قیمت، مقدار تعادلی عرضه و تقاضای ذرت دانه ای در بازار معادل ۱۹۹۶ هزارتن خواهد بود و قیمت بروز رسانی شده برای سال ۱۳۹۶ معادل ۱۶۷۶۴ ریال به ازای هر کیلوگرم است در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۶ معادل ۱۰۶۵۰ ریال می باشد.

در صورتی که یارانه کود شیمیایی حذف شود، قیمت تعادلی به ۱۷۲۱۲ ریال به ازای هر کیلوگرم ذرت دانه ای می رشد و همانطور که جدول زیر نشان می دهد به دلیل سهم کوچک هزینه کودشیمیایی در هزینه های تولید و همچنین عدم تغییرات قابل توجه در این سهم ناشی از کاربرد سناریوهای زیستی تلفیقی، قیمت تعادلی محاسباتی در حالت سناریوهای تغذیه تلفیقی با قیمت تعادلی محاسبه شده در حالت حذف یارانه تفاوتی ندارد.

جدول ۸۱- نتایج مقایسه قیمت تعادلی در حالت های با و بدون یارانه و سناریوی زیستی ذرت دانه ای

قیمت تعادلی محاسباتی					قیمت اعلامی دولت	
سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	بدون یارانه	با یارانه	قیمت تضمینی	سال
17212	17212	17212	17212	16764	10650	1396

بنابراین، حذف یارانه کود شیمیایی و همچنین کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی به موازات آن، تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی عرضه و تقاضا در بازار ایجاد نمی کند و از این حیث باعث عدم توازن زیادی در بازار نمی شود. در مورد قیمت نیز بین قیمت تعادلی سال ۱۳۹۶ در حالت وجود یارانه و قیمت تعادلی در حالت های مختلف کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی

¹ Jarque-Bera

² Breusch-Godfrey

³ Breusch-Pagan-Godfrey

حدود ۴۴۹ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد که لازم است این فاصله در تعیین قیمت تضمینی و همچنین تعیین مشوق های لازم ملاک عمل قرار گیرد.

۴- برآورد میزان مشوق های لازم برای تولید محصولات سالم زیستی منتخب در سطح خرد

در این بند با توجه به تحلیل هایی که در قسمتهای قبل در مورد نتایج سودآوری و هزینه تمام شده سناریوی های مختلف زیستی گندم و ذرت دانه ای صورت گرفت، به توضیح میزان مشوق مورد نیاز برای حرکت به سمت سناریوهای تغذیه تلفیقی زیستی پرداخته می شود.

۴-۱- برآورد مشوق های گندم

۴-۱-۱- مقایسه سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

در جدول (۸۲) نتایج محاسبه ارزش سود سالانه و همچنین هزینه تمام شده گندم در سناریوی پایه (وضعیت موجود) با هشت سناریوی زیستی در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی مقایسه و در جدول (۸۳)، اختلاف اقلام در هر سناریو با سناریوی پایه مشخص شده است.

جدول ۸۲- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم در حالت پرداخت یارانه کود در هکتار

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۲۵,۴۵۶	۴۰,۳۱۵	۳۵,۰۰۸	۴۳,۸۳۹	۳۳,۲۱۸	۲۵,۷۷۲	۳۳,۷۷۰	۲۲,۸۱۱	۲۵,۵۷۰
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۶,۱۹۷	۱۵,۹۶۴	۱۵,۹۰۰	۱۵,۶۶۷	۱۵,۶۳۵	۱۶,۱۰۷	۱۶,۴۱۵	۱۶,۹۴۷	۱۶,۱۶۴

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۸۳- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم با سناریوی پایه در حالت پرداخت یارانه کود در هکتار

شرح شاخص	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
کاهش یا افزایش ارزش سود سالانه	هزار ریال	۱۴,۸۵۹	۹,۵۵۲	۱۸,۳۸۳	۷,۷۶۲	۳۱۵	۸,۳۱۴	-۲,۶۴۵	۱۱۴
کاهش یا افزایش هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	-۲۳۳	-۲۹۷	-۵۲۹	-۵۶۲	-۸۹	۲۱۸	۷۵۰	-۳۲

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که جداول فوق نشان می دهند، تفاوت زیادی بین سناریوهای مختلف زیستی از منظر سودآوری و کاهش هزینه تمام شده تولید گندم وجود دارد. به نحوی که بیشترین اختلاف (افزایش) در سودآوری در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مربوط به سناریوی سوم و بیشترین اختلاف (کاهش) در هزینه تمام شده مربوط به سناریوی چهارم است. در این بین دو سناریوی ۶ و ۸ هزینه تمام شده بالاتری نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه) دارند و در سناریوی ۷ حتی ارزش سود سالانه نسبت به وضعیت موجود کاهش می یابد و به هیچ وجه سناریوی مناسبی نمی باشد.

با توجه به اختلاف سودآوری و هزینه تمام شده بین سناریوها، در جدول (۸۴)، مشوق های لازم پرداختی برای ایجاد تمایل کشاورزان به استفاده از سناریوهای تغذیه تلفیقی محاسبه شده است. برای این منظور، می توان از دو جهت تحلیل نمود. اول اینکه بدلیل مازاد سودی که هر سناریو نسبت به وضعیت موجود ایجاد می کند، کاربرد سناریوهای زیستی کمک قابل توجهی به ارزش افزوده بخش کشاورزی و تولید ناخالص داخلی کشور می نماید که با توجه به سطح تولید گندم آبی در کشور به اندازه اعداد ارائه شده در سطر چهارم جدول است. به عبارت دیگر، به عنوان مثال کل مازاد سود ایجاد شده در سناریوی سوم ۴۱۱۴ میلیارد تومان است.

اما در نگاه تحلیلی دوم بر این نکته تاکید شده است که هر سناریوی زیستی نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده را کاهش می دهد (به غیر از سناریوی ۶ و ۷). بنابراین، اگر میزان کاهش هزینه تمام شده به ازای هر کیلوگرم، در کل تولید ضرب شود، کل مشوق پرداختی لازم برای ایجاد انگیزه کشاورزان بدست می آید (سطر پنجم) و از تقسیم این عدد بر کل سطح زیرکشت، میزان پرداختی لازم به ازای هر هکتار گندم قابل محاسبه است.

جدول ۸۴- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در گندم در حالت پرداخت یارانه کود

شرح شاخص	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
کل سطح زیرکشت	هزار هکتار	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸
کل تولید	هزار تن	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳
مازاد سود سالانه ایجاد شده کل	میلیارد ریال	۳۳,۲۵۳	۲۱,۳۷۷	۴۱,۱۳۹	۱۷,۳۷۰	۷۰۶	۱۸,۶۰۷	-۵,۹۱۹	۲۵۵
کل مشوق پرداختی لازم (بر اساس هزینه تمام شده)	میلیارد ریال	۱,۸۳۶	۲,۳۴۳	۴,۱۷۹	۴,۴۳۴	۷۰۶	-۱,۷۲۱	-۵,۹۱۹	۲۵۵
مشوق لازم به ازای هر هکتار	میلیون ریال	۰.۸۲	۱.۰۵	۱.۸۷	۱.۹۸	۰.۳۲	-۰.۷۷	-۲.۶۴	۰.۱۱

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج جدول (۸۴) بیانگر آن است که میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار گندم در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی، بین ۱۱ تا ۱۹۸ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است (سطر آخر جدول). در مورد سناریوهای ۶ و ۷ این تحلیل مصداق نداشته و این سناریوها برای سیاستگذاری توصیه نمی‌شوند.

۴-۱-۲- مقایسه سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

در جدول (۸۵) نتایج محاسبه ارزش سود سالانه و همچنین هزینه تمام شده گندم در سناریوی پایه (وضعیت موجود) با هشت سناریوی زیستی در حالت حذف یارانه کود شیمیایی مقایسه شده و در جدول (۸۶)، اختلاف اقلام در هر سناریو با سناریوی پایه مشخص شده است.

جدول ۸۵- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم در حالت حذف یارانه کود در هکتار

مقایسه سود آوری و هزینه تمام شده سناریوها									
شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۱۵,۷۸۰	۳۲,۷۳۳	۲۶,۵۲۷	۳۷,۴۵۲	۲۶,۹۵۵	۱۸,۴۶۸	۲۴,۰۹۴	۱۵,۵۲۶
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۸,۹۴۰	۱۸,۱۱۴	۱۸,۳۰۵	۱۷,۴۷۸	۱۷,۴۱۱	۱۸,۱۷۸	۱۹,۱۵۸	۱۹,۰۱۲

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۸۶- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی گندم با سناریوی پایه در حالت حذف یارانه کود

شرح شاخص	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
کاهش یا افزایش ارزش سود سالانه	هزار ریال	۱۶,۹۵۲	۱۰,۷۴۷	۲۱,۶۷۲	۱۱,۱۷۵	۲,۶۸۸	۸,۳۱۴	-۲۵۴	۲۳۸
کاهش یا افزایش هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	-۸۲۶	-۶۳۶	-۱,۴۶۲	-۱,۵۳۰	-۷۶۲	۲۱۸	۷۲	-۶۸

منبع: محاسبات تحقیق

طبق جداول فوق، در حالت حذف یارانه کودهای شیمیایی نیز تفاوت زیادی بین سناریوهای مختلف زیستی از منظر سودآوری و کاهش هزینه تمام شده تولید گندم وجود دارد. به نحوی که بیشترین اختلاف (افزایش) در سودآوری در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مربوط به سناریوی سوم و بیشترین اختلاف (کاهش) در هزینه تمام شده مربوط به سناریوی

چهارم است. در این بین دو سناریوی ۶ و ۷ هزینه تمام شده بالاتری نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه) دارند و در سناریوی ۷ حتی ارزش سود سالانه نسبت به وضعیت موجود کاهش می یابد.

طبق تحلیل هایی که در بند قبل توضیح داده شد، در جدول (۸۷)، مشوق های لازم پرداختی برای ایجاد تمایل کشاورزان گندم کار به استفاده از سناریوهای تغذیه تلفیقی در حالت حذف یارانه کود شیمیایی محاسبه شده است.

جدول ۸۷- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در گندم در حالت حذف یارانه کود

تحلیل دوم	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
کل سطح زیرکشت	هزارهکتار	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸	۲۲۳۸
کل تولید	هزار تن	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳	۷۸۹۳
مازاد سود سالانه	میلیارد ریال	۳۷,۹۳۹	۲۴,۰۵۲	۴۸,۵۰۰	۲۵,۰۰۹	۶,۰۱۶	۱۸,۶۰۷	-۵۶۹	۵۳۳
ایجاد شده کل									
کل مشوق پرداختی لازم	میلیارد ریال	۶,۵۲۲	۵,۰۱۷	۱۱,۵۴۰	۱۲,۰۷۳	۶,۰۱۶	-۱,۷۲۱	-۵۶۹	۵۳۳
مشوق لازم به ازای هر هکتار	میلیون ریال	۲.۹۱	۲.۲۴	۵.۱۶	۵.۳۹	۲.۶۹	-۰.۷۷	-۰.۲۵	۰.۲۴

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج جدول (۸۷) بیانگر آن است که کاربرد سناریوهای زیستی کمک قابل توجهی به ارزش افزوده بخش کشاورزی و تولید ناخالص داخلی کشور می نماید که با توجه به سطح تولید گندم آبی در کشور به اندازه اعداد ارائه شده در سطر چهارم جدول است. به عبارت دیگر، به عنوان مثال کل مازاد سود ایجاد شده در سناریوی سوم ۴۸۵۰ میلیارد تومان است.

همچنین با توجه به اینکه هر سناریوی زیستی نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده را کاهش می دهد (به غیر از سناریوی ۶ و ۷) می توان کل مشوق پرداختی لازم برای ایجاد انگیزه کشاورزان را بدست آورد (سطر پنجم). بر این اساس، میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار گندم در حالت حذف یارانه کود شیمیایی، بین ۲۴ تا ۵۳۹ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است (سطر آخر جدول). در مورد سناریوهای ۶ و ۷ این تحلیل مصداق نداشته و این سناریوها برای سیاستگذاری توصیه نمی شوند.

در ادامه در جدول (۸۸)، میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار گندم در وضعیت موجود محاسبه شده است تا از طریق مقایسه میزان سودآوری و کاهش هزینه تمام شده ناشی از کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی، میزان صرفه

جویی برای کشور در اثر کاربرد همزمان این سناریوها و حذف یارانه کود محاسبه گردد. جدول (۸۸) نشان می دهد که در وضعیت موجود، اختلاف بین هزینه پرداختی کود شیمیایی برای هر هکتار گندم در حالت با و بدون یارانه حدود ۵۰۳ هزار تومان است که اگر بر عملکرد در هکتار گندم تقسیم شود، نشان می دهد که به ازای هر کیلوگرم گندم تولیدی در حال حاضر حدود ۱۴۳ تومان یارانه کود شیمیایی پرداخت می شود. اگر این عدد در کل تولید گندم آبی کشور ضرب شود، در مجموع حدود ۱۱۲۶ میلیارد تومان در سال برای یارانه کود شیمیایی گندم هزینه شده است.

جدول ۸۸- برآورد میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار گندم در وضعیت موجود

در سناریوی پایه وضعیت موجود		
هزینه کود در هکتار یارانه ای	هزار ریال	۲۸۰۰
هزینه در هکتار آزاد	هزار ریال	۷۸۳۱
اختلاف (یارانه پرداختی روی کود در هکتار)	هزار ریال	۵۰۳۲
عملکرد در هکتار	کیلوگرم	۳۵۲۷
یارانه کود در هر کیلوگرم	ریال	۱۴۲۷
کل یارانه پرداختی در وضعیت موجود	میلیون ریال	۱۱,۲۶۰,۹۵۱

منبع: محاسبات تحقیق

برای این منظور، ابتدا از اختلاف بین هزینه تمام شده سناریوهای زیستی با وضعیت موجود (سناریوی پایه) در حالت حذف یارانه کود شیمیایی، مشوق لازم به ازای هر کیلوگرم گندم بدست آمد (سطر دوم جدول ۸۹). سپس این عدد در کل تولید گندم ضرب گردید و کل مشوق مورد نیاز بدست آمد. در سطر سوم جدول (۸۹) اختلاف کل مشوق مورد نیاز با یارانه ای که هم اکنون برای گندم پرداخت می شود و قرار است حذف شود، محاسبه شده است. اختلاف یارانه پرداختی فعلی و مشوق مورد نیاز نمایانگر صرفه جویی است که در اثر کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه اتفاق می افتد. به عنوان مثال برای سناریوی سوم، کاربرد این سناریو حدود ۱۲۴ تومان به ازای هر کیلوگرم هزینه تمام شده را کاهش می دهد که اگر در کل تولید ضرب شود، کل منافع حاصله برای کشور حدود ۹۸۱ میلیارد تومان خواهد بود. اگر فرض شود این عدد به عنوان مشوق به کشاورزان پرداخت شود، ۹۸۱ میلیارد تومان هزینه ایجاد خواهد شد اما در مقابل با حذف یارانه ۱۱۲۶ میلیارد تومان از هزینه های دولت کم شده است. لذا فقط بر اساس تحلیل هزینه تمام شده در سناریوی سوم حدود ۱۴۵ میلیارد تومان صرفه جویی خواهد شد (سطر سوم جدول ۸۹).

جدول ۸۹- برآورد کل منافع و صرفه جویی ناشی از کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی گندم در حالت حذف یارانه کود

شرح	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
مشوق لازم به ازای هر کیلوگرم	ریال بر کیلوگرم	۸۲۶	۶۳۶	۱,۴۶۲	۱,۵۳۰	۷۶۲	-۲۱۸	-۷۲	۶۸
اختلاف یارانه پرداختی فعلی و مشوق مورد نیاز(صرفه جویی)	میلیارد ریال	۴,۷۳۹	۶,۲۴۴	-۲۷۹	-۸۱۲	۵,۲۴۵	۱۲,۹۸۲	۱۱,۸۳۰	۱۰,۷۲۸
اضافه سود سالانه کشاورزان (کمک تولید ناخالص داخلی)	میلیارد ریال	۳۷,۹۳۹	۲۴,۰۵۲	۴۸,۵۰۰	۲۵,۰۰۹	۶,۰۱۶	۱۸,۶۰۷	-۵۶۹	۵۳۳
جمع کل منافع ناشی از تغذیه تلفیقی	میلیارد ریال	۴۲,۶۷۷	۳۰,۲۹۶	۴۸,۲۲۱	۲۴,۱۹۷	۱۱,۲۶۱	۳۱,۵۸۹	۱۱,۲۶۱	۱۱,۲۶۱

منبع: محاسبات تحقیق

اما صرفه جویی ناشی از کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه کود فقط محدود به کاهش هزینه تمام شده نیست. طبق محاسبات مطالعه حاضر، این سیاست باعث افزایش سودآوری سالانه گندم در واحد هکتار خواهد شد و صرفه جویی بزرگتری در قالب کمک به تولید ناخالص داخلی (و همچنین درآمد کشاورزان) اتفاق می افتد. برای نشان دادن این عدد، کل اختلاف سود سناریوهای زیستی در حالت حذف یارانه با سناریوی پایه وضعیت موجود در کل سطح زیرکشت گندم ضرب شده است و نتیجه آن در سطر چهارم جدول (۹۰) منعکس شده است. اعداد جدول نشان می دهد که به عنوان مثال در مورد سناریوی سوم، ۴۸۵۰ میلیارد تومان به تولید ناخالص داخلی کشور کمک خواهد کرد و به این میزان منافع ایجاد خواهد شد (سطر پنجم جدول ۹۰). در نهایت در سطر آخر جمع کل منافع و صرفه جویی های ناشی از تغذیه تلفیقی ارائه شده است که بین ۱۱۲۶ تا ۴۸۲۲ میلیارد تومان بین سناریوها متغیر است.

۴-۲- برآورد مشوق های ذرت دانه ای

۴-۲-۱- مقایسه سناریوها در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی

در جدول (۹۰) نتایج محاسبه ارزش سود سالانه و همچنین هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوی پایه (وضعیت موجود) با هشت سناریوی زیستی در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی مقایسه و در جدول (۹۱)، اختلاف اقلام در هر سناریو با سناریوی پایه مشخص شده است.

جدول ۹۰- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود در هکتار

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
ارزش سود	هزار	۴۱,۹۱۹	۶۴,۶۸۶	۶۷,۵۷۲	۶۹,۸۷۵	۴۸,۰۵۶	۴۲,۲۸۰	۵۴,۳۵۹	۳۹,۰۱۹	۴۱,۹۵۳
سالانه	ریال									
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۱,۹۹۹	۱۱,۸۱۵	۱۱,۸۰۰	۱۱,۶۱۶	۱۱,۶۱۲	۱۱,۹۴۸	۱۲,۰۲۷	۱۲,۴۱۲	۱۱,۹۹۴

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۹۱- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای با سناریوی پایه در حالت پرداخت یارانه کود

شرح شاخص	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
کاهش یا افزایش ارزش سود سالانه	هزار ریال	۲۲,۷۶۷	۲۵,۶۵۲	۲۷,۹۵۶	۶,۱۳۷	۳۶۱	۱۲,۴۳۹	-۲,۹۰۰	۳۴
کاهش یا افزایش هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	-۱۸۴	-۱۹۹	-۳۸۳	-۳۸۸	-۵۱	۲۷	۴۱۲	-۵

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که جداول فوق نشان می دهند، تفاوت زیادی بین سناریوهای مختلف زیستی از منظر سودآوری و کاهش هزینه تمام شده تولید ذرت دانه ای وجود دارد. به نحوی که بیشترین اختلاف (افزایش) در سودآوری در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مربوط به سناریوی سوم و بیشترین اختلاف (کاهش) در هزینه تمام شده مربوط به سناریوی چهارم است. در این بین دو سناریوی ۶ و ۷ هزینه تمام شده بالاتری نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه) دارند.

با توجه به اختلاف سودآوری و هزینه تمام شده بین سناریوها، در جدول (۹۲)، مشوق های لازم پرداختی برای ایجاد تمایل کشاورزان به استفاده از سناریوهای تغذیه تلفیقی محاسبه شده است. برای این منظور، می توان از دو جهت تحلیل نمود. اول اینکه بدلیل مازاد سودی که هر سناریو نسبت به وضعیت موجود ایجاد می کند، کاربرد سناریوهای زیستی کمک قابل توجهی به ارزش افزوده بخش کشاورزی و تولیدناخالص داخلی کشور می نماید که با توجه به سطح تولید ذرت دانه ای در کشور به اندازه اعداد ارائه شده در سطر چهارم جدول است. به عبارت دیگر، به عنوان مثال کل مازاد سود ایجاد شده در سناریوی سوم ۴۶۴ میلیارد تومان است.

جدول ۹۲- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود

سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	سناریوی	واحد	شرح شاخص
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸		
۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	هزار هکتار	کل سطح زیرکشت
۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	هزارتن	کل تولید
۳,۷۸۲	۴,۲۶۱	۴,۶۴۴	۱,۰۱۹	۶۰	۲,۰۶۶	-۴۸۲	۶	میلیارد ریال	مازاد سود سالانه ایجاد شده کل
۲۱۵	۲۳۲	۴۴۷	۴۵۳	۶۰	-۳۲	-۴۸۲	۶	میلیارد ریال	کل مشوق پرداختی لازم
۱.۲۹	۱.۴۰	۲.۶۹	۲.۷۳	۰.۳۶	-۰.۱۹	-۲.۹۰	۰.۰۳	میلیون ریال	مشوق لازم به ازای هر هکتار

منبع: محاسبات تحقیق

اما در نگاه تحلیلی دوم بر این نکته تاکید شده است که هر سناریوی زیستی نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده را کاهش می دهد. بنابراین، اگر میزان کاهش هزینه تمام شده به ازای هر کیلوگرم، در کل تولید ضرب شود، کل مشوق پرداختی لازم برای ایجاد انگیزه کشاورزان بدست می آید (سطر پنجم) و از تقسیم این عدد بر کل سطح زیرکشت، میزان پرداختی لازم به ازای هر هکتار ذرت دانه ای قابل محاسبه است.

نتایج جدول (۹۲) بیانگر آن است که میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی، از حدود ۳ تا ۲۷۳ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است (سطر آخر جدول).

۴-۲-۲- مقایسه سناریوها در حالت حذف یارانه کود شیمیایی

در جدول (۹۳) نتایج محاسبه ارزش سود سالانه و همچنین هزینه تمام شده ذرت دانه ای در سناریوی پایه (وضعیت موجود) با هشت سناریوی زیستی در حالت حذف یارانه کود شیمیایی مقایسه شده و در جدول (۹۴)، اختلاف اقلام در هر سناریو با سناریوی پایه مشخص شده است.

جدول ۹۳- مقایسه ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود در هکتار

شرح شاخص	واحد	سناریوی پایه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۲۷,۷۳۴	۵۳,۵۸۳	۵۴,۹۹۷	۶۰,۳۸۲	۳۸,۷۳۶	۳۱,۵۸۷	۴۰,۱۷۳	۲۸,۰۵۵	۲۷,۹۴۰
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	۱۴,۰۱۶	۱۳,۳۹۴	۱۳,۵۸۸	۱۲,۹۶۶	۱۲,۹۳۷	۱۳,۴۶۸	۱۴,۰۴۳	۱۳,۹۷۰	۱۳,۹۸۷

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۹۴- مقایسه اختلاف ارزش سود سالانه و هزینه تمام شده سناریوهای زیستی ذرت دانه ای با سناریوی پایه در حالت حذف یارانه کود در هکتار

شرح شاخص	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
ارزش سود سالانه	هزار ریال	۲۵,۸۴۹	۲۷,۲۶۳	۳۲,۶۴۸	۱۱,۰۰۲	۳,۸۵۳	۱۲,۴۳۹	۳۲۱	۲۰۶
هزینه تمام شده	ریال بر کیلوگرم	-۶۲۲	-۴۲۸	-۱,۰۵۰	-۱,۰۷۹	-۵۴۸	۲۷	-۴۶	-۲۹

منبع: محاسبات تحقیق

طبق جداول فوق، در حالت حذف یارانه کودهای شیمیایی نیز تفاوت زیادی بین سناریوهای مختلف زیستی از منظر سودآوری و کاهش هزینه تمام شده تولید ذرت دانه ای وجود دارد. به نحوی که بیشترین اختلاف (افزایش) در سودآوری در مقایسه با وضعیت موجود (سناریوی پایه) مربوط به سناریوی سوم و بیشترین اختلاف (کاهش) در هزینه تمام شده مربوط به سناریوی چهارم است. در این بین سناریوی ۶ هزینه تمام شده بالاتری نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه) دارد.

طبق تحلیل هایی که در بند قبل توضیح داده شد، در جدول (۹۵)، مشوق های لازم پرداختی برای ایجاد تمایل کشاورزان ذرت دانه ای کار به استفاده از سناریوهای تغذیه تلفیقی در حالت حذف یارانه کود شیمیایی محاسبه شده است.

نتایج جدول (۹۵) بیانگر آن است که کاربرد سناریوهای زیستی کمک قابل توجهی به ارزش افزوده بخش کشاورزی و تولید ناخالص داخلی کشور می نماید که با توجه به سطح تولید ذرت دانه ای در کشور به اندازه اعداد ارائه شده در سطر چهارم جدول است. به عبارت دیگر، به عنوان مثال کل مازاد سود ایجاد شده در سناریوی سوم ۵۴۲ میلیارد تومان است.

همچنین با توجه به اینکه هر سناریوی زیستی نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده را کاهش می دهد (به غیر از سناریوی ۶) می توان کل مشوق پرداختی لازم برای ایجاد انگیزه کشاورزان را بدست آورد (سطر پنجم). بر این اساس، میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود شیمیایی، بین ۲۱ تا ۷۵۹ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است (سطر آخر جدول). در مورد سناریوی ۶ این تحلیل مصداق نداشته و این سناریو برای سیاستگذاری در مورد ذرت دانه ای توصیه نمی شود.

جدول ۹۵- نتایج محاسبه میزان مشوق پرداختی برای کاربرد نهاده های زیستی در ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود

شرح	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
کل سطح زیرکشت	هزار هکتار	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶	۱۶۶
کل تولید	هزار تن	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸	۱۱۶۸
مازاد سود سالانه ایجاد شده کل	میلیارد ریال	۴,۲۹۴	۴,۵۲۹	۵,۴۲۳	۱,۸۲۸	۶۴۰	۲,۰۶۶	۵۳	۳۴
کل مشوق پرداختی لازم	میلیارد ریال	۷۲۷	۵۰۰	۱,۲۲۷	۱,۲۶۱	۶۴۰	-۳۲	۵۳	۳۴
مشوق لازم به ازای هر هکتار	میلیون ریال	۴.۳۷	۳.۰۱	۷.۳۹	۷.۵۹	۳.۸۵	-۰.۱۹	۰.۳۲	۰.۲۱

منبع: محاسبات تحقیق

در ادامه در جدول (۹۶)، میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار ذرت دانه ای در وضعیت موجود محاسبه شده است تا از طریق مقایسه میزان سودآوری و کاهش هزینه تمام شده ناشی از کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی، میزان صرفه جویی برای کشور در اثر کاربرد همزمان این سناریوها و حذف یارانه کود محاسبه گردد. جدول (۹۶) نشان می دهد که در وضعیت موجود، اختلاف بین هزینه پرداختی کود شیمیایی برای هر هکتار ذرت دانه ای در حالت با و بدون یارانه حدود ۷۳۸ هزار تومان است که اگر بر عملکرد در هکتار ذرت دانه ای تقسیم شود، نشان می دهد که به ازای هر کیلوگرم ذرت دانه ای تولیدی در حال حاضر حدود ۱۰۵ تومان یارانه کود شیمیایی پرداخت می شود. اگر این عدد در کل تولید ذرت دانه ای آبی کشور ضرب شود، در مجموع حدود ۱۲۲/۵ میلیارد تومان در سال برای یارانه کود شیمیایی ذرت دانه ای هزینه شده است.

جدول ۹۶- برآورد میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار ذرت دانه ای در وضعیت موجود

شرح	واحد	مقدار
هزینه کود در هکتار یارانه ای	هزار ریال	۳۸۹۶
هزینه در هکتار آزاد	هزار ریال	۱۱۲۷۳
اختلاف (یارانه پرداختی روی کود در هکتار)	هزار ریال	۷۳۷۷
عملکرد در هکتار	کیلوگرم	۷,۰۳۴
یارانه کود در هر کیلوگرم	ریال	۱۰۴۹
کل یارانه پرداختی در وضعیت موجود	میلیارد ریال	۱,۲۲۵

منبع: محاسبات تحقیق

برای این منظور، ابتدا از اختلاف بین هزینه تمام شده سناریوهای زیستی با وضعیت موجود (سناریوی پایه) در حالت حذف یارانه کود شیمیایی، مشوق لازم به ازای هر کیلوگرم ذرت دانه ای بدست آمد (سطر دوم جدول ۹۷). سپس این عدد در کل تولید ذرت دانه ای ضرب گردید و کل مشوق مورد نیاز بدست آمد. در سطر سوم جدول (۹۷) اختلاف کل مشوق مورد نیاز با یارانه ای که هم اکنون برای ذرت دانه ای پرداخت می شود و قرار است حذف شود، محاسبه شده است. اختلاف یارانه پرداختی فعلی و مشوق مورد نیاز نمایانگر صرفه جویی است که در اثر کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه اتفاق می افتد. به عنوان مثال برای سناریوی سوم، کاربرد این سناریو حدود ۸۹ تومان به ازای هر کیلوگرم هزینه تمام شده را کاهش می دهد که اگر در کل تولید ضرب شود، کل منافع حاصله برای کشور حدود ۱۰۴ میلیارد تومان خواهد بود. اگر فرض شود این عدد به عنوان مشوق به کشاورزان پرداخت شود، ۱۰۴ میلیارد تومان هزینه ایجاد خواهد شد اما در مقابل با حذف یارانه ۱۲۲ میلیارد تومان از هزینه های دولت کم شده است. لذا فقط بر اساس تحلیل هزینه تمام شده در سناریوی سوم حدود ۱۸ میلیارد تومان صرفه جویی خواهد شد (سطر سوم جدول ۹۷).

اما صرفه جویی ناشی از کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه کود فقط محدود به کاهش هزینه تمام شده نیست. طبق محاسبات مطالعه حاضر، این سیاست باعث افزایش سودآوری سالانه ذرت دانه ای در واحد هکتار خواهد شد و صرفه جویی بزرگتری در قالب کمک به تولید ناخالص داخلی (و همچنین درآمد کشاورزان) اتفاق می افتد. برای نشان دادن این عدد، کل اختلاف سود سناریوهای زیستی در حالت حذف یارانه با سناریوی پایه وضعیت موجود در کل سطح زیرکشت ذرت دانه ای ضرب شده است و نتیجه آن در سطر چهارم جدول (۹۷) منعکس شده است. اعداد جدول نشان می دهد که به عنوان مثال در مورد سناریوی سوم، ۳۲۶۴۸ هزار ریال ارزش سود سالانه نسبت به سناریوی پایه بیشتر است که اگر در کل سطح زیرکشت کشور ضرب شود، کاربرد این سناریو ۵۴۲ میلیارد تومان به تولید ناخالص داخلی کشور کمک خواهد کرد و به این میزان منافع ایجاد خواهد شد (سطر پنجم جدول ۹۷). در نهایت در سطر آخر جمع کل منافع و صرفه جویی های ناشی از تغذیه تلفیقی ارائه شده است که بین ۱۲۳ تا ۵۴۲ میلیارد تومان بین سناریوها متغیر است.

جدول ۹۷- برآورد کل منافع و صرفه جویی ناشی از کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود

شرح	واحد	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳	سناریوی ۴	سناریوی ۵	سناریوی ۶	سناریوی ۷	سناریوی ۸
مشوق لازم به ازای هر کیلوگرم	ریال	۶۲۲	۴۲۸	۱,۰۵۰	۱,۰۷۹	۵۴۸	-۲۷	۴۶	۲۹
اختلاف یارانه پرداختی فعلی و مشوق مورد نیاز	میلیارد ریال	۴۹۹	۷۲۵	-۱	-۳۶	۵۸۵	۱,۲۵۷	۱,۱۷۲	۱,۱۹۱
اضافه سود سالانه کشاورزان (کمک تولید ناخالص داخلی)	میلیارد ریال	۴,۲۹۴	۴,۵۲۹	۵,۴۲۳	۱,۸۲۸	۶۴۰	۲,۰۶۶	۵۳	۳۴
جمع کل منافع ناشی از تغذیه تلفیقی	میلیارد ریال	۴,۷۹۲	۵,۲۵۴	۵,۴۲۲	۱,۷۹۲	۱,۲۲۵	۳,۳۲۴	۱,۲۲۵	۱,۲۲۵

منبع: محاسبات تحقیق

۵- برآورد میزان مشوق های لازم برای تولید محصولات سالم زیستی منتخب در سطح کلان

در تحلیل های سطح خرد فقط طرف عرضه یا تولید محصولات گندم و ذرت از حیث اثر حذف یارانه و یا کاربرد نهاده های زیستی مورد بررسی قرار گرفت. اما، موضوعی که در تحلیل های سطح کلان مورد نظر است، تعیین قیمت تضمینی مناسب (با لحاظ تعادل عرضه و تقاضا) برای محصولات مورد بررسی پس از حذف یارانه کودهای شیمیایی و همچنین با لحاظ اثر سناریوهای برتر تغذیه تلفیقی می باشد. این سوال مطرح است که در صورت حذف یارانه کود شیمیایی و جایگزین کردن نهاده های زیستی، قیمت تضمینی برای محصولات گندم و ذرت چقدر باید باشد و چه فاصله ای با قیمت تضمینی اعلام شده موجود در سال ۱۳۹۶ دارد؟ به عبارت دیگر، چه مبالغی با تغذیه تلفیقی آزاد می شود که می تواند به عنوان مشوق در سیاستگذاری برای بودجه، مدنظر قرار گیرد؟ در ادامه به تفکیک محصولات گندم و ذرت دانه ای به توضیح این موارد پرداخته می شود.

۵-۱- مشوق های کلان محصول گندم

بر اساس مبانی نظری ارائه شده در بندهای قبلی گزارش، برای بررسی آثار رفاهی آزادسازی یارانه کودهای شیمیایی، لازم است قیمت و مقدار تعادلی قبل و بعد از آزاد سازی یارانه محاسبه و بر اساس آنها، تفاوت رفاه ایجاد شده برای تولیدکنندگان و مصرف کنندگان ارزیابی شود. از اینرو، جدول زیر نتایج محاسبه این مقادیر و همچنین تغییرات رفاه تولیدکنندگان گندم در اثر حذف یارانه کود شیمیایی را نشان می دهد.

جدول ۹۸- نتایج محاسبه تغییرات رفاه تولیدکنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم

شرح	نماد	واحد	مقدار
قیمت و مقدار تعادلی در حالت وجود	Pe	ریال	12873
یارانه کود شیمیایی	qe	هزارتن	14774
قیمت و مقدار تعادلی در حالت حذف	p1	ریال	13456
یارانه کود شیمیایی	q1	هزارتن	14371
مازاد رفاه تولیدکنندگان	PS	میلیون ریال	-1589297

منبع: محاسبات تحقیق

بر اساس جدول فوق، تغییرات رفاه تولیدکنندگان در نتیجه سیاست مذکور حدود ۱۵۹ میلیارد تومان است. منفی بودن این عدد یعنی مازاد تولید کننده اولیه (قبل از حذف یارانه) کمتر از مازاد جدید (پس از حذف یارانه) است و لذا آزادسازی قیمت کود شیمیایی بواسطه اصلاح و افزایش قیمت تعادلی باعث افزایش مازاد تولیدکننده می شود. در جدول زیر نتایج محاسبه قیمت و مقدار تعادلی و همچنین تغییرات رفاه مصرف کنندگان گندم در اثر حذف یارانه کود شیمیایی را نشان می دهد.

جدول ۹۹- نتایج محاسبه تغییرات رفاه مصرف کنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم

شرح	نماد	واحد	مقدار
حداکثر قیمتی که تقاضا را صفر می کند	B	ریال	34214
قیمت و مقدار تعادلی در حالت وجود	Pe	ریال	12873
یارانه کود شیمیایی	qe	هزارتن	14774
قیمت و مقدار تعادلی در حالت حذف	p1	ریال	13456
یارانه کود شیمیایی	q1	هزارتن	14371
مازاد رفاه مصرف کنندگان	CS	میلیون ریال	8,485,117

منبع: محاسبات تحقیق

بر اساس جدول فوق، تغییرات رفاه مصرف کنندگان در نتیجه سیاست مذکور حدود ۸۴۹ میلیارد تومان است. مثبت بودن این عدد یعنی مازاد مصرف کننده اولیه (قبل از حذف یارانه) بزرگتر از مازاد جدید (پس از حذف یارانه) است و لذا با اصلاح قیمت تضمینی، به اندازه این عدد مازاد مصرف کنندگان کم می شود.

در مجموع در نتیجه این سیاست (تغذیه تلفیقی و حذف یارانه)، برآیند تغییرات رفاه تولیدکنندگان و مصرف کنندگان نشان می دهد که رفاه کل جامعه به اندازه ۶۸۹۵۸۲۰ میلیون ریال یا حدود ۶۸۹ میلیارد تومان کم می شود که باید از طریق پرداخت مشوقها جبران شود.

برای تعیین میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان، می توان بر اساس حفظ مقدار تعادلی گندم در بازار در دو حالت اولیه (قبل از حذف یارانه کود شیمیایی) و جدید (بعد از حذف یارانه کود شیمیایی) تحلیل های جداگانه ای به شرح زیر ارائه نمود:

الف- تحلیل بر اساس حفظ سطح مقدار تعادلی اولیه بازار (قبل از حذف یارانه)

جدول ۱۰۰- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی بازار قبل از حذف یارانه و کاربرد نهاده های زیستی

شرح	واحد	مقدار
مقدار تعادلی قبل از حذف یارانه	هزارتن	۱۴۷۷۴
سقف قیمت مورد نیاز ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۷۶۲۰
قیمت تضمینی سال ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۶۰۰۰
قیمت تعادلی پس از حذف یارانه ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۶۹۹۶
اختلاف با قیمت تضمینی اعلام شده	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۶۲۰
اختلاف با قیمت تعادلی پس از حذف یارانه	ریال به ازای هر کیلوگرم	۶۲۴
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تضمینی برای حفظ سطح مقدار تعادلی	میلیارد ریال	۲۳,۹۳۷
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه برای حفظ سطح مقدار تعادلی قبلی	میلیارد ریال	۹,۲۲۲

در جدول فوق، مقدار تعادلی بازار قبل از اینکه حذف یارانه کود شیمیایی انجام شود، ۱۴ میلیون و ۷۷۴ هزارتن ارائه شده است. هدف از این تحلیل آن است که نشان دهیم برای آنکه این مقدار تعادلی حفظ شود (و تغییراتی در رفاه و تعادل بازار صورت نگیرد)، قیمت بازار برای تولیدکنندگان چقدر باید تعیین شود و چه میزان مشوق به شکل انحراف قیمت (در قالب اصلاح قیمت تضمینی یا اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه) باید پرداخت شود؟

همانطور که در جدول نشان داده شده است، سقف قیمت مورد نیاز برای حفظ مقدار تعادلی اولیه در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۷۶۲۰ ریال به ازای هر کیلوگرم است که ۱۶۲۰ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۶۰۰۰۰ ریال) و ۶۲۴ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی پس از حذف یارانه (۱۶۹۹۶ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت تضمینی عمل شود به حدود ۲۳۹۳ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۹۲۲ میلیارد تومان می باشد.

ب- تحلیل بر اساس حفظ سطح مقدار تعادلی جدید بازار (بعد از حذف یارانه)

جدول ۱۰۱- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (حالت کاربرد زیست فناوری)

شرح	واحد	مقدار
مقدار تعادلی بعد از حذف یارانه	هزارتن	۱۴۳۷۱
قیمت تعادلی ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۶۹۹۶
قیمت تضمینی سال ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۶۰۰۰
قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۶۲۶۱
اختلاف با قیمت تضمینی اعلام شده	ریال به ازای هر کیلوگرم	۹۹۶
اختلاف با قیمت تعادلی پس از حذف یارانه	ریال به ازای هر کیلوگرم	۷۳۵
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تضمینی برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (کاربرد زیست فناوری)	میلیارد ریال	۱۴,۳۱۳
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تعادلی اولیه برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (کاربرد زیست فناوری)	میلیارد ریال	۱۰,۵۶۹

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول فوق، مقدار تعادلی بازار بعد از حذف یارانه کود شیمیایی، ۱۴ میلیون و ۳۷۱ هزارتن محاسبه شده است. قیمت تعادلی متناظر با این مقدار تعادلی در سال ۱۳۹۷، ۱۶۹۹۶ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد که باید به تولیدکنندگان پرداخت شود تا تعادل بازار حفظ شود. هدف از این تحلیل آن است که نشان دهیم برای آنکه این مقدار تعادلی حفظ شود، چه میزان

مشوق به شکل انحراف قیمت (در قالب اصلاح قیمت تضمینی یا اصلاح قیمت تعادلی اولیه قبل از حذف یارانه) باید پرداخت شود؟

همانطور که در جدول نشان داده شده است، قیمت تعادلی جدید پس از حذف یارانه در سال ۱۳۹۷، ۹۹۶ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۶۰۰۰۰ ریال) و ۷۳۵ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه (۱۶۲۶۱ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت تضمینی عمل شود به حدود ۱۴۳۱ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۱۰۵۷ میلیارد تومان می باشد.

۵-۲- مشوق های کلان محصول ذرت دانه ای

مشابه تحلیل های ارائه شده برای محصول گندم، در این بخش به بررسی مشوق های کلان محصول ذرت دانه ای پرداخته می شود. جدول زیر نتایج محاسبه قیمت و مقدار تعادلی قبل و بعد از آزاد سازی یارانه و همچنین تغییرات رفاه تولیدکنندگان ذرت دانه ای در اثر حذف یارانه کود شیمیایی را نشان می دهد.

جدول ۱۰۲- نتایج محاسبه تغییرات رفاه تولیدکنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم

شرح	نماد	واحد	مقدار
قیمت و مقدار تعادلی در حالت وجود	Pe	ریال	15604
یارانه کود شیمیایی	qe	هزارتن	1996
قیمت و مقدار تعادلی در حالت حذف	p1	ریال	16021
یارانه کود شیمیایی	q1	هزارتن	1626
مازاد رفاه تولیدکنندگان	PS	میلیون ریال	2,542,995

منبع: محاسبات تحقیق

بر اساس جدول فوق، تغییرات رفاه تولیدکنندگان در نتیجه سیاست مذکور حدود ۲۵۴ میلیارد تومان است. مثبت بودن این عدد یعنی مازاد تولید کننده اولیه (قبل از حذف یارانه) بزرگتر از مازاد جدید (پس از حذف یارانه) است و لذا آزادسازی قیمت کود شیمیایی علیرغم اصلاح و افزایش قیمت تعادلی باعث کاهش مازاد تولیدکننده می شود. در جدول زیر نتایج محاسبه قیمت و مقدار تعادلی و همچنین تغییرات رفاه مصرف کنندگان ذرت دانه ای در اثر حذف یارانه کود شیمیایی را نشان می دهد.

جدول ۱۰۳- نتایج محاسبه تغییرات رفاه مصرف کنندگان در اثر حذف یارانه کود شیمیایی گندم

شرح	نماد	واحد	مقدار
حداکثر قیمتی که تقاضا را صفر می کند	B	ریال	17859
قیمت و مقدار تعادلی در حالت وجود یارانه کود شیمیایی	Pe	ریال	15604
	qe	هزارتن	1996
قیمت و مقدار تعادلی در حالت حذف یارانه کود شیمیایی	p1	ریال	16021
	q1	هزارتن	1626
مازاد رفاه مصرف کنندگان	CS	میلیون ریال	756,077

منبع: محاسبات تحقیق

بر اساس جدول فوق، تغییرات رفاه مصرف کنندگان در نتیجه سیاست مذکور حدود ۷۵ میلیارد تومان است. مثبت بودن این عدد یعنی مازاد مصرف کننده اولیه (قبل از حذف یارانه) بزرگتر از مازاد جدید (پس از حذف یارانه) است و لذا با اصلاح قیمت تضمینی، به اندازه این عدد مازاد مصرف کنندگان کم می شود.

در مجموع در نتیجه این سیاست، برآیند تغییرات رفاه تولیدکنندگان و مصرف کنندگان نشان می دهد که رفاه کل جامعه به اندازه ۳۲۹۹۰۷۲ میلیون ریال یا حدود ۳۲۹ میلیارد تومان کم می شود که باید از طریق پرداخت مشوقها جبران شود. برای تعیین میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان، می توان بر اساس حفظ مقدار تعادلی ذرت دانه ای در بازار در دو حالت اولیه (قبل از حذف یارانه کود شیمیایی) و جدید (بعد از حذف یارانه کود شیمیایی) تحلیل های جداگانه ای به شرح زیر ارائه نمود:

الف - تحلیل بر اساس حفظ سطح مقدار تعادلی اولیه بازار (قبل از حذف یارانه)

جدول ۱۰۴- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی بازار قبل از حذف یارانه و کاربرد نهاده های زیستی

شرح	واحد	مقدار
مقدار تعادلی قبل از حذف یارانه	هزارتن	۱۹۹۶
سقف قیمت مورد نیاز ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۲۸۲۰۹
قیمت تضمینی سال ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۲۲۷۲
قیمت تعادلی پس از حذف یارانه ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۲۰۲۳۷
اختلاف با قیمت تضمینی اعلام شده	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۵۹۳۷
اختلاف با قیمت تعادلی پس از حذف یارانه	ریال به ازای هر کیلوگرم	۷۹۷۳
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تضمینی برای حفظ سطح مقدار تعادلی	میلیارد ریال	۳۱,۸۰۴
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه برای حفظ سطح مقدار تعادلی قبلی	میلیارد ریال	۱۵,۹۱۰

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول فوق، مقدار تعادلی بازار قبل از اینکه حذف یارانه کود شیمیایی انجام شود، ۱ میلیون و ۹۹۶ هزارتن ارائه شده است. هدف از این تحلیل آن است که نشان دهیم برای آنکه این مقدار تعادلی حفظ شود (و تغییراتی در رفاه و تعادل بازار صورت نگیرد)، قیمت بازار برای تولیدکنندگان چقدر باید تعیین شود و چه میزان مشوق به شکل انحراف قیمت (در قالب اصلاح قیمت تضمینی یا اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه) باید پرداخت شود؟

همانطور که در جدول نشان داده شده است، سقف قیمت مورد نیاز برای حفظ مقدار تعادلی اولیه در سال ۱۳۹۷ معادل ۲۸۲۰۹ ریال به ازای هر کیلوگرم است که ۱۵۹۳۷ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۲۲۷۲ ریال) و ۷۹۷۳ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی پس از حذف یارانه (۲۰۲۳۷ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت

تضمینی عمل شود به حدود ۳۱۸۰ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۱۵۹۱ میلیارد تومان می باشد.

ب- تحلیل بر اساس حفظ سطح مقدار تعادلی جدید بازار (بعد از حذف یارانه)

جدول ۱۰۵- تعیین میزان افزایش قیمت مورد نیاز برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (حالت کاربرد زیست فناوری)

شرح	واحد	مقدار
مقدار تعادلی بعد از حذف یارانه	هزارتن	۱۶۲۶
قیمت تعادلی ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۸۲۵۵
قیمت تضمینی سال ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۲۲۷۲
قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه ۱۳۹۷	ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۷۷۷۹
اختلاف با قیمت تضمینی اعلام شده	ریال به ازای هر کیلوگرم	۵۹۸۳
اختلاف با قیمت تعادلی پس از حذف یارانه	ریال به ازای هر کیلوگرم	۴۷۶
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تضمینی برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (کاربرد زیست فناوری)	میلیارد ریال	۹,۷۲۹
کل مشوق مورد نیاز در قالب اصلاح قیمت تعادلی اولیه برای حفظ سطح مقدار تعادلی جدید (کاربرد زیست فناوری)	میلیارد ریال	۷۷۴

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول فوق، مقدار تعادلی بازار بعد از حذف یارانه کود شیمیایی، ۱ میلیون و ۶۲۶ هزارتن محاسبه شده است. قیمت تعادلی متناظر با این مقدار تعادلی در سال ۱۳۹۷، ۱۸۲۵۵ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد که باید به تولیدکنندگان پرداخت شود تا تعادل بازار حفظ شود. هدف از این تحلیل آن است که نشان دهیم برای آنکه این مقدار تعادلی حفظ شود، چه میزان مشوق به شکل انحراف قیمت (در قالب اصلاح قیمت تضمینی یا اصلاح قیمت تعادلی اولیه قبل از حذف یارانه) باید پرداخت شود؟

همانطور که در جدول نشان داده شده است، قیمت تعادلی جدید پس از حذف یارانه در سال ۱۳۹۷، ۵۹۸۳ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۲۲۷۲ ریال) و ۴۷۶ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه (۱۷۷۷۹ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت تضمینی عمل شود به حدود ۹۷۲۹ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۷۴ میلیارد تومان می باشد.

در مطالعه حاضر به ارزیابی و تحلیل اثر سیاست حذف یارانه کود شیمیایی و کاربرد سناریوهای مختلف تغذیه تلفیقی در مورد محصولات گندم و ذرت دانه ای در سطح کل کشور پرداخته شده است. تحلیل سیاستهای مذکور در دو سطح خرد (سطح مزرعه) و کلان (کشور) انجام شده است و در هر مورد سیاستهای تشویقی و میزان مشوق لازم برای کاهش اثرات منفی حذف یارانه کود شیمیایی و همچنین ایجاد انگیزه برای جایگزینی کودهای زیستی بجای کودهای شیمیایی بررسی شده است. در ادامه خلاصه ای از نتایج بدست آمده برای دو محصول گندم و ذرت مرور گردیده و به جمع بندی مطالب در سطح خرد و کلان پرداخته می شود.

الف- در سطح خرد

هدف از تحلیل های سطح خرد، اندازه گیری آثار اقتصادی سیاستهای تشویقی می باشد و به این منظور، ابتدا به اندازه گیری آثار اقتصادی حذف یارانه نهاده های شیمیایی بر سودآوری و قیمت تمام شده محصول گندم و ذرت دانه ای پرداخته شد. برای تحلیل آثار آزادسازی یارانه کود شیمیایی بر وضعیت سودآوری گندم، شاخص های ارزیابی و تحلیل هزینه-فایده در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، در دو حالت با بدون یارانه کود شیمیایی محاسبه و مورد مقایسه قرار گرفت. در مورد گندم نتایج نشان داد که حذف یارانه کود شیمیایی ارزش سود سالانه هر هکتار گندم را به میزان ۹۶۷ هزار تومان کاهش خواهد داد. همچنین بر اساس یافته های بدست آمده، حذف یارانه کود شیمیایی، ۲۷۴ تومان هزینه تمام شده هر کیلوگرم گندم را افزایش خواهد داد. نتایج بررسی محصول ذرت دانه ای نیز نشان داد که حذف یارانه کود شیمیایی ارزش سود سالانه هر هکتار ذرت دانه ای را به میزان یک میلیون و ۴۱۸ هزار تومان کاهش و هزینه تمام شده هر کیلوگرم ذرت دانه ای را حدود ۲۰۲ تومان افزایش خواهد داد.

در مرحله بعد در سطح خرد به اندازه گیری آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی بر سودآوری و قیمت تمام شده محصول گندم و ذرت دانه ای پرداخته شد. در این بررسی، ضمن معرفی سناریوهای هشتگانه زیستی (تغذیه تلفیقی)، نتایج تحلیل آثار اقتصادی کاربرد نهاده های زیستی بر سودآوری و هزینه تمام شده گندم و ذرت دانه ای در دو حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی بررسی شد و در هر مورد نتایج سود آوری و هزینه تمام شده سناریوها با یکدیگر مقایسه گردید.

سناریوهای هشتگانه زیستی بررسی شده شامل سناریوی ازت زیستی (سناریوی اول)، فسفات زیستی (سناریوی دوم)، ترکیب ازت و فسفات زیستی (سناریوی سوم)، ترکیب ازت، فسفات و پتاس زیستی (سناریوی چهارم)، ترکیب pgpr زیستی (سناریوی پنجم)، کود فلاویت (سناریوی ششم)، کود ترکیبی فسفات میکروبی (سناریوی هفتم) و پتاس زیستی (سناریوی هشتم) می باشند.

در مورد گندم نتایج نشان داد که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی، بیشترین ارزش سود سالانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش

سود سالانه هر هکتار گندم در سال ۱۳۹۷ معادل ۲۵۴۵۶ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۴۳۸۳۹ و در سناریوی ۷ به ۲۲۸۱۱ هزار ریال رسیده است. در حالی که یارانه کود شیمیایی گندم حذف شود، بیشترین ارزش سود سالانه مجدداً به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ می باشد. در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش سود سالانه هر هکتار گندم معادل ۱۵۷۸۰ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۳۷۴۵۲ هزار ریال رسیده است.

در مورد گندم، در شاخص هزینه تمام شده، کمترین هزینه تمام شده در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی مربوط به سناریوی ۴ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم گندم در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۶۱۹۷ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۵۶۳۵ ریال رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوهای ۶ و ۷ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهند. اما کمترین بیشترین هزینه تمام شده در حالت حذف یارانه کود شیمیایی به ترتیب مربوط به سناریوی ۴ و ۶ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم گندم معادل ۱۸۹۴۰ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۷۴۱۱ و در سناریوی ۶ به ۱۹۱۵۸ ریال رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوهای ۶ و ۷ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهند.

در مورد ذرت دانه ای بیشترین و کمترین ارزش سود سالانه در حالت وجود یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ و ۷ می باشد. لازم به ذکر است که در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش سود سالانه هر هکتار ذرت دانه ای در سال ۱۳۹۷ معادل ۴۱۹۱۹ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۶۹۸۷۵ و در سناریوی ۷ به ۳۹۰۱۹ هزار ریال رسیده است و سناریوی ۷ حتی نسبت به وضعیت موجود سود کمتری دارد. این در حالی است که بیشترین و کمترین ارزش سود سالانه در حالت حذف یارانه به ترتیب مربوط به سناریوی ۳ و سناریوی پایه می باشد. لازم به ذکر است که در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، ارزش سود سالانه هر هکتار ذرت دانه ای معادل ۲۷۷۳۴ هزار ریال بوده است که در سناریوی ۳ به ۶۰۳۸۲ رسیده است و تمام سناریوهای زیستی نسبت به وضعیت موجود سود بالاتری دارند.

در مورد هزینه تمام شده ذرت دانه ای نیز، کمترین و بیشترین هزینه تمام شده در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی به ترتیب مربوط به سناریوی ۴ و ۷ می باشد. در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم ذرت دانه ای معادل ۱۱۹۹۹ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۱۶۱۲ و در سناریوی ۷ به ۱۲۴۱۲ ریال رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوهای ۶ و ۷ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهند. علاوه بر این، کمترین و بیشترین هزینه تمام شده در حالت حذف یارانه کود شیمیایی به ترتیب مربوط به سناریوی ۴ و ۶ می باشد. در حالت حذف یارانه کود شیمیایی در وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده هر کیلوگرم ذرت دانه

ای معادل ۱۴۰۱۶ ریال بوده است که در سناریوی ۴ به ۱۲۹۳۷ و در سناریوی ۶ به ۱۴۰۴۳ ریال رسیده است. در مقایسه بین سناریوها با وضعیت موجود، سناریوی ۶ هزینه تمام شده را نسبت به وضعیت کنونی افزایش می دهد. با توجه به تحلیل های انجام شده در سطح خرد به برآورد میزان مشوق های لازم برای تولید محصولات سالم زیستی منتخب در سطح خرد پرداخته شد.

در مورد گندم نتایج نشان داد که میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار گندم در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی، بین ۱۱ تا ۱۹۸ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است. همچنین با توجه به اینکه هر سناریوی زیستی نسبت به وضعیت موجود (سناریوی پایه)، هزینه تمام شده را کاهش می دهد (به غیر از سناریوی ۶ و ۷) می توان کل مشوق پرداختی لازم برای ایجاد انگیزه کشاورزان را بدست آورد. بر این اساس، میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار گندم در حالت حذف یارانه کود شیمیایی، بین ۲۴ تا ۵۳۹ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است (سطر آخر جدول). در مورد سناریوهای ۶ و ۷ این تحلیل مصداق نداشته و این سناریوها برای سیاستگذاری توصیه نمی شوند.

بررسی میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار گندم در وضعیت موجود نشان داد که به ازای هر کیلوگرم گندم تولیدی در حال حاضر حدود ۱۴۳ تومان یارانه کود شیمیایی پرداخت می شود. اختلاف یارانه پرداختی فعلی و مشوق مورد نیاز نمایانگر صرفه جویی است که در اثر کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه اتفاق می افتد. به عنوان مثال برای سناریوی چهارم، کاربرد این سناریو حدود ۱۵۳ تومان به ازای هر کیلوگرم هزینه تمام شده را کاهش می دهد که اگر در کل تولید ضرب شود، کل منافع حاصله برای کشور حدود ۱۲۰۷ میلیارد تومان خواهد بود که به اندازه ۸۱ میلیارد تومان از کل یارانه پرداختی بابت کود طبق محاسبه صورت گرفته (۱۱۲۶ میلیارد تومان) بالاتر است. لذا اگر بخشی از کاهش هزینه تمام شده به عنوان مشوق داده شود، باعث صرفه جویی خواهد شد.

صرفه جویی ناشی از کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه کود فقط محدود به کاهش هزینه تمام شده نیست. طبق محاسبات مطالعه حاضر، این سیاست باعث افزایش سودآوری سالانه گندم در واحد هکتار خواهد شد و صرفه جویی بزرگتری در قالب کمک به تولید ناخالص داخلی (و همچنین درآمد کشاورزان) اتفاق می افتد. برای نشان دادن این عدد، کل اختلاف سود سناریوهای زیستی در حالت حذف یارانه با سناریوی پایه وضعیت موجود در کل سطح زیرکشت گندم ضرب شده است. نتایج نشان داد که به عنوان مثال در مورد سناریوی سوم، ۲۱۶۷۲ هزار ریال ارزش سود سالانه نسبت به سناریوی پایه بیشتر است که اگر در کل سطح زیرکشت کشور ضرب شود، کاربرد این سناریو ۴۸۲۲ میلیارد تومان به تولید ناخالص داخلی کشور کمک خواهد کرد و به این میزان منافع ایجاد خواهد شد. در نهایت در مورد گندم، جمع کل منافع و صرفه جویی های ناشی از تغذیه تلفیقی بین ۱۱۲۶ تا ۴۸۲۲ میلیارد تومان بین سناریوها متغیر است.

در مورد ذرت دانه ای نتایج نشان داد که میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار ذرت دانه ای در حالت پرداخت یارانه کود شیمیایی، از حدود ۵ تا ۳۸۸ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است. این در حالی است که میزان مشوق لازم به ازای هر هکتار

ذرت دانه ای در حالت حذف یارانه کود شیمیایی، بین ۲۱ تا ۷۵۹ هزار تومان به ازای هر هکتار متغیر است. در مورد سناریوی ۶ این تحلیل مصداق نداشته و این سناریو برای سیاستگذاری در مورد ذرت دانه ای توصیه نمی شود.

بررسی میزان یارانه پرداختی کود شیمیایی به ازای هر کیلوگرم و هر هکتار ذرت دانه ای در وضعیت موجود نشان می دهد که به ازای هر کیلوگرم ذرت دانه ای تولیدی در حال حاضر حدود ۱۰۵ تومان یارانه کود شیمیایی پرداخت می شود. اختلاف کل مشوق مورد نیاز با یارانه ای که هم اکنون برای ذرت دانه ای پرداخت می شود، نمایانگر صرفه جویی است که در اثر کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه اتفاق می افتد. به عنوان مثال برای سناریوی سوم، کاربرد این سناریو حدود ۱۰۵ تومان به ازای هر کیلوگرم هزینه تمام شده را کاهش می دهد که اگر در کل تولید ضرب شود، کل منافع حاصله برای کشور حدود ۱۲۳ میلیارد تومان خواهد بود. اما صرفه جویی ناشی از کاربرد همزمان سناریوهای زیستی و حذف یارانه کود فقط محدود به کاهش هزینه تمام شده نیست. طبق محاسبات مطالعه حاضر، این سیاست باعث افزایش سودآوری سالانه ذرت دانه ای در واحد هکتار خواهد شد و صرفه جویی بزرگتری در قالب کمک به تولید ناخالص داخلی (و همچنین درآمد کشاورزان) اتفاق می افتد. به عنوان مثال در مورد سناریوی سوم، ۳۲۶۴۸ هزار ریال در هکتار ارزش سود سالانه نسبت به سناریوی پایه بیشتر است که اگر در کل سطح زیرکشت کشور ضرب شود، کاربرد این سناریو ۵۴۲ میلیارد تومان به تولید ناخالص داخلی کشور کمک خواهد کرد و به این میزان منافع ایجاد خواهد شد. در نهایت جمع کل منافع و صرفه جویی های ناشی از تغذیه تلفیقی بین ۱۲۳ تا ۵۴۲ میلیارد تومان بین سناریوها متغیر است.

ب- در سطح کلان

برای تحلیل موضوع در سطح کلان به اندازه گیری و تحلیل اثرات رفاه اقتصادی سیاستهای تشویقی پرداخته شد و در قدم اول تعیین قیمت تضمینی و اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی برای محصولات گندم و ذرت دانه ای مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر قیمت تعادلی در بازار، لازم است تابع عرضه در شرایط حذف یارانه کود شیمیایی برآورد شود و تعادل جدید آن با تابع تقاضا مورد بررسی قرار گیرد.

در مورد گندم، نتایج برآورد تابع عرضه و تقاضای گندم در حالت وجود یارانه بیانگر آن است که قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۶۲۶۱ ریال به ازای هر کیلوگرم است در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۷ معادل ۱۶۰۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد. اما در حالتی که یارانه کود شیمیایی حذف شود، قیمت تعادلی بازار در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۶۹۹۶ ریال می باشد. در این قیمت، مقدار تعادلی ۱۴۳۷۱ هزارتن خواهد بود. به بیان دیگر، مقایسه قیمت و مقدار تعادلی در حالت با و بدون یارانه کود شیمیایی در سال ۱۳۹۷ برای محصول گندم در کشور بیانگر آن است که حذف یارانه کود شیمیایی تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی بازار ایجاد نمی کند و در مورد قیمت نیز حدود ۹۹۶ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد که لازم است این فاصله در تعیین قیمت تضمینی ملاک عمل برای خرید تضمینی گندم مدنظر قرار گیرد.

در مورد ذرت دانه ای، نتایج برآورد تابع عرضه و تقاضای ذرت دانه ای در حالت وجود یارانه بیانگر آن است که قیمت

تعادلی در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۹۷۰۹ ریال به ازای هر کیلوگرم است در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۷ معادل ۱۲۲۷۲ ریال می باشد. بنابراین با توجه به تعادل بدست آمده و با استناد به مبانی نظری، قیمت اعلام شده از سوی دولت بسیار پایین تعیین شده است و نمی تواند قیمت مناسبی باشد. در حالتی که یارانه کود شیمیایی حذف شود، قیمت تعادلی بازار در سال ۱۳۹۷ معادل ۲۰۲۳۷ ریال می باشد. در این قیمت، مقدار تعادلی ۱۶۲۶ هزارتن خواهد بود. به بیان دیگر، حذف یارانه کود شیمیایی تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی بازار ایجاد نمی کند و در مورد قیمت نیز بین قیمت تعادلی سال ۱۳۹۷ در حالت با و بدون یارانه حدود ۵۲۷ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد.

در ادامه در تحلیل های سطح کلان به شبیه سازی اثرات رفاه اقتصادی کاربرد نهاده های تلفیقی (زیستی و شیمیایی) در تولید محصولات منتخب گندم و ذرت دانه ای پرداخته شد. برای این منظور، از بین سناریوهای هشتگانه برای بررسی اثر تغذیه تلفیقی، سه سناریوی ۲ و ۳ و ۴ بر اساس معیار هزینه تمام شده و میزان سودآوری سالانه انتخاب گردید تا اثر آنها در سطح کلان نیز پیگیری شود.

در مورد گندم، اثر کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی بر قیمت و مقدار تعادلی نشان داد که در حالت وجود یارانه بیانگر آن

است که قیمت تعادلی در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۶۲۶۱ ریال به ازای هر کیلوگرم است و به دلیل سهم کوچک هزینه کودشیمیایی در هزینه های تولید و همچنین عدم تغییرات قابل توجه در این سهم ناشی از کاربرد سناریوهای زیستی تلفیقی، قیمت تعادلی محاسباتی در حالت سناریوهای تغذیه تلفیقی با قیمت تعادلی محاسبه شده در حالت حذف یارانه تفاوتی ندارد. در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۷ معادل ۱۶۰۰۰ ریال می باشد. بنابراین، حذف یارانه کود شیمیایی و همچنین کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی به موازات آن، تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی عرضه و تقاضا در بازار ایجاد نمی کند و از این حیث باعث عدم توازن زیادی در بازار نمی شود. در مورد قیمت نیز بین قیمت تعادلی سال ۱۳۹۷ در حالت وجود یارانه و قیمت تعادلی در حالت های مختلف کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی حدود ۷۳۵ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد که لازم است این فاصله در تعیین قیمت تضمینی و همچنین تعیین مشوق های لازم ملاک عمل قرار گیرد.

در مورد ذرت دانه ای، نتایج برآورد تابع عرضه و تقاضای ذرت دانه ای در حالت وجود یارانه بیانگر آن است که قیمت

تعادلی در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۹۷۰۹ ریال به ازای هر کیلوگرم است و در صورتی که یارانه کود شیمیایی حذف شود، قیمت تعادلی به ۲۰۲۳۷ ریال به ازای هر کیلوگرم ذرت دانه ای می رشد. مشابه گندم، به دلیل سهم کوچک هزینه کودشیمیایی در هزینه های تولید و همچنین عدم تغییرات قابل توجه در این سهم ناشی از کاربرد سناریوهای زیستی تلفیقی، قیمت تعادلی محاسباتی در حالت سناریوهای تغذیه تلفیقی با قیمت تعادلی محاسبه شده در حالت حذف یارانه تفاوتی ندارد در حالیکه قیمت تضمینی اعلام شده از سوی دولت برای سال ۱۳۹۷ معادل ۱۲۲۷۲ ریال می باشد. بنابراین، حذف یارانه کود شیمیایی و همچنین

کاربرد سناریوهای تغذیه تلفیقی به موازات آن، تغییرات قابل توجهی را در مقدار تعادلی عرضه و تقاضا در بازار ایجاد نمی کند و در مورد قیمت نیز بین قیمت تعادلی سال ۱۳۹۷ در حالت وجود یارانه و قیمت تعادلی در حالتیهای مختلف کاربرد نهاده های زیستی تلفیقی حدود ۵۲۷ ریال اختلاف ایجاد خواهد شد.

در ارتباط با میزان مشوق های لازم برای تولید محصولات سالم زیستی منتخب در سطح کلان این سوال مطرح است که در صورت حذف یارانه کود شیمیایی و جایگزین کردن نهاده های زیستی، قیمت تضمینی برای محصولات گندم و ذرت چقدر باید باشد و چه فاصله ای با قیمت تضمینی اعلام شده موجود در سال ۱۳۹۷ باید داشته باشد تا انگیزه کشاورزان برای تولید حفظ شود؟

در مورد گندم، نتایج نشان داد که آزادسازی یارانه کودهای شیمیایی حدود ۱۵۹ میلیارد تومان رفاه تولیدکنندگان را افزایش و حدود ۸۴۹ میلیارد تومان رفاه مصرف کنندگان را کاهش خواهد داد و در مجموع در نتیجه این سیاست، برآیند تغییرات رفاه تولیدکنندگان و مصرف کنندگان نشان می دهد که رفاه کل جامعه به اندازه ۶۸۹۵۸۲۰ میلیون ریال یا حدود ۶۸۹ میلیارد تومان کم می شود که باید از طریق پرداخت مشوقها جبران شود. تعیین این مشوق ها، در دو حالت قبل و بعد از حذف یارانه مورد بررسی قرار گرفت:

تحلیل های انجام شده در مورد گندم قبل از حذف یارانه نشان داد که سقف قیمت مورد نیاز برای حفظ مقدار تعادلی اولیه در سال ۱۳۹۷ معادل ۱۷۶۲۰ ریال به ازای هر کیلوگرم است که ۱۶۲۰ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۶۰۰۰ ریال) و ۶۲۴ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی پس از حذف یارانه (۱۶۹۹۶ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت تضمینی عمل شود به حدود ۲۳۹۴ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۹۲۲ میلیارد تومان می باشد.

تحلیل های انجام شده در مورد گندم بعد از حذف یارانه نشان داد مقدار تعادلی بازار بعد از حذف یارانه کود شیمیایی، ۱۴ میلیون و ۳۷۱ هزارتن محاسبه شده است. قیمت تعادلی متناظر با این مقدار تعادلی، ۱۶۹۹۶ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد که باید به تولیدکنندگان پرداخت شود تا تعادل بازار حفظ شود. بنابراین از آنجا که قیمت تعادلی جدید پس از حذف یارانه در سال ۱۳۹۷، ۹۹۶ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۶۰۰۰ ریال) و ۷۳۵ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه (۱۶۲۶۱ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت تضمینی عمل شود به حدود ۱۴۳۱ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۱۰۵۶ میلیارد تومان می باشد.

در مورد ذرت دانه ای، نتایج نشان داد که آزادسازی یارانه کودهای شیمیایی حدود ۲۵۴ میلیارد تومان رفاه تولیدکنندگان را کاهش و حدود ۷۵ میلیارد تومان رفاه مصرف کنندگان را کاهش خواهد داد و در مجموع در نتیجه این سیاست، برآیند تغییرات رفاه تولیدکنندگان و مصرف کنندگان نشان می دهد که رفاه کل جامعه به اندازه ۳۲۹۹۰۷۲ میلیون ریال یا حدود ۳۲۹ میلیارد

تومان کم می شود که باید از طریق پرداخت مشوقها جبران شود. تعیین این مشوق ها، در دوحالت قبل و بعد از حذف یارانه مورد بررسی قرار گرفت:

تحلیل های انجام شده در مورد گندم قبل از حذف یارانه نشان داد که سقف قیمت مورد نیاز برای حفظ مقدار تعادلی اولیه در سال ۱۳۹۷ معادل ۲۸۲۰۹ ریال به ازای هر کیلوگرم است که ۱۵۹۳۷ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۲۲۷۲ ریال) و ۷۹۷۳ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی پس از حذف یارانه (۲۰۲۳۷ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت تضمینی عمل شود به حدود ۳۱۸۰ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی پس از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۱۵۹۱ میلیارد تومان می باشد.

تحلیل های انجام شده در مورد گندم بعد از حذف یارانه نشان داد مقدار تعادلی بازار بعد از حذف یارانه کود شیمیایی، ۱ میلیون و ۶۲۶ هزارتن محاسبه شده است. قیمت تعادلی متناظر با این مقدار تعادلی، ۱۸۲۵۵ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد که باید به تولیدکنندگان پرداخت شود تا تعادل بازار حفظ شود. از آنجا که قیمت تعادلی جدید پس از حذف یارانه در سال ۱۳۹۷، ۵۹۸۳ ریال بالاتر از قیمت تضمینی اعلام شده در سال ۱۳۹۷ (۱۲۲۷۲ ریال) و ۴۷۶ ریال به ازای هر کیلوگرم بالاتر از قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه (۱۷۷۷۹ ریال) است. بنابراین، اگر در قالب اصلاح قیمت تضمینی عمل شود به حدود ۹۷۳ میلیارد تومان مشوق نیاز است و اگر اصلاح قیمت تعادلی قبل از حذف یارانه ملاک عمل باشد، میزان مشوق مورد نیاز در سطح کلان حدود ۷۷ میلیارد تومان می باشد.

مقایسه بین تحلیل های سطح خرد و سطح کلان نشان داد که:

در مورد گندم کل میزان مشوق لازم برای کاربرد نهاده های زیستی در سطح کلان در قالب اصلاح قیمت تضمینی، قبل و بعد از حذف یارانه به ترتیب ۲۳۹۴ و ۱۴۳۱ میلیارد تومان است. در مقابل تحلیل های سطح خرد نشان داد که جمع کل منافع و صرفه جویی های ناشی از تغذیه تلفیقی در سناریوهای مختلف بین ۱۱۲۶ تا ۴۸۲۲ میلیارد تومان متغیر است. به عبارت دیگر، کل منفعی که در اثر توصیه و کاربرد سیاست تلفیقی نهاده های زیستی (حذف یارانه کود شیمیایی و کاربرد کودهای زیستی) ایجاد می شود، در سناریوهای منتخب در سطح خرد به مراتب بالاتر از مشوق های مورد نیاز در سطح کلان است.

در مورد ذرت نیز نتایج نشان داد که کل میزان مشوق لازم برای کاربرد نهاده های زیستی در سطح کلان در قالب اصلاح قیمت تضمینی، قبل و بعد از حذف یارانه به ترتیب ۳۱۸۰ و ۹۷۳ میلیارد تومان است. اما تحلیل های سطح خرد نشان داد که جمع کل منافع و صرفه جویی های ناشی از تغذیه تلفیقی در سناریوهای مختلف ذرت دانه ای بین ۱۲۳ تا ۵۴۲ میلیارد تومان متغیر است. به بیان دیگر، کل منفعی که در اثر توصیه و کاربرد سیاست تلفیقی نهاده های زیستی (حذف یارانه کود شیمیایی و کاربرد کودهای زیستی) ایجاد می شود، در سناریوهای منتخب در سطح خرد، پایین تر از مشوق های مورد نیاز در سطح کلان است.

منابع و مآخذ

الف- منابع فارسی:

۱. ابریشمی، ح. (۱۳۸۷) مبانی اقتصادسنجی؛ جلد دوم؛ انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پنجم.
۲. احمدیان، م. ۱۳۸۴. بررسی اثر قیمت تضمینی بر اجزای هزینه حمایتی دولت در ادغام بازارهای عمده فروشی و سر مزرعه گندم ایران. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۳ (۵۲): ۱ - ۲۶.
۳. اکبری، ن. و م. رنجکش (۱۳۸۲)، بررسی رشد بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال یازدهم، شماره ۴۳ و ۴۴، ۱۴۲-۱۱۷.
۴. الیاسیان، ه. و م. ع. حسینی (۱۳۷۵)، آثار آزادسازی در کاربرد نهاده‌ها تولید کشاورزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۳۱-۵۲: ۱۵.
۵. امینی، ر. (۱۳۸۸). تقویت بیمه ی سبز، راه بردی ضروری یا ضرورتی راه بردی. نشریه ی پیام جهاد کشاورزی.
۶. بابائی، پ. ۱۳۸۷. وضعیت گندم در ایران و جهان. ماهنامه صنعت آرد و غلات، ۴ (۱۳): ۱۸ - ۲۱. بانک مرکزی جمهوری اسلامی، قابل دسترسی در: WWW.Cbi.ir.
۷. باریکانی، ا. شجری، ش. و امجدی، ا. (۱۳۸۶) محاسبه کششهای قیمتی و درآمدی تقاضای مواد غذایی در ایران با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل پویا؛ اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۶۰: ۱۲۵ - ۱۲۵.
۸. بانک مرکزی ایران (۱۳۸۸)، پایگاه اطلاعاتی <http://www.cbi.org> :
۹. بخشوده، م. (۱۳۷۹). بررسی انحصارات کشاورزی طرح تحقیقاتی. موسسه ی پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی.
۱۰. بهبود، ع. و نجفی، ب. ۱۳۹۰. بررسی اثر سیاست های حمایتی بر عرضه آفتابگردان. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۳ (۲): ۱۳۳ - ۱۴۶.
۱۱. پرویزیان، ج. و کریمی تبار، ع. ۱۳۸۳. یک مدل سیستمی دینامیکی برای مطالعه سیاستهای حمایتی بخش کشاورزی در ایران. مجله تحقیقات اقتصادی، ۶۴: ۱۲۷ - ۱۶۲.
۱۲. پیرایی، خ. اکبری مقدم، ب. (۱۳۸۴). اثر کاهش یارانه ی بخش کشاورزی (زراعت) و تغییر در نرخ مالیات بر کار، بر تولیدبخشی و رفاه خانوار شهری و روستایی در ایران (بر اساس) روش شبیه سازی تعادل عمومی محاسباتی و ماتریس حساب داری اجتماعی سال (۱۳۷۵)
۱۳. جولایی، ر. و کاظم نژاد، م. ۱۳۹۰. مزیت نسبی و سیاست های حمایتی بر تولید کشمش استان قزوین. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۵ (۱): ۳۷-۲۹.
۱۴. حسینی، سی، ص. و ترشیزی، م. ۱۳۸۸. ارزیابی سیاست حمایتی گندم در ایران. مجله تحقیقات و توسعه کشاورزی / ایران، ۲-۴۰ (۲): ۱ - ۱۱.
۱۵. حسینی، سی، ص. دوراندیش، آ. و سلامی، ح. ۱۳۸۷. ارزیابی سیاست های حمایتی دولت در بازار گندم ایران. مجله اقتصاد کشاورزی، ۳ (۴): ۹۵ - ۱۲۰.
۱۶. دوراندیش، آ. حسینی، سی. ص. و نیکوکار، ا. ۱۳۸۹. پیامدهای رفاهی سیاست های کشاورزی در بازارگندم و نان. رفاه اجتماعی، ۱۰ (۳۸): ۳۶۷ - ۳۸۷.

۱۷. رضایی، ا.، چیدری، و نخعی، ن. ۱۳۸۹. بررسی سیاست های حمایتی و مزیت نسبی تولید و صادرات پیاز: (مطالعه موردی: استان اصفهان). نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع غذایی)، ۲۴ (۲): ۱۴۱ - ۱۵۰.
۱۸. سازمان خدمات حمایتی (۱۳۸۵)، پایگاه اطلاعاتی <http://www.assc.ir>.
۱۹. سلطانی، غ. ر. (۱۳۸۳)، تعیین نرخ بازده سرمایه گذاری در بخش کشاورزی،
۲۰. شاکری، ع. و موسوی، م.، ح. ۱۳۸۲. بررسی عوامل مؤثر بر سرمایه گذاری خصوصی و دولتی در بخش کشاورزی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۱ (۴۳ و ۴۴): ۹۱ - ۱۰۳.
۲۱. شاهنوشی، ن.، دهقانین، س.، قربانی، م.، گیلانپور، ا. و دانش مسگران، م. ۱۳۸۳. بررسی عوامل مؤثر بر عرضه گندم در استان خراسان. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۲ (۴۷): ۹۱ - ۱۱۳.
۲۲. شمشادی، ک. و خلیلیان، ص. ۱۳۸۹. تأثیر سیاست یارانه های دولت در تولید محصول گندم آبی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۸ (۷۰): ۱۰۳ - ۱۲۵.
۲۳. شوشتریان، آ. و بخشوده، م. ۱۳۸۶. بررسی اثر آزادسازی بازار گندم ایران بر روی رفاه اجتماعی. مجله علمی کشاورزی، ۳۰ (۱): ۱ - ۱۳.
۲۴. عبداللهی، م. و عابدین، م. (۱۳۸۹) مطالعه میزان و نحوه اثرگذاری سیاست ها و اقدامات دولت در بازار خرمای ایران؛ فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۵۴: ۲۱۹-۲۰۱.
۲۵. عبداللهی، م. و عابدین، م. ر. ۱۳۸۹. مطالعه میزان و نحوه اثرگذاری سیاستها و اقدامات دولت در بازار خرمای ایران. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۵۴: ۲۰۱-۲۱۹.
۲۶. فرج زاده، ز. نجفی، ب. (۱۳۸۳). اثرهای کاهش یارانه ی مواد غذایی بر مصرف کنندگان در ایران. فصلنامه های پژوهش های اقتصادی ایران. ۲۰: ۱۵۱ - ۱۳۵.
۲۷. فریادرس، و. (۱۳۸۶) سیستم عرضه تقریباً ایده آل و تقاضای نهاده های گندم آبی در ایران؛ فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۵۷: ۱۷۷-۱۶۱.
۲۸. فریادرسی، و. (۱۳۸۱) بررسی تقاضای نهاده ها و مسیر تغییر تکنولوژی در زیر بخش زراعت؛ پایان نامه دوره کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
۲۹. کهنسال، م. ر. (۱۳۷۲)، بررسی آثار اقتصادی حذف سوبسید کود شیمیایی در استان فارس، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
۳۰. کریم زادگان، ح.، گیلان پور، ا. و میر حسینی، سی. (۱۳۸۵). اثر یارانه ی کود شیمیایی بر مصرف غیر بهینه ی آن در تولید گندم. فصلنامه های اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۵۵: ۱۳۳.
۳۱. گودرزی، م. (۱۳۸۲) تجزیه و تحلیل کالاهای مصرفی خانوارهای شهری و روستایی ایران؛ پایان نامه دوره کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
۳۲. محمدی، م.؛ فرج زاده، ز. و کفیل زاده، ف. (۱۳۸۸) اثر سیاستهای حمایتی دولت بر عرضه، سطح زیر کشت و عملکرد چغندر قند در ایران؛ مجله چغندر قند، ۲۵ (۲): ۲۱۸-۲۰۷.
۳۳. مرکز آمار ایران، پایگاه اطلاعاتی: <http://www.sci.ir.org>.
۳۴. ملک دار، م.؛ کاظم نژاد، م. و همایونفر، م. (۱۳۸۶) بررسی مزیت نسبی تولید محصول کلزا در استان مازندران با رهیافت ماتریسی تحلیل سیاستی (PAM)؛ مجله علوم کشاورزی دانشگاه آزاد، ۱۳ (۳): ۵۸۹-۵۷۵.

۳۵. ملکوتی خواه، م. و سوخته سرائی، ع. ا. ۱۳۸۹. بررسی عملکرد خرید تضمینی محصولات کشاورزی ۱۳۸۸-۱۳۸۹. هفته‌نامه برنامه، ۹ (۳۷۱): ۱۹-۲۶.
۳۶. مهربانی بشرآبادی، ح. ۹ کاظم‌نژاد، م. (۱۳۷۸) تجزیه ۹ تحلیل آثار قیمت بر عرضه دانه های روغنی؛ داده‌های مخارج مصرفی خانوارهای شهری (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی)؛ پژوهش نامه اقتصادی و توسعه استفاده از اطلاعات میدانی؛ پژوهشی نامه اقتصادی، ۸: ۲۹۹-۳۰۲.
۳۷. مهربانیان، ا. مؤذنی، سی. (۱۳۸۷). بررسی یارانه های پرداختی توسط دولت به بخش کشاورزی در ایران و تجارب دیگر کشورها. موسسه ی پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، گروه پژوهشی سیاستهای حمایتی.
۳۸. موسوی، سی.، ح. او اسماعیلی، ع. ک. ۱۳۹۰. تحلیل آثار سیاست تعرفه واردات برنج بر فقر و رفاه اجتماعی نواحی شهری و روستایی ایران. اقتصاد کشاور ری، ۵ (۳): ۱۶۷-۱۴۳.
۳۹. نجفی، ب. (۱۳۷۳)، ساختار نظام کشاورزی، بررسی وضع موجود و شرایط آزادسازی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۹۱-۵۹: ۸.
۴۰. نجفی، ب. و فرج زاده، ز. ۱۳۸۹. اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر مصرف کنندگان گندم (نان). تحقیقات اقتصاد کشاور ری، ۲ (۱): ۱-۱۴.
۴۱. نخعی، ن.، چیدری، ا. م. و رضایی، ا. ۱۳۸۸. بررسی سیاست های حمایتی دولت با استفاده از ماتریسی تحلیل سیاست: مطالعه موردی سیب زمینی در استان همدان. اقتصاد کشاور ری، ۳ (۱): ۱۸۵-۲۰۵.
۴۲. نوری، ک. ۱۳۷۹. جهانی شدن اقتصاد و اثرات آن بر کشاورزی ایران: مطالعه موردی گندم، برنج، پسته، خرما، رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، علوم و تحقیقات.
۴۳. نوفرستی، م. (۱۳۷۸). ریشه ی واحد و هم جمعی در اقتصادسنجی. انتشارات رسا، تهران.
۴۴. نیکوکار، ا. (۱۳۸۱). بررسی آثار حذف یارانه ی کود و سم بر محصول چغندر قند استان خراسان. پایان نامه ی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۴۵. واعظی، ل. و یزدانی، سی. ۱۳۸۶. بررسی سیاست های حمایتی دولت از تولید و مصرف گندم در ایران. اقتصاد و کشاور ری، ۲ (۲): ۵۱-۶۷.
۴۶. وزارت جهادکشاورزی، سالنامه آماری کشاورزی، ۱۳۸۵-۱۳۵۳، تهران.
۴۷. یاور، غ. (۱۳۷۷). بررسی آثار رفاهی سیاست گذاری گندم. پژوهش نامه های بازرگانی.
۴۸. یاور، قی، (۱۳۸۰) بررسی اثرات سیاست قیمت گذاری در تولید محصولات کشاورزی در ایران (گندم، برنج، سیب زمینی و چغندر قند)؛ رساله دکترای اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

ب- منابع لاتین:

1. Abdul Wadud, M. D. (2006). An Analysis of Meat Demand in Bangladesh Using the AIDS; The Empirical Economics Letters, 5(1): 30-35.
2. Ahmad, M., B. E. Bravo-Uretaof (۱۹۹۵), An Journal of decomposition of dairy output growth, American Agricultural Economics, ۷۷: ۹۲۱-۹۱۴.
3. Ahmadian, M. Islami, M.R., & Baghestani, A. (2010). Assessing the welfare impacts of maize production technologies progress in Iran, Journal of agricultural extension and education research, 3(1): 31-44. (In Farsi).

4. Ahmed, R. (۱۹۹۵), Liberalization of agricultural input markets in Bangladesh: process, impact and lessons, *Agricultural Economics*, ۱۲: ۱۲۸-۱۱۵.
5. Akca, H. and Esengun K. (2006). Analysis of the Impacts of Two Different Policy Implications (Support Purchase and Deficiency Payment) on Turkey's Hazelnut Sector; *Journal of Applied Sciences Research*, 2(10):761-764.
6. Alasia, A. ۲۰۰۲. An assessment of rural development policy options in Mozambique. Unpublished PhD dissertation, University of Guelph.
7. Alston, J. M., Smith, V. H., Acquaye, A. and Hosseini, S. (NA A A). Least-Cost Cheap and Control. 19: 1299-324.
8. Barker, R. and Hayami, Y. (1978). Price support versus inputsubsidy for food self-sufficiency in developing countries; *American Journal of Agriculture Economics*, 56: 617-627.
9. Bullock, D.S. and Salhofer, K. ۱۹۹۵. Is government efficient? an illustration From U.S. agricultural Policy. *Journal Für Landwirtschaftliche Forschung*, ۴۶: ۳۹۱-۳۷۹.
10. Bullock, D.S., Salhofer, K. (۱44A). Measuring the Social Costs of Suboptimal of Policy Instrument. A General Framwork and An Exampel Ager. *Econ. No:۱۸. p:Y:4-Y04*.
11. Cakmak, E.H. ۲۰۰۳. Evaluation of the past and future agricultural policies in Turkey: are they capable to achieve sustainability?. *Options Mediteraneennes*, ۵۲: ۱۶۵-۱۵۵.
12. Carter, C. & A. B. Zhang (۱۹۹۸), The weather factor and variability in Chinas, grain supply, *Journal of Comparative*.
13. Coelli, T., D. S. Prasada Rao and G. E. Battese (2002), *An introduction to efficiency and productivity analysis*, Kluwer Academic Publishers.
14. Complementarity problems in GAMS and the PATH solver. *Mathematical Programming Technical Report*, Online document. Available at: <http://ftp.cs.wisc.edu/mathproglteeh-reports/۹۸۱۲.pdf>.
15. Dasilva, M. O., & Grans, T. (1999). wheat policy and economy-wide reform in Brazil. *Agricultural Economics*, 20: 143-157.
16. Deng, X., Y. lu, S. Dong and X. Yang (2005), Impact of resources and technology on farm production in northwestern China, *Agricultural System*, 84: 155-169.
17. Devadoss, S., Aguiar, A.H., Shook, S.R. and Araj, J. ۲۰۰۵. A spatial equilibrium analysis of U.S.-Canadian disputes on the World softwood Lumber Market. *Canadian Journal of Agriculture Economics*, ۵۳: ۱۷۷- ۹۲. Enke, S. ۱۹۵۱.
18. Equilibrium among spatially separated markets: solution by electric analogue. *Econometrica*, ۴۷-۱۹:۴۰.
- Ferris, M.C. ۲۰۰۰. GAMS/PATH user guide version ۴.۳. Online document. Available at: <http://www.gams.com/docs/solver/path.pdf>. Ferris, M.C. and Munson, T.S. ۱۹۹۸.
19. Fan, S. (1991), Effects of technological change and institutional reform on production growth in Chinese agriculture, *American Journal of Agricultural Economics*, 73: 266- 275.
20. Food Aid on Food Subsidies in Recipient Countries. *American Journal of Agricultural Economics*, 76: 732-743
21. Food and Agricultural Organization (FAO). Available at: www.fao.org.
22. Food and Agriculture Organization (2008), Statistical Database, at :<http://www.fao.org>.

23. Food Policies: Some Implications of International Food Aid. *Agricultural Economics*, Y: ۲۰-۱۹۱ Y.
24. Freeman, H. A. and W. Kagouongo (2003), Fertilizer trade liberalization and private retail trade in Kenya, *Food Policy*, 28: 505-518.
25. GilanPour, A. (1995). The general agreement on tariffs and trade (GATT) and its possible effects on the agricultural sector of Iran: case study (rice), M.S. dissertation, University of Tehran, Iran. (In Farsi).
26. Goletti, F. and K. Govindan (1995), Methods for agricultural input market reform research: a toolkit of the techniques, Mssd discussion paper no. 6. Washington D.C.
27. Golz, J.T. and Koo, W.W. 1993. Spatial equilibrium analysis of the world wheat market under alternative trade policies. *Agricultural Economics Report*, North Dakota State University.
28. Grepperud, S., H. Wiig and F. R. Aune (1999), Maize trade liberalization: fertilizer subsidies in Tanzania, Discussion Paper No. 249. Statistics Norway Research Department.
29. Haji Heidari, M., & Chizari, A. H. (2008). Policy analysis of corn market regulation in Iran, M.S. dissertation, University of Tarbiyat Modares, Tehran, Iran. (In Farsi).
30. Harker, P.T. 1986. The core of a spatial price equilibrium game. *Journal of Regional Science*, 27(3): 369-389.
31. Hazell, P.B.R. & Norton, R.D. 1986. *Mathematical programming for economic analysis in agriculture*. New York: Macmillan.
32. Hilmer, C. E. and Holt, M. T. (1999). The Almost Ideal Supply System and Agricultural Production in the United States; American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Nashville: Tennessee.
33. Hosseini Pour, M., & Ahmadian, M. (2008). Investigation of welfare effects of cotton technology level in Iran, *Journal of promotion and agricultural economics*, 1 (4): 1-10. (In Farsi).
34. Hosseini, S., & Abedi, S. (2007). Assessment the role of market components and government policies in determining the price of corn in Iran, *journal of Agricultural economics*, 1: 21-33. (In Farsi). WWW.FAO.Org
WWW.Sci.ir
35. Hosseini, S., & Hassanpour, A., (2000). Performance Evaluation of prosperity and cheap food policy in Iran, *Iranian Journal of Agricultural Science*, 31 (3): 581-590. (In Farsi).
36. Jebuni, C. D. and W. Seini (1992), Agricultural input policies under structural adjustment: their distributional implications, Working Paper No.31.
37. Johnson, D.D., Satyanarayana, V., Dahl, B.L. and Dooley, F.J. 1996. Trade in minor oilseeds: a spatial equilibrium analysis of sunflower and canola. *Agricultural Economics Report*, North Dakota State University.
38. Judge, G.G. and Takayama, T. 1973. *Studies in economic planning over space and time*. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.
39. Kamerschen, D. R., P. G. Klein and D. V. Porter (2005), Market structure in US electricity industry: a long-term perspective, *Energy Economics*, 27:731-751.
40. Karanja, D. D., M. Renkow and E. W. Crawford (2003), Welfare effects of maize technologies in marginal and high potential regions of Kenya, *Agricultural Economics*, 29:331-341.
41. Katranidis, S., Velentzas, K. (Y . .). The Market of Cotton Seed and Maize IN Greece: Welfare Implications of the Common Agricultural Policy. *Agriculture Economics Review*, 5: 95-82.
42. Kaufmann, R. K. And S. E. Snell (1997), A biophysical model of corn yield: integrating climatic and social determinants, *American Journal of Agricultural Economics*, 79: 178-190.
43. Kuroda, Y. (1987). The production structure and demand for labor in postwar Japanese agriculture 1952-82; *American Journal of Agricultural Economics*, 69 (2): 328-337.
44. Lee, H., D. A. Sumner and B. Ahn (2006), Consequences of further opening of the Korean dairy market, *Food Policy*, 31: 238-248.
45. Lidert, Archive P.H. (1999), The bad earth? China's soil and agricultural development since the 1930s., *Economic Development and Cultural Change*, 47: 701-736.

46. Lin, J. Y. (1992), Rural reforms and agricultural growth in China, *The American Economic Review*, 82: 34-51.
47. Lin, W. 1997. Measuring aggregate supply response under instability. *American Journal of Agricultural Economics*, 59:903 - 70.
48. Minot, N., M. Kherallah and P. Berry (2000), Fertilizer market reform and the determinants of fertilizer use in Benin and Malawi, MSSD Discussion Paper No. 40.
49. Moridi, S., (1993). Pricing policies development tools: Review of Iran Experience, *Journal of Agricultural Economics and Development*, 3,93-102. (In Farsi).
50. Mousavi, S., Khalouie, A., Farajzadeh, Z., (2009). Welfare effects of subsidy removal of fertilizer on corn producer of Fars Province, *Agricultural Economics Research*, 1 (4): 61-76. (In Farsi).
51. Mousavi, S.N., Sadrolashrafi, M., (2007). Effects of globalization on supply, demand and import of Iranian wheat, *Journal of Agricultural Economics*, 1(1): 101-114. (In Farsi).
52. Mudahar, M. S. (1978), Needed information and economic analysis for fertilizer policy formulation, *Indian Jurnal of Agricultural Economics*, 33: 40-67.
53. Nagurney, A. 1993. *Network economics: a variational inequality approach*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
54. Najafi, B. & Farajzadeh, Z. (2010). Welfare effects of fertilizer subsidy elimination on wheat consumer, *Journal of Agricultural Economics Research*, 2(1): 1-13.
55. Najafi, B. and Bakhshoodeh, M. (2002). Effectiveness of Government Protective Policies on Rice Production in Iran. Paper prepared for presentation at the Xth EAAE Congress Exploring Diversity in the European Agri-Food System'; Zaragoza (Spain), 28-31 August: 1-9.
56. Najafi, B., (2000). Assessment of government supporting policies and their effects on the growth of essential agricultural products, planning and *Agricultural Economics Research Institute*. (In Farsi).
57. Nieuwoudt, W. L. (1979), Measures of social costs (or benefits) of an input subsidy and the value of information, *Journal of Agricultural Economics*, 30: 13-21.
58. Nolte, S., Grethe, H., Buysse, J., Straeten, B.V., Claeys, D., Lauwers, L. and Huylenbroeck, G.V. 2010. Modelling preferential sugar Imports of the EU: a spatial price equilibrium analysis. *European Review of Agricultural Economics*, 37(2): 165-186.
59. Nori, K., & Yazdani, S., (2000). Globalization and its impacts on the agricultural sector of Iran: A case study rice and date, *Proceedings of the Third Conference of Iranian Agricultural Economics*, Ferdosi University of Mashhad.
60. Omamo, S. W. and L. O. Mose (2001), Fertilizer trade under market liberalization: preliminary evidence from Kenya, *Food*
61. Pagiola, S. (NA Ay). Environmental and Natural Resource Degradation in Intensive Agriculture in Bangladesh, *Environmental Economics Series*, World Bank, Paper No. 15.
62. Pesaran, M.H. & B. Pesaran. (1997). *Working with Microfit 4.0*. Oxford Univ. Press, England. Policy, 26: 1-10.
63. Pindyck, R. S. and D. L. Rubinfeld (2004), *A computer handbook using Eviews*, Fourth Edition, McGraw-Hill.
64. Ready, V. R. and R. S. Deshpande (1992), Input subsidies: whither the direction of policy of changes, *Indian Jurnal of Agricultural Economics*, 47: 349- 356.
65. Renkow, M. (1991), Modeling the aggregate effects of technological change on income distribution in Pakistan's favored and marginal production environments, *Economics Paper*, No. 4. International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), Mexico, DF, Mexico.
66. Rutherford, T. 1995. Extension of GAMS for complementarity problems arising in applied economic analysis. *Journal of Economic Dynamics*

67. Salhofer, K. ۱۹۹۷. Efficiency of income redistribution through agricultural policy: a welfare economic analysis. Peter Lang Pub Inc, Frankfort.
68. Salhofer, K., Schmid, E., Schnieder, F. and Streicher, G. ۲۰۰۵. Testing for efficiency of a policy intended to meet objectives: general model and application. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, ۳۱(۲): ۱۵۱-۱۷۲.
69. Sedighi, H.R. Lawler, K. & Katos, A.V. (2002). *Econometrics, A practical approach*. Routledge, USA and Canada.
70. Sekhar, C. S. (2003), Price formation in world wheat markets-implication for policy, *Journal of Policy Modeling*, 25: 85-106. 35. Subramaniyan, G. and V. Nirmala (1991), A macro analysis of fertilizer demand in India, *Indian Journal of Agricultural Economics*, 46: 12-19.
71. Shooshtarian, A., & Bakhshoodeh, M. (2007). Investigation of Iranian wheat market liberalization on social welfare, *Journal of Agricultural Science*, 30(1): 1-13. (In Farsi).
72. Takayama, T. and Judge, G.G. ۱۹۶۴. Spatial equilibrium and quadratic programming. *Journal of Farm Economics*, ۴۶: ۹۳-۶۷.
73. Takayama, T. and Judge, G.G. ۱۹۷۱. *Spatial and temporal price and allocation models*. Amsterdam: North-Holland.
74. Yavari, Gh. R., (2001). Investigation welfare effects of wheat pricing policy, 5 (18): 145168.