
برآورد و تحلیل تابع تولید چغندر قند در شهرستان مشهد

محمد مظهري - سعيد يزداني

(به ترتيب: کارشناس محقق مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان؛ استادیار دانشکده کشاورزی کرج)

شهرستان مشهد از نقاط مستعد کشت چغندر قند است. از حدود ۱۰۲۰۰ هکتار از زمینهای این شهرستان در ۱۳۷۱، میزان ۳۵۷۰۰۰ تن چغندر به دست آمده که در حدود ۱۴ درصد از کل تولید استان را تشکیل می دهد^(۱)

شکر یکی از منابع مهم انرژی غذایی مردم است و همان گونه که نتایج تحقیقات نشان داده میزان انرژی حاصل از ۱۰۰ گرم شکر بیشتر از انرژی ۱۰۰ گرم برنج، آرد گندم، گوشت، شیر، سیب، پرتقال و غیره است. مصرف زیاد این محصول در زمان حاضر و همچنین روند رو به افزایش تقاضا در سالهای آینده، به دلیل نرخ بالای رشد جمعیت، موجب شده که همه ساله به علت کمبود تولید داخلی، میزان زیادی ارز بابت واردات شکر از کشور خارج شود. بنابراین به منظور دستیابی به خودکفایی در زمینه تولید قند و شکر، لازم است که علاوه بر سرمایه گذاریهای کافی در این صنعت، از جمله افزایش ظرفیت کارخانه های قند و نوسازی تکنولوژی و همچنین فراهم کردن شرایط و امکانات لازم جهت افزایش تولید محصول چغندر قند، مسائل اقتصادی تولید و تولیدکنندگان نیز مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گیرد.

مطالعات انجام شده در مورد اقتصاد تولید چغندر قند حاکی از آن است که سطح زیرکشت مهمترین نقش را در نوسانات تولید دارد^(۳) و^(۴) بعد از این عامل، دو متغیر بذر اصلاح شده و کود از بیشترین اثر در افزایش تولید برخوردارند اما نهاده سم روی تولید تأثیر معنی داری نداشته است^(۵).

در این مقاله سعی شده که عوامل تولیدی که بیشترین سهم را در تولید چغندر قند دارند مشخص شوند و با به دست آوردن کششهای تولید، تأثیرات هر کدام از آنها بر روی تولید چغندر قند بررسی گردد.

آمار و روش کار

جهت تعیین تأثیر عوامل تولید بر روی تولید چغندر قند و تخمین توابع تولید در منطقه مورد مطالعه آمارهای مقطعی (Cross sectional) مربوط به سال زراعی ۷۰-۷۱ مورد استفاده قرار گرفته است.

از میان ۵۰۰۰ چغندر کار مشهدی، ۱۰۰ تن از طریق نمونه گیری تصادفی سیستماتیک انتخاب شدند و پرسشنامه‌های مربوط از طریق مصاحبه حضوری تکمیل شد. پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، اطلاعات به دست آمده با آنچه در پرونده هر کشاورز در کارخانه قند مربوط موجود است مقایسه و در صورت وجود اختلاف نسبت به رفع آن اقدام شده است.

تخمین تابع تولید در این بررسی در واقع به منظور شناخت و مطالعه مهمترین عوامل مؤثر بر میزان تولید چغندر قند است، که نتایج حاصل از آن را می‌توان به عنوان ابزار کمکی تصمیمگیری مورد استفاده دست‌اندرکاران مسائل تولید چغندر قند به کار برد. اطلاع از میزان تأثیر هر یک از نهاده‌های مصرفی و تعیین درجه منطقی بودن چغندرکاران در به کارگیری عوامل، می‌تواند تصمیمگیرندگان اقتصادی را در کارگزینش سیاستهای مناسب در ارتباط با چگونگی عرضه نهاده‌ها به کشاورزان و قیمت آنها کمک کند.

به نظر می‌رسد که اقدامات مؤثری از قبیل در اختیار گذاشتن بموقع نهاده‌ها به کشاورزان و ارائه آموزشهای فنی لازم برای به کارگیری آنها بتواند نتایج مطلوبی در بازدهی تولید داشته باشد که نهایتاً در تحول اقتصادی، اجتماعی تولیدکنندگان چغندر قند نقش بسزایی ایفا خواهد کرد.

به طور کلی می‌توان گفت که تولید یک محصول به عوامل بسیاری بستگی دارد که مهمترین آنها، سطح زیر کشت است که در شرایطی می‌تواند عامل مؤثری در افزایش تولید باشد. عوامل دیگری که در تولید مؤثرند عبارتند از: نیروی کار، مدیریت، به کارگیری تکنولوژی مناسب، بذرها، اصلاح شده، کود و سموم مناسب، روشهای مناسب آبیاری و غیره^(۴).

بدیهی است که علاوه بر متغیرهای فوق، عوامل دیگری از قبیل عوامل جغرافیایی مثل پستی و بلندی زمین، عوامل آب و هوایی مثل اختلاف درجه حرارت و نیز عوامل فنی تولید مثل نحوه و زمان کودپاشی و همچنین نحوه و زمان آبیاری و یا زمان تنک کردن و وجین کردن، بر تولید محصولات تأثیر می‌گذارد، اما بدلیل آنکه یا اصولاً اطلاعات مورد نیاز در این مورد در دست نبوده و یا امکان تبدیل آنها به کمیت‌های مناسب وجود نداشته، تأثیر آنها در توابع تولید در نظر گرفته نشده است. به عبارت دیگر فرض شده که تأثیر این قبیل عوامل بر تولید محصول برای کلیه کشاورزان یکسان است. در این بررسی تابع تولید چغندر قند، هم براساس مقدار نهاده‌ها و هم براساس ارزش نهاده‌ها برآورد شده است. جهت توجه تغییرات تولید چغندر قند توابع زیادی برآورد شده که در این توابع، متغیرهای مستقل کود، بذر، سم، سطح زیر کشت، نیروی کار خانوادگی، نیروی کار دستمزدی و مجموع نیروی کار دستمزدی و خانوادگی به کار رفته است. یکی از مشکلاتی که در برآورد توابع دیده شد، مسئله همخطی (Multicollinearity) بود. در برآورد توابع مختلف تولید، همخطی شدیدی بین سطح زیر کشت، مقدار بذر و همچنین بین سطح زیر کشت و نیروی کار خانوادگی مشاهده شد. در این مورد براساس راههای رفع همخطی سعی شد متغیرهایی که همخطی شدید با سطح زیر کشت دارند و وجود همخطی شدید بین آنها باعث برآورد نامطمئن از ضرایب می‌شد حذف شوند.

برای این مطالعه دو تابع تولید کاب - داگلاس و ترانس لوگ، مورد نظر بود. پس از برآورد هر دو تابع و مقایسه آنها مشخص شد که دو تابع یاد شده تفاوت معنی داری با هم ندارند، لذا از تابع کاب داگلاس که فرم محدود شده تابع ترانس لوگ بود استفاده شد.

نتایج تجربی:

در تمام توابعی که برآورد شد همه متغیرهای مستقل دارای علامت مثبت و مطابق انتظار در توابع تولیدند، با توجه به همخطی شدید مقدار بذر و سطح زیر کشت، متغیر مقدار بذر

مصرفی از معادلات حذف شد. متغیرهای وابسته و مستقل در همه معادلات به صورت زیر تعریف شده‌اند:

TP = مقدار تولید چغندر قند (تن)

VTP = ارزش درآمد ناخالص کل حاصل از فروش چغندر قند (ریال)

S = سطح زیر کشت (هکتار)

F = میزان کود مصرفی (کیلوگرم)

LBC = تعداد کارگران دستمزدی (نفر - روز)

VLBC = ارزش نیروی کار دستمزدی (ریال)

POIS = مقدار سم مصرفی (کیلوگرم)

FLB = تعداد نیروی کار خانوادگی (نفر - روز)

VFLB = ارزش نیروی کار خانوادگی (ریال)

COST = ارزش هزینه‌های جاری تعدیل شده (ریال)

معادله شماره (۱) مشخص می‌کند که سطح زیر کشت به تنهایی در حدود ۸۷ درصد از تغییرات تولید را توضیح داده است، حتی در معادلات بعدی، زمانی که عوامل سطح زیر کشت، کود، سم و نیروی کار را نیز در تابع وارد کردیم همچنان تأثیر سطح زیر کشت به نحو بارزی نسبت به سایر عوامل بیشتر بوده است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که افزایش تولید چغندر قند در منطقه مورد مطالعه بیشتر بستگی به افزایش سطح زیر کشت دارد تا افزایش متغیرهای دیگر که این خود نشان‌دهنده وجود کشت سطحی (غیر متراکم) (Extensive culture) در رابطه با تولید چغندر قند در منطقه مورد مطالعه است.

در معادله شماره (۲) متغیر مقدار سم مصرفی دارای ضریب معنی‌دار نیست، یعنی اینکه تأثیر محسوسی روی افزایش تولید ندارد. ممکن است این مسئله در نتیجه این باشد که کشاورز همه سموم را در زراعت چغندر قند به کار نبرده و یا آن را در بازار آزاد به فروش رسانده است. ولی به نظر نگارندگان، مهم‌ترین علت می‌تواند مناسب نبودن زمان مصرف سم باشد.

در معادله شماره (۳) نیز متغیر مستقل نیروی کار خانوادگی دارای علامت مثبت و مطابق انتظارات تئوریک است ولی ضریب آن حتی در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار نیست. یکی از علل این امر، این است که کشاورزان سؤال شونده ارقام پذیرفتنی در این زمینه ارائه نمی‌دادند و هر

کدام از آنها وقت و انرژی خود را که صرف محصولات دیگر کرده بودند به حساب چغندر قند می گذاشتند و یا برعکس.

در این بررسی بهترین تابعی که برآورد شد، تابع شماره (۴) است که در آن تولید چغندر قند تابعی لگاریتمی از سطح زیر کشت، میزان کود مصرفی و تعداد نیروی کار دستمزدی است. ضمن اینکه همه عوامل دارای اثر مثبت و موافق با تئوریهای اقتصادی بر تولید می باشند ولی اثر سطح زیر کشت بسیار محسوستر از بقیه عوامل است. و پس از آن عامل کود و تعداد نیروی کار دستمزدی قرار دارد.

بطور کلی در تابع مذکور سه عامل سطح زیر کشت، میزان کود مصرفی و تعداد نیروی کار دستمزدی در حدود ۹۰ درصد از تغییرات تولید را توضیح داده اند. مقدار بالای F تابع فوق بیانگر انتخاب مناسب متغیرهای یاد شده است.

متغیرهای مذکور دارای ضریب معنی داری از نظر آماری می باشند و کشتش تولید همه آنها بیانگر آن است که از این منابع در ناحیه اقتصادی تولید استفاده می شده است (چون ضریب کشتش هر یک از آنها کوچکتر از یک و بزرگتر از صفر است).

کشتشهای جزئی تولید نسبت به سطح زیر کشت، مقدار کود و تعداد کارگر دستمزدی به ترتیب عبارتند از $0/51$ و $0/26$ و $0/21$ که با توجه به مقادیر فوق می توان گفت که در منطقه مورد مطالعه با ثابت بودن مقدار کود و تعداد کارگر دستمزدی $1/1$ افزایش در مقدار زمین زیر کشت به طور متوسط باعث افزایش تقریبی $51/1$ درصد در تولید می شود و به همین ترتیب $1/1$ افزایش در مقدار کود به طور متوسط باعث $26/0$ درصد افزایش در تولید و $1/1$ افزایش در تعداد نیروی کار دستمزدی به طور متوسط باعث افزایش تقریبی $21/0$ درصد در تولید می شود. با توجه به درجه همگنی تابع مذکور بازده نسبت به مقیاس $0/98$ است که چون بین عدد مذکور و عدد 1 اختلاف معنی داری وجود نداشت، بنابراین می توان گفت که در منطقه مورد مطالعه تولید محصول چغندر قند، نسبت به مقیاس بازده ثابت دارد، به عبارت دیگر هرگاه کلیه نهاده ها را $1/1$ اضافه کنیم به مقدار محصول نیز $1/1$ اضافه می شود.

همان طور که در جدول شماره (۲) مشاهده می شود با استفاده از متغیرهای مستقل سطح زیر کشت، میزان کود مصرفی و تعداد نیروی کار دستمزدی و متغیر وابسته مقدار تولید، تابع تولید ترانس لوگ (Trans - Log) برآورد شده است که نتایج آن در تابع شماره (۵) آمده است (به

پیوست مراجعه شود).

در مرحله بعد به دلیل اینکه قیمت تحویلی چغندر قند براساس عیار (کیفیت) آن تعیین می شود و همچنین به دلیل حساسیت کشاورزان نسبت به نوسان قیمت نهاده ها، سعی شده است که برای برآورد تابع تولید ارزش مقدار تولید چغندر قند و ارزش نهاده های مورد استفاده در تولید به کار گرفته شوند.

در این حالت برای به دست آوردن متغیر وابسته، مقدار تولید هر زارع در قیمت فروش چغندر قند تحویلی آن ضرب شده و نتیجه حاصل با درآمد غیر مستقیم حاصل از تفاوت قیمت نهاده های دریافتی زارع از کارخانه ها با بازار آزاد جمع شده است. متغیرهای مستقل شامل سطح زیر کشت، ارزش نیروی کار دستمزدی و ارزش نیروی کار خانوادگی نیز با در نظر گرفتن هزینه فرصت (Opportunity Cost) آن محاسبه شده است.

یکی دیگر از متغیرهای مستقل، ارزش هزینه های جاری است که شامل ارزش کود، بذر، سم مصرفی و ماشین آلات (شامل هزینه تعمیر و نگهداری، سوخت و...) به کار رفته است. در این خصوص معادلات بسیاری برآورد شد و در نهایت به علت همخطی شدید بین سطح زیر کشت و متغیر مستقل ارزش هزینه های جاری تصمیم گرفته شد که هزینه های جاری تعدیل شود. به این منظور براساس معادلات تخمینی، مجموع ارزش کود و سم برای به دست آوردن الگوی مناسب تابع تولید در نظر گرفته شد.

همان طور که از نتایج تابع شماره (۶) پیداست در حدود ۸۸ درصد از تغییرات درآمد ناخالص کل چغندر کاران در منطقه مورد مطالعه توسط متغیرهای مستقل سطح زیر کشت، ارزش نیروی کار دستمزدی، ارزش نیروی کار خانوادگی و ارزش هزینه های جاری تعدیل شده توضیح داده می شود.

کششهای جزئی تولید نسبت به سطح زیر کشت، ارزش نیروی کار دستمزدی، ارزش نیروی کار خانوادگی و ارزش هزینه های جاری تعدیل شده به ترتیب عبارتند از $0/23$ ، $0/6$ ، $0/15$ و $0/11$ که با توجه به مقادیر مذکور می توان گفت که در منطقه مورد مطالعه با ثابت بودن هزینه های کارگر دستمزدی، کارگر خانوادگی و هزینه های جاری 1% افزایش در مقدار زمین زیر کشت به طور متوسط باعث افزایش تقریبی $0/6$ درصد در درآمد ناخالص کار می شود و به همین ترتیب 1% افزایش در هزینه نیروی کار دستمزدی، خانوادگی و همچنین هزینه های جاری به

ترتیب باعث ۰/۲۳ درصد و ۰/۱۵ درصد و ۰/۱۱ درصد در درآمد ناخالص کل حاصل از فروش چغندر قند می شود.

با توجه به درجه همگنی تابع مذکور (شماره ۶) بازده نسبت به مقیاس ۱/۰۹ است که نشان می دهد منطقه مورد مطالعه با بازده افزایشی نسبت به مقیاس روبه روست.

نتیجه گیری و پیشنهادها:

بررسیهای این تحقیق نشان می دهند که کشت چغندر قند در شهرستان مشهد به صورت سطحی (غیر متراکم) (Extensive Culture) است و افزایش تولید چغندر قند به مقدار زیادی به افزایش سطح زیر کشت بستگی دارد که با توجه به محدود بودن زمینهای زراعی و همچنین محدودیت منابع آب در منطقه پیشنهاد می شود برای افزایش تولید، تحقیقاتی در زمینه افزایش بازده به عمل آید و نتایج آن در منطقه ترویج داده شود.

نکته دیگر این است که در صورت استفاده مؤثر از علف کش و یا سموم دفع آفات می توان هزینه های نیروی کار را کاهش داد و همچنین به افزایش بازده در واحد سطح کمک کرد. معنی دار نبودن متغیر سم و علف کش مؤید این است که گذشته از مسائل فنی تولید، چغندرکاران استفاده مناسب و بهنگام آن را نمی دانند لذا در این خصوص آموزشهای لازم به چغندرکاران ضرورت دارد.

معنی دار بودن مقدار کود در سطح اطمینان ۱٪ و استفاده از این نهاد در ناحیه اقتصادی تولید گویای این حقیقت است که این نهاد مهم تولیدی باید به مقدار کافی و بموقع در اختیار چغندرکاران گذاشته شود و کارخانه های قند در عرضه این نهاد نقش ویژه ای به عهده دارند (البته با رعایت مسائل مربوط به جلوگیری از تخریب محیط زیست).

یکی دیگر از نهاده های مهم در تولید چغندر قند تعداد نیروی کار دستمزدی است. از آنجا که کشت چغندر قند در قطعات کوچک، نیاز به نیروی کار دستمزدی زیادی دارد بنابراین با توجه به روند سریع بازگشت نیروی کار کشورهای بیگانه از ایران و همچنین به دلیل اینکه اکثر نیروی کار دستمزدی در منطقه، از اتباع بیگانه تشکیل شده است بنابراین سیاستگذاران اقتصادی باید به فکر جایگزینی نیروی کار خارج شده باشند. به نظر نگارندگان در صورت ایجاد شرایط مناسب، یکپارچه کردن اراضی کشت چغندر قند و استفاده بیشتر از ماشین آلات در مراحل

مختلف کاشت، داشت و برداشت می تواند خلاء نیروی کار دستمزدی را پر کند. در مجموع می توان گفت که اتخاذ سیاستهای صحیح و مناسب در زمینه عرضه عوامل تولیدی و بالاخص سیاستهایی که باعث تشویق کشاورزان در زمینه به کارگیری شیوه های نوین زراعت چغندر قند شود بسیار ضروری است، برای نیل به هدف افزایش تولید علاوه بر تأمین نهاده های مهم تولیدی با قیمت مناسب، باید تسهیلات و آموزشهای لازم جهت به کارگیری و ترکیب مناسب نهاده ها با یکدیگر و همچنین یکپارچه کردن زمینهای زراعی و رسیدن به اندازه های مطلوب جهت مکانیزه کردن هر چه بیشتر کشت چغندر قند به منظور کاهش هزینه های تولید و افزایش درآمد، به کشاورزان ارائه شود. در این راستا سیاستهای مربوط به بیمه محصول و قیمتهای تضمینی تولید و صندوق حمایت از تولیدکننده می تواند نقش مهمی در تحقق اهداف مورد نظر از جهت تأمین نیازهای داخلی و ایجاد منابع ارزی از طریق صدور مازاد تولید داشته باشد.



منابع:

- ۱- آمارنامه استان خراسان، سال ۱۳۷۱.
- ۲- اردهالی، علی. ۱۳۵۹، اقتصاد شکر، بانک صنعت و معدن.
- ۳- مرادی، همدخت، ۱۳۶۸، «اقتصاد تولید چغندر قند در ایران» پایان نامه فوق لیسانس دانشگاه شیراز.
- ۴- جهرودی، علی پناه، ۱۳۵۷ «بررسی الگوی اقتصاد سنجی چغندر قند در ایران» پایان نامه فوق لیسانس، دانشگاه تهران.
- ۵- ابن‌الشهدید، حمیدرضا، ۱۳۶۹ «تاثیر اندازه مزرعه بر کارایی اقتصادی تولید چغندر قند در شهرستان اصفهان» پایان نامه فوق لیسانس، دانشگاه تهران.
- ۶- سلطانی، غلامرضا و نجفی بهاء‌الدین، ۱۳۶۱. «اقتصاد کشاورزی» تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
- ۷- یزدانی، سعید، جزوه اقتصاد سنجی تکمیلی دوره فوق‌لیسانس.



پروشکاه علوم انسانی ومطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی