

## تخمین تابع عرضه چغندر قند: مطالعه موردی شهرستان کرج

مجید کوپاهی و رضا احمدی

بدرتیب دانشیار و دانشجوی فوق لیسانس گروه اقتصاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ وصول بیست و یکم اسفندماه ۱۳۷۰

### چکیده

در این مطالعه تابع عرضه چغندر قند در کرج در فاصله زمانی ۱۳۵۴ الی ۱۳۶۹ بررسی شده است. به دلیل ظهور انقلاب اسلامی و شروع جنگ عراق - ایران، از متغیرهای مجازی برای تفکیک دوره مطالعه بدو دوره ۱۳۵۴-۶۰ و ۱۳۶۰-۶۹ استفاده شده است. یافته‌های حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که مهم‌ترین عامل در تغییرات عرضه چغندر قند تغییرات قیمت می‌باشد و این امر باعث گردیده است که عرضه چغندر قند دچار تغییرات شده و از یک محصول کشتن پذیر به یک محصول کشت ناپذیر تبدیل گردد. بنابراین به نظر می‌رسد در محدوده جغرافیائی کارخانه قند کرج به دلیل تشکیل بازارهای جدید برای سایر محصولات نقدی در نتیجه رشد سریع جمعیت و سیل شدید مهاجرت، اصلاح روش قیمت گذاری کنونی و دادن انعطاف بیشتر به کارخانجات قند نظیر کارخانه قند کرج الزامی باشد.

### مقدمه

کشورهای پیشرفته نظیر آمریکا و استرالیا رو به کاهش بگذارند. بر اساس اطلاعات موجود در دهه ۱۹۸۰ بازار جهانی شکر با یک دوره طولانی رکود قیمت و افزایش ذخایر جهانی روبرو بوده است. اما با وجود رکود قیمتها، تولید جهانی از روند افزایشی برخوردار بوده است. یکی از دلایل اساسی افزایش تولید، اعمال سیاستهای حمایتی دولتها در مورد تولیدات داخلی بوده است. نرخ رشد سالانه تولید شکر طی دهه ۱۹۸۰ در جهان در حدود ۱/۹ درصد و نرخ رشد مصرف آن نیز تقریباً " برابر با آن (۱/۸۶٪) بوده است.

همانگونه که گفته شد دو گیاه چغندر قند و نیشکر منابع اصلی تولید شکر می‌باشند. این تحقیق به مطالعه

شکر یکی از منابع مهم انرژی در جیره غذایی انسان است. بدین سبب در جهان از اهمیت فراوانی برخوردار است. در بسیاری از کشورهای جهان تولید داخلی شکر بوسیله قیمت‌های تضمینی-کمک‌های مستقیم مالی (سوبسید) و تعیین سهمیه وارداتی مورد حمایت دولت قرار دارد.

تولید شکر عمدتاً از دو گیاه چغندر قند و نیشکر در جهان صورت می‌گیرد. از رقبای اصلی این دو گیاه در جهان می‌توان از نرت شیرین و شیرین -کننده‌های مصنوعی نام برد که عمده‌ترین مزیت آنها ارزانتر بودن آنهاست. استفاده از این مواد جایگزین باعث گردیده است که مصرف سرانه شکر در برخی از

عرضه چغندر قند می‌پردازد، بنابراین لازم است ابتدا به بررسی مختصر تاریخچه صنعت قند و چغندر قند در ایران بپردازیم.

بر طبق اطلاعات موجود اولین کارخانه قند کشور در سال ۱۲۷۲ هجری شمسی در کهریزک (جنوب تهران) احداث گردید. این کارخانه پس از سه سال به دلیل سیاست دامپینگ<sup>۱</sup> روسیه ورشکست و تعطیل گردید و تا سال ۱۳۰۸ فعالیتی در زمینه تولید قند و شکر نداشت و قند و شکر مصرفی ایران همچنان از روسیه وارد می‌گشت. در این سال کارخانه فوق ترمیم و فعالیت خود را از سال ۱۳۱۰ مجدداً آغاز نمود. سپس از آن ۱۳ کارخانه دولتی دیگر هم تاسیس گردیدند. در سال ۱۳۲۶ قانون انحصار تولید قند و شکر لغو گردید و بخش خصوصی نیز همراه با بخش دولتی فعالیتهای دامنه‌داری را در این زمینه آغاز نمود، به طوری که تا پایان سال ۱۳۵۳ مجموعاً ۲۶ کارخانه توسط بخش دولتی و خصوصی در کشور تاسیس گردید (۲).

بر این اساس صنعت قند و تهیه قند از چغندر قند یکی از صنایع قدیمی کشور محسوب و از پتانسیل بالایی جهت رشد برخوردار بوده است.

در شرایط فعلی این صنعت به دلیل افزایش جمعیت و در نتیجه افزایش مصرف قند و شکر همچنان از اهمیت بالایی برخوردار است. انتظار می‌رود به دلایل فوق در آینده نیز اهمیت بیشتری بیابد. سعی اساسی این مطالعه در جهت تعیین تابع عرضه چغندر -

قند و شناسایی عوامل موثر بر آن در محدوده جغرافیایی کرج می‌باشد تا از این رهگذر بتوان در سیاست‌گذاریهای آتی با دقت بیشتری عمل نمود و نتایج مناسب تری

بدست آورد.

### مروری بر مطالعات انجام شده در ایران:

عمده‌ترین مطالعه انجام شده در مورد تابع عرضه چغندر قند در ایران مطالعه‌ای است که توسط دکتر مهربار صدرا لاشرافی و دکتر سوانترا سود در سال ۱۳۵۸ در مورد چغندر قند در استان خراسان و ایـران صورت گرفته است (۴). نتایج حاصل از مطالعه فوق نشان می‌دهد که روش قیمت گذاری پس از سال ۱۳۵۴ که بر اساس عیار چغندر قند صورت گرفته است، سبب کاهش سطح زیر کشت این محصول در مورد کشاورزان جزء گردید، ولی تاثیری بر روی مزارع بزرگنداشته است. از مطالعات دیگر می‌توان به برآورد کشتش در آمدی تقاضای شکر که توسط بانک مرکزی ایران در سال ۱۳۵۲ صورت گرفته است، اشاره نمود. در این مطالعات اطلاعات توصیفی نیز از وضعیت مصرف ایران ارائه گشته است (۲).

### مواد و روشها

این بررسی به تحلیل بازار نهاده‌ها می‌پردازد و محدود به منطقه جغرافیایی کرج می‌باشد. در مورد اکثر محصولات کشاورزی، نوعی از بازار که به بازار "رقابت کامل" مشهور است را می‌توان مشاهده نمود. در این بازار کالاها همگن بوده و عرضه و تقاضا کنندگان ذره‌ای و سیالند

اما در مورد چغندر قند نوعی از بازار که به "انحصار خرید" مشهور است مشاهده می‌گردد، زیرا هر کارخانه قند در محدوده جغرافیایی مشخص خود تنها خریدار چغندر قند می‌باشد. بنابراین در یک طرف بازار

تابع سود کل او عبارت از مجموع سود محصولات کشت شده خواهد بود:

$$\lambda = \sum_{i=1}^n (\pi_i) \quad (4)$$

اگر رابطه ۴ بسط داده شود خواهیم داشت:

$$\lambda = [P_1 Q_1 - C(Q_1)] + [P_2 Q_2 - C(Q_2)] + \dots \quad (5)$$

همانگونه که از بررسی رابطه ۵ آشکار می‌گردد هر زارع برای تصمیم‌گیری در مورد کشت یک محصول علاوه بر قیمت محصول و هزینه‌های آن باید هزینه فرصت از دست رفته زمین را در صورت کشت محصول رقیب محاسبه کند. بنابراین تابع عرضه یک محصول را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$Q = F(P, L, P_s) \quad (6)$$

که در این رابطه  $P$  قیمت محصول و  $L$  قیمت نهاده و  $P_s$  قیمت محصول رقیب می‌باشد. در مورد محصول چغندر قند به دلیل اینکه محصول رقیب و قیمت نهاده در ابتدای فصل زراعی مشخص نمی‌باشد، زارع با توجه به قیمت سال گذشته اقدام به تصمیم‌گیری خواهد نمود بنابراین رابطه عرضه چغندر قند به صورت زیر در خواهد آمد:

$$Q = F(P_t, L_{t-1}, PS_{t-1}) \quad (7)$$

$L_{t-1}$  دستمزد نیروی کار با یک دوره تأخر در منطقه کرج به عنوان مهمترین عامل هزینه می‌باشد،  $PS_{t-1}$  قیمت محصول رقیب با یک دوره تأخر. با توجه به تحقیقات میدانی در منطقه، محصول گوجه‌فرنگی به عنوان محصول رقیب انتخاب گردید و  $P_t$  قیمت محصول چغندر قند در سال  $t$  می‌باشد. تمامی قیمت‌های فوق برای حذف اثر تورمی به قیمت ثابت تبدیل گردید.

علاوه بر تابع فوق جهت بررسی دقیقتر تغییرات

بر اساس چهارچوب تئوریک مطرح شده تابع عرضه سطح

تعداد زیادی زارع و در طرف دیگر تنها خریدار چغندر قند (کارخانجات قند) قرار دارند. برطبق مباحث تئوریک انحصارگر خرید نمی‌تواند مقادیر نامحدودی از یک نهاده را با یک قیمت ثابت خریداری نماید. قیمتی که او برای هر مقدار خرید می‌پردازد از طریق منحنی عرضه نهاده مشخص می‌گردد. بدین دلیل که منحنی عرضه نهاده شیب مثبتی دارد قیمتی را که انحصارگر خرید می‌پردازد تابع افزایش یابنده از مقادیری است که او می‌خرد. بنابراین سود انحصارگر تابعی از مقدار نهاده بکارگرفته شده او می‌باشد (۴).

همانگونه که گفته شد تابع عرضه نهاده نقش اساسی در شرایط خرید انحصاری دارد. تابع عرضه یک صنعت از جمع افقی توابع عرضه تک تک بنگاه‌های آن صنعت حاصل می‌گردد. در مورد چغندر قند نیز تابع عرضه کل از جمع افقی توابع عرضه زارعین حاصل می‌گردد. بدین دلیل که هر زارع سعی در حداکثر نمودن سود خود دارد بنابراین خواهیم داشت:

$$\pi_i = P_i Q_i - C(Q_i) \quad (1)$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial Q_i} = 0 \quad (2)$$

$$P_i = C'(Q_i) \quad (3)$$

که در آن:

$$\pi_i = \text{منفعت زارع}$$

$$P_i = \text{قیمت محصول}$$

$$Q_i = \text{مقدار تولید زارع}$$

$$C = \text{هزینه}$$

از طرف دیگر به دلیل اینکه هر زارع امکان کشت یک یا چند محصول را در منطقه دارد، کوشش می‌نماید سطح زیر کشت محصولات مختلف را به قسمی تعیین نماید که بیشترین سود را عاید خود سازد، بنابراین

ربردشت نیز تخمین زده شده تا از این طریق بتوان تحلیل جامع تری در مورد تغییرات تولید و سطح زیرکشت ارائه نمود.

$$ha = f(P_t, L_{t-1}, Ps_{t-1})$$

همچنین بررسی اجمالی تر کششهای مقداری عرضه و سطح زیر کشت در دوره مورد بررسی که مصادف با پیروزی انقلاب اسلامی و شروع جنگ تحمیلی بود از متغیرهای مجازی استفاده گردید تا از این طریق تاثیر تحولات عظیم فوق بررسی گردد. بر این اساس رابطه زیر برآورد گردید:

$$ha \text{ or } Q = \alpha + \alpha d + P_t + P_t d$$

در رابطه فوق  $d$  نشاندهنده متغیر مجازی می باشد. در بخش پایانی نیز به بررسی سطح زیرکشت و میزان بارندگی سالیانه بر روی میزان تولید چغندر قند پرداخته شده است و از این طریق تاثیر هر یک از عوامل فوق بررسی شده است.

$$Q_t = \alpha + S \beta_t + Rn_t$$

در رابطه فوق  $S \beta_t$  سطح زیر کشت چغندر قند در سال  $t$  و  $Rn_t$  میزان بارندگی سالیانه در منطقه جغرافیایی کرج می باشد. نتایج تخمین تمامی توابع در بخشهای بعدی آورده شده است، نتایج مربوط به آن در جدول مربوطه آورده شده است.

### نتایج

در تخمین تابع عرضه با توجه به مباحث تئوریک عنوان شده از سه عامل به عنوان متغیر مستقل استفاده گردید. از بین محصولات رقیب با توجه به ۲۵ پرسشنامه که از روش نمونه گیری تصادفی پر شده بودند و همچنین مصاحبه با کارشناسان کارخانه قند

کرج محصول گوجه فرنگی به عنوان رقیب انتخاب گردید. از بین عوامل هزینه ای دستمزد نیروی کار به عنوان اصلی ترین عامل هزینه وارد تابع گردید. برای از بین بردن آثار تورمی شدید قیمت محصول و دستمزد نیروی کار با استفاده از شاخص بهای عمده فروشی در سطح کل کشور به قیمت ثابت (۱۰۰ = ۱۳۵۳) تبدیل گردید. نتایج تخمین در فاصله زمانی ۱۳۵۴ الی ۱۳۶۹ در جدول ۱ مشخص گردیده است.

همانگونه که از بررسی جدول ۱ مشخص می گردد اساسی ترین عامل در هر دو تابع عرضه (مقدار چغندر قند و سطح زیر کشت آن) قیمت خود چغندر قند می باشد. هر چند که علائم جبری ضرایب عوامل دیگر مطابق با فرضیات اقتصادی می باشند، ولی ضرایب  $W_{t-1}$  و  $Ps_{t-1}$  در سطح ۵٪ معنی دار نمی باشند. از طرف دیگر به دلیل تقسیم اراضی بزرگ مالکین در بین زارعین خرده پا و بی زمین توسط هیأت های هفت نفره و تحولات ناشی از جنگ و پیروزی انقلاب اسلامی برای بررسی دقیقتر در سری زمانی مورد مطالعه از متغیرهای مجازی استفاده گردید.

دو دوره زمانی (۶۰ - ۱۳۵۴ و ۶۹ - ۱۳۶۱) برای بررسی دقیقتر انتخاب گردید. انتخاب این دو دوره به دلیل پیروزی انقلاب در سال ۱۳۵۷ و وقوع جنگ تحمیلی در شهریور ۱۳۵۹ می باشد. به دلیل اینکه وقایع فوق تاثیر خود را با اندکی تاخیر بر شرایط اقتصادی گذاشته اند، دوره زمانی (۶۱ الی ۶۹) به عنوان سالهای که تورم رشد بالایی داشته است، انتخاب گردیده است. در این توابع تنها از متغیر مستقل قیمت چغندر قند استفاده گردیده است که نتایج آن در جدول ۲ مشاهده می گردد.

جدول ۱- نتایج برآورد ضرایب توابع رگرسیون برای عرضه مقدار و سطح زیرکشت چغندر قند در کرج

	C	P	$L_{t-1}$	$P_{s,t-1}$	$R^2$	D.W.	F
Q	۲۸۹۹۵/۴ (۱/۰۰۸)	۲۳/۹۴ (۳/۴۱۸)*	-۲۳/۱۰ (-۱/۹۵۲)	-۵/۰۰ (-۱/۹۵۲)	۰/۶۷۶	۱/۷۴۵	۶/۹۶۷
A	۱۴۰۷/۹۸ (۰/۸۳۷۹)	۱/۵۴۰ (۲/۶۱)*	-۴/۶۴۳ (-۲/۱۰۸)	۰/۵۰۴ (-۰/۳۵۶)	۰/۶۴۴	۰/۸۷۹	۶/۶۵

\* : اعداد داخل پرانتز نشان دهنده ضریب t می باشند.  
Q و A : بترتیب میزان تولید و سطح زیرکشت چغندر قند در منطقه کرج می باشند.

جدول ۲- نتایج برآورد ضرایب توابع رگرسیون مقدار عرضه و سطح زیرکشت چغندر قند با استفاده از متغیرهای مجاز

	C	d	P	Pd	$R^2$	D.W.	F	Rss	دوره زمانی
هکتار	۱۴۷۴/۲۴	-	۱/۸۴۲	-	۰/۳۹۵	-	۹/۱۴	۹۸۸۸۷۰۲۱	۱۳۵۴-۶۹
ha	-۴۴۶۰/۵۶	-	۳/۲۲۸	-	۰/۴۵	-	۴/۰۹	۲۳۹۳۴۰۲	۱۳۵۴-۶۰
	۱۰۳۵/۶۸	-	۰/۴۸۸	-	۰/۱۲۷	-	۱/۰۲	۱۹۰۶۶۳۷	۱۳۶۱-۶۹
	-۴۵۳۳/۱۵	۵۵۵۵/۲۹ (۱/۵۰۷)	۳/۲۵۰۱۴ (۲/۳۵)*	۲/۷۵۷۸ (-۱/۸۵)	۰/۷۳	۵۲۳/۱	۱۱/۰۱**	-	۱۳۵۴-۶۹
مقدار	-۲۰۸۵۰/۹	-	۳۲/۸۸۹۵	-	۰/۳۹۹	-	۰/۲۹	۳۰۹۵۶۸۸۹۵۶	۱۳۵۴-۶۰
Q	-۱۶۴۶۱۷/۹	-	۹۲/۰۲۷	-	۰/۷۰۵	-	۱۱/۹۴	۶۷۳۶۰۸۸۰۵	۱۳۵۴-۶۰
	-۱۶۴۷۳۵/۰	-	۱۲/۰۶۵۹	-	۰/۱۵	-	۱/۳۵	۹۵۱۱۵۱۲۱۳	۱۳۶۱-۶۹
	-۱۶۴۷۳۵/۰	۱۸۴۴۹/۴	۹۲/۳۰ (۲/۵۸)*	۷۹/۸۸ (-۲/۷۶)*	۰/۶۸۲	۱/۸۱	۸/۵۹**	-	۱۳۵۴-۶۹

\* و \*\* : بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی دار است.

Rss : مجموع مجذورات پسماندها

$$F = \frac{۸۱۲۳۸۰۰۰}{۱۳۵۳۹۶۶۶۸/۲} = ۶/۰ \text{ برای مقدار عرضه}$$

$$F = \frac{۲۷۹۳۴۹۱/۳}{۳۵۸۳۳۶/۵} = ۷/۷۹ \text{ برای سطح زیرکشت}$$

$Rnt =$  میزان بارندگی سالیانه

$(S.B)_t =$  سطح زیرکشت چغندر قند در سال  $t$

همانگونه که در مدل فوق دیده می شود در حدود

۸۳٪ تغییرات تولید توسط دو عامل فوق پاسخ داده

می شود. بنابراین سطح زیرکشت و مقدار تولید ارتباط

تنگاتنگد با هم دارند و افزایش سطح زیرکشت و

بارندگی هر دو بر روی تولید چغندر قند در منطقه، تاثیر

مثبت می گذارند، هر چند که ضریب بارندگی سالیانه در

سطح ۵٪ معنی دار نمی باشد.

### بحث

همانگونه که در سالهای اخیر دیده شده است با

کاهش عرضه چغندر قند کارخانه قند دچار زیان دهی

گردیده است و کاهش عرضه چغندر قند و سطح زیرکشت در دوره

مورد بررسی تغییرات شدیدی یافته اند و چغندر قند از

یک محصول کشت پذیر در منطقه به محصولی کشتش -

ناپذیر تبدیل گشته است.

به عنوان نمونه با وجود ۷۱٪ افزایش قیمت

چغندر قند به قیمت جاری و ۴۴٪ به قیمت ثابت در

فاصله سالهای ۱۳۶۹ - ۱۳۶۸ سطح زیرکشت آن فقط

۶/۱۲ درصد افزایش نشان می دهد و همچنین با

افزایش ۱۱۲/۵ درصد قیمت چغندر قند در فاصله دو سال

(۱۳۶۸ - ۱۳۷۰) با قیمت جاری، سطح زیرکشت آن فقط

۴۲٪ افزایش نشان می دهد.

بنابراین می توان دید که با وجود افزایش شدید

قیمت، در مقدار تولید و سطح زیرکشت افزایش قابل

ملاحظه ای حاصل نشده است. دلایل بسیار زیادی را بر

روی این امر می توان موثر دانست. یکی از این دلایل

توسعه و رشد سریع شهرستان کرج می باشد. این امر

برای بررسی اینکه دو دوره زمانی مورد بررسی از

یکدیگر متفاوت می باشند و یا نه از آزمون چاو (CHOW)

استفاده گردیده است (۵)، که نتایج آزمون در جدول ۲

مشخص شده است.

بر اساس الگوهای عرضه مقدار و سطح زیرکشت

برآورد شده کشت قیمتی مقدار عرضه و سطح زیرکشت

تغییرات فاحشی نموده است. به طوریکه کشت عرضه

در فاصله سالهای (۶۰ - ۱۳۵۴) برابر ۳/۴۶، ولی در

فاصله سالهای (۶۹ - ۱۳۶۱) برابر ۰/۵۶ می باشد. در

مورد سطح زیرکشت نیز همین روند دیده می شود. به-

طوریکه کشت سطح زیرکشت برای فاصله سالهای

(۶۰ - ۱۳۵۴) برابر ۲/۲۳، ولی برای فاصله سالهای

(۶۹ - ۱۳۶۱) برابر ۰/۵ می باشد و می توان دریافت که

کشت عرضه مقدار و سطح زیرکشت چغندر قند به

میزان بسیار زیادی در فاصله دو دوره زمانی مورد بررسی

کاهش یافته است.

### نقش سطح زیرکشت در تولید چغندر قند:

عوامل تولید در اقتصاد کلاسیک به سه دسته کار،

سرمایه و زمین تقسیم می گردند. در مورد محصولات

کشاورزی زمین و در واقع سطح زیرکشت جزو عوامل

اساسی در تولید محصول می باشد. علاوه بر آن شرایط

مساعده آب و هوایی نیز نقش بسیار مهمی بر تولید

محصولات زراعی دارند. به منظور بررسی تاثیر آنها

با استفاده از اطلاعات مربوط به سطح زیرکشت و

تولید و همچنین میزان بارندگی سالیانه در منطقه

کرج تابع زیر برآورد گشته است:

$$Q_t = -6129.737 + 14.924(S.B)_t + 82.964 Rnt$$

$$(2.62)^* \quad (1.64)$$

$$R^2 = 0.83 \quad D.W. = 1.553 \quad F = 27.126$$

چغندر قند در اثر کمبود چغندر قند دچار زیان گشته‌اند.  
این شیوه قیمت‌گذاری باعث گردیده است که به میزان زیادی از انعطاف پذیری کارخانجات قند کاسته گردد و از طرف دیگر کشش قیمتی عرضه نیز کاهش یابد. این امر در مطالعه مربوط به بازار پنبه ایران نیز به اثبات رسیده است (۳).

ف  
بنابر این اصلاح روش قیمت‌گذاری فوق و دادن انعطاف بیشتر به کارخانجات می‌تواند از مشکلات کارخانجاتی نظیر کارخانه قند کرج که باز یانده‌ی روبرو گردیده‌اند، بکاهد.

باعث گردیده است که با زارهای جدید ایجاد شوند و زارعین توانائی تحرک و انتخاب بیشتری پیدا نمایند و در نتیجه نسبت به تغییرات قیمت چغندر قند از خود حساسیت کمتری نشان دهند.

از دلایل دیگر می‌توان به تعیین فقط یک قیمت برای چغندر قند در تمامی ایران با استفاده از روش قیمت‌گذاری "افزون بر هزینه"<sup>۱)</sup> اشاره نمود. به دلیل مشکلات متعدد این روش و شرایط متفاوتی که کارخانجات چغندر قند با آن روبرو می‌باشند، بعضی از کارخانجات

#### REFERENCES:

#### مراجع مورد استفاده:

- ۱- نگاهی به وضعیت بازار جهانی شکر در دهه ۱۹۸۰. ماهنامه بررسیهای بازرگانی سال پنجم، شماره (۳)، صفحه ۲۴-۲۸، سال ۱۳۷۰.
- ۲- دایره صنعت و ساختمان بانک مرکزی، "برآورد کشش درآمدی تقاضای شکر"، سال ۱۳۵۲.
- ۳- احمدی، ر. ۱۳۷۰. بررسی اقتصادی بازار پنبه. پایان نامه فوق لیسانس، دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران.
- ۴- صدرا لاشرافی، م. و سوانتر سود، ۱۳۵۸. مطالعه اثرات روش جدید قیمت گذاری چغندر قند بر سطح زیرکشت و تولید چغندر قند ایران.
- 5- Damodar, N. Gujarati, Basic Econometrics-Mc Graw-Hill Book Co., Second edition, 1988, 443 pp.
- 6- Henderson, J. M. & E. Richard. Quant. 1980. Microeconomic theory, a mathematical approach, third edition Mc Graw-Hill book Co. 190-192 pp.

Estimation of Sugar-Beet Supply Function: A Case Study of Karaj Area.

M.KOOPAHI and R. AHMADI

Associate Professor and Graduate Student of the Department of Agricultural Economics, College of Agriculture University of Tehran, Karaj.

Received for Publication, 11 March, 1992.

**SUMMARY**

In this study the sugar beet supply function in Karaj area was estimated. Dummy variables were used to separate the length of the study (1975-1990) into two periods of 1975-1981 and 1981-1990, since it was thought that due to the Islamic revolution and Iraq-Iran war the economic environments were totally different from each other in these periods.

The results of the study indicated that the most important factor affecting the supply of sugar beet was its price level. However, due to population growth and immigration to the study area, other products have become competitive with sugar beet and consequently the elasticity of sugar beet supply has become considerably inelastic.