



بررسی استفاده از نیروی کار در تولید و تبدیل چغندر قند در استان اصفهان

علیرضا نیکویی^۱، احمد سلیمانی پور^۲ و ابوالقاسم باقری^۳

چکیده

با توجه به اهمیت تولید چغندر قند در کشور از نظر تولید قند و شکر و فرآورده های مختلف، شناخت و بررسی جنبه های اقتصادی آن از اهمیت خاصی برخوردار است. از جمله مهمترین بعد اقتصادی چغندر قند، مساله اشتغال زایی این محصول می باشد که در این زمینه تا کنون تحقیقی صورت نپذیرفته است. بر این مبنا، در مطالعه جاری ابتدا داده ها و اطلاعات لازم جهت تعیین میزان استفاده از نیروی کار جاری و بهینه در زراعت چغندر قند با تکنولوژی متفاوت از طریق روش نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده و تکمیل پرسشنامه های حسابداری مزرعه از جامعه مورد پژوهش که شامل چغندر کاران استان اصفهان بود، اخذ گردید. همچنین نیروی کار لازم برای حمل و تبدیل چغندر قند به هر تن شکر ناخالص با استفاده از اطلاعات پرسشنامه ای بدست آمد. بر اساس نتایج بدست آمده، به طور متوسط 157/04 روز-نفر نیروی کار در هر هکتار تولید چغندر قند استفاده می شود که از این میزان 3/31 روز-نفر شامل نیروی کار راننده و 129/02 روز-نفر نیروی کار کارگر و 24/71 روز-نفر نیروی کار مدیریتی می باشد. در بین فعالیت های مختلف زراعی بیشترین میزان استفاده از نیروی کار به ترتیب مربوط به وجین و تنک کاری (39/7٪)، برداشت (32/5٪) و آبیاری (25/3٪) بوده است. از نظر استفاده از نیروی کار راننده نیز نتایج نشان داد 77/9 درصد از این نیروی کار در فعالیت های مربوط به آماده سازی زمین مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج همچنان نشان داد استفاده از نیروی کار برای هر تن چغندر قند و شکر ناخالص به طور متوسط به ترتیب معادل 5/45 و 34/13 روز-نفر بوده است. میزان اشتغال بهینه در هر هکتار چغندر قند، 177/27 روز-نفر و پتانسیل بالقوه این محصول در افزایش اشتغال 20/24 روز-نفر بدست آمد. بررسی مراحل دیگر نشان داد، به طور متوسط برای حمل هر تن محصول چغندر قند از مناطق تولید استان، 0/35 روز-نفر نیروی کار شامل راننده و کمک راننده نیاز است که این میزان برای حمل هر تن شکر ناخالص معادل 2/0317 روز-نفر می باشد. متوسط زمان بارگیری محصول چغندر قند در مزرعه 2/043 ساعت و برای انتقال محصول به کارخانه و تحویل آن به ترتیب 5/081 و 6/296 ساعت بدست آمده است. در مرحله تبدیل نتایج حاکی از این است که به ازای تولید هر تن تولید شکر ناخالص در کارخانجات قند استان اصفهان، به طور متوسط 7/17 نیروی کار به صورت روز-نفر مشغول به کار می باشند. نتایج کلی طرح نشان داد، به طور متوسط 43/33 روز-نفر در مجموع مراحل تولید، حمل و تبدیل چغندر قند و تولید هر تن شکر ناخالص مشغول کار بوده اند که این میزان از 34/37 روز-نفر در کشت نیمه مکانیزه تا 49/07 روز-نفر در کشت سنتی متغیر بوده است. علاوه بر این نتایج نشان داد 78/76 درصد نیروی کار در مرحله تولید، 4/68 درصد در مرحله حمل و 16/54 درصد در مرحله تبدیل چغندر قند برای تولید هر تن شکر ناخالص مورد استفاده قرار گرفته است.

مقدمه

بخش کشاورزی از جمله بخش هایی است که دارای روابط پسین و پیشین نسبتاً بالایی است به طوری که در مراحل اولیه توسعه نقش مهم و بسزایی در راه اندازی چرخ های توسعه به عهده داشته است. به ویژه در مراحل آغازین گسترش صنایع بخش کشاورزی به عنوان بازار داخلی پر اهمیت محصولات صنعتی تلقی می شود که این مساله ناشی از ارتباطات پسین بالایی تولیدی و اشتغال بخش کشاورزی است. اشتغال زایی يك محصول صرفاً عامل اشتغال مستقیم افراد شاغل در تولید آن نیست، بلکه بر اساس نوع ارتباط آن با سایر بخش های اقتصاد موجب مشاغل اضافی نیز هست که گاهی این مشاغل بیش از اشتغال مستقیم آن محصول

1 عضو هیأت علمی گروه تحقیقات اقتصاد کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان
2 عضو هیأت علمی گروه تحقیقات اقتصاد کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان
3 پژوهشگر گروه تحقیقات اقتصاد کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان



است. در بین محصولات کشاورزی، چغندر قند همواره به عنوان يك محصول با اشتغال زايي بالا مطرح مي‌باشد. این محصول يکي از محصولات استراتژیک در بخش کشاورزی است که با داشتن قابلیت تولید قند و شکر، در کاهش واردات این محصولات به کشور و نیز کاهش ارز بری، نقش بسزایی را بر عهده دارد. از طرف دیگر، وجود چغندر قند بعنوان يکي از محصولات مرتبط کننده بخش‌هاي کشاورزی و صنعت، از طریق ارتباطات پسین و پیشین، سهم قابل ملاحظه‌اي را در رونق بخشیدن به قسمتي از فعاليتهاي بخش صنعتي ایفا مي‌نماید. از جمله مهمترین فرآورده هاي چغندر قند شکر مي باشد که يکي از منابع مهم انرژی غذایی مردم است و مصرف زياد این محصول در زمان حاضر و همچنین روند رو به رشد تقاضا در سالهاي آتی، به دليل نرخ بالاي رشد جمعیت، موجب شده که همه ساله به علت کمبود تولید داخلی، میزان زيادي 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 گذاری هاي کافي در این صنعت، از جمله افزایش ظرفیت کارخانه هاي قند و نوسازی تکنولوژی و همچنین فراهم کردن شرایط و امکانات لازم جهت افزایش تولید محصول چغندر قند، مسائل اقتصادي تولید و تولید کنندگان نیز مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گیرد. از جمله مهمترین بعد اقتصادي چغندر قند، مسأله اشتغال زايي این محصول مي باشد که با در نظر گرفتن افزایش سریع جمعیت و وضعیت نامناسب اشتغال در کشور، تعیین میزان اشتغال زايي آن در اقتصاد روستايي و شهري از جایگاه ویژه‌اي برخوردار است، به طوري که عملاً مي توان با بهره گيري از نیروي کار فراوان و ایجاد انسجام در مراکز تصميم ساز و تصميم گیر و دخالت مؤثر دولت در فعاليت هاي این بخش، تولید را افزایش و با بحران بيکاري آینده نیز مقابله کرد. این مسأله، مدت زمانی است که توجه صاحب نظران و سياست‌گزاران را به خود معطوف داشته است. با این وجود هنوز هیچگونه کنکاشي در زمینه ماهیت اشتغال زايي این محصول در طول دوره تولید تا فرآوری محصولات آن صورت نپذیرفته است. با این حال در ارتباط با اشتغال زايي فعاليت هاي مختلف اقتصادي تحقيقاتي صورت گرفته است. از جمله این تحقیقات، مطالعه عیسی زاده (1378) است که نشان مي دهد در سال 1370، بخش کشاورزی با ضریب 0/43 دارای بالاترین روابط پسین اشتغال مستقیم و غیر مستقیم در بین 32 بخش و زیر بخش مورد مطالعه در کشور بوده است. ودعی نائینی (1375) به ارزیابی سیاست هاي اشتغال در برنامه اول توسعه پرداخته است. وي افزایش اشتغال در بخش هاي مختلف اقتصادي را به عنوان مهمترین اهداف توسعه محور کار خود قرار داده و بر این مبنا به تعیین ضریب اشتغال زايي بخش هاي مختلف پرداخته است. نتایج نشان مي دهد بخش کشاورزی با داشتن ضریب اشتغال زايي 2/17، بایستی بیش از گذشته مورد توجه مسؤلان امر قرار گیرد به طوري که بتوان با ایجاد زمینه ها و انگیزه هاي لازم جهت سرمایه گذاری در این بخش، جامعه را در مسیر اشتغال زايي و رفع بحران بيکاري ياري نمود. صادقي (1379) به شناسایی قابلیت اشتغال زايي ساختار بخشهاي اقتصادي به ویژه بخش کشاورزی در سطح ملي پرداخته است. وي در تحقیق خود به این نتیجه رسید در سال 1375 اکثر استانهاي کشور (18 استان) از بعد اشتغال در بخش کشاورزی دارای مزیت بوده‌اند. بنابراین، بخش کشاورزی را در استانهاي فوق بایستی بعنوان محور توسعه اقتصادي استان در نظر گرفت تا ضمن جلوگیری



از مهاجرت روستائیان، بتوان با افزایش تولید محصولات کشاورزی و صدور آنها به کشورهای منطقه، درآمد سرانه را افزایش داد.

در ارتباط با تعیین میزان استفاده از نیروی کار در تولید محصولات کشاورزی نیز مطالعاتی صورت پذیرفته است که در این خصوص می توان به مطالعه مارتین و جانسون، **Martin and Janson, (1978)** اشاره نمود. ایشان میزان استفاده از نیروی کار در مرحله برداشت توتون در دو سیستم برداشت مکانیکی قدیم و جدید در آمریکا را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد در سیستم برداشت مکانیکی قدیم بطور متوسط 186 ساعت نیروی کار در ایگر استفاده شده است در حالی که با استفاده از برداشت کننده مکانیکی جدید این نیاز به 58/7 ساعت کار در ایگر تقلیل یافته است. نعمتی (1377)، با مطالعه ای در استان کرمانشاه بر روی محصول گندم بعنوان نماینده محصولات شتوی و چغندر قند بعنوان نماینده محصولات صیفی به این نتیجه رسید که متوسط نیروی کار لازم در هر یک از گروه های گندم کار مکانیزه، تاحدی مکانیزه و کمتر مکانیزه برابر 15/7، 17/3 و 16/8 روز-نفر و در گروه های مکانیزه و کمتر مکانیزه چغندر قند برابر 154/7 و 226/5 روز-نفر بوده است. روحانی (1374) به بررسی ساختار هزینه، سود و قدرت رقابت کشت چغندر قند با سایر محصولات در استان همدان پرداخته است. نتایج تحقیق نشان داد زراعت چغندر قند موجب افزایش اشتغال زایی و استفاده بهینه از عوامل تولید به ویژه منابع آبی شده است.

در بین استان های کشور، استان اصفهان در سال 81 با سطح زیر کشت 10200 هکتار به ترتیب پس از استان های خراسان، فارس و آذربایجان غربی در رتبه چهارم قرار داشته است و همواره به عنوان یکی از استان های عمده تولید چغندر قند کشور بوده است. بر این مبنا در مطالعه جاری ابتدا به بررسی و تعیین میزان استفاده از نیروی کار جاری و بهینه در مرحله تولید چغندر قند با در نظر گرفتن سطوح مختلف تکنولوژی پرداخته و سپس با استفاده از پرسشنامه های تکمیل شده برای مراحل حمل و تبدیل آن به قند و شکر در کارخانجات قند استان نیروی کار لازم در این مراحل محاسبه شده است.

مواد و روشها

روش تحقیق در نظر گرفته شده برای جمع آوری داده های این مطالعه، روش پیمایشی¹ است. به این ترتیب داده ها و اطلاعات لازم جهت تعیین میزان استفاده از نیروی کار جاری و بهینه در زراعت چغندر قند با تکنولوژی متفاوت از طریق روش نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده² و تکمیل پرسشنامه های حسابداری مزرعه از جامعه مورد پژوهش که شامل چغندرکاران استان اصفهان بود، اخذ گردید. در این راستا بر اساس لیست چغندرکاران استان، زارعین با توجه به نوع تکنولوژی مورد استفاده و از طریق آزمون تجزیه کلاستر³ به سه طبقه کشت سنتی، نیمه مکانیزه و مکانیزه تقسیم شده و با استفاده از روش کوکران (Cochran) تعداد نمونه ها در هر طبقه بدست آمد. بر این مبنا در هر طبقه تعدادی زارع به صورت تصادفی انتخاب شد.

1- Survey Research

2-Stratified Random Sampling

3 Cluster Analysis



$$n = \frac{\sum_{i=1}^3 N_i \delta_i^2}{ND + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^3 N_i \delta_i^2}, D = \frac{B^2}{Z^2}, Z = 1.96$$

رابطه ۱

در این روابط:

n = تعداد کل زارعین نمونه

N_i = تعداد کل زارعین در هر طبقه

δ^2 = واریانس سطح زیر کشت زارعین نمونه که در هر طبقه برابر است با:

δ^2 (حداقل سطح زیر کشت در بین زارعین هر طبقه_ حداکثر سطح زیر کشت در بین زارعین هر طبقه)

B = حداکثر میزان خطای مجاز نمونه گیری

N = تعداد کل زارعین

پس از تعیین تعداد کل نمونه ها، تعداد نمونه لازم در هر طبقه از رابطه زیر محاسبه شد:

$$n_i = n \left(\frac{N_i}{N} \right)$$

رابطه ۲

در این مرحله پس از تعیین n_i ، زارعین مورد نظر از بین زارعین موجود در لیست کارخانجات قند، به صورت تصادفی انتخاب شدند.

$$n = \frac{933 * \left[\frac{(2.5 - .5)^2}{16} \right] + 335 * \left[\frac{(5 - 1)^2}{16} \right] + 481 * \left[\frac{(15 - 5)^2}{16} \right]}{1750 * \frac{(0.25)^2}{(1.96)^2} + \frac{1}{1750} \left[933 * \frac{(2.5 - .5)^2}{16} + 335 * \frac{(5 - 1)^2}{16} + 481 * \frac{(15 - 5)^2}{16} \right]} = 120$$

پس از تعیین حجم نمونه، برای انتخاب نمونه ها در هر طبقه، با توجه به نسبت حجم اعضای هر طبقه به حجم کل جامعه آماری، تعداد نمونه ها محاسبه شد. بر این اساس از 64 زارع طبقه سنتی، 23 زارع در طبقه نیمه مکانیزه و 33 زارع در طبقه مکانیزه مصاحبه به عمل آمد.

$$n_1 = 120 \left(\frac{933}{1750} \right) = 64$$

$$n_2 = 120 \left(\frac{335}{1750} \right) = 23$$

$$n_3 = 120 \left(\frac{481}{1750} \right) = 33$$



به منظور برآورد میزان استفاده از نیروی کار در مرحله تولید چغندر قند، از روش تابع تولید استفاده شده است. استفاده از نیروی کار در این مرحله مربوط به فعالیت هایی است که به طور مستقیم در تولید محصول دخالت داشته و آثار القایی به بخش های دیگر ندارد. بر این اساس فعالیت های نیروی انسانی در اموری از قبیل شخم، تسطیح، فاروئر و نهرکش، بذر پاشی، سم پاشی، وجین، آبیاری، برداشت و بارگیری محصول اشتغال مستقیم هستند.

از آنجائیکه تولید چغندر قند دارای فرآیند رشد بیولوژیکی می باشد و تغییرات رشد در واحدهای مختلف نهاده یکسان نیست، لذا کشش تولید متغیر فرض شده است. بر این مبنا از تابع ترانسندنتال (Transcendental) استفاده گردیده است (Sankhayan, 1988).
فرم عمومی تابع به صورت زیر است:

$$y = A \prod_{i=1}^n X_i^{\alpha_i} e^{\sum_{i=1}^n \beta_i X_i} \quad \text{رابطه 3}$$

در این تابع، X_i نهاده ها (سن، سابقه چغندر کاری، تعداد قطعات، کود شیمیایی، سم، بذر مصرفی، آب، سطح زیر کشت نیروی کار و متغیرهای مجازی اقلیم و میزان مکانیزاسیون) و y مقدار تولید شکر ناخالص است. این تابع را می توان به رابطه لگاریتمی خطی تبدیل نمود تا قابلیت تخمین رگرسیونی داشته باشد.

$$\ln y = A + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \dots + \alpha_n \ln X_n + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

پس از تخمین مدل رگرسیونی تولید شکر ناخالص، معنی دار بودن ضریب لگاریتمی و خطی متغیر نیروی کار بررسی شده و کشش تولید نیروی کار (E_L) با توجه به رابطه 4 محاسبه می شود. در این رابطه آلفا ضریب لگاریتمی و بتا ضریب خطی متغیر مذکور می باشد.

$$E_L = \alpha + \beta L \quad \text{رابطه 4}$$

$$MP_L = (E_L \frac{\alpha}{L^*} + \beta) y \quad \text{رابطه 5}$$

$$VMP_L = P_L \quad \text{رابطه 6}$$

سپس با در نظر گرفتن فرمول محاسبه میزان بهینه نهاده نیروی کار (رابطه 6) و قرار دادن روابط مربوط به کشش تولید و تولید نهایی (رابطه 5) در این فرمول، حد بهینه اشتغال (L^*) یا ضریب استفاده از نیروی کار بهینه به شرح زیر بدست می آید. اشتغال بهینه، سطحی از اشتغال می باشد که در آن ارزش تولید نهایی نیروی کار با دستمزد آن برابر باشد.:

$$l^* = \frac{\alpha^2 Y.P_y + \alpha.\beta.Y^2.P_y}{P_l - \beta.P_y.Y} \quad \text{رابطه 7}$$



در روابط فوق، Y میزان تولید شکر ناخالص در هکتار با توجه به میانگین عملکرد و عیار چغندر قند در مناطق مورد مطالعه، P_y ارزش شکر ناخالص تولیدی در هکتار، P_1 دستمزد نفر روز نیروی کار در منطقه است.

در مرحله بعد با در نظر گرفتن پارامترهایی شامل فاصله منطقه تولید تا کارخانه، کل زمان حمل محموله تا کارخانه، متوسط زمان بارگیری در مزرعه، متوسط زمان توقف تا تخلیه، تعداد کل محموله های ارسالی در دوره بهره برداری، میزان کل چغندر قند خریداری شده در دوره بهره برداری و متوسط عیار چغندر قند مناطق، نیروی کار لازم برای حمل هر تن شکر ناخالص بدست آمد. محاسبه اخیر در رابطه زیر (رابطه ۸) آمده است.

$$LTrans = (((T_1Trans * 2) + T_2Trans + T_3Trans) * 1.5 / 8) * NTrans / (ASug * (Ca / 100))$$

در این رابطه، $LTrans$ نیروی کار لازم برای حمل هر تن شکر ناخالص، T_1Trans زمان حمل محموله تا کارخانه، T_2Trans متوسط زمان بارگیری در مزرعه، T_3Trans متوسط زمان توقف تا تخلیه، $NTrans$ تعداد کل محموله ها، $ASug$ کل چغندر قند خریداری شده و Ca متوسط عیار منطقه می باشد. لازم به توضیح است که در فرمول محاسباتی فوق، عدد ۲ به دلیل رفت و برگشت ماشین، عدد ۱/۵ به دلیل وجود شاگرد راننده در بعضی از ماشینها در نظر گرفته شده است. عدد ۸ نیز تعداد ساعات کار روزانه نیروی کار است.

در مرحله تبدیل نیز، با توجه به میزان کل شکر ناخالص تولید شده در کارخانجات قند و همچنین در نظر گرفتن سهم نیروی کار دائم و موقت شاغل در ارتباط با فعالیت بهره برداری چغندر قند در این کارخانجات، نیروی کار لازم برای تبدیل چغندر قند به هر تن شکر ناخالص بدست آمد. در این خصوص لازم است سهم اشتغال نیروی دائم و موقت چغندر قند و تعمیرات در بهره برداری چغندر قند محاسبه گردد. برای این منظور نسبت شکر ناخالص بهره برداری شده کارخانجات با استفاده از چغندر قند خریداری شده به کل شکر ناخالص مورد بهره برداری (قسمتی از شکر ناخالص کارخانجات هر ساله از محل واردات تأمین می شود) بدست آمد. چنانچه این نسبت را در مجموع میزان اشتغال نیروی دائم و موقت تعمیرات ضرب کنیم میزان استفاده از نیروی کار دائم و موقت تعمیرات در ارتباط با بهره برداری چغندر قند بدست می آید که شرح رابطه آن به صورت زیر می باشد:

$$ltab = ((rgs * (LD + L3M)) + L1M) / gs. \quad \text{رابطه ۹}$$

در رابطه فوق، $ltab$ معادل نفر روز نیروی کار لازم برای تبدیل چغندر قند به هر تن شکر ناخالص، rgs نسبت شکر ناخالص تولید شده از چغندر قند به کل شکر ناخالص تولیدی و خریداری شده، LD کل نفر روز نیروی کار دائم، $L3M$ کل نفر روز نیروی کار موقت تعمیرات، $L1M$ کل نفر روز نیروی کار بهره برداری چغندر قند و gs کل شکر ناخالص تولیدی کارخانجات قند بر حسب تن می باشد.



در نهایت با استفاده از داده های بدست آمده از پرسشنامه های جمع آوری شده در مراحل مختلف تولید، حمل و تبدیل، به محاسبه میزان استفاده از نیروی کار در شرایط جاری با استفاده از فرمول زیر پرداخته شد:

$$ME_j = \frac{\sum_{i=1}^n L_{ij}}{Y_j} \quad j = 1,2,3 \quad i=1,2,\dots,n \quad \text{رابطه 10}$$

در این رابطه، ME ضریب استفاده از نیروی کار (ضریب اشتغال)، L کل نیروی کار بکار گرفته شده برای تولید، بازاریابی و فرآوری مقدار مشخص محصول، Y₁، Y₂ و Y₃ به ترتیب میانگین عملکرد در هکتار، مقدار مشخصی از محصول و میانگین مقدار کل ورودی سالیانه چغندر کارخانجات قند برای سه مرحله مورد بررسی می باشد. عبارت از زیر بخشهای هر یک از مراحل سه گانه Z می باشد. ضریب استفاده از نیروی کار مرحله یک (ME₁) برای هر یک از گروههای همگن زارعین به صورت جداگانه محاسبه می گردد. با برآورد حد بهینه اشتغال (L*) می توان پتانسیل افزایش و یا کاهش اشتغال (PIE) را با استفاده از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$PIE = ME - L^* \quad \text{رابطه 11}$$

نتایج و بحث

استفاده از نیروی کار در مرحله تولید

استفاده از نیروی کار در این مرحله که به اشتغال زایی مستقیم موسوم می باشد مربوط به فعالیت هایی است که به طور مستقیم در تولید محصول دخالت داشته و آثار القایی به بخش های دیگر ندارد. جدول 1، میزان استفاده از نیروی کار در مرحله تولید چغندر قند را با در نظر گرفتن سطوح مختلف تکنولوژی نشان می دهد. همانطور که در جدول ملاحظه می شود بیشترین نیروی کار به کار گرفته شده در سطح تکنولوژی ساده یا کشت سنتی بوده است، به طوری که در مجموع 166/62 روز نفر نیروی کار در هر هکتار از کشت سنتی چغندر قند مشغول به کار می باشند. این میزان در کشت های نیمه مکانیزه و مکانیزه به ترتیب 142/05 و 148/89 روز نفر بوده است. هر چند وجود تکنولوژی مکانیزه در عمل نیروی کار راننده و کارگر کمتری را در مقایسه با کشت های دیگر به همراه داشته است، اما حضور بیشتر نیروی مدیریتی که به دلیل حساسیت تولید در این نوع کشت می باشد، عملاً باعث شده در مجموع در کشت مکانیزه نیروی کار بیشتری به کار گرفته شود. این رقم به طوری که اشاره گردید معادل 148/89 روز نفر می باشد. نتایج کلی جدول نیز نشان می دهد که به طور متوسط 157/04 روز نفر نیروی کار در هر هکتار تولید چغندر قند درگیر کار می باشند که از این میزان 3/31 روز نفر شامل نیروی کار راننده و 129/02 روز نفر نیروی کار کارگر و 24/71 روز نفر نیروی کار مدیریتی می باشد. نتایج دیگر نشان می دهد در بین فعالیت های مختلف مرحله تولید محصول، بیشترین نیروی کار کارگر در فعالیت وجین و تنک کاری به کار گرفته شده اند، به طوریکه ملاحظه می شود از مجموع 129/02 روز نفر نیروی کار کارگر، 51/22 روز نفر



نیروی کار در این مرحله به کار گرفته شده است. بررسی این میزان در گروههای مختلف کشت مورد بررسی نیز در خور توجه می باشد، به طوری که ملاحظه می شود در گروه کشت سنتی 54/49 روز خفر نیروی کار در مرحله وجین و تنک کاری استفاده شده است که این میزان در گروههای نیمه مکانیزه و مکانیزه به ترتیب 47/51 و 47/47 روز خفر بوده است. با توجه به نتایج بدست آمده بین استفاده از نیروی کار در این مرحله از تولید در گروههای مختلف کشت اختلاف معنی داری وجود ندارد. از جمله مراحل دیگر تولید با میزان بالایی استفاده از نیروی کار، مرحله برداشت و آبیاری است، به طوری که به طور متوسط 41/92 روز خفر نیروی کار در برداشت هر هکتار چغندر قند بکار گرفته شده است. بررسی این موضوع در مرحله برداشت و در بین گروههای مختلف نشان می دهد بالاترین میزان استفاده از نیروی کار در گروه کشت سنتی (47/98 روز خفر) و کمترین آن (32/02 روز خفر) در کشت مکانیزه بوده است. نتایج آزمون آماری نیز نشان داد استفاده از نیروی کار مرحله برداشت در بین دو گروه سنتی و مکانیزه دارای اختلاف معنی داری است. علاوه بر مرحله برداشت، درصد قابل ملاحظه از اشتغال در فعالیت آبیاری به کار گرفته می شوند، به طوری که نتایج نشان می دهد به طور متوسط در بین گروههای مختلف کشت، 32/69 روز خفر نیروی کار به کار گرفته می شود.

در مرحله بذر پاشی، نتایج نشان می دهد بیشترین نسبت استفاده از نیروی کار در گروه کشت سنتی بوده به طوری که 0/7 روز خفر نیروی کار برای هر هکتار بذر پاشی در این گروه مورد استفاده قرار گرفته است که نسبت به دو گروه مکانیزه و نیمه مکانیزه، دارای اختلاف معنی داری بوده است. در مقابل، به دلیل بذر پاشی اغلب دستی در کشت سنتی، عملاً از نیروی کار راننده به میزان کمتری استفاده شده است به طوری که ملاحظه می شود برای هر هکتار بذر پاشی در کشت سنتی تنها 0/02 روز خفر نیروی کار راننده لازم بوده که این میزان در گروههای کشت نیمه مکانیزه و مکانیزه به ترتیب 0/35 و 0/30 روز خفر بوده است. لازم به ذکر است استفاده از نیروی راننده در این فعالیت و در بین گروههای کشت مکانیزه و نیمه مکانیزه نسبت به گروه سنتی دارای اختلاف معنی داری بوده است.

در مورد کودپاشی نیز میتوان گفت، در کشت مکانیزه به علت استفاده از ماشین های کودپاشی عملاً از نیروی کارگر کمتر استفاده شده است. در مقابل از نیروی کار راننده به نسبت بیشتری استفاده می گردد. براین اساس همانطور که ملاحظه می شود برای کودپاشی هر هکتار از اراضی چغندر قند به طور متوسط یک نفر نیروی کار لازم است که این میزان با داشتن اختلاف معنی دار در گروههای نیمه مکانیزه و سنتی به ترتیب 1/48 و 1/46 روز خفر بوده است. از نظر میزان اشتغال راننده در مرحله کودپاشی، 0/38 روز خفر نیروی راننده در کشت مکانیزه استفاده می گردد که این میزان با داشتن اختلاف معنی دار نسبت به دو گروه سنتی و نیمه مکانیزه بیشتر بوده است، به گونه ای که در کشت نیمه مکانیزه 0/28 روز خفر و در کشت سنتی 0/09 روز خفر نیروی کار راننده به کار گرفته شده است.



جدول 1- میزان استفاده از نیروی کار در مرحله تولید چغندر قند

| میانگین | سطح مکانیزاسیون | | | شرح |
|---------|-----------------|----------------------|--------------|--|
| | کشت مکانیزه (C) | کشت نیمه مکانیزه (B) | کشت سنتی (A) | |
| 0/17 | 0/13 | 0/22 | 0/17 | تعداد کارگر روز-نفر شخم |
| 1/52 | 1/23 | 1/49 | 1/68 | تعداد راننده روز-نفر شخم |
| 0/04 | 0/05 | 0/03 | 0/04 | تعداد کارگر روز-نفر دیسک |
| 0/47 | 0/37 | 0/56 | 0/50 | تعداد راننده روز-نفر دیسک |
| 0/02 | 0/02 | 0/02 | 0/02 | تعداد کارگر روز-نفر لولر |
| 0/15 | 0/22 | 0/21 | 0/10 | تعداد راننده روز-نفر لولر |
| 0/11 | 0/10 | 0/06 | 0/13 | تعداد کارگر روز-نفر نهرکني |
| 0/26 | 0/13 | 0/18 | 0/36 | تعداد راننده روز-نفر نهرکني |
| 0/04 | 0 | 0/03 | 0/07 | تعداد کارگر روز-نفر فاروئر |
| 0/12 | 0/14 | 0/10 | 0/13 | تعداد راننده روز-نفر فاروئر |
| 0/01 | 0/01 | 0/02 | 0/01 | تعداد کارگر روز-نفر شپير |
| 0/40 | 0/32 | 0/38 | 0/44 | تعداد کارگر روز-نفر آماده سازی زمین |
| 2/58 | 2/13 | 2/61 | 2/79 | تعداد راننده روز-نفر آماده سازی زمین |
| 2/97 | 2/45 | 2/99 | 3/24 | تعداد کل کارگر و راننده روز-نفر آماده سازی زمین |
| 0/50 | 0/28 | 0/28 | 0/70 | تعداد کارگر روز-نفر بذرپاشي |
| 0/16 | 0/30 | 0/35 | 0/02 | تعداد راننده روز-نفر بذرپاشي |
| 0/66 | 0/58 | 0/63 | 0/71 | تعداد کل کارگر و راننده روز-نفر بذرپاشي |
| 1/33 | 1 | 1/48 | 1/46 | تعداد کارگر روز-نفر کودپاشي |
| 0/21 | 0/38 | 0/28 | 0/09 | تعداد راننده روز-نفر کودپاشي |
| 1/54 | 1/37 | 1/76 | 1/55 | تعداد کل کارگر و راننده روز-نفر کودپاشي |
| 0/96 | 0/68 | 1/22 | 1 | تعداد کارگر روز-نفر سم پاشي |
| 0/24 | 0/37 | 0/09 | 0/22 | تعداد راننده روز-نفر سم پاشي |
| 32/69 | 36/19 | 32/27 | 31/03 | تعداد کارگر روز-نفر آبیاري |
| 51/22 | 47/47 | 47/51 | 54/49 | تعداد کارگر روز-نفر وجین و تنک کاري |
| 0/13 | 0/35 | 0 | 0/07 | تعداد راننده روز-نفر برداشت |
| 41/92 | 32/02 | 39/26 | 47/98 | تعداد کارگر روز-نفر برداشت |
| 42/05 | 32/36 | 39/26 | 48/05 | تعداد کل کارگر و راننده روز-نفر برداشت |
| 24/71 | 27/42 | 16/32 | 26/32 | روز نفر کار مدیریتی |
| 129/02 | 117/94 | 122/39 | 137/10 | تعداد کل کارگر روز-نفر در زراعت چغندر قند |
| 3/31 | 3/53 | 3/34 | 3/19 | تعداد کل راننده روز-نفر در زراعت چغندر قند |
| 157/04 | 148/89 | 142/05 | 166/62 | تعداد کل کارگر و راننده روز-نفر در زراعت چغندر قند |
| 32/49 | 33/39 | 38/82 | 29/74 | عملکرد چغندر قند برداشتي |
| 5/18 | 5/76 | 6/08 | 4/56 | عملکرد شکر ناخالص در هکتار |
| 5/45 | 5/18 | 3/93 | 6/14 | روز نفر نیروی کار برای هر تن چغندر قند |
| 34/13 | 29/24 | 25/17 | 39/87 | روز نفر نیروی کار برای هر تن شکر ناخالص |
| 13/82 | 15/20 | 33/27 | 6/12 | سطح زیر کشت چغندر قند |



مأخذ: یافته های تحقیق

در جدول 1، اشتغال ایجاد شده برای هر تن چغندر قند و شکر ناخالص نیز بدست آمده است. بر این مبنی، به ازای هر تن تولید چغندر قند به طور متوسط 5/45 روز-نفر نیروی کار استفاده شده است که این میزان در گروه کشت سنتی به دلیل برخوردار بودن از عملکرد پایین تر (29/74 تن در هکتار) از بالاترین میزان برخوردار می باشد (6/14 روز-نفر). در گروه های نیمه مکانیزه و مکانیزه این میزان به ترتیب معادل 3/93 و 5/18 روز-نفر بوده است. نتایج آزمون آماری نیز نشان می دهد بین میزان استفاده از نیروی کار به ازای هر تن چغندر قند در گروه های سنتی و نیمه مکانیزه به طور معنی داری اختلاف وجود دارد. چنانچه میزان اشتغال برای هر تن شکر ناخالص را در نظر بگیریم، ملاحظه می شود به طور متوسط برای تولید هر تن شکر ناخالص، 34/13 روز-نفر نیروی کار لازم است. این میزان در گروه سنتی با 39/87 روز-نفر از بالاترین میزان برخوردار می باشد که نسبت به دو گروه دیگر دارای اختلاف معنی داری است. از نظر میانگین سطح زیر کشت چغندر قند استان در بین گروه های مختلف کشت، نتایج نشان داد این میزان معادل 13/82 هکتار می باشد. در بین گروه های مختلف کشت، بیشترین سطح زیر کشت (33/27 هکتار) مربوط به کشت نیمه مکانیزه بوده است که این میزان در سطح معنی داری نسبت به کشت سنتی دارای اختلاف معنی داری است. میانگین سطح زیر کشت چغندر قند در گروه های کشت سنتی و مکانیزه به ترتیب 6/12 و 15/20 هکتار بدست آمده است.

جدول 2، درصد استفاده از نیروی کار در مراحل مختلف زراعت چغندر قند را نشان می دهد. بر اساس نتایج این جدول، بالاترین نسبت استفاده از نیروی کار کارگر در مرحله وجین و تنک کاری (39/69 درصد) و کمترین آن در مرحله آماده سازی زمین (0/31 درصد) بوده است. همچنین بیشترین میزان بکارگیری نیروی کار راننده در مرحله آماده سازی زمین بوده است که 77/9 درصد از کل روز-نفر نیروی کار راننده در این مرحله استفاده شده است.

جدول 2- میزان اشتغال زایی چغندر قند در مراحل مختلف زراعت چغندر قند

| شرح | کارگر | | راننده | |
|-----------------|-------|-------|--------|------|
| | تعداد | درصد | تعداد | درصد |
| آماده سازی زمین | 0/4 | 0/31 | 2/58 | 77/9 |
| بذرپاشی | 0/5 | 0/38 | 0/16 | 4/83 |
| کودپاشی | 1/33 | 1/03 | 0/21 | 6/34 |
| سم پاشی | 0/96 | 0/77 | 0/24 | 7/25 |
| آبیاری | 32/69 | 25/34 | - | - |
| وجین و تنک کاری | 51/22 | 39/69 | - | - |



| | | | | |
|------|------|-------|--------|--------|
| 3/93 | 0/13 | 32/49 | 41/92 | برداشت |
| 100 | 3/31 | 100 | 129/02 | جمع کل |

مأخذ: یافته های تحقیق

به منظور تعیین میزان اشتغال بهینه در مرحله تولید چغندر قند، با استفاده از اطلاعات گردآوری شده برای اعضای نمونه، تابع تولید به شکل متعالی (ترانسندنتال) برآورد شد. نتایج رگرسیون تابع تولید مذکور در جدول 3 آمده است. از آنجا که در تحقیق حاضر، تعیین حد بهینه اشتغال در مرحله تولید به عنوان یکی از اهداف مورد بررسی، مد نظر می باشد لذا از بحث در مورد سایر متغیرهای مستقل صرف نظر و تنها متغیر نیروی کار بررسی می شود.

جدول 3- نتایج رگرسیون تابع تولید ترانسندنتال شکر ناخالص در استان اصفهان

| متغیر | ضریب | ضریب استاندارد شده | t-value | Signif- t |
|--------------------------|--------|----------------------------|--------------|-----------|
| کود شیمیایی | 0/088 | 0/017 | 5/227 | 0/000 |
| بذر مصرفی | -0/037 | 0/009 | -4/195 | 0/000 |
| آب مصرفی | 0/0001 | 0/001 | -2/332 | 0/022 |
| لگاریتم سابقه چغندر کاری | -/327 | 0/169 | -1/938 | 0/05 |
| لگاریتم سطح زیر کشت | 0/463 | 0/13 | 3/566 | 0/001 |
| لگاریتم کود مصرفی | 0/261 | 0/078 | -3/354 | 0/001 |
| لگاریتم اشتغال کل | 0/802 | 0/426 | 1/881 | 0/06 |
| اقلیم | 1/205 | 0/329 | 3/66 | 0 |
| $R^2 = 0/456$ | | $F = 11/302$ | $D.w = 2/01$ | |
| $R^2 = 0/415$ | | $\text{signif } F = 0/000$ | $n = 119$ | |

مأخذ: یافته های تحقیق

کشش تولید متغیر نیروی کار نشان می دهد با افزایش یک درصد میزان روز-نفر نیروی کار، میزان تولید شکر ناخالص به اندازه 0/802 درصد افزایش می یابد. با استفاده از کشش تولید می توان نواحی تولید را برای هر نهاده معلوم کرد. بر این معنی چغندرکاران استان اصفهان در ارتباط با استفاده از نیروی کار در ناحیه دوم یا ناحیه اقتصادی تولید عمل نموده اند. به عبارت دیگر مقدار مصرف این نهاده منطقی و اقتصادی بوده است. با این وجود تعیین میزان اشتغال بهینه در این ناحیه از اهمیت خاصی برخوردار است چرا که می توان پتانسیل های بالقوه چغندر قند در افزایش اشتغال مستقیم را تعیین نمود. بر این اساس، سطح بهینه اشتغال در هر هکتار از اراضی چغندر قند بدست آمد که نتایج آن در جدول 4 آمده است. نتایج این جدول نشان می دهد میزان اشتغال بهینه، 177/27 روز-نفر نیروی کار در هر هکتار چغندر قند می باشد. این در حالی است که میزان استفاده نیروی کار در زمینه تولید چغندر قند استان، 157/03 روز-نفر بدست آمده است. چنانچه اختلاف این مقادیر را به عنوان پتانسیل افزایش اشتغال (PIE) در نظر گیریم، می توان افزایش



20/24 روز-نفر را به عنوان پتانسیل بالقوه این محصول در اشتغالزایی مستقیم در نظر گرفت. بنابراین چغندرکاران استان علیرغم عمل کردن در ناحیه منطقی تولید، عملاً کمتر از حد بهینه از نیروی کار استفاده نموده‌اند، لذا می‌توانند با به کارگیری نیروی کار بیشتر ضمن ایجاد اشتغال بیشتر، به تولید بالاتر نیز دست پیدا کنند.

جدول 4- میزان اشتغال بهینه نیروی کار و مقایسه آن با وضع موجود در چغندرکاری استان اصفهان

| شرح | اشتغال موجود (ME) | اشتغال بهینه (L*) | پتانسیل اشتغالزایی (PIE) |
|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| روز-نفر در هکتار | 157/03 | 177/27 | 20/24 |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

استفاده از نیروی کار در مرحله حمل محصول

با استفاده از اطلاعات کارخانجات قند اصفهان و همچنین اطلاعات پرسشنامه، نیروی کار لازم برای حمل هر تن محصول شکر ناخالص محاسبه شد. نتایج این محاسبات در جدول 5، آمده است.

جدول 5- میانگین نیروی کار لازم برای حمل هر تن محصول به کارخانجات قند استان اصفهان

| شرح | زمان حمل محموله تاکارخانه (ساعت) | متوسط زمان بارگیری در توقف مزرعه (ساعت) | متوسط زمان تخلیه (ساعت) | حمل هر تن چغندر قند (روز-نفر) | حمل هر تن شکر ناخالص (روز-نفر) |
|-----------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| کارخانه قند اصفهان | 5/303 | 2/364 | 6/045 | 0/3872 | 2/2508 |
| کارخانه نقش جهان | 4/958 | 1/867 | 6/433 | 0/3259 | 1/9112 |
| میانگین | 5/081 | 2/043 | 6/296 | 0/3477 | 2/0317 |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همانطور که ملاحظه می‌شود به طور متوسط برای حمل هر تن محصول چغندر قند از مناطق تولید استان، 0/35 روز-نفر نیروی کار شامل راننده و کمک راننده نیاز است. این میزان برای حمل هر تن شکر ناخالص معادل 2/0317 روز-نفر بوده است. علاوه بر این، اطلاعات جدول، زمان لازم برای بارگیری، حمل و تحویل چغندر قند را نیز نشان می‌دهد. براین اساس، متوسط زمان بارگیری محصول در مزرعه 2/043 ساعت می‌باشد. این میزان برای انتقال محصول به کارخانه و تحویل آن به ترتیب 5/081 و 6/296 ساعت بدست آمده است.

استفاده از نیروی کار در مرحله تبدیل چغندر قند

در این مرحله، کل نفر روز نیروی کار مورد نیاز در کارخانجات قند استان اصفهان به تفکیک دوره بهره‌برداری دائم و موقت و با توجه به سطح تحسیلات شاغلین بدست آمد (جدول 6). براساس اطلاعات جدول، به طور متوسط 77339 نفر روز نیروی کار دائم، 137000 نفر روز نیروی کار موقت بهره



برداري چغندر قند، 20350 نفر روز نيروي کار بهره برداري شکر خام و 166314 نفر روز نيروي کار مرتبط با تعميرات در کارخانجات قند استان مشغول به کار مي باشند . مجموع نيروي کار موقت که در قالب انعقاد قرار داد اشتغال داشته اند، 323664 روز-نفر بوده است.

Archive of SID



جدول 6- میانگین کل روز-نفر نیروی کار در مرحله تبدیل را در کارخانجات قند استان نشان می‌دهد

| موقت | | | | | | دائم | | تحصیلات |
|---------|--------|---------------------|-------|-----------------------|--------|-------|-------|------------|
| تعمیرات | | بهره برداری شکر خام | | بهره برداری چغندر قند | | زن | مرد | |
| زن | مرد | زن | مرد | زن | مرد | | | |
| 0 | 358 | 0 | 76 | 0 | 86 | 0 | 0 | دکتری |
| 0 | 4200 | 0 | 0 | 0 | 199 | 0 | 283 | فوق لیسانس |
| 716 | 7336 | 152 | 786 | 223 | 6311 | 40 | 6326 | لیسانس |
| 0 | 4113 | 0 | 426 | 0 | 3105 | 0 | 1257 | فوق دیپلم |
| 359 | 43795 | 76 | 5837 | 86 | 24097 | 0 | 16790 | دیپلم |
| 0 | 99397 | 0 | 11419 | 0 | 96334 | 0 | 48707 | زیر دیپلم |
| 0 | 9817 | 0 | 1576 | 0 | 6556 | 0 | 3933 | بی‌سواد |
| 1075 | 165239 | 228 | 20122 | 309 | 136690 | 40 | 77298 | کل 1 |
| 166314 | | 20350 | | 137000 | | 77339 | | کل 2 |
| 323664 | | | | | | 77339 | | کل 3 |
| 401003 | | | | | | | | کل 4 |

مأخذ : یافته های تحقیق

جدول 7، میانگین نیروی کار برای بهره برداری چغندر قند به ازای هر تن شکر ناخالص بهره برداری شده توسط کارخانجات قند استان را نشان می‌دهد. نتایج جدول حاکی از این است که به ازای هر تن تولید شکر ناخالص در کارخانجات قند استان اصفهان به طور متوسط 7/17 نیروی کار به صورت روز-نفر در سطوح مختلف تحصیلات مشغول به کار بوده اند.

جدول 7- نیروی کار لازم برای بهره برداری چغندر قند به ازای هر تن شکر ناخالص در استان اصفهان

| شرح | روز-نفر نیروی کار مرحله تبدیل به ازای هر تن شکر ناخالص |
|--------------------|--|
| کارخانه قند اصفهان | 7/67 |
| کارخانه نقش جهان | 6/54 |
| میانگین کارخانجات | 7/17 |

مأخذ : یافته های تحقیق

همچنین در جدول 8، نیروی کار دائم برای تولید هر تن شکر ناخالص را در سطوح مختلف تحصیلات نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود به طور متوسط 1/35 روز-نفر به صورت دائم در کارخانجات قند استان برای تولید هر تن شکر ناخالص به کار گرفته شده اند که قسمت اعظم نیروی کار مذکور دارای تحصیلات زیر دیپلم بوده اند. افراد دارای مدرک تحصیلی دیپلم و لیسانس به ترتیب در مرتبه



دوم و سوم فراوانی در بین شاغلین بوده اند. براساس اطلاعات جدول، در بین شاغلین دائم کارخانجات قند استان، افراد با تحصیلات دکتری وجود نداشته و در مورد سطوح تحصیلات فوق لیسانس افراد به نسبت کمتری در استخدام کارخانجات قند می باشند. در ارتباط با سطح تحصیلاتی فوق دیپلم و بی سواد نیز همانگونه که مشاهده می شود درصد پائینی از شاغلین از این سطوح تحصیلاتی برخوردار می باشند به طوری که برای تولید هر تن شکر ناخالص به ترتیب 0/0203 و 0/077 روز-نفر نیروی کار در سطوح تحصیلاتی فوق دیپلم و بی سواد به طور دائم مشغول کار بوده اند.

جدول 8- نیروی کار دائم برای تولید هر تن شکر ناخالص با توجه به سطوح تحصیلات افراد در استان اصفهان

| شرح | دکتری | فوق لیسانس | لیسانس | فوق دیپلم | دیپلم | زیر دیپلم | بی سواد | مجموع |
|--------------------|-------|------------|--------|-----------|--------|-----------|---------|--------|
| کارخانه قند اصفهان | - | 0/0029 | 0/0861 | 0/0301 | 0/3480 | 0/8907 | 0/0488 | 1/4067 |
| کارخانه نقش جهان | - | 0/0081 | 0/1582 | 0/0081 | 0/1994 | 0/7903 | 0/1122 | 1/2763 |
| میانگین | - | 0/0052 | 0/1182 | 0/0203 | 0/2819 | 0/8461 | 0/0770 | 1/3487 |

مأخذ: یافته های تحقیق

جدول 9، نیروی کار مورد نیاز برای تولید یک تن شکر ناخالص که به صورت موقت جهت بهره برداری چغندر قند مشغول به کار می باشند را نشان می دهد. کارخانجات قند به دلیل کمبود نیروی دائم، اقدام به انعقاد قرارداد به صورت موقت با افراد نموده است. این افراد در کنار نیروی کار دائم اقدام به فرآوری چغندر قند تحویلی و استخراج شکر ناخالص می نمایند.

جدول 9- نیروی کار موقت بهره برداری چغندر قند برای تولید هر تن شکر ناخالص با توجه به سطوح تحصیلات افراد در استان اصفهان

| شرح | دکتری | فوق لیسانس | لیسانس | فوق دیپلم | دیپلم | زیر دیپلم | بی سواد | مجموع |
|--------------------|--------|------------|--------|-----------|--------|-----------|---------|--------|
| کارخانه قند اصفهان | - | 0/0058 | 0/1395 | 0/0595 | 0/4611 | 2/2935 | 0/0934 | 3/0526 |
| کارخانه نقش اصفهان | 0/0077 | 0 | 0/1332 | 0/0770 | 0/7453 | 1/3149 | 0/3025 | 2/5807 |
| میانگین | 0/0034 | 0/0032 | 0/1367 | 0/0673 | 0/5874 | 1/8585 | 0/1863 | 2/8429 |

مأخذ: یافته های تحقیق

براساس نتایج جدول، در مجموع و به طور متوسط 2/84 روز-نفر نیروی کار به صورت موقت در قسمت بهره برداری چغندر قند مشغول به کار بوده است که بیش از 50% این افراد دارای تحصیلات زیر دیپلم بوده اند (1/85 روز-نفر). علاوه بر این، کارخانجات قند به دلیل برخوردار شدن از نظرات علمی دقیق و تکنولوژی برتر از افراد با تحصیلات دکتری نیز بهره جسته اند، به طوری 0/0034 روز-نفر این افراد دارای تحصیلات دکتری بوده اند. در جدول 10، به بررسی و محاسبه نیروی کار لازم تعمیراتی برای تولید



یک تن شکر ناخالص پرداخته شده است. این افراد نیز به طور موقت در کارخانجات قند استان و به صورت قرار دادی مشغول به کار می‌باشند. نتایج جدول نشان می‌دهد به طور متوسط 2/98 روز نفر در این گروه شغلی مشغول به کار می‌باشند. بیشترین نسبت این افراد دارای مدرک تحصیلی زیر دیپلم و کمترین آن دارای مدرک تحصیلی فوق لیسانس می‌باشند

جدول 10- نیروی کار موقت بهره برداری چغندر قند برای تولید هر تن شکر ناخالص با توجه به سطوح تحصیلات افراد در استان اصفهان

| مجموع | سطح تحصیلات | | | | | | شرح | |
|--------|-------------|-----------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------------|
| | بی سواد | زیر دیپلم | دیپلم | فوق دیپلم | لیسانس | فوق لیسانس | | دکتری |
| 3/2155 | 0/1268 | 1096/2 | 0/7443 | 0/0744 | 0/1488 | 0/0115 | - | کارخانه قند اصفهان |
| 2/6878 | 0/2871 | 2791/1 | 0/8890 | 0/0726 | 0/1417 | 0 | 0/0182 | کارخانه نقش اصفهان |
| 2/9809 | 0/1980 | 7405/1 | 0/8086 | 0/0736 | 0/1457 | 0/0064 | 0/0081 | میانگین |

مأخذ : یافته های تحقیق

جدول 11، نیروی کار لازم برای تولید یک تن شکر ناخالص را بر حسب جنسیت نشان می‌دهد. همانطور که نتایج جدول نشان می‌دهد درصد کمی از افراد شاغل را زنان تشکیل می‌دهد

جدول 11- نیروی کار موقت بهره برداری چغندر قند برای تولید هر تن شکر ناخالص با توجه به سطوح تحصیلات افراد در استان اصفهان

| موقت | | | | دائم | | شرح |
|---------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|------------------|
| تعمیرات | | بهره برداری چغندر قند | | زن | مرد | |
| زن | مرد | زن | مرد | | | زن |
| 0 | 3/2155 | 0/0007 | 3/0519 | 0/008 | 1/4058 | کارخانه قند |
| 0/1013 | 2/5865 | 0/0249 | 2/5558 | 0 | 1/2763 | کارخانه نقش جهان |
| 0/0450 | 2/9359 | 0/0114 | 2/8314 | 0/0005 | 1/3483 | میانگین |

مأخذ : یافته های تحقیق

به طوری که ملاحظه می‌شود در گروه شغلی دائم، تنها 0/005 روز نفر نیروی کار زن برای تولید هر تن شکر ناخالص مشغول به کار می‌باشد که این میزان برای گروه بهره برداری چغندر قند 0/0114 روز نفر و برای گروه تعمیرات معادل 0/0450 روز نفر بوده است.

استفاده از نیروی کار از تولید تا تبدیل چغندر قند



بر اساس نتایج جدول ۱۲، ۷۸/۷۶ درصد نیروی کار (۳۴/۱۳ روز-نفر) در مرحله تولید، ۴/۶۸ درصد در مرحله حمل و ۱۶/۵۴ درصد در مرحله تبدیل چغندر قند برای تولید هر تن شکر ناخالص مشغول به کار می‌باشند. نتایج همچنین نشان می‌دهد به طور متوسط ۴۳/۳۳ روز-نفر در مجموع مراحل تولید، حمل و تبدیل چغندر قند و تولید هر تن شکر ناخالص مشغول کار بوده‌اند که این میزان از ۳۴/۳۷ روز-نفر در کشت نیمه مکانیزه تا ۴۹/۰۷ روز-نفر در کشت سنتی متغیر بوده است.

جدول ۱۲- سهم نیروی کار شاغل از مراحل مختلف تولید، حمل و تبدیل چغندر قند به ازای هر تن شکر ناخالص

| شرح | تولید | | حمل | | تبدیل | | جمع روز-نفر |
|------------------|---------|-------|---------|------|---------|-------|----------------|
| | روز-نفر | درصد | روز-نفر | درصد | روز-نفر | درصد | |
| کشت سنتی | ۳۹/۸۷ | ۸۱/۲۵ | ۲/۰۳ | ۴/۱۴ | ۷/۱۷ | ۱۴/۶۱ | ۴۹/۰۷ |
| کشت نیمه-مکانیزه | ۲۵/۱۷ | ۷۳/۲۳ | ۲/۰۳ | ۵/۹۱ | ۷/۱۷ | ۲۰/۸۶ | ۳۴/۳۷ |
| کشت مکانیزه | ۲۹/۲۴ | ۷۶/۰۶ | ۲/۰۳ | ۵/۲۸ | ۷/۱۷ | ۱۸/۶۵ | ۳۸/۴۴ |
| میانگین | ۳۴/۱۳ | ۷۸/۷۶ | ۲/۰۳ | ۴/۶۸ | ۷/۱۷ | ۱۶/۵۴ | ۴۳/۳۳ |

مأخذ: یافته های تحقیق

جدول ۱۳، میانگین عیار چغندر قند را در استان اصفهان در طول سالهای ۸۲-۱۳۷۹ نشان می‌دهد. بر این اساس، به طور متوسط میزان عیار استان معادل ۱۶/۷۵ درصد بدست آمده است که این میزان در دامنه متوسط ۱۳/۹۶ تا ۱۹/۶۱ درصد متغیر بوده است.

جدول ۱۳- میانگین عیار چغندر قند استان اصفهان در طول سالهای ۸۲-۱۳۷۹

| سال بهره برداری | میانگین عیار | مینیم عیار | ماکزیم عیار | انحراف معیار |
|-----------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| ۱۳۷۹ | ۱۶/۸۴ | ۱۴/۲۳ | ۱۸/۹۹ | ۱/۴۳ |
| ۱۳۸۰ | ۱۶/۳۳ | ۱۴/۵۷ | ۱۹/۰۱ | ۱/۴۲ |
| ۱۳۸۱ | ۱۶/۴۵ | ۱۴/۹۷ | ۱۹/۰۶ | ۱/۲۶ |
| ۱۳۸۲ | ۱۷/۲۷ | ۱۳/۹۶ | ۱۹/۶۱ | ۱/۶۳ |
| میانگین کل | ۱۶/۷۵ | ۱۳/۹۶ | ۱۹/۶۱ | ۱/۴۵ |

مأخذ: یافته های تحقیق

همچنین جدول ۱۴، نیروی کار لازم برای تولید هر تن چغندر قند با توجه به میانگین عیار چغندر قند استان را در گروههای مختلف کشت نشان می‌دهد. همانگونه که نتایج این جدول نشان می‌دهد با در نظر گرفتن متوسط عیار استان، برای تولید هر تن چغندر قند به طور میانگین، ۵/۲۵ روز-نفر مشغول به کار بوده‌اند که این میزان از ۴/۲ روز-نفر در کشت نیمه مکانیزه تا ۶/۶۷ روز-نفر در کشت سنتی متغیر بوده است.



جدول 14- نیروی کار لازم برای تولید هر تن چغندر قند با عیار 16/75 درصد در استان اصفهان

| روز-نفر به ازای تولید هر تن چغندر قند | روز-نفر به ازای تولید هر تن شکر ناخالص | شرح |
|---------------------------------------|--|--------------|
| 6/67 | 39/87 | کشت سنتی |
| 4/2 | 25/17 | نیمه مکانیزه |
| 4/89 | 29/24 | مکانیزه |
| 5/25 | 34/13 | میانگین |

مأخذ : یافته های تحقیق

در جدول 15، سهم نیروی کار شاغل در مراحل مختلف تولید، حمل و تبدیل چغندر قند برای هر تن چغندر قند آمده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد به طور متوسط 6/79 روز-نفر برای هر تن چغندر قند مشغول کار می‌باشند که این میزان در کشت سنتی 8/21 روز-نفر و در کشت نیمه مکانیزه و مکانیزه به ترتیب 5/74 و 6/43 روز-نفر بوده است.

جدول 15- نیروی کار شاغل در مراحل مختلف تولید، حمل و تبدیل چغندر قند برای هر تن چغندر قند با در نظر گرفتن متوسط عیار استان

| شرح | تولید | | حمل | | تبدیل | | جمع |
|------------------|---------|-------|---------|------|---------|-------|------|
| | روز-نفر | درصد | روز-نفر | درصد | روز-نفر | درصد | |
| کشت سنتی | 6/67 | 81/24 | 0/34 | 4/14 | 1/2 | 14/62 | 8/21 |
| کشت نیمه مکانیزه | 4/2 | 73/17 | 0/34 | 5/92 | 1/2 | 20/91 | 5/74 |
| کشت مکانیزه | 4/89 | 76/05 | 0/34 | 5/28 | 1/2 | 18/67 | 6/43 |
| میانگین | 5/25 | 77/32 | 0/34 | 5/01 | 1/2 | 17/67 | 6/79 |

مأخذ : یافته های تحقیق

با در نظر گرفتن میزان پتانسیل افزایش اشتغال بدست آمده (20/24 روز-نفر) و میانگین عملکرد چغندر قند برداشتی (32/49 تن در هکتار) می‌توان عملاً افزایش اشتغال به میزان 0/62 روز-نفر در مرحله تولید را انتظار داشت. بر این اساس در مجموع برای تولید هر تن چغندر قند ، حمل و تبدیل آن می‌توان اشتغالزایی 7/41 روز-نفر نیروی کار را در مراحل مختلف متصور بود. نتایج همچنین نشان می‌دهد 77/32 درصد نیروی کار در مرحله تولید، 5/01 در مرحله حمل و 17/67 درصد در مرحله تبدیل هر تن چغندر قند مشغول به کار بوده‌اند.

با توجه به میانگین نیروی کار لازم برای تولید هر تن چغندر قند (6/79 روز-نفر) همچنین میزان چغندر قند تولیدی استان می‌توان اشتغالزایی کل استان را در تولید چغندر قند محاسبه نمود. نتیجه این محاسبات در جدول 16 آمده است. بر اساس نتایج این جدول، به طور متوسط 1372942 روز-نفر در تولید تا فرآوری چغندر قند (تولید شکر ناخالص) در استان اصفهان مشغول به کار بوده‌اند.



جدول 16- اشتغال زایی چغندر قند استان اصفهان در طول سالهای مختلف (روز - نفر)

| اشتغال زایی کل | اشتغال در هر هکتار | تولید (تن) | سطح زیر کشت (هکتار) | سال |
|----------------|--------------------|------------|---------------------|---------|
| 1255043 | 158 | 184837 | 7950 | 77-78 |
| 916650 | 170 | 135000 | 5404 | 78-79 |
| 1108821 | 144 | 163302 | 7693 | 78-80 |
| 1963335 | 194 | 289151 | 10120 | 80-81 |
| 1620773 | 205 | 238700 | 7889 | 81-82 |
| 1372924 | 174 | 202198 | 7811 | میانگین |

مأخذ: یافته های تحقیق

منابع

1. روحانی، س (1374). بررسی هزینه ها، سود و قدرت رقابت کشت چغندر قند در همدان. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره 11: 43-58.
2. سلطانی، غ.ر. (1369). اقتصاد مهندسی. دانشگاه شیراز.
3. صادقی، ا (1379). بررسی مزیت نسبی بخش کشاورزی از بعد اشتغال و مقایسه آن با سایر بخش های اقتصادی. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد.
4. نعمتی، ع (1377). عوامل مؤثر بر تقاضای نیروی کار در بخش کشاورزی، پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه شیراز.
5. ودعی نائینی، ج (1375). ارزیابی سیاست های اشتغال در برنامه اول توسعه. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه اصفهان.
6. Martin, P.L. and Johnson. S. 1978. "Tobacco technology agricultural labor". *American journal of Agricultural Economics*. 60(4): 655-660.
7. Sankhayan, P.L. (1988). *Introduction to Economics of Agricultural Production*. Prentice-Hall, New Delhi.