

محاسبه زنجیره نیشکر در برزیل

منبع: International Food and Agribusiness Management Review, Volume 13, Issue 3, 2010

نویسنده: Marco Fava Neves

برگردان: پروین سلطانی - اداره آموزش شرکت کشت و صنعت کارون

هدف از ارائه این مقاله، نشان دادن علمی اهمیت صنعت نیشکر در کشور برزیل و ضرورت محاسبات دقیق و علمی از زنجیره صنعت نیشکر در ایران، خوزستان و منطقه و نیز طریقه علمی و عملی محاسبه ارزش اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و... برای هر شرکت نیشگری، همچنین ارائه استانداردهایی در این حوزه می باشد.

به نظر محاسبه زنجیره نیشکر در شرکت کشت و صنعت کارون می تواند اثباتی بر این مدعا باشد که این شرکت چقدر از نظر هزینه ها، درآمدها، اشتغال زایی، آبادانی و... برای کشور و بخصوص منطقه شمال خوزستان مفید و ضروری بوده و رونق شرکت کارون چه ارتباط مستقیمی با رونق کل منطقه مورد بحث دارد.

چکیده

با وجود اهمیت تاریخی تجارت نیشکر در برزیل که به اندازه استعمار در این کشور قدمت دارد، تاکنون این مسئله در مقیاس گسترده به تصویر کشیده نشده است. این تحقیقات در سال ۲۰۰۸ برای اولین بار مقیاسی از کل زنجیره تولید نیشکر در برزیل را ارائه کرده و نقش این صنعت را در ایجاد تولید ناخالص داخلی کشور، همچنین اشتغال زایی، ایجاد مالیات و توزیع فعالیت های اقتصادی (مویرگی) نشان می دهد.

با استفاده از روش مدیریت استراتژی سیستم های کشاورزی (GESIS) تولید ناخالص داخلی در بخش نیشکر چیزی حدود ۲۸/۱ بیلیون دلار آمریکا است که این رقم تقریباً معادل دو درصد تولید ناخالص داخلی برزیل و یا تقریباً برابر با درآمد یک کشوری مانند اوروگوئه است. اکثر ورودی های این صنعت، داخلی است و موقعیت متعادل و مطلوب این تجارت را توضیح می دهد. صنعت نیشکر از قدیمی ترین و در عین حال پاک ترین انرژی در روی سیاره زمین است.

مقدمه

شکر از لحاظ تاریخی تکیه گاه اصلی اقتصاد برزیل محسوب می شود. شکر نه تنها مواد غذایی و مواد اولیه صنعت غذا و نوشیدنی را فراهم می کند، بلکه در حال حاضر بخش انرژی را از طریق ورودی هایش برای صنعت انرژی های تجدیدپذیر تولید شده توسط موجودات زنده حمایت می کند. اتانول و تفاله نیشکر، هر دو با هم ۱۵ درصد از ماتریس انرژی برزیل را تشکیل داده، همچنین مقدار قابل توجهی از اشتغال و درآمدهای مالیاتی را ایجاد می کنند.

هم اکنون انجمن صنعت نیشکر برزیل (UNICA) بزرگترین سازمانی است که اتانول زیستی (اتانول تولید شده از گیاهانی مانند نیشکر و ذرت که به عنوان یک جایگزین برای بنزین استفاده می شود) و شکر را ارائه می کند.

برزیل تولید کننده پیشرو و برجسته نیشکر در دنیا است. در سال ۲۰۰۹/۲۰۰۸ رکورد بی سابقه برداشت ۵۶۹ میلیون تن نیشکر تخمین زده شده که این میزان از چیزی حدود ۴۲۳ کارخانه از سراسر کشور به دست آمده است.

۲۴۸ عدد از این تعداد، در آسیاب ها و محل تقطیر، شکر و اتانول را همراه هم تولید کردند، در حالیکه از ۱۵۹ تای آنها تنها اتانول گرفته شده است.

همه کارخانه ها در تولید برق خود، خودکفا هستند. تولید نیشکر در ده سال گذشته ۸۵ درصد افزایش داشته است. در حال حاضر نیشکر ۸/۴۹ میلیون هکتار از زمینهای برزیل و یا ۲/۳ درصد از کل اراضی قابل کشت کشور را پوشانده و متوسط عملکرد نیشکر ۷۷/۵ تن در هکتار می باشد.

رهبران صنعت شکر در برزیل، به درستی بر پایداری و مسئولیت اجتماعی، به دلیل اهمیت فزاینده آن تمرکز کرده اند. بهبود کیفیت زندگی کارگران، استفاده منطقی از زمین و آب، کاهش برداشت ماشینی و حفظ اکوسیستم، از بخشهایی است که در دستور کار این بخش که یکی از کارفرمایان اصلی در برزیل است، قرار دارد.

اگرچه پیشرفتها کم نیست، هنوز کارهای زیادی برای رشد صنعت و حتی بیشتر از آن پیش رو است. خارج از مرزها، برزیل باید منتقدانی که فکر می کنند افزایش تولیدات نیشکر برزیل در مناطق جنگلی و تولید مواد غذایی رخ نمی دهد را متقاعد کند، همچنین باید تولید منظم اتانول و پایداری تولیدات (اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی) را نشان دهند. در داخل، برزیل باید نشان دهد که علاوه بر صرفه جویی های مالی، از طریق استفاده از اتانول به عنوان سوخت وسایل نقلیه، مزایای دیگری نیز وجود دارد.

حمایت های بیشتر باید از سوی دولت فدرال صورت گیرد، برای مثال می توان مخلوط اتانول در بنزین را از ۲۵ درصد به ۳۰ درصد افزایش داد، همچنین حضور بیشتر بانک توسعه برزیل (BNDES)، تامین منابع مالی بلند مدت به منظور بهبود فضای رقابتی در این بخش و سرمایه گذاریهای بیشتر در شرکتهای تولید برق، از دیگر اقداماتی است که می توان انجام داد.

از دیگر حمایت ها می توان به ارائه تاثیر اقتصادی و اجتماعی این فعالیتها در کشور اشاره کرد. این مقاله می تواند به افزایش فهم پیچیدگی گرفتن ارزش مشارکت برای صنایع تجارت محصولات کشاورزی کمک کند. همچنین این مقاله می تواند در بخش نیشکر برای به دست آوردن مشارکت فعال در تدوین سیاستهای دولت برای صنعت و همچنین تاثیرگذاری بر روند ساخت تصویر نیشکر میان افکار رهبران جهان، استفاده شود. هدف از این مقاله ارائه اطلاعات نهایی توصیف زنجیره غذایی است که تمامی شرکت کنندگان و درآمدهای حاصله از لینکهای متفاوت زنجیره تولید نیشکر را در یک سال تجزیه تحلیل و نشان می دهد. در کنار این اعداد مالی، نتایج دیگر این روش تعریف مشاغل و مالیاتهای به دست آمده توسط زنجیره در یک سال می باشد.

مرور فهرست وار

از آنجایی که واحد تجزیه و تحلیل، یک شبکه نیست و بلکه یک زنجیره غذایی است، ذکر این مطلب که این مقاله از روش و رویکرد شبکه استفاده نمی کند از اهمیت بالایی برخوردار است. در اینجا یک زنجیره غذایی مطرح است که در مرزهای یک کشور خاص محصور شده است. بازیگران آن تامین کنندگان ورودی، کشاورزان، صنعت، توزیع کنندگان و ارائه دهندگان خدمات هستند. مانند زنجیره گل هلند، زنجیره گوشت خوک دانمارک و یا زنجیره دیگر

کشورها. تا اوایل قرن بیستم، مفهوم تجارت محصولات کشاورزی در سیستم کشت مواد غذایی مورد استفاده قرار نمی گرفت؛ خانواده ها مواد غذایی را خودشان کشت نموده و مازاد آن در بازارهای محلی به فروش می رسید. بعدها سیستمهای تولید تخصصی تر و از مراحل تولید، توزیع و بازاریابی، تمرکززدایی شد. با وجود جدا بودن سیستمها از همدیگر، این امر به گونه ای مرتبط ادامه یافت و زنجیره تولید را شکل داد.

روش ها و طرز عمل

اولین مرحله در توصیف تجزیه و تحلیل یک سیستم، تعریف مرزها، زیر مجموعه ها و اهداف آن سیستم است؛ در این تحقیق، دامنه تعریف شده، زنجیره نیشکر در برزیل است که بر شکر، اتانول و مشتقات اصلی آنها متمرکز می شود. گام اول شامل تشریح اولیه شرکت کنندگان زنجیره است. پس از توصیف زنجیره، مرحله دوم شامل ارائه و تجزیه و تحلیل آن به متخصصان صنعت و زنجیره و کار با آنها برای تنظیم چهارچوب اصلی و به منظور منعکس کردن واقعیت صنعت است. فراموش کردن شرکت کنندگان و نمایندگان، بسیار متداول است و این مرحله دوم در ترسیم تمامی امکانات و احتمالات به ما کمک می کند. مرحله سوم شامل جستجوی داده های ثانویه تحقیق برای پاسخ دادن به مشکلات تحقیق است. این گام شامل جمع آوری اطلاعات ثانویه از منابعی است که انسجام، شهرت و اعتبار آماری و دانشگاهی دارد. پس از گردآوری داده های ثانویه موجود، در گام چهارم گردآوری اطلاعات تولید آغاز می شود. در این تحقیق تجربی چندین مصاحبه با نمایندگان چند سازمان مختلف در بخش نیشکر انجام شد. اطلاعات اصلی مورد نیاز شامل میزان فروش از یک بخش ویژه از زنجیره، اشتغال و مالیات ها است.

مرحله پنجم شامل تعیین حجم معاملات در هر بخش از زنجیره از طریق درآمدهای شرکت ها در هر بخش و تخمین زدن زیر بخش های متفاوت در زنجیره نیشکر است. در این فرایند، حداقل دو منبع داده متفاوت برای بررسی نتایج و مصاحبه های اضافی با نمایندگان نیاز است.

در نهایت، مرحله ششم اعتبارسنجی داده ها است. این مرحله را می توان از طریق کارگاه های آموزشی که در آن اطلاعات پیش از رویداد برای شرکت کنندگان ارسال می شود انجام داد، سپس در مورد اعداد بحث می شود و جزئیات به نمایندگان مرتبط برای تایید ارسال می شود.

نتایج: توصیف و تحلیل بخش نیشکر

تولید ناخالص داخلی زنجیره نیشکر ۲۸/۱ میلیون دلار و معادل با ۲٪ از تولید ناخالص ملی برزیل و یا تقریباً برابر با بازده کلی اقتصادی یکساله (۳۲ بلیون دلار) کشوری مانند اروگوئه است.

محاسبه تولید ناخالص داخلی زنجیره از طریق افزودن همه محصولات نهایی و خدمات ارائه شده در اقتصاد صورت گرفته است. با کم کردن مالیات فروش، این میزان به ۲۴/۳ بلیون دلار در سال می رسد.

درآمد ناخالص کل زنجیره نیشکر (جنش مالی یک زنجیره در یک سال) چیزی حدود ۸۶/۸ بلیون دلار بود. این مقدار بیانگر مجموع کل فروش برآورده شده توسط هر لینک از زنجیره است و معاملات مالی نمایندگان که در این راه کمک کرده اند را به نمایش درمی آورد.

پیش از بخش مزارع نیشکر (بازده کشاورزی)

در سال ۲۰۰۸، فروش بازده صنعت کشاورزی به زنجیره نیشکر چیزی حدود ۹/۲ بیلیون دلار بود. همچنین آفت کشتهایی به ارزش ۴۷۷/۵ میلیون دلار توسط تعاونی های کشاورزی و دلالان به فروش رسید.

این زنجیره چهارده درصد (۲/۲ بیلیون دلار) از فروش کود کشاورزی در برزیل را به خود اختصاص داده که این صنعت را پس از ذرت و سویا، به بزرگترین بازار کود تبدیل کرده است.

توسعه تولید نیشکر، علیرغم شرایط نامطلوب بازار، موجب افزایش تقاضای کود شد. برای مثال، در سال ۲۰۰۸ به ازاء هر ۳۶/۳ تن نیشکر، یک تن کود خریداری شده که این عدد در سال ۲۰۰۷ برابر با ۱۸/۸ تن بوده است. این مساله به خاطر افزایش قیمت کود و کاهش قیمت نیشکر اتفاق افتاده است. فروش آهک به مزارع نیشکر در سال ۲۰۰۸ چیزی حدود ۵۰/۵ میلیون دلار به وزن ۲/۹ بیلیون تن و یا ۱۴ درصد از مصرف ملی تخمین زده شده است.

در سال ۲۰۰۸، صنعت آفت کش ها ۷۶۸/۴ میلیون دلار که معادل ۹/۵ میلیون دلار از فروش کل در برزیل است از صنعت نیشکر درآمد داشته است (تعاونی ها ۶۱ درصد، دلالان ۲ درصد و فروش بی واسطه ۳۷ درصد از این رقم را به خودشان اختصاص داده اند).

طی این سال، حدود چهار هزار تراکتور به صنعت نیشکر فروخته شده که درآمدی معادل ۳۲۰/۸ میلیون دلار و ۹ درصد از فروش کل تراکتورها در کشور را به خود اختصاص داد. فروش ادوات کشاورزی از این قسمت حدود ۴۲۵/۶ میلیون دلار شامل گاوآهن، دیسک، ساب سویلر، سیستم های آبیاری خودکار و... است.

بخش قطعات خودکار با بخش خدمات تعمیر و نگهداری ماشین آلات شامل بخشها و نیروی کار برای نگهداری ۱۴۴ هزار ماشین در حال فعالیت که هر کدام هر ساله ۲۰/۰۰۰ دلار برای نگهداری آن صرف می شود، به طور مشترک چیزی حدود به ۲/۸ بیلیون دلار درآمد داشت. در فصل برداشت، این زنجیره ۹۸۱ واحد به دست آورد، ۲۲ درصد از فروش کل در سال ۲۰۰۸ برای گردش مالی ۴۲۶/۵ میلیونی محاسبه شد. سوزاندن نیشکر در سائوپائولو در مناطقی که برداشت مکانیزه امکان پذیر است، تا سال ۲۰۱۴ باید متوقف شود.

در سال ۲۰۰۸، ۱۹۶۲ کامیون سنگین (وزن بالای ۴۰ تن) به این بخش فروخته شده که این رقم معادل ۵ درصد از کامیون های به فروش رسیده در کشور و معادل ۳۳۱/۳ میلیون دلار است. بدنه کامیون ها، تریلرها و مینی تریلرها ۲۳۳/۳ میلیون دلار تخمین زده شده اند. علاوه بر این ۴۸۸ کامیون فروخته شده، پلاک ۴۸۵۶ تریلر و مینی تریلر که نه درصد از فروش کل ماشین های سنگین را به خود اختصاص می دهد ثبت شده است که در مقایسه با سال ۲۰۰۷، یازده درصد افزایش داشته است.

برای عملیات مکانیزه کشاورزی و حمل و انتقال نیشکر به صنعت، چیزی حدود ۱/۰ بیلیون لیتر سوخت دیزل و گریس مصرف می شود که این خود معادل ۱/۵ بیلیون دلار است.

نتایج اندازه گیری در مزارع (تولید نیشکر)

نیشکر در سال ۲۰۰۹/۲۰۰۸ تقریباً در زمینی به مساحت ۸/۵ میلیون هکتار کشت شده و برداشت آن به رکورد ۵۶۸/۹ رسید. سائوپائولو برای خرد کردن ۶۸/۶ درصد از نیشکر در جنوب مرکزی منطقه در نظر گرفته شده و این میزان نیشکر، درآمد ۱۱/۵ بلیون دلاری را در پی داشته است. عملکرد مواد اولیه ۱۴۳/۲۵ کیلوگرم از کل شکر قابل بازیابی (ATR) در هر تن نیشکر است. میانگین ارزش ATR برابر با ۰/۱۴ دلار بود و میانگین قیمت نیشکر هر تن ۲۰/۲۳ دلار. نیشکر به دست آمده از تامین کنندگان تقریباً ۴۴/۵ درصد از نیاز صنعت (۵/۱ بلیون دلار) را پاسخ گو است و ۵۵ درصد نیشکر از مزارع متعلق به کارخانه ها (۶/۳ بلیون دلار) برداشت شد.

نتایج اندازه گیری پس از کاشت (تجهیزات، خدمات صنعتی و لوازم)

زنجیره نیشکر مسئولیت خرید ۶/۴ بلیون دلار در ورودی های صنعتی را بر عهده داشت. تجهیزات صنعتی و خدمات گردآوری از طریق در نظر گرفتن سرمایه گذاری های صورت گرفته ۲۹ کارخانه شکر و کارخانه های اتانولی که عملیات خود را از سال ۲۰۰۸ آغاز کردند ارزیابی شدند.

از ۲۹ واحد صنعتی، این فرضیه تصویب شد:

۴ تا کارخانه تولید شکر هستند (سه تا از آن ها ظرفیت آسیاب ۱/۵ میلیون تن نی شکر در سال را دارد و یکی ظرفیت آسیاب سه میلیون تن را دارد) و ۲۵ تا کارخانه اتانول هستند (پانزده تای آن ها با ظرفیت آسیاب ۱/۵ میلیون تن و ده تا با ظرفیت سه میلیون تن).

میانگین سرمایه گذاری به منظور جمع آوری بخش صنعتی کارخانه های تولید شکر در هر تن از ظرفیت آسیاب شکر ۸۵ دلار و برای کارخانه اتانول در هر تن تقریباً ۷۵ دلار تخمین زده شده است. هزینه تعمیر و نگهداری کارخانه تولید شکر ۱/۶۸ دلار در هر تن است که ۶۲/۵ درصد از آن صرف تجهیزات و ۳۷/۵ درصد صرف خدمات می شود.

باتوجه به این فرضیه، درآمد حاصله از تامین کنندگان تجهیزات صنعتی تقریباً ۳/۴ بلیون دلار تخمین زده شده است. فروش اتوماسیون و ابزار ۲۶۹/۷ میلیون دلار بود و خدمات دهندگان نگهداری و مونتاژ، تقریباً معادل ۱/۱ بلیون دلار را به همراه داشت. زنجیره نیشکر با خرید محصولات و اقلام شیمیایی برای محصولات شکر و اتانول، از جمله آهک خام، پلیمر (کمک دهنده در تولید شکر و اتانول)، مخمر، تصفیه آب و تبادل یونی رزین، در میان دیگر ورودی ها، درآمدی معادل ۴۶۳/۸ میلیون دلار کسب کرد.

مصرف سوخت و روغن برای عملیات صنعتی ۷۰ میلیون لیتر بود و درآمدی معادل ۹۴/۱ میلیون دلار را ایجاد کرد. هزینه مواد آزمایشگاهی ۱۵/۴ میلیون دلار شد. در سال ۲۰۰۸ کیسه های ۵۰ کیلوگرمی برای بسته بندی شکر ۴۵/۴ میلیون دلار بود و بسته های بزرگتر ۱۲۰۰ کیلویی برای بسته بندی شکر ۱۴/۶ میلیون دلار هزینه در پی داشت. نهایتاً لوازم ایمنی شخصی و صنعتی، ۳۸/۹ میلیون دلار برآورد شده است.

کارخانه های تولید شکر و اتانول

این صنعت حدود ۲۲/۶ بلیون دلار به همراه تمام محصولاتش فروش کرد، ۱۲/۴ بلیون دلار اتانول ۹/۷ بلیون دلار شکر، ۳۸۹/۶ میلیون دلار بیوالکترونیک و ۶۷/۰ میلیون دلار مخمر، مواد افزودنی و کربن.

این محصولات به ترتیب بیانگر ۵۵ درصد، ۴۳ درصد، ۱/۷ درصد و ۳ درصد از کل فروش است. با توجه به بازارهای داخلی و بین‌المللی در سال ۲۰۰۸ این صنعت در الکل ۱۲/۴ بیلیون دلار فروش داشته است.

درآمد بدست آمده از صادرات ۲/۳ بیلیون دلار است که ۱/۱ بیلیون دلار آن از فروش اتانول آبدار و ۱/۲ بیلیون دلار آن از فروش اتانول بی آب بدست آمده است. صادرات اتانول بی آب در سال ۲۰۰۸ رشد غیرمعمولی داشته که یکی از دلایل رشد آن افزایش تقاضا در آمریکا، به دلیل کاهش محصول و جاری شدن سیل در منطقه اصلی تولید در کشور و علاوه بر آن افزایش قابل توجه قیمت نفت بود که در طول یک سال بشکه ای ۱۰۰ دلار افزایش یافت.

خریداران اصلی آمریکا (۳۴ درصد)، هلند (۲۶ درصد)، جامائیکا (۸ درصد) و السالوادور (۷ درصد) بودند. با وجود آن حجم کل صادرات با توجه به حجم تولید که هنوز پتانسیل زیادی برای رشد دارد و حجم آن از سال ۲۰۰۱ تاکنون ۱۴ برابر شده، هنوز کم است.

بازار داخلی در سال ۲۰۰۸، چیزی حدود به ۱۴/۰۸ بیلیون اتانول هیدراته مصرف کرد و این مساله گردش مالی ۶/۶ میلیون دلاری را برای صنعت به وجود آورد. فروش اتانول هیدراته در سالهای اخیر، بطور قابل توجهی افزایش داشته است (۸۷ درصد افزایش در مقایسه با سال ۲۰۰۶). دلیل اصلی این رشد، انعطاف پذیری سوخت موتور ماشینها است (در سال ۲۰۰۸ در برزیل ۹۰ درصد فروش خودروهای سبک را داشتیم). اتانول بی آب در بازار داخلی گردش مالی ۲/۹ بیلیون دلاری (۶/۴۸ بیلیون لیتر) را به وجود آورد. عمده مصرف این محصول در برزیل در ترکیب گازوئیل است که در حال حاضر نرخ آن ۲۵ درصد است.

اتانول برای مصارف غیر از انرژی نیز به کار می رود و بصورت عمده در تولیداتی مانند نوشیدنی، لوازم آرایشی، داروسازی و مواد شیمیایی به کار می رود. با توجه به داده های تعادل انرژی ملی، این مصرف ۷۲۰ میلیون لیتر (۴۳۸/۷ میلیون دلار به عنوان گردش برای کارخانه های اتانول) بوده است.

توزیع کنندگان عمده فروش ۸/۶ بیلیون دلار، و ایستگاه های خدمات توزیع سوخت ۱۱/۱ بیلیون دلار به دست آوردند. با حساب کردن هر دو بازار، هم داخلی و هم بین‌المللی، کارخانه های شکر ۹/۷ بیلیون دلار با فروش شکر سفید بدست آوردند. بخش صادرات، درآمدی معادل ۵/۴ بیلیون دلار داشته است که شکر خام ۶۷ درصد و شکر سفید ۳۳ درصد از این رقم را به خود اختصاص داده اند.

خریداران اصلی، روسیه و پس از آن نیجریه، مصر، عربستان سعودی و دیگر کشورها هستند. بیشترین سهم تولید شکر به بازارهای خارجی تعلق دارد. افزایش میزان تولید، خیلی بیشتر از افزایش میزان مصرف در برزیل است که در طول شش سال گذشته روی میانگین رشد سالی ۳ درصد بدون تغییر باقی مانده است.

گردش مالی در بازار داخلی از طریق شکر ۴/۰ بیلیون دلار بود. فروش به صنایع غذایی ۲/۰ بیلیون دلار، فروش به خرده فروش ها ۱/۶ بیلیون دلار و فروش به عمده فروش ها ۵۸۰/۵ میلیون دلار بوده است. بطور کلی معاملات عمده فروشان برای فروش به خریداران و کارخانه های کوچک صورت می گیرد. این عمده فروشان، علاوه بر فروش به کارخانه ها، گاهی شکر را به منظور خرده فروشی بسته بندی می کنند.

صنایع اصلی مصرف شکر، تولید کنندگان نوشابه (۲۰ درصد)، شکلات و آب نبات (۱۰ درصد)، شیمیایی (۱۰ درصد) و شیر و دیگر صنایع ۵۳ درصد است. شکر برای مصرف تازه کریستال (۶۱ درصد) است و پس از آن شکر تصفیه شده

۳۶ درصد) قرار دارد. صنعت عمده فروشی ۷۴۳/۸ میلیون دلار و زنجیره خرده فروشی (سوپرمارکت ها) ۳/۲ بیلیون را از طریق شکر به دست آورده اند.

بیوالکتریسته تولید شده از تفاله نیشکر به عنوان یک محصول مهم در صنعت می باشد که در بازارهای الکتریسته به فروش می رسد. در سال ۲۰۰۸ حدود ۳۰ کارخانه ۵۴۴ مگاوات برق تولید کردند که این خود سالانه درآمد ۳۸۹/۶ میلیون دلاری را در پی داشت. حدود ۱۰ درصد از مخمرها در تولید اتانول به ویژه در تخمیر نیشکر استفاده می شود که در ادامه خشک شده و دوباره بازیافت می شود و به عنوان خوراک دام از آن استفاده می شود.

در سال ۲۰۰۸ صادرات مخمر به ۳۲ هزار تن رسید و درآمد ۱۶/۸ میلیون دلار را بوجود آورد. سایر مواد افزودنی با پایه مخمر، به طور مشترک با مخمر، به بازار عرضه شد. در سال ۲۰۰۸، ۱۳۴۰۰ تن از این محصولات صادر شد که درآمدی به ارزش ۲۵/۴ میلیون دلار را به همراه داشت. در بازار داخلی، ۵۰۰۰ تن مواد افزودنی فروخته شد که گردش مالی ۱۰/۳۳ میلیون دلار را به همراه داشت. بنابراین فروش مخمر به همراه مواد افزودنی اش ۴۲/۲ میلیون دلار را در صادرات و ۶۳/۶ میلیون دلار را در کل به ارمغان آورد.

برزیل در میان کشورهای فروشنده کربن، رتبه سوم را از نظر حجم معاملات داراست. با وجود این، هنوز تنها سه درصد از سهم بازار را در اختیار دارد. چین با ۸۴ درصد پیشگام است. در سال ۲۰۰۸ میزان معاملات ۳۸۹ میلیون تن معادل دی اکسید کربن به ارزش ۶/۵ بیلیون بوده است که این رقم ۱۴ درصد از سال ۲۰۰۷ کمتر است. مشارکت برزیل در بازار، از طریق مکانیسم توسعه پاک (CDM) رخ می دهد چرا که آن، تنها مکانیسم پروتکل کیوتو است که به کشورهای در حال توسعه این اجازه را می دهد که بصورت داوطلبانه مشارکت داشته باشند. ۶۸ پروژه در برزیل در خصوص تغییرات آب و هوایی در کنوانسیون سازمان ملل متحد (UNFCCC) بر بازار اعتبار کربن ثبت شده که این مساله موجب کاهش ۳/۴ میلیون تن CO2 و گردش مالی تقریباً برابر با ۲۵/۳ میلیون دلار را در سال ۲۰۰۸ به همراه داشته است. با استفاده از میانگین قیمت در سال ۲۰۰۸ بازار داوطلبانه رکورد ۷/۳۴ تن معادل دی اکسید کربن را زد. از ۶۸ پروژه ۲۴ تا از بخش انرژی- شکر بودند که کاهش ۴۷۳/۹۴ هزار تن CO2 را به ارزش ۳/۴ میلیون دلار برآورده کردند.

بیوپلاستیک یکی از نوآوری های امیدوار کننده است. اگر سرمایه گذاری برنامه ریزی شده رخ می داد این محصول ظرف مدت کوتاهی به یکی از مهمترین بخشها در کارخانه های تولید شکر و کارخانه های اتانول تبدیل می شد.

آنطور که برآورد شده، تقاضا برای این محصول جدید در سراسر دنیا به سالی ۶۰۰ هزار تن رسیده است. با وجود آن ۱۵-۳۰ درصد گرانتر از محصول قراردادی است. بر اساس گزارش موسسه بیوپلاستیک اروپا، امروزه تقریباً ۳۳۱ هزار تن بیوپلاستیک تولید می شود که سالانه کمتر از یک درصد آن از پلاستیک ترکیبی تولید می شود.

چند کارخانه تولید شکر در برزیل، اقدام به راه اندازی واحدهای تولید پلیمرهای زیستی صنعتی نموده اند که در حال حاضر این میزان به ژاپن، آمریکا و اروپا با میانگین قیمت کیلویی پنج دلار صادر می شود. با وجود آن میزان بسیار کمی از این مواد به صورت مؤثر فروخته می شود و عمده آن برای توسعه برنامه های کاربردی با شرکت های بین المللی صادر می شود.

تسهیل نمایندگان زنجیره نیشکر

با توجه به تثبیت بیشتر صنعت، گروه های جدیدی بر اساس مدیریت حرفه ای با تمرکز بر عملکرد کارآمد و تخصیص منابع مالی بهتر، وارد تجارت شکر شدند. این مساله موجب شد تا تقاضا برای برون سپاری خدمات در بخشهای برش، بارگذاری و حمل نیشکر از مزرعه به کارخانه بیشتر شده و شرکتهای تخصصی از تدارکات عملیات نیشکر فایده ببرند. در سال ۲۰۰۸ این برون سپاری CLT (عملیات برون سپاری شامل برش، بارگذاری و حمل نیشکر) گردش مالی ۹۱۶/۳ میلیون دلار را در پی داشت. منابع اختصاص یافته برای حمل و نقل جاده ای شکر و اتانول در مجموع ۵۳۹/۰ میلیون دلار شد. از این مجموع حمل و نقل جاده ای صادرات شکر در منطقه جنوب مرکزی ۳۸۳/۶ میلیون دلار هزینه داشت و بندر سانتوس در سائوپائولو و پاراناگوآ در پارانا از مسیرهای اصلی برای صادرات در سال ۲۰۰۸ بودند.

از این مقدار، هزینه حمل و نقل اتانول ۱۵۵/۴ میلیون دلار شد. هزینه صادرات شکر در سیستم حمل و نقل جاده ای برزیل تقریباً ۳۴/۱۶ دلار در هر تن و برای اتانول ۳۴/۷۶ دلار برآورد شده است. درآمد حاصله از عوارض صادرات اتانول و شکر میزان ۷۹/۹ میلیون دلار در سال ۲۰۰۸ اضافه شد. درآمد حاصله از بندر سانتوس در خصوص خدمات ترخیص گمرکی، بلند کردن، نظارت بر بارگیری شکر و اتانول ۲۱۳/۵ میلیون دلار در سال ۲۰۰۸ تخمین زده شد. تقریباً ۷۰ درصد از کل صادرات شکر و اتانول برزیل از طریق بندر سانتوس انجام شد.

در این سال، ۷۹/۱ میلیون دلار از منابع به تحقیقات در خصوص تولیدات نیشکر، شکر و اتانول در میان سازمانهای دولتی و خصوصی تحقیق و توسعه اختصاص یافت و مجدداً ۵/۳ میلیون دلار دیگر اضافه شده است.

جالب اینجاست که مجلات تخصصی نیشکر در برزیل با تیراژ ۶۱ هزار مجله، ۹۳ میلیون دلار به دست آورده اند. بانک توسعه برزیل رقم ۳/۵ بیلیون دلار برای تمامی شرکتهای فعال در بخش نیشکر در نظر گرفته که این خود موجب توسعه و نگهداری این صنعت شده است.

بنا به اظهارات کارگران در صنایع غذایی و شکر، کارگران سائوپائولو، مواد غذایی و مراقبت های بهداشتی دریافت کردند که یا تمام و یا بخشی از آن از سوی کارخانه ها پرداخت شده بود. هر فرد به طور میانگین ماهانه ۳۳ دلار برای مراقبتهای بهداشتی هزینه دارد و مراقبتهای بهداشتی در مجموع ۱۲۵/۵ میلیون دلار هزینه در بر داشته است. با توجه به مواد غذایی، طبق آمارهای صورت گرفته، کارخانه های تولید شکر و اتانول ۱۸۸/۲ میلیون دلار (میانگین ماهانه برای هر فرد ۴۹ دلار) پرداخت کردند.

بنا به اظهارات وزارت کار برزیل، در سال ۲۰۰۸ این صنعت ۱/۲۸ میلیون شغل رسمی، ۴۸۱۶۶۲ نفر در مزارع کشت نیشکر، ۵۶۱۲۹۲ در کارخانه های اولیه شکر برای تولیدات شکر خام، ۱۳۷۹۱ در تصفیه و آسیاب و ۲۲۶۵۱۳ شغل هم در تولیدات اتانول به وجود آورد.

این میزان برابر با ۲/۱۵ درصد از مشاغل کل برزیل است که خود این امر بیانگر اهمیت زنجیره نیشکر است. اگر مشاغل غیر رسمی هم در نظر گرفته شود این رقم از مرز ۱/۲۸ میلیون نفر نیز خواهد گذشت. علاوه بر مشاغل غیر رسمی، ۱/۴۳ میلیون شغل در زنجیره وجود دارد. همچنین در نظر داشته باشید که هر شغل مستقیم دو شغل غیر مستقیم ایجاد خواهد کرد و رقمی معادل با ۴/۲۹ میلیون شاغل در زنجیره مربوطه وجود دارد.

در برزیل ۵۵ درصد کارگران مزارع نیشکر بی سواد یا کم سواد هستند. اعتبار اصلی آمار و ارقام ملی مربوط به منطقه شمال شرقی (با بیش از هشتاد درصد کارگرانی که در این دسته گروه بندی می شوند). در منطقه جنوب- مرکز این

نرخ از ۵ درصد تجاوز نمی کند. در کارخانه های تولید شکر و اتانول، سهم افراد کم سواد و بی سواد نسبت به مزارع کمتر است، اما تنها سطح کمی بالاتر است، به طور ویژه طبق آمار در سال ۲۰۰۸ چیزی حدود به ۲۰ درصد از کارگران در شمال شرقی بی سواد هستند.

با وجود افزایش ماشین آلات مکانیزه، تقاضا برای کارکنان حرفه ای واجد شرایط را بالا برد. ۱۰۰ کارگر با مهارت پایین جایگزین شدند، در حالیکه به ده کارگر آموزش دیده در ابزار مکانیزه و اتوماسیون نیاز است. در حال حاضر مؤسسات برزیل در حال کمک کردن به شکل گیری این پروفایل جدید در خصوص کارگران ماهر هستند تا پاسخگوی نیاز صنعت امروز باشند.

میانگین درآمد کارگران در منطقه جنوب مرکز در هر ماه ۵۷۸ دلار بود و در منطقه شمال شرقی ۳۶۲ میلیون دلار که این برای کشور میانگین درآمد ۵۱۲ دلار را به وجود آورد. لایحه دستمزد ملی در سال ۲۰۰۸، ۷۸۳ دلار بود.

مالیات کل از طریق جمع مالیاتهای به دست آمده از هر لینک زنجیره نیشکر از فروش ورودی های صنعتی و کشاورزی تا فروش محصولات نهایی محاسبه شده است. برای حذف آنهایی که دوبار حساب شده اند و برای در نظر گرفتن مالیات کل، مالیات به دست آمده از لینک اول (ورودی های صنعتی و کشاورزی) کاسته شد. نتایج این برآورد نشان می دهد که درآمدهای مالیاتی در سال ۲۰۰۸، در مجموع حدود ۹/۸ بیلیون دلار بود و ۳/۰ بیلیون دلار از طریق فروش تولیدات و محصولات کشاورزی به دست آمد. بنابراین، مالیات کل در بخش شکر ۶/۸ بیلیون دلار برآورد شده است.

مباحث و مفاهیم مدیریتی

این تحقیقات اهمیت اقتصادی زنجیره نیشکر را در برزیل نمایان می کند. اعداد این صنعت که گردش مالی بیش از ۸۰ بیلیون دلار در هر سال را نشان می دهد و رقم ۲۸/۱ بیلیون دلار تولید ناخالص داخلی که برابر با دو درصد تولید ناخالص داخلی برزیل است، واقعاً تحسین برانگیز است.

این داده ها به عنوان ورودی برای تصمیم گیرهای دولتی و خصوصی عمل می کند و نشان می دهد که چه کسی مشارکت می کند و لینک های متصل کننده در میان شرکت های زنجیره ظرفیت های عظیم برای ایجاد منابع، مالیات ها و مشاغل کدامند.

برزیل یکی از پاک ترین ماتریس های انرژی در دنیا است و طبق برآوردها در سال ۲۰۱۵ اتانول ۸۰ درصد از کل سوخت مصرفی وسایل نقلیه کوچک را تأمین می کند. علاوه بر این نزدیک به ۵۰ درصد از بازار جهانی شکر را در دست دارد و انتظار می رود که این رقم به بیش از ۶۰ درصد در ۵ سال آینده برسد.

همچنین این تحقیقات نشان می دهد که این زنجیره شامل مقدار بسیار زیادی از منابع، مشاغل و مالیات است و همچنین توانایی این زنجیره برای توسعه درونی برزیل بسیار زیاد است. این بخش از اهمیت اساسی برای اقتصاد برزیل برخوردار است.