مجله صنایع قند ایران

کشاورزی ، صنعتی ، اقتصادی
چغندرقند و نیشکر

صاحب امتیاز
دفتر مشاوره و خدمات فنی و بازرگانی صنایع قند ایران

ناشـــــر
سندیکای کارخانه های قند و شکر ایران

مدیر مسئول
مهندس رضا اخوان حیدری

هیئت تحریریه
مهندس اکبر سجادی ، مهندس کاظم کاظمی
دکتر میر منوچهر سیادت
دکتر رضا شیخ الاسلامی
مهندس محمد باقر پورسید
دکتر ایرج علیمرادی
مهندس علی افشار
مهندس رضا اخوان حیدری (عضو موظف)

ویراســـتار
مهندس محمد باقر پورسید

امور اجرایی
نرگس کریمی

خرداد تیـــر ۱۳۸۵
شماره ۱۷۷

میدان دکتر فاطمی ـ خیابان شهید گمنام ـ شماره ۲۳
تلفن : ۸۸۹۶۴۲۶۰ ـ ۸۸۹۶۹۹۰۳ ـ ۸۸۹۶۵۷۱۵
نمابر : ۸۸۹۶۹۰۵۵-۰۲۱
چاپ مظاهری

بنـــام آنکه جان را فکرت آموخت	**۲**
تأثیر آبیاری بارانی و نشتی بر کمیت و کیفیت چغندرقند	**۳**
پیشرفتهای تکنولوژیکی برزیل در عرصه تولید شکر و الکل	**۸**
چه تعداد تبخیرکننده ابتدائی در یک کارخانه مورد نطاز می باشد ؟	**۱۶**
سیاست حفظ محیط زیست : وضعیت در اروپا ـ پس‌زمینه‌ها و ارتباط بین آنها	**۲۴**
زغال فعال و کاربرد آن در صنعت (بخش آخر)	**۳۰**
ابداعات فنی و تحقیقات عامل رشد پایدار کشت چغندر در اتحادیه اروپا در شرایط اقتصادی بهینه	**۳۳**

- کلیه کارشناسان و صاحب نظران می توانند مقالات خود را در مجله صنایع قند به چاپ برسانند.
- حق ویرایش ، حذف و اصلاح مطالب برای مجله محفوظ است .
- مقالات ارسالی به هیچ وجه مسترد نخواهد شد .
- مطالب مطرح شده در مقالات بیانگر نظرات نویسندگان و مترجمین آنها است .

نامه جناب آقای مهندس کاظم کاظمی بجستانی که در بیست و هشتمین سمینار و گردهمائی مدیران کارخانجات قند در مشهد در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۵ قرائت گردید.

بنـــام آنکه جان را فکـرت آموخت

دوســـتان و همـکاران گرامی

بسیار آرزومند بودم که بتوانم در این مجمع محترم که به همت مرکز بررسی و تحقیق و آموزش صنایع قند ایران و با همکاری انجمن صنفی کارخانه های قند کشور فراهم شده است حضور می یافتم و از اندیشه های پربرکتتان بهره مند میشدم •

متأسفانه بعلت ضعف پیری و گرفتاریهای منبعث از آن ، این آرزو تحقق نیافت • لذا لازم میدانم از فرزندان خوبم در این دو رکن صنعت دیرپای قند ، صمیمانه تشکر نموده و برای آنان عاقبتی همراه با عافیت و موفقیت آرزو نمایم •

صنعت قند ایران هم اکنون وارد یکصد و یازدهمین سال از عمر خود شده و اینجانب بالغ بر ۶۰ سال یعنی بیش از نیمی از عمر این صنعت درایران ، مشغول به خدمتگزاری بودم • فراز و فرودهای فراوان این صنعت را دیدم و تجربه کردم • هیچگاه در فرازها غره نشدم و هرگز در هیچ فرودی مأیوس نگشتم عشق و علاقه من از بدو ورودم به صنعت که به سال ۱۳۱۷ باز می گردد متکی به دو محور بود :

اول: توسعه و اعتلاء صنعت قند بود که دراین خصوص سوابقم در ریاست برچهارکارخانه قند آبکوه ، مرودشت ، شازند و ورامین , نظارت و مشاوره برتوسعه چهارکارخانه آبکوه ، چناران ، تربت حیدریه و کرمان , طرح و اجرای توسعه دو کارخانه فسا و کرج (که آخری با همکاری جناب آقای مهندس سجادی صورت گرفت) , طرح و احداث دو کارخانه قند شاهرود و شیرین (با سرمایه گذاری بانک بازرگانی و بانک اعتبارات سازمان برنامه و تعدادی از سرمایه گذاران محلی) و با همکاری مهندسین آلمانی و لهستانی و اساتید ایرانی جناب آقای مهندس مرشد زاده (در شاهرود) و جناب آقای مهندی حبیب و مرحوم مهندس ایساری (در شیرین) و همچنین ۲۵ سال خدمت در انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر ایران ، گواه بر آنست •

دوم: جمع آوری کتب و آثار مربوط به تولید ، ادبیات ، فلسفه و غیره بود که در نهایت و با تأئیدات خداوند متعال موفق شدم این مجموعه ارزشمند را جهت استفاده همکارانم به مرکز هدیه نمایم •

تلک آثارنا تدل علینا فانظروا بعدنا الی الاثاری

(آثارما دلیل بر وجود مابوده ، پس نظر بیفکنید به آثار ما بعد از حیاتمان)

من در ا ینجا وقت را غنیمت شمرده و به کلیه همکارانم بخصوص جوانترها ، تأکید و توصیه مینمایم که هیچگاه از آموزش و تحقیق غافل نمانند چه اینکه سرعت بی حد ماشین علم ، به روز بودن اطلاعات و نوآوری در این صنعت را اجتناب ناپذیر ساخته است و همچنین توصیه میکنم که بمنظور اعمال مدیریت قویتر و کسب موفقیتهای بیشتر و به موازات کسب علم و دانش مربوط به صنعت قند ، مطالعه کتب و آثار فلسفی ، اجتماعی و ادبی را در دستور کار خود قراردهند •

کاظم کاظمی بجستانی

تأثیر آبیاری بارانی و نشتی بر کمیت و کیفیت چغندرقند

نقل از : ژورنال Sugar Beet Research ژانویه ـ ژولای ۲۰۰۵ مترجم : دکتر ایرج علیمرادی

تعداد هکتار مزارعی که در شرق مونتانا و غرب داکوتای شمالی آبیاری می‌گردند همچنان در حال رشد است و تولیدکنندگان چغندر روش آبیاری بارانی را جایگزین آبیاری نشتی می‌نمایند. این مطالعه اطلاعات مورد نیاز را درخصوص مقدار محصول و کیفیت چغندرقند که با آبیاری بارانی و نشتی کشت می‌گردند در اختیار می‌گذارد. چغندرقند در مزرعه با دو روش آبیاری فوق کشت شدند. نصف مزرعه به روش آبیاری نشتی و نصف دیگر با آبیاری بارانی سراسری با فشار کم آبیاری شدند. از آب زیرزمینی در طول دوره رشد و برای هر دو روش آبیاری جهت تعیین ازت نیترات نمونه‌گیری و تجزیه شد. غلظت ازت نیتراته آب آبیاری و هرز آبها نیز اندازه‌گیری شدند. روش‌های آبیاری تأثیری در سبز مزارع، درصد قند و یا محصول ریشه نداشتند. مقدار سدیم، پطاسیم و ازته مضره چغندرقند در روش بارانی بطور معنی‌داری از روش نشتی بیشتر بودند. بعلت ناخالصی بیشتر، چغندرهای تولیدشده با آبیاری بارانی دارای ضایعات قند ملاس بیشتر و استحصال شکر کمتری نسبت به چغندر، آبیاری شده به روش بارانی بودند. این اطلاعات نشان می‌دهد که مقدار بیشتری ازت در روز آبیاری نشتی، در مقایسه با بارانی شسته شده از دست می‌رود و لذا احتمالاً نیاز کمتری به مصرف ازت در روش آبیاری بارانی نسبت به نشتی می‌باشد که دلیل آن کاهش شستشوی ازت در این روش می‌باشد.

مقدمه

روش آبیاری ثقلی نشتی، روش غالب آبیاری چغندرقند در قسمت‌های پایین دره رودخانه یلوالتون می‌باشد. آبیاری بارانی در این منطقه در حال توسعه می‌باشد زیرا این روش آبیاری دارای کارآئی بیشتر عملی و کارگری می‌باشد. اراضی زیادی هم‌اکنون در حال تغییر به سیستم آبیاری بارانی می‌باشند.

مصرف آب و آبیاری در چغندرقند در سطح وسیعی مطالعه شده و نشریات زیادی درخصوص مدیریت آبیاری منتشر شده است.

کاسل (Cassel) و بوئر (Bauer) گزارش نمودند که برای تولید مناسب محصول چغندرقند به ۵۶ تا ۶۲ سانتیمتر آب نیاز است. درایکوت (Draycott) و مِسِم (Messem) در مطالعات خود در شرق انگلستان به این نتیجه رسیدند که مصرف متفاوت آب آبیاری الزاماً باعث تغییرات در محصول نشد. آنها گزارش کردند که زمان آبیاری مهمتر از مقدار آب آبیاری می‌باشد و مهمترین عاملی که محصول ریشه را تحت تأثیر قرار می‌دهد دوره‌های تنش می‌باشد. متوسط مقدار بارندگی در دوره مورد مطالعه محققین فوق در طول دوره رشد (فروردین تا شهریور) ۳۰/۷ سانتیمتر بوده است. بیشتر مطالعات نشان داده است که کاهش مصرف آب در پایان دوره رشد سبب کاهش محصول خواهد شد لیکن درصد قند را افزایش می‌دهد و لذا مقدار محصول شکر کاهش نخواهد یافت. کارتر و همکاران (Carter et al.) گزارش دادند که با کاهش آبیاری در آخر فصل مشروط به اینکه خاک در عمق ۱۶۰ سانتیمتری دارای حداقل ۲۰۰ میلیمتر آب قابل دسترس باشد، کاهش محصول پدید نخواهد آمد. تاگنتی (Tognetti) واکنش چغندرقند را در ایتالیا به دو روش آبیاری قطره‌ای و بارانی مورد مقایسه قرار داد و گزارش نمود که محصول چغندرقند با آبیاری قطره‌ای و با ۷۵٪ تبخیر و تعرق تقریبی معادل محصول چغندرقند با آبیاری بارانی و با ۱۰۰٪ تبخیر و تعرق تقریبی[1] بوده است. آنها روش آبیاری بارانی با ۷۵٪ تبخیر و تعرق را آزمایش ننمودند.

اطلاعات مقایسه‌ای واکنش چغندرقند به این دو روش آبیاری در دسترس نیست. هدف از این مطالعه مقایسه محصول ریشه و کیفیت چغندرقند تولیدی و نیز ارزیابی کیفیت آب زیرزمینی در دو روش بارانی و نشتی می‌باشد.

مواد و روش آزمایش

این آزمایش از سال ۱۹۹۷ لغایت ۲۰۰۲ در مرکز تحقیقات کشاورزی دانشگاه ایالتی مونتانا در سیدنی انجام شد. نوع خاک سیلتی رسی با ۲/۵٪ ماده آلی بوده است. متوسط بارندگی طول دوره رشد از فروردین تا شهریور ۲۷/۵ سانتیمتر بوده است.

طرح آزمایشی در مزرعه‌ای با امکانات آبیاری بارانی و نشتی قرار داشت. قطعات آزمایشی در سال‌های مختلف در مناطق مختلف واقع شده است. تناوب چهار ساله، چغندرقند، غلات، سیب‌زمینی، غلات اعمال شده است. کل مزرعه حدود ۱۰ هکتار بوده و لذا سطح کشت چغندرقند زیر کشت دو سیستم آبیاری ۲/۵ هکتار بوده است. هر روش آبیاری دارای ابعاد ۱۸۵ متر طول و ۵۵ متر عرض بوده است. فاصله بین دو تیمار، نواری با عرض ۵۵ متر کشت سیب‌زمینی بوده است، چغندرقند را قسمتی با آبیاری بارانی و قسمتی با آبیاری نشتی آبیاری کردند. بعلت وجود لوله‌های آب در فاروها[2] و امکان خراب شدن آنها امکان تصادفی نمودن قطعات آزمایش نبوده است. بهمین علت از سال بعنوان تکرار استفاده شده است.

در پاییز قبل از هر فصل کاشت، هشت نمونه خاک از سه نقطه هر یک تا عمق ۱۲۰ سانتیمتر و در هر ۳۰ سانتیمتر فاصله برداشت شده است. توصیه کودی از نتیجه تجزیه خاک و فرمول توصیه ازتی مشخص شده است. این فرمول بشرح زیر است:

تخمین مقدار ازت براساس پیش‌بینی محصول و مقدار پنج کیلوگرم به ازاء هر تن محصول مورد انتظار، منهای مقدار ازت نیتراته موجود تا عمق ۱۲۰

[1] estimated Evapo – Transpiration
[2] Furrows

سانتیمتری، منهای ازت بدست آمده از ماده آلی (۱۳/۵ کیلوگرم به‌ازاء هر یک درصد ماده آلی): این مزارع، آبیاری گردیده، کودپاشی شده، شخم شده، دوبار مالچ‌پاشی شده و تسطیح گردیده است.

چغندرقند بصورت کشت درجا و به فاصله ۱۴/۲ سانتیمتر روی خطوط با فاصله خطوط ۶۱ سانتیمتر کشت شد. تقریباً ۱ تا ۱/۵ هکتار چغندر در هر روش آبیاری کشت شد. جـدول ۱ تاریخ‌های کاشت، برداشت و نوع بذر و جدول شماره ۲ تاریخ‌های آبیاری را نشان می‌دهد. در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۲ برای تعیین تاریخ‌های آبیاری از روش‌های پول براون[3] و روش سویل فیل[4] که بوسیله آن رطوبت خاک را تخمین می‌زنند، استفاده شد. در سال ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ از تانسیومتر برای زمان‌های آبیاری استفاده شده است. تقریباً ۲ تا ۲/۵ سانتیمتر آب برای آبیاری بارانی و حدود ۷/۵ سانتیمتر آب برای آبیاری نشتی بکار برده شده است.

دو حلقه چاه مشاهده‌ای در بالا و پایین هر مزرعه و در هر سیستم آبیاری حفر شد. در مجموع، تعداد چاه‌های حفر شده ۸ حلقه بودند (برای هر سیستم آبیاری چهار حلقه). فاصله بین چاه‌های بالا و پایین مزرعه ۱۲۰ متر بودند. از آب زیرزمینی بمنظور تعیین مقدار ازت نیتراته نمونه‌گیری شد، سپس آنها را با پمپ کاملاً تخلیه نموده و مجدداً پس از پر شدن مخزن آب زیرزمینی، از آن نمونه‌گیری بعمل آمد. از آبهای آبیاری و روان آبها نیز بمنظور تعیین مقدار ازت نیتراته نمونه‌برداری شد. نمونه‌های آب تهیه شده تا تکمیل تجزیه نیترات، صاف گردیدند و بصورت یخ زده نگهداری شدند. مقدار ازت نیتراته به روش تجزیه انژکتوری و لاشات کوئیک شم ۸۰۰۰ [5] اندازه‌گیری شد. هر ساله نمونه‌های چغندرقند از هشت منطقه در هر دو سیستم آبیاری گرفته شد. چهار محل برداشت از هر سیستم آبیاری در نزدیکی چاه‌های نمونه‌گیری و چهار محل نمونه‌گیری در فاصله بین چاه‌های نمونه‌گیری آب و بالا و پایین مزرعه قرار داشت.

سطح کرت نمونه‌برداری شده ۵/۴ مترمربع بوده است. وزن ریشه بوسیله ترازوی متحرکی که به عقب ماشین برداشت نصب شده بود بدست آمد. تعداد ۱۲ تا ۱۵ عدد ریشه چغندرقند در هر نمونه برداشت شده بطور تصادفی انتخاب گردید و در عیارسنجی کارخانه قند هالی سیدنی مونتانا، افت و درصد قند آن تعیین شد. متوسط اطلاعات محصول ریشه و کیفیت آن برای هر روش آبیاری محاسبه و با استفاده از عامل سال بعنوان تکرار از روش تک فاکتوری آنووا[6] برای تجزیه و تحلیل داده، استفاده گردید. در سال ۲۰۰۱ تیمار آبیاری بارانی در بالای تیمار آبیاری نشتی قرار داشت و دراثر باد شدید شمالی و حرکت خاک بعد از کاشت سبب بدسبزی و خسارت در گیاهچه‌های چغندرقند در روش بارانی شد. آن قسمت از مزرعه خسارت دیده در سوم خرداد واکاری شد. بدلیل اختلاف در زمان کاشت، اطلاعات مربوط به محصول ریشه و کیفیت آن در سال ۲۰۰۱ در تجزیه و تحلیل نیامده است.

بمنظور تعیین باقیمانده ازت نیتراته، پطاسیم و فسفات خاک درست بعد از برداشت تعداد سه نمونه خاک و از لایه‌های ۳۰ سانتیمتری و تا عمق ۱۲۰ سانتیمتر گرفته شد. میانگین اطلاعات برای هر روش آبیاری و هر سال محاسبه و از طریق روش آنووا تجزیه و تحلیل شد.

نتایج

تراکم بوته چغندرقند در هر دو روش آبیاری مشابه بودند (جدول ۳). سبز بوته‌ها در سال‌های ۱۹۹۸، ۲۰۰۰ و ۲۰۰۲ در مقایسه با سال‌های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۹ کمتر بودند که دلیل آن شرایط خشک در زمان کاشت و آبیاری زودهنگام در این سال‌ها برای بهبود جوانه زدن و سبز شدن بذرها بوده است (جـدول ۴). درصد قند، محصول ریشه و محصول شکر در هر دو روش آبیاری با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند (جـدول ۳). چغندرهایی که با سیستم آبیاری بارانی آبیاری شده بودند ناخالصی‌های بیشتری از لحاظ سـدیم، پطاسـیم و ازت نیتـرانه در مقایسه با چغندرهای آبیاری شده به روش نشتی داشتند (جـدول ۳). افزایش ناخالصی‌ها سبب افزایش معنی‌دار قند ملاس و استحصال کمتر در آبیاری بارانی نسبت به روش نشـتی شده است.

در پنج سال از ۶ سال آزمایش، غلظت ازت نیتراته در آب زیرزمینی در روش نشتی بیشتر از روش آبیاری بارانی بود (شکل ۱). در بیشتر حالات، غلظت ازته نیتراته آبهای زیرزمینی در روش نشتی زودتر نسبت به بارانی افزایش یافت و تا پایان فصل نیز بالاتر باقی ماند. مقدار ازت نیتراته آبهای زیرزمینی در روش آبیاری بارانی در طول فصل رشد نسبتاً ثابت باقی ماند درحالیکه غلظت ازت نیتـراته آبهای زیرزمینی در قسمت‌هایی که به روش نشتی آبیاری شده بودند در طول ۴ یا ۶ سال تا دو برابر یا بیشـتر افزایش یافت.

آب آبیاری و روان آبهای روش آبیاری نشتی از نظر مقدار ازت نیتراته تجزیه شدند. روش آبیاری بارانی روان آب نداشت. ازت نیتراته روان آبها در سال ۲۰۰۱ اندازه‌گیری نشد. مقدار ازت نیتراته در آب آبیاری حدود ۱ قسمت در میلیون بود در حالیکه هرز آبها حداقل دو برابر یا بیشتر ازت نیتراته در مقایسه با آب آبیاری مصرفی در مزرعه داشتند.

همه ساله بعد از برداشت از خاک مزرعه در اعماق ۳۰ سانتیمتری و تا عمق ۱۲۰ سانتیمتر نمونه‌گیری شد (جدول ۴). باقیمانده ازت نیتراته در مزارعی که با آبیاری بارانی آبیاری شده بودند از مزارعی که با روش نشتی آبیاری شده بودند، بیشتر بود. مقدار پطاسیم خاک در عمق ۱۵ سانتیمتر در روش بارانی بیشتر از روش نشتی بود. اختلاف معنی‌داری از نظر مقدار ازت نیتراته در عمق ۳۰ سانتیمتر و فسفر در عمق ۱۵ سانتیمتر بین دو روش وجود نداشت.

بحث و نتیجه‌گیری

در روش بارانی مقدار کمتری آب نسبت به روش نشتی مصرف شد لیکن از نظر سطح سبز مزرعه، محصول ریشه و درصد قند، اختلافی بین دو روش مشاهده نشد. غلظت ساکاروز در روش بارانی و در همه سال‌ها اندکی کمتر از روش نشتی بود (۵ گرم در کیلوگرم چغندر) لیکن با مقایسه میانگین تمام سال‌ها با هم، این اختلاف معنی‌دار نبود (جـدول ۳).

---

[3] Paul Brown
[4] Soil feel
[5] Lachat Quick – Chem 8000
[6] ANOVA

جدول ۱: ارقام بذر، زمان‌های کاشت و برداشت، باقیمانده ازت نیتراته خاک و مقدار ازت مصرف شده برای کشت چغندرقند در دو روش بارانی و نشتی در سیدنی مونتانا ۲۰۰۲-۱۹۹۷

سال	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲
رقم	بتا ۲۳۹۸	بتا ۱۲۵۲	HH ۱۱۲	بتا ۲۱۸۵	بتا ۲۱۸۵	بتا ۲۱۸۵
زمان کاشت	۱۶ اردیبهشت	۲ اردیبهشت	۸ اردیبهشت	اول اردیبهشت	۱۱ اردیبهشت	۱۴ اردیبهشت
زمان برداشت	۵ مهر	۲۸ شهریور	اول مهر	۲۸ شهریور	۱۰ مهر	۶ مهر
باقیمانده ازت نیتراتی تا عمق ۱۲۰ سانتیمتر	۹۴	۱۵۳	۱۰۴	۱۲۱	۹۸	۱۳۱
مصرف ازت کیلوگرم در هکتار	۹۱	۳۳	۵۸	۴۲	۶۵	۳۴
مقدار بارندگی فروردین تا شهریور به سانتیمتر	۳۱/۵	۲۳/۸	۳۱/۹	۲۴/۵	۳۵/۴	۲۳/۷
مقدار بارندگی خرداد تا مرداد به سانتیمتر	۲۴/۱	۱۷/۲	۲۰/۵	۱۵/۶	۲۶/۹	۱۶/۱

جدول ۲ : تاریخ‌های آبیاری در دو رژیم آبیاری بارانی و نشتی در سیدنی مونتانا ۲۰۰۲-۱۹۹۷

۱۹۹۷		۱۹۹۸		۱۹۹۹	
بارانی	**نشتی**	**بارانی**	**نشتی**	**بارانی**	**نشتی**
اول خرداد	دوم خرداد	۱۵ اردیبهشت	۱۵ اردیبهشت	۸ تیر	۱۱ تیر
۲۲ خرداد	۲۷ خرداد	۹ خرداد	۱۱ تیر	۲۲ تیر	۲ مرداد
۷ تیر	۱۰ تیر	۹ تیر	۲۳ تیر	۱۴ مرداد	۱۵ مرداد
۲۷ تیر	۲۸ تیر	۲۵ تیر	۸ مرداد	۲۸ مرداد	۲۹ مرداد
۹ مرداد	۸ مرداد	اول مرداد	۲۰ مرداد	۶ شهریور	۱۱ شهریور
۱۵ مرداد	۲۱ مرداد	۸ مرداد	۴ شهریور	۱۲ شهریور	
۲۸ مرداد	۵ اردیبهشت	۱۳ مرداد			
		۲۲ مرداد			
		۵ شهریور			

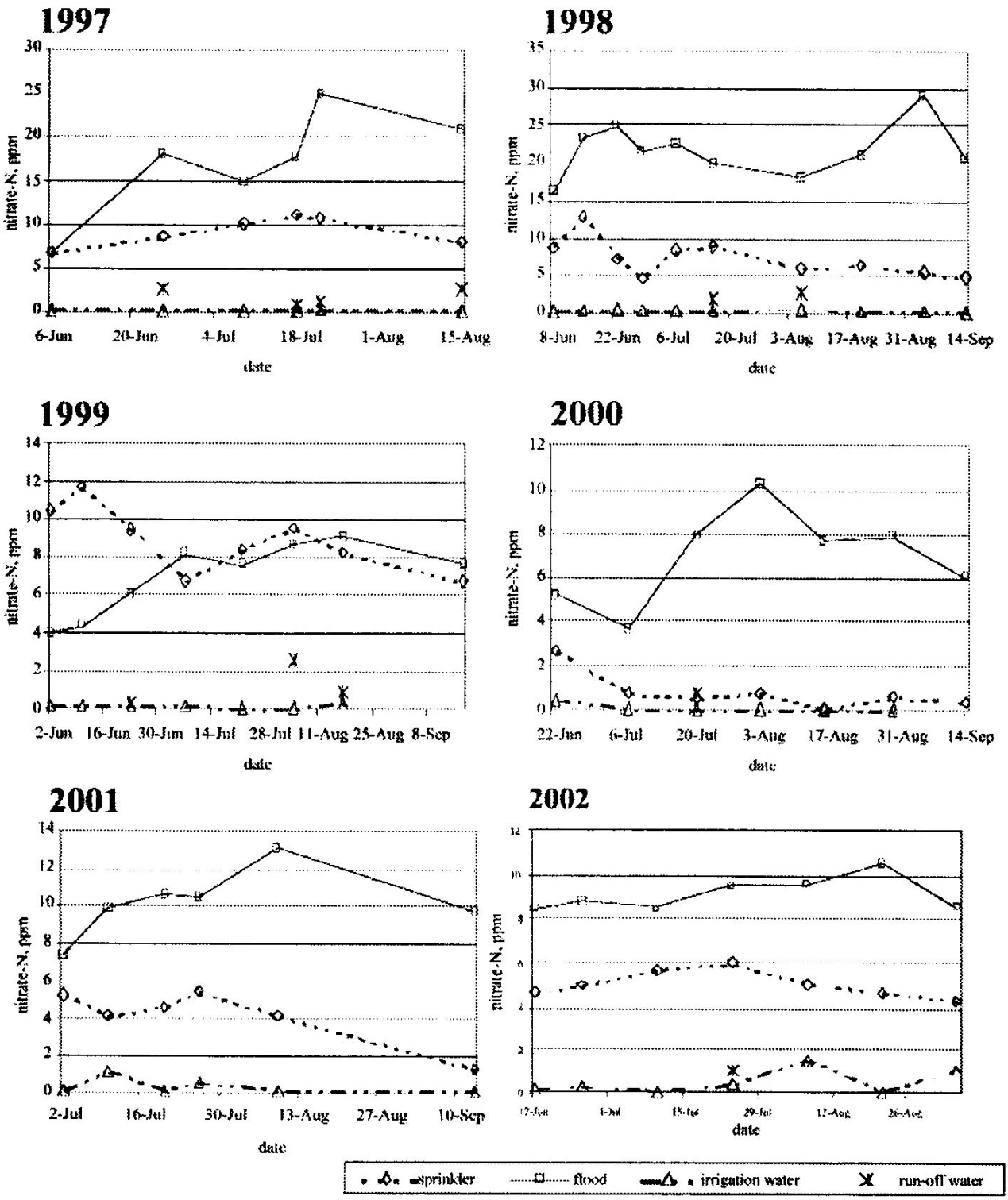
۲۰۰۰		۲۰۰۱		۲۰۰۲	
بارانی	**نشتی**	**بارانی**	**نشتی**	**بارانی**	**نشتی**
	۱۳ اردیبهشت	۲۰ اردیبهشت	۲۰ اردیبهشت	۲ خرداد	۲ خرداد
۵ اردیبهشت	۶ تیر	۲۷ اردیبهشت	۱۶ تیر	۳۰ خرداد	۱۴ تیر
۲۴ خرداد	۲۴ تیر	۲ تیر	۱۳ مرداد	۲۲ تیر	۲۵ تیر
۸ تیر	۶ مرداد	۱۶تیر	۲۴ مرداد	۳ مرداد	۹ مرداد
۲۸ تیر	۱۷ مرداد	۲۰ تیر		۱۱ مرداد	۲۳ مرداد
۸ مرداد	۲۸ مرداد	۳۰ تیر		۱۷ مرداد	
۲۸ مرداد	۸ شهریور	۱۲ مرداد		۲۴ مرداد	
۱۷ شهریور		۲۴ مرداد		۷ شهریور	
۲۴ شهریور		۲ شهریور			
		۱۴ شهریور			

جدول ۳ : محصول ریشه و کیفیت چغندرقندر بدست آمده در دو روش آبیاری بارانی و نشتی در سیدنی مونتانا ۲۰۰۲-۱۹۹۷

آبیاری	تراکم بوته در هکتار	قند گرم در کیلوگرم	محصول ریشه تن در هکتار	محصول شکر کیلوگرم در هکتار	سدیم قسمت در میلیون	پطاسیم قسمت در میلیون	ازت قسمت در میلیون	قند ملاس	ضریب استحصال
بارانی	۸۸۹۲۰	۱۶۹/۸	۵۷/۷	۹۸۶۱	۵۱۲	۱۷۷۰	۲۷۷	۱/۳۳	۹۲
نشتی	۸۳۳۶۰	۱۷۵/۴	۶۱/۱	۱۰۷۴۸	۳۴۷	۱۶۲۷	۱۸۰	۱/۰۵	۹۳/۹

جدول ۴ : باقیمانده مواد غذایی خاک بعد از برداشت چغندرقند در دو روش آبیاری بارانی و نشتی در سیدنی مونتانا ۲۰۰۲-۱۹۹۷

آبیاری	ازت کیلوگرم در هکتار ۳۰-۰ سانتیمتر	ازت کیلوگرم در هکتار ۱۲۰-۳۰ سانتیمتر	ازت کیلوگرم در هکتار ۱۲۰-۰ سانتیمتر	پطاس قسمت در میلیون ۱۵-۰ سانتیمتر	پطاس قسمت در میلیون ۱۵-۰ سانتیمتر
بارانی	۱۵	۲۲	۳۷	۲۱	۵۲۲
نشتی	۱۲	۱۹	۳۱	۲۴	۴۶۷



شـــکل ۱ : ازت نیتراته (قسمت در میلیون) آبهای زیر زمینی و آب مورد استفاده برای آبیاری مزارع چغندرقند با روش آبیاری بارانی و نشتی و ازت نیتراته روان آبهای مزارع نشتی . مقدار ازت نیتراته متوسط مقدار چهار حلقه چاه میباشد، سیدنی ، مونتانا ، ۲۰۰۲-۱۹۹۷ .

غلظت سدیم، پطاسیم و ازت نیتراته چغندرقند در روش بارانی بیشتر از روش نشتی در تمام سال‌ها بود و هنگامی که میانگین سال‌ها با هم مقایسه و تجزیه و تحلیل شد، اختلاف معنی‌دار بود (جـدول ۳). این نتایج نشان می‌دهد که در روش بارانی مقدار بیشتری ازت نسبت به آبیاری نشتی در اختیار چغندرقند قرار می‌گیرد که این عمل مخصوصاً در پایان فصل رشـد، مقدار زیاد ازت سبب کاهـش سـاکاروز و افزایـش ناخالصـی‌ها می‌گردد.

روان آبهای پایین مزرعه‌ای که به روش نشتی آبیاری شدند، دارای مقدار زیادتری ازت نیتراته نسبت به آب آبیاری مصرفی بودند (شکل ۱). در روش بارانی روان آب وجود نداشت و لذا ازتی هم در روان آب به هدر نرفته است. در مزارعی که در سیستم بارانی امکان وجود روان آب باشد، احتمالاً خطر از دست رفتن نیترات هم وجود دارد. مقدار ازت نیتراته هدر رفته در روان آبها در ماه‌های تیر و مرداد و بعد از چند آبیاری بیشتر خواهد بود. این مطلب نشان می‌دهد که ازت در طول فصل رشد، همراه روان آب هدر خواهد رفت. از آنجا که در روش بارانی در طول فصل رشد روان آبی وجود ندارد و ازت هدر نمی‌رود لذا ازت مصرفی در این روش تماماً دراختیار چغندرقند قرار می‌گیرد.

غلظت ازت نیتراته در آبهای زیرزمینی مزارعی که به روش نشتی آبیاری می‌شدند، نسبت به روش بارانی در تمام سال‌ها بجز سال ۱۹۹۹ بیشتر بود (شکل ۱). ازت نیتراته آبهای زیرزمینی در روش‌های خیلی زودتر از روش بارانی افزایش یافت و در طول فصل نیز بالاتر ماند. غلظت ازت نیتراته آبهای زیرزمینی در روش بارانی در طول فصل ثابت باقی ماند لیکن در روش نشتی در طول ۴ تا ۶ سال تا حدود ۲ برابر یا بیشتر افزایش یافت.

باقیمانده ازت نیتراته خاک در روش بارانی در مقایسه با نشتی در مزارع چغندرقند بیشتر بود (جدول ۴) که دلیل کاهش ضایعات ازت در اثر شستشو می‌باشد. وینر (Winner) گزارش داد که در مزارعی که با آبیاری نشتی آبیاری می‌شوند مقدار ازت نیتراته در قسمت بالای خطوط نشتی کمتر از قسمت پایین خطوط است که علت آن شستشوی ازت از بالای مزرعه بطرف پایین است. نامبرده نتیجه گرفت که مقدار ازت نیتراته در اعمال پایین‌تر از ۱۲۰ سانتیمتر تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر کیفیت چغندرقند دارد و در مزارع با آبیاری کشتی و غرقابی، مقدار بیشتری ازت نیتراته احتمالاً در عمق پایین‌تر از ۱۲۰ سانتیمتر و در اثر شستشو وجود خواهد داشت.

آژانس حمایت از محیط زیست آمریکا، حداکثر سطح آلودگی آب آشامیدنی به ازت نیتراته را ۱۰ قسمت در میلیون اعلام نموده است. مقدار ازت نیتراته آب زیرزمینی در روش بارانی در دو سال آزمایش، از این مقدار فزونی یافته است. در سال ۱۹۹۹۷ مقدار ۱۰/۷ قسمت در میلیون و در سال ۱۹۹۹ مقدار ۱۰/۱ تا ۱۲/۷ قسمت در میلیون بوده است. مقدار ازت نیتراته آب زیرزمینی در سیستم آبیاری نشتی در مدت سه سال آزمایش از مقدار استاندارد بالاتر رفته است. در این مطالعه غلظت‌های بالای ۲۴/۸ اندازه‌گیری شده است. در سال‌های ۱۹۹۷ و ۲۰۰۱، بیشترین مقدار بارندگی در ماه‌های خرداد تا مرداد باریده است (جدول ۱). مقدار بارندگی در سال ۱۹۹۹ و در طول دوره رشد کم بوده لیکن مقدار ازت نیتراته از یک غلظت بسیار بالا شروع شده. زمین چغندرقند سال ۱۹۹۹ در سال قبل از آن (۱۹۹۸) گندم دوروم کاشته شده بود. محصول دوروم سال ۱۹۹۸ با توجه به بالاتر بودن متوسط دمای سالیانه کمتر از حد معمول بوده است. کاهش محصول گندم احتمالاً باعث کاهش مصرف ازت بوسیله گندم دوروم و در نتیجه شستشوی بیشتر ازت و وارد شدن آن در آبهای زیرزمینی شده است.

خلاصه

کیفیت چغندر در زیر پوشش آبیاری بارانی پایین‌تر از مزارع با روش آبیاری نشتی بوده است و مقدار سدیم، پطاسیم و ازت نیتراته در چغندرهای با آبیاری بارانی بیشتر از چغندرهای با آبیاری نشتی در هر سال اندازه‌گیری شده است. بعلت ناخالصی بیشتر، قند ملاس نیز در چغندرهای با آبیاری بارانی بیشتر از روش نشتی بوده است. مقدار ازت نیتراته زیادتری در آبهای زیرزمینی مزارعی که با روش نشتی آبیاری شده بودند مشاهده شد و غلظت ازت نیتراته روان آبهای مزارع چغندرقند نشتی از مقدار ازت نیتراته آب آبیاری بیشتر بوده است. در همان زمان، مقدار ازت نیتراته خاک بعد از برداشت چغندر در روش بارانی بیشتر از مقدار آن در روش نشتی بوده است. این اطلاعات نشان می‌دهد که آبیاری نشتی سبب شستشوی بیشتر ازت و حرکت آن به خارج از دسترس چغندر می‌باشد. مصرف ازت در دره روخانه یلواستون (Yellowstone) بر پایه آبیاری نشتی برنامه‌ریزی شده است. چغندرقند با آبیاری بارانی ممکن است به مقدار کمتری ازت در مقایسه با آبیاری نشتی نیاز داشته باشد زیرا مقدار کمتری ازت، شسته شده و از بین می‌رود، لذا پیشنهاد می‌گردد که برای این دو روش آبیاری فرمول‌های متفاوتی درباره مصرف ازت ارائه گردد. □

یک ماده ضدعفونی کننده جدید بجای فرمالین بنام Nobak

نقل از : شوگر ایندوستری آبستراکت ۲۰۰۶/۱ شماره ۲۶

در این مقاله آلودگی میکروبی شربت خام و تأثیر آن بر افت راندمان قند بصورت توأم با روشهای حذف آلودگی شرح داده می شوند. در تجربیات آزمایشگاهی سال ۲۰۰۳ کارآیی ماده Nobak بعنوان جایگزینی برای فرمالین توسط کمپانی در اودسا ـ اوکراین مورد آزمایش قرار گرفت. مقداری از این ماده در ظرف آزمایشگاهی کشت شد و وجود ترموفیل، مزوفیل کپک نشان داده شد. از فرمالین بعنوان ماده کنترلی استفاده گردید. نتایج ارائه شده در جداول نشان می دهد که برای ضدعفونی کردن بهینه شربت خام حجم Nobak اضافه شده باید بین ۰/۰۰۰۲–۰/۰۰۰۱۵ درصد ، در حدود صد برابر کمتر از مقدار لازم برای فرمالین باشد.

زراعت چغندرقند در ترکیه

نقل از : شوگرایندوستری آبستراکت ۲۰۰۶/۱ شماره ۲۹

از طرف کنفدراسیون جهانی چغندرکاران اروپا (CIBE) در مورد امکان رشد چغندرقند در ترکیه دعوت شده بود و چنین اظهار نظر شده است که امکان توسعه چغندرقند و تولید شکر اکنون ۴۲۵ هزارهکتار در این کشور با ۱/۶ میلیون کشاورز و حدود ۵/۵ تن در هکتار محصول و ۳۰ کارخانه قند (قسمت اعظم دولتی) بکار مشغول هستند. شرایط فعلی و آینده الحاق ترکیه به اتحادیه اروپا توصیه می شود.

پیشرفت‌های تکنولوژیکی برزیل در عرصه تولید شکر و الکل

نقل از : اینترنشنال شوگر ژورنال ۲۰۰۶/۱۲۸۷ مترجم : فریبرز عظیمی

در طی ۳۰ سال گذشته، تولید نیشکر برزیل از میزانی کمتر از ۱۰۰ میلیون تن، به بیش از ۴۰۰ میلیون تن افزایش یافته است. این گسترش و توسعه به فراخور افزایش تقاضا اعم از محلی و جهانی برای شکر نیشکر و بیواتانول صورت پذیرفته است. این مقاله به تشریح مراحل مختلف پیشرفت و تکامل این صنعت، و در عین حال، بررسی سیر جریان امور، به پشتیبانی پیشرفت‌های تکنولوژیکی، علی‌الخصوص، تجربیات علمی و فنی بسیار ارزشمند کارخانه ددینی (Dedini) در این زمینه، می‌پردازد.

مقدمه

صنعت تولید شکر و الکل برزیل از بالاترین حد توان رقابتی در جهان برخوردار است، که با قابلیت تولید انبوه، بهترین میزان بهره‌وری و قیمت‌های پایین، همراه است.

صنعت مزبور به‌خوبی نشان می‌دهد که چگونه توانمندی‌های تکنولوژیکی برزیل می‌تواند به نحوی مؤثر و سریع به نیازها و رویکردهای متنوع و مختلف بازار پاسخ گوید، و به عرضه محصولاتی باکیفیت، با استفاده از تکنولوژی بومی بپردازد و یا چنانچه فناوری مذکور از خارج اقتباس شده باشد، با توانایی کامل در جذب تکنولوژی‌های نوین، و در عین حال، با بهینه نمودن و پیشبرد دانش فنی آن، به بومی‌سازی و به تبع آن به کاهش هر چه بیشتر واردات، مبادرت ورزد.

مهمترین عامل مسبب این رشد شگرف، پیشرفت‌های اعجاب‌انگیز صنعتی در طی ۳۰ سال اخیر است که به جهتی تحت فشار افزایش تقاضا برای تولید اتانول و در پی آن تولید شکر قرار داشته و این اواخر نیز براستفاده حداکثر از نیشکر، متمرکز و استوار بوده است.

طی این دوره، درآمیخته شدن تجربیات با اندوخته‌ای از دانش فنی نه تنها موجب پیشرفت و افزایش میزان تولید گردیده، بلکه موجب رشد و ارتقاء و ایجاد تجهیزات جدید و بکارگیری روش‌ها و سیستم‌های نوین و احداث کارخانجاتی شده است که تولید را به حداکثر ممکن رسانیده‌اند.

ما بر این باوریم که چنین رشد و پیشرفتی مدیون تعامل و همکاری بین چهار بخش مهم اقتصادی در این فرایند است؛ یعنی: تولیدکنندگان و سازندگان دستگاه‌ها و تجهیزات، مؤسسات و مراکز تحقیقات و توسعه (R&D) و انستیتوهای تکنولوژی، مشاورین صنعتی و کارخانجات، به صور مختلف.

ددینی (Dedini)، در تمامی تاریخ حیات خود و نیز امروزه، بعنوان شرکتی راهبردی و پیشتاز، در تهیه و تأمین قطعات، اجزاء، لوازم و ملزومات و سیستم‌های کارخانه‌ای کامل، شاخص و ممتاز بوده و سهم بسیار ارزنده‌ای در پیشبرد و توسعه صنعت و ارائه راه‌حل‌های نوین و تجهیزات جدید، داشته است.

الگوی رشد و تکاملی تکنولوژیکی ـ ۵ مرحله بزرگ

به عقیده ما، چنین رشد و توسعه‌ای در عرصه صنعت را می‌توان بصورت مطروحه در شکل شماره ۱ بیان نمود که برمبنای آن، این ۵ مرحله رشد و تکامل تکنولوژیکی در طی چند دهه گذشته عبارتند از: (۱) افزایش ظرفیت‌های تولیدی تجهیزات و دستگاه‌ها، (۲) افزایش کلی میزان بهره‌وری، (۳) استفاده بیشتر از انرژی نیشکر، (۴) استفاده بیشتر از محصولات اصلی و جنبی نیشکر و (۵) تلقی کارخانجات تولید شکر و الکل بعنوان واحدهای تولید مواد غذایی و انرژی.

افزایش ظرفیت‌های تولیدی دستگاه‌ها و تجهیزات

با به اجرا درآمدن برنامه حمایت از تولید الکل یا (PROALCOHOL)، در ابتدا، اولویت به افزایش و توسعه ظرفیت‌ها داده شده است. علت قائل شدن چنین اولویتی، لزوم ارتقای فرایند تولید نیشکر بود تا به این ترتیب بتوان حجم بیشتری نیشکر تولید کرد (که لازمه تولید الکل محسوب می‌شود)، علی‌رغم کمبود منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در توسعه کارخانجات. درنتیجه، ماشین‌آلات و تجهیزات موجود در کارخانجات با حداکثر ظرفیت عملیاتی خود بکار گرفته شدند و با ارتقاء کیفیت مواد و ماتریال استفاده شده در ساخت آنها، اتصالات و فیتینگ‌ها و قطعات و با رفع اشکالات مشاهده شده در طراحی آنها در جهت بهبود عملکرد، میزان تولید آنها به لحاظ کیفیت و کمیت ارتقاء یافت. ردیف شماره ۱ از شکل شماره ۳ این مرحله را نشان می‌دهد.

شکل ۱: بخش شکر و الکل ـ الگوی رشد و تکامل تکنولوژی صنعتی ۵ مرحله بزرگ
رشد و تکامل تکنولوژیکی- ۵ مرحله بزرگ
۱ـ افزایش ظرفیت‌های دستگاه‌ها و تجهیزات
۲ـ افزایش کلی بهره‌وری
۳ـ استفاده بیشتر از انرژی نیشکر
۴ـ استفاده بیشتر از محصولات اصلی و جنبی نیشکر
۵ـ تلقی کارخانه شکر و الکل بعنوان واحد مواد غذایی و انرژی

افزایش کلی بهره‌وری

در افزایش توانمندی‌های تولیدی، چه در سطح فراوری نیشکر و چه در سطح بهره‌وری کارخانه به مفهوم کلی آن، پیشرفت‌های بسیار قابل ملاحظه‌ای حاصل شده است. این امر به علت سهم بسیار ارزنده پیشرفت‌های تکنولوژیکی توسط سازندگان و تولیدکنندگان ماشین‌آلات و

تجهیزات، محقق گردیده است بطوری که آنها می‌توانند راه‌حل‌های مناسبی برای به حداکثر رسانیدن تولید الکل و شکر ارائه نمایند. مثال‌هایی در این مورد در ردیف ۲ و ۴ شکل شماره ۳ آورده شده‌اند.

استفاده بیشتر از انرژی نیشکر

در طی این مدت، فکر استفاده از نیشکر فقط از منبعی برای شربت‌گیری، به عاملی برای تهیه شربت و انرژی، رشد و تکامل یافت. این امر با استفاده از محصولات جنبی یعنی باگاس و تقلیب و تقطیر (از پسآب فرایند تولید الکل) بعنوان ماده اولیه تولید انرژی صورت پذیرفت.

درخصوص استفاده بهینه و حداکثر از توان انرژی‌زایی، علاوه بر ارتقاء سطح کیفی و نهایت استفاده از انرژی تولیدی در کارخانه، تلاش‌های هماهنگ و همه‌جانبه‌ای نیز برای کاهش میزان مصرف در حین عملیات تولید شکر و الکل معمول گردیده است. این امر منتج به مازادی در انرژی تولیدی گردید به‌طوری که به نوبه خود منبعی برای کسب درآمد می‌باشد. به عبارت دیگر با بکارگیری طیف کاملی از تجهیزات و راه‌حل‌های مهندسی چنین استفاده بهینه‌ای از انرژی مقدور گردیده که در ردیف‌های ۳ و ۴ شکل شماره ۳ نشان داده شده‌اند.

استفاده بیشتر از محصولات اصلی و جنبی نیشکر

در نخستین مراحل اجرای برنامه پروالکل (PROALCOHOL) نیشکر فقط بعنوان ماده اولیه تولید شکر و الکل مورا استفاده قرار می‌گرفت. لیکن با پیشرفت‌های تکنولوژیکی اعجاب‌انگیزی که صورت پذیرفته و با روش‌های متبوع تبدیلی، امروزه این امکان برای یک کارخانه مدرن فراهم شده که ضمن تولید شکر و الکل بصورت متنوع، بتواند مخمر برای تغذیه دام، حجم عظیمی انرژی مازاد بصورت باگاس، الکتریسیته و یا گرما برای عرضه به بخش ثالث، کود شیمیایی و یا ماده اولیه برای تولید بیوگاز و یا بیومتان، پلاستیک‌های قابل تجزیه به مواد فسادپذیر و بسیاری از اقلام دیگر را نیز تولید کند. این تکنولوژی‌ها و دانش‌های فنی را می‌توان از سازندگان ماشین‌آلات و دستگاه‌های مورد نظر کسب کرد.

تلقی کارخانه الکل و شکر بعنوان یک واحد تولیدی مواد غذایی و انرژی

برخی دست‌اندرکاران و صاحبان صنعت، یک واحد تولیدی شکر و الکل را نه تنها بعنوان واحد ترکیبی صنعتی+ کشاورزی تلقی می‌کنند، بلکه آن را واحد تولیدی مواد غذایی و انرژی نیز می‌نامند.

شکل شماره ۲ نشان‌دهنده این پنجمین مرحله رشد و تکامل تکنولوژیکی است. بایستی تأکید شود که نمودار مزبور، خلاصه شده است، زیرا تعداد محصولات جنبی و مشترک حاصله از عملیات کشاورزی و صنعتی بسیار زیاد و متنوع می‌باشند.

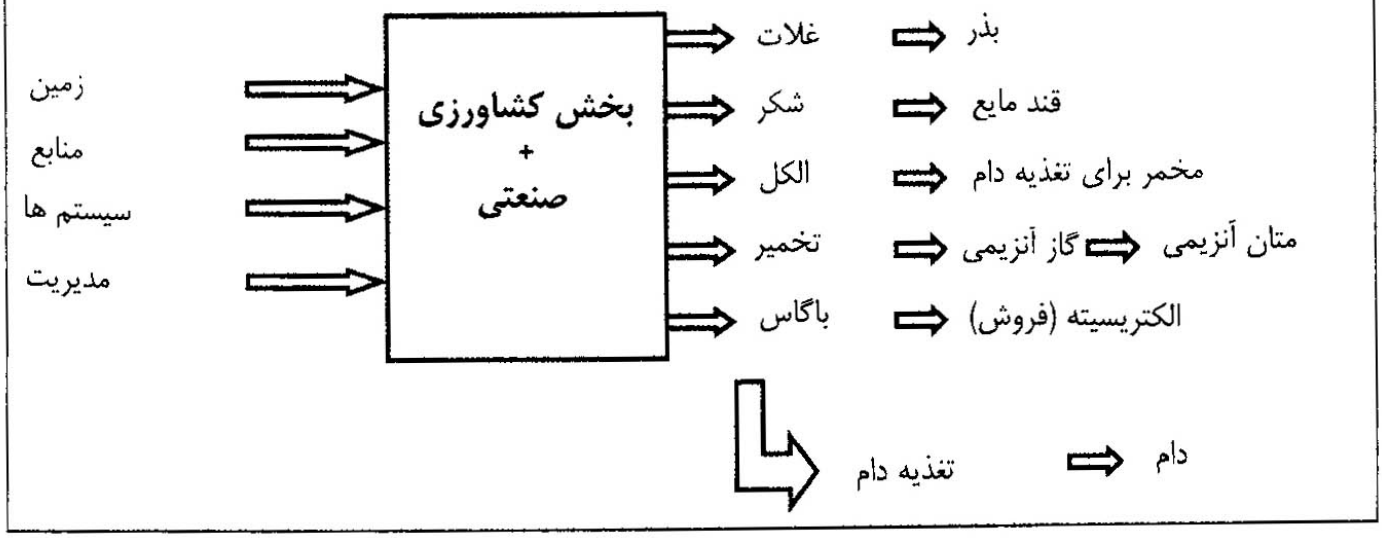
صنعت ماشین‌سازی با تأمین کارخانجات و ماشین‌آلات مورد نیاز برای چنین محصولات متنوعی، با بکارگیری تکنولوژی ابداعی برزیل، قطعات و تجهیزات مورد نظر را برای کارخانجات می‌سازد.

دستاوردهای رشد و تکاملی تکنولوژیکی

پیشرفت‌های حاصله در رشد و تکامل تکنولوژیکی، از آغاز اجرای برنامه پروالکل (PROALCOHOL) تاکنون، ضمن کاهش هزینه‌ها، موجب بهبود عملکرد صنعت شده است.

شکل شماره ۳ نشان‌دهنده این تکامل صنعتی و وضعیت تکنولوژی موجود در بازار، برای فراوری نیشکر و در عین حال تکنولوژی، ماشین‌آلات و تجهیزات ددینی (Dedini) در این زمینه است.

شکـــل ۲ : تلقی کارخانه شـکر و الکل بعنوان یک واحد تولید مواد غذایی و انرژی



شکل ۳ : دستاوردهای حاصله از رشد و تکامل تکنولوژیکی، با تأکید بر محصولات ددینی (Dedini)

۱ـ افزایش ظرفیت‌های ماشین‌آلات			
ـ آسیاب و خردکن ـ ۶ آسیاب ۷۸ اینچی ـ ظرفیت به تن	۵،۵۰۰	۱۴،۰۰۰	خردکن DHI/Max کارخانه MCD-01
ـ مدت تخمیر ـ به ساعت	۲۴	۴-۶	تخمیر Codistil بصورت مخزنی یا پیوسته
ـ درصد الکل تقلیبی ـ GL	۶/۰	۱۰/۰	تخمیر Codistil/ تقطیر
۲ـ افزایش کلی بهره‌وری			
ـ بهره‌وری استحصال ـ ۶ آسیاب خردکن ـ ٪ شکر حاصله از نیشکر	۹۳	۹۷	خردکن DHI/Max کارخانه MCD-01 دیفوزیون ددینی
ـ بهره‌وری تخمیر ٪	۸۰	۹۰	تخمیر Codistil بصورت مخزنی یا پیوسته
ـ بهره‌وری تخمیر ٪	۹۸	۹۹/۵	تقطیر Destiltech
۳ـ استفاده بهینه از انرژی نیشکر			
ـ مجموع بخار مصرفی در فرایند تولید شکر/ الکل ـ کیلوگرم بخار تولیدی/ به ازاء هر تن نیشکر	۶۰۰	۳۸۰	تبادلگر گرمایی با قابلیت بازیافت انرژی مصرفی ـ جلوگیری از تشکیل لایه نازک شرکت در دستگاه تبخیر کارکرد دیگ پخت بصورت پیوسته خشک‌کن شکر بدون تغییر توان در اثر افت دما نیرومحرکه هیدروالکتریک
ـ مجموع بخار مصرفی ـ اتانول بی‌آب ـ کیلوگرم بخار مصرفی/ به ازاء هر لیتر الکل	۴/۵	۲/۷	تقطیر Distiltech– غربال مولکولی آبگیری
ـ دیگ بخار ـ فشار ـ کیلوگرم نیرو/ بر سانتیمتر مربع	۲۱	۸۵	دیگ بخار/AT
ـ دیگ بخار ـ دما به سانتیگراد	۳۰۰	۵۳۰	دیگ بخار/AZ
ـ دیگ بخار ـ کارآئی ـ LHV ٪	۶۶	۸۷	
ـ بیومتان حاصله از تخیر Nm^3 بیومتان از هر لیتر الکل	--	۰/۱	دستگاه Codistil Methax
۴ـ تکنولوژی واحدها بطور کامل (به استثناء کارخانه الکل‌سازی)			
ـ حداکثر ظرفیت کارخانه الکل‌سازی (۱۳٪ استحصال از نیشکر)ـ مجموع بهره‌وری ـ لیتر الکل از هر تن نیشکر	۶۶	۸۶	دستگاه‌ها و دانش فنی ددینی برای نهایت بهره‌برداری از کارخانه
ـ حداکثر ظرفیت کارخانه الکل‌گیری از باگاس مازاد (با ۱۲/۵٪ فیبر) ـ باگاس مازاد ـ ٪	تا ۸	تا ۷۸	

نقش و سهم این پیشرفت‌ها همچنین در میزان کاهش هزینه‌های تولید منعکس می‌گردد. همانطور که در شکل شماره ۴ نشان داده شده، کارخانجات الکل‌سازی ساخت برزیل، علی‌الخصوص با توجه به قیمت‌های فعلی بسیار بالای نفت خام، بسیار باصرفه و دارای توان رقابتی می‌باشند. با این سه دستاورد، ماشین‌آلات تولید بیواتانول (الکل‌سازی آنزیمی) برزیلی، پیشتاز رقابت با سوخت‌های فسیلی می‌باشند.

جهش بزرگ آتی

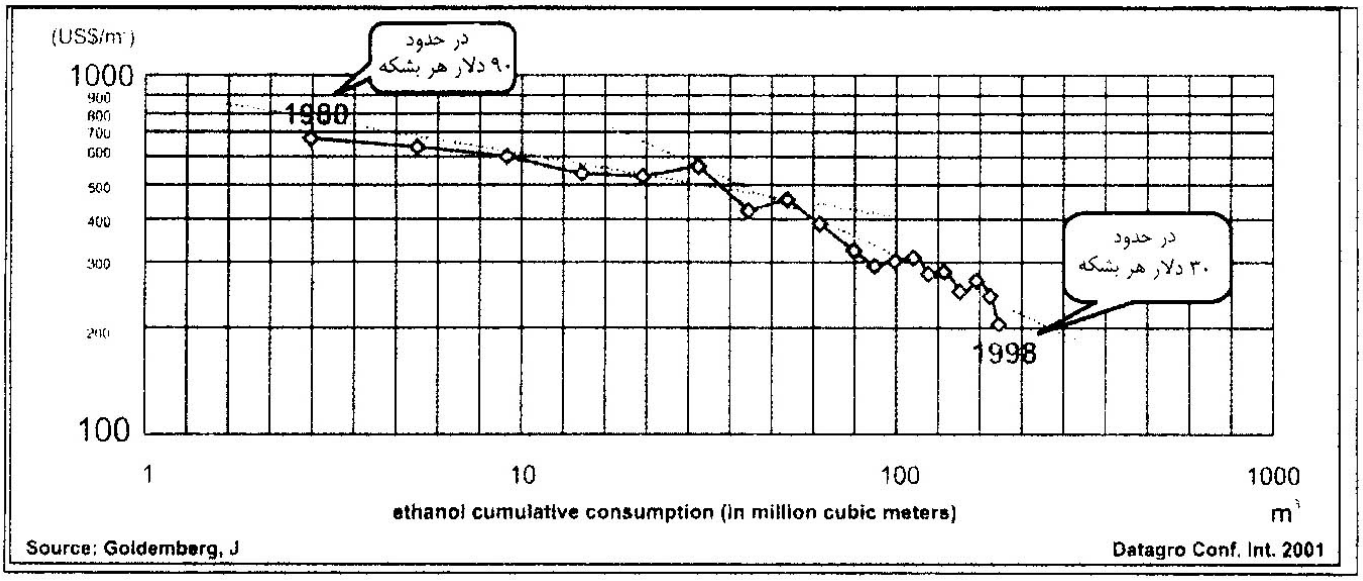
علاوه بر فواید زیست‌محیطی‌ای که استفاده از اتانول‌ها و یا مخلوط اتانول با بنزین، دربردارد، قیمت نسبتاً پایین تولید بیواتانول برزیلی از قرار بشکه‌ای ۳۰ دلار در مقایسه با قیمت بیش از ۶۰ دلار هر بشکه نفت خام در حال حاضر، نه تنها موجب افزایش تقاضا در داخل گردیده، بلکه در سطح جهانی نیز با افزایش تقاضا مواجه شده است.

این پیشرفت‌ها بموازات تقاضای روبه رشد برای بیوانرژی و الکل آنزیمی، موقعیت مغتنمی را دراختیار بخش سازندگان ماشین‌آلات و تجهیزات، فراهم ساخته است تا بتوانند هر چه بیشتر با رسوخ در بازار، موقعیت خود را استحکام بخشند. با توجه به این موضوع، ما تکنولوژی‌های جدیدی را ارائه می‌کنیم که به باور ما از توان بالقوه بسیار بالایی در این مرحله از رشد و پیشرفت‌های سریع، برخوردار است.

تکنولوژی‌های نوین ـ ۳ انقلاب بیولوژیکی

به نظر ددینی (Dedini) رشد و پیشرفت تکنولوژیکی تمامی هم خود را معطوف حداکثر استفاده از منابع قابل استحصال در صنعت کشت نیشکر خواهد نمود و در این راستا تکنولوژی‌های جدیدی ابداع و بکار گرفته خواهند شد.

شـــکل ۴ : رشد و تکامل تکنولوژیکی : کاهش هزینه تولید بیواتانول بی آب ـــ برزیل



در حال حاضر، در چندین شاخه پیشرفت‌های جدیدی حاصل گردیده که ما به ۳ تکنولوژی نوین اشاره می‌کنیم ـ ۳ روش بیولوژیکی ـ بخاطر تأثیرات انقلابی که در صنعت نیشکر بوجود آورده‌اند:

الف) تولید نیروی الکتریسیته بیولوژیکی با استفاده از باگاس، کاه و کولش و فراورده‌های جنبی حاصل از تخمیر؛

ب) تولید بیواتانول از باگاس، کاه و کولش؛

ج) تولید سوخت بیولوژیکی برای دیزل، با استفاده از دستگاه‌های منضم به کارخانه شکر و الکل.

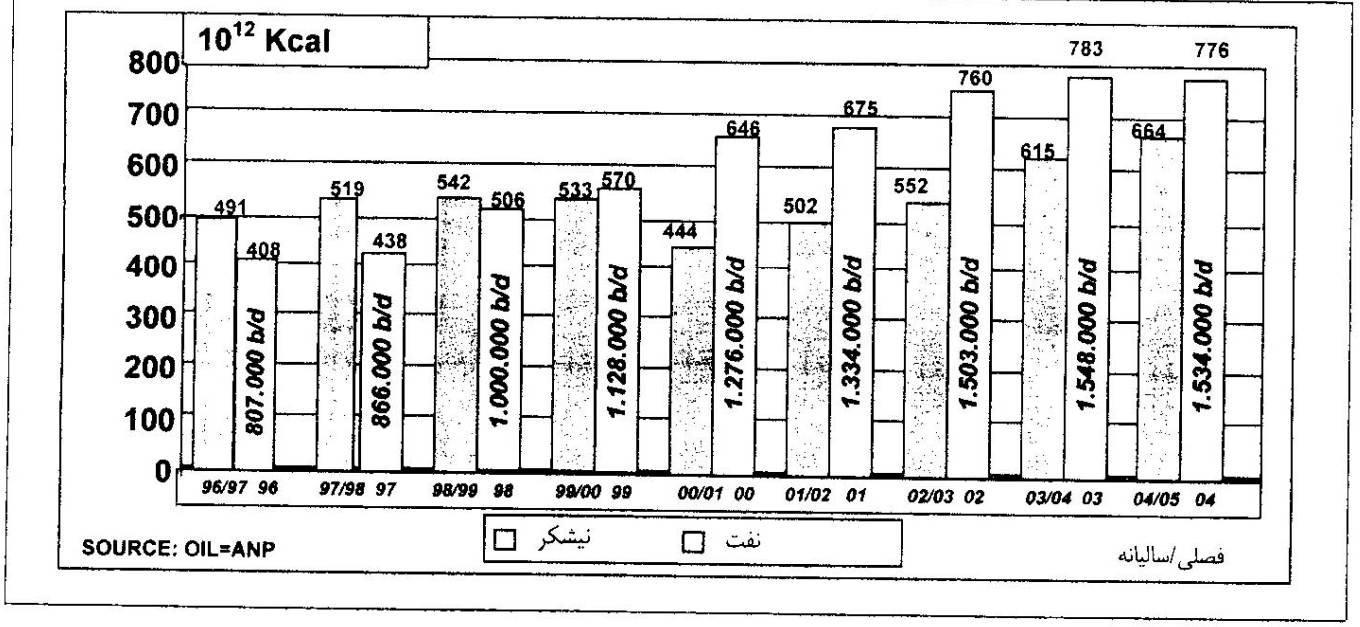
تأکید زیادی به استفاده از کاه و کولش (یعنی سرشاخه‌ها، برگ‌ها و تفاله) می‌شود، زیرا حاوی تقریباً یک سوم انرژی نیشکر می‌باشد (بطور تقریبی، یک سوم دیگر در شربت و یک سوم باقی‌مانده در باگاس وجود دارد).

تولید برق با استفاده از فرایندهای بیولوژیکی

نخستین انقلاب BIO

انرژی استحصالی از نیشکر در برزیل، سالیانه رقم قابل توجهی را تشکیل می‌دهد و همانطور که در شـــکل شماره ۵ نشان داده شده است، در همان

شـــکل ۵ : مقایسه انرژی تولیدی سالیانه از نیشکر و نفت ـــ برزیل



حول و حوش نفت تولیدی سالیانه برزیل می‌باشد. البته میزان این انرژی تولیدی براساس مقدار نیشکری است که در فرایند تولید شکر و الکل در طی فصل بهره‌برداری در حدود ۸-۶ ماه است به مصرف می‌رسد. میزان این انرژی برحسب کیلوکالری محاسبه می‌شود و با انرژی سالیانه تولیدی از نفت (که آن هم برحسب کیلوکالری است) مقایسه می‌شود. براساس اطلاعات موجود ۳۶۸/۲ میلیون تن متری نیشکر برای تولید شکر و الکل در طی فصل بهره‌برداری ۲۰۰۴/۰۵ فراوری گردیده است.

شکل شماره ۵ میانگین تولید روزانه نفت (بشکه در روز) را نشان می‌دهد، لیکن انرژی محاسبه شده برحسب مجموع نفت تولیدی در سال مورد نظر می‌باشد.

امروزه در کارخانجات، عمدتا از باگاس بعنوان منبع انرژی در فرایند تولید استفاده می‌شود. هر چند که میزان بهره‌وری آن اندک می‌باشد، لیکن می‌توان آن را با تکنولوژی‌های موجود بهبود بخشید. بعلاوه، بیوگاز که از تحلیل بیولوژیکی بی‌هوازی تولید می‌گردد، می‌تواند به مصرف تولید انرژی نیز برسد.

پیشرفت جدید، در زمینه استحصال انرژی از آخال و ضایعات نیشکر می‌باشد. بررسی مسائل فنی و تکنیکی و مقرون به صرفه بودن استحصال آن پیش‌تر شروع گردیده بود، لیکن مسأله جمع‌آوری و انتقال این آخال و ضایعات به کارخانه و هزینه‌های مترتب بر آن از جمله اقداماتی است که هنوز بایستی بر روی آنها کار شود.

امروزه چندین کارخانه برزیلی که عمدتاً در ایالت سائوپائولو (Sao Paulo) استقرار دارند، از این آخال و ضایعات بعنوان سوخت استفاده می‌نمایند. اکنون تکنولوژی لازم برای استفاده از این آخال برای دیگ‌های بخار در دسترس است. ما جداً معتقدیم که چندین برابر هزینه‌های انتقال، از این روش تولید انرژی عاید کارخانه می‌گردد.

انرژی مازاد تولیدی این آخال (و همچنین باگاس و بیوگاز) سودآوری کلی کارخانه را افزایش می‌دهد (به شکل شماره ۶ مراجعه فرمایید). بایستی تأکید شود که تکنولوژی لازم برای بخش صـــنعتی کاملاً در دسترس قرار دارد و تجهیزات و راه‌حل مشکلات احتمالی برای حداکثر بهره‌برداری از انرژی، بخشی از خطوط تولیدی ددینی (Dedini) را تشکیل می‌دهد که در نمودار مربوط به کارخانجات نشان داده شده است.

تولید بیواتانول از باگاس و کاه و کولش ـ دومین انقلاب بیولوژیکی

تولید بیواتانول از مواد لیگنوسلولزی بطور فزاینده‌ای مورد توجه بخش‌های تحقیقاتی در سراسر جهان، واقع شده است.

در این راستا، ددینی (Dedini) دستگاه DHR- Dedini Hidrolise Rapida (هیدرولیز سریع ددینی) را برای فرایند سریع هیدرولیز ابداع نموده است که مواد سلولوزی موجود در فراوری نیشکر را با تخمیر و تقطیر مبدل به محصول بیواتانول می‌نماید.

فرایند پیوسته انقلابی DHR مدت لازم برای فعل و انفعالات هیدرولیز را کاهش می‌دهد، موجب افزایش میزان بهره‌وری می‌شود و با کار چند دستگاه و حداقل سرمایه‌گذاری انرژی مصرفی و هزینه‌های تولید را کاهش می‌دهد.

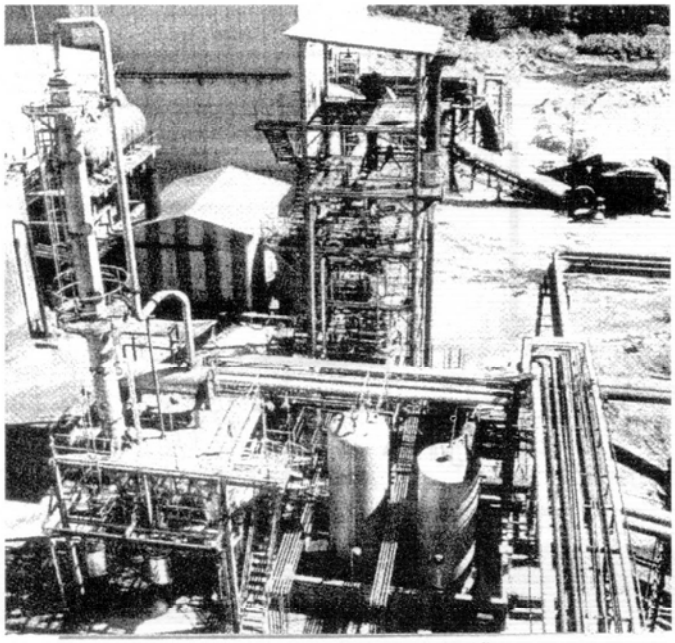
فرایند مزبور در اواخر دهه ۸۰ در سطح آزمایشگاهی ابداع گردید و سپس عملکردش در سطح کارخانه‌ای با موفقیت آزمایش شد و از آن پس، نتیجه آزمایش‌های اقتصادی و تکنیکی‌اش همواره با موفقیت قرین بوده است. در سال ۲۰۰۳، یک واحد نیمه‌صنعتی در کارخانه سائولوئیز (Sao Luiz) با ظرفیت ۵۰۰۰ لیتر اتانول در روز شروع به بهره‌برداری نمود که در پیراســـونونگا (Pirassununga) واقع و متعلق به گروه کشاورزی ددینیمی‌باشد که بصورت سرمایه‌گذاری مشترک بین ددینی، کوپرسوکر (COPERSUCAR) و FAPESP (بنیاد پشتیبانی تحقیقاتی ایالت سـائوپائولو) احداث گردیده است. واحد مذکور بصورت پیوسته کار می‌کند و هدف از آن، تکمیل پارامترهای مهندسی برای تولید در مقیاس صنعتی است. شکل شماره ۷ دو تصویر از این واحد نیمه‌صنعتی را نشان می‌دهد.

زمانی که دســـتگاه مزبور به توان کاملش برسد، DHR تأثیر بسیار عمیقی

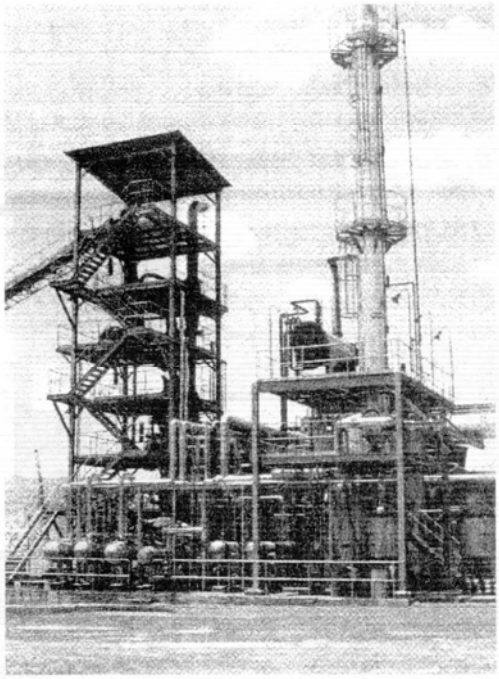
شکل ۶ : کارخانه شکر و الکل برای حداکثر تولید الکتریسیته بیولوژیکی

مجموع انرژی ایجاد شده	۱۵۳،۰۰۰ کیلووات	**نیروی محرکه :** **الکتریسیته** **هیدروالکتریک**	آسیاب کردن ۱۰،۰۰۰ تن نیشکر در روز ۱،۸۰۰،۰۰۰ تن نیشکر درهر دوره
انرژی مصرفی در کارخانه	۱۶،۳۰۰ کیلووات	فرآوری الکل بدون آب تکنولوژی تقطیر و تقلیب + الک مولکولی	فرآوری شکر : دستگاه تبخیر بدون تشکیل لایه نازک شکر پخت شکر بطور پیوسته تبادلگر گرمایی با بازیافت انرژی
انرژی مصرفی در نیروگاه حرارتی	۱۰،۷۰۰ کیلووات	سوخت : باگاس ٪ بیوگاز ٪ کاه و کولش ٪	بخار مصرفی فرایند تولید ۳۸۰ کیلوگرم بر هر تن نیشکر
انرژی مازاد برای عرضه به شبکه	۱۲۶،۰۰۰ کیلووات	دیگ بخار چندگانه‌سوز ـ باگاس ـ کاه و کولش ـ بیوگاز با فشار بالا (۸۵ اتمسفر) درجه حرارت ۵۳۰ کارآئی ٪۸۷	
مازاد سالیانه تولیدی توسط نیروگاه با سوخت بیولوژیکی	۴۶۲،۹۰۰ کیلووات	دیفوزیون تحت کنترل توربین‌های کندانسوری متناسب با میزان فشار و شرایط درجه دما	

شـکل ۷ : کارخانه نیمه صنعتی ــ ۵،۰۰۰ بشکه در روز ، فرآوری DHR



باگاس : ماده اولیه برای کارخانه هیدرولیز DHR



برج راکتور و دستگاه بازیافت محصولات تقطیری : لیکور هیدرولیز شده ، بازیافت حلال (اتانول) ، لیگنین ، هیدرولیز لیکور و اختلاط با مالت جو بصورت سنتی (از شربت / ملاس) ، تخمیر و تقطیر با استفاده از دستگاههای موجود کارخانه الکل و شـکر سائو لوئیز

شکل ۸ : DHR – تأثیر بر تولید و قابلیت بهره‌وری

کارخانه بیواتانول بطور مستقل ـ میانگین بهره‌وری ـ مرکز و جنوب برزیل ـ فرآوری الکل بطور سنتی ـ مثال

۱ HA

۶۴۰۰ لیتر بیواتانول آبدار ← **شـــربت** ← **۸۰ تن نیشکر پاک کرده**

کارخانه مستقل بیواتانول ـ میانگین بهره‌وری ـ مرکزوجنوب برزیل ـ فرآوری سنتی برزیل + DHR (بهره‌وری بالقوه) با حداکثر تولید انرژی در فرآوری الکل سنتی

۱ HA

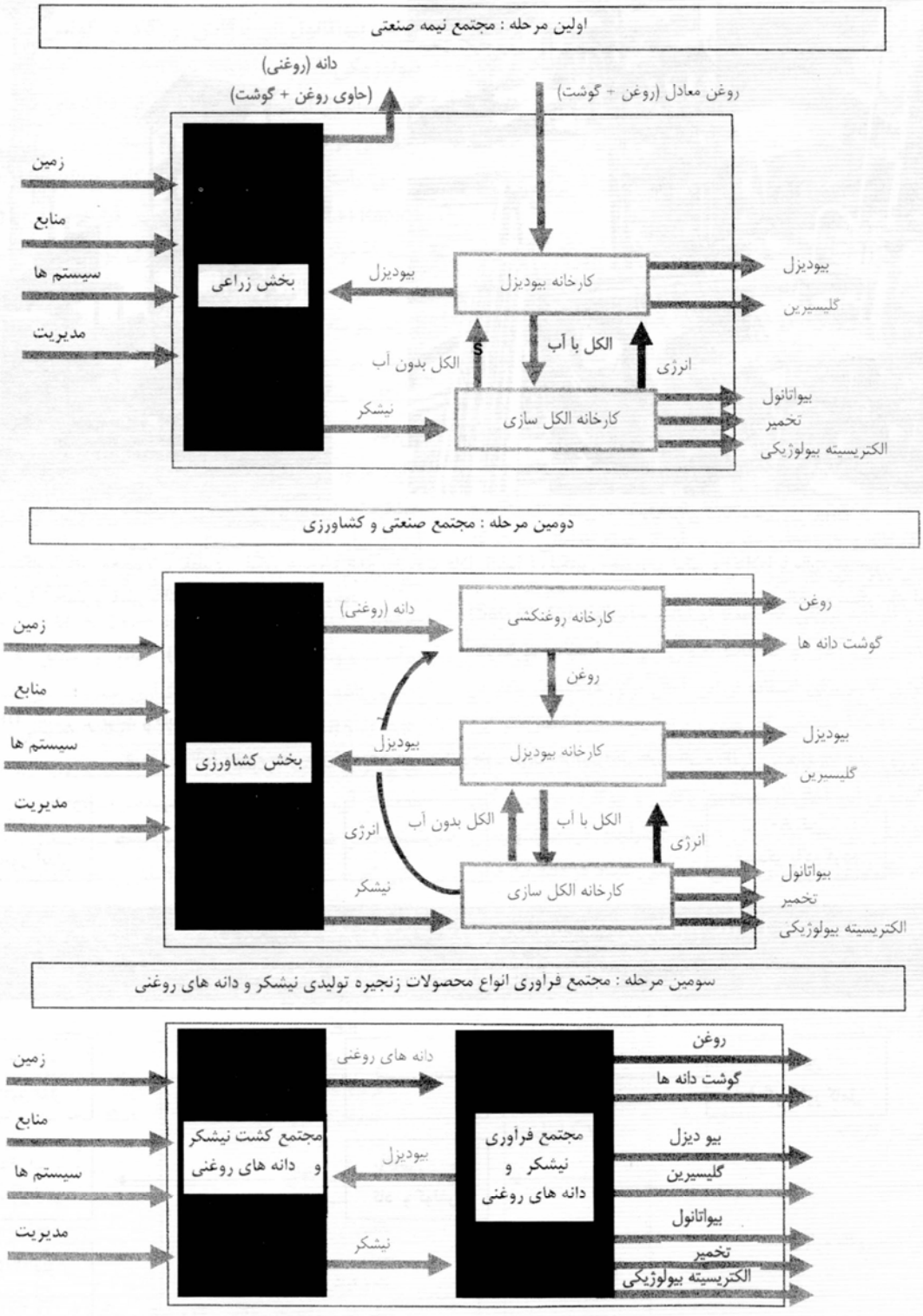
۶۴۰۰ لیتر بیواتانول آبدار ← **شـــربت** ← **۹۶ تن نیشکر بطور کامل**

۵۶۵۰ لیتر بیواتانول آبدار ← **باگاس + کاه و کولش**

۱۲۰۵۰ لیتر بیواتانول آبدار

این امکان وجود دارد که تولید بیواتانول در همان زمین زراعی تقریباً دوبرابر گردد

شـــکل ۹ : تلفیق تولید سوخت دیزل (بیودیزل) به کارخانه شکر و الکل ــ ۳ مرحله رشد و تکامل



شکل ۱۰ : سهم ددینی (Dedini) در صنعت نیشکر

تعداد دستگاه‌های ساخت ددینی ـ برای فرآوری شکر و الکل		
تولید بیواتانول		
ـ کارخانجات تقطیر بیواتانول		۷۴۷
ـ کارخانه بیواتانول بطور کامل (کلید در دست) برزیل		۱۰۶
کارخانجات الکل و شکر در خارج:		
ـ ونزوئلا، اکوادور، پرو، هائیتی، پاکستان، گواتمالا، آرژانتین، مکزیک، کاستاریکا، پاراگوئه، بولیوی		۲۳
آسیاب نیشکر	←	۲۴۲۱
دیگ بخار	←	۱۲۰۷
کارخانه مولد برق	←	۱۱۲
بزرگترین حجم فروش در سطح جهان		

بر صنعت خواهد داشت. ما اطمینان داریم که:
ـ تولید فعلی اتانول به ازای هر هکتار نیشکر برداشت شده با استفاده باگاس و کاه و کولش مازاد، تقریباً دوبرابر خواهد شد و
ـ هزینه تولید بیواتانول را پایین خواهد آورد.
شکل شماره ۸ تأثیر فرایند DHR بر بهره‌وری کلی کارخانه بیواتانول را نشان می‌دهد.

تولید سوخت بیودیزل به تولید شکر و الکل ضمیمه می‌گردد ـ سومین انقلاب بیولوژیکی

همانطور که پیشتر در پنجمین مرحله از رشد و تکامل تکنولوژیکی اشاره گردید، این کارخانه نه فقط یک واحد تولید شکر و الکل تلقی می‌گردد، بلکه واحدی برای تولید انرژی و مواد غذایی نیز محسوب می‌شود.
بتازگی، این پنجمین مرحله از رشد و تکامل تکنولوژیکی تولید سوخت بیودیزل را نیز به جمع محصولات کارخانه شکر و الکل‌سازی اضافه نمود. این الحاق، امکان حداکثر بهره‌برداری از منابع موجود را فراهم ساخت و در عین حال کمک کرد تا هزینه تولید سوخت بیودیزل در حداقل ممکن باقی بماند.
لازم به ذکر است که برنامه سوخت بیـــودیزل در برزیل به تصویب دولت رسیده و از سال ۲۰۰۴/۰۵ بمورد اجراء گذاشته شده است. سوخت بیودیزل جانشینی طبیعی برای سوخت دیزل و گازوئیل محسوب می‌گردد که با استفاده از محصولات خوراک دام تجدیدپذیر از قبیل روغن‌های گیاهی، چربی‌های حیوانی و روغن‌های مصرف شده در پخت‌وپز، با استفاده از کاتالیزگر و یا در حضور اســید در معرض واکنش با اتانول یا متانول قرار می‌گیرد. چنانچه روش اتیل و اتانول بکار برده شود، بیواتانول تولیدی ۱۰۰٪ تجدیدپذیر است.
در سال ۲۰۰۴ ایده احداث مجتمع کارخانه بیودیزل/شکر و الکل‌سازی توسط ددینی به بازار اراه گردید و با به خاتمه یافتن عملیات اجرایی نخستین مجتمع کارخانه‌ای تولید بیودیزل در کارخانه برل‌کول (Barralcool) واقع در بارادوبوگرس (Barra do Bugres) در ماتوگروسو (Mato Grosoo) برزیل در نوامبر ۲۰۰۵، جنبه حقیقی پیدا نمود. ظرفیت کارخانه معادل ۵۰۰۰۰ تن بیودیزل در سال است و یک سری دستگاه‌های پیشرفته و ابتکاری در آن نصب گردیده است مانند : اسـتفاده از روغن‌هایی نظیر سویا، آفتاب‌گردان، بادام‌زمینی، تخم پنبه و غیره و چربی‌های حیوانی بعنوان مواد اولیه کارخانه مزبور که دارای انعطاف کار به روش اتیل و یا متیل می‌باشد. از آنجایی که کارخانه برل‌کول (Barralcool) پیشگام تولید الکتریسیته بیولوژیکی در ایالت ماتوگروسو بوده است، این اولین کارخانه تولید بیواتانول، الکتریسیته بیولوژیکی و سوخت بیودیزل در جهان بشمار می‌رود.
مراحل تلفیق کامل تولید سوخت بیودیزل به کارخانه شکر و الکل در شکل شماره ۹ آورده شده است. کارخانه برل‌کول کاملاً در ردیف کارخانجات نوع اول جای می‌گیرد، که بمعنی مجتمع نیمه صنعتی می‌باشد.
دومین و سومین مرحله، فازهای اجرایی بعدی ایده مزبور می‌باشند.

مرحله دوم درواقع پشتیبانی تکنولوژیکی برای اجرای موفقیت‌آمیز طرح مذکور است و سومین مرحله مهمترین مرحله در اجرا و پیشبرد طرح محسوب می‌شود و تأثیر شگرفی در کاهش مجدد هزینه تولید بیودیزل و همچنین بیواتانول بشمار می‌رود. شکل شماره ۹ نشان‌دهنده ۳ مرحله تولید محصولات بیولوژیکی در همان کارخانه شکر و الکل می‌باشد: الکتریسیته بیولوژیکی، بیواتانول و بیودیزل. □

چه تعداد تبخیرکننده ابتدائی در یک کارخانه مورد نیاز می‌باشد؟

نقل از : سوکرایندوستری ۲۰۰۵/۱۰ **مترجم : دکتر محمد الهی**

سؤال: چه تعداد تبخیرکننده ابتدائی برای سیستم اواپراسیون یک کارخانه مورد نیاز است؟ این مسئله اساسی در طراحی و توسعه سیستم اواپراسیون یک کارخانه می‌باشد. وقتی تعداد بدنه‌های تبخیرکننده (اواپراتور) بیشتر از ۴ عدد باشد، مقدار ماده خشک شربت غلیظ حاصله بیشتر از ۶۵٪ است و بخار لازم برای کریستالیزاسیون (طباخی) می‌تواند از بدنه‌های ۴، ۵ یا بدنه‌های بعدی تأمین گردد.

محاسبات همیشه نشان می‌دهد که یک تبخیرکننده ابتدائی مشکلات زیادی را همراه خواهد داشت، زیرا با توجه به تبخیر قسمتی از شربت بصورت جریان مخالف، مسیرهای ارتباطی پیچیده و هزینه‌زا می‌باشند. همچنین سطوح حرارتی لازم در سیستم اواپراسیون بزرگتر است. مهمترین مزایای استفاده از تبخیرکننده ابتدائی که صرفه‌جوئی در انرژی می‌باشد، نیز دیده نمی‌شود. تنها مزایای تبخیرکننده ابتدائی این بوده که به عنوان یک مخزن ذخیره (buffering)، هنگامی که نوسانات در سربخار گرفته شده بصورت غیرمداوم پیش می‌آید عمل می‌کند. در این مقاله تفکر استفاده از تبخیرکننده ابتدائی، محاسبات مربوط به آن و بحث استفاده از آن آورده شده است.

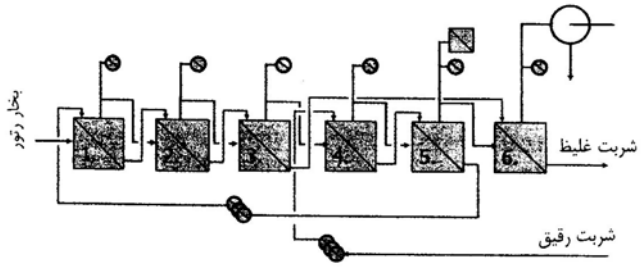
۱ـ مقدمه

در هنگام طراحی یک سیستم اواپراسیون با ۵ بدنه یا بیشتر، سؤال استفاده از تبخیرکننده ابتدائی مطرح می‌شود. وقتی تأمین بخار برای آپارات‌های پخت غیرمداوم بوسیله بخار بدنه ۴ یا بدنه‌های بعدی باید انجام بگیرد. تبخیرکننده ابتدائی هر چند دارای مزیت تکنولوژیکی می‌باشد، اما دارای معایبی از نظر انرژی و غیرمداوم است و بدنه‌های اواپراسیون تأمین‌کننده این بخار مورد نیاز می‌باشند و مقدار ماده خشک شربت تغلیظ شده بیش از ۵۰ درصد است. همچنین در مورد اواپراسیون این قانون وجود داشته که: «کم آن هم زیاد می‌باشد».

۲ـ تبخیرکننده ابتدائی چیست؟

در یک سیستم اواپراسیون معمولی، شربت رقیق وارد بدنه‌ای با بالاترین نقطه جوش می‌گردد (بدنه اول). از این بدنه به ترتیب شربت وارد بدنه‌های بعدی گشته و با کاهش نقطه جوش تغلیظ می‌گردد.

یک تبخیرکننده ابتدائی، در اصل یک بدنه تبخیری است که در آن قسمتی از جریان بصورت جریان متقابل است. در صورت وجود یک تبخیرکننده ابتدائی در سیستم، ابتدا شربت وارد بدنه‌ای با کمترین نقطه‌جوش می‌شود. در آنجا تغلیظ شده و بعد از گرم شدن (عبور از یک سری تبادلگر حرارتی) به بدنه‌ای با بیشترین نقطه‌جوش پمپ می‌گردد. در شکل ۱ نمای یک سیستم شش بدنه‌ای اواپراسیون با ۲ تبخیرکننده ابتدائی در بدنه‌های ۴ و ۵ نمایش داده شده است. شربت رقیق در بدنه‌های ۴ و ۵ تغلیظ می‌شود و پس از عبور از تبادلگرهای حرارتی وارد بدنه ۱ می‌گردد.



شکل ۱ : نمای یک سیستم اواپراسیون ۶ بدنه با دو تبخیرکننده ابتدایی در بدنه ۴ و ۵ ـ مدل B

۳ـ چرا از یک تبخیرکننده ابتدائی استفاده می‌شود؟

بیشترین جوابی که به این سؤال داده می‌شود این است که استفاده از تبخیرکننده ابتدائی باعث صرفه‌جوئی در مصرف بخار بعد از توربین (بخار رتور) و کاهش ضایعات اگزرگی می‌گردد. هر چند این فرضیه نه به وسیله محاسبات و نه به وسیله انجام دادن قابل دست یافتن نبوده است. مقدار بخار لازم برای یک سیستم اواپراسیون برابر است با مجموع سربخارهای گرفته شده از هر بدنه و به چگونگی اتصالات وابسته نیست. ضایعات اگزرگی سیستم بسیار اندک است، مشروط به اینکه اگزرگی وارد شده به یک قسمت از سیستم، با شرایط مشابه اندک باشد. اگزرگی وارد شده به یک کارخانه قند، منظور به سیستم اواپراسیون با توجه به بخار بعد از توربین (بخار رتور)، یعنی با توجه به مقدار جرم بخار بعد از توربین (رتور) جریان یافته و دمای این بخار مشخص می‌گردد، در نتیجه با مقدار کم بخار بعد از توربین (رتور) در جریان و دمای پایین آن، مقدار اگزرگی لازم برای سیستم اندک می‌باشد.

خروج گازهای غیرقابل کندانس از شربت به عنوان دلیل دیگری برای استفاده از تبخیرکننده ابتدائی بیان می‌گردد. با توجه به اینکه شربت رقیق باید قبل از تغلیظ شدن دارای مقاومت حرارتی باشد، باید واکنش‌های مربوط به زمان تصفیه و خروج گازهای غیرقابل کندانس کامل شده باشند. ادامه عمل خروج گازهای غیرقابل کندانس در اواپراسیون، باعث شده که دمای آب کندانس سربخار حاصله تا سه برابر سربخار خارج شده از بدنه اول، کاهش پیدا کند. دلیل آن وابستگی زیاد دمای آب کندانس به فشار است که مقدار حجم گازهای غیرقابل کندانس در سربخار بدنه ۵ بسیار بیشتر و فشار آن کمتر از سربخار بدنه یکم است. از طرف دیگر خروج گازهای غیرقابل کندانس از محفظه حرارتی در یک سیستم با فشار بالا آسانتر صـــورت می‌گیرد و نیاز به مراقبت کمتری در مقایسه با سیستمی

با فشار کمتر یا فشار برابر با فشار هوا دارد.
این امکان وجود داشته که با توجه به امکان مقایسه نوع روش کار، استفاده از تبخیرکننده ابتدائی در یک سیستم ممکن شود.
مقدار بخار لازم برای کارخانه‌های قند بطور مداوم کاهش پیدا کرده است. بطوریکه مقدار بخار ویژه لازم برای چغندر توسط Schneider (1968) ۴۳۴ کیلوگرم به ازاء هر تن چغندر، توسط Baloh (1991) ۳۲۱ کیلوگرم به ازاء هر تن چغندر و Kneitschel (2001) مقدار حداقل بخار لازم برای یک کارخانه قند با طرح طباخی ۴ محصوله را ۱۷۷ کیلوگرم به ازاء هر تن چغندر ذکر نموده‌اند. هر چند مقدار آب تبخیر شده برای تغلیظ شربت‌ها در مقایسه با بخار مصرفی بسیار کم تغییر کرده است. در نتیجه گرفتن بخار از بدنه‌های آخرتر و اضافه کردن تعداد بدنه‌ها توصیه شده است. همچنین آپارات‌های پخت از بخار حاصل از بدنه‌های آخرتر استفاده می‌کنند.
پیشرفت و توسعه علم و تکنولوژی، استفاده از بخار با دمای مساوی یا کمتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد را برای آپارات‌های پخت ممکن ساخته است.
کارکرد غیرمداوم آپارات‌های پخت باعث نوسانات عملیاتی در کار بدنه‌های اواپراسیون و در نتیجه کل کارخانه می‌گردد، و در اثر تغییرات صعود نقطه‌جوش، این نوسانات شدیدتر می‌شوند. استفاده آپارات‌های پخت از بخار بدنه ۵ بدین معنی است که شربت در بدنه ۵ یک اواپراسیون ۵ بدنه‌ای دارای ماده خشک (بریکس) تقریبی ۶۲ است. در محدوده این مقدار از ماده خشک، مقدار تبخیر آب اثر زیادی در صعود نقطه‌جوش خواهد داشت. نوساناتی به میزان ۵٪± تبخیر آب، باعث تغییر در صعود نقطه‌جوش به میزان ۶K± می‌گردند. برای دمای قابل استفاده‌ای برابر ۵K، این تغییر به معنای ۱۲٪± نوسانات می‌باشد.
در مقایسه، نوسانات در میزان گرفتن بخار، از سر بخار بدنه تبخیرکننده ابتدائی، باعث تغییرات قابل اندازه‌گیری بسیار اندکی در مقدار ماده خشک شربت می‌گردد و مشخصاً اثر ماده خشک بر صعود نقطه‌جوش شربت با مقدار ماده خشک پایین‌تر، کمتر است. در اینجا مزایا و هدف استفاده از تبخیرکننده ابتدائی در سیستم اواپراسیون مشخص است. در قسمت بعدی این مقاله مزایای استفاده از تبخیرکننده ابتدائی به کمک محاسبات آورده شده است.

۴ـ داده‌های خروجی

بسیار مشکل است که بتوان مقایسه‌ای بین سیستم‌های تبخیرکننده با ارتباط‌های متفاوت با توجه به نتایج اندازه‌گیری‌ها انجام داد. سیستم اواپراسیون و اتصالات مصرف‌کننده‌های بخار باید بصورت قابل تغییری طراحی شوند تا در هنگام بهره‌برداری براحتی قابل جابجایی باشند. با توجه به اینکه این امر بندرت انجام شدنی است، برای این محاسبات از مدل کمک گرفته شده است.
با کمک برنامه کامپیوتری SUGARS™ یک کارخانه قند با ظرفیت ۱۰،۰۰۰ تن چغندر در روز بصورت مدل طراحی گردیده است. نیروی محرکه برای تبادلگرهای حرارتی و اواپراسیون در تمامی مدل‌های مختلف یکسان فرض شده است، همچنین طرح اجمالی تولیدی کارخانه و مقدار بخار مصرفی کریستالیزاسیون (طباخی) یکسان فرض شده است. جدول ۱ مهمترین داده‌های خروجی مدل را نشان می‌دهد. ابعاد تبادلگرهای حرارتی و ضریب انتقال حرارتی آنها در جدول ۲ نشان داده شده است.
برای سیستم اواپراسیون، بدنه‌های لوله‌ای ریزشی درنظر گرفته شده است و ضریب انتقال گرمای این تبادلگرها با توجه به مقدار ماده خشک (بریکس) شربت از کتاب Baloh (1991) و van der Poel et al. (2000) اقتباس شده است.

جدول ۱: داده‌های خروجی مدل انتخاب شده

ظرفیت استفاده از چغندر	t/d	۱۰۰۰۰
کشش نسبت به چغندر مصرفی	kg/t	۱۰۸۰
دمای شربت آهک‌خور اول	°C	۶۵
دمای شربت در آهک‌خور اصلی	°C	۸۵
دمای شربت کربناتاسیون اول	°C	۸۵
دمای شربت کربناتاسیون دوم	°C	۹۲
تأمین بخار قسمت کریستالیزاسیون (طباخی)		
دمای سربخار بدنه ۵	°C	۱۰۰
مقدار سربخار بدنه ۵	t/h	۴۰/۱۵
نسبت سربخار بدنه ۵ به چغندرمصرفی	kg/t	۹۶/۵
تفاوت دمای قابل استفاده در بدنه اواپراسیون	K	۵
تفاوت دمای قابل استفاده در بدنه ۶	K	۶
تفاوت دمای قابل استفاده در مبدل‌های حرارتی	K	۵

جدول ۲: ضریب رسانایی گرمایی برای تبادلگرهای حرارتی

سیال گرم‌کننده	ضریب رسانایی گرمایی $W(m^2.K)$
شربت خام مایع/مایع	۲۰۰۰
شربت خام بوسیله بخار	۲۰۰۰
شربت آهک خورده مایع/مایع	۲۲۰۰
شربت آهک خورده بوسیله بخار	۲۲۰۰
شربت گل‌آلود ۱ (شربت کربناتاسیون اول)	۲۵۰۰
شربت رقیق ۱ (شربت صاف شده کربناتاسیون اول)	۳۰۰۰
شربت رقیق ۳ (شربت رقیق قبل از اواپراسیون)	۳۰۰۰
شربت غلیظ بدنه ۵	۳۰۰۰
آب تفاله	۲۲۰۰
شربت سیرکوله	۲۰۰۰

۵- مدل‌ها

در جدول ۳ مدل‌های ارتباطی اواپراسیون که در این کار تحقیقاتی با یکدیگر مقایسه شده‌اند نشان داده شده است. در میان این مدل‌ها، مدل‌های C، D و F از بخار حاصل از خودتبخیری شربت استفاده می‌کنند. این بخار حاصل از خودتبخیری شربت به اختلاف فشار در مسیر شربت قبل از بدنه تبخیرکننده ابتدائی به بدنه ۶ کمک می‌کند و قابل استفاده می‌باشد. در نتیجه بخار حاصل از تبخیر حاصل شده در سیستم به بخار ۵، همچنین بخار ۴ و ۵ اضافه می‌گردد. در مدل C (شکل ۳) شربت بعد از بدنه ۳ (شربت غلیظ ۳) با توجه به فشار بخار سربخار بدنه ۵، قبل از اینکه به سمت بدنه ۶ جریان یابد، خودتبخیری انجام می‌دهد. مدل D (شکل ۴)،عمل خودتبخیری شربت غلیظ ۳ با توجه به فشار سربخار بدنه ۴ و ۵ صورت می‌پذیرد.

جدول ۳ : مدل های بررسی شده با توجه به ارتباطات در سیستم اواپراسیون

مدل	شـــــــــــــــرح مدل	شکل
A	بدون تبخیرکننده ابتدائی	۲
B	تبخیرکننده ابتدائی در بدنه های ۴ و ۵	۱
C	تبخیرکننده ابتدائی در بدنه های ۴ و ۵ با یک مخزن خودتبخیری شربت	۳
D	تبخیرکننده ابتدائی در بدنه های ۴ و ۵ با دو مخزن خودتبخیری شربت	۴
E	تبخیرکننده ابتدائی در بدنه ۵	۵
F	تبخیرکننده ابتدائی در بدنه ۵ با یک مخزن خودتبخیری شربت	۶
G	تبخیرکننده ابتدائی در بدنه A۵	۷

شربت بعد از بدنه ۴ (شربت غلیظ ۴) در مدل F (شکل ۶) قبل از ورود به بدنه ۶ با توجه به فشار سربخار بدنه ۵، خودتبخیری انجام می‌دهد.

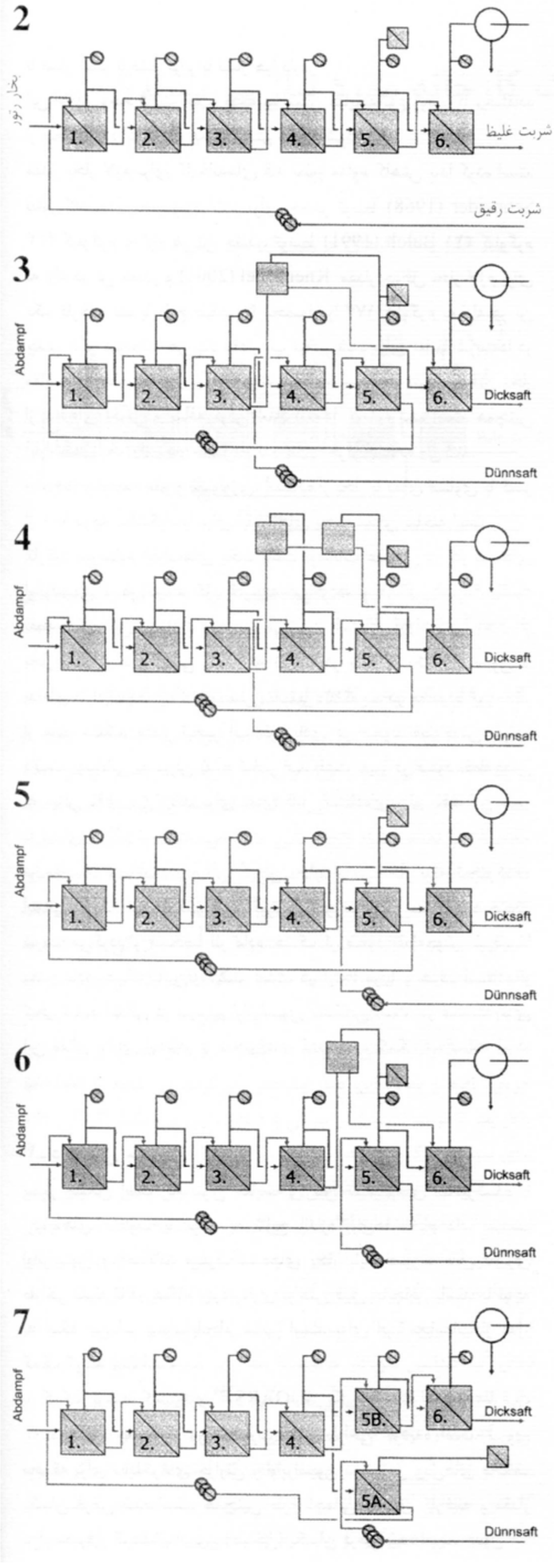
مدل G (شکل ۷)، تبخیرکننده ابتدائی تنها یک قسمت از بدنه ۵ است. بخار لازم برای کریستالیزاسیون (طباخی) تنها به وسیله بخار حاصل از تبخیر این بدنه (بدنه A۵) تأمین می‌گردد. در بدنه B۵ شربت از بدنه ۴ وارد می‌شود و شربت غلیظ شده به بدنه ۶ راه پیدا می‌کند. هر دو بدنه A۵ و B۵ با سربخار بدنه ۴ حرارت می‌بینند. سربخار بدنه B۵ به بدنه ۶ و تبادلگرهای حرارتی مورد لزوم گرما می‌رسانند.

۶ـ مقیاس مبنا

برای اینکه مزایا و معایب هر نوع ارتباط با یکدیگر مقایسه شوند، مقیاس مبنا بصورت زیر انتخاب شده است. به این صورت که تغییرات، با سیستم بدون تبخیرکننده ابتدائی (مدل A) مقایسه شده است. در مقایسه هر مدل از اعداد مطلق جهت توجیه بهتر مقایسه استفاده شده است.

۶ـ۱ـ خروج گازهای کندانس نشده از شربت

Seibert و Merz (2001) مقدار گازهای کندانس نشده در سربخارهای بدنه‌های اواپراسیون و همچنین تبخیرکننده ابتدائی را اندازه گیری کردند .



شکل ۲ : نمای یک سیستم اواپراسیون بدون تبخیرکننده ابتدائی، مدل A

شکل ۳ : نمای یک سیستم اواپراسیون با تبخیرکننده ابتدائی در بدنه‌های ۴ و ۵ با یک مخزن خودتبخیری شربت، مدل C

شکل ۴ : نمای یک سیستم اواپراسیون با تبخیرکننده ابتدائی در بدنه‌های ۴ و ۵ با دو مخزن خودتبخیری شربت، مدل D

شکل ۵ : نمای یک سیستم اواپراسیون با تبخیرکننده ابتدائی در بدنه ۵، مدل E

شکل ۶ : نمای یک سیستم اواپراسیون با تبخیرکننده ابتدائی در بدنه ۵ با یک مخزن خودتبخیری شربت، مدل F

شکل ۷ : نمای یک سیستم اواپراسیون با تبخیرکننده ابتدائی در بدنه A۵، مدل G

برای سربخار حاصل از بدنه ۱ مقدار این گازها ۰/۰۴ درصد حجمی و برای سربخار بدنه ۵ (بدنه تبخیرکننده ابتدائی) ۱/۱ درصد حجمی اندازه گرفته شد. محاسبه حجم گازهای کندانس نشده در سربخار بدنه ۵ به مقدار این گازها در سربخار بدنه ۱، نسبت ۰/۴ درصد حجمی را نشان می‌دهند.

با توجه به قانون دالتون مجموع تمام فشارهای جزئی اجزاء یک مخلوط برابر با فشار کلی مخلوط و فشار جزئی یک ماده در کل مخلوط برابر با حجم این ماده در کل مخلوط است. وجود گازهای کندانس نشده سبب کاهش فشار بخار و درنتیجه کاهش دمای آب کندانس می‌شود. برای مقدار ۱/۱ درصد حجمی از گازهای کندانس نشده در سربخار بدنه ۵، دمای آب کندانس به میزان ۰/۳ کلوین کاهش خواهد یافت. با مقدار درصد حجمی گازهای کندانس نشده برابر با ۰/۴ درصد حجمی در سربخار بدنه ۱ دمای آب کندانس به میزان ۰/۱ کلوین کاهش پیدا خواهد کرد. درنتیجه حجم برابر از گازهای کندانس نشده آثار متفاوتی در کاهش مقدار دمای آب کندانس سربخار مربوطه دارند.

با قبول تفاوت دمایی ۵ کلوین در تبادلگرهای حرارتی و بدنه‌های اواپراسیون، این حجم از گازهای کندانس نشده به معنای کاهش نیروی محرکه سربخار بدنه ۱ به میزان ۲ درصد و سربخار بدنه ۵ به میزان ۶ درصد است.

عمل جدا کردن گازها در بدنه تبخیرکننده ابتدائی سبب کاهش زیاد دمای آب کندانس سربخار مربوطه، نسبت به خروج گازهای کندانس نشده از سربخار بدنه ۱ می‌گردد.

این خیلی راحت‌تر بوده که خروج گازها در بدنه‌ای با فشار مثبت مانند سربخار بدنه ۱ انجام پذیرد و مراقبت از سیستم راحت‌تر از حالتی است که با فشاری در حدود فشار هوا، مانند بدنه تبخیرکننده ابتدائی کار می‌شود.

۶-۲- سطح حرارتی

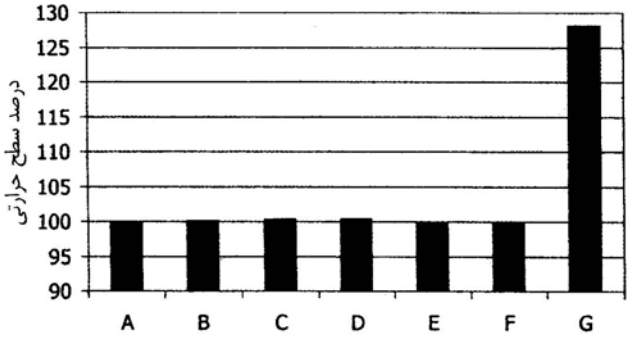
شکل ۸ مقایسه سطوح حرارتی لازم برای تبادلگرهای حرارتی در قسمت تصفیه شربت را برای مدل‌های مختلف نشان می‌دهد. بین مدل‌های A تا F تفاوت بسیار اندکی در سطح حرارتی لازم برای تبادلگرهای مورد نیاز در قسمت تصفیه شربت وجود دارد. تنها در مدل G که بدنه تبخیرکننده ابتدائی A۵ می‌باشد، مقدار سطح حرارتی مورد نیاز ۲۸ درصد بیشتر است. علت این امر دمای پایین سربخار بدنه B۵ (۲/۸ درجه کلوین کمتر از سربخار بدنه ۵ یا A۵ است) و بدنه ۶ (۲/۷ درجه کلوین) است. همچنین دمای آب کندانس حدود ۲/۸ درجه کلوین کمتر است. در مقایسه با ۱،۸۰۰ مترمربع سطح حرارتی در مدل‌های دیگر، در این مدل ۲،۳۰۰ مترمربع سطح حرارتی مورد نیاز می‌باشد.

از تبادلگر حرارتی برای شربت رقیق ۳ و شربت غلیظ ۵ برای گرم کردن شربت قبل از ورود به بدنه اول اواپراسیون استفاده شده و دمای شربت تا نقطه‌جوش بدنه اول صعود می‌کند. در نتیجه در تمام موارد شربت به ترتیب گرم می‌شود. مقدار اندک تفاوت دما در تمام تبادلگرهای حرارتی، که دمای شربت را تا نزدیکی دمای سربخار استفاده شده گرم می‌کند، همیشه در حدود ۵ درجه کلوین می‌باشد (جدول ۱ را ببینید).

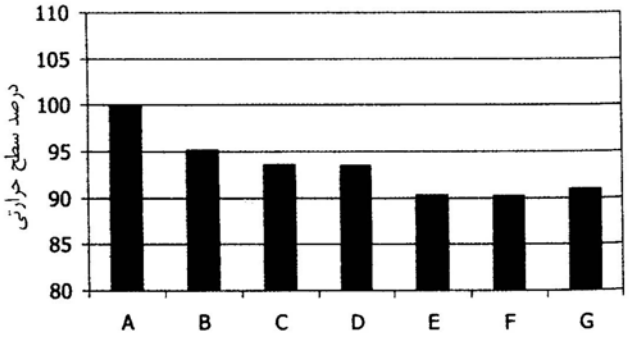
جدول ۴ نشان دهنده مقدار گرمایی است که با توجه به سطوح حرارتی که در شکل ۹ نمایش داده شده است باید انتقال پیدا کند.

جدول ۴ : مقدار گرمای نسبی انتقال داده شده در تبادلگر حرارتی شربت رقیق ۳ شربت غلیظ ۵ برای گرم کردن (٪)

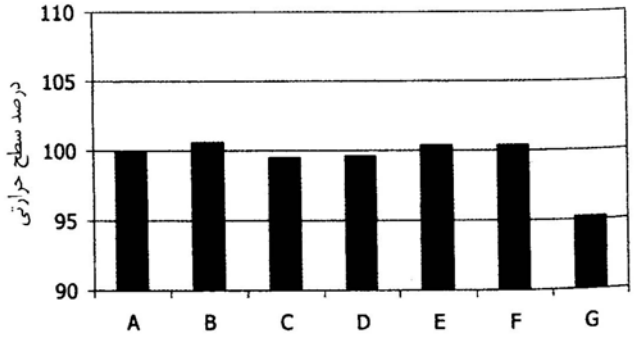
مدل	A	B	C	D	E	F	G
گرمای نسبی ٪	۱۰۰/۰	۹۴/۱۱	۹۳/۹۹	۹۳/۸۹	۹۰/۳۳	۹۰/۱۰	۹۰/۰۹



شکل ۸: سطوح حرارتی مورد نیاز در تبادلگرهای حرارتی برای قسمت تصفیه شربت



شکل ۹: سطوح حرارتی مورد نیاز تبادلگرهای حرارتی شربت رقیق ۳ و شربت غلیظ ۵



شکل ۱۰: سطوح حرارتی مورد نیاز در سیستم اواپراسیون

مدل A دارای بیشترین سطح حرارتی مورد نیاز است. مقدار کل شربت

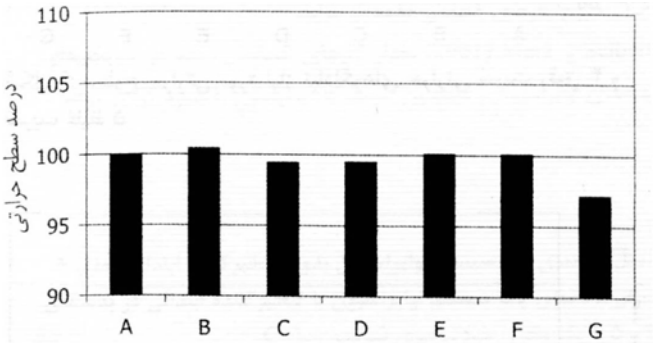
رقیق ۳ باید تا نقطه‌جوش بدنه ۱ گرم شود. در مدل‌های با تبخیرکننده ابتدائی، در اثر تغلیظ، مقدار شربتی که قبل از بدنه ۱ باید گرم شود کاهش پیدا می‌کند. در صورت استفاده از دو تبخیرکننده ابتدائی (مدل‌های B، C و D) شربت ابتدا تا نقطه‌جوش در بدنه ۴ گرم می‌شود و سپس در بدنه‌های ۴ و ۵ تغلیظ شده و باید دوباره تا نقطه‌جوش شربت در بدنه ۵ گرم شود. در مقایسه با مدل‌های دارای یک تبخیرکننده ابتدائی (مدل‌های E، F و G) مقدار کمتر گرم شدن شربت مشخص نشده، بلکه برعکس آن معلوم گردیده است.

مقایسه سطوح حرارتی مورد نیاز در سیستم اواپراسیون در شکل ۱۰ نمایش داده شده است.

در مدل B (دارای دو تبخیرکننده ابتدایی در بدنه‌های ۴ و ۵)، مقدار سطح حرارتی مورد نیاز در سیستم اواپراسیون از همه بیشتر است. در اثر عمل خودتبخیری شربت رقیق ۳ قبل از ورود به بدنه ۶، می‌توان مقدار سطح حرارتی لازم را کاهش داد. علت این امر وابسته نکردن آپارات‌های پخت به بخار بدست آمده از خودتبخیری می‌باشد. تفاوت در سطح حرارتی مورد نیاز بین مدل‌های A تا F حداکثر ۱۵۰ مترمربع بطور مطلق یا ۰/۶ درصد بطور نسبی می‌باشد.

تنها در مدل G بیشترین صرفه‌جوئی (تبخیرکننده ابتدائی تنها در بدنه A۵ استفاده شده است) در سطح حرارتی (تقریباً ۵ درصد یا ۱۲۰۰ مترمربع) صورت گرفته است. علت این است که تغلیظ شربت با دومین مقدار خشک حداکثر در بدنه‌های ۳ یا ۴، با مقدار تبخیر بالا اتفاق نمی‌افتد، بلکه در بدنه B۵ انجام می‌گیرد. بدنه B۵ دارای این مزایاست که تنها قسمتی از تغلیظ با توجه به اثر ۵ بدنه‌ای سیستم اواپراسیون در این بدنه با مقدار ماده خشک بالا انجام می‌گردد.

مجموع سطوح حرارتی نصب شده برای کل کارخانه اختلاف اندکی با یکدیگر در مدل‌ها دارند (شکل ۱۱) بین مدل A و G این تفاوت تنها کمتر از ۳ درصد است.

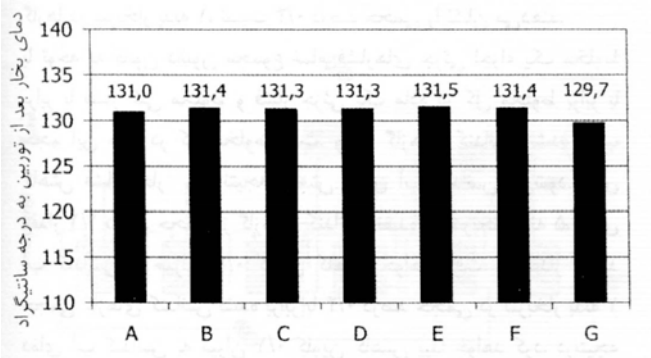


شکل ۱۱: کل سطوح حرارتی مورد نیاز در سیستم اواپراسیون و تبادلگرهای حرارتی

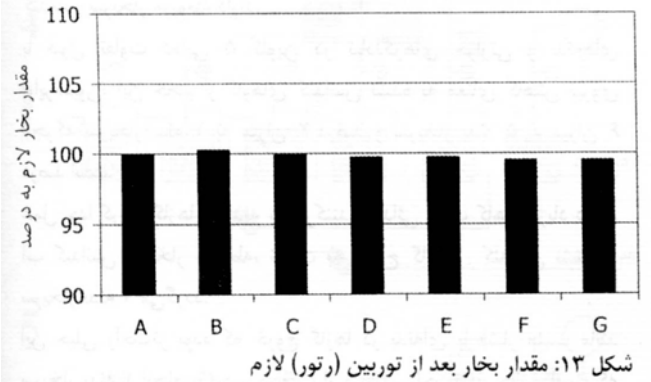
۶ـ۳ـ دما و مقدار بخار بعد از توربین (رتور) لازم

دمای بخار بعد از توربین (شکل ۱۲) که بدنه ۱ را گرم می‌کند، به مقدار خیلی کم و بدون اهمیت بین مدل‌های A تا F (حداکثر ۰/۵± کلوین) تغییر می‌کند. تنها در مدل G دمای ۱/۳ کلوین کمتر از بخار بعد از توربین (رتور) مدل A مورد نیاز است.

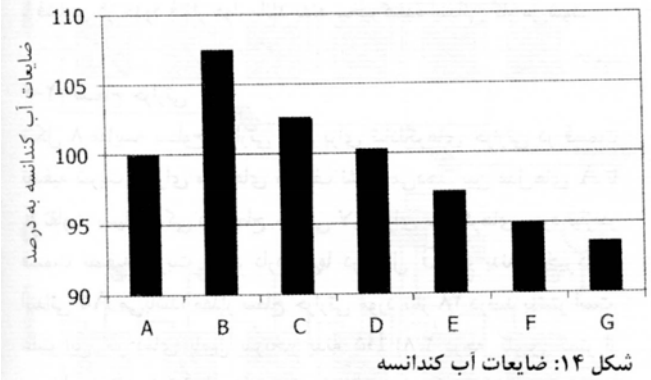
مقدار بخار بعد از توربین لازم (بخار رتور) در شکل ۱۳ نمایش داده شده است. این مقدار بخار لازم تا مدل B کمتر از مدل مقایسه‌ای A می‌باشد. تفاوت‌ها به تنهایی بسیار اندک می‌باشند.



شکل ۱۲: دمای بخار بعد از توربین (رتور)



شکل ۱۳: مقدار بخار بعد از توربین (رتور) لازم



شکل ۱۴: ضایعات آب کندانسه

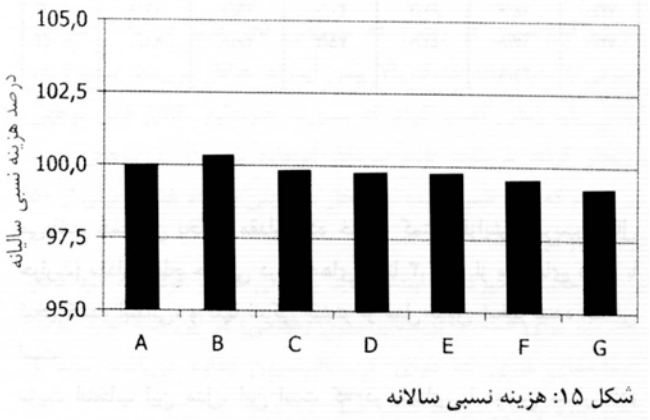
۶ـ۴ـ ضایعات آب کندانسه

مقایسه نسبی ضایعات آب کندانسه در شکل ۱۴ نمایش داده شده است. با استفاده از دو بدنه تبخیرکننده ابتدائی (مدل B) ضایعات آب کندانسه ۷ درصد بیشتر از مدل بدون استفاده از تبخیرکننده ابتدائی (مدل A) می‌باشد. علت آن را خودتبخیری شربت غلیظ بعد از بدنه ۳ (شربت غلیظ ۳) در بدنه ۶ باید دانست بخار حاصل از خودتبخیری در مسیر سربخار ۶ قرار گرفته و درنتیجه به عنوان بخار اضافی، ضایعات آب کندانسه شناخته می‌شود که همراه با ضایعات اگزرگی می‌باشد. افزایش هرگونه بخار خودتبخیری، هر چند با ثابت ماندن آنتـــالپی صورت گرفته است اما همراه ضایعات اگزرگی

می‌باشد، که این مقدار با افزایش تفاوت فشار زیاد می‌یابد.
خودتبخیری شربت غلیظ ۳ با توجه به فشار سربخار بدنه ۵ در مدل C (تبخیرکننده ابتدائی در بدنه‌های ۴ و ۵ با یک مخزن خودتبخیری) و همچنین با توجه به فشار سربخارهای بدنه‌های ۴ و ۵ در مدل D (تبخیرکننده ابتدائی در بدنه‌های ۴ و ۵ با دو مخزن خودتبخیری)، ضایعات آب کندانسه را کاهش داده و به مقدار ضایعات آب کندانسه برابر با مدل A (بدون تبخیرکننده ابتدائی) می‌رسد. هم‌زمان مقدار سربخار بدنه ۵ افزایش پیدا می‌کند.
عمل خودتبخیری شربت باعث افزایش جزئی در کمک به کاهش نوسانات بخار مصرفی کریستالیزاسیون (طباخی) بر روی سیستم اواپراسیون می‌گردد.
با یک بدنه تبخیرکننده ابتدائی، ضایعات آب کندانسه کاهش پیدا می‌کند. قابلیت تفاوت دمای قابل استفاده، باعث استفاده بهتر آن در بدنه‌ها می‌گردد. خودتبخیری شربت بعد از بدنه ۴ (شربت غلیظ ۴) باعث افزایش آثار مثبت‌تری می‌شود.
با مدل G آب کندانسه بیشتر کاهش پیدا می‌کند. در اینجا تغییر در تفاوت دمای قابل استفاده و افزایش مقدار شربت در تبادلگرهای حرارتی قبل از بدنه ۱ و همچنین دمای پایین در بدنه ۱، از آثار مثبت این مدل می‌باشند.

۶ـ۵ـ هزینه سالانه

برای محاسبه هزینه سالانه از داده‌های زیر استفاده شده است:
قیمت سطح حرارتی (اواپراسیون تبادلگرهای حرارتی): ۱۲۰ یورو به ازاء هر مترمربع
مدت استهلاک: ۱۰ سال
قیمت بخار: ۱۵ یورو به ازاء هر تن
مقایسه نتایج در شکل ۱۵ نشان داده شده است. تفاوت هزینه‌ها در مدل‌های متفاوت با یکدیگر بسیار اندک می‌باشند. مدل B دارای هزینه (۰/۳ درصد) کمتر از مدل A می‌باشد. برای مدل C، D و F باید تذکر داده شود که هزینه‌های اضافی برای مخازن، لوله‌کشی‌ها و دستگاه‌های اتومات در اینجا محاسبه نشده‌اند.



شکل ۱۵: هزینه نسبی سالانه

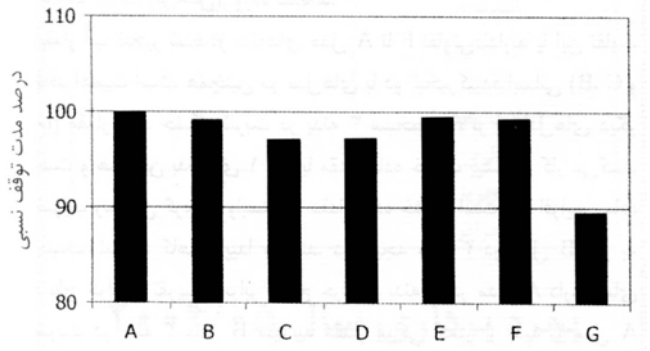
مدل G (تبخیرکننده ابتدائی در بدنه ۵A) دارای حداقل هزینه در میان این مدل‌ها است، اما با توجه به اینکه بدنه ۵ به دو بدنه ۵A و ۵B تقسیم شده است، نیاز به دو تقسیم‌کننده سربخار و شبکه آب کندانس دارد که این هزینه‌ها دراینجا منظور نشده‌اند.
مقدار مطلق هزینه اضافی مدل B در مقایسه با مدل A، ۹۳۰۰ یورو در سال است و هزینه کاهش یافته مدل G در مقایسه با مدل A، ۲۳،۰۰۰ یورو در سال (تقریباً ۱ درصد از کل هزینه) می‌باشد.

۶ـ۶ـ مدت‌های توقف

برای مقایسه مدت‌های توقف در بدنه‌های اواپراسیون فرض ساده‌ای درنظر گرفته شده است.

" قبل از اینکه کاری انجام دهی، از تمام داده‌های بی‌اهمیت صرفنظر کن "

مقدار حجم شربت در بدنه رابطه خطی با مقدار سطح حرارتی دارد. با توجه به اینکه عدد استفاده از سطح (مقدار پوشیده شدن سطح حرارتی از شربت.م.) در تمامی بدنه‌ها یکسان درنظر گرفته می‌شود و مقدار آب تبخیرشده در هر بدنه در مقابل مقدار شربت اندک می‌باشد، می‌توان این برآورد را انتخاب کرد.
مدت توقف شربت (شکل ۱۶) در مدل‌های A، B، E و F در عمل تفاوتی ندارند. مدل‌های C و D دارای کاهش کمتر از ۳ درصد می‌باشند. مدل G دارای بهترین نتیجه است، یعنی دارای مدت توقفی است، که بیش از ۱۰ درصد از مدت توقف در مدل A کمتر است. مقدار سطح حرارتی کمتر، بخصوص در بدنه ۵B می‌تواند دلیل این امر باشد.



شکل ۱۶: مدت نسبی توقف شربت در سیستم‌های اواپراسیون

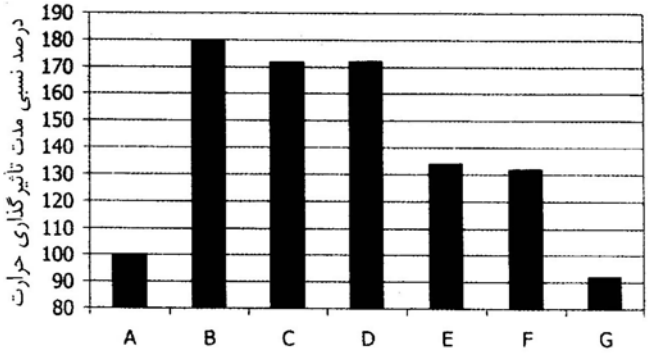
۶ـ۷ـ معادل مدت تأثیرگذاری حرارت

Vukov (1981) برای تعیین تغییرات کیفیت شربت در اثر حرارت و مدت توقف معادله زیر را پیشنهاد نمود:

$$\tau_{eq} = \tau \cdot 10^{\frac{t-100}{A}}$$

A= ۲۷ وقتی که t>۱۰۰°C باشد در غیر اینصورت A=۲۴
τ_{eq}= معادل مدت تأثیرگذاری حرارت
C= دمای شربت به سانتیگراد
با این فرمول معادل مدت تأثیرگذاری حرارت محاسبه شده است. مقایسه

معادل مدت تأثیرگذاری حرارت برای مدل‌های مختلف در شکل ۱۷ نمایش داده شده است.



شکل ۱۷: معادل مدت تأثیرگذاری حرارت با توجه به فرمول Vukov

مدل‌های B، C و D (همه دارای دو تبخیرکننده ابتدائی) دارای بیشترین معادل مدت تأثیرگذاری حرارت در سیستم اواپراسیون می‌باشند. یکی از آثار این عمل در کنار سایر نتایج افزایش شدت رنگ است. تنها یک بدنه تبخیرکننده ابتدائی (مدل‌های E و F)، باعث می‌شود که معادل مدت تأثیرگذاری حرارت در مقایسه با مدل A به کمتر از نصف کاهش پیدا کند. تنها در مدل C (بدنه تبخیرکننده ابتدائی در بدنه 5A) در مقابل مدل A، معادل مدت تأثیرگذاری حرارت به کمتر از ۳۰ درصد می‌رسد.

در جداول ۵، ۶ و ۷ سطوح حرارتی محاسبه شده، دمای شربت و مقدار ماده خشک شربت (بریکس) آورده شده‌اند.

مقدار آب تبخیر شده در بدنه‌های مدل A تا F تفاوتی ندارند یا این تفاوت فاقد اهمیت است. همچنین در مدل‌های با دو تبخیرکننده ابتدائی (B، C و D) مقدار ماده خشک شربت در بدنه ۳ مشخصاً بالاتر از مدل‌های دیگر است و همچنین بدنه‌های ۱ و ۲ با مقدار ماده خشک بیشتری کار می‌کنند. ضریب رسانایی گرمایی وابسته به مقدار ماده خشک است و با افزایش ماده خشک شربت، کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه بدنه ۳ در مدل B نیاز به سطح حرارتی تقریباً ۳ برابر سطح حرارتی بدنه ۳ در مدل A دارد. دمای شربت در بدنه ۳ مدل B تنها به مقدار اندکی کمتر از بدنه ۳ مدل A می‌باشد. نتایج، نشان‌دهنده مدت توقف بیشتر شربت و همچنین تأثیر آشکار معادل مدت تأثیرگذاری گرما می‌باشد.

در مدل A بدنه بسیار بزرگ ۵ تنها با دمای شربت اندکی بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد کار می‌کند، در نتیجه اثر انرژی حرارتی بسیار کم است. مقایسه نشان می‌دهد که در بدنه‌های ۱ و ۲ این نسبت‌ها تقریباً برابر می‌باشند، اما کاملاً مشخص نیستند.

در مدل‌هایی با یک تبخیرکننده ابتدائی (E و F) شربت در بدنه ۴ دارای بیشترین مقدار ماده خشک است. مقدار سطح حرارتی بدنه ۴ تقریباً برابر سطح حرارتی بدنه ۳ در مدل‌های B و D است. همچنین دما بیش از ۵ درجه کلوین، کمتر است. بجز این، سطح حرارتی در بدنه‌های ۱ تا ۳ کمتر و حجم شربت بیشتر است که نتیجه آن مدت توقف کمتر شربت و معادل مدت تأثیرگذاری گرما بیشتر است.

مدل G دارای این مزایا است که دارای کمترین دما در بدنه‌های ۱ تا ۴

جدول ۵: سطح حرارتی به مترمربع مربوط به بدنه‌های سیستم اواپراسیون

بدنه / مدل	۱	۲	۳	۴	۵	۶
A	۲۳۸۰	۲۵۹۹	۳۲۸۲	۴۸۱۳	۹۲۸۲	۲۹۴۷
B	۳۳۸۹	۴۷۱۳	۱۰۲۹۳	۲۱۵۷	۲۲۲۵	۲۶۷۲
C	۳۳۵۸	۴۶۳۱	۹۸۹۵	۲۱۶۲	۲۱۹۶	۲۹۳۰
D	۳۳۵۹	۴۶۳۷	۹۹۳۴	۲۱۵۷	۲۲۲۹	۲۸۸۳
E	۲۷۳۰	۳۲۳۰	۴۷۲۵	۹۸۹۷	۲۰۸۱	۲۷۴۴
F	۲۷۲۰	۳۲۱۵	۴۶۸۲	۹۸۳۱	۲۰۷۸	۲۸۷۹
G	۲۶۰۰	۲۹۳۴	۳۹۳۵	۷۰۰۳	۱۲۳۴	۳۱۴۷
					۳۲۲۸	

جدول ۶: دمای شربت به درجه سانتیگراد در بدنه‌های سیستم اواپراسیون

بدنه / مدل	۱	۲	۳	۴	۵	۶
A	۱۲۶/۴	۱۲۰/۹	۱۱۵/۳	۱۰۹/۶	۱۰۳/۲	۹۳/۹
B	۱۲۶/۳	۱۲۰/۵	۱۱۴/۲	۱۰۵/۸	۱۰۰/۴	۹۳/۸
C	۱۲۶/۳	۱۲۰/۵	۱۱۴/۲	۱۰۵/۸	۱۰۰/۴	۹۳/۸
D	۱۲۶/۳	۱۲۰/۵	۱۱۴/۲	۱۰۵/۸	۱۰۰/۴	۹۳/۸
E	۱۲۶/۵	۱۲۰/۹	۱۱۵/۱	۱۰۸/۸	۱۰۰/۳	۹۳/۹
F	۱۲۶/۴	۱۲۰/۸	۱۱۵/۰	۱۰۸/۷	۱۰۰/۳	۹۳/۹
G	۱۲۴/۷	۱۱۹/۲	۱۱۳/۵	۱۰۷/۴	۱۰۰/۳	۹۱/۱
					۱۰۰/۳	

جدول ۷: مقدار ماده خشک شربت به درصد در بدنه‌های سیستم اواپراسیون

بدنه / مدل	۱	۲	۳	۴	۵	۶
A	۱۹ /۱	۲۳/۴	۳۰/۰	۴۱/۲	۶۲/۵	۷۳/۰
B	۲۸/۵	۳۹/۳	۶۲/۲	۱۸/۷	۲۲/۲	۷۳/۰
C	۲۸/۴	۳۹/۰	۶۱/۴	۱۸/۷	۲۲/۲	۷۳/۰
D	۲۸/۴	۳۹/۱	۶۱/۵	۱۸/۷	۲۲/۲	۷۳/۰
E	۲۲/۸	۲۹/۱	۴۰/۱	۶۲/۶	۱۸/۷	۷۳/۰
F	۲۲/۸	۲۹/۱	۴۰/۰	۶۲/۲	۱۸/۶	۷۳/۰
G	۲۱/۲	۲۶/۶	۳۵/۴	۵۲/۰	۱۷/۶	۷۳/۰
					۶۱/۹	

می‌باشد. همچنین بخاطر مقدار ماده خشک کمتر (افزایش ضریب انتقال حرارت) مقدار سطح حرارتی در بدنه‌های ۱ تا ۳ کمتر از مدل‌های دیگر با تبخیرکننده ابتدائی، و تنها اندکی بیشتر از مدل بدون تبخیرکننده ابتدائی است.

مزیت انتخاب این مدل، این است که در بدنه‌ای با دومین مقدار ماده خشک حداکثر (بدنه 5B) تنها مقدار کمی تبخیر آب بصورت نسبی باید صورت بگیرد. مجموع این مزایا باعث می‌شود که این مدل دارای کمتری معادل مدت تأثیرگذاری حرارت باشد.

۷ـ نتایج

با توجه به مبناهای مقایسه مدل‌ها مانند سطح حرارتی، دما و مقدار مصرف بخار بعد از توربین، ضایعات آب کندانسه، هزینه سالانه و مدت توقف شربت هیچگونه نتیجه‌گیری قطعی نمی‌توان اتخاذ نمود که آیا استفاده از تبخیرکننده ابتدائی بهتر است یا خیر. تنها با توجه به مجموع نتیجه‌گیری‌ها می‌توان بیان نمود که استفاده از تبخیرکننده ابتدائی فایده کمتری در بر دارد. تنها وقتی که معادل مدت تأثیرگذاری حرارت مورد توجه قرار بگیرد، مشخصاً استفاده از دو تبخیرکننده ابتدائی مردود تلقی می‌شود. همچنین از یک تبخیرکننده ابتدائی، کمتر باید استفاده شود بدین معنی که تنها در کارخانه‌هایی که آپارات‌های پخت غیرمداوم دارند، باید تبخیرکننده ابتدائی نصب گردد.

مبنای مقایسه دیگر، صعود نقطه‌جوش، یا تغییر نقطه‌جوش می‌باشد. تغییر مشخص در افزایش نقطه‌جوش با مقدار ماده خشک بیش از ۵۵–۵۰ درصد شروع می‌گردد. درنتیجه تبخیرکننده ابتدائی تنها در زمانی توصیه می‌شود که مقدار ماده خشک شربت این بدنه، که بصورت غیرمداوم تأمین‌کننده بخار می‌باشد به اعدادی بالای ۵۰ تا ۵۵ درصد برسد.

نتیجه‌گیری درمورد خروج گازهای کندانس نشده تماماً مخالف استفاده از تبخیرکننده ابتدائی است. در میان تمام مدل‌ها همراه با تبخیرکننده ابتدائی، تنها مدل G دارای کمترین معایب و حتی مزایا در مقابل مدل بدون تبخیرکننده ابتدائی می‌باشد. اما مشکل مهم مدل G این است که به نصب یک سیستم اضافی تقسیم‌کننده سربخار و سیستم آب کندانسه نیاز دارد.

۸ـ جمع‌بندی

برای این سؤال که یک کارخانه قند چه تعداد تبخیرکننده ابتدائی لازم دارد، می‌توان چنین جواب داد که حداقل تا حدی که مورد نیاز است. از نظر مزایا، صرفه‌جوئی انرژی با تبخیرکننده ابتدائی یعنی: مقدار مصرف کمتر بخار بعد از توربین (رتور)، دمای کمتر بخار بعد از توربین و ضایعات کمتر آب کندانسه عملاً مشخص نشدند. با توجه به مقدار بالای معادل مدت تأثیرگذاری حرارت استفاده از تبخیرکننده ابتدائی مفید نیست.

بیشترین مزایای استفاده از تبخیرکننده ابتدائی این است که حساسیت سیستم اواپراسیون در زمانی که نوساناتی بجز تغییر در مقدار سربخار مصرفی با مقدار ماده خشک بالا پیش آید، به حداقل می‌رسد، تبخیرکننده ابتدائی باید زمانی نصب گردد که بصورت غیرمداوم مقادیر قابل توجهی سربخار گرفته می‌شود، مانند سربخار استفاده شده در آپارات‌های پخت غیرمداوم که بدنه تأمین‌کننده این بخار با شربتی با ماده خشک بیش از ۵۰ درصد کار می‌کند.

در این حالت تبخیرکننده ابتدائی باید بصورتی نصب گردد که تنها بخار مورد نیاز برای قسمت کریستالیزاسیون (طباخی) در این بدنه تولید گردد. کارخانه‌های قندی که دارای کریستالیزاسیون مداوم می‌باشند نباید از تبخیرکننده ابتدائی استفاده کنند. □

بزرگتـــرین صـادر کنندگان

نقل از : بتراویه ۱۰ـ۲۰۰۶/۸۵۴

ارقام به میلیون تن شکر خام

برزیل	**۱۹/۲**
اتحادیه اروپا (۲۵ کشور)	**۶/۱**
استرالیا	**۴/۲**
تایلند	**۳/۲**
امارات متحده عربی	**۱/۹**
افریقای جنوبی	**۱/۲**
گواتمالا	**۱/۱**
کلمبیا	**۱/۱**
کوبا	**۰/۹**
سوئیس	**۰/۶**

بزرگتـــــرین وارد کنندگان

نقل از : بتراویه ۱۰ـ۲۰۰۶/۸۵۴

ارقام به میلیون تن شکر خام

روسیه	**۳/۹**
اتحادیه اروپا (۲۵ کشور)	**۲/۵**
هندوستان	**۲/۳**
اندونزی	**۱/۸**
کره جنوبی	**۱/۶**
ژاپن	**۱/۵**
ایالات متحده	**۱/۵**
مالزی	**۱/۵**
نیجریا	**۱/۴**
الجزایر	**۱/۳**

بهره برداری سال ۲۰۰۴/۰۵

۱۴۱ میلیون تن شکر خام در سال ۲۰۰۴/۰۵

ـــ ۳۷/۵ میلیون تن شکر چغنـــــدری (۲۶ درصد)

ـــ ۱۰۴/۳ میلیون تن شکر نیشکری (۷۳/۵ درصد)

اصـــــــــــــــــــــلاحیه

در مقاله نصب و راه اندازی اولین واحد دیفوزیون تمام استیل در مجله صنایع قند شماره ۱۷۶ در بخش سرمایه گذاری و برنامه ریزی طرح، کل هزینه ها رقم ۴ میلیون یورو باضافه ۷ میلیارد ریال معادل ۷۰۰ میلیون تومان بابت نصب و راه اندازی در نظر گرفته شود.

با تشکر : هیئت تحریریه مجله صنایع قند ایران

صنایع قند خصوصی در مراکش به تولید انبوه دست می‌یابد

نقل از : بتراویه ۲۰۰۵/۸۴۹ مترجم : مهندس علی افشار

موقعیت جدید صنایع قند مراکش، با خرید کلیه کارخانه‌های قند و رافینری ها توسط ONA، اولین گروه صنعتی خصوصی کشور بنام COSUMAR را تشکیل داده که فعلاً دو کارخانه دیگر را نیز در اختیار دارد، مراکش برنامه‌ریزی کرده است که تولید ملی شکر خود را در عرض ده سال ۲۵٪ افزایش دهد.

COSUMAR تنها گروه خصوصی سازنده شکر در مراکش است که قصد دارد ۱/۶ میلیارد درهم (برابر با ۱۴۵ میلیون یورو) طی ۵ سال آینده سرمایه‌گذاری کند. این سرمایه به مصرف مدرنیزه کردن پنج کارخانه قند و شش کارخانه قند ـ تصفیه‌خانه خواهد رسید که قبلاً در اختیار بخش دولتی بوده و اکنون به بخش خصوصی واگذار شده است. یک کارخانه قند و دو تصفیه‌خانه که در منطقه Gharb و Loukkos قرار دارند از نیشکر استفاده می‌کنند ولی سایر کارخانه‌ها، چغندر مصرف می‌کنند.

چغندر که تولید آن از نیشکر بیشتر است، دارای آینده‌ای درخشان‌تر از سایر کشت‌های بدون آبیاری می‌باشد زیرا مراکش که از مصرف‌کنندگان فراوان شکر است تصمیم گرفته سرمایه‌گذاری کلانی بروی صنایع قند انجام دهند تا بتواند وابستگی خود را به واردات شکر خام تقلیل دهد.

افزایش سطح زیر کشت چغندر

از سال ۱۹۹۶ صنایع قند هر ساله از ۲ میلیارد درهم کمک مالی دولت و حمایت گمرکی استفاده کرده در حالی که قیمت شکر برای مصرف‌کننده بدون تغییر مانده است. به عقیده آقای محمد فکرت مدیرعامل گروه صنعتی " خصوصی‌سازی این بخش به پایین آمدن کمک مالی دولت منجر خواهد گردید. بنابراین لازم است که ما بهره‌وری خود را اصلاح کنیم. ما خواهیم توانست که بطور محسوسی سطح زیر کشت چغندر فعلی را افزایش دهیم. با دستیابی به یک راندمان ۵۸ تن چغندر در هکتار مانند سال ۲۰۰۵ تعادل اقتصادی صنعتی ما تأمین می‌گردد." آقای محمد فکرت همچنین اضافه کرد که ما مجبوریم حتی قبل از اینکه امیدوار باشیم که به یک قیمت درآمد زا دست یابیم، بایستی در آغاز به اصلاح کارآئی صنعتی خود بپردازیم. تصمیم ما بر این است که یک سرمایه به مبلغ ۱/۶ میلیارد درهم برای یک دوره ۵ ساله اختصاص دهیم که کلیه آن، برای مدرنیزه کردن تجهیزات صنعتی صرف خواهد شد. بازار هر ساله ۱/۵٪ اضافه می‌شود که بسیار جالب توجه است، ولی ما متأسفانه در مورد افزایش تولیدات کشاورزی و کمبود آب، بسیار در مضیقه هستیم. امکانات آبیاری که از واقعیات است محدود می‌باشد، به همین جهت است که مراکش از نظر ساختاری همیشه از واردکنندگان شکر بوده است.

از سال ۱۹۲۹ COSUMAR به تولید قند کله از شکر خام وارداتی و رافینه در بندر کازابلانکا اقدام کرده و همیشه مالکیت این رافینری را حفظ کرده است. این تصـــفیه‌خانه امروزه در منطقه Sidi Bemmour در ۱۵۰ کیلومتری جنوب کازابلانکا قرار دارد. COSUMAR با نوسازی و مدرن کردن فراوانی که انجام داد می‌تواند روزانه ۱۰،۰۰۰ تن شکر را تصفیه کند. این کارخانه در سال ۲۰۰۶ خواهد توانست از دومین کارخانه گروه خود روزانه ۶۰۰۰ تن نیز شکر تصفیه شده بدست آورد. این کارخانه که بنام Zemamra خوانده می‌شود در واقع به مرکز بسته‌بندی و عرضه تولیدات تبدیل شده و تقریباً بصورت انحصاری دراختیار قرار دارد و از نوسازی ابزار صنعتی سود می‌برد.

بازار پرمصرف

مراکش از یک بازار پرمصرف برخوردار است. یعنی بیش از یک میلیون تن قند و شکر در سال، زیرا اهالی مراکش نسبت به کشورهای همجوار، از نظر مصرف در رآس قرار گرفته‌اند و مصرف سرانه آنها از مرز ۳۲ کیلوگرم نیز تجاوز می‌نماید. صنایع قند مراکش با تثبیت قیمت این فرآورده توسط دولت، روبرو است که از سال ۱۹۸۹ بدون تغییر باقی مانده است. خصوصی‌سازی صنعت قند که از سپتامبر ۲۰۰۵ شروع شده، آزادسازی قیمت شکر را بدنبال خواهد داشت. ولی شکر یک ماده غذایی استراتژیک بحساب می‌آید که قیمت آن رُل بسیار حساسی را در خانواده های مراکشی بازی می‌کند، به همین جهت است که تحولات قیمت باید متعادل و حساب شده صورت گیرد.

محمد فکرت متأسف است که کشورهای نزدیک به اروپا، هیچگاه در مورد اصلاحات آینده مقررات شکر، با هم تعامل نداشته‌اند. او پیش‌بینی کرد که اروپا از جایگاه صادرکننده خالص به واردکننده خالص تغییر ماهیت خواهد داد مانند مراکش ولی موضوعی که از آن مطمئن هستیم این است که با معاملات سازمان تجارت جهانی کلیه بازار جهانی تغییر خواهد کرد و این بیشتر نگران‌کننده است. ایشان اضافه می‌کند که اروپا و بویژه فرانسه همیشه یک مرجع رقابتی و یک الگو برای تولیدات مراکش بوده است.

کشاورزان چغندرکار و دامپرور

همیشه تغییرات زمانی فراوانی بین ابزار صنعتی مدرن، مؤثر و سودمند و تولیدات کشاورزی متفرق، سنتی‌و دستی وجود دارد. کشت‌های صنعتی که چغندرقند یکی از مهمترین آنها را تشکیل می‌دهد شامل ۷۵،۰۰۰ هکتار برای چغندر (با راندمانی حدود ۵۴ تن درهکتار) و ۱۵،۰۰۰ هکتار برای نیشکر (با راندمانی برابر با ۶۸ تن در هکتار) می‌باشد که بر روی ۵۰٪ از کل زمین‌های ملی اجرا می‌شود.

تولید چغندر با عقد قرارداد کشاورز با کارخانه شروع می‌شود که رده‌بندی تولید و مراحل فنی توسط تکنیسین‌هائی که از طرف کارخانه به مناطق اعزام می‌شوند تأمین می‌گردد. هزینه حمل چغندر بعهده کارخانه است. عواید ناخالص متوسط چغندرکاری در هر هکتار ۱۸،۰۰۰ درهم برآورد شده

که کارخانه مالک عوامل مؤثر در تولید و تفاله می‌باشد. بنابراین عایدی متوسط به ۹،۰۰۰ درهم بالغ می‌شود (حدود ۹۰۰ یورو) درواقع تفاله به کشاورز تعلق ندارد ولی چون فرآورده‌ای است بسیار مورد درخواست، کارخانه آن را بصورت پلت به کشاورزان فروخته که آنها آن را به دامداران می‌فروشند، مانند سال ۲۰۰۵ که بعلت خشکسالی، این فرآورده به ۲ تا ۳ برابر قیمت دست بدست شد. گروه صنعتی COSUMAR چغندر را وزنی و با توجه به عیار خریداری می‌کند. با یک سیستم تحویل چغندر مشابه تحویل چغندر در فرانسه. برداشت نمونه توسط سند روپرو انجام می‌گیرد و از هر تحویل یک نمونه برمی دارد. طوقه زدائی از چغندر ببصورت دستی اجرا می شود. تعیین دیژسیون بطور اتوماتیک و توسط کامپیوتر عملی است. اصولاً چغندرکار مراکشی یک دامدار نیز بحساب می‌آید. برگ‌های سبز چغندر و طوقه آن یا جمع‌آوری شده یا اینکه در مزرعه مورد چرای دام قرار می‌گیرد.

COSUMAR یک گروه صنعتی وزین

صنایع قند مراکش از سپتامبر ۲۰۰۵ کاملاً دراختیار بخش خصوصی قرار گرفت و به فعالیت پرداخت. دارای ۹ کارخانه قند و ۲ رافینری یا تصفیه‌خانه است که در چهار قطب ملی اداره می‌شود:

چهار کارخانه Sunag، Sunabel، Surab در منطقه چغندرخیز غرب Gharb ، سه کارخانه قند Suta، Subm و Sunat در منطقه چغندرخیز Tadla ، یک کارخانه قند Sucrafor در منطقه چغندرخیز Oriental ، یک کارخانه و دو تصفیه‌خانه Surac و Sucral در منطقه Canniere غرب و Loukkos

COSUMAR طی سال ۲۰۰۵ توانسته است ۴۵٪ شکر مراکش را تأمین کند و یکی از شرکت‌هائی است که با ۶۵٪ سرمایه‌گذاری از گروه ONA که با فعالیت‌هائی در رشته‌های مختلف و عناوین متفاوت می‌پردازد، مانند: Omnion Nord Africain و Holding که مالک سهام در معادن آفریقایی، کارخانه تجارت بیسکویت‌سازی، تولید روغن، محصولات لبنی، تولیدات دریائی، فعالیت در امر توزیع، بیمه و سرویس‌های مالیاتی می‌باشد. فامیل سلطنتی مراکش ۱۷٪ از سهام این شرکت را مالک هستند.

در سال ۲۰۰۴ مصرف قند کله در مراکش به مرز ۳۹۷،۰۰۰ تن رسید و این در حالیست که مصرف کل قند و شکر به ۱،۰۵۲،۰۰۰ تن می‌رسد. ولی مصرف قند کله بطور مرتب، روند رو به کاهش داشته و در عوض مصرف قند حبه و شکر افزایش می‌یابد.

چند رقم در مورد صنایع قند در مراکش

کشاورزی یکی از بخش‌های تعیین‌کننده فعالیت اقتصادی مراکش بحساب می‌آید. این بخش ۵۰٪ از جمعیت فعال را بکار گرفته و تقریباً ۱۵٪ عواید کشور را بخود اختصاص می‌دهد.

مصرف سرانه شکر بسیار بالاست و شاید یکی از بالاترین آن را در دنیا تشکیل می‌دهد که به مرز ۳۲ کیلوگرم در سال می‌رسد.

- تولید غلات (در سال ۲۰۰۴) ۸،۰۰۰،۰۰۰ تن
- سطح زیر کشت چغندر و نیشکر ۹۰،۰۰۰ هکتار
- تولید شکر (از نیشکر و چغندر) ۴۸۰،۰۰۰ تن
- تعداد چغندرکار ۴۵،۰۰۰ نفر
- عواید ۸۰ تا ۹۰ هزار کشاورز به کشت چغندر و نیشکر بستگی دارد.
- مصرف۱،۰۵۲،۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۴

چغندر پائیزی

چغندر در مراکش منحصراً در مناطق آبیاری شده کشت می‌شود. پنج بخش به تولید این محصول اشتغال دارد که عبارتند از: Doukkala، Tadla، Loukkos، Moulouya و Gharb. اکنون فشار زیادی برای افزودن به منابع آبی وجود دارد. ولی تهدیدهای تغییرات آب و هوائی و ضایعه خشکسالی همیشه موجود است بطوریکه کشت آبی دائماً با تقاضای جدید مواجه است.

درواقع، منابع آبی موجود، به زحمت می‌تواند به تقاضای روزافزون کشاورزی جواب دهد، بویژه آنکه جمعیت رو به ازدیاد بوده و فعالیت‌های اقتصادی در حال توسعه می‌باشد. در این زمینه برای روبرو شدن با احتیاجات غذائی که روزبروز در سطح کشور بیشتر می‌شود، بخش کشت آبی باید بتواند تولید خود را با مقدار کمتر آب، توسعه داده و آن را بهتر و قابل رقابت سازد.

چغندر در حال حاضر در قطعات زمین بسیار کوچک خانوادگی کشت می‌شود. در این قطعات زمین کوچک، کشاورزان اغلب بیسواد، امکانات پیشرفت‌های فنی را محدود می‌سازند.

- **کشت چغندر پائیزی:** از ماه اکتبر تا دسامبر شروع می‌شود، اغلب چغندر در کنار پشته‌های خاکی کشت می‌شود تا بتوانند آبیاری را از طریق شیب زمین و نیروی گرایش انجام دهند. بعلت تهیه زمین بدین طریق، کشاورزان نمی‌توانند از ماشین‌آلات کشت استفاده نمایند. بنابراین در سطح وسیعی از زمین‌ها، بذرپاشی با دست انجام می‌گیرد و بیشتر از بذور مولتی‌ژرم استفاده می‌شود. بذر مونوژرم نیز با کمک ماشین‌آلات بذرپاش رو به توسعه بوده و اکنون کمتر از ۲۵٪ از سطح زیر کشت را به خود اختصاص می‌دهد.
- **عملیات تهیه زمین:** با کمک تراکتور و دیسک انجام گرفته و اغلب به رویش بوته‌های چغندر بطور نامتجانس و غیرمطلوب منجر می‌گردد. (۷،۴۰۰ بوته در هکتار در سال ۲۰۰۵)
- استفاده از کود: اغلب مشاهده شده است که کمبود ازت در خاک، باعث پایین آمدن کیفیت تکنولوژیکی محصول شده است. البته برنامه‌ریزی‌هائی برای آنالیز خاک صورت گرفته و رو به توسعه می‌باشد.
- **دفع آفات:** پارازیت‌هائی نظیر Cleone mendiant، Casside و بویژه Prodenia از جمله آفاتی هستند که در مراکش فراوانند. مبارزه برعلیه آفات توسط تکنیسین‌های کارخانه و طبق برنامه انجام می‌گیرد، ولی بعلت هزینه‌های بالای دفع آفات، ملاحظه می‌شود که اغلب سم‌پاشی‌ها بطور ناقص به اجرا درمی‌آید.

استفاده از علف‌کش‌ها بسیار محدود و به کشت‌زارهای وسیع منحصر می‌شود. مبارزه برعلیه علف‌های هرز به طریقه مکانیکی است. عملیات وجین و نرم کردن خاک بین ردیف‌های چغندر، با ماشین‌آلاتی انجام می‌گیرد که توسط حیوان کشیده می‌شود.

- **امراض:** مهمترین آنها ریزوکتونیا قهوه‌ای است (گندیدگی) که بیشترین خسارت را به محصول وارد می‌سازد. با استفاده از بذر مونوژرم مقاوم، می‌توان از توسعه این بیماری جلوگیری کرد ولی در حال حاضر، اصولاً از بذور مولتی ژرم استفاده می‌شود.
- **آبیاری:** احتیاج شدید به آب بویژه در زمان رشد چغندر، اشکالات مربوط به ساختار زمین و شرایط آب و هوائی و روش‌های مورد عمل کشاورزان، مواردی هستند که فعلاً کاربرد آب به نحو مطلوب را مسئله‌ساز می‌نماید.
- **برداشت:** از ماه ژوئن تا اوت ادامه دارد. نگهداری چغندر در سیلوها در شرایط هوای بسیار گرم باعث کاهش شدید وزن و کیفیت چغندر می‌شود. برداشت اصولاً توسط دست و با کمک کارگران فصلی انجام می‌گیرد. در کشت‌زارهای وسیع، ابزاری که بدنبال تراکتور بسته می‌شود، چغندر را از قسمت برگ قطع کرده سپس آن را از خاک خارج و به کمک داس، طوقه آن جدا می‌گردد. چغندر بصورت نوار بر روی زمین باقی مانده و بالاخره توسط دست کارگر به کامیون‌ها بارگیری می‌شود. □

تأثیر کیفیت چغندرقند بر تولید شـــکر و ضوابط فنی توسعه بیشتر آن

نقل از : شوگراندوستری آبستراکت ۲۰۰۶/۱ شماره ۴۷

بدون تردید محتوای شکر پارامتر اساسی کیفیت چغندرهای قند است. مقدار قند که در نهایت می تواند بصورت کریستال درآید، اغلب با استفاده از یک فرمول تجربی شامل پتاسیم ، سدیم و محتوای آمینونیتروژن چغندر فرآوری شده پیش بینی می گردد. ظاهراً مقدار شکری که نمی تواند کریستال شود (مثل شکر در ملاس) بطریقی به این فاکتورهای کیفی درونی ارتباط دارد. در کارخانه های قند چغندری امروزی، بهینه سازی فرایند در حال پیشرفت یکی از بیشترین تقاضاها برای دستیابی به کاهش بیشتر هزینه و موافقت با قوانین تقویت کننده است. در این رابطه، یک بینش توسعه یافته در الزامات تکنیکی فرایند برای کیفیت چغندر باید اتخاذ گردد. در اولین مرحله، یک تعریف با جزئیات بیشتر از ارزش فنی مصطلح چغندرهای قند که بوسیله تهیه کنندگان و کارخانجات قند تهیه می شود انتقال داده می شود و مورد ارزشیابی قرار می گیرد. این مقاله با پارامترهای داخلی و خارجی کیفیت چغندرقند (فیزیکی ـ شیمیایی) سروکار دارد که تأثیر عمده ای بر فرایند چغندرقند و بنابراین تأثیر بر هزینه های تولید شکر کریستاله چغندری دارد. مواردی که ممکن است، اثر آن در جهتی نشان داده می شود که محدوده مواد سازنده چغندر به منظور پیشرفت ارزش تکنولوژیکی چغندر، تغییر یابد (این مقاله در کنگره IIRB سال ۲۰۰۵ در ماستریخت ـ هلند ارائه شد.)

مواد ضدعفونی کننده طبیعی در صنعت قند

نقل از : سوکراندوستری ۲۰۰۵/۹ ص۷۵۰

درحالیکه در دهساله اخیر در کارخانجات قند از عصاره رازک (اسیدهای HOP) بعنوان ضدعفونی کننده طبیعی استفاده می شود که جانشین فرمالین گردیده است مصرف مواد جدیدی بنام جوهر سقز و عصاره روغن نخل و از همه بیشتر جوهر میریستین اسید با موفقیت زیاد در دیفوزور کارخانه قند مرسوم شده است. در دوره بهره برداری ۲۰۰۲ یک نوع باکتری مقاوم در برابر جوهر سقز در دیفوزیون کشف شد که به کمک میریستین اسید بصورت ضربه ای منهدم گردید. این اسید در دو کارخانه دیگر آگرانا در اتریش مورد مصرف قرار گرفت. این اسید می تواند با کلسیم ته نشین شده و رسوب دهد که همراه تفاله و گل صافی و ملاس از کارخانه خارج می شود.

مصرف آب اکسیژنه برای رنگبری شربت ها

نقل از : سوکراندوستری ۲۰۰۵/۹ ص۷۵۰

در کارخانه قند Termoli ایتالیا از سال ۲۰۰۰ دستگاهی برای رنگبری پسآب سانتریفوژهای تصفیه خانه ها بکار می برند تا شکر سفیدتری را برای جلب نظر مشتریان خود فراهم نمایند. از فواید این تجربه کاهش رنگی به میزان ۳۲-۳۱ درصد میباشد و ضمناً ماده خشک پسآب قوی بالاتر می رود که میزان آب کمتری در آن مصرف می گردد و مانع گردش مواد رنگی در داخل کارخانه می شود و بازدهی سانتریفوژها را بالاتر می برد. در عین حال محصول در انبار تغییر رنگ نمی دهد که نشانه ثبات اکسیداسیون است.

تأثیر آهک زنی بر شرایط کربناتاسیون

نقل از : سوکراندوستری ۲۰۰۵/۹ ص۷۵۰

با آزمایشات مکرر در دوره بهره برداری هنگام آهک زدن به شربت خام نتایج حاصله نشان داد که اگر اینکار با شیره آهک انجام شود با نتایج حاصله از مصرف شربت ساکارات، تفاوتهایی بشرح زیر خواهد داشت. شیره آهک شربت خالص با کمی تیرگی همراه حجم ته نشینی بیشتر و سرعت ته نشینی بالاتر در مقایسه با شربت ساکارات تولید می کند ولی شربت ساکارات دارای آهک بیشتر و فسفات کمتری است.

سیاست حفظ محیط زیست : وضعیت در اروپا ـ پس‌زمینه‌ها و ارتباط بین آنها

نقل از : سوکرایندوستری ۲۰۰۵/۹ مترجم : دکتر رضـا شیخ الاسلامی

در اول ژانویه ۲۰۰۵ اتحادیه اروپا تجارت اکولوژیکی را در بین کشورهای عضو و در صنوف معینی شروع کرد. سیستم تجارت اکولوژیکی اصول اقتصادی را برای کاهش خروج گازهای مضر برای محیط (اکسیددوکربن) عرضه می‌کند. در این رابطه دفع یک تن اکسیددوکربن ارزشی دارد که تجارت و یا بازار آن را تعیین می‌کند. در ادامه تمهیدات، کاهش در جایی اعمال می‌شود که با کمترین هزینه بتواند تحقق یابد. این باید به یک اندازه امکان تجارت اکولوژیکی مؤثر و تجارت اقتصادی را مقدور سازد.

۱ـ مقدمه

در اول ژانویه ۲۰۰۵ اولین تیر شروع رسمی سیستم اکولوژیکی تجارت اروپا شلیک شد. هر چند که در آلمان در سال ۲۰۰۵ اعطای ۴۹۵ میلیون تخصیص تجارت اکولوژیکی به مجریان تأسیسات آنطوریکه برای ۲۸ فوریه پیش‌بینی شده بود، عملی نشد ولی در میان ۲۵ کشور عضو اتحادیه اروپا، آلمان اولین کشوری بود که در تجارت اکولوژیکی شرکت داشت و بطور فعال در تجارت با ضوابط اکولوژیکی وارد شد. بنابراین در رابطه با اعمال سیستم تجارت اروپا، آلمان در خط مقدم قرار دارد.

در ۲۱ فوریه ۲۰۰۵ دولت آلمان جدول تخصیصی ملی سال‌های ۲۰۰۵/۰۷ را به کمیسیون اتحادیه اروپا ارائه کرد. کمیسیون مذکور سهمیه انتشار تخصیصی آلمان را طبق جدول تخصیصی ملی در تاریخ ۱۰ مارس ۲۰۰۵ تصویب کرد و از این طریق کمیسیون، ارتباط فنی بین شاخص تجارت انتشار آلمان (سیستم ثبت و حسابداری) و شاخص مرکزی اروپا CITL را مقدور ساخت. محل تجارت انتشار آلمان واقع در اداره محیط زیست فدرال توانست بدینوسیله نسبت به افتتاح حساب در ثبت اقدام و ۴۹۵ میلیون را بعنوان اولین بخش پرداخت نماید و حق انتشار برای سال ۲۰۰۵ (یک‌سوم سهمیه بر دوره تجارت ۲۰۰۵/۰۷) را دراختیار بگیرد.

بطور کلی در سه سال آینده به واحدهای موجود در سیستم انتشار تجارت در آلمان ۱/۴۸۵ میلیارد سهمیه تجارت انتشار داده خواهد شد. اساس حقوقی برای شروع تجارت انتشار تخصیص سهمیه انتشار به ۱۸۴۹ واحد آلمانی در دسامبر ۲۰۰۴ بود. با توجه به موارد مذکور در ادامه باید پس‌زمینه‌ها و ارتباط بین آنها از منظر بین‌المللی روشن گردد.

۲ـ پیشینه پروتکل کیوتو

۲ـ۱ـ اساس کار

اساس کار سیستم انتشار تجارت اروپائی پروتکل کیوتو است که در ۱۱ دسامبر ۱۹۹۷ بخاطر سومین کنفرانس قراردادهای دولت‌ها در کنوانسیون محیط‌زیست سازمان ملل به تصویب رسید. هدف پروتکل کیوتو کاهش انتشار شش گاز معروف به گازهای کیوتو به مقدار ۵/۲٪ نسبت به سال پایه ۱۹۹۰ می‌باشد. گازهای کیوتو شامل کربن دی‌اکسید (CO_2)، متان (CH_4) ، دی‌نیتروژن مونوکسید (N_2O ، گاز خنده)، بخش هالوژن‌دار شده فلوئورکربن هیدروژن (H-FCH)، پرفلوئور شده کربن هیدروژن (FCH) و هگزا فلوئورید گوگرد[2] (SF_6). در گستره کاری پروتکل کیوتو سایر گازهای متصاعد شده از نیروگاه‌ها نیز در محدوده این شش گاز قرار می‌گیرند.

این هدف کاهش به قول معروف هم‌ارزهای CO_2 را دربرمی‌گیرد. در اینجا منظور فاکتور تبدیلی است که بوسیله آن اثر گلخانه‌ای متفاوت این شش گاز را می‌توان مقایسه کرد. زمینه این کار، ساختار مولکولی این گازهاست که به توان گرم شدن جهان (پتانسیل گرم شدن جهان GWP) مربوط می‌شود که برای CO_2 فاکتور یک، متان ۲۱، گاز خنده ۳۱۰ و گازهای فلوئوردار شده حتی فاکتور هزار برابر درنظر گرفته می‌شود. البته نباید چنین تصور شود که بخار آب بر اثر گلخانه‌ای گازها تأثیری ندارد. بخار آب بیش از ۷۲٪ انتشار CO_2 را تشکیل می‌دهد.

کاهش انتشار تعیین شده در پروتکل کیوتو بایستی در دوره ۲۰۰۸/۲۰۱۲ بدست آید. در اینجا منظور کاهش انتشار مطلق است، نه ویژه (برای مثال نسبت به ماده خام و یا محصول). مخاطبان این تعهد کاهش در پیوست B پروتکل کیوتو کشورهای صنعتی می‌باشند:

ـ بنابراین ۱۵ دولت اروپا موظف شده‌اند که تا سال ۲۰۱۲ بطور دستجمعی نسبت به سال ۱۹۹۰ کاهش انتشار حدود ۸٪ داشته باشند.

ـ سایر ملت‌های بزرگ اقتصادی مثل برزیل چون بطور کلی جزء طرف‌های موظف پروتکل کیوتو نیستند بار کاهش گازهای گلخانه‌ای شامل آنها نمی‌شود.

ـ برای ایسلند پروتکل کیوتو حق افزایش انتشار را در حد ۱۰٪، برای استرالیا ۸٪ و برای نروژ یک درصد نسبت به سال ۱۹۹۰ درنظر گرفته است.

ـ اگر چه نام نیوزلند، روسیه و اوکراین در پیوست B وجود دارد ولی آنها این حق را دارند که انتشارشان را بدون اینکه موظف باشند کاهش دهند و در حد سال پایه (۱۹۹۰) نگهدارند.

۲ـ۲ـ بوردن شرینگ[7] ۱۵ کشور اتحادیه اروپا

در راستای هدف مشترک ۱۵ کشور اتحادیه اروپا بین خود قراردادهایی در رابطه با تقسیم بار انتشار براساس پروتکل کیوتو بنام بوردن شرینگ منعقد کرده‌اند. این ضوابط برای کشورهای مشترک‌المنافع مثل اتحادیه اروپا در بند ۴ پروتکل کیوتور پیش‌بینی شده است. طبق این ضوابط بار کاهش بیش از ۷۵٪ در تعهد آلمان است. این در حالی است که سهـــم آلمان در

[7] Burden Sharing

جـــدول ۱ : موقعیت کاهش انتشار گاز گلخانه‌ای در اتحادیه اروپا در مقایسه با بوردن شرینگ ۱۵ کشور اتحادیه (بدون لهستان) با یک Dislance-to-Target برای سال ۲۰۰۲ (سرچشمه گرفته از روند کاهشی خط تئوری ۲۰۱۰-۱۹۹۰- منبع EEA ۲۰۰۴

کشور	هدف اتحادیه اروپا ٪ [1]	روند ٪ مطلق	الباقی وظایف ٪ مطلق	فاصله تا هدف ٪
آلمان	−۲۱	−۱۸/۹	−۲/۱	−۶/۳
اطریش	−۱۳	+۸/۵	−۲۱/۵	+۱۶/۳
بلژیک	−۷/۵	+½	−۹/۶	+۶/۶
دانمارک	−۲۱	−۰/۸	−۲۰/۲	+۱۱/۸
اسپانیا	+۱۵	+۳۹/۴	−۵۴/۴	+۳۰/۴
فرانسه	±۰	−۱/۹	✓	−۱/۹
ایتالیا	−۶/۵	+۹/۰	−۱۵/۵	+۱۲/۹
هلند	−۶	+۰/۶	−۶/۶	+۴/۲
لهستان [2]	−۶	−۳۳	✓	−۲۹
سوئد	+۴	−۳/۷	✓	−۶/۱
انگلستان	−۱۲/۵	−۱۴/۹	✓	−۷/۴
۱۵ کشور اتحادیه	−۸	−۲/۹	−۵/۱	+۱/۹

✓ به هدف رسیده

۱ بار کاهش بر مبنای بوردن‌شرینک برای تک‌تک اعضاء ۱۵ کشور اتحادیه اروپا

۲ در اینجا با درنظر گرفتن لهستان بدون عضو شدن در بوردن‌شرینک ۱۵ کشور اروپایی از سال ۲۰۰۲ که بطور ثابت نگهداشته شده است.

انتشار CO_2 در سال پایه کمتر از ۳۳٪ بوده است (جدول ۱).

طبق مصوبات حفظ محیط زیست اقتصاد آلمان مورخ ۹ نوامبر ۲۰۰۰ که در آن صنعت قند هم دخیل بوده است، آلمان تا سال ۲۰۰۲ انتشار گاز CO_2 خود را نسبت به سال پایه حدود ۱۸/۹٪ کاهش داده است. این در حالی است که در مصارف خانگی و حمل‌ونقل همچنان افزایش دیده می‌شود. صنعت قند انتشار گاز CO_2 خود را در این دوره بیش از ۴۲٪ کاهش داده است. این امر اگر به تنهایی مورد بررسی قرار گیرد، کارخانه‌های قند هر چند که با ظرفیت کامل کار کرده‌اند، کاهش CO_2 بیش از دو برابر آن مقداری است که در پروتکل کیوتو اعلام شده است. صنعت قند آلمان حتی قبل از سال ۱۹۹۰ تجهیزات نیروگاهی و حرارتی خود را با ضریب ۸۰٪ راه‌اندازی کرده است.

۲ـ۳ـ دورنما (چشم‌انداز)

پروتکل کیوتو در تاریخ ۱۶ فوریه ۲۰۰۵ وارد عمل شد. پیش‌بینی می‌شد که حداقل ۵۵ کشور که جمعاً بیش از ۵۵٪ انتشار CO_2 را در سال ۱۹۹۰ تولید کرده‌اند، این پروتکل را تصویب کنند. برای این کار لازم بود که یکی از کشورهای ایالت متحده آمریکا و روسیه این قرارداد را تصویب کنند. پروتکل کیوتو عملاً بعد از ۹۰ روز که زمان تصویب برای آن درنظر گرفته شده بود در تاریخ ۱۸ نوامبر ۲۰۰۴ پس از اینکه مورد تصویب روسیه قرار گرفت وارد عمل شد. آلمان سند تصویبی را در تاریخ ۲۶ آوریل۲۰۰۲ امضاء کرد. تصویب توسط سایر اعضای اتحادیه اروپا تا تاریخ ۲۱ مه ۲۰۰۲ انجام شد. غیر از ضوابط اتحادیه اروپا برای تجارت انتشار پروتکل کیوتو بخاطر اعتبارش بعد از ســال ۲۰۱۲ لازم است که هنوز هم بررسـی و تصـویب اهداف گسترده‌تری از سال ۲۰۱۳ به بعد انجام شود. سیستم تجارت انتشار اتحادیه اروپا بعد از سال ۲۰۰۸ در دوره‌های پنج ساله همچنان اعتبار دارد (۲۰۰۸، ۲۰۱۲، ۲۰۱۳، ۲۰۱۷ و...).

۳ـ ضوابط و دستورالعمل تجارت انتشار

۳ـ۱ـ پایه و اساس

ضوابط و دستورالعمل تجارت انتشار اتحادیه اروپا برگردان تجارت انتشار پروتکل کیوتو است. تفاوتش با پروتکل کیوتو آن است که در سیستم تجارت انتشار اتحادیه طرف خطاب عاملان تأسیسات معینی که نام آنها در پیوست دستورالعمل‌ها آمده است بعنوان گیرنده وظایف کاهش، می‌باشند (برای مثال تأسیسات حرارتی با توان گرمایی بیش از ۲۰MW و با کوره آهک با ظرفیت آهک پخته بیش از ۵۰ تن مثل آنهایی که در صنایع قند استفاده می‌شود.) برخلاف قرارداد کیوتو این دستورالعمل‌ها خودبه‌خود و مستقیماً وظیفه کاهش را به عاملان تأسیسات دیکته نمی‌کند. این هدف باید توسط طرح‌های تخصیصی ملی که براساس راهنمایی‌های پیوست ۱۱۱ تهیه شده‌اند، انجام گیرد. بدیهی است در هر مورد این طرح‌ها باید به تأیید کمیسیون برسد. تقسیم بار داخلی طبق پیوست ۱۱۱ در تقسیم‌بندی ملی باید مورد عمل قرار گیرد. ضوابط اتحادیه اروپا بین سهمیه اختصاصی دمیدن مقادیر معینی گاز گلخانه‌ای به هوا و مجوز دمیدن مقدار آن تفاوت قائل است.

ـ سهمیه اختصاص یافته هر دستگاه برای دمیدن مقداری گازهای گلخانه‌ای (تعیین شده برمبنای تن CO_2) در هر کشور عضو باید تا ۲۸ فوریه هر سال براساس سهمیه‌های اختصاص یافته قبلی به عاملان دستگاه‌ها ابلاغ شود. بر این اساس، سهمیه‌های اختصاص یافته باید بر پایه سهمیه ملی هر کشور استوار باشد. این حق اساس تجارت انتشار را تشکیل می‌دهد به عبارت دیگر اگر چه آنها با خواص اوراق بهادار قابل مقایسه هستند ولی با آنها مطابقت ندارند.

ـ مجوز دمیدن گازهای گلخانه‌ای به هوا هر دستگاه طبق برگردان ملی بخشی از حقوق حفاظت انتشار اتحادیه است. این مجوز، دقیقاً بستگی به دستگاه دارد و قابل خرید و فروش نیست به‌عبارت دیگر (کالای تجارتی) سیستم تجارت انتشار نمی‌باشد. اگر چه در محدوده وظایف سیستم تجارت انتشار قرار می‌گیرد و صاحب مجوز در آینده باید وظیفه تهیه گزارش و وظیفه مونیتورینگ و همچنین وظیفه استرداد حق انتشار در حدود کل انتشار CO_2 دستگاه خودش را در هر سال تقویمی به‌عهده گیرد. وظیفه استرداد باید تا ۳۰ آوریل سال بعد در اداره مربوطه تحقق یابد.

۳ـ۲ـ سهمیه‌بندی

مقدار سهمیه دقیق طبق طرح‌های سهمیه‌بندی ملی حاصل می‌شود (NAP). در این طرح‌ها باید سهمیه کل ملی و همچنین ضوابط سهمیه‌بندی تعیین گردد:

ـ سهمیه کل باید در قالب طرح ماکرو، کل انتشار یک کشور عضو را شامل شود، حتی صنوفی را که نام آنها در سیستم تجارت انتشار نیست. اساس کار کاهش بار برای هر کشور است که براساس توافقات اتحادیه از بوردن شرینگ بدست می‌آید. در قالب طرح میکرو لازم است که منشاء مقدار کل بودجه تجارت انتشار تخصیص یافته که بتوان به بخش‌هایی از تجارت تقدیم کرد، نتایج افکار ماکرو باشد.

ـ بوسیله ساختار ملی به‌ویژه در پیوست ۱۱۱ دستورالعمل قواعد سهمیه‌بندی مذکور (مثل درنظر گرفتن تأسیسات Early action- KWK ذخیره برای شرکای بازار جدید و غیره) میبایست مقدار دقیق سهمیه برای تک‌تک عاملان تأسیسات تعیین گردد. در اینجا دستورالعمل‌ها این امکان را پیش‌بینی کرده است که در اولین دوره تجارت (تا ۲۰۰۷) حداقل ۹۵٪ و در دومین دوره تجارت حداقل ۹۰٪ سهمیه اختصاص یافته باید به عامل تأسیسات تقدیم گردد (بقول معروف Grand fathering). بقیه سهمیه تخصیصی بوسیله کشورهای عضو را می‌توان از طریق حراج اعطا کرد.

۳ـ۳ـ تجارت

طی یک سال تقویمی کلیه سهیمه‌های تخصیص یافته می‌تواند در داخل اتحادیه اروپا بطور آزاد دادوستد شود. معهذا در هر روز بازدید عامل تأسیسات باید به همان میزان که دستگاه او گاز تولید می‌کند، سهمیه در اختیار داشته باشد. پیش از این، سهمیه‌های باقی مانده می‌توانند در دوره تجاری ۲۰۰۵/۰۷ بین هر سال تقویمی ارائه شوند (بنام بانکداری Banking). این بانکداری بین هر دوره تجاری از سال ۲۰۰۸ پیش‌بینی شده است. البته از اولین دوره (۲۰۰۵/۰۷) به دومین دوره (۲۰۰۸/۱۲) مجاز نیست.

علاوه بر این امکان معروف به قرض گرفتن یعنی استفاده از سهمیه تخصیصی همان سال در بیست‌وهشتم فوریه بمنظور انجام تعهد برگشت سال گذشته تا سی‌ام آوریل سال جاری (روز استرداد). دادوستد از طریق اداره ثبت تجارت انتشار انجام می‌شود. در اینجا منظور، هر اداره‌ای است که کار حسابداری ملی را انجام می‌دهد و همزمان نیز به ثبت اتحادیه اروپا وصل است. در داخل این ثبت هر عامل تأسیسات مشترک در سیستم تجارت انتشار دارای یک حساب تجارت انتشار حداقل می‌باشد. هرگونه اضافه و یا کم کردن بدون توجه به حق خرید طرف جدید با وارد و یا خارج کردن از حساب‌ها در این ثبت قابل اجرا است (اصل حقیقت ثبت).

۳ـ۴ـ دورنما (چشم‌انداز)

برای دومین دوره تجارت (۲۰۰۸/۱۲) بایستی طرح‌های سهمیه‌بندی ملی هر کشور عضو تا ۳۰ جون ۲۰۰۶ در مقابل کمیسیون اتحادیه اروپا ثبت شود. در حال حاضر کاهش توان تولید اتحادیه تا سال ۲۰۲۰ در حد ۳۰٪ سال پایه مورد بررسی است. طبق اعلام سازمان محیطزیست، حفاظت از طبیعت و ضریب اطمینان راکتورها درنظر است، طرف آلمانی در صورت توافق روی هدف کاهش ـ اتحادیه ۳۰٪، وظیفه کاهش ۴۰٪ را در دستور کار و استراتژی حفظ محیط ملی قرار دهد.

۴ـ راهنمای NAP

راهنمای معروف NAP دستورالعملی است که برای کمیسیونی که از آن برای تنظیم ضوابط سهمیه‌بندی تجارت انتشار مندرج در پیوست ۱۱۱ استفاده می‌کند و راهنمایی‌ها و اطلاعات لازم را دراختیار کشورهای عضو قرار می‌دهد و نشان می‌دهد که طبق چه ضوابطی کمیسیون درنظر دارد طرح‌های ملی تخصیصی کشورهای عضو را تأیید نماید. با توجه به ساختار آنها این ضوابط از ۱۱ بند پیوست ۱۱۱ دستورالعمل برگرفته شده که تا حد زیادی عمومیت یافته است. در ادامه چند مورد اساسی بعنوان مثال مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

۴ـ۱ـ قالب مقدار

جان کلام این دستورالعمل‌ها آن است که سهمیه کل تخصیص یافته (از نظر مقدار) باید با مصوبات بوردن‌شرینگ هماهنگی داشته باشد و ارزیابی طبق رأی شماره ۹۳/۳۸۹/EWG انجام شود. اگر گواهی سهمیه کل تخصیص یافته بیشتر از مقداری باشد که در دوره ارزیابی از تأسیسات مورد انتظار است (مازاد سهمیه) این خواسته‌ها طبق این دستورالعمل‌ها محقق نخواهد شد. در این حال، کل مقدار تخصیص یافته مجاز نیست که بیشتر از نیاز پیش‌بینی شده برای دسترسی به هدف کاهش طبق ضوابط بوردن‌شرینگ باشد.

برای قضاوت این معیارهای سهمیه در هر مورد با توجه به بخش‌هایی که در محدوده تجارت انتشار منظور نشده‌اند و همچنین مصوبات سیاست انرژی ملی (برای مثال انرژی‌های مجدد که در این محدوده قرار نمی‌گیرند) باید اطلاعات و آمار در دسترس، اساس کار باشد.

طبق گزارش‌های ارائه شده که بطور مرتب توسط کشورهای عضو براساس مصوبه ۹۳/۳۸۹/EWG به کمیسیون داده می‌شود، اطلاعات کافی درباره انتشار واقعی و مورد انتظار هر کشور عضو دراختیار کمیسیون قرار دارد (اطلاعات در مورد ارزش کل، بخش و گازهای گلخانه‌ای). بدینوسیله کمیسیون در وضعیتی قرار دارد که می‌تواند قضاوت کند که آیا مدرک کل مقدار که بوسیله کشورهای عضو باید ارائه شود، بالاتر از انتشار مورد انتظار طبق گزارش‌های ارسالی است (بدین معنی مازاد تخصیص وجود دارد).

۴ـ۲ـ اقدامات زودهنگام Early Actions

سهمیه برای اقدامات زودهنگام فقط باید از مصوباتی تبعیت کند که سهمیه اتحادیه و یا هر یک از کشورها بیش از مقدار قانونی تخصیص یافته است. این بدان معنی است که کشورهای عضو در طرح‌های تخصیصی ملی خود بنا به درخواست کمیسیون نباید هیچ اقدام زودهنگامی را که مربوط به انجام این دستورالعمل مصوباتی است که در تأسیسات ثبت شده انجام گیرد و قبل از اعلام طرح‌های سهمیه‌بندی ملی، انتشار را کاهش دهد. در اینجا احتمالاً ممکن است پیش آید که کشورهای عضو برای معیار ارزیابی ضوابط سخت و مختلفی در رابطه با محیطزیست وضع کنند و اینکه آیا مطابق آنها توان کاهش قانونی محقق خواهد شد یا خیر. در این رابطه راهنمای مونیتورینگ بر این نقطه نظر قرار دارد که دستورالعمل‌های حقوقی ملی سخت که برای تأسیسات ثبت شده و یا برای محدوده فعالیت

معینی معتبر می‌باشند در آینده توان کاهش انتشار را دربرمی‌گیرند (بوسیله هر معیاری مطابقت پیدا می‌کند).

۴ـ۳ـ پتانسیل آینده

مطابق معیار ۳ این راهنما و یا پیوست ۱۱۱ دستورالعمل گواهی سهمیه مقدار داده شده باید با توان کاهش انتشار در مورد هرتأسیساتی که در سیستم تجارت انتشار قرار می‌گیرند، هماهنگی داشته باشند. تحت نام پتانسیل، هم محدوده تکنولوژیکی و هم جنبه اقتصادی (هزینه یک تن CO_2) مورد نظر است.

در رابطه با توان رقابت اتحادیه اروپا با سایرکشورها کشورهای عضو اتحادیه باید درصورت استفاده از این معیارها توجه داشته باشند که تأسیساتی با توان کاهش انتشار نسبی بالا در مقایسه با آنهایی که توان کمتری دارند باید به نسبت انتشار مقادیر کمتری دریافت کنند. استفاده مداوم از این اصول میبایستی منجر به آن شود که عاملان تأسیسات که در گذشته توان کاهش بسیار گسترده‌ای داشته‌اند و بدین جهت در آینده توان کاهش کمتری نشان می‌دهند، در مقایسه با تأسیساتی که مانده پتانسیل بیشتری دارند نسبت به انتشار، سهمیه بیشتری دریافت کنند.

۴ـ۴ـ تأسیسات KWK

در ادامه، طرح‌های سهمیه ملی بایستی حاوی اطلاعاتی باشد در رابطه با اینکه به چه صورت تکنولوژی انرژی کارآمد و تمیز در تخصیص باید مورد توجه قرار گیرد. در این صورت مخصوصاً باید سهمیه ترجیحی برای تأسیسات KWK درنظر گرفته شود که طبق اظهارات راهنمای مونیتورینگ نباید با سهمیه ویژه برای اقدام زودهنگام تلفیق گردد . این محدودیت‌ها از مرز دستورالعمل‌ها فراتر می‌رود. زیرا کمیسیون در تنظیم دستورالعمل‌هایش این مطلب را درنظر داشته است که کاهش انتشار تا حد زیادی بوسیله تکنولوژی تمیز بدست می‌آید بعبارت دیگر با رعایت هر دو مطلب، یک ترجیح دوبرابر می‌تواند بوجود آید. در هر صورت این در محدوده شک و تردید واقع می‌شود، بدین معنی که در یک تأسیسات KWK تمهیداتی زودهنگام و مسلسل اجرا شده است که به حالت آسیب‌پذیری بدون توجه باقی می‌ماند.

۵ـ مقایسه طرح‌های سهمیه‌بندی هر یک از کشورهای عضو

۵ـ۱ـ دورنما (چشم‌انداز)

تا تاریخ هشتم مارس ۲۰۰۵ کمیسیون در چهار مرحله ۲۲ طرح سهمیه‌بندی ملی را تصویب کرد. تا این تاریخ طرح‌های سهمیه‌بندی چک، یونان و ایتالیا هنوز در مرحله تصویب قرار داشت. مقایسه طرح‌های سهمیه‌بندی نشان می‌دهد که طبق ضوابط داوری دقیق هنوز هم تفاوت‌های چشمگیری وجود دارد. بنابراین دوره پایه برای تخصیص به تأسیسات موجود تا اندازه‌ای با یکدیگر تفاوت دارند. بدین جهت در اتحادیه اروپا بین صنوفی که در محدوده تجارت انتشار قرار دارند رقابت ناموزونی حاکم است.

هر یک از اعضاء سهمیه‌شان را برمبنای تأسیسات موجود با یک دوره رفرانس که بین ۱۹۹۵ و ۲۰۰۳ قرار دارد وضع می‌کنند. سایر کشورهای این دوره را از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۱ و یا ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ انتخاب می‌کنند. در مقابل کشورهای دیگر ا ین دوره را دیرتر شروع می‌کنند بدین صورت که آنها از سال ۱۹۹۹ یا ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ و غیره را انتخاب می‌کنند. هر یک از اعضاء به تنهایی این امکان را پیش‌بینی می‌کنند که عاملان تأسیسات بقول معروف از سال‌های حذف می‌توانند استفاده کنند، بدین صورت که برای آنها می‌توان سال‌های رفرانس نامناسب درنظر گرفت. سوئد، فنلاند و لیتوانی برای اینکه عضو سیستم تجارت انتشار شوند، داوطلبانه تأسیسات KWK بعبارت دیگر نیروگاه حرارتی با توان گرمایی حرارتی کمتر از ۲۰MW را راه‌اندازی خواهند کرد (بنام opt-on). هلند پیش‌بینی تأسیساتی را کرده است که انتشار سالیانه آنها در مرز ۲۵،۰۰۰ تن CO_2 قرار گیرد و از سیستم تجارت انتشار به خارج optieren (بنام opt-out). در طرح سهمیه انگلستان تا سال ۲۰۰۷ حالت استثنایی برای شرکای سیستم تجارت انتشار ملی پیش بینی می‌شود.

علاوه بر این هر یک از دولت‌ها از این امکان که سهم کلی از سهمیه خود را در حراج تقسیم کنند، استفاده کرده‌اند (دانمارک تا ۵٪، ایرلند تا ۷۵٪ و لیتوانی تا ۱/۵٪ مقدار سهمیه تخصیصی).

۵ـ۲ـ بنچ‌مارک (Benchmarks) یا ارقام پایه

یک مطلب قابل توجه در رابطه با رقابت اروپایی منجر به رفتار متفاوت معنی‌داری نسبت به عاملان تأسیسات هر یک از کشورهای عضو می‌شود. تجهیز بنچ‌مارک بعنوان پایه سهمیه‌بندی است. این مقایسه بنچ‌مارک الکتروانرژی هر یک از طرح‌های سهمیه را به وضوح نشان می‌دهد (جدول ۲)

جدول ۲ : مقایسه بنچ‌مارک الکتروانرژی (Benchmark) برای هر یک از طرح‌های سهمیه

کشور	بنچ‌مارک الکتروانرژی به گرم CO_2 درکیلووات ساعت
آلمان	۷۵۰-۳۶۵
بلژیک	۵۰۰
دانمارک	۳۴۲
فرانسه	۹۰۰
ایتالیا	۱۵۳۱-۳۹۶ (ex post 555)
لیتوانی	۵۵۱
سوئد	۲۶۵
انگلستان	بنچ‌مارک گاز (وابسته به تکنولوژی)

۵ـ۳ـ ویژگی‌های دیگر

بهمین طریق در کشورهای عضو راه‌حل‌های مختلفی برای تبدیل ضوابط سهمیه‌بندی پیدا شده‌اند. بنابراین برای تأسیسات KWK و برای هر کدام، بنچ‌مارک‌های ویژه مورد عمل قرار گرفته است (دانمارک، هلند، اسلوانی). سایر کشورها برای تأسیسات KWK ضوابط کوپنی پیش‌بینی کرده‌اند (آلمان، اطریش، اسلوانی). از طرف دیگر سایر اعضاء یک فاکتور انجام در حد یک درنظر گرفته‌اند (مثل لوکزامبورک).

مشابه این شرایط در رابطه با اقدام زودهنگام در سطوح مختلف وجود دارد. آلمان برای اقدام زودهنگام فاکتور انجام یک را درنظر گرفته است. در اینجا باید به محدودیتی توجه کرد که ضوابط آلمانی در رابطه با اقدام زودهنگام به این دلیل که فقط تمهیدات از سال ۱۹۹۴ مورد عمل قرار می‌گیرند، بخش مهمی از تمهیدات زودهنگام را جدا می‌کند. در این زمان سعی فراوان اقتصادی در صنایع قند برای بازسازی محل در استان‌های جدید تا حد زیادی خاتمه یافته بود. بوسیله این تمهیدات مدرن‌ترین تکنولوژی تأسیسات که برای آینده توان کاهش انتشار موجود را عملاً نگه می‌داشت، بکار گرفته شدند. در مقابل سایر کشورهای عضو اقدام زودهنگام را در قالب ضوابط ارقام پایه قرار دادند (اطریش، دانمارک، لیتوانی، هلند، اسلوانی). و یا کشورهای ایسلند، فرانسه، ایرلند، انگلستان دوره پایه را درنظرگرفته‌اند.

کشورهای فنلاند، لوکزامبورک و سوئد توجهی به اقدام زودهنگام نداشتند. یک رفتار یکنواخت و گسترده در رابطه با تعطیل کردن تأسیسات وجود دارد که برای دستور توقف از سال بعد در آلمان، اطریش، دانمارک، ایرلند، لوکزامبورک، هلند و انگلستان پیش‌بینی شده است. در مقابل برای پس دادن (ex post) حق لیسانس مثلاً در آلمان، یک استثناء نادر است.

۵ـ۴ـ مقابله دامنه استفاده در کارخانه‌های قند

در یک مقایسه صنفی دامنه استفاده از هر یک از طرح‌های سهمیه همچنان اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. همراه با دامنه و استفاده مراکز انرژی موجود در یک کارخانه قند با دیگر تأسیسات مثل کوره آهک و تفاله خشک‌کن بصورت ملی (و حتی منطقه‌ای) تا حد زیادی غیریکنواخت رفتار می‌شود (جدول ۳).

جدول ۳ : منظور کردن کوره آهک و تفاله خشک‌کن

کشور	کوره آهک	آتش خشک‌کن
آلمان	+	−
اطریش	+	+
بلژیک		+
دانمارک	+	+
اسپانیا	+	−
فرانسه	−	−
مجارستان	+	+
ایتالیا	+	+
هلند	+	+
لهستان	−	+
سوئد	−	−
انگلستان	+	−

در اطریش و آلمان در سهمیه‌بندی، فقط انتشار منبع حرارتی مثل کوره آهک در صنایع قند مورد توجه قرار گرفته است. زمینه این کار آن است که انتشار CO_2 از آهک تولیدشده در فرایند بعدی مصرف می‌شود و عملاً در این مرحله انتشار قابل ملاحظه‌ای بوجود نمی‌آید. از این جهت مونیتورینگ ســـــالیانه نیز باید با این جریان سهمیه هماهنگ باشد بدین معنی که در مطابقت با آن مورد اطمینان باشد.

۵ـ۵ـ مقایسه طرح‌های سهمیه هر یک از کشورهای عضو

در این قسمت طرح‌های تخصیصی ملی کشورهای آلمان، اطریش، فرانسه، لهستان باید با توجه به توان کاهشی هر یک بین سال پایه و بودجه سهمیه از یک طرف و همچنین بین دوره رفرانس و بودجه تخصیصی از طرف دیگر با یکدیگر مقایسه شوند. در این بررسی فقط انتشارهایی بررسی می‌شوند که در محدوده تجارت انتشار اقتصاد انرژی و صنعت قرار می‌گیرند.

۵ـ۵ـ۱ـ آلمان

مطابق NAP آلمان انتشار CO_2 تأسیسات اقتصاد انرژی و صنعت درنظر گرفته شده در سال پایه ۱۹۹۰ مقدار ۶۳۶/۱ میلیون تن CO_2 بوده است. در دوره رفرانس (۲۰۰۰/۰۲) انتشار سالیانه این بخش بطور میانگین بالغ بر ۵۰۵/۲ میلیون تن CO_2 بود. در این NAP پیش‌بینی بودجه تخصیصی سالیانه این بخش در سال‌های ۲۰۰۷–۲۰۰۵ در هر سال بالغ بر ۴۹۵ میلیون تن می‌باشد. بنابراین با این بودجه کاهش انتشار نسبت به سال پایه ۱۹۹۰ حدود ۲۲/۱۸٪ و یا ۱۴۱/۱ میلیون تن CO_2 و در مقابل دوره رفرانس حدود ۲/۰۲٪ و یا ۱۰/۲ میلیون تن CO_2 عملی خواهد شد.

در مقابل NAP آلمان، ایراداتی اظهار می‌شود. این ایرادات بیشتر مربوط به تقسیم‌بندی در بخش‌های مشترک می‌شود که توان کاهشی واقعی در آن دیده نمی‌شود. همانطوریکه مقایسه بالا نشان می‌دهد آلمان با یک بودجه ۴۹۵ میلیون تنی CO_2 در سال می‌تواند از میزان تعهد کاهش خود حدود ۲۱٪ نیز عبور کند. اینکه سهم کاهش در سال ۲۰۰۲ حدود ۲٪ باشد آن است که آلمان حتی از سال ۱۹۹۰ به کارهای کاملاً اساسی و بزرگ در این رابطه به انجام رسانده است (جدول ۱).

NAP آلمان با این شرط در تاریخ ۷ جولای ۲۰۰۴ توسط کمیسیون اروپا تصویب شد که امکان پیش‌بینی تطابق Ex-post در رابطه با شرکت‌کنندگان جدید بازار، جمع کردن تأسیسات و یا تغییرات کوچک ظرفیت، حذف شود. برعلیه این تغییرات خواسته شده توسط کمیسیون دررابطه با NAP آلمان، دولت آلمان نزد دادگاه اروپا در فرصت قانونی اقامه دعوای «بی‌ارزشی» نموده است. برای دولت آلمان بیش از همه این مسئله اهمیت دارد که کمیسیون درصورت مازاد تخصیص گواهی‌های تخصیصی را بتواند پس بگیرد.

تا کی این وضع در رابطه با ضوابط انتقال ادامه خواهد داشت بستگی به موفقیت این شکایت و یا توافق با کمیسیون بدون دعوای حقوقی دارد.

در حالتی که این وضع تغییر یابد و جابجایی ظرفیت از یک محل ملی به محل دیگر صورت گیرد، از سال ۲۰۰۵ برای صنعت قند طبق پاراگراف ۹ بند ۴ قانون تخصیص سال ۲۰۰۷ امکان پیش‌بینی شده دارای اهمیت بنیادی است و اینکه تا چه اندازه حقوق انتشار مربوطه به این ظرفیت‌های انتقالی به سایر محل‌ها قابل انتقال می‌باشند، قابل تأمل است.

۵ـ۵ـ۲ـ اطریش

طبق NAP اطریش انتشار CO_2 در تأسیسات اقتصاد انرژی و صنعت موردنظر در دوره رفرانس (۲۰۰۱–۱۹۹۸) تولید CO_2 بطور میانگین باید ۳۴/۶۵ میلیون تن باشد. در این NAP بودجه سهمیه سالیانه پیش‌بینی شده برای این بخش‌ها در سال‌های ۲۰۰۵/۰۷ در هر سال ۳۳ میلیون تن CO_2 است. بنابراین، این بودجه در مقایسه با دوره رفرانس به کاهش انتشار حدود ۴/۷۶٪ و یا ۱/۶۵ میلیون تن CO_2 می‌رسد.

NAP اطریش نیز در تاریخ ۷ جولای ۲۰۰۴ توسط کمیسیون اروپا با این شرط که امکانات پیش‌بینی شده در تطبیق Ex-post پیوست با تعطیل کردن تأسیسات حذف می‌شود، اطریش در فرصت داده شده ۳۰ سپتامبر ۲۰۰۴ از این دستور تبعیت نمود. هیچ تغییری در رابطه با روند توسعه در این NAP ضروری نیست.

۵ـ۵ـ۳ـ فرانسه

NAP فرانســـــــــه برای سال‌های ۲۰۰۵/۰۷ برمبنای دوره رفرانس (۱۹۹۸/۲۰۰۱) بودجه سهمیه سالیانه برای اقتصاد انرژی و صنعت ۱۵۲/۲ میلیون تن CO_2 درنظر گرفته است. در این طرح ذخیره‌ای حدود ۹/۴۲ میلیون تن CO_2 نهفته است (۷/۵۲٪).

NAP فرانسه در ۲۰ اکتبر ۲۰۰۴ توسط کمیسیون اروپا به‌طور مشروط تصویب گردیده است. در این شرط فهرست ۷۵۰ تأسیسات حرارتی صنعتی که در این محدود (۲۰<مگاوات) قرار می‌گیرند توسعه یافته و مقدار سهمیه تخصیصی میبایستی حدود ۱/۵ میلیون تن CO_2 در سال (مجموعا ۴/۵ میلیون تن CO_2) کاهش یابد. بوسیله این کاهش باید بیش از همه توسط فرانسه بعنوان ذخیره توسعه تطبیق یابد. این تطبیق توسط فرانسه انجام شده است.

۵ـ۵ـ۴ـ لهستان

مطابق NAP لهستان انتشار CO_2 برای تأسیسات اقتصاد انرژی و صنعت در گروه موردنظر در سال پایه ۱۹۹۸ معادل ۳۳۴/۹ میلیون تن CO_2 بود. در دوره رفرانس (۲۰۰۲–۱۹۹۹) انتشار در این بخش‌ها بطور میانگین ۲۱۹/۸ میلیون تن در سال بود. طبق آنچه در NAP دیده شده است بودجه تخصیصی سالیانه در این بخش‌ها در سال‌های ۲۰۰۵/۰۷ معادل ۲۸۶/۲ میلیون تن CO_2 باید باشد. بنابراین بوسیله این بودجه در مقایسه با دوره رفرانس، افزایش انتشار حدود ۱۴/۵۴٪ و یا ۴۸/۷ میلیون تن CO_2 تحقق یافته است. در هر صورت ممکن است این بودجه در مقایسه با دوره رفرانس با یک افزایش انتشار حدود ۳۰/۲۱٪ و یا ۶۶/۴ میلیون تن CO_2 ارتباط داشته باشد. این تأثیر توسط کمیسیون اروپا بعنوان برخورد خلاف طبق ضوابط پیوست ۱۱۱ دستورالعمل تجارت انتشار، ارزیابی شده است. بنابراین مقدار کل تخصیصی باید با ارزیابی‌های مصوبه EWG/۳۸۹/۹۳ هماهنگ باشد. اگر کل تعداد گواهی تخصیص یافته بالاتر از انتشار تأسیسات مورد انتظار در دوره ارزیابی بشود، این خواسته عملی نخواهد شد. طرح تخصیصی لهستان در هشتم مارس ۲۰۰۵ توسط کمیسیون با این شرط که حجم سهمیه حدود ۴۷/۱ میلیون تن CO_2 در سال (۱۶/۴۶٪) کاهش یابد و امکانات پیش‌بینی شده از تطابق Ex-post و همچنین سایر ذخیره‌ها حذف شوند، تصویب شد.

۶ـ ختم کلام

یکی از شاخص‌ترین اهداف فعالیت‌های سیاسی محیطزیست انجمن صنعت قند آن است که به‌درستی به سه بند اصل پایداری، کمک کند که از طریق درست‌کاری، علاوه بر نقطه‌نظرهای اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی، سرمایه‌گذاران نیز هماهنگ عمل کنند.

در محدوده حفاظت محیطزیست، صنایع قند آلمان انتشار CO_2 خود را از سال ۱۹۹۰ حدود ۴۲٪ کاهش داده است درحالیکه تا حد زیادی ظرفیت عملی خود را حفظ کرده است و صنایع قند همچنین قبل از سال ۱۹۹۰ تأسیسات KWK را با ضریب کارایی ۸۰٪ بکار گرفته است. لازمه چنین توانایی‌های مثال زدنی برقرار نگهداشتن شرایط تولید پایدار در صنایع قند است. □

مطالعات مبتنی بر پرتو ایکس در مورد تنوع پلی مرفیک کربنات کلسیم در محلولهای ساکاروزی

نقل از : شوگراینداوستری آبستراکت ۲۰۰۶/۱ شماره ۴۳

هدف از این بررسی تفرق پرتو ایکس، توضیح امکان تشکیل غیرمتبلور کربنات کلسیم هیدراته و تغییر ساختاری آن (انواع سنگهای معدنی آهک) بر حسب جذب و خاصیت های فیلتراسیون کربنات کلسیم و نیز توجه بر عوامل فیزیکوشیمیایی ویژه احیای رسوب کربنات کلسیم مشتمل بر دما (۲۵ و ۷۵ درجه سانتیگراد)، زمان فعال سازی (۲ و ۶ دقیقه) و مقدار آهک میباشد.

روزآمد کردن برداشت خوب چغندر و شیوه انبار کردن

نقل از : شوگراینداوستری آبستراکت ۲۰۰۶/۱ شماره ۴۶

در این مقاله نکات مهم برای دستیابی به برداشت کارآمد چغندرقند و سیلو کردن مشتمل بر تنظیمات ماشین برداشت، هزینه برداشت، طراحی سیلوهای کنار مزرعه، برنامه ریزی و سیلو کردن در مزرعه درنظر گرفته می شود. نتایج تجربیات انبار کردن طولانی مدت نیز که بوسیله سازمان تحقیقات چغندرقند انگلیس انجام گرفته است نشان دهنده این است که چغندرها می توانند تا ۱۲۰ روز یا بیشتر بدون فاسد شدن قابل توجه در سیلوهای کنار مزرعه که از پایان نوامبر و تا اوائل آپریل سیلو و نگهداری شوند.

ســـرآغازی نو برای تولید شکر در اتحـــادیه اروپا

نقل از : ســـالنامه لیشـت ۲۰۰۶ مترجم : فریبرز عظیمی

اتحادیه اروپائی در حال انجام تغییراتی ریشه‌ای در سیاست اتخاذی شکر خود می‌باشد. کمیسیون اروپائی اعلام می‌دارد که سیاست جاری دیگر بیش از این قابل دوام نیست، از همه مهمتر، چنین تغییری برای اجرای تعهدات بین‌المللی اتحادیه، بسیار لازم است، مضافاً اینکه معتقد است این تغییرات برای اهداف داخلی‌اش نیز ضروری می‌باشند.

مسیر اصلاحات

از ماه سپتامبر ۲۰۰۶ کمیسیون اروپائی، ناکارآمدی مقررات جاری را بطور مشخص اعلام کرد. در یک ارزیابی از وضعیت حال حاضر، کمیسیون اظهار می‌دارد که:

- حفظ قیمت‌های بالای فعلی اتحادیه اروپائی، بطور غیر قابل تصوری موجب افزایش واردات شکر به بهای تولید داخلی اتحادیه اروپائی خواهد گردید.
- مکانیزم سهمیه‌بندی جاری عملاً موجب کاهش تولید در اتحادیه اروپائی می‌گردد. تولید شکر سهمیه‌ای در مناطق تولیدی شکر که بالاترین توان رقابتی، با حجم‌های نسبتاً بالائی از شکر نوع B را دارند، به نسبت، کاهش بیشتری می‌یابد، تا مناطقی که توان رقابتی کمتر و سهمیه B کمتری دارند.
- چنین وضعیتی موجب نابودی تدریجی بخش صنعت قند اتحادیه اروپائی می‌گردد و حتی آن را در تناقض و تضاد بیشتر با جهت متعارف اصلاحات CAP قرار می‌دهد، آن هم درست در زمانی که دیگر بخش‌های مشمول اصلاحات، در حال بهبود بهره‌وری و افزایش توان رقابت‌پذیری‌شان و هم‌سوئی با بازار، می‌باشند.

بنظر می‌رسد که الزام اتحادیه اروپائی به اجرای تعهدات بین‌المللی‌اش، اتحادیه را مجبور می‌کند که در این زمینه اقداماتی بعمل آورد. اولاً، تصمیم اتحادیه به اجازه واردات معاف از مالیات برای " همه چیز بجز اسلحه " از کشورهای کمتر توسعه یافته، برای شکر از آغاز سال ۲۰۰۹ به اجرا درخواهد آمد و چنانچه اتحادیه اروپائی اقدامی نسبت به کاهش حمایت از قیمت‌های داخلی صورت ندهد، موجب افزایش چشمگیر واردات خواهد گردید. پیش‌تر هم این امر در زمان دادن آزادی عمل و تجارت آزاد به کشورهای حوزه بالکان به وقوع پیوسته است و اتحادیه اروپائی شاهد بود که چگونه بازار داخلی می‌تواند دچار بهم‌ریختگی و عدم ثبات شود، که نهایتاً منجر به این گردید که سهمیه‌ای برای کشورهای مزبور تعیین شود. ثانیاً، تصمیمات شورای حکام WTO در سال ۲۰۰۴ در پی شکایت برزیل، استرالیا و تایلند در محکومیت اتحادیه اروپائی و درخواست تجدیدنظر در ۲۰۰۵ منجر به این گردید که اتحادیه اروپائی اکنون باید میزان صادرات خود را در مجموع به ۱/۲۷۳ میلیون تن کاهش دهد.

ســـال‌ها بود که سیاست اتحـــادیه اروپائی اجازه تولید مازاد را در چارچوب همین ترتیبات سهمیه‌بندی می‌داد، که به بازارهای جهانی صادر می‌گردید و مضاف بر آن، شکری هم که خارج از این ترتیبات تولید می‌شد، نیز صادر می‌شد.

میزان شکر تولیدی اتحادیه ۲۵ عضوی اروپائی امسال نزدیک به ۲۰ میلیون تن، و واردات، اندکی کمتر از ۲ میلیون تن است. با توجه به اینکه مصرف، اندکی بیشتر از ۱۶ میلیون تن است، با مازادی در حدود ۶-۵ میلیون تن شکر مهیای صادرات، مواجه می‌باشد. بنابراین اتحادیه اروپائی باید میزان تولیدش را کاهش دهد و کمیسیون اروپائی بمنظور تحقق کاهش قابل ملاحظه‌ای در تولید، برنامه‌هائی برای تغییر سیاست اتخاذی‌اش از اول ژوئیه ۲۰۰۶ درنظر دارد.

به موجب توافقنامه WTO در مورد کشاورزی، بخاطر محدودیت‌های وضع شده برای اتحادیه اروپائی، پیشتر اتحادیه اروپائی می‌بایستی به یک نوع سهمیه‌بندی بر پایه تولید احتمالی سالیانه مبادرت می‌نمود. از آنجائی که هیچ نوع کاهشی در سال زراعی ۲۰۰۴/۰۵ بعمل نیامد، بخاطر حجم بسیار بالای تولید، و لزوم صادرات شکر تولیدی خارج از سهمیه، لازمست که پیش از به اجرا درآمدن مقررات جدید، در تبعیت از حکم WTO، کاهش بیشتری به میزان بیش از ۲ میلیون تن برای سال ۲۰۰۵/۰۶ صورت گیرد.

این اصلاحات نه فقط بر شکر تولیدی اتحادیه اروپائی، بلکه بر بسیاری از کشورهای خارج از اتحادیه، خصوصاً کشورهای ACP، تأثیر خواهد گذارد، کشورهائی که سه دهه است از دسترسی ترجیحی به بازارهای اروپائی منتفع گردیده‌اند. پرداخت قیمت‌های بالاتر به تولیدکنندگان ACP در حمایت از صنعت قند برای اغلب این کشورها اهمیت بسیاری دارد.

اصلاحات پیشنهادی توسط کمیسیون

در ماه ژوئن ۲۰۰۵ کمیسیون اروپائی پیشنهاد نمود که برای بخش پایانی سال ۲۰۰۵ اصلاحاتی ریشه‌ای و عمیق توسط هر بیست‌وپنج دولت عضو بعمل آید. کمیسیون اروپائی تصمیم گرفت که نظام و مقررات تولید شکر را در راستای همان سیستم و روشی درآورد که پیشتر در مورد دیگر محصولات زراعی به اجرا گذارده بود، و پرداخت‌های درآمدی مستقیم به کشاورزان را جایگزین قیمت‌های بالای حمایتی نماید، کسانی که با کاهش قیمت‌ها درآمدشان شدیداً تقلیل پیدا خواهد نمود. در مورد شکر کاهش زیادی بایستی در قیمت صورت پذیرد، زیرا اکنون مدتی است که قیمت اتحادیه اروپا حدوداً سه برابر سطح قیمت‌های بازار جهانی می‌باشد. کاهش زیاد قیمت‌ها باعث می‌شود که بسیاری از شرکت‌های تولیدی قند و شکر در اتحادیه اروپائی، سودآوری‌شان را از دست بدهند. یک سیاست تجدید ساختار ابتکاری بمنظور ترغیب و تشویق تولیدکنندگان با بازدهی کمتر به ترک صنعت از آغاز ژوئیه ۲۰۰۶ به اجرا درخواهد آمد و در پاره‌ای موارد اجرای این طرح سابقه‌اش به ژوئیه ۲۰۰۵ بازمی‌گردد. اتخاذ یک چنین

سیاستی به مفهوم اینست که کمیسیون اروپائی از وضع کاهش اجباری سهمیه تولید که مقدمتاً می‌بایستی در مورد تمامی تولیدکنندگان شکر، از جمله آنهائی که بالاترین بهره‌وری را داشتند، به اجرا می‌گذاشت می‌تواند اجتناب نماید، هر چند که بعد از دوران تجدید ساختار، زمینه برای کاهش چنین سهمیه‌هائی آماده است. مقررات جدید تا ۳۰ سپتامبر سال ۲۰۱۵ به اجرا درخواهند آمد.

قیمت‌های حمایتی

در زمان تحریر این مقاله، پیشنهاد اینست که قیمت‌ها به میزان ۳۹٪ در ظرف دو سال کاهش یابند، هر چند که میزان این کاهش ممکن است در حین مذاکره بین کشورهای عضو تغییر کند. البته مخالفت شدیدی نسبت به میزان این کاهش در قیمت از جانب کشاورزان چغندرکار، شرکت‌های تولید قند و شکر و برخی دولت‌های کشورهای عضو، صورت می‌گیرد. در صورت توافق، قیمت جاری حمایتی برای شکر سفید از هر تن ۶۳۱/۹ یورو به ۳۸۵/۵ یورو تا پایان دوره انتقالی، کاهش خواهد یافت. قیمت حمایتی شکر خام از هر تن ۵۲۳/۷ یورو به ۳۱۹/۵ یورو کاهش می‌یابد و حداقل قیمت برای چغندرقند سهمیه‌ای از هر تن ۴۳/۶۳ یورو به ۳۲/۸۶ برای سال زراعی ۲۰۰۶/۰۷ و به ۲۵/۰۵ یورو برای سال ۲۰۰۷/۰۸ تنزل خواهد یافت. علاوه بر این، سیاست جدید اجازه می‌دهد که کارخانجات قند و کشاورزان بر سر قیمت تقلیلی چغندرقند چانه‌زنی و مذاکره نمایند. کشاورز می‌تواند چغندرقند را به کارخانه تا ۱۰٪ کمتر از قیمت رسمی، در صورت توافق دو طرف، بفروشد. تغییری هم در نام قیمت حمایتی برای شکر که آن را قیمت «مداخله‌ای» می‌نامند صورت می‌گیرد و در آینده بعنوان قیمت «مرجع» نامیده خواهد شد.

به جهت جبران زیان وارده به درآمد کشاورزان، پرداخت‌های مستقیمی انجام خواهد گرفت که ۶۰٪ زیان وارده را می‌پوشاند. مبلغی که برای تأمین هزینه پرداخت‌های مستقیم به کشاورزان تخصیص می‌یابد، در سال زراعی ۲۰۰۶/۰۷ معادل ۹۰۷ میلیون یورو، و در سال ۲۰۰۷/۰۸ حدود ۱/۵۴۲ میلیون یورو خواهد بود.

از مداخله تا معیارهای حمایتی خصوصی

مکانیزم مداخله دولت در بازار بندرت در بخش صنعت قند بکار گرفته شده، و تا سال ۲۰۰۵ (تا تابستان سال ۲۰۰۵) بالغ بر ۸۰۰،۰۰۰ تن بوده است. اکنون پیشنهاد گردیده که مداخله حذف و بجای آن یک سیستم ذخیره‌سازی توسط بخش خصوصی جایگزین شود و تا وقتی که قیمت‌ها در بازار پایین هستند، دخالت نماید. در نظام جدید، ذخیره‌سازی توسط بخش خصوصی جنبه موقتی خواهد داشت، تا موجب شود چنانچه قیمت بازار به پایین‌تر از قیمت مرجع سقوط نمود، فروش شکر سهمیه‌ای در بازار متوقف شود. تولیدکنندگان با استفاده از مزیت طرح کمک‌های سیستم ذخیره‌سازی خصوصی نیز بهره‌مند خواهد بود.

سیستمی برای گزارش قیمت‌ها از سال ۲۰۰۶/۰۷ ایجاد خواهد گردید و شاخص قیمت‌های بازار بطور مرتب منتشر خواهد شد. شرکت‌های قند و شکر و تجار در سراسر اتحادیه اروپائی موظفند که قیمت‌ها را به کمیسیون

حمایت مستقیم درآمدی به کشاورزان (ارقام به میلیون یورو)		
	در سال زراعی ۲۰۰۶/۰۷	از سال ۲۰۰۷/۰۸ به بعد
بلژیک	۴۹	۸۴
دانمارک	۱۹	۳۴
آلمان	۱۵۵	۲۷۸
یونان	۱۸	۲۹
اسپانیا	۶۰	۹۶
فرانسه (سرزمین اصلی)	۱۵۱	۲۷۰
ایرلند	۱۱	۱۸
ایتالیا	۸۰	۱۳۶
هلند	۴۲	۷۴
اتریش	۱۹	۳۳
پرتغال (سرزمین اصلی)	۴	۶
فنلاند	۸	۱۴
سوئد	۲۱	۳۴
انگلستان	۶۴	۱۰۵
جمهوری چک	۲۸	۴۴
مجارستان	۲۵	۴۰
لتونی	۴	۷
لیتوانی	۷	۱۰
لهستان	۹۹	۱۵۹
اسلواکی	۱۲	۱۹
اسلوونی	۳	۵
فرانسه (جزایر)	۲۷	۴۴
پرتغال (جزایر آزور)		۱
مجموع ۲۵ عضو اتحادیه اروپایی	**۹۰۷**	**۱۵۴۲**

اروپائی گزارش نمایند. بازارهای شکر در اتحادیه اروپا قویاً در هم ادغام می‌شوند، و در اکثر کشورها فقط یک یا دو کارگزار فعال خواهند بود و تغییرات موجب می‌شوند که ادغام با درجه بیشتری صورت گیرد. برخی تولیدکنندگان معتقدند که چنین مکانیزمی به لحاظ خصوصی بودن تجارت و رقابت، مشکلاتی را بوجود خواهد آورد. اما معهذا، کمیسیون قویاً اطمینان می‌دهد که با ادغام اجتناب‌ناپذیر آتی، کارتل‌های قیمتی قادر به فعالیت نخواهند بود و مکانیزم گزارش قیمت‌ها کمک می‌نماید که چنین مسأله‌ای خیلی زود کشف گردد.

سال بازار

بموجب سیستم جاری، گردش کار سالیانه یا سال بازار از اول ژوئیه تا ۳۰ ژوئن سال میلادی بعد است، در حالی که سال مربوط به ترازنامه‌های مالی از اول اکتبر تا ۳۰ سپتامبر است. پیشنهاد می‌شود که از اول اکتبر ۲۰۰۷ سال بازار با همان سال مالی یعنی از اکتبر تا سپتامبر مطابقت داشته باشد، بنابراین تأخیری سه ماهه در کاهش قیمت‌ها برای سال بازار ۲۰۰۷/۰۸ بوجود می‌آید.

طرح تجدید ساختار

کمیسیون تصمیم گرفت که سهمیه‌بندی اجباری تولید قطع شود و بجای آن پیشنهاد نمود که یک سیستم تجدید ساختار داوطلبانه ابتکاری برای مدت چهار سال از سال زراعی ۲۰۰۶/۰۷ تا ۲۰۰۹/۱۰ به اجرا درآید. اهداف این طرح عبارتند از:

- تشویق و ایجاد انگیزه در تولیدکنندگان با بازدهی کمتر به ترک تولید شکر.
- تأمین بودجه و ایجاد صندوقی به جهت آثار اجتماعی و زیست‌محیطی بسته شدن کارخانجات.
- تأمین بودجه برای مناطقی که بیشترین تأثیر را پذیرفته است.

دولت‌های عضو، از زمان محقق شدن شرایط مطلوب زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، مسئول پرداخت کمک تجدید ساختار می‌باشند. کمک مزبور از طریق منظور نمودن هزینه‌ای بر فروش هرگونه شکر یا شیرین‌کننده‌ای که در چارچوب سهمیه تخصیصی تولید و فروخته شود، صورت می‌گیرد که به نرخ هر تن ۱۲۶/۴ یورو برای سال ۲۰۰۶/۰۷ می‌باشد که به ۶۴/۵ یورو در سال ۲۰۰۸/۰۹ تقلیل پیدا می‌کند. در سه سال اولیه نظام جدید شکر، این برعهده شرکت‌های باقی مانده در بازار است که هزینه‌های تجدید ساختار را پرداخت نمایند. واضح است که در اتحادیه اروپا هزینه این مالیات به مصرف‌کنندگان انتقال می‌یابد.

هزینه‌های تجدید ساختار در دو قسط سالیانه توسط شرکت‌های تولیدی قند و شکر پرداخت می‌گردد. ۶۰٪ تا پایان فوریه سال بازاری مربوطه، و ۴۰٪ تا ۳۱ اکتبر سال بازاری بعد.

هر شرکت تولیدی که شکر سهمیه‌ای تولید می‌کند اکنون این حق را دارد که کمک تجدید ساختار را دریافت نماید که بر مبنای میزان سهمیه تولید اعلام شده برای پنج سال آینده، پرداخت می‌گردد.

اتحادیه اروپائی به اقدام سریع برای به اجرا درآمدن طرح امیدوار است، و پولی هم که از اول سال بازاری ۲۰۰۶/۰۷ آماده شده برای تولیدکنندگان که سهمیه سال ۲۰۰۵/۰۶ را رها نمایند، نیز آماده پرداخت است. در احراز شایستگی برای دریافت پول تجدید ساختار، که از تنی ۷۳۰ یورو شروع و به تنی ۴۲۰ یورو تقلیل می‌یابد، شرکت‌ها بایستی از حقشان نسبت به سهمیه انصراف دهند و تولید را بطور کامل دست‌کم در یک کارخانه تعطیل نمایند، کارخانه (یا کارخانجات) را تعطیل کنند و شرایط زیست محیطی خوبی را در محیط کارخانه مراعات نمایند و به اشتغال مجدد کارکنان کارخانه در نقاط دیگر کمک کنند.

درخواست برای کمک تجدید ساختار، بایستی تا ۳۱ ژانویه سال قبل از اینکه تولید متوقف شود ارائه گردد، بجز سال ۲۰۰۶/۰۷ که درخواست بایستی تا ۳۱ ژوئیه ۲۰۰۶ تسلیم شده باشد. کشورهای عضو بایستی درنهایت تا پایان فوریه (۳۱ اوت ۲۰۰۶) در مورد درخواست‌ها اتخاذ تصمیم نمایند. پرداخت‌ها در دو قسط به تولیدکنندگان شکر انجام می‌گیرد، ۴۰٪ در ژوئن سال بازاری مربوطه، و ۶۰٪ در فوریه سال بازاری بعد. در دو سال آخر اجرای طرح، ۲۰۰۸/۲۰۰۹ و ۲۰۰۹/۱۰، مبلغی از کمک پرداختی مذکور (تا ۲۰٪ در ۲۰۰۸/۰۹ و تا ۱۰۰٪ در ۲۰۰۹/۱۰) ممکن است برحسب ابعاد تغییرات در مناطقی که بیشترین تأثیرپذیری را داشته‌اند تخصیص یابند.

پیش‌بینی می‌شود که در مجموع مبلغ ۴/۲۲۵ میلیون یورو از این بودجه از طریق وصول هزینه تجدید ساختار از محل فروش شیرین‌کننده‌های سهمیه‌ای تأمین گردد. چون این طرح به لحاظ بودجه مالی «خودکفا» است، چنانچه سرجمع مبالغ کمک‌های درخواستی از میزان پول موجود تجاوز نمایند، در آن صورت پرداخت به ترتیب اولویت خواهد بود. چنانچه تمامی مبلغ پیش‌بینی شده برای طرح فقط در همان سال اول اجرا جذب شود، این امر موجب خواهد گردید که تولید سهمیه‌ای در اتحادیه اروپا به حدود ۱۳-۱۲ میلیون تن تنزل پیدا کند. اگر برخی تولیدکنندگان نسبت به جذب پول موجود کندتر عمل کنند، در آن صورت، سهمیه می‌تواند بیشتر کاهش یابد، زیرا مبلغ کمک در سال‌های بعد کاسته می‌شود. انتظار می‌رود که بخش اعظم این مبلغ در همان سال اول خرج شود.

کمک پیشنهادی تجدید ساختار (یورو/ تن)	
۲۰۰۶/۰۷	۷۳۰
۲۰۰۷/۰۸	۶۲۵
۲۰۰۸/۰۹	۵۲۰
۲۰۰۹/۱۰	۴۲۰

چغندرکاران نیز چنانچه ارسال چغندرقند به کارخانه‌ای که تولید را در سال بازاری ۲۰۰۶/۰۷ کنار گذارده، قطع نمایند، برای پرداخت اضافی دیگر به ازاء هر تن ۴/۶۸ یورو، ذیحق می‌باشند. کشاورز بایستی این درخواست اضافی را تا ۳۱ اکتبر ۲۰۰۶ تسلیم نماید و کشورهای عضو باید این پرداخت اضافی را در ژوئن ۲۰۰۷ کارسازی نمایند.

این طرح، برای آن دسته از کشاورزان و کارخانجات قندی که درمی‌یابند تولید شکر در این سطح پایین قیمت‌های پیشنهادی دیگر سودآوری ندارد، انگیزه‌های چشمگیری دربردارد.

قیمت پیشنهادی سازمانی شکر (یورو/ هر تن)					
	سال جاری	۲۰۰۶/۰۷	۲۰۰۷/۰۸	۲۰۰۸/۰۹	۲۰۰۹/۱۰
قیمت مرجع شکر سفید	۶۳۱/۹	۶۳۱/۹	۴۷۶/۵	۴۴۹/۹	۳۸۵/۵
قیمت مرجع شکر سفید، دریافتی خالص از هزینه تجدید ساختار	۶۳۱/۹	۵۰۵/۵	۳۸۵/۵	۳۸۵/۵	۳۸۵/۵
هزینه تجدید ساختار		۱۲۶/۴	۹۱/۰	۶۴/۵	
قیمت مرجع شکر خام	۵۲۳/۷	۴۹۶/۸	۳۹۴/۹	۳۷۲/۹	۳۱۹/۵
قیمت حداقلی چغندرقند	۴۳/۶۳	۳۲/۸۶	۲۵/۰۵	۲۵/۰۵	۲۵/۰۵
منبع:کمیسیون اروپایی					

سهمیه‌های تولید

به منظور ساده کردن روش و سیستم سهمیه‌بندی فعلی، بجای سهمیه‌بندی "A" و " B " یک سیستم سهمیه‌بندی واحد، یعنی سهمیه ماکزیمم (A+B) که در حال حاضر هم اجرا می‌شود، برای چهار سال نخست اجرای طرح بکار برده خواهد شد، زیرا در طی این مدت هیچگونه کاهش اجباری‌ای در سهمیه‌ها اعمال نمی‌شود (هر چند که ممکن است توسط کمیسیون در جهت تأمین تعهدات صادرات WTO اصلاح و تعدیلاتی بصورت سالیانه انجام گیرند). علاوه بر این، ممکن است یک میلیون تن از شکر نوع C فعلی تبدیل به شکر سهمیه‌ای شود. در واقع این پیشنهادات، امکان می‌دهند که تولیدکنندگان فعلی شکر C سهمیه‌شان را به نسبت این یک میلیون تن افزایش دهند. در اصل شرکت‌های تولیدی قند و شکر در کشورهای عضو، این سهمیه اضافی را به نرخ هر تن ۷۳۰ یورو (یعنی سطحی که برای اولین سال کمک تجدید ساختار تعیین گردیده) «خریداری» می‌نمایند. شرکت‌های تولیدکننده شکر C می‌توانند تا ۳۱ ژوئیه ۲۰۰۶ این سهمیه اضافی را درخواست نمایند.

بعلاوه، درحالیکه پیشنهاد گردیده که هیچگونه قابلیت نقل و انتقال فرامرزی امکان نداشته باشد، در داخل هر کشور عضو می‌توان تا ۱۰٪ از سهمیه تعهدی را به شرکت تولیدی قند و شکر دیگری که در همان کشور فعال باشد، تفویض کرد و یا تخصیص مجدد داد. کشورهایی که بیش از یک شرکت تولیدی قند و شکر در آنجا فعال هستند، می‌توانند از این انعطاف‌پذیری منتفع شوند.

سهمیه ایزوگلوکوز بمدت سه سال هر سال به میزان ۱۰۰،۰۰۰ تن افزایش خواهد یافت، ۲۰۰۶/۰۷، ۲۰۰۷/۰۸ و ۲۰۰۸/۰۹، و این سهمیه اضافی به نسبت تولید جاری بین کشورهای عضو تقسیم خواهد شد. این امر امکان می‌دهد که سهمیه ایزوگلوکوز در اتحادیه ۲۵ عضوی اروپائی از ۵۰۷،۰۸۰ تن به ۸۰۷،۶۸۰ تن افزایش یابد.

بمدت چهار سال در طی دوره فرایند تجدید ساختار، و در زمانی که هیچ‌گونه تغییری دائمی در سهمیه‌های تولید بجز افزایش‌هائی که در بالا به آنها اشاره گردید، روی نمی‌دهد، کمیسیون بایستی بر بازار کنترل داشته باشد، تا این اطمینان حاصل گردد که صادرات از حدی که در WTO براساس توافق اجلاس اوروگوئه، مقرر گردیده، تجاوز نخواهد کرد. کمیسیون بایستی سهمیه‌های سال بازاری ۲۰۰۶/۰۷ را تا ۳۰ سپتامبر ۲۰۰۶ مشخص کند و تا پایان ماه فوریه سال بازاری پیشین برای چهار سال بازاری بعدی تصمیم بگیرد. برای سهمیه‌هائی که از ۲۰۱۰/۱۱ مقرر می‌گردد، کمیسیون تصمیمات متخذه را تا پایان فوریه سال ۲۰۱۰ اعلام خواهد کرد.

برای سال ۲۰۰۵/۰۶، در سپتامبر ۲۰۰۵ کمیسیون تصمیم گرفت که سهمیه‌های تولیدی را، بخاطر حجم بالای فوق‌العاده تولید در سال مزبور، و لزوم صادرات شکر مازاد، قبل از آغاز نظام جدید، به میزان ۲/۲ میلیون تن کاهش دهد.

تولید خارج از سهمیه

از آنجائی که WTO مقرر داشته که صادرات شکر نوع C باید در رأس

سهمیه اضافی شکر (تبدیلی از نوع C) و ایزوگلوکز (ارقام به تن WSE)

بلژیک	شکر C	ایزوگلوکز ۲۰۰۶/۰۷
جمهوری چک	۶۲۴۸۹	۱۴۱۰۲
دانمارک	۲۰۰۷۰	–
آلمان	۲۳۸۵۶۰	۶۹۷۱
یونان		۲۵۴۰
اسپانیا		۱۶۲۶۶
فرانسه	۳۵۱۶۹۵	۳۹۹۹
ایتالیا		۳۹۹۹
لیتوانی	۸۹۸۵	
مجارستان		۲۷۱۰۹
هلند	۶۶۸۷۵	۱۷۹۲
اتریش	۱۸۴۸۶	
لهستان	۱۰۰۵۵۱	۵۲۷۵
پرتغال		۱۹۵۳
اسلواکی		۸۳۸۱
فنلاند		۲۳۳۸
سوئد	۱۷۷۲۲	
انگلستان	۸۲۸۴۷	۵۳۶۵
جمع کل	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰

مجموع افزایش سهمیه ۳۰۰/۰۰۰ تن سه سال بازاری است.

آنچه که بعنوان میزان توافق شده مجاز اعلام گردیده، باشد، اتحادیه اروپائی بایستی تولید را تا سطحی که بتواند در داخل به مصرف برسد، کاهش دهد. پیشنهاد می‌گردد که، تولید شکر مازاد بر سهمیه بصورت زیر صورت گیرد:

- در بخش صنعت در اتحادیه اروپائی به مصرف برسد.
- به سال بازاری آتی انتقال داده شود.
- برای مصارف بخصوص در جزایر مارتینیک، آزور، مدیرا (شمال جزایر قناری و متعلق به پرتغال)، و جزایر قناری، مورد استفاده قرار گیرد.

هرگونه تولید شکر مازاد که به غیر از مصارف فوق‌الذکر باشد، مشمول عوارض می‌باشد (و این عوارض سطحش باید آنقدر باشد که اجازه ندهد میزان زیادی تولید شود).

چغندرقند می‌تواند در اراضی درنظر گرفته شده، برای مصرف سوخت بیولوژیکی، کاشته شود، و شکر تولید شده خارج از سهمیه تولید، می‌تواند برحسب قرارداد و برای تعداد محصولاتی مشخص، استفاده شود. چنانچه شکر غیرسهمیه‌ای در دسترس نباشد، پیش‌بینی می‌گردد که، برای برخی تولیدات صنعتی برای مصرف بازار داخلی، عوارض تولیدی متعلقه بازپرداخت گردد.

پیشنهاد می‌گردد که تولید مازاد بر سهمیه را می‌توان به سال بعد منتقل کرد تا در تنظیم سهمیه سال بازاری آتی در اولویت کاری قرار گیرد. شکر انتقال یافته تا آغاز سال بازاری آتی به هزینه تولیدکننده شکر، انبار می‌گردد. در این پیشنهاد، محدودیت‌های زمانی مقرر گردیده که براساس آن شرکت‌های تولیدی قند و شکر بایستی مقدار موجودی شکر انتقال یافته را بصورت زیر به کمیسیون اطلاع دهند:

- ۳۰ آوریل برای گوادلوپ و مارتینیک (Guadeloupe & Martinique)
- ۲۰ ژوئن برای محصول شکر نیشکری تولیدی اسپانیا
- ۱۵ آوریل برای محصول شکر چغندرقند تولیدی اسپانیا
- ۱۵ فوریه برای شکر تولیدی در انگلستان
- ۳۱ ژانویه برای سایر شرکت‌های تولیدکننده قند و شکر

تصمیمات متخذه برای تاریخ‌های مزبور در ارتباط با تولید سال بازاری مربوطه بوده و غیرقابل برگشت می‌باشند. معهذا، چنانچه میزان تولید در سال بازاری کمتر از میزان برآورد شده در هنگام اخذ تصمیم باشد، می‌توان تا ۳۱ اکتبر سال بازاری بعد، میزان شکر انتقالی را به صورت متناسب تعدیل و اصلاح کرد.

عوارض تولید

چنین برنامه‌ریزی شده است که از سال ۲۰۰۷/۰۸ عوارض تولیدی از قرار هر تن ۱۲ یورو برای شکر و هر تن ۶ یورو برای ایزوگلوکوز وضع گردد. پرداخت عوارض مربوطه بایستی تا پایان فوریه هر سال بازاری انجام گیرد، و شرکت‌های تولیدکننده شکر و شربت اینولین می‌توانند ۵۰٪ عوارض مزبور را به حساب تولیدکنندگان چغندرقند، نیشکر و یا اندایو (Endive) منظور نمایند.

این پول، بخشی از هزینه پرداخت‌های مستقیم جبرانی درآمد از دست رفته به کشاورزان را تأمین می‌کند.

مدیریت و کنترل بازار

نظیر ارائه طرح ذخیره‌سازی توسط بخش خصوصی، کمیسیون روشی را ارائه می‌کند که بموجب آن بخشی از سهمیه واگذاری را می‌توان باز پس گرفت و یا در واقع کاهش داد، تا به این ترتیب سطح قیمت بازار «تا حد ممکن نزدیک به قیمت مرجع باشد». تصمیمات اتخاذی درمورد بازپس‌گیری توسط کمیسیون بایستی تا ۳۱ اکتبر هر سال براساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته برای آن سال، اجرا شوند. شکر بازپس‌گیری شده براساس این طرح باید به هزینه شرکت‌های تولید قند و شکر نگهداری شود و اولین موردی خواهد بود که باید برای سهمیه سال بعد کارسازی و منظور گردد. مقداری از شکر بازپس‌گیری شده ممکن است به مصارف صنعتی برسد. چنانچه میزان عرضه داخلی برای مصرف در حین سال دچار کمبود گردد، مقداری از شکر بازپس‌گیری شده را می‌توان در بازار اتحادیه اروپا قبل از انقضای سال بازاری مربوطه بفروش رسانید.

چنانچه مقداری از سهمیه شکر توسط کمیسیون بموجب این مقررات بازپس‌گیری شود، درصد مشابهی نیز از واردات شکر کاهش خواهد یافت.

واردات

بازار شکر اتحادیه اروپائی همچنان تحت پوشش سیستم اخذ مجوز و پرداخت حقوق و عوارض واردات قرار خواهد داشت. معهذا، روش مرسوم تهیه شکر خام برای تصفیه، در رقم ثابت سالیانه ۱/۷۹۶/۳۵۱ تن باقی خواهد ماند.

واردات براساس صدور مجوز انجام خواهد گرفت، و در وهله نخست مجوز برای سه سال اول طرح، یعنی ۲۰۰۶/۰۷، ۲۰۰۷/۰۸ و ۲۰۰۸/۰۹ به تصفیه‌کنندگان سنتی شکر خام داده می‌شود. در سال ۲۰۰۹/۱۰ یعنی زمانی که توافقنامه منعقده با کشورهای کمتر توسعه یافته، تحت عنوان «همه چیز بجز اسلحه» به مرحله اجرا گذارده می‌شود، و در نهایت بازار کاملاً آزاد خواهد بود، در آن صورت صدور مجوز گسترده‌تر است و برخی شرکت‌های تولیدکننده شکر از چغندرقند، احتمالاً شکر خام مورد نیازشان را برای تصفیه خارج از فصل خریداری خواهند کرد. در هر صورت، مجوزهای صادره در سه ماه نخست هر سال، به شکر نیشکر سنتی تصفیه‌خانه‌ها اختصاص خواهد داشت.

شکر وارداتی اضافه بر مقدار توافقی تحت پروتکل شکر (۱/۳ میلیون تن) بصورت معاف از حقوق و عوارض گمرکی از برخی کشورهای معین شده ACP، که در آئین‌نامه مربوطه نام برده می‌شود، خریداری خواهد شد. مقدار تناژ مورد نیاز از هر کشور بصورت رقم ثابتی در ترازنامه تنظیمی مندرج خواهد بود.

چنانچه کمیسیون در راستای تبعیت از تعهدات WTO تصمیم به کاهش سهمیه شکر تولیدی بگیرد، مقدار شکر وارداتی مجاز براساس طرح اعطای امتیاز، نیز کاهش خواهد یافت.

تا سال ۲۰۰۹ واردات از کشورهای کمتر توسعه یافته محدود به میزان سهمیه خواهد بود. از سال ۲۰۰۹ هرگونه شکر خام و یا سفید را می‌توان به کشورهای اتحادیه اروپائی وارد نمود و کمیسیون امیدوار است به لحاظ مقررات به توافقی بین‌المللی دست یابد که نسبت به کشور مبداء شکر تولیدی اطمینان لازم را ایجاد نماید.

سایر واردات، از جمله از کشورهای حوزه بالکان، به موجب قراردادهای موجود ادامه خواهد یافت. در سال ۲۰۰۰ قرارداد تجارت آزاد با کشورهای غربی حوزه بالکان منعقد گردید. شکر سفید و شکر خام وارده، دارای کیفیت خوبی به لحاظ معافیت از مالیات بودند. اما اندکی بعد از عرضه آنها در بازار، اتحادیه اروپائی آن را به حال تعلیق درآورد، زیرا مقدار بسیار زیادی شکر با فریب‌کاری و متقلبانه وارد شده بودند. از آن پس، کمیسیون اروپائی سهمیه‌های واردات معاف از مالیات برای شکر وضع نمود که از اول ژوئیه ۲۰۰۵ به اجرا درآمدند. مقادیری که می‌توانستند وارد شوند عبارت بودند از: از آلبانی ۱،۰۰۰ تن، از بوسنی و هرزگوین ۱۲،۰۰۰ تن، از صربستان و مونته‌نگرو ۸۰،۰۰۰ تن بانضمام کوزوو، یک سهمیه ۷،۰۰۰ تنی نیز برای مقدونیه در دست تصویب می‌باشد. با کرواسی نیز مذاکراتی در جریان است و کمیسیون امیدوار است که به توافقی برای واردات از کشور مزبور نیز دست یابد.

چنانچه واردات برحسب ترتیبات اعطای امتیاز، کافی نباشند، کمیسیون واگذاری سهمیه برای وارد کردن مقادیر بیشتری، منتها با نرخ‌های تعرفه‌ای، به جهت مصرف داخلی، درنظر می‌گیرد.

صادرات

صادرات نیز کماکان مبتنی بر صدور مجوز خواهد بود. بخاطر حکم WTO صادرات شکر نوع C قطع خواهد شد، لیکن چنانچه تولید شکر مازاد ادامه

یابد، برخی صادرات یارانه‌ای انجام خواهد شد. اما در هر صورت، بموجب مقررات WTO این میزان بایستی محدود به همان حد ۱/۲۷۳ میلیون تن سابق باشد که WTO تعیین نموده بود (همان میزانی که برای اتحادیه اروپائی ۱۵ عضوی درنظر گرفته شده بود، اکنون نیز در مورد اتحادیه اروپائی ۲۵ عضوی اعمال می‌شود)، و صادرات یارانه‌ای نیز منوط به مقررات وضع شده توسط کمیسیون و یا از طریق روش‌ها و مکانیزم‌های مزایده‌ای صورت می‌گیرد که در مورد این قبیل صادرات، اعمال می‌شود.

تأثیر تغییرات

تولید اتحادیه اروپائی

این پیشنهاد تغییرات ریشه‌ای و عمیق، تأثیر ژرفی بر تولید شکر در اتحادیه اروپائی خواهد گذارد. روشن است که چندین کشور دست از تولید شکر خواهند کشید، زیرا وقتی که قیمت‌های داخلی به میزان ۳۹٪ سقوط کند دیگر تولید، سودآور نخواهد بود و بعضی کشاورزان که در پی کسب حداکثر بازدهی از زمین هستند وقتی که قیمت چغندرقند تنزل یابد، چنانچه سود باقی مانده پس از کسر هزینه‌ها، به همان میزان محصولات جایگزین دیگر نباشد، ترجیح خواهند داد که محصولات دیگری بکارند. پرداخت‌های مستقیمی هم که به کشاورزان صورت می‌گیرد، هر چند که با سهمیه‌های تخصیص یافته قبلی مرتبط می‌باشد، لیکن با تولید محصول بخصوصی ارتباط ندارد.

میزان برداشت نسبت به واحد سطح در سراسر اتحادیه اروپائی بسیار متفاوت است، و کشورهائی که بالاترین میزان برداشت توأم با کمترین هزینه‌های تولید و فرآوری را دارند، بدون شک کسانی خواهند بود که در این طرح تجدید ساختار به حیات خود ادامه خواهند داد. در سند منتشره توسط کمیسیون اروپائی، با توجه به تأثیر پیشنهادش، جزئیات شکستن احتمالی قیمت یکسان برای چغندرقند در اتحادیه اروپائی ۱۵ عضوی نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

بنابر اظهار نظر صورت گرفته، کشورهائی که بالاترین هزینه تولید را در چغندرقند دارند عبارتند از: فنلاند، یونان، ایتالیا و اسپانیا، در حالی که کم‌هزینه‌ترین تولیدکنندگان عبارتند از: بلژیک، هلند، دانمارک، فرانسه و آلمان. انگلستان، اتریش و سوئد جایی در این بینابین دارند.

فقط در سطح مزرعه نیست که می‌شود نسبت به ادامه یا عدم ادامه تولید شکر تصمیم‌گیری نمود. کارآئی و بهره‌وری نسبی کارخانجات فرآوری را نیز بایستی به حساب گرفت. کمیسیون برآورد می‌کند که کشاورزان و کارخانجاتی که قیمت تمام شده محصولاتشان بالاست، عمدتاً در ایتالیا، یونان، اسپانیا، پرتغال و ایرلند واقع هستند، یعنی نقاطی که انتظار می‌رود کاهش چشمگیری در تولید آنجا روی دهد، هر چند که توقف کامل نخواهد بود. از طرف دیگر واضح است که تولیدکنندگانی که از بهره‌وری خوبی برخوردارند، خصوصاً در انگلستان، فرانسه و آلمان به تولید شکر ادامه خواهند داد.

برخی صاحب‌نظران نگران تأمین عرضه در اتحادیه اروپائی در پی انجام اصلاحات هستند، و اینکه بسیاری از شرکت‌ها، علی‌رغم محدودیت‌هائی که به لحاظ بودجه درنظر گرفته شده وجود دارد، گزینه دریافت کمک تجدید ساختار را، ترجیح می‌دهند.

بدون قابلیت انتقال سهمیه به خارج از مرزها، شرکت‌های تولیدی در کشور که صنعت قند آن قبلاً در هم ادغام شده‌اند و فقط یک شرکت در این زمینه فعالیت می‌نماید، از امکان انتقال سهمیه از یک شرکت به شرکت دیگر قادر به استفاده نخواهند بود. بعنوان مثال، در فرانسه و آلمان که در آنجا چندین شرکت مشغول فعالیت می‌باشند، تولیدکنندگانی که بالاترین بهره‌وری را دارند، از این گزینه قابلیت نقل و انتقال سهمیه منتفع می‌شوند. همچنین احتمال می‌رود این دو کشور که بیشترین نفع را از امکان خرید شکر C به میزان زیاد، بمنظور افزایش سهمیه‌شان ببرند. تولیدکنندگان کارآمد دیگری هم در اتحادیه اروپائی هستند که با وجود تغییرات به حیات خود ادامه می‌دهند، اما از آنجائی که سهمیه را نمی‌توان به ماورای مرز انتقال داد، قادر نیستند که سهم‌شان در بازار را توسعه دهند. سیستم سهمیه ساختگی به ارث رسیده از سال ۱۹۶۸، همچنان به ایجاد انحراف در بازار داخلی و بهم ریختگی آن ادامه خواهد داد.

تولید اتحادیه اروپائی احتمالاً به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهد یافت. تولید شکر C رفته رفته کاهش یافته و به حداقل خواهد رسید، مگر اینکه افزایش چشمگیری در مصرف صنعتی شکر روی دهد، زیرا تولیدکنندگان مایل نیستند که مشمول عوارض شوند. این شرایط، یک حاشیه امنیتی برای کسانی که تولیدشان را در حد سهمیه نگاه می‌دارند بوجود خواهد آورد. پیش‌بینی می‌شود که تولید سهمیه‌ای از میزان فعلی آن ۱۷/۴۴ میلیون تن، با رجحان شرکت‌ها در جذب کمک تجدید ساختار، رقمی معادل ۵ میلیون تن کاهش یابد.

کمیسیون در برآورد و ارزیابی آثار این طرح، تأثیر این تغییرات را بر میزان تولید کشورهای مختلف عضو، سرشکن نموده است. بیشترین میزان تأثیر انتظار می‌رود که در یونان، ایرلند، ایتالیا و پرتغال روی دهد، که در حال حاضر تقریباً ۹٪ مجموع تولید توسط آنها انجام می‌گیرد. پیش‌بینی می‌شود که تأثیر قابل ملاحظه‌ای نیز بر جمهوری چک، دانمارک، فنلاند، مجارستان، اسپانیا، لتونی، لیتوانی، اسلواکی و اسلوونی (که ۱۷٪ تولید فعلی را تأمین می‌نمایند) بر جای گذارد. در مورد کشورهای گروه سوم، پیش‌بینی می‌شود که فقط کاهش اندکی در تولیدشان روی دهد. این کشورها در حال حاضر ۷۳٪ تولید را برعهده دارند، و شامل اتریش، بلژیک، فرانسه، آلمان، هلند، لهستان، سوئد و انگلستان می‌باشند.

واردات

تأثیر بر واردات، معلوم و مشخص نیست. هم کشورهای ACP و هم کشورهای کمتر توسعه یافته، که از دسترسی کامل به بازار اتحادیه اروپائی از سال ۲۰۰۹ برخوردار خواهند بود، ترجیح می‌دهند که در پایین آمدن قیمت‌ها ناظر دوره تحول آرام‌تری باشند، و از اصلاحات، احساس فریب‌خوردگی می‌نمایند. برخی کشورهای ACP قادر به عرضه شکر به قیمت‌های پایین‌تر به اتحادیه اروپائی نخواهند بود، و در پی این تغییرات با دشواری‌های اقتصادی عدیده‌ای مواجه خواهند شد. پیشتر هم یک عرضه‌کننده ACP، سنت کیتس (St.Kitts) تصمیم گرفته است که در

سال آینده تولید شکر را رها سازد، و برخی دیگر هم ممکن است به آن تاسی نمایند. موریس، که یک عرضه‌کننده ACP با بالاترین سهمیه است (تقریباً ۴۰٪ مجموع) اظهار می‌دارد که برنامه‌ای برای کاهش تولید بخاطر پیشنهادات کاهش قیمت‌ها، دارد. فیجی درنظر دارد، در بهینه‌سازی کارخانجات شکر سرمایه‌گذاری کند تا بخاطر تغییر سیاست اتخاذی اتحادیه اروپا، ضمن تولید شکر با کیفیت بهتر، قیمت تمام شده را نیز کاهش دهد.
کمیسیون پیشنهاد می‌کند که تا سال ۲۰۱۲/۱۳ واردات به ۳/۹ میلیون تن افزایش یابد، که از این میزان ۱/۳ میلیون تن بموجب قرارداد جاری از کشورهای ACP و هندوستان خواهد بود، البته به قیمت‌های پایین‌تر و ۲/۲ میلیون تن هم بموجب قرارداد EBA (همه چیز بجز اسلحه) از کشورهای کمتر توسعه یافته وارد شود.
مذاکراتی درباره ارائه کمک به کشورهای ACP، متأثر از این تغییر، در جریان است. اکسفام اظهار داشته که این کاهش شدید قیمت برای کشورهای فقیر آفریقائی بسیار زیانبار است. یک مجموعه کمک ۴۰ میلیون یوروئی به کشورهای در حال توسعه برای انصراف از تولید شکر، در مرحله بحث و گفتگوست، در حالی که حتی مسئول پیشبرد مذاکرات، لوئی میشل (Louis Michel) می‌پذیرد که این مبلغ نمی‌تواند تمامی هزینه‌هایی را که کشورهای ACP بخاطر کاهش قیمت‌ها با این تغییر مواجه می‌باشند، جبران کند، هر چند معلوم نیست این امر با پول بیشتری هم محقق گردد. براساس این طرح، کشورهای در حال توسعه بایستی طرح‌های تجاری مستدامی را برای پروژه‌های آینده‌شان ارائه نمایند. کشورهای ACP متعددی از آینده اقتصادیشان بدون حمایت نظام شکر اتحادیه اروپائی، واقعاً نگرانند.
همچنین این موضوع برای کارخانجات تصفیه در اتحادیه اروپا که خارج از طرح تجدید ساختار می‌باشند، بصورت مشکلی درآمده است. از سود حاصله آنها به میزان قابل ملاحظه‌ای کاسته خواهد شد. بعبارت دیگر در عین اینکه سود شرکت‌های تولیدکننده شکر از چغندرقند بخاطر کاهش قیمت‌ها کم می‌شود، برای کارخانجات تصفیه این میزان کاهش حتی بیشتر نیز خواهد بود. زیرا قیمت‌های پرداختی برای شکر خام وارداتی براساس طرح واردات از کشورهای ACP با سرعت و آهنگ کندتری نسبت به قیمت‌های چغندرقند کاهش می‌یابد. در پیشنهاد ذکر شده که عرضه‌کنندگان «صاحب امتیاز و مقدم شناخته شده» به این ترتیب از تأخیر درنظر گرفته شده برای قیمت‌های شکر خام امتیازی آنها در مقایسه با قیمت‌های تولیدکنندگان اتحادیه اروپائی، منتفع می‌شوند. بنابراین، طرح به این صورت است که کارخانجات تصفیه، در طی دوران تجدید ساختار، قیمت‌های بالاتری را به کشورهای ACP پرداخت می‌نمایند، و ناظر کاهش کمتری در هزینه مواد اولیه شکر خام مصرفی‌شان، در مقایسه با کارخانجات تولید شکر چغندری که از همان ابتدا قیمت‌های کمتری به کشاورزان پرداخت می‌کردند، خواهند بود. در عین حال کمک‌های سنتی و مرسومی که در گذشته فرض می‌شد که برای حفظ قدرت رقابت کارخانجات تصفیه لازم باشد، دیگر ادامه نخواهد داشت. حذف کمک‌های تصفیه، بعنوان یک صرفه‌جوئی احتمالی در بودجه درنظر گرفته شده، می‌تواند بخشی از مبالغ پرداخت‌های مستقیم درآمدی به کشاورزان را تأمین نماید.

صادرات

برابر حکم صادره توسط WTO، میزان صادرات بایستی از حد ۱/۳ میلیون تن تجاوز نکند. در بلندمدت، حتی سطح پایین‌تری از صادرات پیش‌بینی می‌گردد، و در پی تصمیمات اتخاذی در اجلاس دوحه، میزان صادرات، تقریباً هیچ خواهد بود، زیرا صادرات یارانه‌ای کلاً از بین خواهد رفت. کمیسیون پیش‌بینی می‌کند که صادرات تا سال ۲۰۱۲/۱۳ متوقف شود، بجز محصولات فراوری شده که باید در حد ۴۰۰،۰۰۰ تن باقی بماند.

مصرف و قیمت‌های داخلی

میزان تأثیر بر سطح مصارف، احتمالاً ناچیز خواهد بود. اگرچه اتحادیه اروپائی برنامه‌هایی برای افزایش مصارف غیرخوراکی و احتمال استفاده از شکر برای سوخت بیولوژیکی در دست بررسی دارد، لیکن بنظر می‌رسد امکانات محدودی برای افزایش فوق‌العاده مصرف دراختیار داشته باشد.
بعنوان یک منبع غذایی، بخاطر افزایش میزان چاقی و بالا رفتن ضریب بیماری‌هایی همچون دیابت، مصرف شکر تحت فشار لابی یا گروه های فشار مسائل بهداشتی و سلامت قرار دارد. بنابراین کاهش قیمت‌ها کمکی به افزایش مصرف نخواهد کرد.

قیمت‌های بازار جهانی

تأثیر بر قیمت‌های بازار جهانی چندان روشن نیست و بستگی به این دارد که سهم بازار صادرات سنتی اتحادیه اروپائی سریعاً توسط صادرکنندگان دیگری همچون برزیل، استرالیا، تایلند، هندوستان و سایرین، از جمله تصفیه‌خانه‌های جدید در خاورمیانه، پر شود یا خیر.
در کوتاه‌مدت، بخاطر این به اصطلاح تغییر جهت ناگهانی اتحادیه اروپائی و تبدیل از یک صادرکننده صرف به یک واردکننده محض، بایستی مقداری افزایش در قیمت‌های جهانی را انتظار داشت. این مقوله در هر صورت بخاطر حکم WTO، روی خواهد داد. اما بهرحال، میزان آن بستگی به عوامل دیگر مثل ارزش دلار و قیمت نفت دارد. احتمال می‌رود که قیمت‌های دلار و نفت در سال ۲۰۰۶، بخاطر بی‌ثباتی در خاورمیانه، و بعد از وقوع طوفان کاترینا، که موجب خسارات بسیار سنگینی گردید، بسیار متغیر باشند.

نتیجه‌گیری نهائی

بعد از قریب به چهل سال اعمال سیاست شکر یارانه‌ای توأم با تولید سهمیه‌بندی شده، و قیمت‌های بسیار بالای حمایتی، اتحادیه اروپائی اکنون تصمیم به کاهش سطح یارانه‌ها و کنار گذاردن تدریجی سیستم موجود گرفته است. حتی تظاهرات کشاورزان چغندرکار خشمگین در مرکز بروکسل نتوانست این تغییرات را متوقف سازد. این نتیجه غیرقابل اجتناب تعهدات اتحادیه اروپائی به جامعه بین‌المللی، و چارچوب کلی اصلاحات در سیاست عمومی کشاورزی است. هر چند که مخالفان زیادی چه در داخل و چه در خارج از اروپا بدین لحاظ وجود دارند، لیکن زمان این تغییر سیاست الزامی فرا رسیده است. بنابراین فضای اندکی برای مانور وجود دارد، همانطور که مارین فیشر باول (Mariann Fischer Boel)، عضو هیئت

کشاورزی در کمیسیون اروپائی، در سخنانش به این نکته اشاره می‌کند که: «هیچ چاره دیگری به غیر از یک اصلاحات عمیق وجود ندارد». در حالی که پاره‌ای از کشورهای عضو درصدد سد نمودن این اصلاحات هستند، تعهدات بین‌المللی اتحادیه اروپائی انجام این تغییرات را اجباری ساخته است.

اصلاحات بمعنای جرح و تعدیل بسیاری در بازارهای شکر و شیرین‌کننده‌های اتحادیه اروپا خواهد بود. تمامی بخش‌های بازار شیرین‌کننده‌ها تحت تأثیر تحول حاصل از سطح فعلی حمایت از قیمت‌های بالای شکر، به قیمت‌های ارزان‌تر و بسیار نزدیک‌تر به قیمت‌های بازار جهانی، قرار خواهند گرفت. برای دست‌اندرکاران صنعت، هم مخاطرات و هم فرصت‌ها و موقعیت‌هایی بوجود می‌آید. احتمال می‌رود که ادغام‌های بیشتری صورت گیرد، و فقط تولیدکنندگان شکر و نشاسته‌ای که از بیشترین بهره وری برخوردارند، به حیات خود در بلندمدت ادامه خواهند داد. برای برخی چشم‌انداز پیش رو نامطلوب و دلسردکننده است، برای عده‌ای نیز اصلاحات پیشنهادی ، علی‌رغم پایین آمدن منفعت برای همه شرکت‌های تولیدی قند و شکر، در بلندمدت، بوضوح، نشانه خبرهای خوب تلقی می‌گردد.

در این جریان برندگان و بازندگانی در داخل و خارج اتحادیه اروپائی وجود دارند. حذف میزان قابل ملاحظه صادرات اتحادیه اروپائی، برای تولیدکنندگانی که نازل‌ترین قیمت تمام شده را در جهان دارند برای گسترش صادرات‌شان و عرضه به بازارهای صادراتی سنتی اتحادیه اروپائی، زمینه مناسبی فراهم می‌کند. در عین حال اتحادیه اروپائی ممکن است مجبور شود به واردات بیشتر برای تأمین مصرف داخلی‌اش، اتکا کند زیرا تولیدکنندگان در اتحادیه اروپا بخاطر پایین بودن قیمت‌ها بازار را ترک خواهند کرد. بدیهی است که این تغییرات در سیاست شکر اتحادیه اروپائی، آثار ژرفی بر ساختار بازار جهانی خواهد گذاشت، همانطور که مذاکرات جاری در اجلاس توسعه دوحه، حاکی از وقوع این امر است. دیگر سیاست‌های محدودکننده شکر، ممکن است تحت تأثیر سیاست اتخاذی جدید اتحادیه اروپائی تغییر یابند که به این ترتیب بر کل اقتصاد جهانی شکر، تأثیر خواهند داشت. □

پایان

بیـــلان تولید جهـــــــــانی شـــکر

نقل از : بتراویه ۱۰ـ۲۰۰٦/۸۵٤

۳۰ میلیون هکتار کشت در ۱۱۴ کشور (۳۸ کشور فقط چغندری، ۶۷ کشور فقط نیشکری و ۹ کشور هر دو کشت با ۲۴۰۰ کارخانه قند)

از اول سپتامبر تا ۳۱ آگوست ۲۰۰۳/۰۴/۰۵ ارقام به میلیون تن ارزش خام

	۲۰۰۳/۰۴	۲۰۰۴/۰۵		۲۰۰۳/۰۴	۲۰۰۴/۰۵
موجودی	۶۷،۹۰۰	۶۶،۵۰۰	مصرف	۱۴۲،۸۰۰	۱۴۵،۰۰۰
تولیـــد	۱۴۲،۴۶۰	۱۴۲،۰۰۰	صادرات	۵۲،۵۰۰	۵۴،۱۰۰
واردات	۴۹،۹۴۰	۵۲،۰۰۰	موجودی	۶۵،۰۰۰	۶۱،۴۰۰
جمـــع	**۲٦۰،۳۰۰**	**۲٦۰،۵۰۰**	**جمـــع**	**۲٦۰،۳۰۰**	**۲٦۰،۵۰۰**

بزرگترین تولیـــــدکنندگان و بزرگترین مصـــــرف کنندگان

نقل از : بتراویه ۱۰ـ۲۰۰٦/۸۵٤

بزرگترین تولیدکنندگان مسلماً ۷۲ ٪ تولید و مصرف جهانی ۱۰۲/۱ میلیون تن شکر خام میباشد ارقام به میلیون تن شکر خام		بزرگترین مصرف کنندگان شامل ۶۳ ٪ حجمی شکر عرضه شده به بازار جهانی معادل ۹۱/۵ میلیون تن شکر خام ارقام به میلیون تن شکر خام	
برزیل	**۲۸/۳**	**هندوستان**	**۲۰/۰**
اتحادیه اروپا (۲۵ کشور)	**۲۰**	**اتحادیه اروپا (۲۵ کشور)**	**۱٦/٦**
هندوستان	**۱۳/۷**	**چین**	**۱۲/٤**
چین	**۱۰/۰**	**برزیل**	**۱۰/۷**
ایالات متحده	**۷/۲**	**ایالات متحده**	**۹/۲**
مکزیک	**٦/۲**	**روسیه**	**٦/٤**
استرالیا	**۵/۵**	**مکزیک**	**۵/۷**
تایلند	**۵/٤**	**پاکستان**	**٤/۰**
پاکستان	**۳/۲**	**اندونزی**	**۳/۹**
کلمبیا	**۲/٦**	**مـــصر**	**۲/٦**