التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

تنفيذ:
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

إعداد:
الجَمعيّة العِلميّة المَلكيّة
Royal Scientific Society

خدمة فنية جديدة لتطبيق الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد للمؤسسات الغذائية صغيرة الحجم

طوَّر مركز المياه والبيئة والتغير المناخي / وحدة الإنتاج الأنظف والمركز الوطني لبحوث الطاقة في الجمعية العلمية الملكية بالتعاون مع شركة STENUM إرشادات لتطبيق منهجية الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد في المؤسسات الغذائية صغيرة الحجم (5-19 موظف) لصناعة الألبان وصناعة المخبوزات والحلويات العربية كدليل لمزودي الخدمة. تم دعم هذه المبادرة من خلال مشروع "تشجيع المؤسسات الميكروية والصغيرة والمتوسطة لأجل التشغيل" المنفذ من قبل GIZ بالنيابة عن الوزارة الاتحادية للتعاون الاقتصادي والتنمية (BMZ) ضمن مبادرة "تصميم وتطوير

خدمات فنية جديدة للإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد للمؤسسات ميكروية وصغيرة الحجم في القطاع الغذائي" لدعم المؤسسات الأردنية صغيرة الحجم لتصبح أكثر قدرة على المنافسة من خلال زيادة الكفاءة والإنتاجية، مع تقليل الأثر البيئي أيضًا من خلال تطبيق منهجية الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد.

تم تطوير المنهجية للمؤسسات الغذائية صغيرة الحجم استناداً للمنهجية الأساسية التي طوَّرها برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) في أوائل التسعينيات – كذلك تم الرجوع للمنهجية التي طوَّرتها اليونيدو "نقل التكنولوجيا الرفيقة بالبيئة" وما طوَّرته وحدة الإنتاج الأنظف بالتعاون مع جامعة العلوم التطبيقية في شمال غرب سويسرا والسكريتاريا السويسرية للشؤون الاقتصادية لتقييم الانتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد - وتبسيط خطوات تنفيذ المنهجية بحيث تكون أكثر فعالية في التطبيق للصناعات الوطنية الغذائية صغيرة الحجم من حيث الكلفة والوقت والتخصص مما يساهم في استدامة تنفيذها.

"قبل تطبيق المشروع الأمور كانت لدينا ضبابية، لكن الحمدلله بمساعدة المشروع حققنا توفير في الطاقة والمواد الخام، والآن نحن في دراسة لتطوير مشروعنا أكثر للوصول لحلول أفضل"

محمود التميمي
مالك ألبان التوحيد

مراحل وخطوات تنفيذ تقييم الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد

المرحلة الأولى:
التخطيط

1. الحصول على التزام الإدارة
   - الاجتماع الافتتاحي
   - بيان السياسة (اختياري)
2. إنشاء فريق الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد
3. جولة التقييم الميداني
   - جمع بيانات (مؤشرات الأداء (الاستهلاكات والمخرجات) الفعلية والقيم المرجعية)
   - تحديد فرص التوفير السريع
   - تحديد مناطق الهدر الرئيسة (إذا لزم الأمر)
4. الكشف عن مصادر وأسباب عدم الكفاءة
5. تحديد الحلول المقترحة المجدية للتحسين في كفاءة استهلاك الموارد
6. خطة العمل

المرحلة الثانية:
تنفيذ مقترحات التحسين

1. التنفيذ المباشر لممارسات التدبير المنزلي الجيد والحلول للتحسين في كفاءة استهلاك الموارد التي لا تحتاج لكلف استثمار أو كلفها منخفضة
2. تدريب الموظفين
3. الربط مع برامج الدعم الوطنية للتمكن من تنفيذ الحلول التي تحتاج إلى كلف مرتفعة نسبياً لتطبيقها
4. متابعة تنفيذ إجراءات التحسين والتوصيات الخاصة بالمعلومات، وأنظمة إدارة ومحاسبة التكاليف، والنظافة، وظروف المحافظة على الصحة والسلامة، وتطوير منتجات و/أو منتجات ثانوية جديدة.

المرحلة الثالثة:
مراقبة الأداء

1. المراقبة للتأكد من مستوى الأداء والحفاظ عليه وتحسينه في استخدام الموارد
2. التحقق من جدوى تنفيذ إجراءات التحسين

المرحلة الرابعة:
التحسين المستمر

تتمثل في إجراءات الشركة في التحسين المستمر لأدائها في كفاءة الموارد ودمج مفهوم الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد في إدارتها وقراراتها.

مقترحات التحسين

تم تطبيق الخدمة الفنية الجديدة لمنهجية الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد في أربعة مشاغل ألبان وأربعة مخابز ومصانع للحلويات العربية في مناطق مختلفة من الأردن. تُبين نتائج التطبيق وجود فرص كبيرة للتوفير في استهلاك الموارد وتحسين الأداء وتقليل كلف الإنتاج في هذا الحجم من الصناعات. تم تنفيذ بعض مقترحات التحسين خلال فترة المشروع وقد تحققت وفورات قريبة من القيم المحسوبة في دراسة الجدوى.

تاليا بعض مقترحات التحسين:

مخبوزات وحلويات عربية

مقترحات التحسين	الوفر الاقتصادي			التوفير السنوي للموارد والتأثير البيئي
	الاستثمار (دينار)	التوفير (دينار / سنة)	فترة الاسترداد (سنة)	
شد وتحكيم براغي الصفائح المعدنية لآلة تنفيش الكنافة، ووضع قطع مطاطية على أرجل الآلة لامتصاص الاهتزاز وتزويد الآلة بمنطقة احتواء (صواني تجميع أسفل وعاء التجميع).	منخفض جدا	374	مباشرة	720 كغم كنافة
صيانة و إحكام إغلاق باب ثلاجة التبريد.	100	300	0.3	4300 كيلوواط ساعة كهرباء 1970 كغم ثاني أكسيد الكربون
ربط الأقشطة الناقلة مع بعضها لتصبح بشكل متصل من خلال وضع أنابيب اسطوانية الشكل لنقل المنتج عبر الأقشطة الناقلة.	100	310	0.3	720 كغم عجين
تقطيع وتحميص زوائد قص العجين المفرود، ليتم بعد ذلك طحنها على شكل حبيبات خشنة لإنتاج مادة القرشلة، حيث من الممكن بيعها لأصحاب المطاعم لاستخدامها في تحضير الوجبات السريعة، مثل الدجاج المقرمش.	1,300	12,384	0.1	28800 كغم عجين
تحسين كفاءة فرن الخبز العربي من خلال: – استبدال حارقة الديزل الموجودة بحارقة أخرى ذات سرعتين (عالية ومنخفضة) تعمل على الديزل والغاز. – تركيب بوابات متحركة (dampers) على المدخنة بحيث تغلق عن الانتهاء من عملية الخبز. – تركيب مروحة كهربائية على المدخنة مربوطة مع بدء تشغيل الحارقة. – تحسين العزل الحراري للفرن. – اضافة موقد غاز أرضي يمر تحت الحزام الناقل للخبز داخل الفرن. – اضافة قطاعة عجين ثانية تعمل بالتوازي مع القطاعة الموجودة مع تعديل عرض خط التخمير الأول.	5,000	12,200	0.4	26000 لتر ديزل استهلاك اضافي لـ 573 اسطوانة غاز 48900 كغم ثاني أكسيد الكربون

”من خلال المشروع تم معرفة وتقييم كمية استهلاك الطاقة (الكهرباء والغاز) والنفايات والعائد من المنتج، وكيفية ترشيد استهلاك الطاقة وتقليل النفايات والاستفادة من العائد من المنتج. نوصي أن تستمر الجمعية العلمية الملكية بتنفيذ هذه الخدمة والبقاء على تواصل لمساندتنا لانتاج منتجات صديقة بالبيئة“

حمزة بن علي
المدير التنفيذي لمخبز سنابل الشيخ

ألبان

مقترحات التحسين	الوفر الاقتصادي			التوفير السنوي للموارد والتأثير البيئي
	الاستثمار (دينار)	التوفير (دينار / سنة)	فترة الاسترداد (سنة)	
استخدام الجميد السائل بدلًا من الجميد الصلب والبهار (الهيل) المسحوق (حجم الحبيبات أنعم ما يمكن) لتحسين عملية تصفية اللبن المطبوخ وتقليل الفاقد.	لا يوجد	1,880	مباشرة	1980 كغم من اللبن المطبوخ
استخدام أدوات ترشيد استهلاك المياه.	310	9,000	0.03	900 اسطوانة غاز 900 م^3 ماء 33454 كغم ثاني أكسيد الكربون
تركيب سخان مياه شمسي.	1,800	3,910	0.5	456 اسطوانة غاز 16950 كغم ثاني أكسيد الكربون
ضخ الحليب من وعاء الغلي بعد التبريد بوساطة خرطوم صنف غذائي مزود بأداة تعبئة وتفريغ آلية داخل دلاء اللبن، وذلك لتقليل خطر التلوث ونسبة الفاقد أثناء التفريغ والتعبئة.	200	12,020	0.02	13356 كغم حليب
استبدال حارقة الديزل في نظام بسترة الحليب البقري بحارقة غاز جديدة مع إمكانية ضبط والتحكم بسرعتها.	800	2,330	0.3	6000 لتر ديزل استهلاك اضافي لـ 194 اسطوانة غاز 9000 كغم ثاني أكسيد الكربون

النتائج المحققة

تصنيع المخبوزات والحلويات العربية

اسم الموسسة	الوفر الاقتصادي			التوفير في الموارد				التأثير البيئي		
	الاستثمار (دينار)	التوفير (دينار / سنة)	فترة الاسترداد (سنة)	الكهرباء (كيلوواط ساعة / سنة)	ديزل (لتر / سنة)	اسطوانات الغاز (العدد / السنة)	المواد الخام (كغم / سنة)	المياه (م 3 / سنة)	خفض ثاني أكسيد الكربون (كغم / سنة)	خفض المخلفات الصلبة (كغم / سنة)
مخابز المملكة	6,600	13,447	0.5	12,200	26,000	-573	2,600	1.4	54,495	——
عز الكنفاني	3,660	4,970	0.7	15,300	——	220	2,386	504	15,193	2,386
سنابل الشيخ	4,200	19,500	0.2	——	——	485	34,560	——	18,028	34,560
مخبز الحلو	5,820	13,875	0.4	16,290	30,100	-730	——	——	61,604	——

النتائج المحققة

تصنيع الألبان

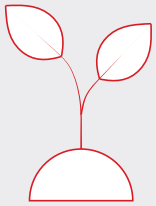
اسم الموسسة	الوفر الاقتصادي			التوفير في الموارد				التأثير البيئي		
	الاستثمار (دينار)	التوفير (دينار / سنة)	فترة الاسترداد (سنة)	الكهرباء (كيلوواط ساعة / سنة)	ديزل (لتر / سنة)	اسطوانات الغاز (العدد / السنة)	المواد الخام (كغم / سنة)	المياه (م 3 / سنة)	خفض ثاني أكسيد الكربون (كغم / سنة)	خفض المخلفات الصلبة (كغم / سنة)
ألبان مرج الحمام	5,900	7,490	0.8	8,300	9,145	74	1,040	114	31,248	——
ألبان الأمانة	5,230	19,130	0.3	2,050	11,500	397	14,560	——	46,747	——
ألبان الجمل	4,960	31,081	0.2	8,550	——	1,865	15,836	900	73,245	——
ألبان التوحيد	3,700	15,697	0.2	10,850	6,000	-32	14,342	10.8	19,985	150

النتائج الكلية

الوفورات الاقتصادية

28.0%
التوفير السنوي
في الطاقة

15.7%
التوفير السنوي
في المياه

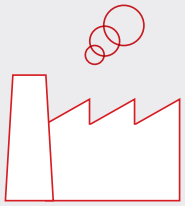


3.0%
التوفير السنوي
في المواد الخام

125,190 دينار سنوياً
فترة الاسترداد: 0.3 سنة

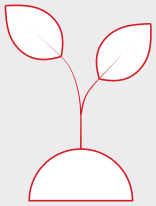
المكاسب البيئية

1,180.3
ميغا واط ساعة / سنة
توفير الطاقة

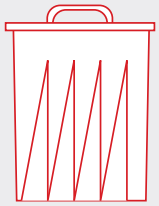


320.5 طن / سنة
تقليل انبعاثات غاز ثاني
أكسيد الكربون

1,530
متر مكعب / سنة
توفير المياه



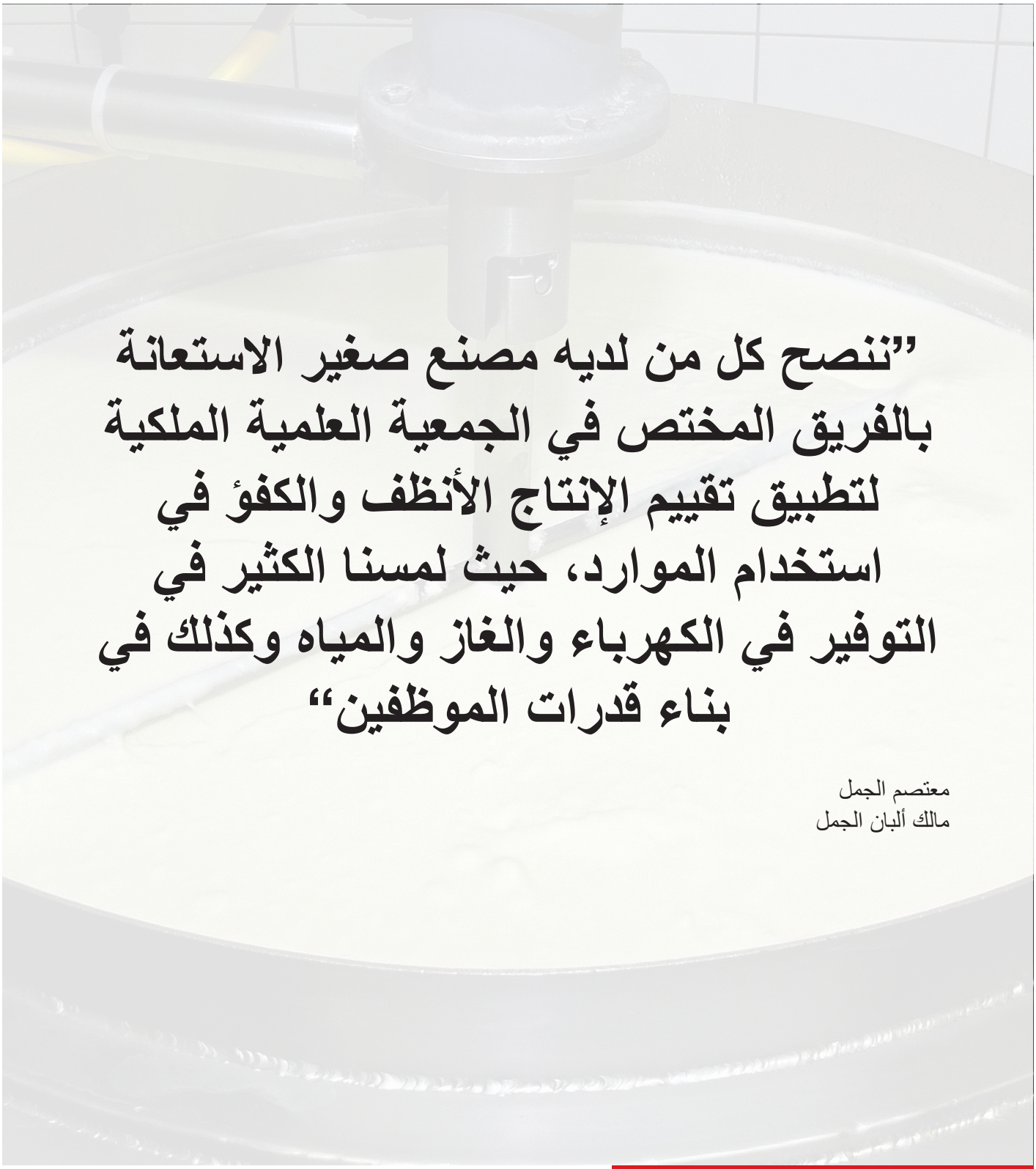
85.3 طن / سنة
التوفير في المواد الخام



37.1 طن / سنة
تقليل النفايات

إنجازات أخرى

- تم إنشاء فرق للإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد من المؤسسات المشاركة وتم تدريبها على تنفيذ خطوات المنهجية وبالتالي تم تحسين مهارات التفكير والأداء الخاصة بهم تجاه البيئة وكفاءة استخدام الموارد.
- تم إعداد خطط مراقبة تتضمن مؤشرات الأداء الرئيسة لدعم المؤسسات المشاركة لتقييم أدائها بانتظام واتخاذ الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب.
- تم تحسين نظام المعلومات للمؤسسات المشاركة.
- تم تركيب عدادات ديزل وقبانات إلكترونية لاسطوانات الغاز ومعدات اختبار لدرجة حرارة الحليب ودرجة الحموضة بدعم من الأكاديمية الملكية للهندسة ومشروع الجمعية العلمية الملكية "دمج ورقمنة الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد في الصناعات الغذائية: نحو اقتصاد دائري في الأردن" ، والتي دعمت أيضًا تنفيذ بعض خيارات التحسين التي تحتاج لاستثمار.
- تم تقديم توصيات لتحسين ممارسات العمل، وتخزين المواد ومناولتها، وجودة الأغذية وسلامتها.



”ننصح كل من لديه مصنع صغير الاستعانة بالفريق المختص في الجمعية العلمية الملكية لتطبيق تقييم الإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد، حيث لمسنا الكثير في التوفير في الكهرباء والغاز والمياه وكذلك في بناء قدرات الموظفين“

معتصم الجمل
مالك ألبان الجمل