

دراسة جدوى مشروع تصنيع آيس كريم

أولاً : مقدمة

تعتبر صناعة المثلجات ذو القوام المتماسك المصنعة أساساً من الألبان من المنتجات التي يكثر عليها الطلب في فصل الصيف لدى العديد من فئات المجتمع وهي عبارة عن خليط من الحليب الجاف (المذاب في الماء) أو الحليب الطازج مع مواد لازمة للتحلية (سكريات) بالإضافة إلى مكسبات النكهة واللون ويحضر هذا الخليط لإكسابه القوام المتماسك عادة عن طريق الخفق بالدوران وتعرف هذه المنتجات المثلجة والمحضرة بهذه الطريقة بأسماء مختلفة مثل الأيس كريم - الجيلاتيني - الدندرة ولهذا تتعدد هذه المنتجات فيما بينها نتيجة لاختلاف المكونات أو طريقة التحضير ، ولإظهار الشروط الصحية والغذائية لهذه المنتجات فيما بينها نتيجة لاختلاف المكونات أو طريقة التحضير .

ولإظهار الشروط الصحية والغذائية لهذه المنتجات فإن جمعية المثلجات ببريطانيا وإيرلندا وضعت مقترحات كتعريف قياس لمكونات هذه المنتجات تتلخص فيما يلي :

§ يحتوي مركب المثلج على نسبة من الدهن لا تقل عن ٥% ونسبة جواق اللبن الشكليه لا تقل عن ١٨ . %

§ أما وزارة الزراعة الأمريكية فقد اتخذت التركيب النهائي لهذه المنتجات أساساً للتعريف وهو أن المركب المثلج يحضر من قشدة من إضافة سكر أو بدون إضافات لمكسبات طبيعية للنكهة والطعم محتوية على نسبة من الدهون لا تقل عن ١٨% وهذه قواعد وحدود تحدد فيما بينها الشروط التي يجب توافرها في مثل هذه المنتجات المصنعة من الألبان لتؤخذ في الاعتبار عند قياس جودة المنتجات .

ثانياً : مدى الحاجة إلى إقامة المشروع

الهدف:

يهدف هذا المشروع إلى إنتاج الأيس كريم باستخدام نظام آلي له القدرة على تصنيع منتجات عالية الجودة علاوة على منع التلوث الناتج من الاستخدام اليدوي .

والنظام المقترح للإنتاج يواكب الاتجاهات الحديثة في صناعة الثلجات القشدية ، بالإضافة إلى موائمة كمشروع إنتاجي ذات تكنولوجيا بسيطة يوائم القيمة الاقتصادية التي ستعود على شباب الخريجين بالإضافة إلى إمكانية تدريب مهاري للأيدي العاملة العادية وتشغيلها .

أهمية المشروع:

في السنوات الأخيرة تقدمت صناعة الثلجات تقدما ملحوظا وانتشرت بشكل كبير وقد ساعد على زيادة انتشارها عوامل كثيرة من أهمها :

- ١ . زيادة جودة المنتجات نتيجة للتحسينات التي أدخلت على طرق الصناعة والأجهزة المختلفة مثل أجهزة البسترة والتجيس والتجميد وماكينات التعبئة والتغليف .. الخ .
- ٢ . توفر المواد الخام الجيدة في مصر ، ومعرفة أفضلها لصناعة أجود المنتجات وإدخال أنواع مختلفة من الفواكة والحلويات وغيرها من المواد المكسبة للنكهة في تكوين المخاليط وابتكار أنواع مرغوب فيها للمستهلكين .
- ٣ . زيادة الوعي ومعرفة القيمة الغذائية لهذه المنتجات .
- ٤ . زيادة معدل التسويق نتيجة لارتفاع مستوى الأجور مع تغيير بعض عادات المجتمع حيث أصبح الكثيرون يقبلون على تناول بعض الأغذية خارج المنازل وخاصة النوعيات الخفيفة مثل الآيس كريم .
- ٥ . انخفاض تكاليف الإنتاج تبعا لزيادة الكميات الناتجة على نطاق تجاري واسع وبالتالي خفض الأسعار بحيث أصبحت في متناول الجميع .
- ٦ . تقدم وسائل التبريد في محلات التوزيع والمنازل بانتشار الثلاجات واستخدام الثلج الجاف في حفظ الثلجات .
- ٧ . التقدم في وسائل النقل والتوزيع .

ومن أهم المزايا التي ترجح هذا المشروع في مصر:

- ١ . توفر المواد الخام في مصر اللازمة لإنتاج الثلجات
- ٢ . توفر العمالة اللازمة وسهولة تدريبها

٣ . سهولة تسويق منتجات المشروع

ثالثا : التطور التكنولوجي:

تتكون مخاليط الثلجات كما سبق الذكر من اللبن وبعض منتجات المواد اللازمة للتحنيد والمكسبة للقوام والنكهة ،وقد تضاف مواد أخرى مثل جوامد البيض والمواد الملونة و الفواكة أو المكسرات أو منتجات الكاكاو أو بعض أنواع الحلويات ... الخ .

وفي العادة يعبر التركيب الكيماوي لخليط الثلجات بالنسبة المئوية للمكونات الأساسية الداخلة في تكوينه مثل النسبة المئوية للدهن والنسبة المئوية للجوامد اللبنيّة اللادھنيّة والنسبة المئوية للسكر ... الخ .

وتختلف النسبة المئوية لهذه المكونات تبعا لعوامل كثيرة من أهمها:

- ١ . المواصفات القانونية والقياسية لهذه المنتجات في مصر والخارج .
- ٢ . المواد الخام المتوفرة وتأثيرها علي صفات وجودة الناتج وأسعارها .
- ٣ . طريقة الصناعة المتبعة في الإنتاج وخبرة الصانع الشخصية .
- ٤ . احتياجات السوق واختلاف أذواق المستهلكين في المناطق المختلفة .
- ٥ . نوع المنافسة بين المنتجين من حيث الأنواع والأسعار .

وعموما فإن المكونات الأساسية التي تدخل في تكوين مخلوط الثلجات التجارية تكون بالنسب الآتية :

نوع الثلجات	نسبة اللبن (كغ/طن)	نسبة الجوارد	نسبة السكر	نسبة مواد رابطة
ثلجات قشدة	10-8	10-11	10-16	0.5-0.3
- ثلجات إسفنجية	14-12	11-10	10-15	0.5-0.3
- ثلجات	10-9	10-14	15-14	0.5-0.3
ثلجات الخبز	6-5	14-12	20-16	0.3

المكونات الأساسية التي تدخل في تكوين مخلوط الثلجات التجارية



هذا وسوف يتجه المشروع المقترح إلي استخدام معدات نصف آلية ، إنها تحقق أعلي كفاءة في جودة المنتج كما أنها تتيح فرص أكبر لتشغيل العمالة مع مراعاة الجوانب الخاصة بالنظافة والاشتراطات الصحية لدي العاملين .

رابعاً : الخامات

يتسع المجال لاختيار المواد التي تدخل في تكوين مخلوط المتلجات كما أن كل مادة تدخل في تكوين المخلوط يكون لها تأثير خاص علي صفات المنتج ، ولذلك يجب العناية باختيار هذه المواد وأن تكون علي درجة عالية من الجودة .

وفيما يلي أنواع الخامات المستخدمة.

§ الكريمة أو اللبن الكامل الدسم

§ جوامد الحليب اللاذهنية (اللبن الجاف الخالي من الدسم) وتستعمل حديثاً جوامد اللبن الرائب المكثف أو المجفف لنفس الغرض وتوجد علاقة عكسية بين نسبة الدهن وجواق المصل (مواد غير دهنية) في المخلوط فإذا زادت نسبة الدهن يجب خفض نسبة جواق المصل أو اللبن الجاف الخالي من الدسم كما يتضح من الجدول التالي :

نسبة اللبن	4	6	8	10	12	14	16
نسبة جواق المصل	15	14	13	12	11	10	9

علاقة عكسية بين نسبة الدهن وجواق المصل



مواد التحلية أو السكريات

تضاف السكريات إلي مخاليط المتلجات لإكسابها الطعم الحلو والعمل علي إظهار الطعم الطبيعي والنهكة المرغوب فيها ، وتتراوح نسبة السكر في المخاليط التجارية بين 14-18% .

المواد المثبتة للقوام

وهذه المواد أحد نوعين حسب مصدرها :

§ مصدر حيواني مثل الجيلاتين .

§ مصدر نباتي مثل الجينات الصوديوم (تستخدم بكميات صغيرة تتراوح بين ٠.٣ -

٠.٦% بحيث لا تكون لها تأثير علي نكهة المخلوط أو لونه .)

مواد الاستحلاب

ويمكن الحصول عليها في صورة سائل أو مسحوق وتضاف بنسبة لا تزيد عن ٠.٢% تعمل علي امتزاج الدهن بالماء وتكوين مستحلب ثابت مما يساعد علي تحسين خواص المخاليط وقابليتها للخفق .

المواد المكسبة للنكهة

وتوجد مواد طبيعية أو صناعية مثل:
(الفانيليا - الشكولاته أو الكاكاو الفواكة - البندق والجوز أو اللوز .)

مواد ملونة

وتضاف الملونات إلي مخاليط المثلجات لإكسابها المظهر الجذاب مع نوع المواد المكسبة للنكهة فمثلا يضاف اللون الأصفر إلي مخاليط المثلجات بالفانيليا ، كما يضاف لون أخضر فاتح إلي المثلجات بالمكسرات وتعتبر المثلجات بالشكولاته هي النوع الوحيد الذي لا يضاف إلي لون ، ويجب أن تستعمل الألوان المصرح بها قانونا وغالبا ما تكتفي المصانع باستخدام اللون الأصفر والأحمر والأزرق ومن خلالهم يمكن الحصول علي بقية الدرجات اللونية الأخرى .

خامسا : المنتجات

المنتجات الأساسية:

تختلف منتجات المثلجات اللبنية من ناحية التركيب أو طريقة التحضير وسوف يبدأ المشروع بالتنوعيات التالية :

§ مثلجات سادة وتحتوي علي ٨-١٦% دهن ، ٨-١٢ بواق لبنية لا دهنية ، وحوالي ١٢-١٨ %سكر ، و٠.٧ مواد رابطة مع بعض المواد المكسبة للطعم والرائحة مثل الفانيليا والشكولاته .

§ مثلجات بالمكسرات وهي تماثل مخاليط مثلجات السادة (السابقة) مع إضافة بعض أنواع المكسرات .

§ مثلجات بالفواكة وهي تماثل مخاليط مثلجات السادة مع إضافة فواكه طازجة أو عير بحيث لا تقل النسبة عن ٥% بالإضافة إلي المواد الملونة .

منتجات التطوير:

§ مثلجات بالبسكويت

§ مثلجات بالقشدة المخفوقة

§ مثلجات الكستارد (بالبيض)

§ المثلجات المائية (الجرانيتا)

§ جرانيتا اللبن

والجداول التالية تبين التركيب الصناعي لمكونات بعض المنتجات وهي كالتالي:

بعض التركيبات المستخدمة لصناعة ١٠٠ كجم من المثلجات القشدية

المواد	مطبوخة 1	مطبوخة 2	مطبوخة 3	مطبوخة 4
لبن كامل الدسم ٣.٨%	٨٤.٢	—	—	١٢.٣
لبن قزح	—	٥٤.٧	٥٤.٧	—
لبن قزح مخفف	٥.٨	٥.٨	٥.٨	٥.٨
قشدة ٣.٨%	١٤.٤	٢٨	٢٨	—
زينة ٣.٨%	—	—	—	٥.٨
سكر	١٥	١٥	١٥	١٥
مكسرات ونكهة	٥.٥	٥.٥	٥.٥	٥.٥
المجموع	١٥٥	١٥٥	١٥٥	١٥٥

بعض التركيبات المستخدمة



بعض التركيبات المستخدمة لصناعة ١٠٠ كجم من المثلجات الطرية

المواد	مكونات العجينة الطرية (كجم)	مكونات القبة الطرية (كجم)
بن اقل التسم 740	83.8	70
بن قزم حبيبات	8.3	4.3
كافيين 74000	24.8	2.2
سكر	25	15
مادة رابطة	0.3	0.3
المجموع	100	100

بعض التركيبات المستخدمة



بعض التركيبات المستخدمة لصناعة ٠٠ كجم من المثلجات الطرية

المواد	مطبوخة (كجم)	مطبوخة (كجم)
سكر	23	18
سكر ناعم (طراول)	7	18
مادة رابطة	0.3	0.4
مطبوخة العظم والبن	69.7	73.6
المجموع	100	100

بعض التركيبات المستخدمة



ملحوظة:

يتكون محلول الطعم واللون من عصير فواكهه ومواد ملونة وحامض الستريك والماء بنسب معينة .

سادسا : العناصر الفنية للمشروع

(1) مراحل الإنتاج

تتلخص مراحل إنتاج المثلجات فيما يلي - :

تكوين المخلوط

تحضير المخلوط واختيار المواد الخام يلزم أولا تحديد نوع المنتج المطلوب ومكوناته ، ويراعي الدقة في عمليات الوزن للكميات المطلوبة لكل من المكونات الداخلة في الخليط حتي لا يحدث خطأ في مواصفات الناتج النهائي ثم بعد ذلك تجري عمليات الخلط والإذابة والمزج في أحواض مزدوجة الجدار من الصلب الغير قابل للصدأ ، وقد تستخدم أحواض مبطنه بالمينا ، وبصفة عامة يجب أن تكون مجهزة ببعض الوسائل الخاصة بالتقليب أثناء البسترة أو التسخين (تقليب آلي) وفي البداية توضع المكونات السائلة مثل الحليب أو الكريمة والحليب

الفرز وتسخن إلي حوالي 90°م وبعدها توضع المكونات النصف صلبة مثل الكريمة السميقة وأخيرا تضاف المواد الجافة مثل الحليب المجفف أو السكر أو مسحوق الكاكاو وغير ذلك من المواد ويراعي في حالة الجيلاتين إضافته قبل أن ترتفع درجة حرارة المخلوط بوقت كافي ليتشرب ببعض الماء وإلا صعب إذابته وتقدر كمية الماء في حدود 60-68 ٪ .

بسترة المخلوط

من الضروري بسترة مخاليط المتلجات اللبنية وذلك يأتي :

- § القضاء علي ما قد يوجد بالمخلوط من ميكروبات مرضية أو ضارة .
- § المساعدة علي إذابة المواد التي تصعب إذابتها والعمل علي استحلاب مكونات المخلوط جزئيا .
- § العمل علي تحسين قابلية المخلوط للحفظ

ويلاحظ استخدام حرارة أعلي قليلا مما تستخدم في حالة بسترة الحليب السائل نظرا لزيادة لزوجة مخاليط المتلجات وفي العادة فإن الحرارة اللازمة 65-75°م لمدة 30 دقيقة في حالة البسترة البطيئة وفي درجة حرارة 79°م لمدة لا تقل عن 25 دقيقة في حالة البسترة السريعة إلا أنه يفضل البسترة في درجة حرارة الأعلى وبالطبع تختلف الأجهزة المستخدمة في البسترة السريعة إلا أنه يفضل البسترة في درجة حرارة الأعلى وبالطبع تختلف الأجهزة المستخدمة في البسترة حسب النوع وبلد الصنع .

التبريد

يجب تبريد المخلوط في الحال عقب عملية البسترة والتجنيس (تداخل المكونات بعضها ببعض) إلي درجة حرارة بين 2-5°م للمساعدة علي إيقاف نمو ونشاط الميكروبات وتعتبر المبردات السطحية أكثر الأنواع شيوعا لتبريد مخاليط المتلجات نظرا لارتفاع لزوجتها ومن المبرد يسحب المخلوط إلي خزان الحجز والتعتيق ويفضل أن تكون محاطة بمادة عازلة ومزودة بأنابيب للتبريد وهذا يحافظ علي الدرجة المنخفضة للمخلوط .

التعتيق

وفي هذه العملية يترك المخلوط علي درجة حرارة التبريد (٢-٥⁰م) لمدة تتراوح من 6-24 ساعة وذلك لتحسين خواص المخلوط وقابليته للخفق والحصول علي نسبة عالية من الريع (زيادة حجمه) وتقليل الوقت اللازم لعملية التجميد وتحسين قوام وتركيب المثلجات الناتجة .

التبريد الآلي:

بعد انتهاء فترة التعتيق بنقل المخلوط إلي أجهزة التجميد الأولى حيث يتحول فيها إلي حالة نصف جامدة وفي هذه العملية يتم عملية الخفق والتقليب لدمج كمية من الهواء بالمخلوط فيزيد حجمه وتعرف هذه الزيادة بالريع . وتختلف أجهزة التبريد بحيث تتناسب مع حجم المخلوط واستعداد المشروع وقدرته الإنتاجية وتتركب معظم هذه الأجهزة من أسطوانة معدنية يوضع بها المخلوط حيث تحيط بها مادة التبريد وتحتوي الاسطوانات في هذه الأجهزة علي مقلبات داخلية تتحرك آليا لتنظيم وتوزيع التبريد في جميع أجزاء المخلوط .

وعموما يمكن تقسيم آلات التجميد إلي :

§ آلات تجميد علي دفعات

§ آلات تجميد مستمر

وسوف يتجه المشروع إلي النوع الأول ليناسب طبيعة وحجم المشروع بالنسبة للكميات المنتجة .

التعبئة

في العادة تعبأ بعد التجميد الأولى مباشرة وأحيانا تجري بعد التجميد النهائي وفي هذه الحالة يراعي أن لا تكون المثلجات صلبة جدا وسوف تجري التعبئة في المشروع يدوية نتيجة للتجهيزات المقترحة بالمشروع .

التجميد النهائي (التعليب)

تنقل الثلجات عقب خروجها من جهاز التجميد أو بعد تعبئتها مباشرة إلى غرفة التبريد حيث تحفظ في درجة حرارة حوالي - ٢٨⁰م لمدة تتراوح بين ٦ - ٢٤ ساعة وهذه العملية ضرورية لإتمام تجميد الثلجات واحتفاظها بحجمها واكتسابها القوام والجمود المناسبة للتسويق والاستهلاك وهناك بعض العوامل التي تؤثر على الوقت اللازم لإتمام هذه العملية مثل حجم وشكل عبوات الثلجات وسرعة دوران الهواء في غرف التبريد وتركيب المخلوط الأصلي للثلجات .

التسويق

عند توزيع الثلجات تستخدم عربات خاصة لذلك أو صناديق مبردة ومحاطة تماما بمادة عازلة .

الرسم التخطيطي لمراحل إنتاج الآيس كريم



مراحل إنتاج الأيس كريم



(2) المساحة والموقع:

يلزم لهذا المشروع مساحة قدرها ٢١٠٠م علي أن تجهز بقواعد خرسانية للمعدات وقيشاني للحوائط .

(3) المستلزمات الخدمية المطلوبة:

الرقم	الوصف	الكمية	سعر الوحدة	الإجمالي
1	مستورد	1	130000	130000
2	مطبخ	2	5000	10000
3	مطبخ	1	4500	4500
4	مطبخ	1	40000	40000
5	مطبخ	1	1300	1300
6	مطبخ	2	2300	4600
	الإجمالي			172.300

ثلاجة حفظ وتجميد



تكلفة المعدات المستخدمة

رقم	الوصف	الكمية	سعر الوحدة	الإجمالي
1	مستورد	1	130000	130000
2	مطبخ	2	5000	10000
3	مطبخ	1	4500	4500
4	مطبخ	1	40000	40000
5	مطبخ	1	1300	1300
6	مطبخ	2	2300	4600
	الإجمالي			172.300

تكلفة المعدات المستخدمة



(5) احتياجات المشروع من الخامات (لدورة رأس المال):

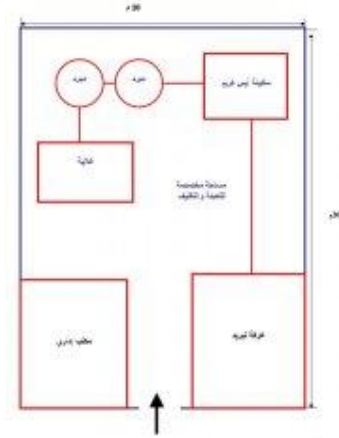
رقم	الوصف	الكمية	سعر الوحدة	الإجمالي
1	مطبخ	5200	2.70	14040
2	مطبخ	400	1.75	700
3	مطبخ	3000	8	24000
4	مطبخ	1200	2.00	2400
5	مطبخ	80	11	880
6	مطبخ	40	25	1000
7	مطبخ	20000	0.01	200
8	مطبخ	75	75	5625
9	مطبخ	35	70	2450
10	مطبخ	900	9.3	8370
	الإجمالي			32205

احتياجات المشروع من الخامات



إجمالي الخامات خلال دورة رأس المال (ثلاث شهور) تقدر بحوالي ٩٦٦١٥ جنييه .

(6) الرسم التخطيطي لموقع المشروع:



موقع المشروع



(7) العمالة:

العدد	نوع العمل	ملاحظات الوظيفة	النوع الوظيفي
500	500	1	مدير المشروع
500	500	1	رئيس قسم
2000	2000	8	قسم تصنيع
500	500	2	مساعد مساهم
5000			إجمالي

العمالة



§ عدد الورديات : ١

§ عدد ساعات العمل : ٨ ساعات

(8) منتجات المشروع:

الكمية	السعر	الاجمالي
124000	0.13	16120
40000	0.35	14000
124000	0.26	32240
		62360

منتجات المشروع



(9) التعبئة والتغليف:

يتم تعبئة المنتجات المعدة للاستهلاك المباشر في عبوات صغيرة علي هيئة بسكويت أقماع ثم يوضع في علب كرتون (عدد ٣٦ قطعة) ويمكن استخدام القوالب المعدنية لتعبئة المثلجات المعدة لاستهلاك المطاعم والفنادق والبيع بالجمله لصغار الموزعين ومثل هذه القوالب تستخدم أكثر من مرة بعد غسلها وتطهيرها .

وعموما يراعي عند تعبئة المثلجات ما يلي:

- § تبريد العبوات وكل الأدوات التي تتصل بالمثلجات تبريداً جيداً لمنع انصهار المثلجات أثناء التعبئة (في حالة العبوات الكبيرة .)
- § إجراء عملية التعبئة بأقصى سرعة لمنع فقد جزء من الريع .
- § مليء العبوات تماما وتوحيد الكمية التي توضع في العبوات وبدون ترك فراغات هوائية .
- § وضع كل البيانات الخاصة بالمثلجات علي العبوات مثل نوع المنتج وتاريخ صناعته ورقم الوجبة درجة حرارة الحفظ الخ .

(10) عناصر الجودة:

أ - الجودة المطبقة أثناء التصميم:

- § اختيار الخامات والتأكد من جودتها قبل التصنيع .
- § مراجعة نسب الخلط والتأكد من وسائل المعايرة طبقا للشروط الصحية .
- § مراجعة ضبط المعدات طبقا لمواصفات الماكينات .
- § التأكد من نظافة الماكينات والمكان طبقا للشروط الصحية .

ب - تحديد الاختبارات علي المنتج النهائي

- § اختبار المنتج لتحديد صلاحيته للاستهلاك الآدمي .

§ اختبار مدة صلاحيته طبقا لشروط الهيئات الصحية .

§ اختبار المنتج مقارنة مع المنتجات المنافسة من حيث الطعم والشكل والتغليف .

(11) التسويق:

تعتبر صناعة الآيس كريم من الصناعات المطلوبة في مصر نظرا للإقبال الكبير علي مثل هذه المنتجات خاصة في فصل الصيف .

ولزيادة القدرة التنافسية لهذه المنتجات يجب مراعاة ما يلي:

§ جودة المنتج (جودة الخامة - خلوه من الألوان الصناعية - الطعم - التماسك .)

§ رخص الأسعار .

§ التعبئة الجيدة التي تحافظ علي المنتج .

ويمكن أن يتم التسويق لهذه المنتجات باستخدام أحد الأساليب الآتية:

§ الاعتماد علي مندوبي المبيعات .

§ توزيع عينات من المنتج علي محلات البقالة والسوبر ماركت ومحلات بيع الآيس كريم

§ الاشتراك في المعارض الداخلية .

وذلك من خلال قنوات التسويق الآتية:

§ محلات السوبر ماركت الآيس كريم .

§ محلات بيع الآيس كريم .

§ المعارض الداخلية .

§ المشروع ذاته .

(12) الاشتراطات الصحية والبيئية:

الشروط العامة:

- § توفير مصادر التهوية الطبيعية اللازمة .
- § توفير وسائل إطفاء الحريق اللازمة .
- § توفير مصدر دائم للمياه من الشبكة العامة .
- § تواجد شبكة عامة للصرف الصحي / الصناعي .

الشروط الخاصة:

- § اختيار مناسب لموقع المشروع .
- § استخدام القفازات .

ملحوظة:

- § المشروع مصنف ضمن مشروعات القائمة البيضاء (أ) .)
- § يتم تقييم الأثر البيئي للمشروع طبقاً لنموذج التصنيف البيئي (أ) ومتطلبات قانون البيئة .