

وزارة الإقتصاد و التخطيط
ديوان تنمية الجنوب
الإدارة الجهوية للتنمية بقبلي



سلسلة قيمة الزراعات الجيوحرارية بولاية قبلي



سلسلة القيمة: الزراعات الجيوحرارية والطاقة الحرارية الجوفية

1. ملخص

🚧 وصف موجز:

تمثل الموارد الحرارية الجوفية بولاية قبلي، على غرار بقية مناطق الجنوب التونسي، ثروة طبيعية واقتصادية محورية لتنويع المنتجات الفلاحية وتعزيز الاستثمار في الاقتصاد الأخضر. وتوفر خصائصها الحرارية والفيزيائية والكيميائية مجالا للتوسع في الزراعات الجيوحرارية مثل تدفئة البيوت المحمية، إنتاج الخضروات في غير مواسمها، رفع المردودية الإنتاجية وترشيد استهلاك الطاقة التقليدية.

🚧 الرؤية المستقبلية 2030:

ولاية قبلي: قطب وطني للزراعات الجيوحرارية المستدامة والاقتصاد الأخضر عبر الاستغلال الرشيد للموارد الجوفية، تعميم تقنيات تثمين الطاقة الحرارية، تثمين المياه الراجعة وإعادة ضخها لحماية المائدة المائية وتطوير مشاريع اقتصادية مندمجة ذات قيمة مضافة عالية توفر مواطن شغل محلية دائمة.

🚧 أهم الفرص الاستثمارية:

1. البنية التحتية الجيوحرارية: تأهيل وتجهيز آبار جيوحرارية وشبكات العزل والنقل الحرارية،
2. الإنتاج الفلاحي: إحداث مجمعات للبيوت المحمية،
3. التصرف في الموارد المائية: إحداث وحدات لتخزين وإعادة استعمال / إعادة ضخ المياه الجيوحرارية المبردة،
4. الصناعات التحويلية: إحداث وحدات لتحويل وتثمين المنتجات الفلاحية الجيوحرارية،
5. الخدمات المساندة: إحداث وحدات للصيانة والمراقبة والتحليل الجيوكيميائية والبيئية.

2. التشخيص الاستراتيجي لسلسلة القيمة

1.2. السياق العام والإشكالية:

🚧 السياق العام:

تكتسي الزراعات الجيوحرارية أهمية اقتصادية واجتماعية متزايدة بولاية قبلي نظرا إلى إمكانية توظيف الموارد الحرارية الجوفية في دعم الإنتاج الفلاحي ولا سيما من خلال خفض كلفة تدفئة البيوت المحمية وتقليص الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية بما يتيح تمديد الموسم الزراعي وضمان إستمرارية تزويد الأسواق بالخضروات عالية الجودة خارج الفترات التقليدية.

🚧 الإشكالية:

- محدودية المعطيات الفنية المحيطة والمفصلة المتعلقة بخصائص كل بئر جيوحرارية ومؤشرات استغلالها،
- ارتفاع درجة ملوحة بعض المياه الجيوحرارية،
- مخاطر الترسبات والتآكل الهيكلي للتجهيزات والشبكات،
- محدودية التجهيزات والتقنيات الحديثة المخصصة لتثمين الطاقة الحرارية والمراقبة الآلية لعمليات الاستغلال،

- الحلول التقنية الملائمة للتصرف المستدام في المياه الجيولوجية المستعملة وإعادة ضخها،
- ارتفاع حجم الاستثمارات الأولية وارتفاع نسبة المخاطرة المالية،

2.2. التشخيص بالأرقام:

المؤشر	القيمة
عدد البيوت المحمية	1219 بيتا محميا
المساحة المستغلة	56,35 هك
العدد الجملي للفلاحين	338 فلاح
حجم الإنتاج السنوي	3700 طن/سنة 50% منها زراعات بدرية
عدد مواطن الشغل المباشرة وغير المباشرة	حوالي 300 مواطن شغل مباشر وغير مباشر
عدد المؤسسات، التعاونيات، الجمعيات	تعاونية واحدة و 05 جمعيات.
نسبة الإنتاج الموجه للسوق المحلية، الجهوية، الوطنية والتصدير	بالنسبة للمنتجات الفلاحية الجيولوجية: السوق الداخلية بنسبة تتراوح بين 85 و 90% والتصدير بنسبة تتراوح بين 10% و 15%.

3.2. تحليل SWOT نقاط القوة، الضعف، الفرص، التهديدات:

نقاط القوة	نقاط الضعف
- مخزون جيولوجي هام في الجنوب التونسي، - خبرة متجذرة في الزراعات تحت البيوت المحمية بالمياه الجيولوجية. - إنتاجية عالية وإنتاج خارج المواسم - قرب الموارد الجيولوجية من المستغلات الفلاحية، - إمكانية تثمين واستغلال الحرارة قبل التبريد، - التكامل مع الواحات والاقتصاد الأخضر.	- ملوحة مرتفعة في عدد من الآبار، - سرعة تآكل الشبكات والتجهيزات واستفحال ظاهرة الترسبات. - نقص التجهيزات الحديثة لتثمين الحرارة. - محدودية تقنيات التصرف في المياه الراجعة. - ارتفاع كلفة الدراسات الفنية.
الفرص	التهديدات
- تصنيف الزراعات الجيولوجية ضمن المنظومات الاقتصادية في قانون الاستثمار - تطوير الزراعات المحمية وتمديد مواسم الإنتاج، - تثمين الحرارة المتبقية واستعمالها،	- الضغط المتزايد على الموارد الجوفية، - تدهور جودة المياه وارتفاع الملوحة، - الاستغلال العشوائي وغير المستدام للموارد، - ارتفاع كلفة الطاقة والتجهيزات خاصة المستوردة،

- إعادة استعمال أو إعادة ضخ المياه المبردة بعد المعالجة/الدراسة،	- التغيرات المناخية وزيادة الطلب على المياه.
- إدماج الطاقة الشمسية مع الأنظمة الجيوحرارية،	
- تطوير خدمات الصيانة والمراقبة والتحليل.	

3. خريطة سلسلة القيمة والفاعلون الرئيسيون

3.1. رسم بياني للحلقات:



3.2. الفاعلون الرئيسيون في كل حلقة:

الحلقة	أهم الفاعلين	الدور / النشاط
التزويد	مقاولات حفر وتجهيز الآبار، مزودو المضخات والمعدات الحرارية، مزودو الأنابيب والعزل، والبيوت المحمية	حفر/تأهيل الآبار، توفير المعدات وشبكات نقل المياه والحرارة.
الإنتاج	المستغلون الفلاحيون، الشركات والمجامع الفلاحية، الهياكل الفنية	الإنتاج الفلاحي عن طريق استغلال الموارد الجوفية الحرارية.
التجميع والتخزين	المجامع الفلاحية، الشركات المستثمرة، وحدات التخزين الحراري	تجميع المياه الراجعة، التخزين المؤقت، فصل الاستعمالات وتحسين إدارة الحرارة.

الحلقة	أهم الفاعلين	الدور / النشاط
التحويل والتصنيع	وحدات الفرز والتوضيب، الصناعات الغذائية، وحدات التبريد والتجفيف	تحويل وتثمين منتجات الزراعات المحمية.
التسويق والمبيعات	المجامع المهنية، تجار الجملة، المساحات التجارية، منصات البيع	تسويق المنتجات المحلية والوطنية والتصدير عند توفر الجودة والمعايير.
التوزيع والخدمات اللوجستية	شركات النقل، مخازن التبريد، الوسطاء والمصدرون	النقل المبرد، التخزين، التجميع والتوزيع.
خدمات ما بعد البيع والتثمين	مكاتب الدراسات، مخابر التحليل، شركات الصيانة، الهياكل البيئية والبحثية	المراقبة والصيانة، تحليل المياه والتربة، مراقبة الجودة والمصادقة، رسكلة وإعادة الاستغلال، التقييم البيئي.

3.3 الهيئات الداعمة

الصنف	الهيكل
الهياكل الفنية والتنموية	الإدارة الجهوية للتنمية بقبلي، المنشآت الجهوية للتنمية الفلاحية، وكالة النهوض بالاستثمارات الفلاحية المركز الفني للزراعات الجيوحرارية المجمع المهني المشترك للخضر
المؤسسات العلمية والتعليمية والتكوينية	مراكز البحث العلمي: معهد المناطق القاحلة، المركز الفني للزراعات الجيوحرارية والجامعات، مؤسسات التكوين المهني الفلاحي.
الدعم المالي والخدمات	هياكل التمويل والبنوك، وكالة النهوض بالاستثمارات الفلاحية

4. التوجهات الاستراتيجية لتطوير سلسلة القيمة:

- الرقمنة والحوكمة: إعداد جرد رقمي شامل ومحدد للآبار الجيوحرارية لإبراز الخصائص الحرارية والكيميائية ومعدلات الاستغلال،
- الرفع من الكفاءة: إعطاء الأولوية لتثمين الحرارة وتعدد الاستعمالات قبل تصريف المياه،
- تحديث تقنيات الإنتاج: تطوير البيوت المحمية ذات الكفاءة الحرارية وتعميم تقنيات التبريد والتخزين الحراري واسترجاع المياه،
- التكامل الطاقوي: إدماج الطاقة الشمسية في الضخ والتحكم والمراقبة،
- الإستدامة البيئية: إرساء منظومة متابعة للملوحة والتآكل والتلوث والتصرف في المياه الراجعة لحماية المائدة المائية،
- الشراكة والتشجيع: تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص وربط صلة مباشرة بين المستثمرين والفلاحين ومراكز البحث ومؤسسات التمويل،

- المشاريع النموذجية: إحداث مشاريع نموذجية مدمجة قابلة للتعميم في مناطق أخرى.

5. فرص الإستثمار

حلقة التزويد	
المشروع 1:	إحداث منبت لإنتاج مشاتل الباكورات والمشاتل البيولوجية
مبررات المشروع:	• سد العجز المحلي: الاعتماد الحالي للفلاحين بالجهة على جلب المشاتل من ولايات الساحل والوسط، مما يزيد من تكاليف النقل ونسبة التلف. • الملائمة المناخية: إنتاج مشاتل في نفس الظروف المناخية والمائية (المرتفعة الملوحة والحرارة) يضمن نسبة نجاح عالية عند الغرس النهائي. • التحول نحو الفلاحة البيولوجية: ارتفاع الطلب على المنتجات البيولوجية الموجهة للتصدير يستوجب توفير مشاتل حاصلة على الإشهاد البيولوجي وخالية من الأمراض. • استغلال الميزة التفاضلية: توفر المياه الجيولوجية بالجهة لتدفئة البيوت المكيفة الخاصة بالمنبت بأقل التكاليف.
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	• طاقة الإنتاج السنوية 1.5 مليون شتلة سنوياً (طماطم، فلفل، خيار، أصول مشاتل خضروات مقاومة للأمراض).
رقم المعاملات:	• رقم المعاملات السنوي 450000 دينار بمعدل سعر 0.300 د للشتلة الواحدة.
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	• المواطن المباشرة: 8 مواطن شغل قارة (1مهندس فلاح، 2 تقنيين سامين، 5 عمال قارّين) • المواطن غير المباشرة: 15 إلى 20 عامل موسمي
المستفيدون والسوق	• المستفيدون المباشرون: صغار ومتوسطو الفلاحين، والشركات التعاونية الفلاحية بولاية قبلي والولايات المجاورة (توزر، قابس). • السوق المحلية: أصحاب البيوت المكيفة الجيولوجية بولاية قبلي. • السوق الجهوية: أصحاب البيوت المكيفة الجيولوجية بواحات توزر وقابس.
الأنشطة	1. استيراد واستخلاص البذور البيولوجية المعتمدة ذات الإنتاجية العالية. 2. تحضير مكان الغرس وعملية البذر الآلي في أطباق الاستزراع. 3. عمليات التطعيم لتحسين مقاومة الأصول لأمراض التربة والملوحة. 4. التكيف والتنعيم داخل البيوت المحمية باستعمال الري بالقطرة والتدفئة الجيولوجية. 5. التسويق والتوزيع والتأطير الفني للفلاحين.
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	• البنية التحتية: بيت مكيف مجهز بنظم التحكم المناخي والظل وسواتر الحشرات. • التجهيزات الفنية: ○ آلة بذر أوتوماتيكية ○ منظومة ري وتسميد أوتوماتيكية ○ مع وحدة معالجة وتصفية المياه. ○ شبكة أنابيب وتدفئة جيولوجية داخلية.

حلقة التزويد		
إحداث منبت لإنتاج مشاتل الباكورات والمشاتل البيولوجية		المشروع 1:
○ غرفة تطعيم وتنعيم ذات حرارة ورطوبة مراقبة. ○ سيارة نقل مجهزة بنظام تبريد وتكييف لتوصيل المشاتل.		
التكلفة التقديرية	مكونات الاستثمار	جدول الاستثمار:
180000	تهيئة الأرض والبنية التحتية (بيوت مكيفة حديثة، مخازن)	
110000	المعدات وآلات البذر والري الأوتوماتيكي	
50000	تجهيزات التدفئة الجيحرارية والربط بالماء	
60000	وسائل النقل (شاحنة موجهة للمشاتل)	
7000	مصاريف التأسيس	
33000	المال المتداول	
440000	المجموع	
❖ الأثر الاقتصادي: • تخفيض كلفة الإنتاج على فلاحي الجهة عبر توفير مشاتل محلية عالية الجودة بأسعار تنافسية دون مصاريف نقل مرتفعة. • تقليل نسبة الضياع والتلف في المحاصيل الفلاحية بفضل قوة المشاتل وأقلمتها المسبقة. ❖ الأثر الاجتماعي: • خلق مواطن شغل قارة وموسمية لأبناء الجهة وخريجي المعاهد الفلاحية والتقنية. • نقل التكنولوجيا والخبرة الفنية لفلاحي الجهة في مجال استغلال المشاتل المطعمة. ❖ الأثر البيئي: • دعم التحول الفلاحي نحو الممارسات البيولوجية المستدامة الخالية من المواد الكيميائية والمبيدات. • النجاعة في استخدام المياه والطاقة عبر اعتماد الري الحديث والاستغلال المباشر للطاقة الجيحرارية المتجددة.		الأثر المترقب: إقتصادي، اجتماعي، بيئي

حلقة الإنتاج	
المشروع 2:	وحدة لإنتاج الباكورات بالتدفئة الجيوحرارية
مبررات المشروع:	• التثمين الحراري: استغلال الطاقة الحرارية الطبيعية للمياه الجيوحرارية بالجهة لتدفئة البيوت المحمية • الإنتاج المبكر القدرة على الإنتاج الباكورات خارج موسمها ذات قيمة تسويقية عالية في الأسواق الوطنية والدولية. • الجودة الصحية والربحية: الحد من استخدام المبيدات بفضل التحكم في المناخ داخل البيوت المحمية مما يستجيب لمعايير التصدير. • الاستغلال الأمثل للمياه: إعادة استخدام المياه الجيوحرارية بعد تبريدها في عملية الري الموضعي (قطرة قطرة).
طاقة الإستيعاب/ الإنتاج:	• المساحة: 2 هكتار (حوالي 40 بيت مكيف). • حجم الإنتاج السنوي: 280 إلى 320 طن سنوياً من مختلف الخضروات والباكورات.
رقم المعاملات:	رقم المعاملات السنوي التقديري: يتراوح بين 600000 و 850000 دينار (اعتماداً على نسبة التصدير وأسعار السوق المحلية في المواسم المبكرة).
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	• مواطن الشغل المباشرة: 12 إلى 15 موطن عمل قار (مهندس فلاح، تقنيون، عمال صيانة وقارون). • مواطن الشغل غير المباشرة: 30 إلى 40 موطن شغل موسمي (أثناء الفرز، التغليف، الجني، والتقليم)، إضافة إلى تنشيط قطاع النقل والتلفيف.
المستفيدون والسوق	• المستفيدون: المستهلك المحلي، المصدرون، ومستثمرو القطاع الفلاحي بالجهة. • السوق: السوق المحلية (الأسواق الكبرى وأسواق الجملة) والسوق الخارجية (التصدير نحو أسواق الاتحاد الأوروبي والخليج العربي التي تطلب منتجات مبكرة عالية الجودة).
الأنشطة	• زراعة وإنتاج الخضروات المحمية باستعمال تقنية التدفئة الجيوحرارية. • المتابعة الفنية للمنتج: إدارة التدفئة الجيوحرارية الليلية، التسميد، التلقيح، والتقليم. • الجني اليدوي الانتقائي. • الجمع، الفرز، والتدريج حسب المعايير المطلوبة للتصدير. • التغليف والتبريد السريع والتسويق.
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	• البنية التحتية: 40 بيتاً مكيفاً من الحديد المكسو بالبلاستيك المعالج ضد الأشعة فوق البنفسجية والمزود بشباك حماية من الحشرات. • المنظومة الحرارية: شبكة أنابيب موصولة بالبئر الجيوحراري للتدفئة. • منظومة الري والتسميد: مضخات تسميد، مصافي، وحوض لتجميع وتبريد المياه). • تجهيزات الاستغلال: معدات فلاحية خفيفة، صناديق جني، أجهزة قياس الحرارة والرطوبة، ومعدات الحماية الفردية.

حلقة الإنتاج		
وحدة لإنتاج الباكورات بالتدفئة الجيحرارية		المشروع 2:
جدول الاستثمار:	مكونات الاستثمار	التكلفة التقديرية
	تهيئة الأرض وأحواض	20000
	اقتناء وتركيب البيوت المكيفة (20 بيت مكيف)	250000
	شبكة التدفئة الجيحرارية الداخلية	30000
	محطة التسميد وشبكة الري قطرة قطرة	20000
	المعدات والمواد اللوجستية للجني، الفرز،	15000
	مصاريف التأسيس	5000
	المال المتداول	30000
	المجموع	370000
الأثر المترقب: إقتصادي، اجتماعي، بيئي ❖ الأثر الاقتصادي: • توفير العملة الصعبة عبر تصدير الباكورات ذات القيمة المضافة العالية. • تامين الموارد المائية الحارة المتوفرة بولاية قبلي وتنويع السلة الفلاحية بولاية قبلي وتجاوز أحادية إنتاج دقلة النور. ❖ الأثر الاجتماعي: • خلق مواطن شغل قارة وموسمية لأبناء المناطق الريفية بالجهة. • الحد من البطالة وتحسين مستوى دخل العائلات بالوسط الريفي. ❖ الأثر البيئي: • الاستغلال الرشيد والمستدام للحرارة الطبيعية للمياه الجيحرارية دون الحاجة لاستهلاك الوقود الأحفوري (تقليل الانبعاثات الكربونية). • ترشيد استهلاك المياه عبر اعتماد التقنيات الحديثة والري بالتقطير .		

حلقة الإنتاج	
المشروع 3:	وحدة لإنتاج الطماطم الكرزية « Tomates Cerises » بالتدفئة الجيوحرارية
مبررات المشروع:	• طلب عالمي ومحلي متزايد: إقبال واسع على الطماطم الكرزية في الفنادق، المساحات الكبرى، وأسواق التصدير نظراً لقيمتها الغذائية والتسويقية العالية. • ارتفاع المردودية المالية: تحقق الطماطم الكرزية هامش ربح أعلى بكثير مقارنة بالطماطم العادية عند استغلال المواعيد المبكرة (الباكورات). • الملائمة المناخية والحرارية: استغلال الطاقة الجيوحرارية المتاحة بولاية قبلي لتوفير تدفئة ذات درجة حرارة معتدلة ومستقرة، مما يعزز سرعة نمو المحصول وجودة الثمار. • الحد من التغيرات المناخية: حماية الزراعات السريعة التأثر من موجات البرد أو الجفاف عبر البيوت المكيفة.
طاقة الإستيعاب/ الإنتاج:	• المساحة: 1 هكتار من البيوت المكيفة. • طاقة الإنتاج السنوية المقدرة: 60 طن سنوياً من الطماطم الكرزية بمختلف أصنافها (الأحمر، الأصفر، الكرزي العنقودي).
رقم المعاملات:	رقم المعاملات السنوي المتوقع: 470000 دينار.
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	• مواطن الشغل المباشرة: 10 مواطن شغل قار. • مواطن الشغل غير المباشرة: 25 إلى 35 موطن شغل موسمي (خاصة أثناء عمليات الجني اليدوي الدقيق، التدريب، التعبئة والنقل).
المستفيدون والسوق	• المستفيدون: المستثمرون الشبان بالجهة، قطاع الفنادق والمطاعم الفاخرة، ومؤسسات التصدير الفلاحي. • السوق: السوق الخارجية (التصدير نحو الاتحاد الأوروبي ودول الخليج العربي كهدف رئيسي للشحنات المبكرة) والسوق المحلية: النزل والمطاعم (القطاع السياحي)، والمساحات التجارية الكبرى.
الأنشطة	• زراعة وإنتاج الطماطم الكرزية باستعمال تقنيات التدفئة الجيوحرارية والري بالتسميد. • العناية بالنباتات (التقليم، التلقيح، ...). • الجني اليدوي لضمان عدم تلف الثمار أو العناقيد. • الفرز، الترتيب حسب الأحجام والألوان، والتغليف في علب مخصصة لحفظ الجودة.
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	• بيوت مكيفة متعددة الفضائات معزولة ومجهزة بأنظمة تهوية وتظليل. • شبكة التدفئة الجيوحرارية. • نظام الري بدون تربة/التقطير. • محطة تسميد إلكترونية للتحكم بالحموضة والملوحة. • وسائل الجني والتعبئة.

حلقة الإنتاج		
وحدة لإنتاج الطماطم الكرزية « Tomates Cerises » بالتدفئة الجيوحرارية		المشروع 3:
جدول الاستثمار:	مكونات الاستثمار	التكلفة التقديرية
	تهيئة الأرض والتجهيزات الأساسية	50000
	هياكل البيوت المكيفة (1 هكتار)	700000
	تجهيزات التدفئة الجيوحرارية والتحكم المناخي	70000
	منظومة الري الذكي والتسميد	50000
	معدات الجني، التلقيح والتعبئة	40000
	المال المتداول	60000
	المجموع	970000
❖ الأثر الاقتصادي: - الخروج من نمط الزراعات التقليدية بإدماج منتج فلاحى ذي قيمة مضافة عالية وموجه للتصدير بالأساس. - تحقيق أرباح هامة بفضل سعر البيع المرتفع للطماطم الكرزية. ❖ الأثر الاجتماعي: - تشغيل اليد العاملة المحلية وخاصة خريجي المعاهد العليا للفلاحة والتقنيين. - توفير فرص عمل مستمرة للمرأة الريفية في عمليات التدرج والتغليف الدقيقة. ❖ الأثر البيئي: - الاستغلال الأمثل والمستدام للحرارة الطبيعية للمياه الجيوحرارية دون الاعتماد على الوقود الأحفوري. - ترشيد استهلاك المياه عبر اعتماد الري بالتقطير والزراعة الموجهة المحمية من التبخر.		الأثر المترقب: إقتصادي، اجتماعي، بيئي

حلقة التجميع والخزن	
المشروع 4:	وحدة تبريد وتكييف للخضروات الجيوحرارية
مبررات المشروع:	• حماية المنتجات من التلف: الخضروات الجيوحرارية (الباكورات مثل الطماطم والفلفل والبطيخ) سريعة التلف وتتطلب تبريداً سريعاً بعد الجني مباشرة للحفاظ على جودتها وضمان تمديد فترة صلاحيتها. • تلبية معايير التصدير: غياب وحدات التغليف والفرز والتبريد المعتمدة بالجهة يُجبر الفلاحين على بيع المنتج بأسعار منخفضة أو نقله لمسافات طويلة، مما يفقد المنتج جودته العالية. • تخفيف ضغط العرض: تمكين المنتجين من التخزين الفني المؤقت للتحكم في معروض السوق وتبديل المواعيد للحصول على أفضل الأسعار.
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	• طاقة التبريد والتخزين: غرف تبريد بسعة استيعاب إجمالية تتراوح بين 1200 إلى 1500 طن سنوياً. • طاقة الفرز والتغليف: خطوط فرز وتعبئة بطاقة معالجة تبلغ 8 إلى 10 أطنان يومياً خلال ذروة موسم الباكورات.
رقم المعاملات:	رقم المعاملات السنوي المتوقع يتراوح بين 500000 و750000 دينار.
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	• مواطن الشغل المباشرة: 15 إلى 18 موطن شغل قار. • مواطن الشغل غير المباشرة: 40 إلى 50 موطن شغل موسمي (عمال جني، شحن وتفرغ، إضافة إلى سائقي وسائل النقل المبرد).
المستفيدون والسوق	• المستفيدون: أصحاب المشاريع الفلاحة الجيوحرارية بولاية قبلي، شركات التصدير، والمساحات الكبرى. • السوق المحلية: المساحات التجارية الكبرى وأسواق الجملة الكبرى. • سوق التصدير: أسواق الاتحاد الأوروبي ودول الخليج العربي التي تشترط الحصول على شهادات جودة وتغليف بمعايير عالمية.
الأنشطة	• استلام الخضروات فور جنيها من البيوت المكيفة وتطبيق التبريد الأولي السريع. • عمليات الفرز، التدرج، الغسيل، والتنظيف حسب الأحجام والمواصفات المطلوب إعدادها. • التغليف والتعبئة بأغلفة حماية حديثة ممتدة الصلاحية. • التخزين المبرد تحت درجات حرارة ورطوبة مراقبة آلياً. • خدمات اللوجستيك والتوزيع المبرد للأسواق الوطنية والخارجية.
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	• مبنى صلب/مغلف معزول حرارياً بمعايير صحية عالية ومقسم لعدة أجنحة فنية. • غرف التبريد. • خط الفرز والتعبئة: آلات فرز إلكترونية/ميكانيكية حسب الوزن والحجم واللون، ومغاسل ومجففات آلية. • معدات التغليف: آلات التغليف بالانكماش الحراري والتعبئة في صناديق كرتونية أو بلاستيكية معتمدة.

حلقة التجميع والخزن		
وحدة تبريد وتكييف للخضروات الجيوحرارية		المشروع 4:
• معدات المناولة: رافعات شوكية كهربائية وشاحنات نقل مبردة.		
جدول الاستثمار:	مكونات الاستثمار	التكلفة التقديرية (د)
	تهيئة الأرض والمبنى	280000
	غرف ومعدات التبريد والتبريد السريع	320000
	خط الغسيل، الفرز الآلي،	180000
	معدات التغليف والطباعة	90000
	وسائل المناولة والنقل المبرد (رافعات + شاحنة مبردة صغيرة)	110000
	مصاريف مختلفة (التأسيس، الجودة، ...)	10000
	المال المتداول	60000
	المجموع	1050000
❖ الأثر الاقتصادي: • تقليل نسبة الضياع والتلف بعد الجني من 25% إلى أقل من 5%. • زيادة القيمة المضافة للخضروات الجيوحرارية بنسبة لا تقل عن 30% بفضل الفرز والتغليف المعياري. • تمديد فترة عرض المنتجات في الأسواق بنسبة تصل إلى 2-3 أسابيع إضافية. ❖ الأثر الاجتماعي: • خلق مواطن شغل قارة خاصة للمرأة الريفية في عمليات الفرز والتدريج والتغليف. • تحسين وتنشيط دخل الفلاحين الصغار عبر حماية محاصيلهم من هبوط الأسعار الفجئي. ❖ الأثر البيئي: • الحد من تلف المنتجات من خلال تقنيات حفظ الجودة. • إمكانية دمج الطاقة الشمسية لتقليل استهلاك الكهرباء.		الأثر المترقب: إقتصادي، اجتماعي، بيئي

حلقة التوزيع والخدمات اللوجيستية	
المشروع 5:	وحدة نقل مبرد للمنتجات الفلاحة الجيوحرارية
مبررات المشروع:	• الباكورات الجيوحرارية (طماطم، فلفل، بطيخ، إلخ) منتوجات سريعة التلف وتتطلب المحافظة على "سلسلة التبريد" أثناء النقل لمسافات طويلة نحو أسواق الشمال والساحل أو الموانئ والمطارات للتصدير. • سد العجز اللوجستي بالجهة: تعاني ولاية قبلي من نقص في أسطول النقل المبرد المعتمد والمخصص للمنتجات الطازجة، مما ينعكس سلباً على جودة المنتجات عند وصولها للمستهلك النهائي. • تقليل تلف المنتج بعد الجني: حماية المنتوجات من درجات الحرارة العالية والتلف أثناء مرحلة الشحن والتتقل، مما يضمن الحفاظ على قيمتها وجودتها. • دعم قدرة التصدير: تلبية الشروط واللوائح التنظيمية الدولية التي تشترط النقل المبرد المعتمد والمراقب آلياً لتصدير الباكورات إلى الأسواق الخارجية.
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	• أسطول متعدد الأحجام بقدرة إجمالية تصل إلى 30 طن. • نقل وتوزيع 1800 طن سنوياً من الخضروات والباكورات الجيوحرارية.
رقم المعاملات:	رقم المعاملات السنوي المتوقع: 350000 دينار (تقديم خدمات النقل اللوجستي المبرد لحساب المنتجين، المجمعين، وشركات التصدير).
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	• مواطن الشغل المباشرة: 6 مواطن شغل قارة. • مواطن الشغل غير المباشرة: 10 موطن شغل غير مباشر.
المستفيدون والسوق	• المستفيدون: فلاحو البيوت المكيفة الجيوحرارية بقبلي، مجمعو ومصدرو الخضروات، والمساحات التجارية الكبرى. • السوق المستهدفة: النقل اليومي والأسبوعي باتجاه أسواق الجملة الكبرى (تونس العاصمة، بئر القصة، الصفاقس، سوسة) والنقل باتجاه الموانئ (ميناء حلق الوادي، ميناء رادس) والمطارات (مطار تونس قرطاج، مطار النفيضة) للربط مع خطوط التصدير.
الأنشطة	• تقديم خدمات الشحن والنقل الحراري المراقب لمنتجات الفلاحة الجيوحرارية من البيوت المحمية ووحدات التبريد والتلفيف إلى منافذ البيع أو التصدير. • إدارة وتتبع درجات الحرارة آلياً أثناء الشحن والتتقل. • خدمات اللوجستيك السريع للشحنات الموجهة للتصدير الجوي والبحري.
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	❖ الشاحنات والآليات: • شاحنة ثقيلة مبردة بسعة 18-20 طن. • عدد (4) شاحنات متوسطة مبردة بسعة 3.5 إلى 5 أطنان للجمع السريع والمحلي. ❖ التجهيزات الفنية: • محركات تبريد وتجميد حديثة ومزدوجة الحرارة. • نظام تتبّع جي بي إس (مدمج بأجهزة استشعار لمراقبة الحرارة والرطوبة وتوفير تقارير فورية).

حلقة التوزيع والخدمات اللوجيستية		
وحدة نقل مبرد للمنتجات الفلاحة الجيوحرارية		المشروع 5:
• المقر الإداري: ورشة صيانة دورية ومأوى للشاحنات.		
جدول الاستثمار:	مكونات الاستثمار	التكلفة التقديرية (د)
	شراء الشاحنات المبردة الثقيلة والمتوسطة	800000
	تهيئة المقر ومأوى الشاحنات وورشة الصيانة	60000
	أنظمة التتبع الذكي وحساسات درجات الحرارة (IoT & GPS)	25000
	مصاريف التأسيس المصاريف المختلفة (التراخيص، التأمين، ...)	15000
	المال المتداول	75000
	المجموع	975000
❖ الأثر الاقتصادي: - المحافظة على الجودة العالية للباكورات وتقليل نسبة التلف والضياع أثناء النقل. - تعزيز القدرة التنافسية للباكورات في الأسواق الوطنية والعالمية. ❖ الأثر الاجتماعي: - خلق مواطن شغل قارة في مجال النقل بالجهة. - حماية استثمارات الفلاحين والمستثمرين الشباب بالمنطقة من خسائر تلف المحاصيل أثناء النقل. ❖ الأثر البيئي: - الحد من تلف المنتج الفلاحي الناتج عن ظروف النقل السيئة.		
الأثر المترقب: إقتصادي، بيئي، اجتماعي		

حلقة التحويل والتصنيع	
المشروع 6:	وحدة تجميع المخلفات الخضراء للزراعات الجيوحرارية
مبررات المشروع:	• حجم المخلفات الضخم: تنتج البيوت الجيوحرارية المخصصة للطماطم بولاية قبلي أطناناً من المخلفات النباتية سنوياً (أغصان، أوراق، ونباتات بعد نهاية الموسم) والتي يُشكل التخلص منها عائقاً بيئياً ولوجستياً للفلاحين. • الوقاية من الآفات والأمراض: التخلص العشوائي أو حرق المخلفات ينشر الأمراض الفطرية والآفات، بينما تحويلها حرارياً أو بيولوجياً يقطع دورة حياة الآفات. • إنتاج السماد العضوي: تحويل هذه المخلفات إلى سماد عضوي محسن للتربة يُقلل من الاعتماد على السماد الكيميائي المخصب، مما يعزز الفلاحة المستدامة بالوحدات والبيوت المكيفة. • تجسيد مفهوم الاقتصاد الدائري: إغلاق الحلقة الإنتاجية عبر إعادة الاستفادة من النظائر العضوية داخل نفس القطاع الفلاحي.
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	• طاقة معالجة المخلفات الخام: تحويل وقبول 2500 إلى 3000 طن سنوياً من المخلفات الخضراء وبقايا الطماطم. • طاقة الإنتاج السنوية (سماد عضوي): إنتاج حوالي 800 إلى 1000 طن سنوياً من السماد العضوي عالي الجودة والمخصب.
رقم المعاملات:	• رقم المعاملات السنوي المتوقع: يتراوح بين 250000 و380000 دينار
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	• مواطن الشغل المباشرة: 8 إلى 10 مواطن شغل قارة. • مواطن الشغل غير المباشرة: 15 إلى 20 موطن شغل غير مباشر
المستفيدون والسوق	• المستفيدون: فلاحو ومثمرو الزراعات الجيوحرارية بقبلي، أصحاب مزارع النخيل بالوحدات، والشركات الزراعية الكبرى. • السوق: السوق الجهوية (أصحاب الواحات، وأصحاب مشاريع الفلاحة الجيوحرارية الراغبة في تحسين بنية التربة الصحراوية) والسوق الوطنية (المشاتل والشركات الناشطة في مجال الزراعات العضوية وتنسيق الحدائق).
الأنشطة	• تجميع المخلفات الخضراء وبقايا نباتات الطماطم من البيوت المحمية. • التقطيع والفرز والتجميع الأولي. • المعالجة البيولوجية والتخمير الهوائي المراقب للقضاء على بذور الأعشاب والآفات. • الغريلة والتقليب الآلي، والتتعيم، والتعبئة في أكياس بأحجام مختلفة للبيع.
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	• قطعة أرض مجهزة بخرسانة وأحواض للتخمير ومظلة للتخزين والتعبئة. • آلات التقطيع والفرز • آلات التقليب • معدات التعبئة والوزن • وسائل المناولة: جرار/جرافة صغيرة ونقل داخلي.

حلقة التحويل والتصنيع		
وحدة تجميع المخلفات الخضراء للزراعات الجيوحرارية		المشروع 6:
جدول الاستثمار:	مكونات الاستثمار	التكلفة التقديرية (د)
	تهيئة الموقع والأرضية	30000
	آلات رحي	65000
	آلة تقليب السماد والغربال	45000
	جرار وتوابعه	80000
	معدات الوزن والتعبئة	20000
	مصاريف التأسيس والمصاريف المختلفة	5000
	المال المتداول	15000
	المجموع	260000
❖ الأثر الاقتصادي: • خلق قيمة مضافة واعدة من مخلفات تُعدّ عبئاً مالياً وتتطلب مصاريف للإتلاف. • توفير بديل محلي وخاص للسماد العضوي بأسعار مناسبة لتغذية تربة الواحات والبيوت المكيفة. • حماية محاصيل الطماطم المستقبلية من العدوى والأمراض الفطرية المتبقية في البيوت. ❖ الأثر الاجتماعي: • خلق مواطن شغل جديدة بالجهة وتنويع الأنشطة الداعمة للقطاع الفلاحي. • تحسين صحة بيئة العمل للفلاحين والعمال عبر الحد من التخلص العشوائي والحرق. ❖ الأثر البيئي: • الحد التام من ظاهرة الحرق العشوائي للمخلفات النباتية وما يرافقها من انبعاثات كربونية وتلوث هوائي. • دعم الفلاحة الدائرية وحماية الموارد الطبيعية والتربة بإستعمال السماد العضوي.		
الأثر المترقب: إقتصادي، بيئي، اجتماعي		

حلقة التزويد/الأنشطة المرتبطة بالفلاحة الجيوحرارية	
المشروع 7:	وحدة لصنع وتصليح الهياكل المعدنية للبيوت المكيفة الجيوحرارية
مبررات المشروع:	- يمثل المشروع حلقة صناعية هامة لتوفير البنية التحتية والمعدات الأساسية لمشاريع الفلاحة الجيوحرارية بالجهة دون الحاجة للتزود من الولايات البعيدة. - التوسع المتزايد في المساحات الجيوحرارية بولاية قبلي والحاجة لتجديد وتحديث البيوت القديمة أو إنشاء بيوت مكيفة حديثة متعددة الفضاءات. - تصنيع هياكل معدنية صلبة مخصصة لمقاومة الرياح القوية، العواصف الرملية، والتآكل الناتج عن رطوبة وحرارة المياه الجيوحرارية. - تقليل مصاريف النقل واللوجستيك على الفلاحين والمستثمرين الشبان وتوفير خدمات تركيب وصيانة سريعة ومحلية.
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	- طاقة التصنيع السنوية: تصنيع وتجميع هياكل معدنية لـ 15 هكتاراً سنوياً (ما يعادل 300 بيت مكيف بمواصفات جيوحرارية حديثة). - خدمات الصيانة وإعادة الهيكلة: صيانة وتحديث وتوسعة 30 بيتاً محمياً سنوياً بالجهة.
رقم المعاملات:	1100000 دينار (بحسب نوع الهياكل وحجم المشاريع المنجزة).
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	- مواطن الشغل المباشرة: 12 - مواطن الشغل غير المباشرة: 25 إلى 35 موطن شغل غير مباشر (خدمات الشحن والنقل اللوجستي، ورشات الخراطة والصيانة الدورية).
المستفيدون والسوق	- المستفيدون: المستثمرون الشبان في الفلاحة الجيوحرارية، الجامعات التتيموية الفلاحية، والمؤسسات الفلاحية بولاية قبلي والولايات المجاورة. - السوق المحلية والجهوية: ولاية قبلي بالأساس، ثم التوسع نحو الولايات المجاورة ذات النشاط الجيوحراري (توزر، قابس). - السوق المجاورة: إمكانية تقديم الخدمات وتصدير الهياكل للشركات العاملة في المناطق الصحراوية بالقطر الليبي أو الجزائري مستقبلاً.
الأنشطة	- دراسة وتصميم الهياكل المعدنية للبيوت المكيفة حسب الطلب ونوعية المحصول. - تقطيع، تشكيل، ثني، وتنقيب الأنابيب والهياكل الفولاذية - لحام وتجميع المكونات وإعداد أنظمة التهوية العلوية والجانبية وقواعد التثبيت الأرضية. - نقل وتجميع وتركيب البيوت المكيفة ميدانياً في الضيعات والبيوت الجيوحرارية. - تقديم خدمات الصيانة وإعادة التأهيل للهياكل والمتطورة المتضررة.
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	- ورشة تصنيع ومستودع مع فضاء خارجي للتخزين والتجميع الأولي. - آلات تشكيل المعادن. - معدات اللحام والربط - وسائل المناولة والتركيب الميداني: رافعة جسرية داخلية، شاحنة مجهزة برافعة خفيفة لنقل وتركيب الهياكل، ومعدات سلامة ورفع.

حلقة التزويد/الأنشطة المرتبطة بالفلاحة الجيولوجية		
وحدة لصنع وتصلح الهياكل المعدنية للبيوت المكيفة الجيولوجية		المشروع 7:
جدول الاستثمار:	مكونات الاستثمار	التكلفة التقديرية (د)
	تهيئة ورشة التصنيع والتجهيزات الكهربائية الصناعية	50000
	معدات وتجهيزات	180000
	وسيلة نقل	80000
	المال المتداول	30000
	المجموع	340000
الأثر المترقب: إقتصادي، اجتماعي، بيئي ❖ الأثر الاقتصادي: • خفض تكاليف إنشاء وتحديث البيوت المكيفة الجيولوجية بالجهة • توطين صناعة الإنشاءات المعدنية الموجهة للفلاحة ودعم استقلالية سلسلة القيمة بالجهة. • تسريع إنجاز المشاريع الجيولوجية الجديدة وتقليل فترات الانتظار للتزود بالمعدات. ❖ الأثر الاجتماعي: • خلق فرص عمل دائمة ومؤهلة للشباب والتقنيين بالمنطقة في مجالات التصنيع الميكانيكي والإنشاءات. • نقل التكنولوجيا وتطوير مهارات اليد العاملة المحلية في تركيب وتطوير البيوت المحمية. ❖ الأثر البيئي: • توفير هياكل حديثة تضمن العزل الحراري الجيد والتهوية المحكمة، مما يرفع من كفاءة استغلال المياه الجيولوجية ويقلل من الضياع الحراري. • إمكانية إعادة تدوير واستغلال بقايا المعادن والأنبوب الفولاذي في ورشات التشكيل والصيانة.		

حلقة التزويد / الأنشطة المرتبطة بالفلاحة الجيوحرارية													
المشروع 8:	وحدة خدمات فلاحية (تركيب شبكات، متابعة ميدانية) للبيوت المكيفة الجيوحرارية												
مبررات المشروع:	• نقص اليد العاملة المختصة: صعوبة كبيرة في توفير فرق فنية مؤهلة للمتابعة الميدانية اليومية، • ترشيد تكاليف الإنتاج: التدخل المدروس في عمليات التسميد والمداواة يقلل من هدر الأسمدة والمبيدات، مما يخفض التكلفة الإجمالية. • الاستدامة وحماية الموارد: تنتج المتابعة الميدانية المتخصصة استغلالاً أمثل للموارد المائية الجيوحرارية المحدودة، وتقلص من الآثار السلبية للاستعمال العشوائي للمواد الكيميائية على التربة والمائدة المائي												
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	• 700 تدخل / السنة.												
رقم المعاملات:	• 140000 دينار (بحسب عدد الفلاحين).												
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	• مواطن الشغل المباشرة: 05												
المستفيدون والسوق	• المستفيدون: المستثمرون الشباب في الفلاحة الجيوحرارية، المجامع التنموية الفلاحية، والمؤسسات الفلاحية بولاية قبلي والولايات المجاورة:. • السوق المحلية والجهوية: ولاية قبلي بالأساس، ثم التوسع نحو الولايات المجاورة ذات النشاط الجيوحراري (توزر، قابس).												
الأنشطة	• دراسة امثلة الري. • تركيز شبكات الري • متابعة ميدانية في التسميد، المداواة وفي مختلف مراحل الانتاج												
وسائل الإنتاج: (الآليات والتجهيزات)	• شاحنة خفيفة (Pick-up)، المعدات، وآلات الرش للتدخل.												
جدول الاستثمار:	<table><tr><th>التكلفة التقديرية (د)</th><th>مكونات الاستثمار</th></tr><tr><td>5000</td><td>مصاريف التأسيس</td></tr><tr><td>50000</td><td>معدات وتجهيزات</td></tr><tr><td>85000</td><td>وسيلة نقل</td></tr><tr><td>10000</td><td>المال المتداول</td></tr><tr><td>150000</td><td>المجموع</td></tr></table>	التكلفة التقديرية (د)	مكونات الاستثمار	5000	مصاريف التأسيس	50000	معدات وتجهيزات	85000	وسيلة نقل	10000	المال المتداول	150000	المجموع
	التكلفة التقديرية (د)	مكونات الاستثمار											
	5000	مصاريف التأسيس											
	50000	معدات وتجهيزات											
	85000	وسيلة نقل											
	10000	المال المتداول											
150000	المجموع												
الأثر المترقب: إقتصادي، إجتماعي، بيئي	❖ الأثر الاقتصادي: • الرفع من المردودية والقدرة التنافسية: تحسين جودة الباكورات وتطابقها مع معايير التصدير بفضل المتابعة التقنية الدقيقة، مما يرفع من القيمة المضافة للمنتوج.												

حلقة التزويد / الأنشطة المرتبطة بالفلاحة الجيوحرارية	
المشروع 8:	وحدة خدمات فلاحية (تركيب شبكات، متابعة ميدانية) للبيوت المكيفة الجيوحرارية
	• ترشيد تكاليف الإنتاج: الحد من الاستعمال المفرط للأدوية والأسمدة عبر برامج الري التسميدي وتقليل تكلفة استهلاك الطاقة والمياه عبر الصيانة الدورية للشبكات. ❖ الأثر الاجتماعي: • خلق فرص عمل دائمة ومؤهلة للشباب والتقنيين بالمنطقة. ❖ الأثر البيئي: • حد من التلوث الكيميائي: تقليص الرواسب الكيميائية في التربة والمياه عبر ترشيد استعمال المبيدات والأسمدة، وتشجيع الانتقال نحو مكافحة البيولوجية للآفات.