وزارة الإقتصاد و التخطيط

ديوان تنمية الجنوب

الإدارة الجهوية للتنمية بتوزر

سلسلة قيمة الطاقات المتجددة
بولاية تــوزر







سلسلة قيمة الطاقات المتجددة

1. ملخص

وصف موجز:

تحتل ولاية توزر المرتبة الأولى بين ولايات الجنوب الست من حيث مدة الإشعاع الشمسي (حوالي 3910 ساعات في السنة)، وهي الولاية التي احتضنت أول محطة فوطوضوئية كبرى مرتبطة بالشبكة في تونس: محطة «توزر 1» التابعة للشركة التونسية للكهرباء والغاز بقدرة 10 ميغاوات سنة 2019، ثم توسعتها «توزر 2» بنفس القدرة سنة 2022 .وتعززت هذه المكانة بدخول محطة شركة Scatec بقدرة 50 ميغاوات حيز الإستغلال في أفريل 2026، بحوالي 95 ألف لوح على قرابة 100 هكتار وباستثمار يناهز 135 مليون دينار، لتصبح توزر من أكثر الولايات إنتاجاً للكهرباء بالطاقة الشمسية مقارنة بحجم استهلاكها.

كما تتميز الولاية بطلب محلي خصوصي على الطاقة: 6180 بئر مجهزة لري الواحات، ووحدات تكييف وتبريد التمور، ونسيج سياحي صحراوي (نزل ومخيمات). في المقابل، تبقى الحلقات المحلية للسلسلة ضعيفة: 119 منشأة صغرى فقط بقدرة 547 كيلووات و5 مركّبين معتمدين، مع غياب الموزعين بالجهة. ويتمثل الرهان في تحويل الريادة في إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية إلى نسيج محلي من المؤسسات والخدمات يخدم الواحة والتمور والسياحة.

الرؤية المستقبلية:

«جعل ولاية توزر بحلول سنة 2030 «واحة طاقية» نموذجية: قطب جهوي لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية مطورا لخدمات التركيب والصيانة والتخزين والتكوين، ويضع الطاقة النظيفة في خدمة الواحة وسلسلة التمور والسياحة الصحراوية، بما يخلق مواطن شغل مستدامة للشباب والنساء»

أهم الفرص الاستثمارية الواعدة:

- **محطات الضخ بالطاقة الشمسية الذكية في الواحات:** تعويض الضخ بالطاقة التقليدية في 6180 بئر مجهزة، مع أنظمة مراقبة عن بعد لترشيد استغلال المائدة المائية.
- **الإنتاج الذاتي لوحدات تكييف وتبريد التمور:** تقليص الكلفة الطاقية لقطاع يمثل ركيزة الاقتصاد الجهوي ويستهلك كميات هامة من الكهرباء في التبريد والتكييف.
- **تنويع استعمالات الطاقة الشمسية:** تجفيف وتثمين التمور غير الموجهة للتصدير وتسخين المياه بالنزل.
- **خدمات الإستغلال والصيانة والتنظيف للمحطات:** حوالي 70 ميغاوات قائمة بالولاية ومحطات كبرى مبرمجة بالولايات المجاورة (قفصة، قبلي)

2. التشخيص الإستراتيجي لسلسلة القيمة

السياق العام والإشكالية:

الأهمية الإقتصادية والإجتماعية:

- **على المستوى الوطني:** يعتمد إنتاج الكهرباء في تونس بنسبة كبيرة على الغاز الطبيعي، في حين لا تتجاوز حصة الطاقات المتجددة حالياً حوالي 9 إلى 11% من المزيج الكهربائي. وتستهدف الاستراتيجية الوطنية بحلول 2030 بلوغ 35% من الكهرباء النظيفة، وتمثل ولايات الجنوب ذات الإشعاع المرتفع، وتوزر في مقدمتها.
- **على المستوى الجهوي:** تستهلك الولاية حوالي 171,981 جيقاوات ساعة سنوياً، منها 77,308 جيغاوات ساعة على الضغط المتوسط (31,833 للفلاحة و3,093 للسياحة و19,645 للصناعة) و94,673 جيغاوات ساعة على الضغط المنخفض (85,278 للقطاع السكني و8,759 للفلاحة).
- **على المستوى الإجتماعي:** تمثل سلسلة القيمة مجالا واعدا لتشغيل خرجي مراكز التكوين الطاقي خريجي التعليم العالي من خلال توفير مهن جديدة ومتنوعة بالجهة على غرار التركيب، الصيانة، المتابعة التقنية...
- **التحديات الرئيسية (الإشكالية):** رغم ريادة الولاية في الإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية، تبقى القيمة المضافة المحلية محدودة بسبب جملة من المعوقات:

– **ضعف إنتشار المنشآت الصغرى:** 119 منشأة فقط مرتبطة بالشبكة (547 كيلووات)، أي أقل من 0.25% من المشتركين في الشبكة (49483 مشتركاً)، رغم أعلى إشعاع شمسي في الجنوب.

– **غياب حلقة التوزيع:** تمركز الموزعين في تونس الكبرى وسوسة وصفاقس وقابس، وارتفاع كلفة النقل لوحدات التركيب الصغرى.

– **قلة المؤسسات المختصة:** 3 وحدات تركيب معتمدة فقط بالولاية، وانتشار وحدات تركيب غير معتمدة ومعدات متفاوتة الجودة، مما يُضعف ثقة الحرفاء.

– **صعوبة النفاذ إلى التمويل:** غياب الضمانات لدى الباعثين الشبان، وتأخر صرف منح وقروض بروسول، وضعف تمويل الفلاحين لتجهيز الآبار.

– **الضغط على الموارد المائية:** إستغلال 209,8 مليون م³ من أصل 275,3 مليون م³ من الموارد الجوفية المتاحة، مع خطر الإستغلال المفرط إذا لم يتم ربط محطات الضخ التي تعمل بالطاقة الشمسية بأدوات ترشيد ومراقبة.

– **الظروف المناخية:** درجات حرارة صيفية مرتفعة تُخفّض مردود الخلايا البلورية، ورياح رملية تستوجب تنظيفاً منتظماً.

التشخيص بالأرقام:

المؤشر	القيمة
الإشعاع الشمسي	حوالي 3910 ساعات إشعاع شمسي في السنة، أعلى معدل بين ولايات الجنوب الست
نسبة الربط بشبكة الكهرباء / عدد الأسر المرتبطة	99,98% – 44144 أسرة
الإستهلاك السنوي للكهرباء	172 جيغاوات ساعة: 77,3 على الضغط المتوسط و94,7 على الضغط المنخفض
المنشآت الفوطوضوئية الصغرى المرتبطة بالشبكة	119 منشأة بقدرة جملية 547 كيلووات ذروة
المحطات الكبرى المنجزة	محطتا «توزر 1» و«توزر 2» للشركة التونسية للكهرباء والغاز بقدرة جملية 20 ميغاوات ذروة، دخلتا الاستغلال سنتي 2019 و2022 بتمويل من البنك الألماني KfW؛ محطة شركة Scatec وشريكها AEOLUS بقدرة 50 ميغاوات وحوالي 95 ألف لوح واستثمار يناهز 135 مليون دينار، دخلت الاستغلال يوم 20 أفريل 2026
حجم الإنتاج السنوي	حوالي 120 جيغاوات ساعة سنوياً (تقديري)، منها قرابة 36 لمحطتي الشركة التونسية للكهرباء والغاز وقرابة 85 لمحطة شركة Scatec، أي ما يعادل نحو 70% من الإستهلاك الجهوي
عدد مواطن الشغل المباشرة وغير المباشرة	حوالي 450 عاملاً في ذروة إنجاز محطة Scatec؛ مواطن شغل قارة في تشغيل المحطات وصيانتها والتركيب
عدد المؤسسات،	5 وحدات تركيب معتمدة لدى الوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة، شركة Scatec، الشركة التونسية للكهرباء والغاز،
نسبة الإنتاج الموجه للسوق المحلية، الجهوية، الوطنية والتصدير	المحطات الكبرى: 100% للشبكة الوطنية بعقود شراء طويلة المدى؛ المنشآت الصغرى والضخ: استهلاك ذاتي محلي؛ التصدير: آفاق مستقبلية عبر الربط الكهربائي مع إيطاليا (ELMED)

تحليل SWOT (نقاط القوة، الضعف، الفرص، التهديدات):

نقاط القوة	نقاط الضعف
– أعلى إشعاع شمسي بالجنوب (حوالي 3910 ساعة/سنة). – ريادة وطنية في المحطات الكبرى: أول محطة كبرى مرتبطة بالشبكة في تونس، ثم توسعتها، ثم محطة شركة Scatec بقدرة 50 ميغاوات. – طلب محلي واضح ومركّز: 6180 بئراً مجهزة، وحدات تكييف التمور، نزل ومخيمات سياحية. – تنظيم مهني فلاحي قائم عبر مجامع التنمية الفلاحية التي تسيّر الجمعيات المائية. – حضور شركاء ماليين دوليين (KfW، BERD، Proparco) يعزز جاذبية الجهة.	– ضعف انتشار المنشآت الصغرى (119 منشأة فقط) وضعف ثقافة الإنتاج الذاتي. – عدد محدود جداً من وجدات التركيب المعتمدة (5) وغياب الموزعين. – هشاشة القدرة التمويلية لصغار الفلاحين والباعثين الشبان. – ضعف الربط بين المحطات الكبرى والمؤسسات المحلية في المناولة والخدمات.
الفرص	**التهديدات**
– إرتفاع تعريفة الكهرباء وكلفة الطاقة يجعل الضخ الشمسي والإنتاج الذاتي مربحين بسرعة. – تراجع أسعار الألواح عالمياً وتعريفات تنافسية في طلبات العروض الأخيرة (بين 98,8 و124,4 مليماً للكيلووات ساعة). – تبسيط الإطار القانوني (كراسات الشروط للإنتاج الذاتي دون 1 ميغاوات) وآليات صندوق الإنتقال الطاقي. – مشاريع كبرى مبرمجة في الولايات المجاورة تولّد طلباً على الخدمات والصيانة. – التثمين الطاقي لسلسلة التمور والسياحة البيئية («الواحة الخضراء» كعلامة ترابية).	– الإستغلال المفرط للمائدة المائية – الحرارة والعواصف الرملية وتأثيرها على المردود وعمر المعدات. – دخول معدات رديئة ومنافسة غير منظمة. – بطء الإجراءات وتأخر صرف المنح مما يُحبط الحرفاء والمستثمرين.

3. خريطة سلسلة القيمة والفاعلون الرئيسيون

رسم بياني للحلقات:



- **الفاعلون الرئيسيون في كل حلقة:**

الحلقة	أهم الفاعلين	الدور / النشاط
التزويد والتصنيع	مصنعي الألواح الوطنيون (Alphanis، Ifrisol، NRSOL)، TPR، مصنعي الكوابل، مورّدي المحولات والبطاريات	توفير الألواح والهياكل والكوابل والمحولات ومستلزمات الحماية
الاستيراد والتوزيع	الموزعون والمستوردون (تونس، صفاقس، قابس)، الوكلاء التجاريون،	توريد المعدات لفائدة وحدات التركيب
الدراسات والتطوير	مكاتب الدراسات، الخبراء المعتمدون لدى الوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة،	دراسات الاستهلاك والجدوى والأثر البيئي، ملفات التراخيص والربط والمنح
التركيب والإنجاز (EPC)	5 وحدات تركيب معتمدة بتوزر، Scatec (هندسة وإنجاز)، مقاولات الأشغال المحلية،	تهيئة المواقع، التركيب، الربط بالشبكة والتشغيل
الإنتاج والتوليد	الشركة التونسية للكهرباء والغاز (توزر 1 و2)، Scatec وAEOLUS، المنتجون الذاتيون	إنتاج الكهرباء وبيعها للشبكة أو استهلاكها ذاتياً
النقل والتخزين والتوزيع	الشركة التونسية للكهرباء والغاز	نقل الكهرباء وتوزيعها، واستقرار الشبكة
الإستغلال والصيانة	فرق تشغيل المحطات، مؤسسات التنظيف والصيانة المختصة،	المراقبة عن بعد، الصيانة الوقائية والإصلاحية، التنظيف، الحراسة
الإستعمالات النهائية	الفلاحون ومجامع التنمية الفلاحية، وحدات تكييف وتبريد التمور، النزل والمخيمات، الأسر والإدارات	الضخ والري، التبريد والتكييف، الإنارة وتسخين المياه،
التثمين والإقتصاد الدائري	المجمّعون المرخصون، الوكالة الوطنية للتصرف في النفايات، مصانع الرسكلة	تجميع وتفكيك الألواح والبطاريات ورسكلة موادها
التكوين والبحث والابتكار	المعهد العالي للدراسات التكنولوجية بتوزر، مراكز التكوين المهني، محاضن	التكوين والتأهيل، البحث التطبيقي، احتضان المؤسسات الناشئة

- **الهيئات الداعمة:** وزارة الصناعة والمناجم والطاقة، الشركة التونسية للكهرباء والغاز (إدارة الطاقات المتجددة)، الوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة وصندوق الانتقال الطاقي، ديوان تنمية الجنوب، المندوبية الجهوية للتنمية الفلاحية، وكالة النهوض بالاستثمارات الفلاحية، وكالة النهوض بالصناعة والتجديد، مركز الأعمال بتوزر، المجمع المهني المشترك للتمور، الجامعة الجهوية للنزل، البنك التونسي للتضامن وبنك تمويل المؤسسات الصغرى والمتوسطة، الوكالة الوطنية للتصرف في النفايات، الوكالة التونسية للتكوين المهني، المعهد العالي للدراسات التكنولوجية بتوزر، الشركاء الدوليين (PNUD، GIZ، KfW، البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية BERD).

4. التوجهات الإستراتيجية لتطوير سلسلة القيمة

تهدف التوجهات التالية إلى تحويل الإمكانات الطبيعية للولاية إلى محرك إقتصادي وصناعي مستدام، إنسجاماً مع الإستراتيجية الوطنية للإنتقال الطاقي:

- **تثبيت ريادة الولاية في الإنتاج وتعزيز الشبكة:**
  - إستكمال منظومات التخزين بمحطة توزر 2 وتدعيم الشبكة لإستيعاب الإنتاج المتزايد.
  - إدراج بنود مناولة جهوية في عقود إستغلال المحطات الكبرى (تنظيف، حراسة، صيانة، نقل).
- **الطاقة في خدمة الواحة:**
  - برنامج جهوي لكهربة الابار بالواحة بالطاقة الشمسية.
  - ربط الدعم بأجهزة عدّ ومراقبة ذكية لحماية المائدة المائية وترشيد الري.
- **تنافسية سلسلة التمور والسياحة:**
  - تعميم الإنتاج الذاتي في وحدات تكييف وتبريد التمور والنزل، وتطوير التجفيف الشمسي لتثمين التمور الثانوية.
  - إطلاق علامة «واحة خضراء» للمنتجات والخدمات السياحية المعتمدة على الطاقة النظيفة.
- **توفير الخدمات وتيسير التمويل:**
  - إحداث منصة توزيع جهوية للجريد ونفزاوة ودعم بعث مؤسسات تركيب وصيانة جديدة.
  - خط تمويل وضمان مخصص لولايات الجنوب مع أولوية للنساء والشباب، ورفع سقف قروض بروسول.
- **الكفاءات والإبتكار:**
  - تكوين يجمع الجوانب التقنية وريادة الأعمال، مع تربصات بمحطات توزر بالشراكة مع الشركة التونسية للكهرباء والغاز وScatec.
  - إحتضان المؤسسات الناشئة في الري الذكي والمراقبة عن بعد وحلول الطاقة للواحات.
- **الجودة والإقتصاد الدائري:**
  - تعزيز مراقبة جودة المعدات والمضخات وضمانات ما بعد البيع.
  - منظومة لتجميع وتثمين الألواح والبطاريات والمضخات المستعملة، إستعداداً لنهاية عمر محطة توزر 1.

5. مكامن وفرص الإستثمار

تقترح البطاقات التالية مشروعاً نموذجياً في كل حلقة من حلقات السلسلة. الأرقام تقديرية ويبقى تدقيقها مرتبطاً بإعداد دراسة جدوى لكل مشروع.

<table>
<tr><th colspan="3">حلقة الاستيراد والتوزيع</th></tr>
<tr><td>المشروع 2:</td><td colspan="2">منصة توزيع جهوية للمعدات الشمسية ومعدات الري</td></tr>
<tr><td>مبررات المشروع:</td><td colspan="2">أكدت دراسة PNUD غياب حلقة التوزيع في ولايات الجنوب، إذ يتزود المركّبون من الولايات الساحلية بكلفة نقل مرتفعة. وتجمع توزر وقبلي مئات المنشآت الصغرى وآلاف الآبار (6180 بئراً مجهزة بتوزر وحدها)، مما يبرر منصة توزيع متخصصة توفر الألواح والمحولات والمضخات ومعدات الري المصادق عليها قرب الحرفاء، مع البيع حسب الطلب.</td></tr>
<tr><td>مكان الإنتصاب:</td><td colspan="2">توزر (الطريق الرابطة بين توزر وقبلي) لخدمة ولايات توزر وقبلي وقفصة.</td></tr>
<tr><td>طاقة الإستيعاب / الإنتاج:</td><td colspan="2">مخزن بمساحة 500 م² وتوزيع ما يعادل 1.5 ميغاواتذروة سنوياً من المعدات، إضافة إلى المضخات ومستلزمات الري.</td></tr>
<tr><td>المداخيل:</td><td colspan="2">حوالي 3 ملايين دينار سنوياً (نشاط تجاري بهامش خام يتراوح بين 12 و18%).</td></tr>
<tr><td>مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):</td><td colspan="2">8 مواطن شغل مباشرة (مسير، مهندس مبيعات، تقنيان، مخزنيان، سائقان) و5 مواطن غير مباشرة.</td></tr>
<tr><td>المستفيدون والسوق:</td><td colspan="2">المركّبون ومركّبو المضخات، مجامع التنمية الفلاحية، الفلاحون، وحدات تكييف التمور، النزل، الحرفاء الخواص.</td></tr>
<tr><td>الأنشطة:</td><td colspan="2">• اتفاقيات توزيع مع المصنعين والمستوردين الوطنيين.
• التخزين والتصرف في المخزون عبر منظومة إعلامية.
• البيع بالجملة ونصف الجملة وحسب الطلب.
• اختبار المعدات قبل التسليم.
• التوصيل إلى المواقع والبيع عبر منصة إلكترونية.</td></tr>
<tr><td>وسائل الإنتاج (الآليات والتجهيزات):</td><td colspan="2">• رفوف تخزين ومعدات مناولة ورافعة شوكية.
• شاحنة خفيفة وسيارة نفعية.
• فضاء عرض ومكتب.
• منظومة تصرف (ERP) ومنصة بيع إلكتروني.
• جهاز اختبار الألواح والمحولات.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">جدول الاستثمار:</td><td>المكونات</td><td>القيمة بالدينار</td></tr>
<tr><td>تهيئة المخزن وفضاء العرض</td><td>140000 د</td></tr>
<tr><td>رفوف ومعدات المناولة والرافعة الشوكية</td><td>85000 د</td></tr>
<tr><td>شاحنة خفيفة وسيارة</td><td>160000 د</td></tr>
<tr><td>تجهيزات المكتب وفضاء العرض</td><td>45000 د</td></tr>
<tr><td>منظومة إعلامية ومنصة بيع إلكتروني</td><td>30000 د</td></tr>
</table>

	أجهزة اختبار الألواح والمحولات	25000 د
	رأس مال متداول (مخزون أولي)	550000 د
	المجموع	**1035000 د**
آليات التمويل:	تمويل ذاتي وشركاء، قرض بنكي،	
الأثر المترقب: **اقتصادي، اجتماعي، بيئي**	**الأثر الاقتصادي** – تخفيض كلفة المنشآت بفضل القرب الجغرافي. – تقوية تنافسية المركّبين المحليين. **الأثر الاجتماعي** – مواطن شغل في التجارة واللوجستيك. **الأثر البيئي** – تعزيز التوسع في الطاقات المتجددة.	

<table>
<tr><th>المشروع</th><th colspan="2">إنشاء محطة توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الكهروضوئية</th></tr>
<tr><td>مبررات المشروع:</td><td colspan="2">- توفر ولاية توزر على إمكانات هامة في مجال الطاقة الشمسية.
- تزايد الحاجة إلى تطوير مصادر الطاقة المتجددة وتنويع مصادر إنتاج الكهرباء.
- المساهمة في الانتقال الطاقي والحد من الانبعاثات الكربونية.
- تشجيع الاستثمار الخاص في قطاع الطاقات المتجددة.
- دعم إحداث أنشطة اقتصادية مرتبطة بتركيب التجهيزات وصيانتها ومراقبتها.</td></tr>
<tr><td>مكان الإنتصاب</td><td colspan="2">موقع ملائم لتركيز الألواح الشمسية وإمكانية الربط بالشبكة الكهربائية</td></tr>
<tr><td>طاقة الإنتاج</td><td colspan="2">إنتاج سنوي يتراوح بين 1,8 و2 جيغاوات بالساعة</td></tr>
<tr><td>مواطن الشغل</td><td colspan="2">فرص عمل مباشرة: 6
فرص عمل غير مباشرة في التركيب والصيانة</td></tr>
<tr><td>السوق</td><td colspan="2">المستثمرون الخواص، الشركات الناشطة في مجال الطاقات المتجددة ومؤسسات الاستثمار في إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة.</td></tr>
<tr><td>وسائل الإنتاج: (التجهيزات)</td><td colspan="2">- تجهيزات الإنتاج: ألواح شمسية وهياكل تثبيت
- تجهيزات كهربائية
- موقع مهيأ
- أنظمة متابعة ومراقبة ومعدات صيانة</td></tr>
<tr><td rowspan="8">كلفة الإستثمار التقديرية</td><td>المكون</td><td>الإستثمار</td></tr>
<tr><td>تهيئة الموقع</td><td>150000</td></tr>
<tr><td>الالواح الشمسية وهياكل التثبيت</td><td>1100000</td></tr>
<tr><td>تجهيزات ومحولات كهربائية</td><td>300000</td></tr>
<tr><td>أنظمة متابعة ومراقبة ومعدات الحماية والصيانة</td><td>300000</td></tr>
<tr><td>أشغال التركيب والتجارب الفنية</td><td>250000</td></tr>
<tr><td>أموال متداولة</td><td>100000</td></tr>
<tr><td>المجموع</td><td>2200000 دت</td></tr>
<tr><td>الأثر الاقتصادي والإجتماعي والبيئي</td><td colspan="2">اقتصادي: استقطاب الاستثمارات وتطوير قطاع الطاقات المتجددة بالجهة.
اجتماعي: إحداث فرص عمل مباشرة وغير مباشرة في التركيب والصيانة والخدمات الفنية..
بيئي: تعزيز إنتاج كهرباء من الطاقات النظيفة</td></tr>
</table>

حلقة الدراسات والتطوير		
المشروع 3:	**مكتب دراسات للنجاعة الطاقية**	
مبررات المشروع:	تكون دراسات المشاريع غالباً منقوصة حيث يفتقر الحرفاء إلى الإرشاد أمام تعدد العروض. وتمتلك توزر حرفاء ذوي استهلاك مرتفع (وحدات تكييف وتبريد التمور، القطاع السياحي بحوالي 3.2 جيغاوات ساعة سنوياً، مجامع التنمية الفلاحية) يحتاجون إلى دراسات دقيقة للإنتاج الذاتي على الجهد المتوسط وتحجيم منظومات الضخ.	
مكان الإنتصاب:	مدينة توزر.	
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	حوالي 35 دراسة إنتاج ذاتي و20 دراسة ضخ شمسي جماعي و15 تدقيقاً طاقياً سنوياً.	
رقم المعاملات:	بين 250 و350 ألف دينار سنوياً.	
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	5 مواطن شغل مباشرة (مهندسان، تقنيان، إداري) مع خبراء متعاقدين.	
المستفيدون والسوق:	وحدات تكييف وتبريد التمور، النزل، مجامع التنمية الفلاحية، البلديات والإدارات، المستثمرون.	
الأنشطة:	• تحليل الفواتير وقياس منحنيات الحمل. • تحجيم المنشآت ومحاكاة الإنتاج والمردودية. • دراسات الضخ (العمق، التدفق، التخزين المائي). • التدقيق الطاقي ومقترحات النجاعة في التبريد. • ملفات التراخيص والمنح ومراقبة جودة الإنجاز.	
وسائل الإنتاج (الآليات والتجهيزات):	• محللات شبكة وطاقة. • كاميرا حرارية وجهاز منحنى I–V. • طائرة مسيرة للفحص. • برمجيات التصميم والمحاكاة. • سيارة رباعية الدفع. • تجهيزات إعلامية.	
جدول الاستثمار: *القيم تقديرية وتُدقَّق بدراسة الجدوى*	**المكونات**	**القيمة بالدينار**
	تهيئة وتأثيث المكتب	10000 د
	محللات الشبكة والطاقة	35000 د
	كاميرا حرارية وجهاز منحنى I–V	45000 د
	طائرة مسيرة للفحص	25000 د
	برمجيات التصميم والمحاكاة	20000 د
	وسلة نقل	65000 د
	تجهيزات إعلامية	15000 د
	رأس مال متداول	20000 د
	المجموع	**235000 د**
آليات التمويل:	تمويل ذاتي ، قرض بنكي،	

الأثر المترقب: اقتصادي، اجتماعي، بيئي	**الأثر الاقتصادي** • تحسين جودة المشاريع وتقليص نسب الفشل. • خفض الفاتورة الطاقية لوحدات التمور والنزل. **الأثر الاجتماعي** • تشغيل حاملي الشهادات العليا • تعزيز ثقة الحرفاء. **الأثر البيئي** • ترشيد استهلاك الطاقة والمياه.

حلقة التركيب والإنجاز		
المشروع 4:	**مؤسسة تركيب منشآت فوطوضوئية وسخانات شمسية**	
مبررات المشروع:	لا تتجاوز المنشآت المرتبطة بالشبكة في توزر 119 منشأة لأكثر من 49 ألف مشترك، رغم أعلى إشعاع في الجنوب، ولا يوجد بالولاية سوى 5 وحدات تركيب معتمدة. ويُعدّ الإنتاج الذاتي مربحاً لكل فاتورة ثنائية الشهرية تتجاوز 140 ديناراً، مع قروض الشركة التونسية للكهرباء والغاز (حتى 7500 دينار للمنشآت من 2 إلى 3 كيلووات). كما يمثل تسخين المياه بالطاقة الشمسية حاجة كبيرة للنزل ودور الضيافة.	
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	70 وحدة سكنية (بمعدل 3 كيلووات) و10 منشآت للنزل والمحلات (بمعدل 30 كيلووات) و60 سخاناً شمسياً سنوياً.	
المداخيل:	حوالي 1.47 مليون دينار سنوياً (630 ألف للقطاع السكني، 720 ألف للنزل والمحلات، 120 ألف للسخانات الشمسية).	
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	9 مواطن شغل مباشرة (مهندس، 5 تقنيين تركيب، عامل، مسؤول تجاري وإداري).	
المستفيدون والسوق:	الأسر، النزل ودور الضيافة، المحلات التجارية، المصحات، الإدارات.	
الأنشطة:	– دراسة استهلاك الحريف واقتراح المنظومة. – إعداد ملفات القرض والمنحة. – التركيب والربط والتشغيل مع الشركة التونسية للكهرباء والغاز. – تركيب السخانات الشمسية. – خدمات ما بعد البيع والصيانة الدورية.	
وسائل الإنتاج (الآليات والتجهيزات):	– سيارتان نفعيتان. – معدات التركيب والسقالات والحماية الفردية. – أجهزة القياس. – تجهيزات إعلامية وبرمجيات.	
جدول الاستثمار: القيم تقديرية وتُدقَّق بدراسة الجدوى	**المكونات**	**القيمة بالدينار**
	تهيئة المحل	20000 د
	وسيلة نقل	70000 د
	معدات التركيب	30000 د
	أجهزة القياس	20000 د
	تجهيزات إعلامية وبرمجيات	10000 د
	الاعتماد والتكوين	10000 د
	رأس مال متداول	40000 د
	المجموع	**200000 د**
آليات التمويل:	قرض من البنك التونسي للتضامن أو بنك تمويل المؤسسات الصغرى والمتوسطة،	

الأثر المترقب: **اقتصادي، اجتماعي، بيئي**	**الأثر الاقتصادي** – تقليص كلفة الطاقة للأسر والنزل. – تحريك الطلب على المعدات والخدمات المحلية. **الأثر الاجتماعي** – تشغيل التقنيين وخريجي التكوين المهني. **الأثر البيئي** – تعزيز استعمال الطاقات المتجددة.

حلقة الإنتاج والتوليد: الإنتاج الذاتي		
المشروع 5:	**محطة فولطوضوئية للإنتاج الذاتي لوحدة تكييف وتبريد التمور**	
مبررات المشروع:	تستهلك وحدات تكييف وتبريد التمور كميات كبيرة من الكهرباء على مدار السنة لحفظ المنتوج قبل التصدير، وتتزامن ذروة استهلاك التبريد مع ذروة الإنتاج الشمسي. ويسمح الإطار القانوني للمؤسسات المرتبطة بالجهد المتوسط بإنتاج جزء من استهلاكها ذاتياً (في حدود 30% من الاستهلاك السنوي حسب دراسة PNUD)، مما يجعل الإنتاج الذاتي أداة مباشرة لتحسين تنافسية سلسلة التمور، ويمكن تكرار النموذج في النزل الكبرى.	
مكان الإنتصاب:	وحدات تكييف التمور بتوزر ودقاش ونفطة (أسطح المخازن ومآوي السيارات أو أرض مجاورة).	
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	300 كيلووات بإنتاج سنوي يقارب 555 ميغاوات ساعة (1850 كيلووات ساعة لكل كيلووات ذروة)،	
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	هي عملية توسعة لوحدة التكييف	
المستفيدون والسوق:	الاستهلاك الذاتي للوحدة، مع إمكانية بيع الفائض للشركة التونسية للكهرباء والغاز في الحدود القانونية.	
الأنشطة:	– تدقيق طاقي ودراسة منحنى الحمل. – إعداد ملف الإنتاج الذاتي والربط على الجهد المتوسط. – التركيب على الأسطح أو المظلات. – تركيب عدّاد ثنائي الاتجاه ومنظومة مراقبة. – الاستغلال والتنظيف والصيانة.	
وسائل الإنتاج (الآليات والتجهيزات):	– ألواح أحادية البلورة عالية المردود. – محولات شبكة. – هياكل حاملة. – لوحات حماية وكوابل. – معدات الربط والعدّ الثنائي. – منظومة مراقبة عن بعد.	
جدول الإستثمار: القيم تقديرية وتُدقَّق بدراسة الجدوى	**المكونات**	**القيمة بالدينار**
	الدراسات	15000 د
	الألواح الفوطوضوئية	170000 د
	المحولات	55000 د
	الهياكل الحاملة	90000 د
	الكوابل ولوحات الحماية	60000 د
	منظومة المراقبة	20000 د

	التركيب والتشغيل	70000 د
	مصاريف اخرى	30000 د
	المجموع	**510000 د**
آليات التمويل:	تمويل ذاتي للوحدة وقرض بنكي أو إيجار مالي، منح صندوق الانتقال الطاقي	
الأثر المترقب: **اقتصادي، اجتماعي، بيئي**	**الأثر الاقتصادي** – خفض كلفة التبريد وتحسين تنافسية التمور المصدرة. – حماية الوحدة من ارتفاع أسعار الكهرباء. **الأثر الاجتماعي** – المحافظة على مواطن الشغل الموسمية بالوحدات (أغلبها نسائية). **الأثر البيئي** – إبراز «البصمة الخضراء» للتمور في الأسواق الأوروبية.	

حلقة التكوين والبحث والابتكار		
المشروع 11:	**مركز خاص للتكوين في الطاقات المتجددة والري الذكي مع فضاء احتضان**	
مبررات المشروع:	تشكو الولاية من نقص المركّبين المعتمدين (3 فقط) ومن بطالة مرتفعة لدى حاملي الشهادات (41.7%) والنساء (39.6%). وتوصي دراسة PNUD بتكوين يجمع الجوانب التقنية وريادة الأعمال والتصرف المالي، مع تربصات ميدانية. وتمثل محطات توزر الثلاث فضاءً فريداً للتكوين التطبيقي، كما يتيح الطلب على الضخ الشمسي تخصصاً جهوياً في الري الذكي.	
مكان الإنتصاب:	مدينة توزر بالشراكة مع المعهد العالي للدراسات التكنولوجية بتوزر ومراكز التكوين المهني.	
طاقة الإستيعاب / الإنتاج:	تكوين حوالي 100 متكوناً سنوياً (تركيب فولطاضوئي، أعمدة الشحن الكهربائي، ضخ شمسي وري ذكي، صيانة المحطات، السلامة الكهربائية، ريادة الأعمال)	
رقم المعاملات:	حوالي 65 ألف دينار سنوياً	
مواطن الشغل (المباشرة وغير المباشرة):	8 مواطن شغل مباشرة ومكونون متعاقدون.	
المستفيدون والسوق:	الشباب الباحثون عن شغل، النساء، حاملو الشهادات، المركّبون الحاليون، أعوان مجامع التنمية الفلاحية، مشغلو المحطات.	
الأنشطة:	برامج تكوين مصادق عليها. تكوين تطبيقي على منصات حقيقية (شبكة، معزول، ضخ، تخزين). ريادة الأعمال والتصرف المالي. تربصات بمحطات توزر بالشراكة مع المستغلين. احتضان المؤسسات الناشئة في الري الذكي والمراقبة.	
وسائل الإنتاج (الآليات والتجهيزات):	منصات تعليمية: منظومة مرتبطة بالشبكة، معزولة، ضخ شمسي مع بئر تجريبي، تخزين. سطح تدريبي وهياكل. أجهزة قياس واختبار. قاعة إعلامية وبرمجيات. أثاث القاعات. سيارة نفعية.	
جدول الاستثمار: القيم تقديرية وتُدقَّق بدراسة الجدوى	**المكونات**	**القيمة بالدينار**
	تهيئة الفضاء	60000 د
	المنصات التعليمية	50000 د
	أجهزة القياس والاختبار وتجهيزات تكوين تطبيقي	55000 د
	قاعة إعلامية وبرمجيات	45000 د
	معدات مكتبية	25000 د
	المصادقة والهندسة البيداغوجية	30000 د
	رأس مال متداول	20000 د

	المجموع	285000 د
الأثر المترقب: اقتصادي، اجتماعي، بيئي	**الأثر الاقتصادي** يد عاملة مؤهلة للمستثمرين والمستغلين. تحسين تنافسية المؤسسات المحلية. **الأثر الاجتماعي** تحسين قابلية تشغيل الشباب والنساء. تعزيز المهارات في المهن الجديدة **الأثر البيئي** نشر ثقافة الطاقة النظيفة وترشيد المياه.	