الأمم المتحدة
اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

دليل التدريب:
تعميم مبادرات التقانة الخضراء المناسبة

الفهرس

I. **مقدمة** 1

II. **التقانات الخضراء المتوافرة** 1

أ. طاقة الرياح 2

ب. الطاقة الشمسية 3

1. الطباخات الشمسية 3

2. المجففات الشمسية 4

3. سخانات المياه بالطاقة الشمسية ..... **Error! Bookmark not defined.**

4. المنظومات الكهرضوئية 5

ت. تقانات الغاز الحيوي 6

III. **المناطق الريفية** 8

IV. **المنهجية** 9

V. **صياغة "مزيج من السياسات"** 11

أ. اختيار التقانات الخضراء المناسبة 11

احتياجات الأسر من الطاقة 11

ب. تطوير السياسة 12

1. نشر الطاقة المتجددة 12

2. نهج السياسة 13

VI. **سلاسل القيمة** 15

أ. سلسلة القيمة: المنطق 15

ب. تقييم الجاهزية 16

1. التحقق من العوامل الحدية 16

2. تحديد الفرص 16

3. تحديد المخاطر والمكافآت 16

4. التحقق من وجود عوامل التمكين 16

ت. بناء سلسلة القيمة 17

VII. **الملاحق** 19

ورقة العمل 1: تقييم الجاهزية 19

ورقة العمل 2: استراتيجية العمل 20

ورقة العمل 3: خارطة سلسلة التوريد الموجودة 21

ورقة العمل 4: الخطوط العريضة للفرص 22

ورقة العمل 5: خارطة المخاطر 23

ورقة العمل 6: اختيار الشركاء المحتملين لسلسلة القيمة 24

ورقة العمل 7: خطة المشروع التجريبي لسلسلة القيمة 26

ورقة العمل 8: تقييم سلسلة القيمة 26

الأشكال

الشكل 1: مخطط توضيحي لمروحة ريحية ميكانيكية متعددة الريش لضخ المياه 5
الشكل 2: الطباخات الشمسية 4
الشكل 3: المجففات الشمسية 4
الشكل 4: سخانات المياه بالطاقة الشمسية ذات التخزين المباشر 5
الشكل 5: تطبيقات الطاقة الكهرضوئية 5
الشكل 6: هاضم الغاز الحيوي (المخمر الحيوي) ذو القبة الثابتة 7
الشكل 7: تقسيمات العوالم الريفية الخمسة 8
الشكل 8: مخطط عملية الإنتاج 9
الشكل 9: مفاضلات اختيار السياسات للتقانة الخضراء المناسبة في المناطق الريفية 13

الجداول

الجدول 1: سرعات الرياح واستخدامات ضخ المياه بطاقة الرياح 3
الجدول 2: المحددات العامة لتصميم الهاضم الحيوي (المخمر الحيوي) 7
الجدول 3: ملخص العملية الإنتاجية 9
الجدول 4: لمحة عامة حول متطلبات الطاقة للاستخدامات المختلفة 11
الجدول 5: تنفيذ مختلف تقانات الطاقة المستدامة 12
الجدول 6: نموذج سلسلة القيمة في السياق 15
الجدول 7 (ورقة العمل 5): فئات المخاطر 27
الجدول 8 (ورقة العمل 6): الخصائص المرغوبة وغير المرغوبة 27
الجدول 9 (ورقة العمل 7): خطة العمل 27

شكر وتقدير

هذا التقرير من إعداد السيدين عبد الهادي الزين وجورج نصر. شارك السيد جورج نصر في كتابة وتحرير التقرير، في حين كتب السيد عبد الهادي الزين الفصل المتعلق بالطاقة إضافة إلى ترجمة كامل التقرير إلى اللغة العربية.

I. مقدمة

يوجد تعاريف عديدة للتنمية المستدامة، إلا أنها تشترك في معظمها وإلى حد كبير بالتعبير عنها بكفاءة استخدام المصادر. ويعني ذلك أن تحقيق النجاح الدائم لأية منظومة اقتصادية يعتمد على أمرين هما:

1. تحسين الكفاءة في استخدام المصادر البيئية،
2. الفعالية التي من خلالها تتجدد هذه المصادر في عمليات الإنتاج.

تُعد الطاقة واحدة من أكثر هذه المصادر أهمية نظراً لمساهمتها في تحويل جميع المصادر الأخرى إلى قيمة، وبالتالي تعزيز التنمية الاقتصادية. ولكي تصبح هذه التنمية مستدامة ينبغي أن تكون مصادر الطاقة مستدامة أيضاً.

إن للتنمية المستدامة أهمية خاصة في المناطق الريفية لكون هذه المناطق تعتمد إلى حد كبير على بيئتها الحالية للنشاط الاقتصادي. ويعتمد مدى ونجاح أي تطبيق للتقانة الخضراء على الديناميكية الاقتصادية إلى حد كبير، وعلى المستوى المحلي غالباً. ولضمان ذلك، يتعين الإجابة على ثلاثة أسئلة رئيسة هي:

1. ماهي الطاقة؟ وماهي مصادر الطاقة المتجددة ذات الصلة؟
2. ما الذي يجعل المنطقة ريفية أو نائية؟
3. كيف ننفذ على نحو مستدام خيارات التقانة الخضراء المناسبة في المناطق الريفية؟
   - ما هي المنهجية؟
   - كيف يمكننا صياغة مزيج من السياسات؟
   - كيف يمكننا إدماج المناطق الريفية في سلاسل القيمة الإجمالية؟

II. التقانات الخضراء المتوافرة

تعد الطاقة المستدامة المفتاح لضمان الاستدامة، وخاصة في المناطق شحيحة الموارد الطبيعية مثل المناطق الريفية. وتواجه هذه المناطق ثلاثة قيود رئيسة هي:

1. صعوبة الوصول إلى الأسواق وغالبا ما ترتبط بمحدودية فرص الحصول على إمدادات الطاقة،
2. منظومات بيئية (إيكولوجية) مجهدة، لكون التنمية تزيد من الضغوط على الموارد الشحيحة،
3. تغير المناخ الذي يؤثر سلباً على إمدادات المياه الشحيحة.

من أجل تحقيق التنمية المستدامة في مثل هذه الظروف، لا يمكن لمعظم حلول الطاقة المستدامة أن تتحقق بسهولة من خلال منظومات الطاقة المركزية، ويفضل الاعتماد على مصادر موثوقة ومستدامة للطاقة. وتحتاج حلول الطاقة المستدامة إلى أن تكون "محلية" على نحو أمثل وإلى أقصى حد ممكن. وهذا يعني أنه ليس بالضرورة أن تكون حلول الطاقة المستدامة مبتكرة محلياً:

- تحتاج إلى أن تنفذ محلياً،
- ينبغي أن تدار محلياً.

بشكل عام، تُعد تقانات الطاقة المتجددة أكثر حلول الطاقة المستدامة القابلة للتطبيق في المناطق الريفية، والتي يمكنها تزويد هذه المناطق بالطاقة. تستخدم هذه التقانات مصادر طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الكهرمائية صغيرة الاستطاعة والكتلة الحيوية:

1. تُستخدم طاقة الرياح لضخ المياه وتوليد الكهرباء،
2. تُستخدم الطاقة الشمسية لطبخ الطعام وتجفيف المحاصيل وتسخين المياه (سخانات المياه الشمسية) وتوليد الكهرباء (المنظومات الكهرضوئية)،
3. تُستخدم السدود الصغيرة لتخزين المياه وتوليد الكهرباء من محطات كهرمائية صغيرة الاستطاعة مركبة على هذه السدود،
4. تشمل تقانات الكتلة الحيوية مواقد الطبخ المحسنة لحرق مصادر الطاقة التقليدية بشكل فعال، إضافة إلى مخمرات الغاز الحيوي. ويمكن استخدام الغاز الحيوي في محطات قدرة صغيرة الاستطاعة لتوليد الكهرباء، كما تستخدم نواتج النفايات كأسمدة.

أ. طاقة الرياح

إن لطاقة الرياح إمكانات كبيرة لتحسين إمدادات المياه في المناطق الريفية. وفي حال التخطيط السليم والتنفيذ الجيد، يمكن لهذه التقانة تخفيف العبء الثقيل الذي تواجهه المرأة في البحث عن المياه. بشكل عام، يمكن استخدام طاقة الرياح في ضخ المياه أو في توليد الكهرباء. وتعتمد قابلية تنفيذ كل تطبيق من هذين التطبيقين على توافر المواد المحلية وعلى الظروف المناخية السائدة.

إن العامل الأول الذي يحد من انتشار تقانة الرياح هو مدى توافر المصادر المحلية، ويعتبر عاملاً حاسماً لتشييد واستخدام مراوح الرياح:

1. يمكن تصنيع مضخات المياه الميكانيكية العاملة بطاقة الرياح محلياً في معظم المناطق النائية وذلك باستخدام المواد المتوافرة محلياً واليد العاملة المحلية. ومنذ العام 1980، جرت محاولات لتطوير هذه المضخات لجعلها أخف وزناً مع الحفاظ على مزايا التصاميم القديمة. وأدت هذه المحاولات إلى تصميم مروحة "Kijito" في كينيا، وتصميم مروحة "Tawana" في الباكستان. وبفضل هذه التصاميم الجديدة المطورة، انخفضت تكاليف مراوح ضخ المياه بما فيه الكفاية مما ساعد على تسويقها وانتشارها، كما أنها حافظت على المتانة التي تمتعت بها التصاميم التقليدية:

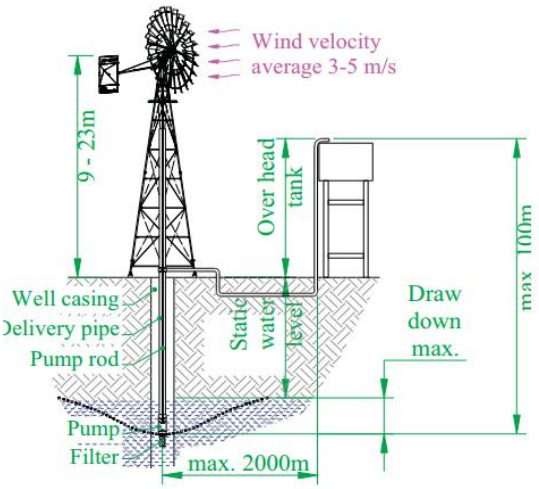
أ. تحتاج العديد من المناطق الريفية في بلدان الإسكوا لمنظومات موثوقة ومنخفضة التكلفة لضخ المياه لأغراض الاستخدام المنزلي وسقاية الماشية وري مساحات صغيرة نسبياً من المحاصيل الزراعية. استخدمت مضخات المياه الميكانيكية العاملة بطاقة الرياح لقرون لضخ المياه من الآبار، لكن حلت محلها المضخات العاملة بوقود الديزل أو الكيروسين والمضخات الكهربائية، ويجري حالياً إعادة استخدامها لاعتبارها واحدة من العديد من التقانات البديلة التي يمكن الاعتماد عليها لضمان تأمين احتياجات المناطق الريفية من المياه. أثبتت مضخات المياه الميكانيكية العاملة بطاقة الرياح نجاحها وعملت لسنوات عديدة في بعض بلدان الإسكوا.

ب. إن تقانة مضخات المياه الميكانيكية الحديثة العاملة بطاقة الرياح بسيطة نسبياً، كما أن متطلبات صيانتها متواضعة ويسهل الحصول على قطع الغيار لها. وعلى الرغم من ذلك، ففي بعض بلدان الاسكوا كالسودان انحسر انتشارها لعدم وجود قطع الغيار.

2. يمكن تصنيع مراوح توليد الكهرباء العاملة بطاقة الرياح محلياً. لكن تكمن المشكلة بمدى توافر قطع الغيار على الأمد الطويل:

أ. إن هذه التقانة مجدية من الناحيتين الفنية والاقتصادية لشحن المدخرات، وخاصة لتلبية الاحتياجات الصغيرة من الطاقة. وتُعد منظومات شحن المدخرات بطاقة الرياح مناسبة للتغلب على القيود التي تفرضها المناطق النائية: فهي متينة وسهلة التشغيل والصيانة ومتاحة باستطاعات وأحجام مختلفة وفعالة من حيث التكلفة.

ب. يمكن تسخير طاقة الرياح لشحن المدخرات لتلبية الاحتياجات الصغيرة من الطاقة في المناطق الريفية في منطقة الإسكوا. حيث يمكن بسهولة تبني أشكال وأحجام مختلفة لاستخدامها في المدارس الريفية والمباني الإدارية والأعمال التجارية الصغيرة والبيوت الزراعية. وفي عالم اليوم يلزم شحن الهواتف النقالة وهو من التطبيقات الهامة والضرورية.



الشكل 1: مخطط توضيحي لمروحة ريحية ميكانيكية متعددة الريش لضخ المياه

والعامل الثاني الذي يحد من انتشار تقانة الرياح هو مدى توافر الظروف المناخية والجيولوجية المحلية:

1. تُعد الجيولوجيا المحلية عاملاً رئيساً لنجاح مضخات المياه العاملة بطاقة الرياح، حيث يمكنها العمل بشكل جيد عندما لا يزيد الفرق بين أعلى نقطة لمنسوب المياه الجوفية وأعلى نقطة من سطح الماء في خزان المياه المراد تعبئته عن 100 متر. وتكون معظم مضخات المياه العاملة بطاقة الرياح فعالة من حيث التكلفة حين تركب على ارتفاع يراوح بين 7 م و25 م فوق سطح الأرض. وللأسف، انحسر انتشار هذا التطبيق في بعض البلدان مثل سورية بسبب شح المياه الجوفية.
2. تُحدد الظروف المناخية المحلية إلى حد كبير متوسطات سرعة الرياح. وتعتمد إمكانية تطبيق ضخ المياه بطاقة الرياح على سرعات الرياح السائدة إلى حد كبير:

أ. يُعد ضخ المياه بطاقة الرياح ممكناً عندما تراوح سرعة الرياح بين 2 م / ث إلى 5 م / ث (7 كم في الساعة إلى 20 كم في الساعة). ومن أجل أية سرعة للرياح، يتعلق معدل ضخ المياه على "ارتفاع الضخ" أو ارتفاع المياه المراد "رفعه" من باطن الأرض. وكلما ازداد ارتفاع الضخ انخفض معدل الضخ.

ب. لكن مراوح توليد الكهرباء العاملة بطاقة الرياح تحتاج لسرعات رياح أعلى تراوح بين 6 م / ث إلى 11 م / ث (25 كم في الساعة إلى 40 كم في الساعة):

i. يعود سبب حاجة هذه المراوح إلى سرعات رياح عالية إلى محدودية مردودها لأسباب فيزيائية. فالعنفات (التوربينات) الريحية تستفيد بنحو 12% إلى 30% من طاقة الرياح، وكفاءة العنفات الريحية الكبيرة أكبر من مثيلاتها الصغيرة.

ii. ومع ذلك، حتى عند مستويات منخفضة لسرعة الرياح، تكون طاقة الرياح فعالة جداً لتطبيقات أخرى مثل شحن المدخرات أو شحن الأجهزة الضرورية ذات الطاقة المنخفضة مثل الهواتف المحمولة.

الجدول 1: سرعات الرياح واستخدامات ضخ المياه بطاقة الرياح

سرعة الرياح		التسمية	التعريف	إمكانية التطبيق الصغرى
م/ث	القوة [1]			
0	0	هادئ	يرتفع الدخان عامودياً	
1	1	هواء خفيف	يستدل على الاتجاه بالدخان وليس بدوارة الريح	
2-3	2	نسيم خفيف	يشعر به على الوجه وسماع حفيف أوراق الشجر	ضخ المياه
4-5	3	نسيم لطيف	تحرك الأعلام وأوراق وأغصان الشجر	
6-8	4	معتدل	يثار الغبار والأوراق وتتحرك الأغصان الصغيرة	توليد الكهرباء
9-11	5	نسيم منعش	تمايل الأشجار الصغيرة	
11-14	6	نسيم قوي	تحرك الأغصان الكبيرة ويسمع صفير الأسلاك	
14-17	7	عاصف تقريباً	تحرك جميع الأشجار وإعاقة للمشي البطيء	
17-20	8	عاصف	تكسر أغصان الأشجار ويصعب المشي	

1: مقياس بوفورت Beaufort للقوة

ب. الطاقة الشمسية

1. الطباخات الشمسية

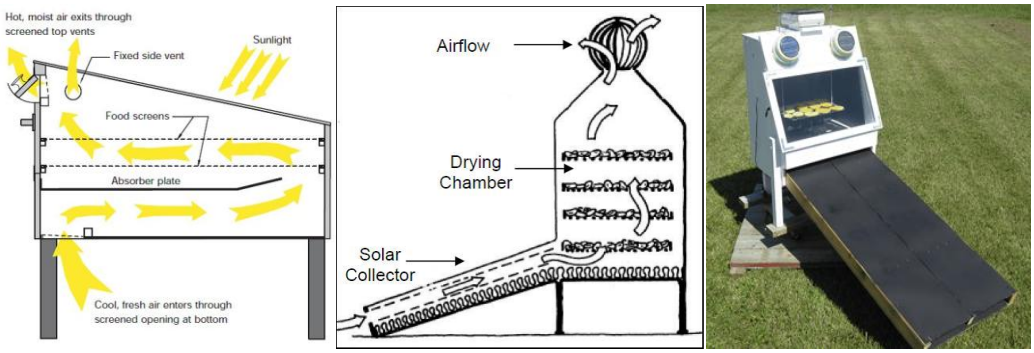
يجري طهي الطعام عادة في المناطق الريفية في معظم البلدان النامية فوق نار مكشوفة وقودها الخشب. وتنتشر في بعض البلدان مواقد وقودها الخشب أو الفحم أو الكيروسين (البارافين) أو البوتان (LPG) في بعض الأحيان. إن الطباخات الشمسية (أفران الطاقة الشمسية) هي مبادلات حرارية مصممة لامتصاص الأشعة الشمسية وتحويلها إلى حرارة لطهي الطعام. ويمكن لهذه الطباخات الشمسية أن تحل محل مواقد الأخشاب جزئياً أو كلياً في مناطق عدة.

تُعد الطباخات الشمسية آمنة للناس في المناطق المشمسة الفقيرة بالوقود. كما أن استخدام هذه الطباخات في مستوطنات الصحراء، حيث تشرق الشمس معظم أيام السنة، جنباً إلى جنب مع مواقد ذات كفاءة عالية في استهلاك الوقود، يُلغي عملياً الحاجة للنساء والفتيات لتنفيذ رحلات طويلة وخطيرة بعيداً عن مخيماتهم للبحث عن الحطب.

الشكل 2: الطباخات الشمسية

2. المجففات الشمسية

تُعد المجففات الشمسية واحدة من أفضل التقانات المناسبة لإيجاد فرص عمل للمجتمعات الريفية. فالمنتجات الزراعية تفسد خلال العملية التقليدية للتجفيف في الهواء الطلق. والتجفيف طريقة هامة من طرائق حفظ الأغذية الذي غالبا ما ينفذ في الموقع بعد الحصاد. إن محاسن التجفيف الشمسي للخضروات والفواكه واللحوم والمحاصيل سريعة التلف على وجه الخصوص في ذروة موسم الحصاد يقلل من الهدر ويشكل مصدراً إضافياً للدخل لصغار المزارعين. بينما التجفيف الشمسي على مستوى صناعي يخفض من استهلاك الوقود الأحفوري والطاقة الكهربائية. وعلى سبيل المثال وليس الحصر تجفف أوراق الشاي والتبغ وغيرهم على مستوى صناعي.



الشكل 3: المجففات الشمسية

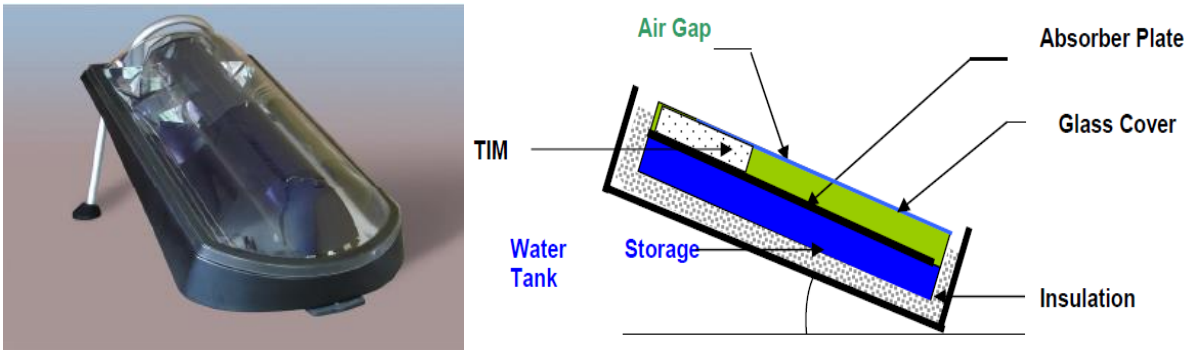
3. سخانات المياه بالطاقة الشمسية

يُعد هذا التطبيق من أكثر التطبيقات الحرارية الشمسية شيوعاً. وينبغي على سخان المياه بالطاقة الشمسية المراد استخدامه في المناطق الريفية في بلدان الإسكوا أن يكون سعره معقولاً ومتوافر في السوق المحلية وأن يلبي المعايير الآتية:

- تكلفة منخفضة بدعم من حوافز مقدمة لسكان المنازل الريفية منخفضة التكلفة،
- القدرة على تسخين كمية كافية من المياه باستخدام الطاقة الشمسية فقط في معظم أيام السنة إلى درجة حرارة مقبولة للاستخدام المنزلي العام،
- تخزين هذه الكمية من الماء الساخن حتى 40 °C بحيث تكون مقبولة للاستحمام ومتاحة حتى حوالي الساعة 8:00 مساءً.

يعمل اللاقط الشمسي ذو التخزين المباشر عمل اللاقط الشمسي المسطح الحراري وعمل خزان حفظ الطاقة الحرارية في الوقت نفسه. ويتمتع هذا اللاقط بمزايا عديدة كانخفاض التكلفة وبساطة الشكل مقارنة مع منظومة تقليدية ينفصل فيها اللاقط أو اللواقط الشمسية عن خزان حفظ الطاقة الحرارية. يمكن تركيب اللاقط الشمسي ذو التخزين المباشر على السطح أو على الأرض. ويمكن أن يكون هذا اللاقط فعالاً جداً في بلدان الإسكوا. يُستخدم الماء المسخن في هذا اللاقط الشمسي إما مباشرة في أماكن الاستخدام أو بشكل غير مباشر عن طريق تخزينه في خزان مساعد، ويفضل الاستفادة منه في فترات المساء.

يُنصح بالتخطيط لتسويق اللاقط الشمسي ذو التخزين المباشر في المناطق الريفية في بلدان الإسكوا كمنافس لسخانات المياه بالطاقة الشمسية العاملة بالدارة الطبيعية (الثرموسيفون) شائعة الاستخدام في هذه الدول.



الشكل 4: سخانات المياه بالطاقة الشمسية ذات التخزين المباشر

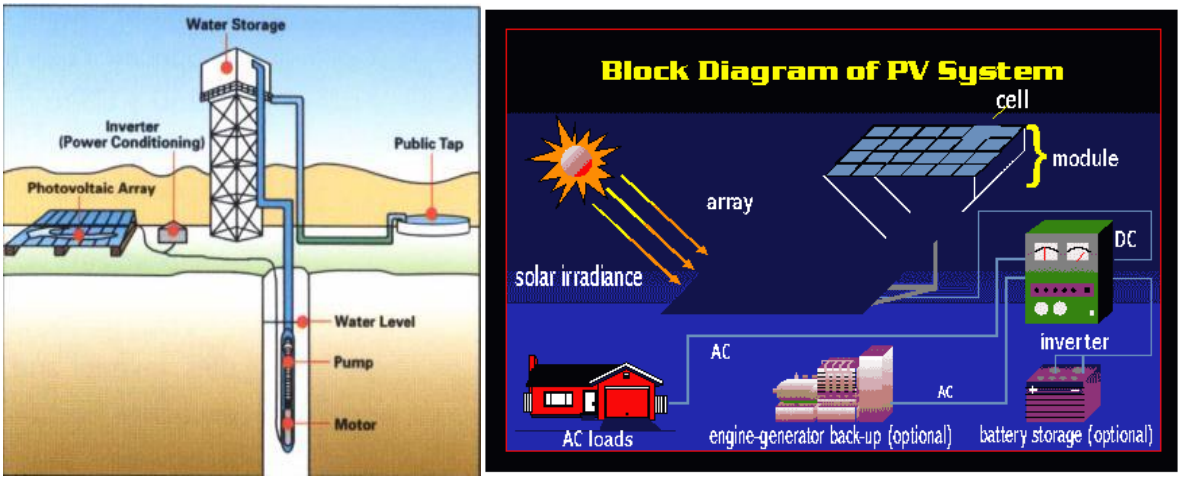
4. المنظومات الكهرضوئية

تُحقق المنظومات الكهرضوئية من حيث المبدأ فوائد أكثر للمناطق الريفية من تلك التي تحققها التطبيقات الأخرى للطاقة المتجددة. لكن للأسف تبين أن العديد من المنظومات الكهرضوئية المركبة معقدة كثيراً. ومع ذلك، إذا كانت المنظومات الكهرضوئية مصممة بعناية ومركبة بصورة صحيحة، فإنها قادرة على منافسة المنظومات اللامركزية الأخرى لتوليد الكهرباء. وعلى اعتبار أن تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء يتم خلال النهار فإن معظم المنظومات الكهروضوئية تحتاج لمدخرات لتخزين الطاقة الكهربائية المنتجة. تستثنى منها منظومات ضخ المياه التي تحوي عادة لوحات كهرضوئية ومُلاحق نقطة الاستطاعة العظمى ومضخة مياه تعمل بتيار مستمر وبجهد منخفض. إن بساطة تصميم هذه المنظومات إضافة إلى تزامن الطلب على المياه لأغراض الري مع توافر الإشعاع الشمسي يعني التوافق التام بين العرض والطلب.

تُوجد عقبة رئيسة في الوقت الحاضر أمام إدخال المنظومات الكهرضوئية في المناطق الريفية تتمثل في ارتفاع التكلفة التأسيسية. ففي الماضي، كانت تكلفة اللوحات الكهرضوئية تشكل التكلفة الأعلى مقارنة مع تكاليف باقي عناصر المنظومة الكهرضوئية. أما في الوقت الحاضر، وفي حال تصميم المنظومة الكهرضوئية بوثوقية عالية، فإن تكاليف اللوحات الكهرضوئية والمدخرات متساوية تقريباً.

وفقاً لاستطاعة اللوحة الكهرضوئية، يمكن لمنظومة كهرضوئية نموذجية تشغيل مصباح واحد إلى عدة مصابيح ومروحة أو تلفزيون أو كلاهما. تُعتبر متطلبات صيانة هذه المنظومة منخفضة باستثناء تبديل المدخرة كل 3-5 سنوات. ولهذه المنظومة ميزة كبيرة مقارنة مع الفوانيس الشمسية، حيث يمكن لها تشغيل أحمال أكبر واللوحات الكهرضوئية الثابتة تعطي أداءً أفضل.

يُعد المناخ في العديد من بلدان منطقة الإسكوا مناسباً لضخ المياه باللوحات الكهرضوئية، علماً أن هذا التطبيق ينمو بمعدل ثابت. وتعتبر الطاقة الشمسية خياراً جيداً قابلاً للتطبيق لضخ المياه باستطاعات صغيرة في المناطق الريفية ذات الطلب الثابت على المياه لأغراض الشرب والري. تتمثل الميزة الرئيسة لهذا التطبيق في عدم الحاجة إلى مدخرات ذات تكلفة عالية وصيانة دائمة.



الشكل 5: تطبيقات الطاقة الكهرضوئية

تتمتع منطقة الإسكوا بمستويات جيدة من الإشعاع الشمسي، ولذا يعتبر شحن المدخرات باللوحات الكهرضوئية فعالاً بشكل عام. ومع ذلك، ولكي تعمل هذه المنظومة بكفاءة ينبغي استخدام المدخرات المناسبة إضافة إلى تناسق الأحمال مع المنظومة الكهرضوئية، وذلك لتجنب

"التفريغ الذاتي" في المدخرات الذي يقود إلى تخفيض كفاءة التخزين إلى نحو 60٪. في مثل هذه الحالة، يمكن لهذه المنظومة أن تكون فعالة من حيث التكلفة في حال استخدام الطاقة الكهربائية المخزنة في ضخ المياه ومن ثم تخزين هذه المياه.

ت. تقانات الغاز الحيوي

تُعد تقانة الكتلة الحيوية إحدى الاحتمالات الهامة لنشر استخدام التقانات الخضراء المناسبة في المناطق الريفية في دول الإسكوا. يوجد نوعان هامان هما وحدات الغاز الحيوي أو المخمرات أو الهواضم الحيوية لإنتاج الغاز الحيوي عند مستويات مختلفة إضافة إلى المواقد المحسنة (دون دخان) لحرق الأخشاب.

أثبتت هواضم الغاز الحيوي فائدتها خصوصاً في المناطق التي يصعب فيها الوصول إلى السوق أو في المناطق الأسوأ كالمناطق المعزولة أو المضطربة. ومن الأمثلة الحديثة على ذلك تحول سكان المناطق الزراعية في الغوطة الشرقية في ريف دمشق في العام 2015 إلى الكتلة الحيوية لاستخراج الوقود الحيوي بهدف التعويض عن انقطاع إمدادات الغاز والكهرباء.

الغاز الحيوي هو وقود نظيف وفعال وجاهز للاستخدام، كما يُعد بديلاً ممكناً لغاز الطهي. ويتشكل بوساطة عملية هضم لاهوائية (دون أكسجين) بفعل البكتيريا للنفايات العضوية (روث الأبقار والفضلات البشرية والمواد العضوية وغيرها). تخزن النفايات في خزان التخمير المحكم والمعزول ويسمى بالمفاعل ويتصل بمدخل النفايات العضوية.

يوجد ثلاثة أنواع من النفايات التي يمكن استخدامها في الهواضم الحيوية هي:

1. مخلفات الماشية والمطابخ والمخلفات غير السيليلوزية الناتجة عن عمليات تحضير الطعام والزراعة. تنتج الماشية عادة مخلفات يومية تعادل من 3٪ إلى 5٪ من وزنها،
2. نفايات المطابخ والمخلفات الزراعية على ألا تحتوي على الخشبين lignin (القش ورقائق الخشب). بشكل عام، تعتبر معظم النفايات من النباتات الخضراء مناسبة للهواضم الحيوية، وربما تنتج غازاً أكثر مما تنتجه النفايات الحيوانية أو البشرية،
3. في بعض الحالات، يمكن ربط المراحيض مباشرة بوحدة الغاز الحيوي. وعلى فرض عدم استخدام المنزل للمنظفات، فإن النفايات البشرية يمكن "هضمها" مع النفايات الأخرى:
   أ. من جهة أولى، لا توجد زيادة كبيرة في كمية الغاز الحيوي المنتج لأن المخلفات البشرية تنتج كمية ضئيلة من الغاز (1٪ من وزن الجسم). إضافة إلى ذلك، هذه النفايات ليست غنية بالمواد التي يمكن تحويلها إلى الغاز الحيوي مثل روث الحيوانات،
   ب. من جهة أخرى، يوفر هذا الخيار علاجاً آمناً وفعالاً للنفايات البشرية وبالتالي يخفف أي تلوث للمياه الجوفية والبيئة على نطاق أوسع.

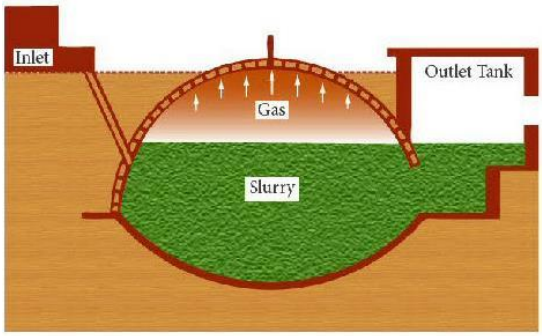
يرتفع ضغط المفاعل بسبب تولد الغاز فيه. ويساعد هذا الضغط على تدفق الغاز في الأنابيب المتجهة إلى أماكن الاستخدام. وفي حال وجود غرفة تمدد فإن جزءاً من الطين المترسب slurry يرتفع ويدخل هذه الغرفة. وعند إزالة الغاز من المفاعل يعود القسم الأكبر من الطين مرة أخرى إلى المفاعل، أما القسم الباقي المهضوم فيمكن استخدامه كسماد. تسمح غرفة التمدد بالتشغيل المستمر للمفاعل دون الحاجة للتدخل في عمل الهاضم.

يوجد ثلاثة أنواع من الهواضم الحيوية التي يمكن استخدامها في المناطق الريفية وهي:

1. هاضم "البالون المطاطي" وهو أبسط أنواع الهواضم. ويتألف من حقيبة محكمة مصنوعة إما من المطاط أو البلاستيك وتدفن جزئياً في الأرض. من ميزاته سهولة البناء والاستعمال والتحكم في ضغط الغاز. ومع ذلك، فإنه يتطلب مزيداً من الصيانة مقارنة مع غيره من الهواضم، كما أن عمره الافتراضي قصير.
2. هاضم "القبة الثابتة" أكثر تعقيداً ويدفن عادة تحت الارض لتوفير المساحة ولتعزيز العزل الحراري. عمره الافتراضي أطول ويسهل صيانته. ومع ذلك، تسبب مكوناته الثابتة تأرجحاً لضغط الغاز ولا يمكن السيطرة عليه مباشرة.
3. بهدف تأمين تحكم أفضل للغاز في الهاضم السابق زُودت قبته بغشاء أو ببرميل (طبلة) عائم يتحرك نحو الأعلى أو الأسفل وفقاً لكمية الغاز المخزنة. لكن ارتفعت تكلفة بنائه وصيانته وأصبح عرضة للخلل.

يجري في الهاضم المغلق بإحكام "هضم" الطين عن طريق البكتيريا اللاهوائية. وتنمو هذه البكتيريا في بيئة خالية من الأكسجين و "تتغذى" عن طريق تحطيم المواد العضوية. عندما يمتلئ الهاضم بالنفايات لأول مرة تستغرق تجمعات البكتيريا بعض الوقت للبدء بنشاطها، ولهذا السبب "تغذى" بعض الهواضم بالحمأة من خزان للصرف الصحي أو من هاضم لاهوائي آخر. ينتج عن عملية التخمر اللاهوائي منتجان نهائيان هما:

1. غاز الميثان الغني أو "الغاز الحيوي" الذي يحتوي أيضاً نسب متفاوتة من ثنائي أكسيد الكربون والهيدروجين والأمونيا. يستخدم هذا الغاز مباشرة لأغراض الطبخ أو الإنارة،
2. "الطين المهضوم" وهو سماد عضوي مخصب يمكن استخدامه كسماد للمزروعات.



الشكل 6: هاضم الغاز الحيوي (المخمر الحيوي) ذو القبة الثابتة

يعتمد حجم الهاضم على محددتين هما: زمن الاحتفاظ الهيدروليكي HRT وحجم الطين الذي يُغذى به الهاضم. يتم الحصول على الحجم المطلوب بضرب HRT بالكمية اليومية من الطين:

1. يعتمد HRT على درجة الحرارة السائدة. ففي المناخات الحارة ينبغي ألا يقل عن 15 يوماً، وفي المناخات الأكثر اعتدالاً فإنه يقارب 25 يوماً. يجب أن تراوح درجة حرارة الهاضم نفسه بين 30°C و38°C ليكون إنتاج الغاز الحيوي فعالاً،
2. تقدر كمية الطين وفقاً لمصدر المدخلات.

يساعد التصميم الصحيح للهاضم على سهولة تشغيله. وتنحصر متطلبات الصيانة الرئيسة في التحقق بانتظام من التآكل والتسريبات، وفي تنظيفه من الحصى وتراكم الرمال في قاع الهاضم. كما يساعد التصميم والتشييد الصحيحين للهاضم على تفريغه كل 5 إلى 10 سنوات.

الجدول 2: المحددات العامة لتصميم الهاضم الحيوي (المخمر الحيوي)

زمن الاحتفاظ الهيدروليكي (يوم)	40 إلى 100
طاقة الغاز الحيوي (ليتر من وقود الديزل)	0.55 إلى 0.65
متطلبات الطبخ ($م^3$/شخص/يوم)	0.30 إلى 0.90
متطلبات مصباح الغاز ($م^3$/الساعة)	0.10 إلى 0.15
الإنتاجية اليومية ($م^3$/ $م^3$من حجم الهاضم)	0.30 إلى 0.50

III. المناطق الريفية

تُعتبر المناطق الريفية بشكل عام مناطق نائية أو بعيدة. وتُعرّف المنطقة النائية بجانب واحد من الجوانب الثلاثة الآتية: البنية التحتية والجانب الجغرافي والجانب الاقتصادي:

1. البنية التحتية للمنطقة النائية غير متصلة بالبنية التحتية المركزية،
2. جغرافياً، تصنف المناطق النائية على أساس الكثافة السكانية، أو ببعد المسافة عن المراكز السكانية الرئيسة،
3. اقتصادياً، تعرف المنطقة النائية بأن خدمات الطاقة فيها غير متوافرة بأسعار معقولة وغير فعالة من حيث التكلفة.

في سياق المنطقة العربية، لا أحد من هذه الجوانب كاف في حد ذاته، ويحتاج الأمر إلى استخدام جميع الجوانب الثلاثة. وتخص هذه الحالة القرن الحادي والعشرين، نظراً لأن المناطق الريفية أصبحت أقل عزلة واقتربت أكثر من السوق العالمي مقارنة مع ما كانت عليه في القرن الماضي. إن معظم المناطق الريفية الآن متصلة بالأسواق واندمجت أكثر بالاقتصاد العالمي. ومع ذلك، فإنها تتعرض لاشتداد المنافسة "فالمنتجون الصغار يتنافسون الآن في أسواق تركز أكثر فأكثر على معايير الجودة وسلامة الغذاء مقارنة مع ما كانت عليه هذه الأسواق في الماضي".

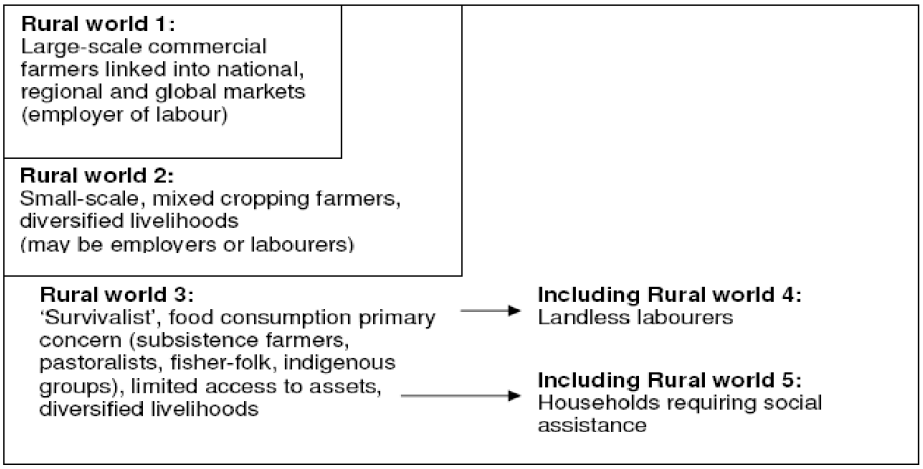
تختلف المناطق الريفية عموماً في درجة الوصول إلى السوق الوطنية والإقليمية والعالمية وقدرتها على إنتاج السلع والخدمات. وفي هذا الصدد، تعرف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD / DAC "العوالم الريفية" بخمسة هي:

1. المناطق الريفية التي لديها إمكانية الوصول إلى الأسواق الوطنية أو الإقليمية أو العالمية، وتنتشر فيها الأعمال على نطاق واسع (عالم الريف 1) أو تنتشر فيها الأعمال على نطاق ضيق (عالم الريف 2)،
2. المناطق الريفية التي لديها إمكانية محدودة للوصول إلى الأراضي والمصادر، والأمن الغذائي فيها هو الشاغل الرئيس:

أ. ما يزال لبعض الأسر الريفية بعض القدرات الإنتاجية، فإما أن يكونوا مزارعي الكفاف (مزارعين صغار) وبعضهم من يملك من الأراضي إلى حد ما (عالم الريف 3)، أو أن يكونوا من العمال الذين لا يملكون أراضي (عالم الريف 4)،

ب. أما الأسر الريفية الأخرى التي ليس لديها القدرة على الإنتاج أو قدرتها ضعيفة، وبالتالي فإنها تعيش على المساعدة الاجتماعية (عالم الريف 5).

3. يمكن تنفيذ التقانات الخضراء الملائمة في العالمين الريفيين الأول والثاني فقط، لأسباب ليس أقلها وصولهما إلى أسواق السلع والخدمات القادرين على تقديمها. أما العوالم الريفية الأخرى أو "المكافحون"، فإن معظمهم يركز على ضرورة تأمين الأمن الغذائي.



الشكل 7: تقسيمات العوالم الريفية الخمسة

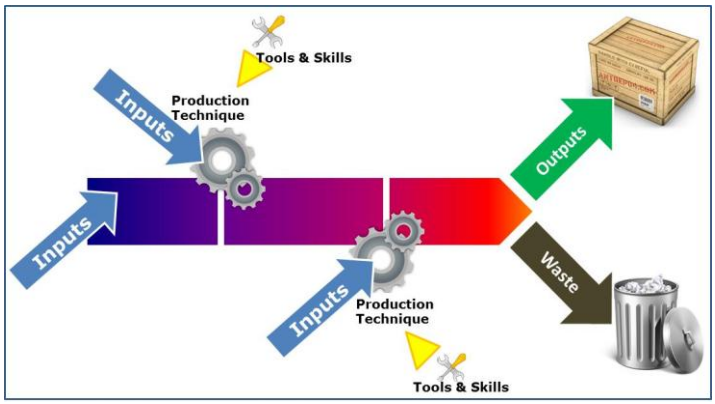
تمتاز المناطق الريفية في المنطقة العربية بإمكانية الوصول إلى الأسواق الوطنية أو الإقليمية، ويتركز النشاط الاقتصادي فيها عموماً حول الصناعات والخدمات الصغيرة. ووفقاً لتصنيف OECD / DAC، تندرج هذه المناطق ضمن الفئة "عالم الريف 2". ولذا فإنها تمتلك القدرة على تطوير وتنفيذ التقانات الخضراء الملائمة.

IV. المنهجية

تعتمد المنهجية على أساس أن قضايا التنمية الريفية المحلية مثل الأمن المائي والأمن الغذائي مرتبطة إلى حد كبير بأمن التزود بالطاقة. والفرضية الأساسية هي:

من خلال تبني التقانات الخضراء الملائمة لتعزيز إنتاجية الأنشطة المدرة للدخل في القطاعات الإنتاجية الريفية، فإن التقانات المنسجمة مع قوى السوق والمجتمعات الريفية ستلعب دوراً هاماً في المساهمة في تمويل هذه التقانات.

في هذا السياق، تُعرّف التقانات الخضراء الملائمة بأنها التقانات التي يمكن اعتمادها ونشرها أو تعميمها في القطاعات الريفية في المنطقة العربية مما يجعل هذه القطاعات قادرة على التحول إلى اقتصاد أخضر. وتُعد المنهجية صالحة ضمن سياق الاقتصاد الكلي حيث تعمل الاقتصادات الريفية ضمن مسار منطقي لعملية الإنتاج (الشكل 8). يوضح هذا الشكل خارطة جميع المسارات من المدخلات إلى المخرجات لتعكس حالة الإنتاجية. ومن خلال جريانات الطاقة عبر عملية الإنتاج، يسعى المنتجون إلى تحقيق توازن إيجابي بحيث تزيد المخرجات المفيدة (السلع والخدمات) على المدخلات (الطاقة والعمال والمواد الخام) وعلى المخرجات غير المفيدة (مواد النفايات أو المواد عديمة الكفاءة).



الشكل 8: مخطط عملية الإنتاج

تسمح الخارطة بالإجابة على بعض الأسئلة الرئيسة المتعلقة بربحية العملية. وعلى أقل تقدير، تُحدد المصادر الرئيسة للطاقة والمواد، وتساعد على التأكد من مدى ارتفاع العوائد من العملية وكيف يمكن تحسينها. ومن أجل بعض العمليات، يمكن للخارطة إظهار كيفية اختلاف عوائد الطاقة مع مرور الوقت، وكيفية تأثرها بتقلبات تكلفة الطاقة. ويمكن بعد ذلك جدولة ملخص العملية الإنتاجية (الجدول 3).

الجدول 3: ملخص العملية الإنتاجية

العملية	الوصف
المنتجات النهائية:	خرج رئيس قابل للتسويق أو منتج
المدخلات الرئيسية:	مواد خام ونوع من أنواع الوقود
التقانة/العملية:	أقسام العمليات الإنتاجية حيث تستخدم الطاقة فيها
السوق:	محلي أو إقليمي أو عالمي
الطاقة	**الوصف**
نوع الدخل:	نوع مصدر الطاقة: أولي (وقود) أو ثانوي (كهرباء)
الكمية:	بدلالة "كيلو واط ساعي"
تكلفة الطاقة:	مبلغ نقدي في الشهر أو السنة
النفايات	**الوصف**
النوع:	يسلط الضوء على منتج النفايات الخام لتحديد إمكانية إعادة استخدامه كمدخلات في عملية أخرى (كما هو، أو بحاجة إلى تصفية)
الكمية:	بدلالة واحدة الحجم أو الكتلة
التكلفة/الواحدة:	مبلغ نقدي في الشهر أو السنة
المبلغ النقدي الكلي:	كمية المبلغ النقدي في الشهر أو السنة

يسلط المخطط أيضاً الضوء على تدفقات الطاقة بهدف تحديد كمية العوائد المالية الناتجة عن مدخلات الطاقة والمواد في عملية الإنتاج، إضافة إلى تحديد كيفية ومكان تحسين هذه العوائد. يُعد هذا الأمر بالغ الأهمية، ولا سيما في المناطق الريفية حيث يتوافر فيها طرائق بديلة للنشاط الاقتصادي. ويجد المنتجون في مثل هذه المناطق صعوبة في التخلي عن أي عملية ينجم عنها انخفاض العائدات على مدخلات الطاقة. وإذا كانت البدائل محدودة، يواجه المنتجون ليس فقط إمكانات محدودة للتنمية، وإنما أرباحاً منخفضة أيضاً. وفي هذه الحالة، فإن النشاط الإنتاجي البديل عن تعزيز التنمية، يقود المنتجين إلى "مصيدة الفقر".

يُسلط مخطط عملية الإنتاج الضوء على:

1. الإجراءات الفنية المستخدمة في كل مرحلة،
2. الأدوات والتجهيزات المستخدمة،
3. المهارات الفنية الأساسية اللازمة لكل إجراء فني مستخدم في العملية،
4. المدخلات في المراحل المختلفة من عملية الإنتاج حيث تُظهر الآتي:
   - المصادر الرئيسة المستخدمة وتكاليفها النسبية ونسبها،
   - الطاقة المستهلكة وتفاصيلها الدالة على نوع وكمية الطاقة المستخدمة وتكاليفها الكمية والنسبية،
   - وفي بعض الحالات، إظهار جزء العملية الإنتاجية الخاصة بالتحويل وبالتالي النقل. ويحتاج أيضاً إلى تسليط الضوء على الطاقة و/أو تكاليف النقل.
5. إن مخرجات العملية الإنتاجية عند المراحل المختلفة هي:
   - المخرجات الأولية أو المواد المنتجة القابلة للتسويق،
   - المخرجات الثانوية أو النفايات المنتجة من العملية الإنتاجية. من الناحية المثالية، يمكن لهذه المخرجات أن تُستخدم كمدخلات في عمليات الإنتاج الأخرى. وخلاف ذلك، تحسب على أنها "تكلفة" يعتمد مقدارها على العبء البيئي الذي تشكله.

V. صياغة "مزيج من السياسات"

تُنفذ حلول الطاقة المستدامة ضمن سياق الدعوات للانتقال نحو الاقتصاد الأخضر. وفي منطقة الإسكوا يجب تكييف هذا الانتقال ضمن "الأولويات الوطنية"، الأمر الذي يتطلب، بالإضافة إلى إدارة أفضل للموارد، زيادة التركيز على:

1. العمالة، وخاصة عمالة الشباب،
2. نقل التقانة وتحسين فرص الحصول على التعليم.

أ. اختيار التقانات الخضراء المناسبة

يُحدد هذا السياق مدى ملاءمة أية تقانة تساعد على هذا الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر. إن التقانات الخضراء المناسبة في المناطق الريفية هي التي:

1. تسمح للمنتجين بالتركيز أكثر على توليد الدخل من على إمدادات الطاقة. وتوفر حلول الطاقة المستدامة التي تقلل من العبء المالي والتقني المرتبط بإنتاج الطاقة،

2. تساعد ضد "السياسة الحمائية الخضراء" Green Protectionism، حيث تحد الحواجز التجارية من تنفيذ المعايير البيئية، أو القيود المفروضة على البلدان النامية التي تحد من استخدام الموارد الطبيعية ضمن أولويات التنمية الخاصة بها.

احتياجات الأسر من الطاقة

من منظور السياسة العامة، يتركز اختيار التقانات الخضراء المناسبة على نوعية استخدام الطاقة المولدة. وتنحصر خدمات الطاقة للأسر الريفية بمتطلبات الطاقة الكهربائية التقليدية. بافتراض أن متوسط عدد أفراد الأسرة 5 أشخاص، فإنه يمكن تقدير احتياجات هذه الأسرة من الطاقة. على هذا الأساس، يحتاج الشخص الواحد من الطاقة الكهربائية سنوياً إلى حوالي 50 كيلو وات ساعي[2] (ك.و.س) لأغراض (1) الخدمات المنزلية الأساسية، و (2) النشاط التجاري البسيط، و (3) الأنشطة المجتمعية الأساسية مثل العيادات الريفية والمدارس. يدون الجدول (4) التفصيل النموذجي لجميع احتياجات الأسرة من الطاقة عدا احتياجات الطبخ والنقل.

الجدول 4: لمحة عامة حول متطلبات الطاقة للاستخدامات المختلفة [3]

خدمة الطاقة	الاحتياج الكمي والزمني من القدرة (أو الطاقة)	الاحتياج الشهري من الكهرباء لكل أسرة (ك.و.س)
الإنارة	5 ساعات/يوم عند 20 W لكل أسرة	2.0-6.0
المذياع / موسيقى	5 ساعات/يوم عند 0.5 W لكل أسرة	2.0-6.0
الاتصالات	ساعتان/يوم عند 210 W لكل أسرة	2.0-6.0
مياه مشتركة للشرب	مضخة كهربائية، 5 ليترات/يوم/شخص	2.0-6.0
الخدمات الطبية الأساسية	2.5 ك.و.س/يوم لكل 100 أسرة	0.5-1.0
التعليم	2.5 ك.و.س/يوم لكل 100 أسرة	0.5-1.0
استخدامات لتوليد الدخل	5 ك.و.س/يوم لكل 10 أسر	0.-20.0
المجموع		3.0-30.0

[2] http://sapiens.revues.org/823
[3] Values for illustration purposes only. To be assessed and updated based on national needs and local circumstances.

يمكن توفير حلول الطاقة المستدامة من خلال تقانات الطاقة المتجددة حيثما أمكن ذلك. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن الأولويات الوطنية والاحتياجات المحلية قد تتطلب استخدام حلولاً غير حلول الطاقة المتجددة.

إن التقانات الخضراء المناسبة القابلة للاستخدام بكفاءة هي تلك التي تستخدم مصادر طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة المائية الصغيرة وطاقة الكتلة الحيوية. ومع ذلك، فإن التقانة "المناسبة" في السياق الريفي يمكن تعريفها بـ:

1. كفاءة الطاقة للمنظومة. في الواقع، ما تزال العديد من منظومات الطاقة المتجددة بحاجة إلى دعم أو منح لتصبح قادرة على المنافسة على المدى القصير والمتوسط.

2. هي الطاقة المتوافرة لحظة الحاجة إليها. فالعديد من مصادر الطاقة المتجددة هي متقطعة بطبيعتها، وربما لا تناسب بعض الاستخدامات. ومع ذلك:

- يكون تنفيذها أسهل في حال انتشارها واستقلالها عن الشبكة العامة، حيث يخفض تقطع المصدر من المشكلة مقارنة مع المنظومات المندمجة بالشبكة الكهربائية،
- قابليتها للتعديل بإضافات صغيرة نسبياً تُسهّل من انتشارها وبالتالي تحد من المخاطر.

3. لكنها تحتاج إلى تجنب "الانغلاق" locked in في حلول تكنولوجية تعطي أجوبة مناسبة على المدى القصير لكنها تهدد الاحتياجات طويلة الأجل.

بشكل عام، يمكن لتكاليف منظومات الطاقة المتجددة أن تنخفض في المستقبل من خلال الاستفادة من الخبرات الإضافية ونشرها على نطاق أوسع ومواصلة تحسين التقانة. ويجب أن تسمح السياسات بذلك آخذة بعين الاعتبار أن الفعالية من حيث التكلفة لأية تقانة (1) ما تزال تعتمد على أفق التخطيط وحجم التنفيذ، و (2) تختلف من تقانة لأخرى. يدون الجدول (5) مثالاً عن أخطار الحكم المسبق لتطور التقانة.

الجدول 5: تنفيذ مختلف تقانات الطاقة المستدامة

الطاقة/الخدمة	الخيارات			
	حالياً	قصير الأمد	متوسط الأمد	طويل الأمد
الكهرباء	الشبكة الكهربائية	1. دارات مركبة بالغاز الطبيعي 2. مخمرات الكتلة الحيوية 3. الطاقة الكهرضوئية 4. الطاقة الكهرمائية الصغيرة	1. مخمرات الكتلة الحيوية مربوطة بعنفات صغرية 2. طاقة شمسية حرارية	1. مخمرات الكتلة الحيوية مربوطة بخلايا الوقود
الوقود	1. الفحم 2. مخلفات المحاصيل 3. روث الحيوانات	1. الغاز الطبيعي 2. الغاز الحيوي	1. النفط السائل 2. الغاز الاصطناعي ($CO+CO_2+H_2$) 3. ثنائي ميثيل الاثير	ثنائي ميثيل الاثير من الكتلة الحيوية مع الكهرباء كمنتج ثانوي
التوليد المشترك	-	1. محركات الاحتراق الداخلي 2. العنفات	عنفات ميكروية مع دارات مركبة مدمجة	خلايا وقود/عنفات
الطبخ	1. مواقد الخشب 2. مواقد محسنة 3. طباخات شمسية	-	-	حراقات تعمل بثنائي ميثيل الاثير
الإنارة	مصابيح الزيت والكيروسين	مصابيح كهربائية مشحونة بطاقة كهرضوئية	-	-
النقل	1. الإنسان 2. الماشية	مدخرات محسنة	-	خلايا وقود
الحرارة الصناعية	الخشب والكتلة الحيوية	1. أفران كهربائية 2. أفران الطاقة الشمسية الحرارية	1. أفران تحريضية 2. كتلة حيوية/أفران الطاقة الشمسية الحرارية	أفران الطاقة الشمسية الحرارية مع تخزين الحرارة

ب. تطوير السياسات

في سياق منطقة الإسكوا، من الأهمية بمكان أن تأخذ الخصوصيات الوطنية بعين الاعتبار عند صياغة وتنفيذ السياسات. هذا هو الحال في العديد من البلدان التي تبنت بالفعل مبادرات خضراء شاملة مع أو بدون التوجه نحو "الاقتصاد الأخضر" كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة.

1. انتشار الطاقة المتجددة

عملياً، يعتمد تبني التقانات الخضراء المناسبة على عوامل مختلفة. ويجب على صناع السياسة أن يكونوا على علم بها من أجل وضع السياسات لتكييفها. وبشكل عام، غالباً ما تكون الحواجز التي تحول دون تنفيذ حلول الطاقة المستدامة مترابطة فيما بينها. وتعتمد هذه الحواجز على مرحلة تطوير حلول الطاقة المستدامة:

أ. عند البداية أو عند بدء التسويق التجاري:

- توجد حواجز كبيرة تتعلق على حد سواء بالعوامل الاقتصادية والتقنية وبالبيئة التنظيمية والإدارية،
- إلى حد أضعف، توجد حواجز أخرى مرتبطة بالتمويل وبالبيئة الاجتماعية والثقافية (نقص الخبرة والقدرة الفنية أو المقاومة المؤسسية / أصحاب المصلحة).

ب. في مرحلة إقلاع التقانة، يجري إعاقة شاملة لنشرها إلى حد يتعلق بحالة البنية التحتية القائمة. ومع ذلك، فإن سبب معظم العوائق هي الظروف الحالية المتعلقة بـ:

- هيكلية السوق الحالية التي تتعلق في معظمها بسوق الكهرباء وبتوافر المعلومات الدقيقة عن الأسواق،
- منظومات التمويل والتشوهات في السوق ولا سيما المتعلقة بوجود أو عدم وجود الدعم،
- العوامل الاجتماعية والثقافية الناجمة في معظمها عن المقاومة المؤسسية أو عن قبول ودعم الجمهور،
- القضايا الإدارية المتعلقة باستخدام الأراضي وحقوق الملكية والتخطيط والترخيص إضافة إلى إجراءات الربط بالشبكة.

ت. عندما يتم اعتماد أية تقانة معينة تبقى حواجز أخرى لتوطيدها في السوق. في الواقع، ما تزال هناك قضايا مهمة تتعلق بالآتي:

- الاندماج مع توسيع الشبكة الكهربائية،
- الاندماج الإضافي مع الأسواق الذي يتعلق غالباً بتكلفة الدعم المالي: سعر الكهرباء والآثار على العائدات من المرافق القائمة،
- المستوى المتبقي من التكتم الاجتماعي والثقافي لتبني التقانة.

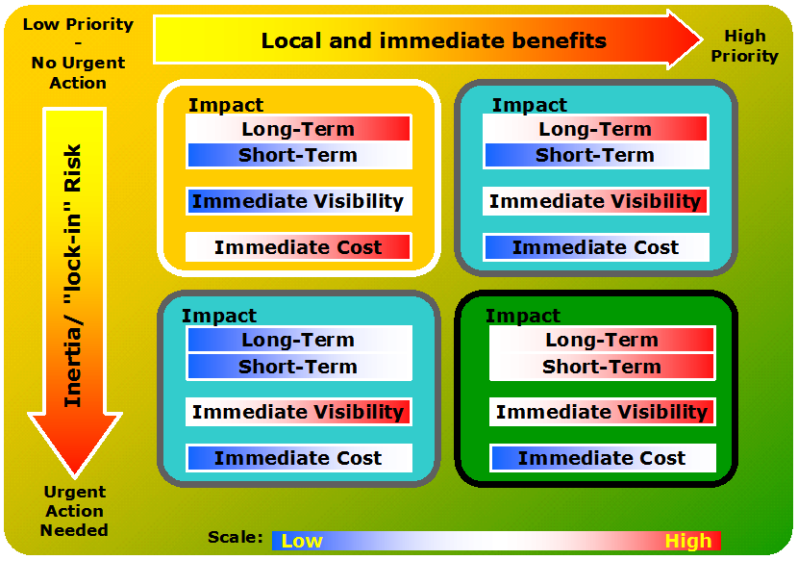
2. نهج السياسة

إن عملية التنفيذ نفسها قد تنجح فقط أو تفشل كدالة على الأهداف التي يراد التوصل إليها. لهذا السبب، فإنه لا بد من الاتفاق مسبقاً على معايير النجاح التي ينبغي تحديدها على أساس الأولويات الوطنية والاحتياجات المحلية.

عند صياغة معايير النجاح، ينبغي للسياسات أن تدرك بأن تعميم التقانات الخضراء الملائمة في سياق التحول نحو الاقتصاد الأخضر في المناطق الريفية يعتمد على أمرين على حد سواء هما: (1) السياق المحدد على المستوى الوطني وعلى مستوى المناطق الريفية، و (2) ضرورة التكيف مع التطور المستمر للتقانة:

أ. ضمن هذا السياق، لا يمكن استخدام أداة سياسة واحدة للمساعدة في تعميم التقانات الخضراء الملائمة، وخاصة في المناطق الريفية. وينبغي بالأحرى أن تكون أدوات السياسة مصممة لدعم الاستراتيجيات التي تهدف إلى تحقيق أقصى الفوائد المحلية والمباشرة دون إعاقة التقدم على المدى الطويل، وبالتالي تجنب "الانغلاق" في السياسات والممارسات غير المستدامة.

ب. يفرض هذا الأمر على واضعي السياسات بإجراء المفاضلات والاختيار بين التأكيد على الفوائد المحلية والعاجلة والملحة أو تجنب مخاطر حدوث مزيد من الجمود أو "الانغلاق" واللانعكاسية.



الشكل 9: مفاضلات اختيار السياسات للتقانة الخضراء المناسبة في المناطق الريفية

يُستنتج من ذلك أن تعميم التقانات الخضراء المناسبة يتطلب تطور مستمر للسياسات. وكما هو الحال مع أنشطة صنع السياسات الأخرى، تُحدد الأولويات أولاً ثم تُصاغ السياسات قبل الوصول إلى مرحلة مسودة الصياغة. ومع ذلك، لكي يؤخذ السياق الفريد للانتقال نحو الاقتصاد الأخضر بعين في الاعتبار، يحتاج وضع السياسات لدمج مرحلة صدى ردود الأفعال المفيدة (التغذية العكسية). وتشمل هذه المرحلة التشاور وبناء القدرات والمراجعة:

1. الخطوة الأولى في صياغة السياسة هي **ترتيب الأولويات وصياغة الاحتياجات**، وقد تتضمن مراجعة وإعادة تصميم السياسات القائمة. تركز المراجعة على:

أ. تحديد الاحتياجات الرئيسة ومدى توافقها مع الأولويات الوطنية المحددة. وهنا ينبغي الإجابة على سؤال يتعلق بالحاجة طويلة الأجل لتقديم حوافز مثل الدعم المفرط الذي لا يصل عادة بشكل كاف إلى الفقراء (دعم الوقود والكهرباء والمياه)، لا سيما في حال تشويه النشاط الاقتصادي من خلال استخدامهم لمصادر طاقة غير مستدامة. ومع ذلك،

ب. توصيف العوامل الرئيسية التي تعزز أو تعيق التحول نحو اقتصاد أخضر،

ت. تحديد التقانات الخضراء الملائمة للاستخدام في المناطق الريفية، مع أخذ الأولويات الوطنية المحددة بعين الاعتبار،

ث. تقييم مفاضلات السياسة وتوصيف أوجهها، مع الحرص على ضمان تجنب التناقضات فيما بينها. يمكن بشكل عام أن تظهر تناقضات في ثلاث حالات عندما يتعارض الغرض من السياسة مع (1) النتيجة، أو مع (2) إجراءات السياسة، أو مع (3) وجود تضارب بين سياسات مختلفة.

2. إن **ردود الأفعال** ضرورية لضمان تحقيق التوازن بين تلبية الاحتياجات العاجلة أو الملحة والتحوط ضد مخاطر حدوث "جمود السياسة" التي من شأنها أن تجعل من المناطق الريفية "منغلقة" في سوء التكيف مع مزيج مصادر الطاقة:

أ. يتم هذا الأمر من خلال اتباع نهج متكامل لصياغة السياسات والتنفيذ الذي يركز على التنسيق بين مختلف الجهات المعنية وعبر المؤسسات التقليدية المنغلقة والمسؤولة عن البيئة والطاقة وتغير المناخ والقطاعات الاقتصادية والمجالات الاجتماعية. يُعد هذا الأمر حيوياً لضمان عدم حدوث أي تعارض محتمل مع الاستراتيجيات والسياسات أو الإجراءات الأخرى.

ب. بعد صياغة السياسة وإقرارها، ينبغي تعزيز مشاركة أصحاب المصلحة والجهات المعنية من خلال بناء القدرات للتأكيد على الآتي:

i. الجهات المعنية (أصحاب العلاقة) ليست قادرة على استيعاب وتطبيق السياسات فقط بشكل صحيح،

ii. لكن أيضا تمتلك هذه الجهات المعرفة اللازمة للمساعدة في مراجعة وتعديل السياسات. وهذا يضمن صيرورة الاستراتيجية ضمن سياق تغير المشهد التقاني والاقتصادي.

3. تتطلب السياسات وسائل قوية للتنفيذ من خلال تطبيق الأدوات المالية والتمويلية المناسبة. وينبغي في إطار السياق الريفي تخصيص عناية خاصة "للتركيز على الحماية الاجتماعية وتعزيز سبل العيش". وينبغي أيضاً أن تشمل السياسات برامج متنوعة مثل برامج القروض الصغيرة ومشروعات الأشغال العامة والتحويلات النقدية المشروطة لتحقيق الأهداف الاجتماعية أو البيئية. تشمل أدوات السياسة المتنوعة الآتي:

أ. مبادرات بناء القدرات في مجال الاقتصاد الشامل الأخضر/استراتيجيات النمو الأخضر والمشاورات ذات الصلة وورش العمل والتقديرات وتقييم المنظومات البيئية والتحليل البيئي الاجتماعي والاقتصادي،

ب. الأدوات المالية، سواء كانت على نطاق واسع أو على نطاق ضيق:

i. تتضمن الأدوات المالية على نطاق واسع السياسات المالية والتسعير والضرائب وجمع الإيرادات وأدوات السوق القائمة وأطر المحاسبة وعمليات القياس الخضراء والتشريعات وإزالة الحواجز،

ii. بينما تركز الأدوات المالية على نطاق ضيق على الحماية الاجتماعية وتعزيز سبل العيش، وتشمل بالتالي برامج مثل القروض الصغيرة والحماية الاجتماعية المتكيفة. يمكن تضمين مشروعات الأشغال العامة في هذا التصنيف، وكذلك الأمر بالنسبة للتحويلات النقدية المشروطة لتحقيق الأهداف الاجتماعية والبيئية.

4. الحوافز التجارية، مثل الإنتاج النظيف وتخضير سلاسل القيمة والنهج الموضوعي "ربح-ربح-ربح" win-win-win الذي يعبر عن عدم وجود للخاسرين، بما في ذلك الطاقة والمياه. ومع ذلك، وضمن إطار التركيز على منطقة الإسكوا التي تعاني من شح المياه، ينبغي أن تؤكد التشريعات على عدم توافر المصادر مثل المياه في مختلف القطاعات.

5. ينبغي على كلا الحوافز المالية والتجارية أن تركز على حقوق المساهمين والجوانب الاجتماعية وتحسين سبل العيش وحماية الفئات الضعيفة. تشمل هذه الجوانب ارتباط الفقر بالبيئة والوظائف الخضراء وتوظيف الشباب والمساواة بين الجنسين وتقاسم المنافع.

VI. سلاسل القيمة

يحتاج تعزيز التنمية الريفية إلى الربط بين الأعمال الفردية عند مستويات جزئية وأعمال التسويق عند مستويات كلية. بينما تركز المنهجية على المستوى الجزئي، ويعتمد نجاح الأعمال التجارية على إدماجها ضمن سلسلة القيمة المناسبة. تعرف سلسلة القيمة على النحو التالي:

تحالف الشركات التي تتعاون عمودياً لتحقيق موضع متقدم في السوق

يمكن شرح سلسلة القيمة بأنها تمثل تفاعلات عملية أو "قيمة منتج معين قابل للتسويق في طريقه من المواد الخام إلى المستهلك النهائي". وهي تشمل جميع مدخلات ومخرجات هذه العملية، فضلاً عن مختلف "المنتجين والمؤسسات الذين يؤدون الوظائف اللازمة لإيصال المنتج إلى السوق". تعرف سلسلة القيمة إذاً من خلال ثلاثة عوامل رئيسية هي: (1) العملية التجارية (2) شركات الأعمال المكملة (3) نماذج الأعمال:

1. العملية التجارية هي سلسلة من الأنشطة التجارية ذات الصلة، بدءاً من توفير مدخلات محددة لمنتج معين مروراً بالإنتاج الأولي ثم التحويل والتسويق وأخيراً بيع المنتج النهائي وتسليم المنتج للمستهلك،
2. تنفذ مجموعة شركات الأعمال وظائف سلسلة القيمة. وترتبط جميع الشركات بسلسلة من الصفقات التجارية عبر العملية برمتها: المنتجون والمصنعون والتجار والموزعون الذين يتدخلون في كل مرحلة من مراحل مسار المنتج من المدخلات الخام إلى المستهلكين،
3. نموذج (أو نماذج) الأعمال التجارية المستخدم لإنتاج ومعالجة وتجارة وتوزيع المنتج.

أ. سلسلة القيمة: المنطق

تُعامل سلسلة القيمة تلك المكونات المختلفة كجزء من منظومة واحدة لأن مصلحة جميع المشغلين مشتركة في نجاح العملية برمتها، نظراً لكون المنتج يمر من المواد الخام إلى التسليم النهائي للمستهلك. بالتعريف، يشكل "مجتمع سلسلة القيمة" الواحدة هدفاً لعمل التنمية. وهذه هي البنية التي تختلف بشكل ملحوظ عن نماذج سلسلة التوريد التقليدية (الجدول 6).

الجدول 6: نموذج سلسلة القيمة في السياق

	سلسلة التوريد	سلسلة القيمة
معلومات:	أساسية	مشاركة
التركيز:	التكلفة/السعر	القيمة/النوعية
المنتج:	سلعة	متباين
العلاقة:	دفع العرض	سحب الطلب
البنية:	مستقل	مترابط
الوضع الأمثل:	ذاتي	سلسلة

في تلك العوالم الريفية ذات إمكانية الوصول إلى الأسواق (العالمين الريفيين 1 و2)، يعتمد تنفيذ مبادرات التقانات الخضراء في المجتمعات الريفية على سلسلة القيمة نفسها. تساعد سلسلة القيمة إلى حد كبير على تحديد ما إذا كانت أي تقانة خضراء ملائمة، وما هو مناسباً لأية عملية وغير مناسباً في الوقت نفسه في سياق سلسلة القيمة بأكملها. يعتمد ذلك كثيراً على تضافر الجهود بين أي عملية من الأعمال والمشغلين ونموذج أعمالها. يوجد أربعة عوامل رئيسة على الأقل تعيق هذا الأمر في السياق الريفي هي:

1. بيئة الأعمال، حيث أن مخاطر ممارسة الأعمال التجارية للشركات الصغيرة والمتوسطة أعلى من تلك للشركات الكبيرة. ويتضاعف هذا الخطر في السياق الريفي،
2. في الاقتصاد الأخضر المتنوع، يُعد الوصول إلى أسواق الخدمات الشاملة أمراً في بالغ الأهمية. وهي مشكلة لصغار المنتجين الريفيين بسبب صغر حجم عملياتهم، حيث يصعب على هؤلاء الحصول على التمويل التقليدي،
3. في المناطق الريفية، تكون الأصول الإنتاجية محدودة وحقوق الملكية غير واضحة على الأغلب أو مطبقة بشكل ضعيف. ويضاف إلى ذلك عدم وجود التعليم الرسمي الذي يحد من قدرة الفقراء على التمكين بشكل فعال،
4. في موقع تكون فيه فرص الحصول على الموارد والسلع والخدمات أو الأسواق محدودة، يجد المنتجون أنفسهم عالقين في "فخ الفقر" poverty trap بسبب ارتفاع التكاليف وانخفاض العائدات.

يستنتج مما سبق أنه يصعب تطبيق المنهجية في ظل عدم وجود سلسلة القيمة الصحيحة، مع عدم وجود أي من تلك الشروط المقيدة.

ب. تقييم الجاهزية

يعتمد تنفيذ مبادرات التقانات الخضراء في المجتمعات الريفية على سلسلة القيمة نفسها. كما يعتمد نجاح أي عمل تجاري في الريف على تضافر الجهود بين أي عملية من الأعمال والمشغلين ونموذج أعمالها. ولا يعني هذا رسم التفاصيل الفعلية لسلسلة القيمة بأكملها، بل فهم العوامل التي من شأنها أن تعيق المشاركة في سوق المنتجين الريفيين:

1. التحقق من العوامل الحدية

كخطوة أولى، من الضروري تحديد ما إذا كان أي من العوامل المقيدة موجوداً. العوامل الأربعة التي تحتاج إلى التدقيق هي:

i. بيئة الأعمال،

ii. الوصول إلى أسواق الخدمات الشاملة،

iii. الأصول والموارد الإنتاجية والمهارات المناسبة وحقوق الملكية،

iv. توصيف الفرص: سهولة الوصول إلى المصادر والأسواق.

اعتماداً على هذه العوامل الأربعة، فإن أي منطقة ريفية تقع في واحدة من خمسة عوالم ريفية حسب تصنيف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وينبغي التأكد أولاً من أن المنطقة الريفية تقع ضمن مجموعة (عالم الريف 1 و2)، أي لديها القدرة على تطوير وتنفيذ مبادرات التقانات الخضراء المناسبة.

2. تحديد الفرصة

i. توصيف "المحفزات أو المشغلات" لتطوير سلسلة القيمة. يوجد عموماً ثلاثة محفزات عامة هي: (1) تحسين الجودة، (2) تحسين الكفاءة، و (3) تطوير منتجات متميزة. ويُحتاج إلى محفز واحد على الأقل،

ii. رسم خارطة العملية استناداً إلى المنهجية.

3. تحديد المخاطر والمكافآت

لتوصيف المخاطر والمكافآت لسلسلة القيمة كما تطبق على حالة معينة، ينبغي الآتي:

أ. التوصيف والتصنيف حسب الأهمية، بحيث تتربع التصنيف تلك التي تقود إلى نجاح عملية التنفيذ لسلسلة القيمة:

i. الميزة تنافسية عندما يصعب تكرار المنتجات والعمليات في السلسلة،

ii. الطريقة الفريدة من نوعها لإدارة المخاطر تعود بالفضل إلى العلاقات التجارية التعاونية بالضرورة،

iii. تأكيد المشترين على جودة المنتج والتوريد والسلامة من خلال منظومات متكاملة من الإنتاج إلى البيع بالتجزئة. الموردون هم أكثر ضماناً للسوق ولفوائد وفورات الحجم،

iv. تحسين الوصول إلى الأسواق،

v. تكمن فائدة "المحرك السريع" في تخفيض زمن العمل التجاري في الرد على تغيير الطلب من العملاء، كنتيجة لتحسين التواصل مع شركاء السلسلة.

ب. توصيف المخاطر والحد منها:

i. سيطرة أقل: حيث يتم تقاسم الأنشطة التجارية،

ii. زمن أطول لاتخاذ القرار: ضرورة مشاركة المزيد من الناس واتخاذ العديد من القرارات بصورة مشتركة مع الشركاء ومتخذي القرارات،

iii. مرونة أقل مع استقلالية: أي قرار يتخذ في إطار سلسلة القيمة له تأثير على جميع الشركاء التجاريين الآخرين،

iv. مخاطر رأس المال الفكري: يمكن الآن مشاركة المعلومات السرية أو الخبرات.

4. التحقق من عوامل التمكين

تحتاج سلسلة القيمة الناجحة إلى الآتي:

1. **التزام** جميع صناع القرار الرئيسين و**رؤية واضحة** للأهداف. وسيؤدي ذلك إلى تحقيق الأهداف الواضحة والمفروضة لسلسلة القيمة والتي يصعب تكرارها بسهولة.
2. اختيار الشركاء بعناية من ذوي **المهارات التكميلية** لضمان **التماسك والترابط**:

أ. ينبغي من خلال التوصيف والتقييم اختيار أفضل الشركاء كجزء من المشروع التجريبي الذي يقلل من المخاطر أثناء عملية التوصيف والتقييم. تنشأ العلاقات التجارية القوية بناءً على الثقة وتتغذى **بالترابط وبهيكلية السلطة المتوازنة،** وهي **إجراء عادل لصنع القرار** الذي يؤدي إلى **عوائد منصفة،**

ب. تحتاج الخدمات اللوجستية إلى تخطيط واضح جداً والتحقق من صحتها.

3. ينبغي تواجد جهة ميسرة محايدة و/أو مدير سلسلة مكرس للعمل من أجل كامل سلسلة القيمة، بهدف إيجاد الحلول الواضحة للمشكلات وإدارة جدول منتظم لدورات التخطيط التعاوني.

ت. بناء سلسلة القيمة

يوجد ثلاث مراحل لبناء سلسلة القيمة هي:

1. توصيف الفرصة: يتم توصيف بعض الفرص لسلسلة القيمة من خلال:

أ. رسم الخرائط وتقييم سلسلة التوريد الموجودة. وينتج عن ذلك الآتي:

i. المساعدة في إيجاد "رسم الدخول" buy-in للمشروع من الشركاء،

ii. اكتساب وجهات نظر قيّمة من الشركاء على نقاط القوة والقيود والفرص المتاحة للسلسلة.

ب. وضع تعريف أكثر وضوحاً للموارد المتاحة،

ت. تحديد هدف إضافي واضح للمشروع أو التركيز على الموجود. للتوضيح:

i. الزبائن المستهدفة،

ii. تمايز المنتجات،

iii. المصادر الضرورية اللازمة.

ث. تعلم كيفية كسب دعم بعض أعضاء سلسلة التوريد، وربما تحديد شخص مناصر لسلسلة القيمة. تبنى العلاقات لضمان الرؤية المشتركة والتعاون والالتزام والترابط والثقة والتواصل والقدرة على التكيف.

2. وضع خطة المشروع التجريبي: من الأفضل قبل توريط المؤسسة بأكملها، تنفيذ مشروع تجريبي واضح الأهداف والخطط والتدابير:

أ. المشروع التجريبي صغير الحجم لسلسلة قيمة على مستوى تجاري. ويجب تصميمه لإضافة ومشاركة القيمة بوضوح.

ب. يصغّر المشروع التجريبي من بعض المخاطر من خلال السماح لأصحاب المصلحة في سلسلة القيمة والشركاء على الالتزام والعمل ضمن ظروف آمنة لكون المشروع صغير الحجم. باستثناء الفشل التجاري، ترتبط المخاطر الأخرى بعوامل خارجية مثل تغير الموردين والشحن وتحديد الأسعار والمسؤولية أو حتى السياسية.

ت. هذه هي المرحلة التي يتحدد فيها الشركاء المناسبين لسلسلة القيمة واختيار المدير وإنجاز بعض أشكال الالتزامات من جميع الشركاء.

3. مراقبة وتقييم المشروع التجريبي:

أ. يتم تنفيذ ومراقبة المشروع التجريبي في هذه المرحلة للإجابة على الأسئلة الأساسية الآتية:

i. هل جرى تحقيق الأهداف؟

ii. هل تغيرت الأهداف؟

iii. هل جميع الشركاء راضون بالتقدم المحرز؟

iv. ما الذي يُحتاج إلى تغيير لزيادة الرضا أو ضمان الدعم المستمر.

ب. تجرى التعديلات لضمان إمكانية تنفيذ سلسلة القيمة على نطاق واسع.

ت. يتم في هذه المرحلة التأكد من الاختيار الصائب لشركاء سلسلة القيمة، إضافة إلى صحة اختيار المديرين.

ث. بعد ذلك، يمكن ضمان الالتزام الرسمي من جميع الشركاء لغرض التوسع.

VII. الملاحق

ورقة العمل 1: تقييم الجاهزية

قبل توصيف فرصتك، قدّر استعدادكم كممارس وكصاحب مصلحة، فضلاً عن جاهزية الأعمال في منطقتكم للعمل على اتباع نهج سلسلة القيمة من خلال الإجابة على الأسئلة الآتية (نعم / لا):

استعداد الممارس/ صاحب المصلحة:

- العمل بطريقة تعاونية.
- ضمان اتفاق الجميع على الأهداف والرؤية المشتركة.
- يمكن أن تتفاعل مع أنماط الإدارة المختلفة.
- تشجع البيئة الإقليمية الأفكار الجديدة وتحسين المنتج.
- قادر على العمل في بيئة عادلة ومرنة.
- تبادل المعلومات بشكل روتيني وحل المشكلات مع الشركاء.
- الترحيب والقدرة على التطوير المشترك للخطط الاستراتيجية.
- تستطيع التواصل بشكل منتظم مع آخرين في سلسلة التوريد.
- السعي الفعال لعلاقات تجارية ذات ثقة مع العملاء والموردين.
- القدرة على تكريس الوقت والجهد والموارد المالية لتطوير سلسلة القيمة.

جاهزية الأعمال:

- فهم ومشاركة أداء الأعمال الكلية من قبل الجميع.
- منظومات التقدير والمكافآت تخص فريق العمل.
- المعلومات عن العملاء والمنافسين معروفة جيداً.
- تستند الأعمال الجديدة على احتياجات العملاء وتغيير السوق.
- التركيز على تعظيم القيمة للمستهلكين النهائيين.
- موافقة جميع أصحاب المصلحة على أن الجهود التعاونية مرغوبة.
- سوف يكون للشراكات تأثير إيجابي على الأعمال التجارية.
- التوقعات غير مقتصرة على المنطقة المحلية.

ورقة العمل 2: استراتيجية العمل

1. أين الأعمال الريفية في مشروعك تريد معالجتها في المستقبل؟

_____

_____

_____

2. هل يمكن تحقيق تلك الطريقة التي تعمل بها حالياً؟

_____

_____

_____

3. ما هي نقاط قوة الأعمال الحالية لمثيلتها التي تعزز الرؤية المستقبلية؟

_____

_____

_____

4. ما هي نقاط ضعف الأعمال التي تعيق الرؤية المستقبلية؟
   أ. أي من نقاط الضعف هذه يمكن أن تُصحح بمفردها؟
   ب. أي نقطة ضعف يمكن تقويتها بوساطة علاقات تعاونية أو باتباع نهج سلسلة القيمة؟

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

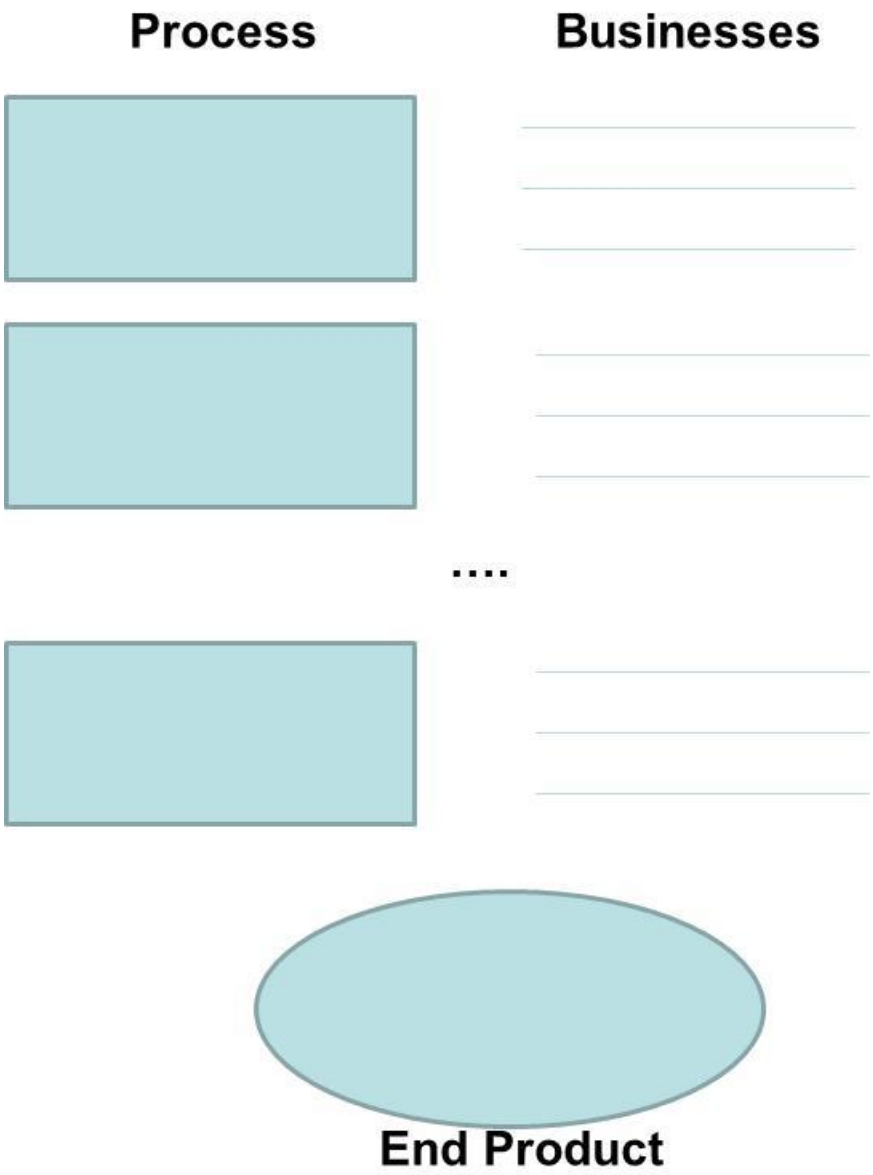
_____

_____

ورقة العمل 3: خارطة سلسلة التوريد الموجودة

أكمل خارطة سلسلة التوريد الخاصة بك لخط منتج رئيسي لعمل معين في منطقتك. أبقيها بسيطة عن طريق تحديد أعضاء السلسلة الرئيسة فقط:

1. أبدأ بتحديد المنتج النهائي الذي سوف يذهب إلى المستهلكين ثم العمل الى الوراء من هناك،
2. ماذا يحدث لهذا المنتج في طريقه هناك؟ أبقيه بسيطاً لتسليط الضوء على كل خطوة في هذه العملية،
3. أنظر الآن على كامل عملياتك وحدد الأعمال المتضمنة في كل عملية بهدف تسليط الضوء على الأعضاء الآخرين في السلسلة وأدوارهم.



ورقة العمل 4: عرض الفرصة

باستخدام المعلومات من أوراق العمل 2 و3، أكتب فكرتك عن سلسلة القيمة. فكر في جميع الاحتمالات والفرص:

1. **الخلفية: أسباب إجراء التغييرات**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. **الفرصة:**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. **تحقق من فكرتك وفقا للمعايير الآتية، وأضبطها بحيث تلبي هذه المعايير:**

أ. تناول هذه الفرصة أعمال مهمة أو فعلية،

ب. يوجد إمكانية لتسويق هذه الفرصة من الأعمال،

ت. يوجد إمكانية للفرصة لتحقيق منفعة اقتصادية، وأحرص على تحديد الإطار الزمني للمنفعة الاقتصادية المراد تحقيقها،

ث. تناول هذه الفرصة حاجة السوق، وسوف تكون مربحة.

ورقة العمل 5: رسم المخاطر

باستخدام المعلومات من ورقة العمل 4، أنظر في كل الاحتمالات التي من شأنها أن تجعلك تفوت الفرص:

1. الخلفية: سبب الفشل والنقاط الضعيفة المحتملة في سلسلة القيمة

_____

_____

_____

_____

_____

2. تكلفة الفشل:

_____

_____

_____

_____

_____

استخدم المعلومات الواردة أعلاه لإنشاء "مصفوفة المخاطر" Risk Matrix، استنادا إلى:

1. احتمال أن يكون التأثير نادر الحدوث، غير مرجح، ممكن، مرجح، أو مرجح جداً،
2. التكاليف مهملة، صغيرة، متوسطة، كبيرة، أو شديدة.

الجدول 7 (ورقة العمل 5): فئات المخاطر

	التأثير				
الاحتمال	**مهمل**	**صغير**	**متوسط**	**كبير**	**شديد**
نادراً	Low	Low	Low/Medium	Medium	Medium
غير مرجح	Low	Low/Medium	Low/Medium	Medium	Medium/High
ممكن	Low	Low/Medium	Medium	Medium/High	Medium/High
مرجح	Low	Low/Medium	Medium	Medium/High	High
مرجح جداً	Low/Medium	Medium	Medium/High	High	High

ورقة العمل 6: اختيار الشركاء المحتملين لسلسلة القيمة

طور فكرة واضحة عن الخصائص اللازمة للشركاء الفاعلين في سلسلة القيمة. الاختيار الدقيق الآن سيؤتي ثماره في وقت لاحق، لكون العلاقات التجارية الودية هي مفتاح النجاح لسلسلة القيمة.

1. ما الذي يصلح؟
   أ. نوع من العلاقة التجارية التي تعمل بشكل جيد جداً في المنطقة. ولماذا تعمل بشكل جيد؟
   ب. ما هي الخصائص التي تعرضها (تتباها بها) المؤسسة؟
   ت. ما الذي يساهم في هذه العلاقة الإيجابية؟
   ث. دوّن الصفات التي يملكها الشركاء.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. ما الذي لا يصلح؟
   أ. علاقة عمل لا تسير على ما يرام أو لم تعمل جيداً في المنطقة المعتبرة.
   ب. ما سبب عدم عملها بصورة جيدة؟ ولماذا لم تسر على ما يرام؟
   ت. ما هي الخصائص التي تعرضها المؤسسات الشريكة في هذه الحالة؟
   ث. ما الذي جعلها على نحو أسوأ؟
   ج. دوّن الصفات التي يجب تجنبها.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

الجدول 8 (ورقة العمل 6): الخصائص المرغوبة وغير المرغوبة

الخصائص	الشركاء الموجودون	الشركاء المحتملون
المرغوب بها:		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
غير المرغوب بها:		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		
_____		

ورقة العمل 7: خطة المشروع التجريبي لسلسلة القيمة

خطة المشروع هي وثيقة تلخص بإيجاز مشكلة الأعمال والأهداف والغايات واتخاذ التدابير وخطط العمل. وتهدف إلى تعزيز وتبادل المعلومات مع الجهات المعنية: فريق العمل والجهات الراعية والعملاء ووكالات التمويل في نهاية المطاف.

اسم المشروع: _____ الشركاء:_____
التاريخ: _____ _ _____
إعداد: _____ _____

المقدمة/الخلفية
الدافع الأولي وخلفية المشروع.

نطاق المشروع
ملخص قصير لما يراد إنجازه وكيف ينجز والنتيجة النهائية ووسائل اتخاذ هذا الإجراء.

الغايات
خطوات عملية محددة للوصول إلى أهداف المشروع.

التدابير
المؤشرات والقياس المقارن.

الجدول 9 (ورقة العمل 7): خطة العمل

الخطوات/الأفعال	من المسؤول؟	تاريخ الانتهاء

ورقة العمل 8: تقييم سلسلة القيمة

1. هل تعمل السلسلة بشكل جيد؟

_____

2. أين نقاط الضعف في السلسلة؟

_____

_____

3. ما الذي يُحتاج إلى تحسين؟ (الجودة، عدم الكفاءة في الإنتاج أو الإجراء، أو الخدمات اللوجستية، وغيرها)

_____

4. ما هي المصادر الزائدة؟

_____

5. ما هي المصادر المحدودة؟
   أ. ماذا يرغب كل شريك بأن يكون لديك أكثر من؟
   ب. ماذا يرغب كل شريك بأن يكون لديك أقل من؟

_____

_____

6. ما الذي يعيق النمو؟
   أ. ماذا يرغب كل شريك بأن يكون لديك أكثر من؟
   ب. ماذا يرغب كل شريك بأن يكون لديك أقل من؟

_____

_____

7. ما هي المشكلات اللوجستية؟ (التوريد، النقل، التخزين وغيرها)

_____

8. ما هي المعلومات التي يحتاجها الشركاء في السلسلة لاتخاذ قرارات أفضل؟

_____

9. ما هي العوامل المؤثرة على قدرة الشركاء في السلسلة للعمل بشكل فعال/ بكفاءة؟

_____

10. ما هو التغيير (أو التغييرات) الذي يقدم أكبر قدر من الفائدة لأعضاء سلسلة التوريد؟

_____

11. أي علاقة من العلاقات في سلسلة التوريد يمكن تقويتها لتنجح أكثر؟

_____

12. ماذا يقول المستخدمون النهائيون (المستهلكون) عن نقاط القوة والضعف للمنتج؟

_____