القسم الثانى

الصناعة المطورة (الخضراء) صديقة البيئة

أولاً : مفهوم الصناعة المطورة (الخضراء).

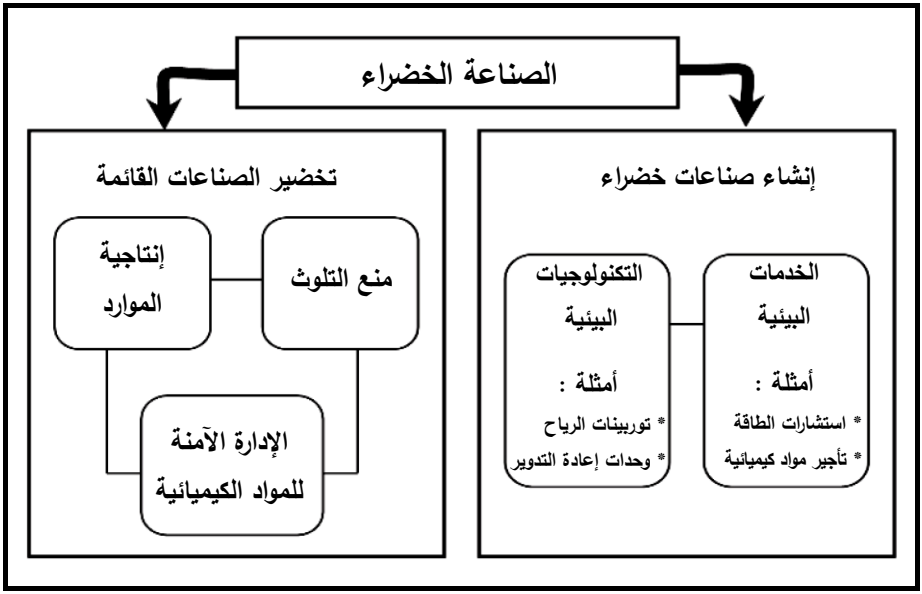
أطلقت منظمة الأمم المتحدة مبادرة الاقتصاد الأخضر عام 2008م ضمن مجموعة من المبادرات التى تسعى من خلالها إلى مواجهة الأزمات المتعددة والمترابطة التى أثرت على المجتمع الدولى. ويأتى الاهتمام بالصناعة المطورة (الخضراء) ضمن الأولويات الجديدة التى أفرزها التعامل مع الأزمات العالمية المرتبطة بالغذاء والطاقة ومخاطر تغير المناخ فهى بحق أحد الخيارات المتاحة لتعديل مسار التنمية الصناعية وتعزيز استدامتها فى المستقبل حيث يتطلب الخروج من الأزمات الاقتصادية قيام ثورة صناعية خضراء للمضى قدما نحو النمو الاقتصادى عوضا عن تزايد استهلاك الموارد وتزايد انبعاثات الكربون[18].

ويُعرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الاقتصاد الأخضر بأنه الاقتصاد الذى ينتج عنه تحسن فى رفاهية الإنسان والمساواة الاجتماعية فى حين يقلل بصورة ملحوظة من المخاطر البيئية وندرة الموارد الإيكولوجية. ويمكن أن ننظر إلى الاقتصاد الأخضر فى أبسط صورة كاقتصاد يقل فيه انبعاثات الكربون والتلوث وتزداد كفاءة استخدام الموارد والطاقة[19].

أما الصناعة المطورة (الخضراء) فتُعرف بأنها تلك الصناعات التى تعمل على تلبية الاحتياجات الإنسانية والتنمية الاجتماعية والاقتصادية دون الإضرار بالبيئة والموارد الطبيعية وصحة الإنسان من خلال حسن الاستفادة من المصادر المتجددة وإدارة المخلفات وتدويرها وتقليص النفايات للتقليل من التلوث من ناحية وتحسين كفاءة الطاقة من ناحية أخرى للحفاظ على الموارد الطبيعية، وكذلك للحد

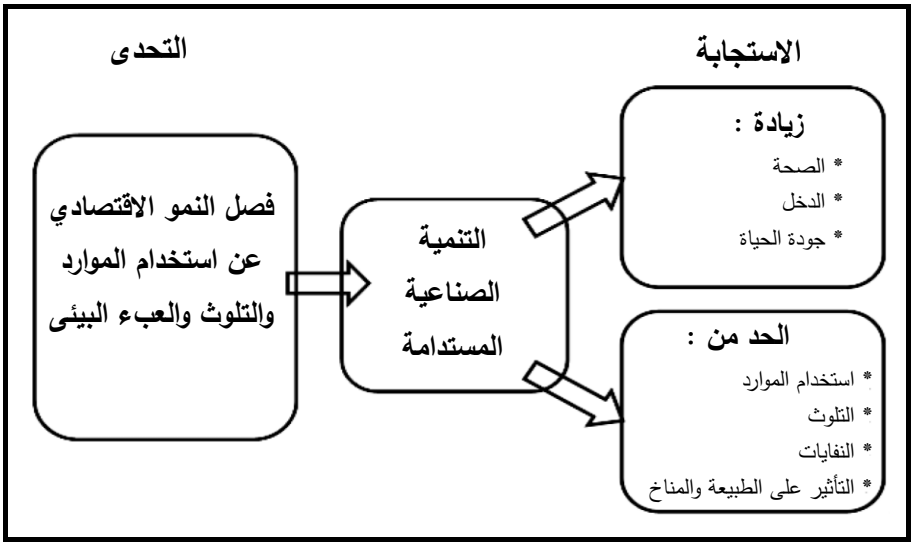
من انبعاثات الغازات الدفيئة اعتمادا على استخدام تكنولوجيات متوافقة مع البيئة. ويتوقع أن ينتج عن إدخال تحسينات على كفاءة عمليات الإنتاج الصناعية بما فى ذلك حجز الكربون وتخزينه انخفاض انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون بنسبة 37٪ تقريبا بحلول عام 2050م[20]. أضف إلى ذلك أن تخضير الصناعات أصبح أحد المحددات الأساسية للقدرة التنافسية الاقتصادية والتنمية المستدامة سواء فى تكلفة الإنتاج أم فى تحسين الكفاءة التى تعطى للصناعات ميزة تنافسية، كذلك تلعب الصناعة المطورة (الخضراء) دورا مهما فى التخفيف من حدة الفقر وتقليل حجم البطالة وتوفير فرص العمل وتحسين مستوى المعيشة وتخفيض تكاليف الإنتاج من خلال زيادة الإنتاجية[21]. وتنتهج الصناعة المطورة (الخضراء) فى تطبيق استراتيجياتها طريقتين مهمتين هما : الأولى تخضير الصناعات القائمة (منع التلوث والإدارة الآمنة للمواد الكيميائية وإنتاجية الموارد وحسن كفاءة استخدامها)، والثانية إنشاء صناعات خضراء جديدة (استخدام تكنولوجيا بيئية جديدة وتشجيع الابتكارات وتوفير الخدمات البيئية واستشارات الطاقة وتأجير المواد الكيميائية) (شكل 12). أضف إلى ذلك أنه على الرغم من التحديات التى تواجه التنمية الصناعية المستدامة فإن من أهم نتائجها أنها تحمى الصحة وتزيد الدخل وتسعى لتحقيق جودة الحياة وتحد من استخدام الموارد والتلوث والنفايات وتقلل من التأثير على المناخ والطبيعة (شكل 13).

ويؤكد مكتب إحصائيات العمل بالولايات المتحدة الأمريكية أن الصناعة المطورة (الخضراء) تضم 5 هياكل فرعية هى : الطاقة المتجددة، كفاءة استخدام الطاقة، الحد من التلوث أو إعادة تدوير المخلفات، الحفاظ على الموارد الطبيعية، نشر الوعى البيئى والتدريب[22].



Source: United Nations Industrial Development Organization, UNIDO green industry initiative for sustainable industrial development, Vienna, October 2011, p. 8.

شكل (12) : استراتيجيات الصناعة الخضراء.



Source: Ibid, p. 11.

شكل (13) : إيجابيات التنمية الصناعية المستدامة.

ثانياً : أهمية الصناعة المطورة (الخضراء) ومزاياها وآثارها الإيجابية.

تكمن أهمية الصناعة المطورة (الخضراء) فى أنها أحد الحلول المثالية لمواجهة التحديات البيئية المعاصرة بالحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى التى تدمر طبقة الأوزون والتقليل من النفايات والتكيف مع تغيرات المناخ العالمى والإدارة السليمة الآمنة بيئيا للمواد الكيميائية. زد على ذلك أنها تهتم بكفاءة الإنتاج الأنظف من حيث استهلاك الطاقة وكفاءة استخدام الموارد وتسخير الطاقة المتجددة فى العمليات الصناعية فضلا عن التزامها بترشيد استهلاك الموارد مما يسهم فى زيادة الإنتاجية الصناعية ويشجع على استحداث صناعات جديدة ويوفر فرص عمل ويزيد الدخل ويخفف من وطأة الفقر ويزيد من إمكانية الوصول إلى الأسواق العالمية. فهى بحق شرط أساسى للتحرك نحو الإنتاج والاستهلاك المستدامين. ويزيد من أهمية هذه الصناعة أنه أصبح من حق بلدان العالم منع دخول السلع الملوثة للبيئة إليها أو السلع التى يقوم إنتاجها على أساس الاستغلال الجائر للموارد أو التى تؤثر على التوازن البيئى أو السلع التى من المحتمل أن تضر بصحة الإنسان والحيوان والنبات لذا أصبحت المصانع فى أغلب بلدان العالم حريصة على وضع علامة على إنتاجها توضح أن هذه المنتجات خضراء أو أُنتجت بطريقة آمنة بيئيا خشية امتناع بعض مؤسسات التمويل الإقليمية والدولية والبنوك الخضراء عن تقديم تمويل أو دعم للمشروعات التى لا تراعى الاعتبارات البيئية[23].

ولا شك فى أن التحول نحو الصناعة المطورة (الخضراء) وتبنى سياستها وتقنياتها واستراتيجياتها له فوائد عديدة يمكن تصنيفها وإيجازها فى ثلاثة جوانب هى[24]: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. فالفائدة الاقتصادية تتمثل فى أن الصناعة المطورة (الخضراء) توفر قيمة اقتصادية كبيرة من خلال تطوير المهارات وزيادة الابتكارات والتنوع الاقتصادى وتحسين الأداء وتوفير فرص عمل جديدة وزيادة القيمة المضافة وزيادة الدخل. أضف إلى ذلك أنها تساعد على زيادة الإنتاجية وزيادة جودة المنتج وخفض التكاليف وزيادة القدرة التنافسية وتقليل احتمالية وقوع حوادث

ومخاطر، وكذلك تمكين زيادة فرص الوصول لأسواق عالمية جديدة وتلبية الاحتياجات من السلع الخضراء بأسعار معقولة وتقليل النفايات من خلال التحسينات التكنولوجية والاستفادة من المنتجات الثانوية وإتاحة فرص التعلم التكنولوجى للعاملين والمديرين وترشيد استخدام الموارد. بالإضافة إلى ذلك ميزة المرونة الاقتصادية التى تتحلى بها الصناعات المطورة (الخضراء) خاصة لو ركزت على المصانع الصغيرة والمتوسطة الحجم فى المناطق الريفية والنائية التى تعتمد على الخامات المحلية والتى يعد اقتصادها المحلى أكثر قوة ومرونة وقدرة على التكيف مع الضغوط والتغيرات الاقتصادية العالمية أى أنها أقل عرضة لتقلبات الأسعار العالمية.

أما الفائدة الاجتماعية للصناعة المطورة (الخضراء) فتتمثل فى الحد من الفقر بتوفير فرص العمل ورفع مستوى الدخل للفقراء والمهمشين وتحسين ظروف العمل من خلال توفير المهارات والتكنولوجيات لرفع المستوى المعيشى وتوفير فرص لسبل المعيشة المستدامة علاوة على تقديم المساعدة والدعم والقروض للمشاريع الصغيرة لتقليل الهجرة والحد من الجريمة التى تظهر نتيجة زيادة البطالة وتزايد عدد السكان فى الدول النامية. بالإضافة إلى تحسين فرص الحصول على الموارد والخدمات الأساسية وتحسين الصحة وسلامة المجتمعات.

أما الفائدة البيئية للصناعة المطورة (الخضراء) فتتمثل فى الحد من تدهور النظم الإيكولوجية وزيادة كفاءة استخدام الموارد أى استخدام الطاقة والموارد والمياه على نحو أكثر فعالية علاوة على زيادة القدرة على اعتماد نظم الإدارة السليمة وتقليل النفايات عالية الكربون والمواد الخطرة والحد من التلوث وتخفيض سرعة استنزاف الموارد وإعادة تدوير المخلفات وتوفير الطاقة النظيفة المستخدمة فى العمليات الصناعية وإنتاج منتجات تدار بطريقة مسئولة وآمنة تقلل الأعباء البيئية، ومن ثم تقلل الحاجة إلى استثمارات لنظم المعالجة بما يحقق وفورات كبيرة. فضلا عن أنها تخفف من آثار تغير المناخ.

ويواجه الترويج للصناعة المطورة (الخضراء) وتوطينها وتطويرها ثلاث مشكلات

فى البلدان النامية هى[25]:

1. نقص الموارد اللازمة لدعم الصناعات المطورة (الخضراء) أى الافتقار إلى التكنولوجيا والمعارف والخبرات والتمويل ورأس المال.
2. الجمود المؤسسى أى استسلام الحكومات للوضع الراهن دون تطلع لمستقبل صناعى أنظف ودون تصدٍ للمشكلات البيئية.
3. إخفاقات السوق والسياسة نتيجة للتدخل الحكومى الخاطئ أو نتيجة لعوامل خارجية، وهذه الإخفاقات يمكن أن تشوه أسعار السوق أو ترسل معلومات خاطئة عن التكلفة الحقيقية إلى الاقتصاديين وهذا بلا شك يعرقل تشجيع مبادرات الصناعة المطورة (الخضراء) ودعمها.

ثالثاً : السياسات المتبعة للنهوض بالصناعة المطورة (الخضراء).

تسعى دول العالم لرسم سياسات صناعية غير تقليدية ووضع خطط وتشريعات جديدة للنهوض بالصناعة المطورة (الخضراء) لما لها من أهمية كبيرة ليس فقط فى حماية البيئة إنما أيضا لتوفير فرص العمل وجذب الاستثمارات. ولعل من بين هذه السياسات الاهتمام بتطبيق المعايير والمواصفات البيئية وتغير نمط الإنتاج والاستهلاك وإدارة النفايات ونقل وتطوير التكنولوجيا النظيفة وتشجيع الاستثمار فى الصناعات المطورة (الخضراء) فضلا عن التدريب والتأهيل ونشر الوعى البيئى. ولا شك فى أن ربحية الصناعة التى تستهدفها السياسة الصناعية المطورة (الخضراء) تعتمد إلى حد كبير على نوع السياسة البيئية التى سيتم استخدامها فى المستقبل وحجمها[26].

وتهدف بعض خطط العمل العربية لتنمية الصناعات المطورة (الخضراء) إلى التالى[27]:

1. الترويج لمبادئ ومبادرات الصناعة المطورة (الخضراء) ورفع القدرة التنافسية للصناعة عن طريق الالتزام بالمعايير البيئية وتطبيق منهج الإنتاج الأنظف فى الصناعة وإدارة المخلفات الصناعية وإنتاج الطاقة النظيفة من مصادرها

المتجددة.

2. مراجعة واستحداث التشريعات والسياسة الخاصة بالتنمية الصناعية ودمج قضايا الصناعة المطورة (الخضراء) والإنتاج الأنظف فى صلب السياسات الصناعية.
3. تشجيع الاستثمار فى مشروعات الإنتاج الأنظف وتقنيات الاستفادة من الفاقد ومعدات تحسين كفاءة الطاقة.
4. الترويج لإنشاء شبكة من الصناعات المطورة (الخضراء) ومراكز البحوث بالتنسيق بين الجامعات وجمعيات الصناعيين من أجل الابتكارات التكنولوجية بالإضافة إلى الاستعانة بالخبراء فى مجال الصناعة الخضراء والاستفادة من التجارب العالمية الناجحة.
5. الترويج لآليات الإنتاج الآمن وتقنياته والاستخدام الأنظف والأكفأ للطاقة والمياه فى العمليات الصناعية ودعمها وتشجيع المنتجات التى تسهم فى حماية الموارد الطبيعية.
6. مساعدة الصناعات الوطنية وتشجيعها على تطبيق أنظمة الإدارة البيئية للحد من المشكلات البيئية وأخطار التلوث لتحقيق التنمية الصناعية المستدامة.
7. مشاركة كافة القطاعات والحكومة فى مسيرة التحول نحو الصناعة المطورة (الخضراء) وتبنى نهج المشاركة يضم أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص والمجتمع المدنى. فالحكومات القومية بلا شك يقع على عاتقها مسئولية تعبئة الجهود البشرية المؤهلة ورصد الميزانيات اللازمة واتخاذ الإجراءات المناسبة فى هذا الخصوص.
8. ينبغى للبلدان أن تركز استراتيجياتها بشأن الصناعة المطورة (الخضراء) على المجالات التى تملك فيها ميزة تنافسية وتوفير وظائف مرتفعة النوعية.
9. إعداد نموذج لتحليل كلفة التحول إلى الصناعات المطورة (الخضراء) وتحديد نمو هذه الصناعات وقياسه.
10. الاهتمام بجودة الإنتاج وتحقيق اشتراطات شهادة الأيزو وتنسيق الإجراءات

المتعلقة بنظم إدارة الجودة والإدارة البيئية ونظم تقييم المطابقة.

11. الترويج للمدن الصناعية المطورة (الخضراء) صديقة البيئة ووضع استراتيجية متكاملة لإدارة المخلفات الصناعية وتعزيز إجراءات التخفيف والتكيف مع التغيرات المناخية وتحسين كفاءة استخدام الطاقة فى المنشآت الصناعية وتشجيع استعمال البدائل النظيفة.

رابعاً : بعض نماذج الصناعات المطورة (الخضراء).

1. طاقة الرياح Wind Energy :

أثبتت التجارب أن توليد الكهرباء النظيفة من الرياح لا يمكن أن يكون اقتصاديا ما لم يتعد المتوسط لسرعة الرياح 4.2–5.4 متر/ثانية أى 15–19.5 كم/ساعة وأتضح أن سرعة الرياح تزيد إلى ما يتراوح بين 6–6.4 أمتار/ثانية فى أربع مناطق بمصر هى : سواحل خليج السويس الغربية من الجنوب وامتدادها على طول ساحل البحر الأحمر بطول 150 كم، وجنوب شبه جزيرة سيناء ووسطها، وساحل البحر المتوسط غرب الإسكندرية، وشرق العوينات بالصحراء الغربية[28].

2. الطاقة الشمسية Solar Energy وتصنيع السخانات الشمسية :

أكدت الدراسات قدرة مصر على تصدير الطاقة الشمسية إلى أوربا إذا أسست محطات شمسية لتوليد الطاقة المتجددة لأن الطاقة الشمسية الحرارية فى مصر مضمونة المواعيد ويمكن تخزينها لتعمل ليلا ولأن مصر تتمتع بسطوع شمسى كبير. زد على ذلك أن الوقود الشمسي متوفر فى كل مكان بما يعادل مليون برميل نفط لكل كيلو متر مربع ويبلغ المتوسط السنوى لساعات السطوع الشمسى نحو 3000 ساعة بقوة إشعاع تزيد على 800 وات/ متر^2[29].

3. طاقة الكتلة الحيوية Biomass Energy :

تعنى الكتلة الحيوية المواد العضوية التى يمكن تحليلها أو معالجتها لكى تنتج طاقة

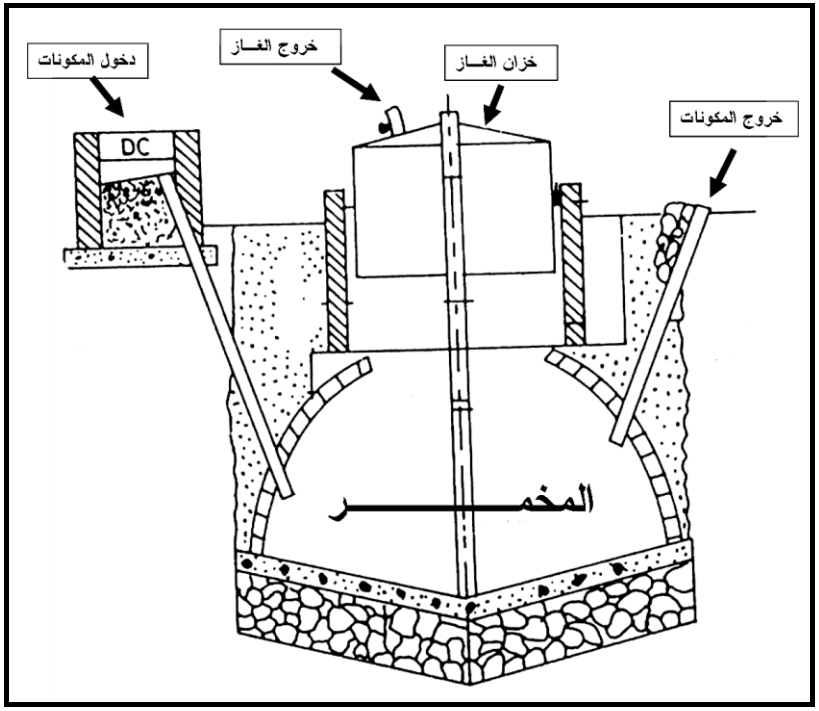
منخفضة التكاليف أو احدى المواد القابلة للاستعمال كمصدر من مصادر الطاقة. وتشتمل على جميع المخلفات النباتية والحيوانية. وتوجد ثلاثة أساليب للاستفادة بطاقة الكتلة الحيوية هى : تجفيف المخلفات النباتية والحيوانية لحرقها، التحليل الحرارى الكيماوى، والبيوجاز. وتتسم تقنية البيوجاز بأنها تنتج طاقة سهلة نظيفة رخيصة للفلاح بكفاءة تحويلية 30٪ للطاقة الكامنة فى المخلفات النباتية والحيوانية، وهذه نسبة مرتفعة مقارنة مع الطرق البدائية المنتشرة فى الريف المصرى. كما أنها توفر السماد البلدى الغنى بالعناصر المغذية والمادة العضوية اللازمة لتخصيب التربة فى الأرض الزراعية. أضف إلى ذلك أن تقنية البيوجاز ستؤدى إلى توفير كمية كبيرة من المخلفات النباتية لاستخدامها علف للحيوانات، وستخفض الضغط على الكهرباء والمواد البترولية، وستقلل التلوث والإصابة بأمراض العيون الناجمة عن الدخان الكثيف الناتج عن حرق المخلفات النباتية والحيوانية، وستخفض إصابة الإنسان بالأمراض والطفيليات الناجمة عن جمع روث الحيوانات وهو فى حالة طرية رطبة، وستمنع انتقال الأمراض بين الأجيال المتعاقبة من الحيوانات والنباتات، وستقلل اشتعال الحرائق فى الريف نتيجة لعدم تخزين المخلفات النباتية والحيوانية على أسطح المنازل، وأخيرا ستخفض الوقت المستغرق فى طهى الطعام والخبيز[30]. وتتوفر فى مصر كميات ضخمة من المخلفات النباتية والحيوانية والصناعية والقمامة الصلبة ويبلغ وزن هذه المخلفات نحو 46.7 مليون طن مادة جافة تعادل 16 مليون طن بترول مكافئ. ويمكن الاستفادة بنسبة 46٪ من وزن هذه المخلفات كمصدر للطاقة تعادل 7.7 مليون طن بترول مكافئ، لكن لا يستخدم منها كمصدر للطاقة سوى نسبة 30٪ أما النسبة الباقية فتهدر سنويا. فطن واحد مادة جافة من المخلفات النباتية ينتج 0.40 طن بترول مكافئ، وطن واحد مادة جافة من المخلفات الحيوانية ينتج 0.35 طن بترول مكافئ، وطن واحد مادة جافة من القمامة ينتج 0.25 طن بترول مكافئ. وقامت الهيئة العامة لصندوق الموازنة الزراعية بوزارة الزراعة منذ 1990 بإنشاء وحدات إرشادية لدى المزارعين لتوليد

البيوجاز سعات 10 م^3/يوم لنشر هذه التكنولوجيا ثم تطورت لتصل السعة إلى 26 م^3 ووصلت الوحدات الإرشادية من بداية المشروع حتى 1999 إلى 19 وحدة إرشادية. كما أن الوحدات التى أقامتها لدى المزارعين بلغت 340 وحدة وجميعها للاستخدام المنزلى وبأحجام تتفاوت بين 10، 13، 26 م^3/يوم. وتضم محافظة أسيوط 47 وحدة معالجة الكتلة الحيوية منها 55٪ وحدات كبيرة (13–26 م^3) مقابل 45٪ وحدات متوسطة (8–10 م^3)[31].

وتقوم تقنية البيوجاز بمعالجة المخلفات النباتية والحيوانية والآدمية عن طريق المعالجة البكتيرية لها بمعزل عن الهواء فى وسط مائى (8–10٪ مواد صلبة، و 90–92٪ ماء) فى خزان تحت الأرض يختلف حجمه باختلاف الغرض من إنشاء الوحدة. وعند توافر الظروف المناسبة من درجة الحرارة والحموضة وتوازن المكونات فإن البكتيريا تقوم بتحليل المواد العضوية إلى أحماض عضوية. حيث تقوم بكتيريا الميثان بتحويل الأحماض العضوية إلى ميثان، وهو غاز قابل للاشتعال، وتتراوح القيمة الحرارية له بين 3200–6000 ك سعر/م^3، و 500–750 وحدة حرارية بريطانية لكل قدم^3، وتتراوح حصيلة الميثان من 1–5 أقدام مكعبة/رطل واحد من المواد الصلبة. ويحتوى البيوجاز على 60–70٪ ميثان ويحتوى المتر المكعب منه على 500 وحدة حرارية بريطانية لكل قدم^3. وتتوقف اقتصاديات هذه العملية على نوع الحيوان وحجم الغاز الناتج والمخلفات التى يمكن جمعها[32].

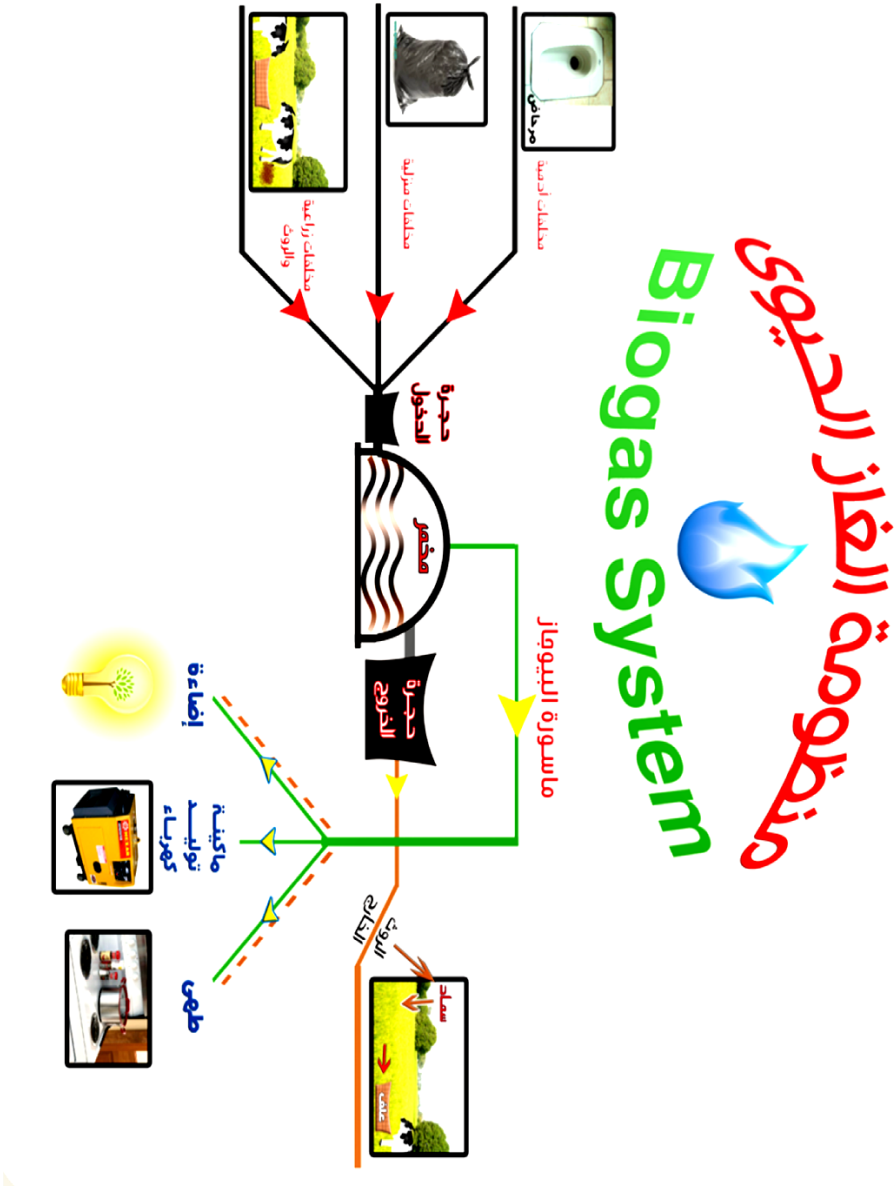
وتتكون وحدة البيوجاز من 4 أجزاء رئيسية (المخمر أو الهاضم، خزان الغاز، حوض الدخول أو التغذية بالروث والمواد الخام، حوض الخروج للسماد العضوى). وتعتمد على المخلفات النباتية والحيوانية والتخمر اللاهوائى لإنتاج غاز آمن غير سام عديم اللون علاوة على إنتاج سماد عضوى غنى فى محتواه ورائحته مقبولة ولا تجذب إليه الحشرات والذباب والبعوض ولا يحتوى على مركبات ضارة بالكائنات الحية ويطلق عليه سماد البيوجاز. ويمكن للمتر المكعب من البيوجاز أن يقوم بتشغيل موقد متوسط الشعلة لمدة 2–3 ساعات أو تشغيل كلوب برتينة قوة 100

شمعة لمدة 8–10 ساعات أو تشغيل آلة احتراق داخلى قدرتها 1 حصان لمدة 2 ساعة أو تشغيل جرار زراعى وزنه 3 أطنان لمسافة 2.8 كم أو تشغيل ثلاجة 10 قدم لمدة 1–2 ساعة أو تشغيل دفاية مزرعة دواجن طول 60 سم لمدة 2 ساعة أو توليد طاقة كهربائية 1.3–1.5 ك.و.س أو تشغيل فرن متوسط الحجم لمدة 2 ساعة أو تشغيل مكواة ملابس متوسطة الحجم لمدة 3 ساعات[33] (شكلى 14 و 15، والصور 2، 3، 4).



المصدر: نقلا عن : فاروق عبد القوى عبد الجليل، مرجع سابق، ص 7.

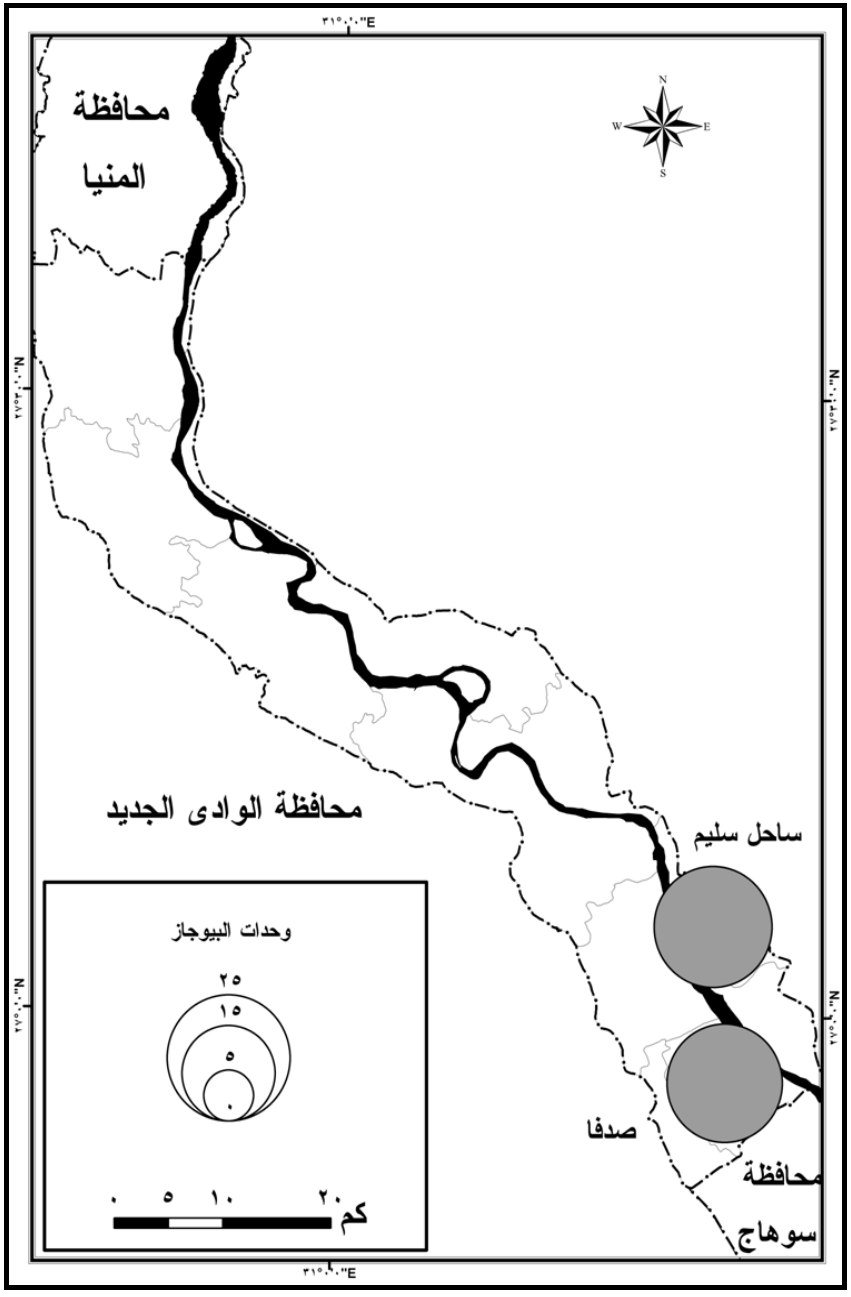
شكل (14) : مخطط لمكونات وحدة البيوجاز.



نقلا عن : الجمعية المصرية للتنمية الشاملة.

شكل (15) : منظومة إنتاج الغاز الحيوى.

وتتركز وحدات البيوجاز فى مركزين اثنين من مراكز محافظة أسيوط هما : ساحل سليم، وصدفا. حيث يضم الأول حوالى 24 وحدة بيوجاز مقابل 23 وحدة بيوجاز للثانى (شكل 16). ويتضح من الجدول (7) والشكل (17) أن مركز ساحل سليم يضم 24 وحدة بيوجاز، وحوالى 200 فرن مطور صديق للبيئة، ووحدة واحدة فقط للفحم المطور صديق البيئة. وتتركز وحدات البيوجاز فى ستة مواقع جغرافية هى : بويط، تاسا، نزلة عنان، الشيخ شحاته، الخوالد، فرغلى صالح. وتستحوذ بويط وحدها على ثلث وحدات البيوجاز فى مركز ساحل سليم بنسبة 33.3٪، يليها تاسا بنسبة 20.8٪. أى أن بويط وتاسا استحوذتا معا على أكثر من نصف عدد وحدات البيوجاز. بينما توزعت وحدات البيوجاز الباقية 45.9٪ على المواقع الجغرافية الأربعة الأخرى مجتمعة هى : نزلة عنان، الشيخ شحاته، الخوالد، فرغلى صالح. وتبلغ تكلفة إنشاء وحدة بيوجاز مساحتها (4 × 4 م^2) بقرية نزلة عنان فى مركز ساحل سليم حوالى 7 آلاف جنيه وتضم 3 رؤوس ماشية كحد أدنى، وتتمثل التكلفة فى (طوب بناء، بوابة الدخول، رقبة المخمر، القلاب، بوابة الخروج، مواسير 6 بوصة، شمع، سباكة، أسمنت، سيكا، زلط ورمل، أجرة العمالة) (صور 5، 6، 7). أما الأفران المطورة صديقة البيئة فتتركز فى سبعة مواقع جغرافية هى : الشيخ شحاته، بويط، تاسا، نزلة عنان، العفاردة، الخوالد، فرغلى صالح. استأثر الشيخ شحاته وحده بنصف عدد الأفران 50٪ فى حين توزعت النسبة المتبقية 50٪ على المواقع الجغرافية الستة الأخرى مجتمعة هى : بويط، تاسا، نزلة عنان، العفاردة، الخوالد، فرغلى صالح. وتتميز الأفران المطورة صديقة البيئة باستهلاك وقود أقل وبكفاءة احتراق أعلى وبقلة التلوث البيئى وقلة الدخان الكثيف المسبب لأمراض العيون والجهاز التنفسى مقارنة بالأفران التقليدية الملوثة للبيئة. وتبلغ تكلفة إنشاء الفرن المطور بمركز ساحل سليم حوالى 680 جنيها تتمثل فى المدخنة وباب دخول الوقود وباب الخبيز والشبكة ومواسير التهوية والبلاط وطوب البناء وأجرة العامل[34] (صورة 8). أما وحدات الفحم المطورة صديقة البيئة فلا يوجد منها إلا وحدة واحدة فقط فى دير تاسا بمركز ساحل سليم (صورة 9).



شكل (16) : التوزيع الجغرافى لوحدات البيوجاز فى محافظة أسيوط 2012م.

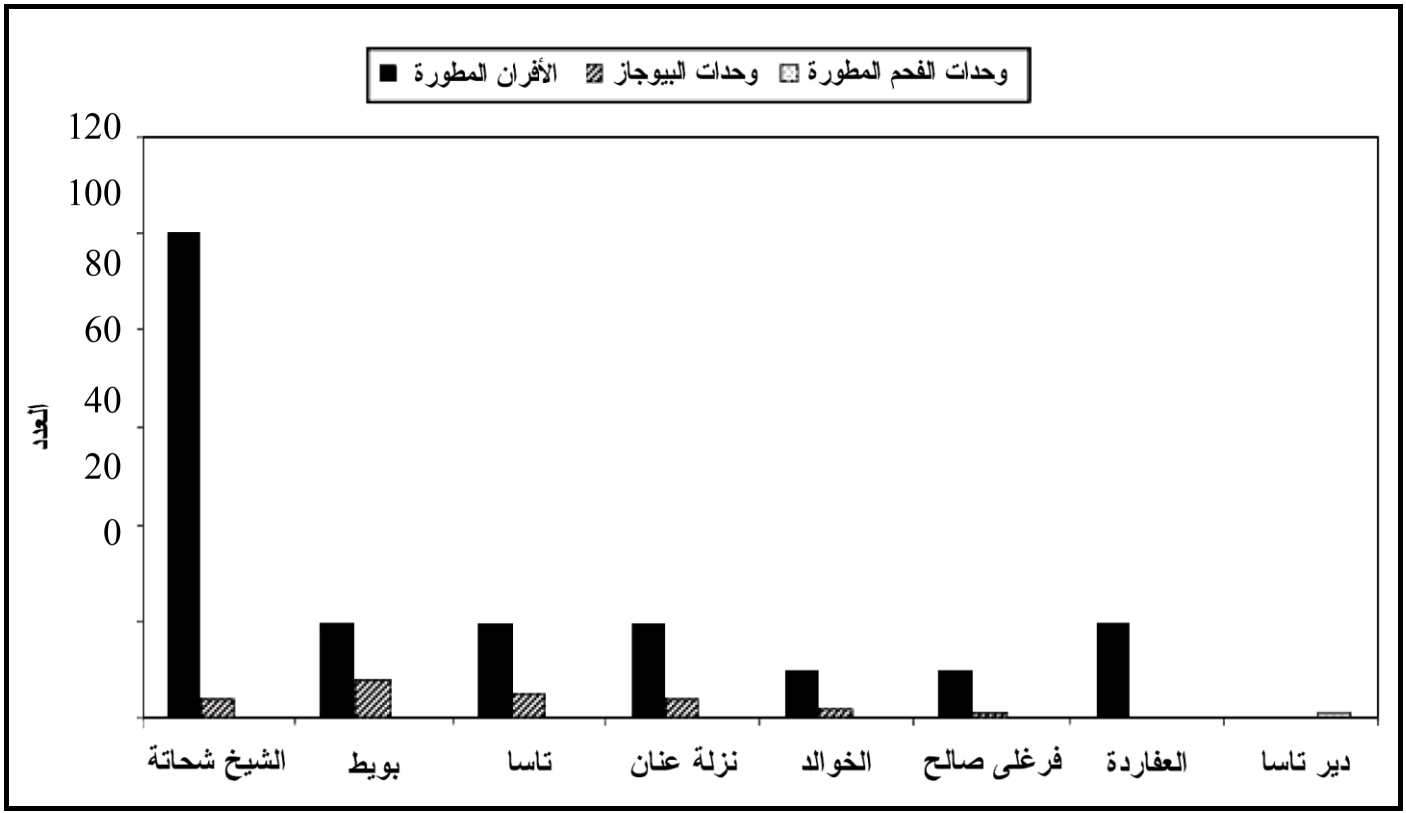
جدول (7) : وحدات البيوجاز والأفران المطورة ووحدات الفحم المطورة

فى مركز ساحل سليم 2012م.

الموقع الجغرافى	وحدات البيوجاز		الأفران المطورة صديقة البيئة		وحدات الفحم المطورة صديقة البيئة	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
بويط	8	33.3	20	10	.	.
تاسا	5	20.8	20	10	.	.
نزلة عنان	4	16.7	20	10	.	.
الشيخ شحاته	4	16.7	100	50	.	.
الخوالد	2	8.3	10	5	.	.
فرغلى صالح	1	4.2	10	5	.	.
العفاردة	.	.	20	10	.	.
دير تاسا	.	.	.	.	1	100
الجملة	**24**	**100**	**200**	**100**	**1**	**100**

المصدر: الجمعية المصرية للتنمية الشاملة بساحل سليم، الدراسة الميدانية.

ويتضح من الجدول (8) أن إنشاء وحدة للبيوجاز بقرية نزلة عنان فى مركز ساحل سليم بمحافظة أسيوط يوفر فى استهلاك أنابيب البوتاجاز حوالى 30 جنيها شهريا لاستخدام غاز البيوجاز المنتج، ويوفر فى استهلاك الكيماويات نحو 1350 جنيها صيفا وشتاء لاستخدام سماد البيوجاز المنتج النظيف، ويوفر أجرة عمالة فرش التراب تحت الماشية بحوالى 100 جنيه شهريا، ويوفر أجرة نقل روث الماشية بنحو 400 جنيه فى الموسم، ويزيد إنتاجية الفدان التى تبلغ أرباحها حوالى 3850 جنيها فى الموسم.



شكل (17) : وحدات البيوجاز والأفران المطورة ووحدات الفحم المطورة فى مركز ساحل سليم 2012م.

جدول (8) : اقتصاديات إنشاء وحدة البيوجاز * بقرية نزلة عنان/ساحل سليم.

المتغيرات	قبل إنشاء وحدة البيوجاز	بعد إنشاء وحدة البيوجاز
الغاز	استهلاك عدد 5 أنابيب بوتاجاز فى المتوسط شهريا، سعر الأنبوبة 10 جنيهات، بتكلفة إجمالية 50 جنيها شهريا.	استهلاك عدد 2 أنبوبة بوتاجاز فى المتوسط بجانب غاز البيوجاز المنتج، سعر الأنبوبة 10 جنيهات، بتكلفة إجمالية 20 جنيها شهريا. **أى توفير 30 جنيها.**
كيماويات	استهلاك الفدان عدد 14 شيكارة كيماوى صيفا وشتاء للمحاصيل فى المتوسط، سعر الشيكارة 150 جنيها، بتكلفة إجمالية 2100 جنيه.	استهلاك الفدان عدد 5 شيكارة كيماوى صيفا وشتاء للمحاصيل فى المتوسط بجانب سماد البيوجاز العضوى المنتج، سعر الشيكارة 150 جنيها، بتكلفة إجمالية 750 جنيها. **أى توفير 1350 جنيها.**
أجرة العمالة لفرش التراب تحت الماشية	يحتاج عدد 2 عامل شهريا، أجرة العامل الواحد 50 جنيها شهريا، بتكلفة إجمالية 100 جنيه.	لا يحتاج عمالة لفرش التراب تحت الماشية لاستخدام الروث فى إنتاج غاز البيوجاز وسماد البيوجاز. **أى توفير 100 جنيه شهريا.**
أجرة نقل روث الماشية	يحتاج عدد 4 نقلات روث فى الموسم، سعر النقلة 100 جنيه شاملة أجرة العامل، بتكلفة إجمالية 400 جنيه فى الموسم.	لا يحتاج لنقل الروث لاستخدامه فى إنتاج غاز البيوجاز وسماد البيوجاز. **أى توفير 400 جنيه فى الموسم.**
إنتاجية الفدان	تبلغ إنتاجية الفدان 7 أردب/فدان لمحصول الذرة الشامية باستخدام الكيماويات والسماد البلدى غير المحسن، سعر الأردب 350 جنيها، بتكلفة إجمالية 2450 جنيه فى الموسم.	تزيد إنتاجية الفدان إلى 18 أردب/فدان لمحصول الذرة الشامية لاستخدام سماد البيوجاز، سعر الأردب 350 جنيها، بتكلفة إجمالية6300 جنيه. **أى أرباح تبلغ 3850 جنيها فى الموسم.**

* مساحة الوحدة (4 × 4 م^2) وتضم 3 رؤوس ماشية.

المصدر: الدراسة الميدانية بقرية نزلة عنان مركز ساحل سليم.

ولضمان الاستفادة القصوى من منتجات وحدة البيوجاز يجب أن تزود الوحدة بالآتى[35]:

* حوض لفصل الجزء الصلب من السماد وتجفيفه هوائيا وتعبئته وتخزينه لحين الاستخدام.
* شبكة توصيل الغاز من مواسير الحديد المجلفن أو من خراطيم البولى إثيلين.
* معدات استخدام الغاز التى تعمل على البيوجاز مثل المواقد والكلوبات والدفايات وماكينات الرى ومولدات الكهرباء.
* مصيدة بخار الماء والتى تركب على خط الغاز قبل توصيله إلى معدات الاستهلاك.
* مانوميتر بسيط من خراطيم البولى إثيلين ومملوءة بالماء الملون.

4. الطاقة الحرارية الأرضية Geothermal Energy :

يصفها هاموند بأنها أحد أهم مصادر الطاقة ويرى العلماء أنها تكفى لتوليد كميات ضخمة من الكهرباء فى المستقبل، ويذكر انكين أن هذه الطاقة تعد مصدرا أساسيا للطاقة المتجددة لنحو 58 دولة منها 39 دولة يمكن إمدادها بالكامل بنسبة 100٪ من هذه الطاقة[36].

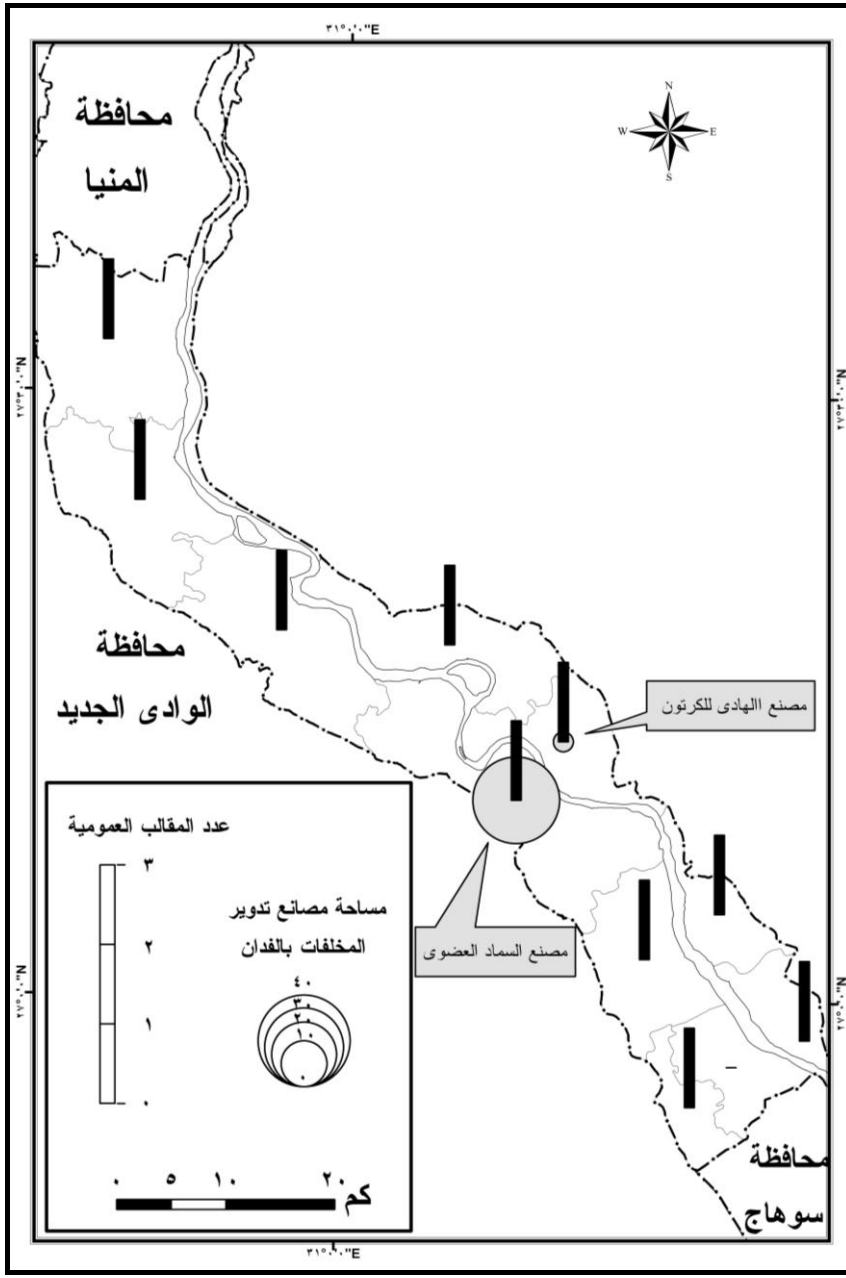
5. تدوير المخلفات Waste Recycling :

تضم محافظة أسيوط مصنعا للسماد العضوى وآخر للكرتون، وتم افتتاح المصنع الأول 1998 ببنى غالب على مساحة 38 فدانا بهدف تحويل القمامة إلى السماد العضوى بطاقة إنتاجية قدرها 10 أطنان/ساعة على ورديتين بتكلفة استثمارية 12 مليون جنيه. ويشمل المصنع مزرعة تجريبية على مساحة 13 فدانا. وتعتمد تكنولوجيا التصنيع فيه على عدة مراحل : الاستقبال (ويتم فيها فرز المكونات كبيرة الحجم والورق والبلاستيك والصفيح والأقمشة)، والكمر الهوائى فى مصفوفات، ثم النخل لإنتاج السماد الناعم والخشن. ويستقبل مصنع

السماد المخلفات الصلبة . القمامة . من مدينة أسيوط لإعادة تدويرها وإنتاج السماد العضوى للاستفادة منه فى الزراعة الملحقة بالمصنع أو التسويق، فى حين يتم التخلص من المرفوضات التى تخرج من المصنع فى مقلب بنى غالب على مسافة 15 كم غرب مدينة أسيوط (صورة 10). أما المصنع الثانى هو الهادى لإنتاج الكرتون فأُنشئ عام 1977م على مساحة فدانين بعزبة الناصرية التابعة لمركز الفتح بطاقة إنتاجية يومية 2.5 طن كرتون رمادى متعدد الطبقات، ويتم تسويقه بالقاهرة (صورة 11). وتتمثل خاماته فى الورق المفروز من القمامة بمدينة أسيوط والمدن المجاورة وأوراق الدشت أما النفايات الناتجة عن المصنع فيتم التخلص منها بالمقلب التابع لمجلس مدينة الفتح. وتضم محافظة أسيوط 10 مقالب عمومية للمخلفات متاحة لجامعى القمامة بهدف جمع المفروزات لتسويقها إلى القاهرة أو لمصنع تدوير المخلفات. وتتوزع هذه المقالب على 10 مراكز هى : أسيوط على مساحة 24 فدانا بطاقة استيعابية 200 طن/يوم، والفتح بطاقة 100 طن/يوم، والغنايم على مساحة 24 فدانا بطاقة 100 طن/يوم، والقوصية على مساحة 119 فدانا بطاقة 20 طنا/يوم، وساحل سليم على مساحة 5 أفدنة بطاقة 13 طنا/يوم، وأبوتيج بطاقة 10 أطنان/يوم، والبدارى على مساحة 5 أفدنة بطاقة 5 أطنان/يوم، وديروط على مساحة 30 فدانا، ومنفلوط على مساحة 119 فدانا، وأخيرا أبنوب على مساحة 71 فدانا[37] (شكل 18).

6. الطاقة الكهرومائية Hydropower :

تعد من أشكال الطاقة النظيفة صديقة البيئة وأحد مصادر الطاقة المتجددة وتستمد طاقتها من حركة المياه وكلما زادت كمية المياه الساقطة على التوربين تزيد كمية الكهرباء المولدة. أما عن صناعة تكرير المياه ومعالجتها أو تحليتها فتعد أيضا من الصناعات الخضراء.



شكل (18) : مصانع تدوير المخلفات والمقالب العمومية فى محافظة أسيوط.

7. الكيمياء الخضراء Green Chemistry والإيجار الكيميائى Chemical

Leasing :

تهدف للحد من التلوث والحفاظ على البيئة ورفع القيمة المضافة وتحقيق الاستدامة البيئية وتبادل المعارف والتجارب. أى خفض استهلاك المواد الكيميائية الخطرة التى تلحق الضرر بالصحة البشرية والبيئية.

8. **خلايا الوقود Fuel Cells :**

تعد أكثر وسائل توليد الطاقة حفاظا على البيئة وتنتج الكهرباء من خلال تفاعل كهربائى كيميائى باستخدام الهيدروجين والأكسجين وهى بديلة لتوفير الطاقة للسيارات والمنشآت الصناعية والتجارية مستقبلا.

9. **إنتاج أجهزة الإضاءة الموفرة للطاقة** لخفض استهلاك الطاقة التقليدية وإنتاج قطع غيار توربينات الرياح والألواح الشمسية ومعدات الطاقة الحرارية الأرضية.
10. **تكنولوجيا الشبكة الذكية** لتحديث شبكة نقل الكهرباء لتوفير الطاقة والحد من التكاليف والتلوث.
11. **طاقة المد والجزر Tides Energy** فى توليد الطاقة الكهربائية خاصة بالدول الساحلية. وهى أيضا طاقة نظيفة صديقة للبيئة وتنتج بفعل جاذبية القمر والشمس ودوران الأرض حول محورها . أضف إلى ذلك الطاقة الكهربائية Wave power المولدة من حركة الأمواج وهى أيضا صديقة للبيئة.
12. **التعديل التحديثى والبناء الجديد Retrofits and New Construction** وإدخال تحسينات بالمبانى السكنية والتجارية والمؤسسية القائمة للاستفادة من شمس الشتاء وتسهيل أفضل إضاءة وتدفئة وتبريد واستخدام معدات أكثر كفاءة وموفرة للطاقة داخل المنازل والاستعانة بالألواح الشمسية لتوليد كهرباء. وهذا النوع من المبانى يقلل إلى حد كبير من الاعتماد على الوقود الاحفورى[38].

ويمكن لمحافظة أسيوط أن تطبق بعض الصناعات المطورة (الخضراء) سالفة الذكر على أرضها بتكلفة قليلة لتوافر مقومات نجاحها بهدف الحد من التلوث الصناعى الناجم عن مصانعها، ولحماية سكانها من الأمراض الصحية الخطيرة،

والحد من الفقر وتوفير فرص عمل جديدة، والتخفيف من آثار تغير المناخ. فالمخلفات الحيوانية متوافرة بها لإنتاج غاز البيوجاز النظيف وسماد البيوجاز صديق البيئة، كما يتوافر بها أيضا المخلفات الصلبة التى يمكن إعادة تدويرها وإنتاج السماد العضوى، أضف إلى ذلك تمتعها بالسطوع الشمسى الكبير لتوليد الطاقة النظيفة. علاوة على إمكانية توليد الطاقة الكهرومائية النظيفة صديقة البيئة عن طريق مياه نهر النيل الذى يعبر أرضها.

خامسا : دور نظم المعلومات الجغرافية فى التخطيط للصناعة المطورة (الخضراء).

تعتمد نظم المعلومات الجغرافية على الحاسب الآلى والبرمجيات والبيانات الوصفية والمكانية والعمالة. فبعد جمع البيانات والمعلومات المكانية والوصفية يمكن إدخالها فى هذا النظام وتخزينها وتجهيزها وتنظيمها ومعالجتها وتحليلها واسترجاعها وعرضها وإخراجها فى شكل خرائط ورسومات بيانية وتقارير وجداول نهائية لاستنتاج معلومات ذات أهمية تدعم متخذى القرار وتساعدهم لاتخاذ القرارات المناسبة فى التخطيط وحل المشكلات بكل المجالات عن طريق ما يسمى بالطبقات Layers. أضف إلى ذلك أن هذا النظام لديه القدرة على إجراء عمليات معقدة للبيانات بسرعة وبدقة علاوة على إمكانيته فى التنبؤ والتوقع المستقبلى وإنشاء النماذج واحتفاظه بكميات هائلة من البيانات والمعلومات.

وقد تبنت وزارة الدولة لشئون البيئة أنظمة معلوماتية وبرامج بيئية لتنمية البيئة وتشجيع المستثمرين فى المجالات البيئية خاصة فى استخدام تكنولوجيا أنظف وإعادة استخدام المخلفات أو التخلص منها. ومن بين هذه الأنظمة (نظام إدارة المواد الخطرة، نظام تقييم الأثر البيئى، نظام الإنذار المبكر لتلوث الهواء، نظام معلومات التلوث الصناعى IPIS، نظام معلومات المناطق الصناعية، نظام معلومات جغرافى لإدارة المخلفات الصلبة ، نظام اختيار أنسب المواقع التى تصلح كمدافن صحية للمخلفات، نظام استقبال الشكاوى والاستفسارات البيئية، شبكة رصد مصانع

الأسمنت)[39].

وتلعب نظم المعلومات الجغرافية GIS دوراً كبيراً فى التخطيط للصناعة المطورة (الخضراء) بتوفير الخرائط الرقمية الدقيقة المتكاملة، وتوفير البيانات الجغرافية المعالجة والمصنفة والشاملة والقابلة للتحديث، وتقديم التحليلات المكانية والإحصائية المختلفة علاوة على إمكانية اختيار أنسب المواقع الجغرافية لتوطين الصناعات المطورة (الخضراء) والتنبؤ بمستقبلها وذلك بهدف دعم عملية صنع القرار فى الشئون البيئية والتخطيط البيئى ومعالجة مشكلات التلوث البيئى.

ولتطبيق نظم المعلومات الجغرافية فى التخطيط للصناعة المطورة (الخضراء) صديقة البيئة بمحافظة أسيوط لابد من تحديد ثلاثة أجزاء رئيسية باستخدام برنامج ARC GIS:

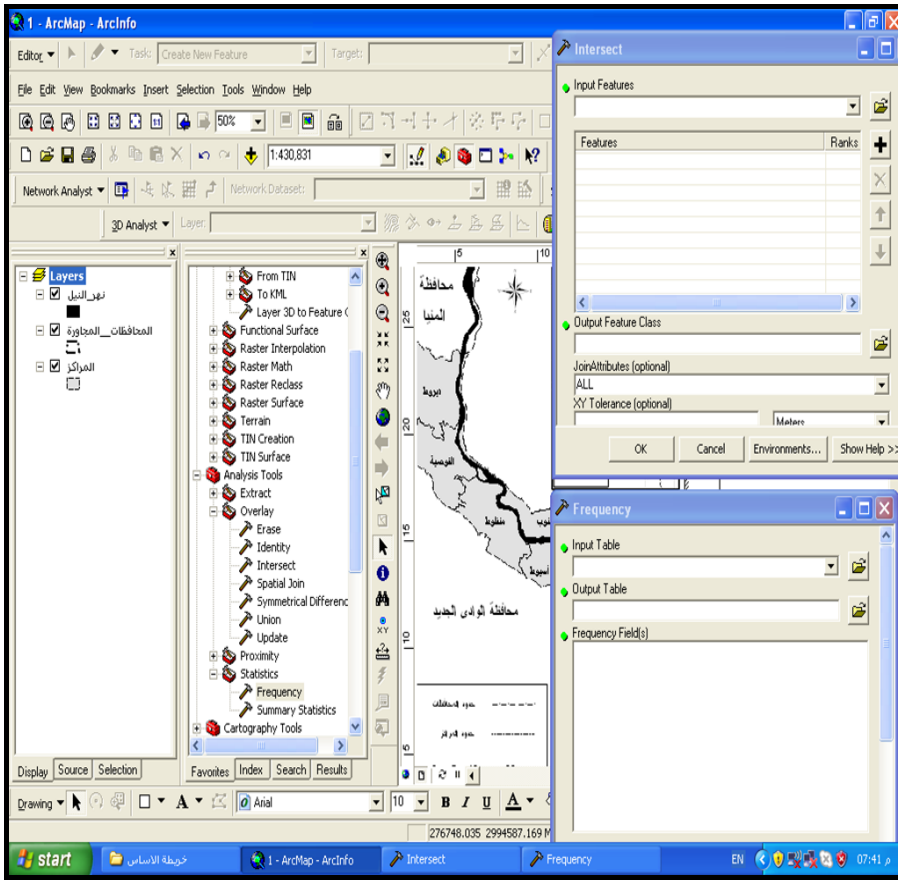
- **الجزء الأول (المدخلات)** : يهتم بإدخال البيانات المكانية والوصفية للصناعة المطورة (الخضراء) وتنظيمها وتخزينها وإدخال الخرائط الورقية والصور الفضائية المتعلقة بها.
- **الجزء الثانى (المعالجة والتحليل الإحصائى والمكانى)** : يهتم بإنشاء قاعدة بيانات جغرافية شاملة عن متغيرات الصناعة المطورة (الخضراء) Geodatabase ثم معالجة هذه البيانات وإنشاء الطبقات ورسم الخرائط Manual Digitizer وضبط الإسقاط وتصحيح الخريطة وعمل Topology، و Joins & Relates، وتحويلات الطبقات، وعمل التحليلات المكانية والإحصائية Spatial Analyst، و 3D Analyst، و Network Analyst، واستخدام Spatial Adjustment Tool، و Spatial Statistics Tools، و Model (شكل 19).
- **الجزء الثالث (المخرجات)** : يهتم بإنتاج الخرائط الرقمية للصناعات المطورة (الخضراء) وتحديد أنسب المواقع لتوطينها وتحديد نطاق تأثيرها علاوة على إعداد نماذج التنبؤ وبيانات إحصائية وتقارير ونتائج نهائية ورسومات بيانية

لدعم اتخاذ القرار فى تخطيطها.

ويمكن عرض أهم التجارب العالمية السابقة لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية فى تطوير الطاقة المتجددة كالتالى[40]:

1. استخدام نماذج التنبؤ من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتحليل وتقييم المواقع المتوقعة لمصادر الطاقة المتجددة في ولاية مانشستر، ولاية تكساس، ولاية نيويورك (طاقة الرياح، طاقة الشمس، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة حرارة باطن الأرض).
2. استخدام نماذج التنبؤ والمحاكاة من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتحليل وتقييم مصادر الطاقة المتجددة لتنمية المناطق الريفية في غرب الصين وتحليل مصادر طاقة الرياح والطاقة الشمسية.
3. بناء نموذج مقترح باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتحديد المصادر المتوقعة للكتلة الحيوية في محافظة نينزيا غرب كينيا وتحليلها.
4. بناء نظام دعم قرار مستند على نظم المعلومات الجغرافية لتخطيط الطاقة الكهربائية على المستوى المحلى والإقليمي في ولاية كارنتكا بالهند، واستخدام نماذج التنبؤ لتحديد الطلب والاستهلاك المتوقع للطاقة الكهربائية وتحديد مصادر الطاقة المتجددة المتوقعة.
5. استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل الجدوى الاقتصادية لاستخدام مصادر الكتلة الحيوية في ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في الصناعات المختلفة (إنتاج الكهرباء، الوقود الحيوي) وتقيمها.
6. استخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتحليل إمكانية إنتاج الهيدروجين من مصادر الطاقة المتجددة الأساسية (طاقة الرياح، طاقة الشمس، طاقة الكتلة الحيوية) في الولايات المتحدة الأمريكية.

7. استخدام برنامج Geospatial Toolkit والبيانات المكانية الموضوعة بواسطة رابطة تقييم مصادر طاقة الرياح والشمس لتحديد الأماكن المتوقعة لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة (طاقة الرياح والشمس) في ولاية هندوراس بالهند.



شكل (19) : معالجة بيانات الصناعة المطورة (الخضراء) وتحليلها باستخدام برنامج ARC GIS.

الخاتمة والنتائج والتوصيات :

تعانى محافظة أسيوط من مشكلات التلوث الصناعي الناجم عن مصانعها التي لا يراعى كثير منها البعد البيئي ولا الاتفاقيات والمواصفات والمعايير البيئية، علاوة

على تعرض سكانها لأمراض صحية خطيرة وتضررهم من جراء هذه التصرفات غير المسئولة بيئياً. فيومياً تتعرض الحياة الإنسانية والحيوانية والنباتية في المحافظة لغازات وأبخرة وأدخنة وأتربة وروائح كريهة ومخلفات صلبة وسائلة لما تضمه من صناعات كبرى كصناعة الأسمدة والأدوية والأسمنت وتكرير البترول، الأمر الذي يؤدى بدوره إلى تلوث الهواء والمياه والغذاء وخلل في التوازن البيئي. لذا يجب التصدي لهذه المشكلات وإيجاد حلول علمية بديلة وسريعة لها. ومن ثم فإن هذا البحث يدعو إلى نشر مفهوم الصناعة المطورة (الخضراء) والنهوض بها وتوطينها في محافظة أسيوط والتحول من الصناعة التقليدية الملوثة للبيئة إلى الصناعة المطورة (الخضراء) Green Industry صديقة البيئة إما بتخضير الصناعات القائمة Green of Existing Industries أو بإنشاء صناعات خضراء جديدة Creating New Green Industries بهدف الحد من التلوث البيئي وتدهور النظم الإيكولوجية، والحد من الفقر وتوفير فرص عمل جديدة ، وزيادة الموارد الإنتاجية وتقليل تكاليف الإنتاج وزيادة القدرة التنافسية، وتوفير بيئة تمكن للتكنولوجيا والتنمية والابتكار، وفتح أسواق جديدة، والتخفيف من آثار تغير المناخ.

وركزت الدراسة على قسمين رئيسين سبقتهما مقدمة وانتهت بالخاتمة والنتائج والتوصيات. وناقش القسم الأول . المشكلة . الصناعات التقليدية الملوثة للبيئة في محافظة أسيوط والتوزيع الجغرافى للمصانع علاوة على القطاعات الصناعية وأهميتها النسبية والمناطق الصناعية ومساحتها وما تضمه من مشروعات صناعية بدأت الإنتاج أو تحت الإنشاء. كما تناول التعريف بمشكلة التلوث الصناعى بإلقاء الضوء على بعض الأمثلة التطبيقية. أما القسم الثانى . الحل . فاستعرض الصناعة المطورة (الخضراء) صديقة البيئة ومفهومها وأهميتها ومزاياها وآثارها الإيجابية والسياسات المتبعة للنهوض بها، وكذلك إلقاء الضوء على بعض نماذج الصناعات المطورة (الخضراء)، وإبراز دور نظم المعلومات الجغرافية فى التخطيط للصناعة المطورة (الخضراء) والحفاظ على البيئة.

وتمثلت النتائج فى التالى :

1. تضم محافظة أسيوط 5234 منشأة صناعية بدون الورش الحرفية وتستوعب 49691 عاملا عام 2012م وتوزعت على 11 مركزا هي : أسيوط وأبنوب وأبوتيج والبدارى ومنفلوط والقوصية وديروط وساحل سليم وصدفا والغنايم والفتح. واحتل مركز أسيوط الترتيب الأول ليضم 1673 منشأة صناعية ويستوعب 24978 عاملا بنسبة 31.96٪ و 50.27٪ من جملة المنشآت الصناعية والعمالة على الترتيب بالمحافظة فى حين جاء مركز الفتح في الترتيب الأخير مقارنة بالمراكز الأخرى بنسبة ضئيلة 0.1٪ و 0.3٪ من إجمالي المنشآت الصناعية والعمالة على الترتيب في محافظة أسيوط.
2. بين تطبيق مؤشر قوة الصناعة (معيار Thompson) على الصناعة فى محافظة أسيوط التالى :

أ. **مراكز حققت أهمية أولى (أكثر من 200)** : وتضم هذه المجموعة أسيوط وأبنوب بنسبة مجتمعة 47.02٪، 77.83٪ للمصانع والعمالة على الترتيب من جملة الصناعة فى محافظة أسيوط. مما يدل على أهميتهما الصناعية.

ب. **مراكز حققت أهمية ثانية (50–200)** : وتشتمل هذه المجموعة أربعة مراكز هى أبوتيج ومنفلوط والبدارى وديروط بنسبة مجتمعة 36.19٪، 18٪ للمصانع والعمالة على الترتيب.

ج. **مراكز حققت أهمية ثالثة (أقل من 50)** : وتضم هذه المجموعة خمسة مراكز هى القوصية وساحل سليم وصدفا والغنايم والفتح بنسبة مجتمعة 16.79٪، 4.17٪ للمصانع والعمالة على الترتيب من جملة الصناعة فى محافظة أسيوط. مما يدل على قلة أهمية الصناعة فى مراكز هذه المجموعة.

3. تزخر محافظة أسيوط بالعديد من القطاعات والهياكل الصناعية كالصناعات الغذائية والمشروبات والتبغ والغزل والنسيج والملابس والجلود والخشب ومنتجاته والورق ومنتجاته والطباعة والنشر والكيماويات الأساسية ومواد البناء والخزف والصينى والحراريات والمنتجات المعدنية الأساسية وصناعات الآلات والمعدات. واحتل قطاع صناعة المواد الغذائية والمشروبات والتبغ المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية بنسبة 17.66٪ للمصانع، 40.85٪ للعمالة من إجمالي القطاعات الصناعية فى محافظة أسيوط بينما جاء فى ذيل قائمة الأهمية النسبية للصناعة بمحافظة أسيوط قطاع صناعة الورق ومنتجاته والطباعة والنشر بنسبة 2.55٪ للمصانع، 2.08٪ للعمالة من إجمالي الصناعة.
4. تضم محافظة أسيوط 6 مناطق صناعية هى : الصفا بمركز أسيوط، عرب العوامر بأبنوب، الزرابى بأبوتيج، دشلوط بديروط، مجمع الصناعات الصغيرة بساحل سليم، منطقة الكوم الأحمر بالبدارى. وأن إجمالي عدد المشروعات الصناعية الموافق عليها بالمناطق الصناعية الست بلغ 825 مشروعا عام 2012م على مساحة 1268 فدانا بإجمالي تكلفة استثمارية 1.9 مليار جنيه وتوفر 29 ألف فرصة عمل. وبلغ عدد المشروعات التى بدأت الإنتاج بالفعل حوالى 738 مشروعا بنسبة 89.5٪، وتحت الإنشاء 87 مشروعا بنسبة 10.5٪ من إجمالي المشروعات الصناعية الموافق عليها بالمناطق الصناعية الست فى محافظة أسيوط. وبلغ عدد العمالة بالمصانع التى بدأت الإنتاج 23 ألف عامل تقريبا بنسبة 78٪، وعمالة المصانع تحت الإنشاء 6369 عاملا بنسبة 22٪ من إجمالي العمالة بالمناطق الصناعية الست. وبلغت قيمة الاستثمارات للمصانع التى بدأت الإنتاج 1.2 مليار جنيه بنسبة 61٪، واستثمارات المصانع تحت الإنشاء 759 مليون جنيه بنسبة 39٪ من إجمالى الاستثمارات بالمناطق الصناعية فى المحافظة.
5. تعد منطقتا الصفا وعرب العوامر من أقدم المناطق الصناعية فى محافظة

أسيوط وأكبرها من حيث المساحة وعدد المصانع وعدد العمالة وحجم الاستثمارات بينما لم تنل المناطق الصناعية الأربع الأخرى إلا نسبة ضئيلة من المساحة 18٪ والمصانع الموافق عليها 17.3٪ والعمالة 10٪ والاستثمارات 9.3٪ من إجمالى المناطق الصناعية الست.

6. أكثر القطاعات الصناعية تلويثا للبيئة والتى تحتل المركز الأول من حيث عدد الملوثات البيئية هى الصناعات الكيميائية والبترولية لأنها تلوث الهواء والمياه والنبات والتربة ويتخلف عنها مخلفات صلبة وسائلة وتصدر الضوضاء ولديها مشاكل فى الصحة المهنية فى حين جاءت الصناعات الخشبية والمحاجر والمناجم فى المركز الأخير من حيث عدد الملوثات البيئية أى أقلها تلويثا للبيئة.
7. أكثر المنشآت الصناعية تلويثا للبيئة . وفقا للعينة المختارة من بعض المنشآت الصناعية فى محافظة أسيوط بواسطة جهاز شئون البيئة 2005م . هى محطة توليد كهرباء الحمراء ومصنع غزل أسيوط ومصنع الشيبسى وشركة T_3A للأدوية ومصنع السماد بمنقباد وشركة أسيوط لتكرير البترول وشركة أسمنت أسيوط وشركة النيل للزيوت والصابون وشركة مصر لحلج الأقطان وشركة يوميد ببنى غالب حيث ينبعث منها 6 أنواع من الملوثات هى الأتربة والدخان وثانى أكسيد الكبريت وثانى أكسيد الكربون وثانى أكسيد النيتروجين فضلا عن التلوث السمعى.
8. تنتهج الصناعة المطورة (الخضراء) فى تطبيق استراتيجياتها طريقتين مهمتين هما : تخضير الصناعات القائمة (منع التلوث والإدارة الآمنة للمواد الكيميائية وإنتاجية الموارد وحسن كفاءة استخدامها)، وإنشاء صناعات خضراء جديدة (استخدام تكنولوجيا بيئية جديدة وتشجيع الابتكارات وتوفير الخدمات البيئية).
9. للصناعات المطورة (الخضراء) ثلاث فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية تتلخص جميعها فى الحد من التلوث البيئى ونضوب الموارد، والحد من تدهور النظم الإيكولوجية، والتخفيف من آثار تغير المناخ، وزيادة الموارد

الإنتاجية وتقليل تكاليف الإنتاج، وزيادة القدرة التنافسية، وتوفير بيئة تمكن للتكنولوجيا والتنمية والابتكار، وفتح أسواق جديدة، والحد من الفقر وتوفير فرص عمل جديدة، وتحسين ظروف العمل، وتحسين فرص الحصول على الموارد والخدمات الأساسية، وتحسين الصحة وسلامة المجتمعات.

10. تتمثل الصناعات المطورة (الخضراء) فى طاقة الرياح Wind Energy، والطاقة الشمسية Solar Energy وتصنيع السخانات الشمسية، وطاقة الكتلة الحيوية Biomass Energy، والطاقة الحرارية الأرضية Geothermal Energy، وتدوير المخلفات Waste Recycling، والطاقة الكهرومائية Hydropower، والكيمياء الخضراء Green Chemistry والإيجار الكيميائى Chemical Leasing، وخلايا الوقود Fuel Cells، وإنتاج أجهزة الإضاءة الموفرة للطاقة وإنتاج قطع غيار توربينات الرياح والألواح الشمسية ومعدات الطاقة الحرارية الأرضية، وتكنولوجيا الشبكة الذكية لتحديث شبكة نقل الكهرباء، وطاقة المد والجزر Tides Energy، والطاقة الكهربائية Wave power المولدة من حركة الأمواج، والتعديل التحديثى والبناء الجديد Retrofits and New Construction.

11. توفر نظم المعلومات الجغرافية للصناعة المطورة (الخضراء) الخرائط الرقمية الدقيقة المتكاملة والبيانات الجغرافية المعالجة المصنفة القابلة للتحديث والتحليلات المكانية والإحصائية المختلفة علاوة على إمكانية اختيار أنسب المواقع الجغرافية للصناعات المطورة (الخضراء) والتنبؤ بمستقبلها وذلك بهدف دعم عملية صنع القرار فى الشئون البيئية والتخطيط للمستقبل ومعالجة مشكلات التلوث البيئى.

وتمثلت التوصيات فى التالى :

1. نشر الوعى البيئى والمعارف والقدرات والترويج لأهمية الصناعة المطورة (الخضراء) فى حماية المجتمعات والنظم البيئية الحيوية والمناخ العالمى من

المخاطر البيئية.

2. تبنى الحكومة بمشاركة كافة القطاعات مسيرة التحول نحو الصناعة المطورة (الخضراء) لتضم أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص والمجتمع المدنى.
3. تشجيع الاستثمار المحلى والأجنبي فى العمل بالصناعات المطورة (الخضراء) والترويج للمدن الصناعية صديقة البيئة.
4. وضع استراتيجية متكاملة لإدارة النفايات الصناعية بداية من استلامها وانتهاء بالتخلص منها بطريقة آمنة بالتنسيق مع الجهات المعنية لتنظيم وتداول المواد الخطرة.
5. إتباع سبل تخفيض الكربون من الصناعة وإنشاء شركات جديدة تمارس أنشطة خضراء فضلا عن الترويج لآليات الإنتاج الأنظف وتقنياته وأنماط الإنتاج والاستهلاك المستدامين ودعمها.
6. إنشاء مركز علمي متخصص فى الصناعات المطورة (الخضراء) ونقل التكنولوجيا الجديدة يقوم بإعداد دراسات عن تكلفة هذه الصناعات وجدواها الاقتصادية والخامات المتاحة والمعدات والأجهزة المطلوبة بالاستعانة بنجاحات وتجارب الدول المتقدمة فى هذا الشأن.
7. تنظيم حملات تفتيشية دورية للحد من الانبعاثات الغازية والمخلفات البيئية ومراقبة كيفية التخلص الآمن من هذه المخلفات ومتابعة مخازن تجميع المخلفات الخطرة بمساعدة شرطة البيئة.

ملحق الصور الفوتوغرافية

المصدر: نقلا عن جهاز شئون البيئة، مرجع سابق، ص 80.

صورة (1) : صرف مياه التبريد من محطة كهرباء الحمراء على النيل مباشرة.

المصدر: الجمعية المصرية للتنمية الشاملة فى ساحل سليم.

صورة (2) : المرحلة الأولى لإنشاء وحدة البيوجاز.

صـورة (3) : المرحلـة الثانيـة لإنشاء وحدة البيوجاز.

المصدر: الجمعية المصرية للتنمية الشاملة فى ساحل سليم.

صـورة (4) : المرحلـة الأخيرة لإنشـــاء وحـــدة البيوجـــاز وتوصـيل غـاز البيوجـاز منهـا إلى المنزل مباشرة.

المصدر: الجمعية المصرية للتنمية الشاملة فى ساحل سليم.

صـورة (5) : حـوض التغذيـة بالروث داخل الحظيرة.

المصدر: الدراسة الميدانية فى مركز ساحل سليم 2012م.

صـــورة (6) : تشـغيل الموقـد بغاز البيوجاز المنتج من وحدة البيوجاز.

المصدر: الدراسة الميدانية فى مركز ساحل سليم 2012م.

صـــورة (7) : خـروج السـماد العضـوى المنـتج مـن وحـدة البيوجاز.

المصدر: الدراسة الميدانية فى مركز ساحل سليم 2012م.

صورة (8) : نموذج للفرن المطور صديق البيئة.

المصدر: الدراسة الميدانية فى مركز ساحل سليم 2012م.

صورة (9) : نموذج لوحدة الفحم المطورة صديقة البيئة.

المصدر: الجمعية المصرية للتنمية الشاملة فى ساحل سليم.

صـــورة (10) : مصـــنع السماد العضوى فى مركز أسيوط.

المصدر: جهاز شئون البيئة، مرجع سابق، ص 119.

صـــورة (11) : مصـــنع الهادى لإنتاج الكرتون فى مركز الفتح.

المصدر: جهاز شئون البيئة، مرجع سابق، ص 119.