# الآثار الاقتصادية والبيئية لصناعة إنتاج الفحم النباتي في مصر
# «دراسة تطبيقية على القليوبية»

رسالة مقدمة من الطالبة

سوزان محمد الصادق المدني
بكالوريوس تجارة (إدارة أعمال) جامعة القاهرة 1975
دبلوم في العلوم البيئية – جامعة عين شمس 1994
ماجستير في العلوم البيئية – جامعة عين شمس 2003

لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتوراه فلسفة

في العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية
معهد الدراسات والبحوث البيئية
جامعة عين شمس

**2013**

**صفحة الموافقة على الرسالة**

# الآثار الاقتصادية والبيئية لصناعة إنتاج الفحم النباتي في مصر «دراسة تطبيقية على القليوبية»

رسالة مقدمة من الطالبة

سوزان محمد الصادق المدني
بكالوريوس تجارة (إدارة أعمال) جامعة القاهرة 1975
دبلوم في العلوم البيئية – جامعة عين شمس 1994
ماجستير في العلوم البيئية – جامعة عين شمس 2003

لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتوراه فلسفة
في العلوم البيئية
قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

اللجنـة: التوقيـع

1 – أ. د./ **محمد عبد الصادق السنتريسي**
أستاذ الاقتصاد الزراعي المتفرغ- كلية الزراعة- جامعة عين شمس

2 - أ. د./ **السيد محمد حلمي خاطر**
أستاذ الهندسة الكيميائية والبيئية- المركز القومي للبحوث

3 - أ. د./ **مسعـد السعيد رجـب**
أستاذ الاقتصاد الزراعي المتفرغ- كلية الزراعة- جامعة عين شمس

**2013**

# الآثار الاقتصادية والبيئية لصناعة إنتاج الفحم النباتي في مصر
# «دراسة تطبيقية على القليوبية»


رسالة مقدمة من الطالبة

سوزان محمد الصادق المدني

بكالوريوس تجارة (إدارة أعمال) جامعة القاهرة 1975

دبلوم في العلوم البيئية – جامعة عين شمس 1994

ماجستير في العلوم البيئية – جامعة عين شمس 2003


لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتوراه فلسفة في

العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

**تحت إشراف:**

1 – أ. د./ **مسعد السعيد رجب**

أستاذ الاقتصاد الزراعي المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة عين شمس

**2 – أ. د./ نادر راغب متري**

قسم الهندسة الكيميائية والتجارب نصف الصناعية – المركز القومي للبحوث

**ختم الإجازة:**

**أجيزت الرسالة بتاريخ / /2013**

**موافقة مجلس المعهد موافقة الجامعة**

**/ /2013 / / 2013**

بسم الله الرحمن الرحيم

يُؤتِي الْحِكْمَةَ مَن يَشَاء وَمَن يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلاَّ أُوْلُواْ الأَلْبَاب

**صدق الله العظيم**

**[الآية 269 من سورة البقرة]**

# إهـــــداء

- **إلى رمز السخاء والنقاء والمحبة والعطاء... أبي الغـالي... رحمه الله**
- **إلى من سقتني كأس الحنان... وغمرتني بعطفها... وتحملت عنائي وكان لها عظيم الأثر في تشكيل وجداني... والدتي الغالية... رحمها الله**
- **إلى كل من يؤمن أنه لا مستقبل لبلادنا إلا بتطوير المجتمع المصري.**

أهدي عملي هذا

# شكر وتقدير

أتوجه بالحمد والشكر لله سبحانه وتعالى الذي منحني العون والصبر والتوفيق لإتمام هذه الدراسة.

وأول من أتوجه إليه بالشكر والعرفان أستاذي الجليل **الأستاذ الدكتور/ مسعد السعيد رجب** – أستاذ الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة– جامعة عين شمس– المشرف الرئيسي على الرسالة؛ لتفضل سيادته بالموافقة على الإشراف على هذه الرسالة وتوجيهاته التي كان لها عظيم الأثر في الانتهاء منها بالشكل الذي ظهرت عليه وذلك رغم أعبائه الثقيلة، فهو خير معلم وخير قدوة، داعين الله لأ أن ينعم عليه بموفور الصحة والعافية.

وأشكر أستاذي **الأستاذ الدكتور/ نادر راغب متري** – المركز القومي للبحوث– المشرف المشارك على الرسالة–رحمة الله / والذي أحاطني بكل الرعاية والاهتمام منذ بداية البحث حتى نهايته، وأفاض عليّ من غزير علمه وجميل صبره ما يجعلني مدينة له– ما حييت– بكل العرفان والإجلال.

كما أتوجه بعظيم الشكر والتقدير لأساتذتي: **الأستاذ الدكتور/ محمد عبد الصادق السنتريسي ، والأستاذ الدكتور/السيد محمد حلمي خاطر** ؛ لتفضل سيادتهما بالموافقة على المشاركة في لجنة المناقشة والحكم على الرسالة رغم مسئوليتهما العديدة، جعله الله في ميزان حسناتهما إن شاء الله.

كما يطيب لي أن أعبر بكل الود والتقدير والعرفان والجميل لمعهد البحوث والدراسات البيئية– جامعة عين شمس– جعله الله دائمًا منارًا للعلم، ولا أنسى أن أوجه شكري وعظيم امتناني إلى أساتذة قسم الاقتصاد والأقسام الأخرى بقيادة **الأستاذ القدير الدكتور/ أحمد العتيق**– عميد المعهد.

كما لا يفوت الباحثة أن تتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى كل

من قدم لها يد المساندة والعون وما بذل من جهد ووقت معها لإتمام هذه الدراسة.

وفي الختام جزا الله المخلصين من قدم لي العون قولاً وفعلاً خير الجزاء، وأسأل الله تعالى أن يتقبل عملي هذا بقبول حسن، وأن يجعله خالصًا لوجهه، نافعًا لمن أراد الانتفاع به.

وأخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين،،

# The economical and environmental impacts of charcoal production industry in Egypt "An applied study on Qalubia"

**By**

**Souzan Mohamed El-Sadek El-Medany**

**B. BA. Faculty of Commerce, Cairo University, 1975**

**Diploma in Environmental Science, Ain Shams, 1994**

**Master in Environmental Science, Ain Shams University, 2003**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment**
**The Requirement for the Doctor of Philosophy Degree**
**In**
**Environmental Science**

**Department of Environmental Economics, Law and Management Science**

**Institute of Environmental Studies & Research**

**Ain Shams University**

**2013**

# Approval Sheet

# The economical and environmental impacts of charcoal production industry in Egypt "An applied study on Qalubia"

**By**

**Souzan Mohamed El-Sadek El-Medany**

**B. BA. Faculty of Commerce, Cairo University, 1975**

**Diploma in Environmental Science, Ain Shams, 1994**

**Master Degree in Environmental Science, Ain Shams University, 2003**

**This Thesis Towards a Doctor of Philosophy Degree in Environmental Science Has Been Approved by:**

**Name** **Signature**

**1- Prof. Dr. Mohamed Abdel Sadek Elsentrecy**

Professor Emeritus of Agriculture Economics, Faculty of Agriculture -**Ain Shams University.**

**2- Prof. Dr. El-Sayed Mohamed Helmy Khater**

**Professor of Chemical and Environmental Engineering-The National Center of Researches.**

**3- Prof. Dr. Mosaad Elsaid Ragab**

**Professor Emeritus of Agriculture Economics, Faculty of Agriculture - Ain Shams University.**

**2013**

# The economical and environmental impacts of charcoal production industry in Egypt
## "An applied study on Qalubia"

**By**

**Souzan Mohamed El-Sadek El-Medany**

**B. BA. Faculty of Commerce, Cairo University, 1975**

**Diploma in Environmental Science, Ain Shams, 1994**

**Master Degree in Environmental Science, Ain Shams University, 2003**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment**
**of**
**The Requirement for the Doctor of Philosophy Degree**
**In**
**Environmental Science**

**Department of Environmental Economics, Law and Management Science**

**Institute of Environmental Studies & Research**

**Under the Supervision of:**

**1- Prof. Dr. Mosaad Elsaid Ragab,** Professor Emeritus of Agriculture Economics, Faculty of Agriculture - Ain Shams University.

**2- Prof. Dr. Nader Ragab Metri,** Professor in Department of Chemical Engineering and Half Industrial Experiments, National Center for Research.

**2013**

# الإطـار العام للبحـث

أولاً : مقـــدمة.

ثانيـًا : مشكلة البحث.

ثالثـًا : أهداف البحث.

رابعـًا: فروض البحث.

خامسـًا: مجال وحدود البحث.

سادسـًا: منهجية البحث.

سابعـًا : أنواع ومصادر البيانات.

ثامنـاً : مجتمع البحث.

تاسعـًا: تحليل البيانات.

عاشرًا: محتويات البحث.

حادي عشر: الدراسات السابقة.

## الإطار العام للبحث

### أولاً: المقــدمة:

تولي حكومة جمهورية مصر العربية اهتمامًا كبيرًا بالشئون البيئية وتحشد كل الجهود والخبرات لدراسة وإيجاد الحلول للمشكلات البيئية الناجمة عن التشغيل في مختلف الأنشطة وقطاعات الإنتاج.

فعمليات إنتاج الفحم النباتي في مصر تتم فيما يُعرف بمكامير الفحم التقليدية البدائية «المكامير الأرضية» والتي تنتشر بأعداد كبيرة على أو بالقرب من المجاري المائية مثل الترع والمصارف وذلك لاحتياج تلك الصناعة بهذه التقنية التقليدية للماء اللازم لإطفاء المكمورة بعد انتهاء عملية كمر الأخشاب وتحويلها إلى فحم نباتي، والكمر هو عملية حرق الأخشاب حرقًا بطيئًا في معزل- إلى حد ما- عن الهواء الجوي.

ونظرًا لتواجد المكامير في المناطق الزراعية وأحيانًا بالقرب من المناطق السكنية في القرى ووسط المساكن وعلى جانبي المجاري المائية، فإن تواجدها وطريقة عملها بالصورة البدائية الحالية يجعلها من المصادر الثابتة للتلوث الغازي والانبعاثات الضارة بالنباتات والصحة العامة، بالإضافة إلى أن المكامير بوضعها الحالي تتسبب في حدوث العديد من حوادث الطرق نتيجة لانتشار الدخان الكثيف الناتج عنها، بالإضافة إلى أن مكامير الفحم النباتي التقليدية البدائية «المكمورة الأرضية» تُعد من الأنشطة الصناعية المسببة لدخان السحابة السوداء مما يهدد بإيقاف العمل بها لتجنب نوبات التلوث الحادة التي تسببها.

في حين أن حشد الجهود والخبرات لإيجاد الحلول للمشكلات البيئية الناجمة عن إنتاج الفحم النباتي بالطريقة البدائية «المكمورة الأرضية» وذلك باتباع تكنولوجيا متقدمة لإنتاج الفحم النباتي سوف يؤدي إلى آثار إيجابية «بيئية واقتصادية».

**ثانيًا: مشكلة البحث:**

تنتشر في ربوع مصر ما يقارب ألفي وحدة لإنتاج الفحم النباتي بالطريقة التقليدية البدائية «المكمورة الأرضية» المتوارثة منذ عدة أجيال تنفث دخانها على مدار دورة التفحيم التي تزيد على ثلاثة أسابيع... وأن كل مكمورة تحرق في المتوسط 50 طن خشب، وطبقًا لقوانين تحولات الطاقة فإن كتلة 50 طن شجر تنتج وفق نظام التفحيم في المكمورة الأرضية حوالي 11.5 طن ملوثات غازية ضارة[أ].

إذن فإن حجم التلوث السنوي من مكامير الفحم البدائية «المكامير الأرضية» (الملوثات الغازية) يقدر بـ:

11.5 × 2000( مكمورة) × 12 ( شهر) = 276000 طن /العام (مائتان وستة وسبعون ألف طن)

وتتمثل هذه الملوثات في:

**أ – الانبعاثات الغازية:**

تبعًا لنوع الخشب المستخدم تكون كمية الغازات الناتجة، وفي كل الحالات تتكون هذه الغازات من غازات عضوية هيدروكربونية ومن أكاسيد الكربون والكبريت والنيتروجين وذرات الكربون العالقة.

**ب– الانبعاثات السائلة:**

ينتج مع الغازات المنبعثة من كل جوانب المكمورة أثناء عملية التفحيم إلى الهواء المحيط بالمكمورة مواد كيميائية عضوية سائلة قابلة للتكثيف من أهمها: حامض الخليك والأسيتون وأنواع متعددة من الفينولات والقطران، وجميعها مواد ضارة جدًا بصحة الإنسان.

---

(أ)مكتب الالتزام البيئي باتحاد الصناعات المصرية، إيجاد حلول عملية لمشكلة مكامير الفحم.

**ج- مخلفات صلبة:**

بقايا أخشاب غير متفحم، قطع فحم صغيرة، وتراب فحم.

هذه الملوثات تؤثر سلبًا على البيئة والصحة العامة للمواطنين خاصة لوجود هذه المكامير في القرى ووسط المساكن وعلى جانبي الطرق والمجاري المائية.

**المكامير بوضعها الحالي:**

- تتسبب في حدوث العديد من حوادث الطرق نتيجة لانتشار الدخان الكثيف الناتج عنها.
- تُعد من الأنشطة الصناعية المسببة لدخان السحابة السوداء، ومن الآثار السلبية للسحابة السوداء [ï] أن آثارها تزداد مع كثافتها حيث تحدث زيادة في أمراض الحساسية بنسبة تصل إلى 15%، وزيادة حساسية الصدر من 8% إلى 10%.. كما يؤدي الدخان أيضًا إلى حساسية في الأنسجة المخاطية المبطنة للعين.. ونتيجة للعوالق المصاحبة لدخان السحابة السوداء يتفاقم الخطر ويؤدي إلى حدوث التهاب في العين والتهاب الجيوب الأنفية والحنجرة.. ويزيد من المشكلة أن الدخان الناتج عن الحرائق العضوية وغير العضوية به ما يقارب من 11 مادة مسرطنة.
- وتمتد الخسائر لتشمل قطاعات حيوية تشكل روافد تضخ في الدخل القومي كالقطاع السياحي والصناعي... فمع تكرار ظاهرة السحابة السوداء ستتجاوز الخسائر المتوقعة من ورائها المليارات. وللعلم فإن مواسم التدفق السياحي عندنا هي الشهور التي تظهر فيها السحابة السوداء خاصة خلال شهري أكتوبر ونوفمبر. ومع تكرارها فإننا معرضون لفقدان أكثر من 4 ملايين و 200 ألف ليلة سياحية قيمتها 500 مليون دولار.. ومن المعروف أن السياحة تساهم بنحو 15% من

---

( ï) الوصايا العشر.. لمحاربة السحابة السوداء، تحقيقات- أخر ساعة، 2004/9/1.

الدخل القومي سنويًا.. والمستهدف مضاعفة هذا الرقم خلال السنوات القليلة القادمة.. لكن هذا الرقم قد يتعرض للانخفاض لو تم ترويج سمعة سيئة عن وضع البيئة المصرية في بورصات السياحة العالمية.

لهذه الأسباب قررت الجهات المسئولة عن حماية البيئة إغلاق المكامير التي تعمل بالطرق التقليدية البدائية «المكامير الأرضية» وبناء عليه صدرت قرارات من السادة المحافظين بإزالة مكامير الفحم التي تعمل بالطرق البدائية لمكافحة تلوث الهواء والحفاظ على صحة المواطنين.

لكن إن توقف إنتاج الفحم النباتي سيؤدي إلى:

١ – الاضطرار إلى استيراده بدلاً من تصديره مما يكلف الدولة عملة صعبة، في حين أن الفحم النباتي الناتج عن هذا النشاط يكفي لسد حاجة السوق من الاستهلاك المحلي ويتم تصدير كميات منه بقيمة إجمالية تبلغ حوالي 5136.98 ألف دولار (Ï) (عام 2006).

٢ – تزايد المخلفات الزراعية وخاصة الأخشاب وتكديسها بصورة تهدد البيئة المحيطة بها بآلاف القوارض والحشرات وغيرها من مصادر تلوث البيئة.

٣ – تنامي البطالة.

٤ – قتل صناعة إنتاج الفحم النباتي من مكامير الفحم التقليدية البدائية باعتبارها صناعة ملوثة للبيئة بوضعها الحالي سيؤدي إلى خسارة المكاسب الاقتصادية والاجتماعية الناجمة عنها دون الوصول إلى حلول عملية مناسبة تراعي الاعتبارات البيئة والاقتصادية والاجتماعية.

---

(Ï) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، المركز القومي للمعلومات، صادرات جمهورية مصر العربية من الفحم النباتي «فحم الخشب»، عام 2006.