ابقار و اغنام

السنة السابعة عشرة ـ العدد 101 - 102 تموز/يوليو - (آب/اغسطس) 2011

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

الحليب ومشتقاته

جمعية الرفق بالحيوان

آلات الحلب

الأبقار الخضراء وظاهرة الإحتباس الحراري العالمية

إعداد:
م. محمود سلامة الهايشة *

عطفا على ما جاء في مقال رئيس تحرير مجلة «أبقار وأغنام الشرق الأوسط وشمال افريقيا» سعادة المهندس غسان صايغ في افتتاحية العدد 96/95 يناير/فبراير 2011 تحت عنوان (عش طويلاً ترى كثيراً) والتي تناول فيها مسألة التلوث بغاز الميثان والإحتباس الحراري للأرض الناتج من الحيوانات المجترة وخاصة الأبقار وعلاقة الصعتر في التقليل من إنتاج هذا الغاز من كروشها وتأثير ذلك على ارتفاع سعره بشكل يجعل الأبقار تنافس الإنسان في أكل الصعتر.

مع منتصف السبعينيات لاحظ الخبراء أن معدل الحرارة على الأرض آخذ في الإرتفاع، ومنذ ذلك الوقت صارت الدلائل على إحترار الأرض تتجه نحو أن تكون دامغة.

تتوقع الهيئة الحكومية العالمية لتغير المناخ – أن أقصى حد للزيادة في درجة الحرارة على الأرض خلال 100 سنة القادمة سيبلغ حوالي ست درجات. وإذا ما حدث هذا فسيأخذ مستوى سطح البحار في الإرتفاع وتتغير أوضاع الطقس المعهودة وترتفع وتيرة حدوث حالات الطقس القاسي، الأمر الذي ستنجم عنه أضرار فادحة بالنسبة للإنسان والطبيعة. ويمكن أن يؤدي إلى إزالة غابات الأمازون المطرية وستغمر المياه مناطق واسعة من الأراضي المنخفضة نتيجة ذوبان الأنهار المتجمدة والثلوج وارتفاع مستوى سطح البحر. كما يحتمل أن تمتد أوبئة المناطق الاستوائية مثل الملاريا إلى المناطق المعتدلة مناخيًا.

رأت الهيئة الحكومية العالمية لتغير المناخ أنه في سنة 1995 إذا ما استمرت المعدلات الحالية فإن متوسط درجة حرارة الأرض يمكن أن يرتفع فيما بين 1 و3.5م خلال 100 سنة القادمة. لكنها في سنة 2001 عدلت في هذا التوقع بحيث أصبح 1.4 و5.8م . أما آخر التوقعات فإنها تؤيد شكوك الكثيرين: من المحتمل أن عملية احترار الأرض تجري بسرعة أكبر مما كان يعتقد سابقاً.

مسببات سخونة الهواء

* وجود غشاء من بخار الماء وغازات الدفيئة – خصوصًا ثاني أكسيد الكربون والميثان والأكسيد النتري – يساعد على إحتباس جزء من الأشعة الشمسية المنعكسة من على سطح الأرض. أن الثورة الصناعية جعلت كمية غازات الدفيئة تتزايد. ونتيجة لذلك ازداد احتباس مزيد من الحرارة، الأمر الذي أدى إلى سخونة الغلاف الجوي. غاز ثاني أكسيد الكربون الناشئ عن احتراق الوقود الأحفوري، حيث ازدادت تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي خلال القرنين الماضيين بنسبة الثلث. وإذا ما تواصل معدل الاستهلاك الحالي فسوف تصل تركيزات هذا الغاز في سنة 2030 إلى ضعف ما كانت عليه قبل العصر الصناعي.

* والولايات المتحدة التي تمثل نسبة أقل من 5٪ من سكان العالم مسؤولة، وحدها، عن انبعاث ما يعادل ربع غاز ثاني أكسيد الكربون. وتأتي الصين، التي يزيد عدد سكانها عن المليار، في المرتبة الثانية في سباق انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون هذا. ولكن حصتها ستفوق، على الأرجح، الولايات المتحدة في سنة 2020.

أن حوالي ربع الانبعاثات من غاز ثاني أكسيد الكربون يأتي نتيجة قطع وإحراق الغابات، خصوصًا في المناطق الاستوائية. وفي الواقع فإن الحرائق التي اجتاحت مناطق شاسعة من أندونيسيا في 1997-1998 نفثت كربوناً في الغلاف الجوي يفوق ما نجم عن كافة الأنشطة في الولايات المتحدة في الفترة ذاتها. غاز آخر مهم من غازات الدفيئة هو الميثان. ويشير بحث قام به المعهد العالمي لأبحاث الأرز (IRRI) الذي مقره الفيلبين إلى أن الميثان يحتبس الحرارة بكفاءة تزيد ثلاثين مرة عن ثاني أكسيد الكربون. ولقد بلغت تركيزات الميثان في الغلاف الجوي خلال القرنين الماضيين اكثر من الضعف، وخمس الانبعاثات اليوم يأتي من زراعة الأرز. كما أن تسريبات الأنابيب والغازات المنبعثة من بطون الأبقار والنمل الأبيض وحرائق الغابات تسهم هي الأخرى في ارتفاع مستويات الميثان.

يلعب غاز الميثان دورًا في احترار الأرض يتجاوز كثيراً ما كان يعتقد في السابق. تضم التركيبة الكيميائية المهمة التي تساهم في احترار الأرض غازات الهالون مثل الكلوروفلوروكربون والغازات المعمرة مثل كبريت الفلوريد السداسي. العشر سنوات التي سجلت – منذ أن ابتدأ التسجيل الدقيق – أعلى حرارة، كانت منذ سنة 1980. ومنذ سنة 1975 رفض هذه المخاوف. كما أن هناك قدراً من عدم التيقن حول صحة القياسات التي أخذت في البحر، إذ يعتقد فريق من العلماء، ضم باحثين من المكتب البريطاني للأرصاد الجوية، بأن منهج قياس الحرارة في البحر ربما يكون قد أدى إلى مبالغات في حساب معدل درجة الحرارة بحيث وصلت إلى 40٪.

ارتفعت درجة حرارة سطح الأرض حوالي نصف درجة. لكن مجموعة من العلماء المعترضين في الولايات المتحدة تصر على أن هذه القياسات التي أخذت على الأرض وفي مستوى سطح البحر تتغاضى عن بيانات الأقمار الصناعية التي تشير إلى أن الغلاف الجوي لا يزداد سخونة. ومهما يكن من أمر فإن البحث الذي أجرته جمعية «البحث التطبيقي في الولايات المتحدة» رفض هذه المخاوف. كما أن هناك قدرًا من عدم التيقن حول صحة القياسات التي أخذت في البحر، إذ يعتقد فريق من العلماء، ضم باحثين من المكتب البريطاني للأرصاد الجوية، بأن منهج قياس الحرارة في البحر ربما يكون قد أدى إلى مبالغات في حساب معدل درجة الحرارة بحيث وصلت إلى 40٪.

الأبقار الخضراء (1)

يتوقع ان تصيب الدهشة أصحاب مزارع الألبان عندما يعرفون الآن ماذا يمكن أن يحدث في مزارعهم، خاصة الأبقار المعدلة وراثياً ومهجنة لإنتاج ألبان منخفضة الدسم، أو حليب تفصيل يعزز من قدرة مناعة الجسم والأبقار الصديقة للبيئة التي يسمونها «أبقاراً خضراء» التي يخرج من روثها كميات قليلة جداً من غاز الميثان – الذي يساهم في الاحترار العالمي.

هذه الاحتمالات قد تصبح حقائق في حليب المستقبل ومنتجات الألبان المستقبلية خلال نصف القرن المقبل. هذه الأفكار والتوقعات جاءت في مجلة الزراعة والكيمياء الغذائية الصادرة بمناسبة مرور خمسين عاماً على هذه الجمعية، وتشرف الجمعية الأميركية للكيمياء

عليها. يذكر ان الجمعية الأميركية للكيمياء هي اكبر جمعية علمية في العالم. وكتب التقرير لورانس كريمر الأستاذ بمركز فونتيرا للأبحاث في نيوزيلاندا وزملاء آخرون.

يأتي تأثير غاز الميثان الصادر عن الأبقار ومصادر أخرى مساهمة في الإحترار العالمي في المركز الثاني بعد غاز ثاني أكسيد الكربون مباشرة ويعتقد العلماء انهم يستطيعون التعديل في عملية الهضم عند المؤشر، سواء عن طريق القضاء على الأحياء الدقيقة التي تنتج غاز الميثان في معدتها او عن طريق إنتاج أحياء دقيقة تنتج بدورها منتجات هضمية غير الميثان، وفي النهاية تصبح «البقرة خضراء».

الماشية في أستراليا تسبب الاحتباس الحراري أكثر من أمريكا !

أفادت تجربة علمية جديدة ان غاز الميثان المنبعث من قطعان الماشية والأغنام يفوق تأثيره على الاحتباس الحراري لغاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من المصادر الحرارية. وحسب المصادر فإن على المزارعين الأستراليين أن يسوقوا قطعان الماشية والأغنام التي لديهم للمشاركة في برنامج تطعيمي لتقليل انبعاثات غاز الميثان المنفلتة من تلك الحيوانات (2).

تصل ثروة أستراليا الحيوانية حوالي 114 مليون رأس من الأغنام (3)، وحوالي 27 مليون رأس من الماشية، بالإضافة إلى الثراء الطبيعي في الحيوانات البريّة، والكل يشارك في إنتاج غاز الميثان عن طريق التجشؤ من الفم أو الغاز المنفلت من الأمعاء.. فإن الكميات الضخمة المنفلتة من ذلك الغاز تساعد في تكريس احتباس الحرارة في الكوكب الأرضي. ويقول العلماء الأستراليون: إن النتائج الأولية للتطعيم بهذا المصل سوف تقلل انفلات الغاز من كل حيوان بنسبة تصل إلى 20٪ في السنة، أو ما يساوي 300 ألف طن من ثاني أكسيد الكربون، إذا ما نجحت حملة التطعيم بإعطاء المصل لثلاثة ملايين رأس من الماشية والأغنام. وحيث إن مجموع ما ينتجه الـ141 مليون رأس من حيوانات المزارع التي تمثل الثروة الحيوانية في أستراليا من غاز الميثان يساوي الأثر الذي يسببه 60 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون، أو 14٪ من القسط الذي تسهم به أستراليا في «تأثير الصوبة» أو ما يسمى «مفعول الدفيئة» (Greenhouse Effect) الذي يحبس الحرارة في الكوكب الأرضي.. فإن العالم الأسترالي «روب كيلي» من منظمة البحث والصناعة العلمية للكومونوليث يقول: «إذا استطعنا تقليل المنبعث من غاز الميثان فإننا يمكن أن نقلل تأثيره على الاحتباس الحراري». وبالرغم من أنه قد تم وشم حوالي 635000 رأس من الأغنام وحوالي 410000 رأس من الماشية لتكون جاهزة للتطعيم، فإن «كيلي» يأمل في ان يتمكنوا في أستراليا من تطعيم مليون رأس من الماشية، ومليوني رأس من الأغنام كل عام بداية من عام 2005 وحتى عام 2012»؛ حيث إن كل ما تم تطعيمه من الحيوانات لم يتعد 1000 رأس فقط حتى الآن، وإن الطرح التجاري للمصل لن يكون قبل 3 أو 4 سنوات، وهي المدة التي يمكن تجهيز 3 ملايين رأس للتطعيم. هذه التجربة تأتي في أعقاب الاحتجاجات الدولية العديدة على أمريكا لعدم توقيعها اتفاقية (الكيوتو) التي تنص على خفض حجم الغازات المنبعثة من المزارع الصناعية والتي تمتلك أمريكا مساحات شاسعة جداً منها إلى جانب مصانعها ومعاملها.

دور للكنغر (Kangaroo) في محاربة الاحتباس الحراري (4)

تحتوي معدة الكنغر على أنواع معينة من البكتيريا المفيدة، يجري العلماء في استراليا تجارب حول بعض الفعاليات الحيوية عند حيوان الكنغر، وما إذا كان ممكنا أن يستفاد منها في مكافحة ظاهرة الاحتباس الحراري.

والسر هنا هو أن الماشية في استراليا، من أبقار وأغنام، تنتج فضلات تحتوي على غاز الميثان، في حين أن الكنغر لا ينتجه في الجزء الأخير من عملية الهضم والتمثيل الغذائي.

ويعتقد الباحثون أنه من الممكن أن يستفاد من البكتيريا الموجودة في معدة الكنغر للمساعدة في الحد أو التقليص من إنتاج غاز الميثان في مزارع تربية الماشية

يشار إلى أن الميثان الذي ينبعث من الجهاز الهضمي للماشية المرباة في استراليا يشكل نحو 15٪ مما يخرج من هذه القارة من غازات ضارة تسهم في ظاهرة الاحتباس الحراري.

إلا أن الكنغر، الذي يستهلك نفس المكونات الغذائية، من حشيش وغيره، لا ينتج الميثان أصلاً.

بكتيريا غامضة

والسبب في عدم إنتاج الميثان هو نوع من البكتيريا الغامضة التي تتواجد طبيعياً في معدة الكنغر والتي تساعد هذا الحيوان، الذي تنفرد به تلك المنطقة، في هضم الطعام الذي يعيش عليه.

يذكر أنه من المعروف علمياً أن المعدة تعتبر وعاء تحليل بيولوجي كبير للأطعمة، التي يعتبر الهيدروجين أحد عناصرها، والذي يتحول عند الماشية إلى ميثان، إلا أن الكنغر لديه تصريف آخر لهذا الغاز.

لكن العلماء لا يعرفون على وجه الدقة ماهية تلك البكتيريا أو طبيعة عملها أو فعاليتها الحيوية وقد نجح العلماء في مدينة كوينزلاند الاسترالية في عزل 40 نوعاً من هذه البكتيريا في معدة الكنغر، وهم يحاولون الآن درسها ومعرفة أسرارها.

ويُعتقد أن هذا النوع من البكتيريا نشأ وتطور عبر ملايين السنين في استراليا.

ومن المتوقع، في حال حل العلماء مغاليقها، أن تكون لها فوائد كثيرة للمزارعين ومربي الماشية في استراليا وخارجها.

ضرائب على الماشية بسبب الميثان (5)

فى محاولة لوقف التلوث المتزايد فى الأجواء النيوزيلندية، قررت الحكومة هناك فرض ضرائب على المزراعين من مالكى الماشية، وذلك لأنها مسؤولة عن 90 فى المائة من انبعاثات غاز الميثان الملوث للهواء. ويقدر العلماء كمية غاز الميثان المنبعثة من الأبقار بحوالى 90 كيلوجراماً كل عام، وبالتالى فعلى الحكومة النيوزيلندية العمل على تخفيض كميات هذا الغاز وذلك تماشياً مع الاتفاقات العالمية الموقعة للحد من تلوث البيئة. وستفرض السلطات النيوزيلندية غرامة تصل إلى نحو تسعة سنتات على كل رأس ماعز، 72 سنتا على كل بقرة، وستقدم النقود، التى يتوقع أن يصل مجموعها إلى ٨,٤ مليون دولار، إلى المجمع الزراعي للدراسات فى نيوزيلندا. وقد أغضب هذا القرار الحكومي عدداً من المزارعين بسبب ضخامة المبلغ الذي من الممكن أن يترتب عليهم. ويأمل العلماء فى أن يتمكنوا من إيجاد طريقة لتخفيف كميات غاز الميثان المنبعثة من هذه الحيوانات عن طريق دراسة طبيعة ما تأكله وطريقة هضمها. ويذكر أن هذه الخطوة قد تؤدى إلى إضعاف المنافسة النيوزيلندية مع الأسواق العالمية فى مجال الماشية واللحوم، وهو ما قد يؤثر سلباً فى المدى الطويل على الاقتصاد النيوزيلندي.

التجربة الصينية (6)

قررت الحكومة المحلية لمقاطعة قوتشو جنوب غرب الصين اعتماد مبلغ خمسين مليون يوان سنوياً اعتباراً من العام القادم لتمويل مشروع بناء ثلاثة ملايين بركة لتوليد غاز الميثان خلال الأعوام الـ15 القادمة وذلك بعد نجاحها فى بناء مائة ألف

بركة منتشرة فى كافة أنحاء المقاطعة عبر الأشهر السبعة الماضية من العام الحالي. وصرح مسؤول رفيع المستوى بحكومة مقاطعة قوتشو بأن البركة الواحدة لتوليد غاز الميثان تسهم فى خفض كميات الأخشاب المقطوعة من الغابات بمعدل 20 كيلوجراماً يومياً مما يسهم الى حد بعيد فى الحفاظ على البيئة، كما تعمل تلك البرك كمحطات لتوليد الطاقة ومصانع سماد صغيرة يعتمد الفلاحون عليها فى إقامة أحواض لتربية الأسماك وبساتين فاكهة وحقول خضروات ولدى اكتمال المشروع سترتفع أعداد عائلات الفلاحين التى تستخدم غاز الميثان بنسبة 60 بالمائة من إجمالي سكان المقاطعة.

تأثيرات احترار الأرض

تتوقع الهيئة الحكومية العالمية لتغير المناخ أن مستوى سطح البحر سيرتفع – نتيجة احترار الأرض – فيما بين 0.09 و0.88 من المتر في سنة 2100. علمًا بأن ارتفاع مستوى سطح البحر نصف متر سيغيب الجزر المنخفضة خصوصًا تلك الواقعة في المحيط الهادي ويتسبب في انتشار كبير للسباخ والبحيرات المالحة في بلدان من مثل بنغلاديش ومن المحتمل أن تتعرض للخطر مدن مثل مامباي وبانكوك.

القمة الجليدية للقطب الشمالي أخذت تتفتت في أطرافها وتقلص حجمها خلال بضعة العقود الماضية بنسبة 40٪. وبخصوص ارتفاع مستوى سطح البحر فإن ذوبان الأنهار المتجمدة في غرينلاند والقمم الجليدية الضخمة في القطب الجنوبي هو الذي يمثل الخطر الأكبر. ولكن حتى الآن وحسب الهيئة الحكومية العالمية لتغير المناخ، لم يلحظ تغير في نطاق الجليد البحري بالقطب الجنوبي على مدى الثلاثين سنة الماضية.

احترار الأرض سيؤثر على مناطق متعددة بطرق مختلفة. خذ أوروبا على سبيل المثال، حيث يتوقع تقرير مشروع الأكاشيا الأوروبية أن جنوب أوروبا سوف يزداد سخونة زيادة كبيرة إلى حد قد تتضرر معه صناعة السياحة. والأنهار المتجمدة بجبال الألب يمكن أن تذوب مع نهاية القرن الحالي. أما في شمال أوروبا فمن المحتمل أن يتعاظم سقوط الثلوج والأمطار. إنتاجية الأراضي الزراعية الشمالية ستزداد، إلا أن ارتفاع حرارة الطقس يحمل مخاطر أكبر في انتشار الأوبئة والآفات.

لقد بدأ تغير المناخ في التأثير بالفعل على توزيع بعض الأنواع. فبشكل عام كان هذا في صالح الفراشات البريطانية. كما أنه مكن طيورًا من مثل بلشون الأبقار من أن تمد نطاق تواجدها شمالا. إلا أنه يوجد خاسرون أيضًا. فالأنواع التي تعيش في المناطق المرتفعة من مثل الترمجان ودرسة الثلج قد تختفي من بريطانيا. كما أن تكسر مساحات الجليد الطافي في القطب الشمالي سبب انكماشاً في الموسم الذي يمكن للدببة القطبية أن تمارس فيه الصيد فأصبحت تعاني صعوبة العيش في بعض الأماكن.

يتوقع علماء الهيئة الحكومية العالمية لتغير المناخ أنه سينشأ عن احترار الأرض تناقص كميات الأمطار في أفريقيا وأمريكا اللاتينية وآسيا ما يؤدي إلى تراجع في محاصيل الحبوب من 10 إلى 15٪ خلال الخمسين سنة القادمة.

ويبدو أن التغيرات المناخية أخذت تؤثر بالفعل في نمط حدوث طقس النينو (EL Nino) بحيث ارتفعت وتيرة تكرره واشتدت قوته. ولقد توقع أحد تقارير الهيئة الحكومية العالمية لتغير المناخ أن احترار الأرض سيقدح زناد مزيد من حالات الطقس المتطرف – فيضانات، جفاف وما إليها – التي سيكون لها أثر خطير على الإنتاج الغذائي والوضع السكاني. أما من الناحية المالية فستكون تكاليف احترار الأرض ذات أرقام فلكية. فمنذ الآن ارتفعت الخسائر في مجال الممتلكات إلى حوالي 10٪ سنويًا وتضاعفت الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية خلال الفترة الواقعة بين سنتي 1970-2000. وقد حذر بعض خبراء التأمين من أن الصناعة ستواجه خطر الإفلاس في المستقبل القريب بسبب الدعاوى القضائية المتعلقة بالكوارث الناتجة عن تغير المناخ.

الحلول

• في كيوتو 1997 وافقت معظم الدول الصناعية وبعض الدول من وسط وشرق أوروبا على خفض انبعاث غازات الدفيئة لديها بنسبة 5.7٪ قياسا الى مستويات 1991 خلال الفترة 2008-2012. وكانت الحصص متفاوتة. فألمانيا تعهدت بخفض 20٪ وتعهدت بريطانيا بـ12.5٪ والولايات المتحدة بـ7٪. لكن معظم علماء البيئة وعددا من علماء المناخ يرون أن هذه التخفيضات بالغة الضآلة ولا تأثير لها يذكر. ومهما يكن فإن قيمة بروتوكول كيوتو تتمثل في كون الدول الغنية قد تعهدت بخفض الانبعاث على أراضيها دون أن تطلب – حتى الآن – من الدول الفقيرة أن تحذو حذوها. ولا شك في أن انبعاثات الغازات الدفيئة ستزداد في العالم النامي خلال السنوات القادمة. ولأن النمو السكاني هناك سيستمر في الازدياد، من جانب، ومن جانب آخر فإنه كلما تحسنت أحوال الناس كلما ازداد استهلاكهم للطاقة وبالتالي ازدياد انبعاثات غاز الكربون وغيره من غازات الدفيئة.

لقد تمكنت بعض الدول من الإيفاء بما تعهدت به، مثل بريطانيا التي ساعدها التراجع في انتاج الفحم الحجري على الإيفاء بتعهدها. إلا أن البعض الآخر لم يفعل. فلكي تتمكن الولايات المتحدة من الإيفاء بتعهداتها في نهاية هذا العقد عليها أن تخفض مستوى الانبعاث الحالي بمقدار 20٪ وهو ما لن يحدث على الأرجح. لأسباب ليس أقلها شأناً أن قطاعًا عريضًا من الصناعات الأمريكية لا يعتبر ذلك أولوية وأن البعض مازال يعتقد أن احترار الأرض مجرد أسطورة.

في سنة 2000 أخفقت محادثات اللقاء المهم حول تغير المناخ في لاهاي. والسبب الرئيسي في ذلك هو أن أكبر الدول ذات الانبعاثات العالية من غازات الدفيئة، بقيادة الولايات المتحدة، لم تتوصل إلى اتفاق مع الاتحاد الأوروبي والعديد من الدول النامية بشأن التدابير الممكن اتخاذها لخفض الانبعاثات.

ثار أيضًا كثير من الخلاف حول مسألة تصريف الكربون مثل استخدام الغابات وأنظمة استخدام الأرض التي تمتلك قدرة على طرد الكربون إلى خارج الغلاف الجوي. والولايات المتحدة من بين تلك الدول التي ترى أن على كل بلد أن تتولى تحقيق نصيبه من الخفض بواسطة غاباته. ولكن ليس من المقطوع به بعد كيف تتخلص الغابات وأنظمة استخدام الأرض من الكربون. وهكذا أخفق مؤتمر لاهاي في حل مسألة التصريف.

كيف يمكن لنا خفض انبعاثات غازات الدفيئة؟ هذا يتم من خلال التقليل من استخدام الوقود الأحفوري (التقليدي)، واستخدام الطاقة بكفاءة أفضل، واللجوء إلى استخدام مصادر طاقة بديلة من مثل الشمس والرياح. إن أهم خطوة يمكن أن تتخذها الولايات المتحدة، حسب ما يرى نادي سييرا، هي تحسين نوعية وقود السيارات. وما له مغزاه هو أن عدة صناعات من تلك التي كانت تعتبر فكرة احترار الأرض مجرد هراء أصبحت تنظر إليها الآن كحقيقة واقعة. فلم تعد شركات مثل BP Amoco

وشل تقوم – فقط – بخفض انبعاثاتها طوعًا، بل أخذت تستثمر بكثافة في مجالات تطوير مصادر طاقة بديلة.

وأخيرا فإن معالجة مسألة احترار الأرض مشروع مشترك يتطلب تضافر جهود الحكومات والقطاعات الصناعية والأفراد، في الشمال والجنوب.

الهوامش

1) جريدة البيان الإماراتية الصادرة فى دبى بتاريخ (الأحد 4 شوال 1423 هـ الموافق 8 ديسمبر 2002).
2) موقع مجلة الشهيد.
3) موقع إسلام اون لاين.
4) موقع بى بى سي للاخبار على شبكة الإنترنت بتاريخ (2002/6/4).
5) مجلة العربى العدد 540، نوفمبر 2003.
6) موقع مصراوى من على شبكة الانترنت بتاريخ (2002/8/24).

• م. محمود سلامة الهايشة
كاتب ومهندس وباحث وقاص مصري
mahmoud_elhaisha@yahoo.com
جمهورية مصر العربية–المنصورة–9 ش الشهيد صلاح عويس من ش الثانوية–رقم بريدي 35111.