الثورة
الثلاثاء 22 محرم 1432هـ الموافق 28 ديسمبر 2010م العدد (16848)

مؤتمر الجغرافيين يضعها في رأس القائمة:

البيئة والمناخ.. على بساط البحث عن حلول!!

بدأت أمس فعالية المؤتمر العام الرابع للجغرافيين التي تنظمها جامعة صنعاء والجمعية الجغرافية اليمنية بمشاركة (٣٨) باحثا وباحثة من الجامعات اليمنية والعربية، ولأهمية القضايا التي يتطرق لها المؤتمر، نقوم بتناول القضايا الرئيسية التي ركز عليها المؤتمر من خلال ثلاثة محاور وهي (السكان والبيئة، وأقسام الجغرافيا والديموغرافيا ،والتخطيط الحضري والزراعة، والمياه ومصادرها وحجم العجز المائي في بلادنا وسبل معالجته). وفي هذه المتابعة الميدانية نتناول البيئة والمناخ والمعالجات والحلول المطروحة:

متابعة/ عبد الناصر الهلالي - صفوان الفائشي

تباين مناخ اليمن السياحي خصوصية ينقصها الترويج في وسائل الإعلام

إشراك السكان في اتخاذ قرار الحد من التلوث البيئي سيحد من المشكلة

التنمية العشوائية وغير المخطط لها تؤدي إلى آثار بيئية وخيمة

حيث يتحدث الدكتور / مجاهد عبد العزيز نوفل – أستاذ مساعد في قسم الجغرافيا كلية التربية جامعة صنعاء – عن دور بعض عناصر المناخ في التأثير على تلوث الهواء في مدينة عمران مشيرا إلى أن مدينة عمران تقع في النصف الغربي من الجمهورية اليمنية ، منتصف سلسلة جبال اليمن الغربية وتشغل المنطقة المحصورة بين دائرتي عرض ١٥ ٠٨ درجة و ٣٥ درجة شمالا وخطي طول ٤٥ ٤٣ درجة و ٤٤ ١٠ درجة شرقا، بمساحة تقدر بـ ١٧٠,٤ درجة ٢ تقريبا، ويطلق عليها مدينة التعدين. وتبعاً لهذا الموقع الفلكي لمدينة عمران لنطاق المناخ المداري لنصف الكرة الشمالي، غير أن ارتفاع مدينة عمران الذي يزيد عن ٢٢٠٠ م فوق مستوى سطح البحر أكسبها خصائص مناخية خاصة بها، مقارنة بغيرها من المدن الواقعة على دائرة العرض نفسها شرقا أم غربا لاسيما الاعتدال الحراري حيث غابت الفصلية الواضحة وحل مكانها ما يمكن وصفه بالربيع الدائم .وتقع مدينة عمران في أعلى حوض عمران المتكون من ثنية مقعرة ،وهي ضمن إقليم المنخفضات الوسطى الذي يمتد من مدينة يريم جنوبا وحتى حد ود المملكة العربية السعودية شمالا ، ويتميز هذا الإقليم بالانخفاض عما حوله من أقاليم ، ويبدو أكثر ضيقا وأكثر ارتفاعا في الجنوب ، ويزيد اتساعه كلما اتجهنا شمالا ، ويتصف هذا الإقليم بالجفاف وندرة الغطاء، النباتي.

وبحسب نوفل فإن مدينة عمران تتمتع بخصائص مناخية منها الإشعاع الشمسي حيث تدخل اليمن ضمن المناطق المدارية المشمسة والدافئة حيث تتعامد الشمس عليها مرتين في العام أثناء، نصف السنة الصيفي ، وتبعا لذلك تردها الأشعة الشمسية قريبة من الوضع العمودي ، ويتقارب طول الليل والنهاره لذا تعد المحصلة الإشعاعية في هذه العروض موجبة ، إذ تصلها قارة حرارية ضخمة من الأشعة الشمسية طوال العام.

درجات الحرارة

وتعد اليمن بلدا حارا على مدار العام ، ولولا التضاريس لأضحى بلدا شديد الحرارة في أغلب الشهور ، فمدينة عمران وعلى الرغم من وقوعها في النطاق المداري إلا أن للتضاريس أثرا في الحد من ارتفاع درجات الحرارة إذ يتميز مناخها بإعتدال الحرارة طوال العام ، حيث بلغ المعدل السنوي للحرارة ١٨,٤٥ درجة مئوية ويتذبذ ب من ١ . ١٣ درجة مئوية في ديسمبر إلى ٢٢,٩ درجة مئوية في شهر يوليو بمعدل حراري سنوي ٩,٨ درجة مئوية.

الأمطار

?وتُسقط الأمطار على حوض عمران في موسمين إذ يبدأ سقوطها في الموسم الأول خلال شهرمارس وينتهي في النصف الأول من مايو، حيث يتزامن سقوط المطر مع قدوم المنخفض السوداني وتحركه باتجاه الشرق ، أما أمطار الموسم الثاني فيبدأ سقوطها مع بداية شهر يوليو حتى النصف الأول من سبتمبر تحت تأثير الموسميات الجنوبية الغربية وما يتبعها من تحركات الفاصل المداري .

الرياح والعواصف الغبارية

وبحسب دراسة الدكتور نوفل فإن اتجاه الرياح وسرعتها في اليمن تتأثر بالضغوط الجوية المؤثرة على المنطقة صيفا وشتاء، ونتيجة لموقع اليمن من المنظومات الضغطية خلال فصول السنة المختلفة فإنها تقع تحت تأثير مجموعتين من الرياح العامة خلال السنة ، وبهذا تتعرض اليمن في فصل الشتا، للرياح الشمالية الشرقية إذ تهب على معظم شمال اليمن والرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية على سواحل خليج عدن نظرا لوقوع اليمن تحت امتدادات المرتفع السيبيري شتاءً كما امتدادات المرتفع شبه المداري ومنخفض البحر الأحمرالسوداني .

أما في فصل الصيف فتتعرض اليمن لهبوب رياح جنوبية غربية نتيجة لتزحزح الفاصل المداري إلى شمال الجمهورية اليمنية ، فتخضع اليمن لامتدادات المنخفض الموسمي الهندي ، وتعبر الرياح الموسمية الجنوبية الغربية ، التي مصدرها جنوب المحيط الأطلسي، وخط الاستواء، فتؤثر في كل أجزاء اليمن إذ يستمر توغلها ستة أشهر تقريبا تتمكن من الانتشار حتى خط ١٧ شمالا مسببة تساقط أمطار صيفية على الأجزا، الجنوبية والجنوبية الغربية من اليمن

مصادر التلوث الهوائي

وأشارت الدراسة التي قام بها الدكتور/مجاهد عبد العزيز مبخوت نوفل إلى أن مصادر التلوث الهوائي في مدينة عمران ترجع إلى المصادر البشرية نتيجة لسيارات ومصنع الاسمنت ومحطات توليد الطاقة الكهربائية ومصانع الطوب ومناشير تكسير الحجارة والكسارات،بالإضافة إلى الزوابع والعواصف الترابية كمصدر طبيعي ومن أهم مصادر هذا التلوث الهوائي :

السيارات

أثبتت الدراسات أن السيارات مسئولة عن أكثر من ٥٠ ٪من تلوث الهواء، في الدول النامية غير الصناعية ، وتتصدر السيارات المصادر الأخرى للتلوث الهوائي في مدينة عمران ، ولاسيما فيما يتعلق بالغازات، بالإضافة إلى أن السيارات تعمل على إثارة الأتربة في الطرق الترابية والتي تعد إحدى عناصر التلوث الهوائي في المدينة. وتشير الدراسات إلى أن عدد السيارات في مدينة عمران في تزايد مستمر تبعا لزيادة عدد السكان ، حيث وصل العدد الإجمالي للسيارات في المدينة عام ٢٠٠١م إلى حوالي ٢٠٠ ألف سيارة منها ١٣٠,٠٠٠ سيارة تابعة لمحافظة عمران وما تبقى تابعة للمحافظات المجاورة لها(الإدارة العامة للمرور ، ٢٠٠٢ م) . يضاف إلى هذا العدد الكبير من السيارات عدد من الدراجات النارية والتي يزداد استخدامها بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة ولم تتوفر بيانات عنها ، وهذا العدد من السيارات مسئول بشكل اكبر عن تلوث الهواء، في المدينة بمختلف العناصر ولاسيما غاز أول أكسيد الكربون وغاز النيتروجين ، على اعتبار أن هناك علاقة طردية بين زيادة تركيز كل منها وعدد السيارات ،إضافة إلى الجزيئات التي تثيرها السيارات أثناء، حركتها في شوارع المدينة خاصة أن معظم شوارع المدينة ترابية وغير مرصوفة ، كما أن نوع الوقود المستخدم للسيارات يؤثر في كمية ونوعية الملوثات المنطلقة منها فتختلف كمية الملوثات المنطلقة نتيجة احتراق كل من البنزين و الديزل ونجد في مدينة عمران أن السيارات التي تعمل بالبنزين هي الغالبية العظمى .

وبناء، على ذلك يمكن القول ان السيارات التي تستعمل البنزين مسئولة عن تلوث الهواء، بأول أكسيد الكربون وغاز النيتروجين والرصاص ، في حين أن السيارات التي تستخدم الديزل مسئولة عن تلوث الهواء، بثاني أكسيد الكبريت والسناج من هباب الفحم الأسود ، والروائح الكريهة .

الرطوبة النسبية

?وتطرق الباحث إلى دور الرطوبة النسبية فيما يتعلق بتلوث الهواء. حيث أن وجود بخار الماء، في الهواء، يعيق انتشار الملوثات ويبعثرها في الجو فيزيد من تركيزها. إضافة إلى أنه يعيق عملية التنقية الذاتية للهواء، كما أن وجود الرطوبة في الهواء، يساعد على حدوث التفاعلات الكيميائية بين الملوثات الغازية ، حيث تؤدي زيادتها إلى سرعة إذابة الملوثات الغازية لتكون الأحماض المختلفة التي تسبب المطر الحمضي . وعندما يقترن ارتفاع الرطوبة النسبية بارتفاع درجة حرارة الهواء، تزيل سرعة التفاعلات الكيميا – ضوئية بين الملوثات الغازية ولاسيما في حالة ارتفاع تركيز الجزيئات الصلبة فينتج عن ذلك مزيد من الملوثات. ويؤدي اقتران الرطوبة بانخفاض درجة الحرارة إلى تكون السخام. كما أن زيادة الرطوبة في الهواء، مقترنة بانخفاض سرعة الرياح وفي وجود الجزيئات تؤدي إلى تكوين الضباب ، إذ أن الضباب يتشكل بسهولة في المناطق الملوثة.

كما أن لعامل الارتفاع تأثيراً كبيراً في خفض درجة الحرارة على مدى أشهر السنة في مدينة عمران.

وتم التوصل فيما يخص الرياح إلى أن الرياح السائدة خلال شهور السنة في مدينة عمران هي الرياح الشمالية الشرقية تليها الرياح الشمالية ، وأن سرعة الرياح تؤثر فيها تضاريس المنطقة الجبلية الواقعة فيها مدينة عمران ولذلك فقد سجلت سرعة محدودة تراوحت بين ١,٥ – ٢,٧ م/ثانية.

كما أوصت الدراسة على الجهات المسئولة عن حماية البيئة في اليمن الاهتمام بتقديم بيانات وقياسات دقيقة للموثات الهواء، في المدن اليمنية ، حتى تعالج مشاكل التلوث من جهة وتكون بين يدي الباحثين لتسهيل مهمة البحث والدراسة والوصول إلى نتائج صحيحة من جهة أخرى .

المناخ والسياحة

من جانبه يشير الدكتور/محمد حزام صالح العماري – أستاذ الجغرافيا الاقتصادية المشارك في كلية الآداب جامعة ذمار إلى – أن عنصر المناخ من أكثر المعطيات الجغرافية تأثيرا في المناشط السياحية ، إذ أن للمناخ دورا مهما في تحديد وجهة السائح وفترة إقامته ، ونوعية ملبسه وطبيعة مسكنه وراحلته، ولهذا فإن عنصر المناخ يشكل منتجا سياحيا متميزا في جغرافية اليمن الطبيعية ، إذ إن لموقع اليمن الجغرافي وموضعه، يعطيه خصوصية متفردة في تباين المعطيات المناخية مكانا وزمانا، شهرا وفصلا.

نتائج الدراسة وتوصياتها

ولقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج حيث أظهرت الدراسة التحليلية الوصفية ندرة تعرض اليمن للتطرفات المناخية المطلقة سواء، البرودة القارسة أو الحرارة اللافحة كالتي تحدث في شمال القارات وصحاريها الجافة وذلك لوقوع معدلاتها العامة بين (١٤,٨ و ٣٤,٣ م) في حديها الأدنى والأعلى لفصلي الشتاء، والصيف على الترتيب.

مقترحات

ثم يؤكد الباحث الدكتور العمار على أهمية الترويج لخصوصية وتباين مناخ اليمن السياحي عبر وسائل الإعلام المرئية والمقروءة والإلكترونية ، بحيث يمكن لليمن أن يكون جاذبا للسياحة طيلة أيام السنة وفصولها السنوية.

ويوصي الباحث بتصنيف المنتج السياحي الجغرافي لليمن بحسب تباين أقاليم الراحة المناخية الفصلية والشهرية ، إذ يمكن تفعيل السياحة البيئية الجبلية في فصل الربيع والصيف ، وتفعيل السياحة الشاطئية والصحراوية في فصلي الخريف والشتاء،.

ثم الاستفادة من تباين الراحة الفسيولوجية في إقامة المنشآت السياحية على المناطق التي تتميز بالهواء النقي، والرطوبة النسبية المعتدلة ، وسطوع الشمس اللافحة ، ومنابع المياه العلاجية ، بحيث تلبي رغبات واحتياجات معظم فئات العمر والنوع والثقافة.

وكذلك ضرورة تقديم المزيد من التسهيلات والتوسع في البنى التحتية والفوقية وخدماتها في المناشط السياحية والترفيهية ، ومنها إقامة القرى السياحية الصيفية والشتوية ومراكز الإيواء، والطعام عالية الجودة ، وبما يتناسب مع سوق الطلب السياحي المحلي والخارجي فضلا عن الأخذ في الاعتبار بعادات المجتمع وتقاليده وثقافته وقيمه الحميدة . وضرورة تحفيز السياحة الداخلية بين سكان الأقاليم الجغرافية الرئيسية ، بحيث يصبح درجة إقليم جغرافي منتجعا سياحيا لسكان الأقاليم الجغرافية الأخرى بحسب قرائن الراحة الفسيولوجية وخدماتها السياحية .

تلوث بيئتي

يعتبر تلوث البيئة من أخطر المشكلات التي يواجهها المجتمع الإنساني في العصر الحديث إذا بدأ العالم منذ أكثر من عقدين من الزمن يصحو بشكل جدي على مشكلة التلوث البيئي وما يرافقها من أخطار كبيرة على الحياة في هذا الكون. الدكتورة نبيلة السنيني من كلية التربية والألسن جامعة ذمار أعدت دراسة عن التلوث البيئي وقدمتها في الندوة الدراسية، اعتمدت على منهج المسح التحليلي إذ قامت الباحثة بمسح الدراسات السابقة حول الموضوع وخلصت إلى ضرورة تنامي الوعي لدى السكان الذي بدوره يواجه المشكلة وهذا الوعي يتطلب مساعدة السكان على المعرفة والفهم لاشكال التلوث البيئي وتحديد مصادره وبيان الآثار السلبية لكل شكل من أشكال التلوث على البيئة إلى جانب توضيح بعض الإجراءات والأساليب المقترحة والتي تساعد على الحد من تفاقم المشكلة.

وترى الدراسة ضرورة إشراك السكان في عملية اتخاذ القرار حول الحد من التلوث البيئي باعتماد الأساليب الوقائية والعلاجية من أخطاره.

الدكتور عوض إبراهيم الحفيان كلية التربية أرحب يشير في دراسة تقييم الأثر البيئي لاستخدام ماء الصرف الصحي على التربة "سهل القيضي" بمحافظة ذمار إلى التحليل التقييمي للأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي على التربة في تلك المنطقة وتعتبر الدراسة أن الإسهام سيتمثل في ضبط الأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي في الإنتاج الزراعي حيث ميل محطة المعالجة لهذه المياه في ذمار نحو تلوث البيئة إذا من المفترض أن تقوم بدورها في تنقية البيئة من افرازات ماء الصرف الضارة بها ويمكن استخدام تكنولوجيا صديقة للبيئة.

الدراسة التي قدمها الحفيان خرجت بعدة نتائج أهمها من وجهة نظر الدراسة أن محطة المعالجة لم تقم بدورها بالكفاءة المطلوبة وهذا أوجد تلوثا كيميائياً وبيولوجيا وفيزيائياً على التربة الزراعية وقد كان لهذا التلوث ثلاثي الأبعاد أثر بالغ فالتملح من خلال ترسبات كلوريدات الصوديوم والكاليسوم والبوتاسيوم والماغنسيوم أحدث خللا تأثرت به إنتاجية التربة.

كما أن التلوث البيولوجي أحدث هو الآخر ضررا بكل من محتويات التربة من المادة العضوية وبنوعية هذه المادة يضاف إلى ذلك التأثير الفيزيائي السلبي على التربة من حيث كمية ونوعية هواء التربة ومن حيث النسيج والنفاذية ورطوبة التربة، وبعد التحليل العميق لكل هذه التأثيرات السالبة انتهى البحث إلى طرح بعض التوصيات في محاولة لإيجاد الحلول والمعالجات الممكنة لمشكلة الأثر السلبي الذي أحدثته محطة معالجة مياه الصرف الصحي في ذمار على التربة في سهل وادي "السوادا – القيضي".

تغيرات مناخية

وتطرق البحث الذي قام الدكتور نور أحمد هيثم – جامعة عدن كلية الآداب بعنوان "الآثار البيئية" الناتجة عن السكن العشوائي" إلى أن التنمية العشوائية وغير المخططة أحد أسباب هذه الظاهرة في ظل غياب القوانين والتشريعات في مدينة عدن بشكل عام وشملت عدة أحياء منها حي الممدارة هذا أدى بدوره إلى وجود عبء كبير على خدمات المياه والكهرباء وانقطاعها المستمر وأدت هذه الظاهرة حسب البحث إلى وجود تجمعات يسودها الفقر والمرض وانتشار الفئات الفقيرة داخل المجتمع على شكل متسولين خاصة العائدين من الصومال، فأصبحت هذه المنطقة شبه موبوءة وارتبط بهذه الظاهرة وجود أنماط من المهن المختلفة منها البساطون وماسمو الأحذية والسيارات وهذا أنتج ظاهرة تلوث الفقر وتسهم هذه التجمعات في الإساءة للبيئة خاصة في ما يتعلق بالمخلفات ورميها أمام المنازل وفي الفراغات وما تحمله تلك المخلفات من سموم سريعة الانتشار والتأثير على هواء ومياه عدن وعلى مجتمع المدينة عامة.

"مخاطر النظم البيئية من منظور جيرمور فولوجي" بحث للدكتور ناجي مجلي اللهبي أستاذ الجيومورفولوجيا المساعد كلية الآداب جامعة صنعاء ... يشير إلى أن صعوبة فهم الآليات الطبيعية للعمليات البيئية تؤدي إلى التعقيد في فهم عمليات النظم الطبيعية.

وتعتبر هذه النظم ديناميكية لاخطية ذات حساسية تنعكس بظهور رغبات طبيعية ضمن الامتداد المجالي للنظام الناجم عن الممارسات البشرية والتغيرات الطبيعية المتعددة للمخاطر البيئية.

ويعتبر بحث "التنمية المستدامة للمواد المائية في ظل التغيرات المناخية" للدكتور أحمد سلطان عبده حسين كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة صنعاء أن لانبعاث الغازات الحابسة للحرارة عواقب جمة منها الانحباس الحراري والذي قد بدأ في تغيير مناخ الكرة الأرضية ويتوقع أن يؤدي هذا إلى تغيرات بيئية واجتماعية مهمة خلال هذا القرن وما بعد ويشير البحث إلى أن الموارد المائية تحدث ضغوطاً كبيرة حالياً في الدول ذات المناخ الحساس ومن المتوقع أن تتفاقم المشكلة نتيجة للتغيرات المناخية وآثارها السلبية المتوقعة على هذه الموارد.

تصوير/فؤاد الحرازي