بالحبر الأخضر

التلوث بالرصاص

نبيل نعمان

● يعد التلوث بالرصاص أحد المشاكل البيئية في عالم اليوم وأحد ما يعرف بأسم المعادن الثقيلة وهي عبارة عن فلزات ذات كثافة عالية وخطورتها تكمن في أنها تظل في البيئة دون تحلل لفترات طويلة وتمتد آثارها إلى تلويث الهواء والتربة والماء.

الرصاص ومركباته الكيميائية تدخل في العديد من الصناعات بدءا من أستخدامه في إنتاج البنزين (الجازولين) وصولا إلى دخوله في صناعة مستحضرات التجميل مرورا بكونه مستعملا في صناعة بعض المبيدات، أحبار الطباعة ومواد الطلاء والاصباغ والأدوات الصحية ومواد البناء والأجهزة الألكترونية والكهربائية وغيرها الكثير.

استخدام الرصاص في البنزين ما يهمنا هنا إذ أن بعض مركباته الكيميائية تضاف إلى بنزين السيارات لرفع رقمه الأوكتاني ومنع حدوث ظاهرة الخبط في المحركات وزيادة فاعلية الاحتراق وانتظامه وهو ما أدى إلى تأثير كبير في تلوث الهواء الناجم عن عادم محركات الأحتراق الداخلي والذي يأتي أساسا من مادتين أساسيتين تضاف أحدهما أو كلاهما إلى البنزين وهما رابع ايثيل الرصاص ورباعي ميثيل الرصاص.

المخاطر الصحية والبيئية كثيرة وتمتد هذه الآثار إلى الهواء والتربة والماء باعتبارها أهم عناصر البيئة لذا فإن اتخاذ تدابير جادة لجعل البنزين خاليا من الرصاص في السوق اليمنية أمر مهم لحماية البيئة الصحة العامة كما هو الحال في بعض الدول العربية والأجنبية التي باتت تستخدم بنزينا خاليا من الرصاص لتقليل التلوث بهذا العنصر الخطير.

الهيئة العامة لحماية البيئة تبذل جهودا في هذا الجانب في إطار وضع برنامج للسلامة الكيميائية لكن هذا الأمر يحتاج إلى تعاون جهات كثيرة بل أن وجودها ضروريا لوضع برنامج متدرج يحل البنزين الخال من الرصاص في التداول وما من شك أنه سيؤتي نتائجا إيجابية بشأن حماية البيئة والصحة وعلى المدى البعيد والقريب.

المخاطر الصحية والبيئية للتلوث الكيميائي (١ - ٢)

د / جمال اللوزي*

يمتلك التلوث آثارا ضارة عديدة ومتنوعة وبالرغم من أن هذه الأضرار ليست جميعها معروفة للإنسان إلا أن البحث العملي والدراسات البيئية العلمية تكشف عنها باستمرار وفيما يلي نستعرض بعضا من الأمثلة عن آثار التلوث البيئي:

١- تأثير التلوث على النباتات

لاشك أن الزراعة والحياة النباتية عموما تتأثر سلبيا بالملوثات الكيميائية وغيرها من الملوثات، ومن المواد الملوثة الشديدة التأثير على الخضار أكاسيد الكبريت (Soxالصادرة عن مصانع النحاس والرصاص مثلا) وفلور الهيدروجين (HFمن مصانع السماد والألمنيوم والزجاج والاسمنت) وحتى في وجود التراكيز الضئيلة للمواد الملوثة فإن نمو النباتات الخضراء يصبح بطيئا حيث تصغر أحجام أوراقها ويصفر لونها، وهناك نباتات أكثر تأثيرا من غيرها في البيئة.

وسواء كان التلوث غازا في الهواء أو منحلا في الماء أو التربة أو كان إشعاعا صادرا عن نظائر مشعة فإن تأثر النباتات بالتلوث البيئي يعني حدوث تأثيرات متتالية عبر السلسلة الغذائية في النظام البيئي ابتداء بأكلات الأعشاب الصغيرة وانتهاء بالإنسان.

٢- أضرار التلوث على الحيوانات

وكذلك الحال بالنسبة للحيوانات فهي تتأثر بالملوثات المختلفة ويحدث تفوقا للحيوانات وهذا ما نشاهده ليل نهار سواء الحيوانات البرية أو الحيوانات البحرية أو الطيور.

٣- أضرار التلوث على الإنسان

وهذا سيأتي تفصيله.

٤- أضرار التلوث على المواد والمباني

يمكن للملوثات أن تؤثر على مواد البناء وتخربها وتتناقص مقاومة المباني تدريجيا ويتناقص معامل الأمان المحسوب عند إنشاء البناء وبهذا ينهار البناء عند تعرضه لأية هزة بسبب ذلك. ويؤدي غاز ثاني أكسيد الكبريت SO2وحامض الكبريت الناتج عنه على تآكل البناء والمعادن بشكل مستمر ويؤدي هذا إلى خسائر مادية كبيرة سواء في تكاليف الإصلاح أو في التجديد والصيانة خاصة المباني التاريخية. كما تؤثر المواد الكيميائية المنحلة في المياه سلبيا على أنابيب نقل المياه والمضخات وكذلك التجهيزات والمعدات المعدنية الأخرى المستعملة في الصناعة والجسور الحديدية وغيرها فتنقص من عمرها التصميمي وتجعلها غير صالحة للاستعمال خلال فترة وجيزة من عمرها، كما أن الضوضاء والاصوات العالية (كتلك التي تصدر عن الطائرات) تضر المباني والمنشآت عند تجاوز مستوى ضغط الصوت ١٠٠ ديسيبل وباستمرار الضجيج تضعف تدريجيا مقاومة المباني للاهتزازات الأرضية حتى البسيطة منها.

٥- تأثير التلوث على الجو

جعل الله عز وجل الطبيعة تحتوي على دورات محددة لمواد معينة مثل دورة النيتروجين ما بين شكله الغازي في الهواء وشكله المركب في التربة وفي أنسجة المخلوقات الحية، ومثل دورة الكربون ما بين الشكل الغازي في حالة ثاني أكسيد الكربون في الهواء وشكله المركب كما في المركبات الكربوهيدراتية. وتشكل هذه الدورات حالة توازن بيئي كبير الأهمية للحياة على الأرض ويؤدي حدوث التلوث البيئي إلى خلل معقد في الاستقرار التوازني لتلك الدورات الطبيعية للعناصر في البيئة.

تأثيرات المواد الكيميائية على الإنسان والبيئة:

الحرائق والانفجارات

هناك العديد من المواد الكيميائية التي لها القدرة على الاشتعال والانفجار وبالتالي حدوث العديد من الحرائق والانفجارات مما يتسبب في حدوث مشاكل بيئية ناتجة عن هذه الحرائق والانفجارات بسبب تحول بعض المواد الكيميائية إلى غازات وأبخرة مواد سامة.

التأثيرات الصحية

إن الأضرار الصحية الناتجة عن المواد الكيميائية المختلفة سواء منها الغازية أو السائلة أو الصلبة (الأغبرة العضوية وغير العضوية) كثيرة ومتنوعة وتتدرج من المخاطر البسيطة المتمثلة في التحسسات المختلفة وانتهاء بالمخاطر الجسيمة كالسرطانات والتشوهات الخلقية ويمكن تلخيص التأثيرات الصحية للمواد الصناعية الخطيرة في المخاطر الآتية:

١- تأثيرات مهيجة ومحسسة للجهاز التنفسي العلوي وكذا العينين.
٢- تأثيرات سامة.
٣- التحسسات الجلدية.
٤- تأثيرات على الصفات الوراثية.
٥- تأثيرات مسرطنة.
٦- وهناك التأثيرات السطحية مثل حروق الأحماض والقلويات.
٧- تأثيرات الأغبرة: حيث تكون عادة في الرئتين وتسبب ضيقا فيما يسمى بالسعة الصدرية أو بما يعرف بالتليف الرئوي والذي قد يؤدي إلى الوفاة إذا انتشر وتوسع وغطى معظم الحويصلات الهوائية.

١- التأثيرات المهيجة والمحسسة

كثير من المواد الكيميائية لها تأثيرات مهيجة ومحسسة للجهاز التنفسي وكذا للعينين خاصة إذا كانت تراكيزها ليست بالعالية مثل غاز الكلور Cl2 وغاز ثاني أكسيد الكبريت وغاز الأوزون والأمونيا وغيرها من الغازات والأبخرة التي لها هذه الخاصية. كما أن هذا التأثير قد يزداد وينتقل من التأثير السطحي (التحسس والتهيج) إلى التأثير السام المميت وذلك حسب العاملين التاليين:

١- زيادة تركيز المادة في الهواء.
٢- طبيعة المادة الكيميائية (الغاز أو البخار)

وكمثال على ذلك غاز الكلور حسب الجدول أدناه:

وممكن تقسيم المواد التي لها تأثير على الجهاز التنفسي حسب الآتي:

● المواد المؤثرة على الجهاز التنفسي العلوي: مثل غاز الفورماليديهيد (HCHO)مادة الأرولين (CH2=CHCHO)وغاز الأمونيا (NH3)وغاز ثاني أكسيد الكبريت (SO2)

●مواد مؤثرة سواء على الجهاز التنفسي العلوي أو الانسجة الرئوية: مثل غاز الكلور (Cl2)وغاز الأوزون (O3)وغيرهما.

● مواد مؤثرة على الشعب والأكياس الهوائية: مثل غاز ثاني أكسيد النيتروجين (NO2)وغاز الفوسجين.(COCl2)

٢- التأثيرات السامة

وكأمثلة على المواد السامة:

١- مادة الرصاص التي لها تأثيرات سامة جدا حيث تهاجم مادة الرصاص نخاع العظام وبالتالي تؤثر على (معمل الدم الرئيسي) وبهذا يصاب الإنسان بعدة اعراض قد تنتهي بالوفاة.

٢- مادة سيانيد الهيدروجين :(HCN)عبارة عن غاز أو سائل والتي لها تسمم بروتوبلازمي.

٣- غاز أول أكسيد الكربون :(CO)وهو غاز سام يؤدي إلى الوفاة في حالة التراكيز العالية وذلك بسبب قوة ارتباط مادة الهيمو جلوبين الموجودة في الدم والمسؤولة عن نقل الأوكسجين في جسم الإنسان بغاز أول أكسيد الكربون بدلا من الارتباط بالأوكسجين وبالتالي عدم حدوث عملية التنفس.

٤- غاز كبريتيد الهيدروجين :(H2S)وهذا الغاز مميت في الحال (في ثوان معدودة) وذلك إذا وجد بتراكيز عالية.

٣- التحسسات الجلدية

هناك الكثير من المواد الكيميائية التي توجد في الجو لها تأثيرات محسسة للجلد وتسبب بما يعرف بالتهابات الجلد وهو عبارة عن مرض جلدي على شكل احمرار والذي قد يتطور إلى تقيحات. ومثال على تلك المواد مادة بيروكسيد الهيدروجين وحمض الكروم والبروم والكلوروفورم ومادة Trichloroethylene وغيرها وهو أكثر ما يتعرض له الإنسان في الداخلية (بيئة العمل).

٤- تأثيرات على الصفات الوراثية

حيث أن بعض المواد الكيميائية لها القدرة على التأثير على الجينات والكروموسومات وبالتالي تحدث مواليد مشوهة وتحمل صفات وراثية مختلفة تؤدي أيضا إلى تشوهات خلقية وقد وجد أن الكثير من المواد المسرطنة قد يكون لها تأثيرا على الجينات والكروموسومات.

٥- تأثيرات مسرطنة

فهناك العديد من المواد الكيميائية التي لها مثل هذه التأثيرات، فبعضها يسبب سرطانا في الدم مثل مادة البنزين (C6H6)والرصاص (pb) وغيرهما، وبعضها يسبب سرطانا في الرئتين مثل مادة الأسبستوس وبعضها يسبب سرطانا في الجلد مثل مادة Tritetrachloroethylene ومادة Carbon Tetranhloride وبعضها يسبب سرطانا في الكليتين مثل مادة الكادميوم وغيرها من المواد الكيميائية المسرطنة الخطرة على الإنسان.

٦- التأثيرات السطحية

والتي تسببها الحروق والأحماض والمواد الآكلة مثل حمض الهيدروكلوريك Acid (HCl)وحمض الكبريت (H2SO4)ومادة (H2O2)وغيرها من المواد التي إذا لامست الجلد فإنها تسبب حروقا.

٧- تأثيرات الأغبرة

يعتمد تأثير أي غبار على الإنسان على عدة عوامل أهمها:

● نوعية الغبار (عضوي أو غير عضوي).
● حجم جزئياته.
● تركيزه.

فكلما كانت جزئيات الغبار صغيرة (أقل من ٥ ميكرو متر) كلما كان تأثيرها أكبر وذلك بسبب قدرتها على الوصول إلى الحويصلات الرئوية واستقرارها فيها ومن ثم حدوث المشاكل الصحية على حسب طبيعة المادة، فمن المواد ما أغبرتها ممكن أن تسبب سرطانا في الرئتين مثل أغبرة مادة الأسبستوس التي سبق ذكرها، ومن المواد ما يسبب تليف في الرئتين او بما يعرف بتغبر الرئة مثل أغبرة القطن وأغبرة ثاني أكسيد السيليكون Silicon Dioxide (Sio2)والذي يوجد في التراب ويسبب مرض السيليكوزيس Sillicosis وغيرها من المواد.

تركيز الكلور في الهواء ppm	درجة الخطورة
0.21 - 0.5	لا توجد تأثيرات ضارة بالصحة
1 - 3	تهيج وتحسس العينين والأنف
6 - 20	تهيج وتحسس الحنجرة
30 - 40	سعال شديد
40 - 60	أضرار بالغة للجهاز التنفسي
100	قد يسبب ضررا مميتا في فترة زمنية ما بين ٣٠ - ٦٠
1000	مميت في دقائق محدودة
10000	لا يمكن البقاء في هذا الجو إلا بوجود كمام خاص

المحفل الحكومي الدولي المعني بالسلامة الكيميائية

● المحفل الحكومي الدولي المعني بالسلامة الكيميائية هو آلية جماعية تشاركية فريدة من نوعها هدفها التعاون في مجال السلامة الكيميائية (لإجراء التحليلات وتقديم التقارير عن التقدم الذي تحرزه الحكومات والمنظمات الدولية والهيئات الحكومية الدولية لتحقيق الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية ولتوفير المشورة والإرشاد واقتراح التوصيات).

وقد انشئ المحفل في أبريل ١٩٩٤م بناء على توصية تقدم بها مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية الذي انعقد في ريودي جانيرو بالبرازيل عام ١٩٩٢م.

يسعى المحفل إلى تحقيق توافق بين ممثلي الحكومات بالتشاور والتعاون مع المشاركين الآخرين بشأن وضع الأولويات والاستراتيجيات اللازمة لتنفيذ الفصل ١٩ من جدول أعمال القرن الواحد والعشرين (الإدارة السليمة بيئيا للمواد الكيميائية بما في ذلك الاتجار الدولي غير المشروع بالمواد الخطرة).

يقوم المحفل بتوفير ما يلي:

١- المشورة الواضحة بشأن تقييم مخاطر وإدارة المواد الكيميائية بما في ذلك المشورة بشأن بدائل المواد الكيميائية المحظورة أو المقيدة بشدة.

٢- تحديد أولويات العمل التعاوني بشأن السلامة الكيميائية وتقديم المشورة من أجل التعرف على أخطار المواد الكيميائية وتحديد مخاطرها بما في ذلك التعرض المهني وإدارتها إدارة سليمة بيئية.

٣- المساعدة عن طريق الحكومات في الحصول على تعاون الهيئات الوطنية والإقليمية والدولية النشطة في مجال السلامة الكيميائية وتجنب أي ازدواج في الجهود.

٤- تدعيم آليات التنسيق والقدرات والطاقات الوطنية فيما يتعلق بإدارة المواد الكيميائية ولا سيما فيما يتعلق بإنشاء الهياكل الأساسية والتدريب والتثقيف والبحوث والرصد وتوفير المعلومات.

٥- تشجيع وضع اتفاقات وعقد التزامات دولية بشأن تصنيف وتوصيف المواد الكيميائية وتمييزها ببطاقات على نحو متسق.

٦- المساعدة على تحقيق الثغرات في المعارف العلمية وتعزيز تبادل المعلومات والتعاون العلمي والتقني والتدريب والتثقيف ونقل التكنولوجيا.

٧- استعراض فعاليات الأنشطة الجارية ذات الصلة لتنفيذ الاستراتيجيات الدولية الموصى بها فيما يتعلق بالسلامة الكيميائية ووضع التوصيات بالمزيد من الأنشطة وتقديم المشورة حيثما يلزم ذلك بشأن تعزيز أو إنشاء آليات المتابعة الضرورية.

٨- مساعدة الحكومات بتقديم المشورة بشأن عملها في ميدان السلامة الكيميائية مع التشديد على الجوانب التشريعية وتعزيز التعاون بين المنظمات الحكومية والحكومية الدولية وغير الحكومية.

٩- تعزيز البرامج الوطنية والتعاون الدولي من أجل منع الحوادث الكيميائية بما في ذلك الحوادث الصناعية الكبرى.

١٠- الترويج لتعزيز برامج الوقاية من التسمم بالمواد الكيميائية والتصدي له.

المشاركة

تدعى كافة الدول الأعضاء في الأمم المتحدة وفي وكالاتها المتخصصة وفي الوكالة الدولية للطاقة الذرية إلى المشاركة في المحفل (المشاركون الحكوميون) ويعي الأعضاء المنتسبون لأي من الوكالات المتخصصة أيضا إلى المشاركة في المحفل بدون حق التصويت.

تدعى هيئات الأمم المتحدة والوكالات المتخصصة ذات الصلة إضافة إلى المنظمات الحكومية الدولية التي تمثل مجموعات البلدان الإقليمية ودون الإقليمية الجغرافية والسياسية والاقتصادية ذات الصلة بالسلامة الكيميائية إلى المشاركة في المحفل بدون حق التصويت.

تدعى المنظمات الدولية غير الحكومية المعنية بالعلوم وبالصحة والبيئة والمستهلكين والصناعة ذات الصلة بمجال السلامة الكيميائية إلى المشاركة في المحفل بدون حق التصويت (المشاركون غير الحوميين).

التمثيل الحكومي

ينبغي أن يكون ممثل كل حكومة من كبار الموظفين المعنيين بقضايا السلامة الكيميائية بما في ذلك القضايا الصحية والبيئة ويجوز أن يرافق مستشارا كل ممثل حسب الحاجة، ويتوقع أن تؤمن الحكومات تمثيل وفودها.

الدورات

يعقد المحفل دوراته بفاصل سنتين إلى ثلاث سنوات ويستعرض في هذه الدورات التقديم المحرز بشأن الفصل ١٩ والحاجة إلى عقد دورات إضافية وفق ما توصي به لجنة المحفل الدائمة.

أعضاء المكتب

ينتخب المكتب في كل دورة له مكتبا يتالف من رئيس وخمسة نواب للرئيس من بين ممثلي المشاركين الحكوميين ويتولى هؤلاء مناصبهم فور بدء الدورة التي انتخبوا فيها ويحتفظون بها حتى نهاية الدورة.

لجنة المحفل الدائمة

تنشئ لجنة دائمة مهمتها

● طرح قضايا جديدة لإدراجها في الوقت المناسب على جدول أعمال المحفل.
● توفير إرشادات بشأن إعداد الوثائق.
● المساعدة في جمع الأموال لدعم المشاركة في انشطة المحفل.
● المساعدة في الجهود الإقليمية.
● الأخذ بآراء المشاركين عند التخطيط لدورات المحفل من خلال الممثلين الوطنيين مع مجالس إدارة المنظمات الدولية.
● تنسيق أحالة تقارير ومعلومات المحفل إلى لجنة الأمم المتحدة المعنية بالتنمية المستدامة.
● القيام باي وظائف أخرى يحيلها إليها المجلس.

تتالف اللجنة الدائمة من أعضاء مكتبها المنتخبين والرئيس السابق مباشرة والرئيس بالوكالة ومن لجنة التنسيق المشتركة بين المنظمات التابعة للبرنامج المشترك بين المنظمات للإدارة السليمة للمواد الكيميائية ومشارك حكومي ممثل البلد المضيف لدورة المحفل القادمة واثنى عشر مشاركا حكوميا ينتخبون في كل دورة من دورات المحفل وأربعة ممثلين للمنظمات غير الحكومية.

مراكز التنسيق

● يكون لكل بلد مركز تنسيق وطني واحد لغرض الاتصال مع المحفل وينبغي أن يكون مركز التنسيق وظيفة حكومية على مستوى السياسات ويفضل أن يكون في إدارة أو وكالة مسؤولة عن تنسيق انشطة السلامة الكيميائية ضمن البلد.
● يتعين على مركز التنسيق الوطني أن يزود المحفل بمعلومات عن الأولويات القطرية وعن التقدم المحرز في مجال الإدارة السليمة للمواد الكيميائية وينشر المعلومات عن انشطة المحفل.

إمكانيات محمية جبل بُرع في جذب السياحة البيئية والرحلات العلمية (٢-٢)

جون كلارك*

يرتاد الغابة في الوقت الحاضر مواطنون يمنيون يأتون من مناطق أخرى، غالباً من نفس محافظة الحديدة، لقد أجرينا إحصاء لأعداد السيارات المارة عبر مدخل الغابة لفترتين طول كل منهما ١٤ يوماً وذلك خلال شهري اكتوبر وديسمبر ٢٠٠٣م، وقد قسمنا هذه السيارات الى مجموعتين، مجموعة محلية وتمثل الأهالي الذين يقطنون في قرى داخل الغابة أو على المنحدرات الجبلية فيها، أما المجموعة الثانية فتمثل زوار الغابة من مناطق أخرى لغرض الاستجمام أو الدراسة، ويبين الجدول رقم «١» نتيجة هذه الاحصائية..

يلاحظ من هذا الجدول أن غالبية حركة السيارات هي للمحليين حيث تمثل ٥٨٪ كما تراوحت أعداد سيارات السياح بين ١٣و٣٣ سيارة اسبوعياً..

لكن خلال اسبوع اجازة عيد الفطر زاد عدد السيارات الى ٧١سيارة، وقد لاحظت خلال زيارتي للغابة، أن الزوار لايدخلون الى أعماق الغابة، فقط القليل منهم تجاوز التقاطع الأول للجدول المائي والذي يقع على بعد ٥٠٠ متر بعد مدخل الغابة، يبدو أن هؤلاء الزوار يرتادون الغابة للاستجمام والاستمتاع بالهدوء والخضرة وماء الجدول، قليلاً مايرتاد الاجانب غابة برع، وأنا شخصياً لم أشاهد أحداً منهم خلال فترة زيارتي القصيرة، وقد علمت أن القلة الذين يرتادون الغابة هم من المقيمين من الاكاديميين أو موظفي السفارات أو المنظمات التي تقدم المساعدات.

ما أتصوره عن زوار الغابة إذا ما اصبحت برع منطقة محمية أن يكونوا على النحو الآتي:

- زوار محليين يرتادون الغابة لقضاء عطلة نهاية الاسبوع.
- زوار ذوي اهتمامات خاصة «غالباً من المحليين أو المقيمين» لقضاء ليلة او اثنتين.
- زوار ذوي اهتمامات عامة «عادة أجانب» للقيام بجولة لمدة ليلة واحدة أو اثنتين.
- مجموعات طلابية «غالباً محليين».
- باحثين «محليين وأجانب».

برع كجزء من دائرة سياحية أو رحلة سياحة:

لم تصبح برع حتى الآن منطقة تجذب مجموعة من السياح وفيما يتعلق الأمر بالسياح الأجانب، فإنها لاتمثل منطقة يشد الرحال اليها لزيارتها، لذا يمكن أن تكون برع محطة ضمن مجموعة من المناطق التي يزورها السائح الأجنبي لأن اليمن تتمتع بعدد كبير من وسائل الجذب السياحي مثل:

- المدن والقرى الواقعة في أعالي الجبال.
- مدن محافظة حضرموت.
- صنعاء وعدن وتعز وغيرها من المدن الرئيسية.
- الجزر اليمنية بما فيها جزيرة سقطرى .
- غابة حوف الشهيرة بالضباب والتي هي ضمن المناطق المزمع حمايتها.
- الشعاب المرجانية وغابات نبات الشورى.
- الفولكلور الشعبي والثقافات المحلية المتميزة.

بالامكان ربط غابة برع مع بعض هذه الأماكن، فإننا نستطيع الإعداد لرحلة سياحية ممتعة، ومثال ذلك:

تبدأ الرحلة من صنعاء الى برع بالسيارة مع توقف عدة مرات لتصوير المناظر على الطريق وكذلك لتناول الغداء، ثم المبيت في برع لليلة واحدة أو ليلتين، يمكن خلال هذه الفترة التجوال في الغابة والقيام بزيارات الى الاسواق المحلية ثم إحدى القرى الجبلية ومشاهدة المدرجات الزراعية، ثم الاستمرار في الرحلة عبر الحديدة الى زبيد مع المبيت في أماكن مختلفة، ثم زيارة الى جزيرة كمران والعودة منها ثم التوجه شمالاً للعودة الى صنعاء.

باختصار يمكن القول أن غابة برع وماحولها يمكن أن تمثل وسيلة جذب سياحي، ويمكن تطوير ذلك بحيث نستطيع إيجاد موارد للمنطقة والعمل على حماية الغابة.

على أي حال، فالسياحة إحدى الأمور المساعدة، وليست أمراً محتوماً بمجرد إعلان الغابة منطقة محمية، لابد من وضع استراتيجية واضحة وتوفير ميزانية مناسبة إذا أردنا إنشاء وتطوير سياحة بيئية ذات مردود ايجابي في غابة برع.

المساكن السياحية في برع:

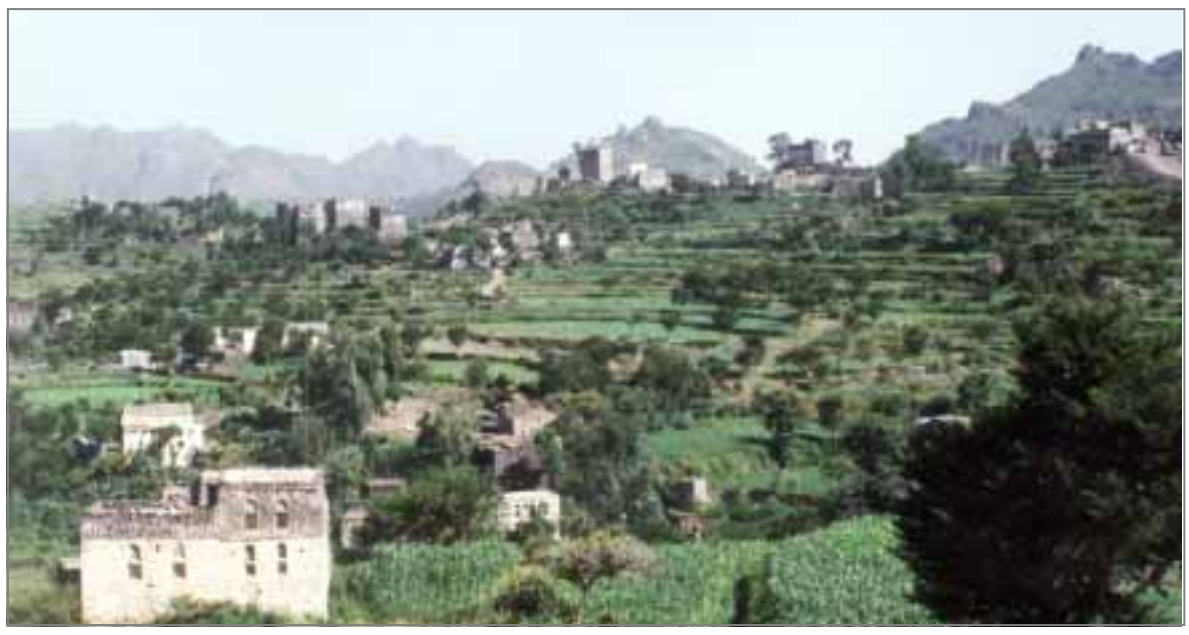
إذا كانت هناك فكرة لمبيت الزوار في برع فلابد من التفكير في إيجاد مساكن مناسبة لهم، إن ذلك سيكون مصدراً اقتصادياً جيداً للاهالي بدلاً من ترك الزوار يسافرون الى مدينة الحديدة والمبيت في فنادقها.

إن وجود مساكن سياحية جذابة سيضيف من وسائل الجذب السياحي للسياح من ذوي الاهتمامات العامة، وهي أساسية للسياح من ذوي الاهتمامات الخاصة والذين يرغبون في البقاء في برع بدلاً من السفر اليومي من والى الحديدة..

لقد أوضحت التجارب الدولية للسياحة البيئية أن المساكن السياحية يجب أن تتوفر فيها الاحتياجات الآتية:

- أن تكون قريبة من المنطقة وليست بداخلها، وأن تكون في الجهة الغربية من المنطقة المحمية من الطريق الرئيسي، وهذا الوضع لن يؤثر على البيئة المحمية.
- أن يصمم المسكن بطريقة تعكس البيئة المحلية، ولعل العشش الدائرية التهامية تصميم مناسب.
- أن يتوفر الطعام في هذا المسكن ويفضل أن يكون ذا طابع محلي مع التأكيد على الوجبات البحرية والخبز المحلي، أما الفطور فيكون متنوعاً بحيث تتوفر الأطباق المحلية أو الأوروبية أو الأمريكية.
- يجب أن تكون غرف النوم نظيفة وذات طابع حديث بمستوى فنادق ثالثة نجوم، يجب أن يتسع المكان لحوالي ٢٠شخصاً.

- يفضل أن تتوفر ثلاجة في الغرفة ويجب أن تتوفر الكهرباء بصورة مستمرة وذلك بتوفير مولد خاص بالمسكن.
- يمكن تشجير المنطقة حول السكن لجذب الطيور والفراشات، مع عدم إزالة الأشجار والشجيرات الطبيعية..
- يفضل أن يكون العاملون في السكن محليين بقدر المستطاع، ولكن يمكن الاستعانة بالخبرات الأجنبية في الادارة والاستقبال واعداد الطعام والمحاسبة والصيانة.
- يفضل أن يرتدي العاملون بالسكن الزي المحلي مما يزيد من جاذبية المكان.
- أشتراك العنصر النسائي مع العاملين في السكن سيسهم في مساعدة الضيوف من النساء.
- توفر خط الهاتف وخدمة الانترنت سيكون مكسباً رئيسياً.



استراتيجية السياحة وخطة الاستثمار:

لاشك أن استراتيجية السياحة غالباً ماتتغير وتتكيف مع مرور الوقت، وعلى كل حال، فقد بينّا في المناقشة أعلاه سلسلة من المواضيع المتعلقة بهذه الاستراتيجية والتي يجب أن يؤخذ بها اذا كانت هناك رغبة لجذب السياح بأعداد مناسبة لزيارة غابة برع والمساهمة في حمايتها..

إن النقاط الأساسية تشمل:

- تقدير الاستفادة مجموعة وسائل الجذب وبالتالي بناء استراتيجية سياحية وادارة الرحلات السياحية التي توفر احتياجات السياح ذوي الاهتمامات العامة.
- توفير مناخ يضمن السياحة الآمنة، هذا بالتالي سؤال عن وجود تاكيدات لسلامة السائح في المنطقة المحمية، على سبيل المثال: يجب توفير وسائل الاسعاف الأولي، وأن يكون العاملون في المحمية على دراية باستعمالها، ولكن هناك أمور أخرى لايستطيع مدير المحمية تنفيذها. فتسهيل أمور الحصول على تاشيرة الدخول والتقليل من نقاط التفتيش وتشغيل النساء في الفنادق وغيرها من مراكز السياحة .
- تشخيص سوق السياحة وعمل الدعايات لها من الأمور المهمة.
- الحفاظ على مستوى جيد من الخدمات يكسب سمعة طيبة ويضمن جودة العمل.
- الاستثمار في بناء القدرات وتدريب مدير المحمية وموظفيه، وكذلك دعم وكلاء مكاتب السفر ومن يوفر الخدمات وأصحاب الفنادق والذين يعتمد عليهم نجاح الخدمات الأساسية.
- دعم المجتمعات التي تعيش قرب المحمية ويتطلب هذا تواصل مستمر بين فريق الادارة والمجتمعات المحلية عن طريق الادارة المبنية على المجتمع.
- الاستثمار من خلال أهالي المنطقة وذلك من خلال العاملين في المساكن البيئية والتأكد من أنهم على دراية بما يقومون به.

تكاليف تقديم الخدمات لزوار برع:

اذا أردنا تشجيع السياحة وضمان استمراريتها في المنطقة المحمية، يجب أن نوفر بعض التسهيلات لتحفيز الاهتمام وضمان أن الذين يزورون الغابة سيغادرون حاملين معهم ذكريات جيدة، وينقلوها بدورهم للآخرين في بلدانهم.

إن العامل الاسمى يجب أن يكون شرطاً لبيئة المنطقة، فيجب المحافظة على الموارد ونوعيتها والتي نسعى لحمايتها، فاذا ماستنفدت الموارد وزادت تعرية التربة وغدت مياه الجدول موسمية، عندئذ لن تكون برع مكاناً للراحة والاستجمام، واذا ماتدهورت الغابة، فستنفق مافيها من حيوانات خاصة الطيور وبالتالي ستختفي معالم السياحة، لذا فان الادارة الجيدة للمنطقة شيء أساسي، وهذا يكلف كثيراً.

إذا ماتوفر الزوار في غابة برع فلابد من توفير بعض الامور اضافة الى ادارة الموارد الطبيعية على سبيل المثال، نورد قائمة من ثمان نقاط تمثل الاحتياجات التي وصفت في المسودة الثانية من خطة ادارة محمية برع والتي هي تحت الإعداد حالياً:

- إنشاء وصيانة طريق للسير بالاقدام عبر الغابة، هناك ثلاثة طرق مقترحة مبدئياً.
- توفير وصيانة علامات تحدد أماكن النزهة طرق المشي والمواقع ذات الأهمية الخاصة.
- توفير وصيانة مواقف للسيارات خارج مدخل الغابة.
- توفير وصيانة أماكن النزهة، هناك ثلاثة أماكن مقترحة بصفة مبدئية.
- توفير وصيانة معدات الاسعافات الأولية.
- توفير مطويات تحتوي على معلومات للزوار ويتم تحديث هذه المطويات باستمرار.
- توفير سلات لرمي القمامة ووضعها في أماكن استراتيجية.
- إنشاء وصيانة موقع لتجميع القمامة خارج المنطقة المحمية.

كذلك لابد من توفير الميزانية الخاصة بعمال الصيانة.

وخلاصة القول «وهذه آراء شخصية»:

تكمن القيمة الأساسية لبرع كمحمية طبيعية في دورها في حماية بيئة غابية كانت في يوم ما مترامية الأطراف وكذلك نباتاتها وحيواناتها المتميزة وبالدرجة الثانية أهميتها كمصدر للمواد التي يجمعها أهالي المنطقة، وأمل أن تتوفر بدائل لهذه الموارد للتقليل من اعتماد الأهالي على موارد الغابة.

كمنطقة للسياح أو الزوار فإن أولوياتي تكون بين:

١- قيمتها البيئية التعليمية للطلاب على جميع المستويات.

٢- قيمتها العملية البحثية لتوفر قاعدة معلومات بيئية، ومصدر للدراسات على مستوى الأفراد والمعاهد العملية.

وأخيراً:

١- منطقة استجمام خاصة لسكان الحديدة.

٢- مكان ذو أهمية خاصة للمسافرين المحليين والدوليين.

*رئيس فريق الخبراء بمشروع ادارة المحميات البرية والساحلية التابع للهيئة العامة لحماية البيئة