بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــامعة ذمـــار
كليـــة الآداب
قسم الجغـــرافيا

الآثـــار البيئية للنمو الحضري في مدينة ذمار

دراسة في جغرافية البيئة

رسالة تقدم بها الطالب / فهد محمد محمد الضلعي
إلى مجلس قسم الجغرافيا بكلية الآداب - جامعة ذمار
كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في الجغرافيا

إشراف الدكتور /
عبد القادر عساج محمد إسماعيل
أستاذ الجغرافية الطبيعية المساعد

شعبان 1429هـ
أغسطس 2008م

المحتويات :

الموضوع	الصفحة
آية قرآنية	ب
الإهداء	ج
شكر وتقدير	د
المستخلص	هـ- و
المحتويات	ز-ي
فهرست الجداول	ك
فهرست الخرائط	ل
فهرست الأشكال والصور	م-ن
المقدمة	1
الفصل الأول : خصائص البيئة الطبيعية في مدينة ذمار	11
1-1- تمهيد	12
1-2- موقع وموضع مدينة ذمار	12
1-2-1- موقع مدينة ذمار	12
1-2-2- موضع مدينة ذمار	13
1-3- التركيب الجيولوجي والأشكال التضاريسية	16
1-3-1- التركيب الجيولوجي	16
1-3-2- مظاهر السطح	30
1-4- التربة	32
1-4-1- خواص التربة	33
1-4-2- تصنيف التربة	37
1-4-3- وصف خصائص التربة	39
1-5- الخصائص المناخية	42
1-5-1- السطوع والإشعاع الشمسي	44
1-5-2- درجة الحرارة	46
1-5-3- الرياح	49
1-5-4- الرطوبة	50
1-5-5- الأمطار	52
1-6- الموارد المائية	55
1-6-1- الأمطار	56

1-6-2المياه الجوفية	57
1-6-2-1- تصنيف المياه الجوفيه في مدينة ذمار	58
1-6-2-2- ظروف تخزين المياه الجوفية	60
1-6-2-3- مصادر تغذية المياه الجوفية	61
1-7- الغطاء النباتي	64
1-7-1- الخصائص البنوية للنباتات في المدينة	65
1-7-2- أهمية الغطاء النباتي	67
الفصل الثاني : خصائص البيئة البشرية في مدينة ذمار	71
2-1- تمهيد	72
2-2- مفاهيم النمو الحضري والتحضر	73
2-3- اتجاهات النمو الحضري وتوزيعة المكاني في مدينة ذمار	75
2-3-1- الهيكل التطوري للنمو الحضري في المدينة	76
2-3-1-1- عناصر الهيكل التطوري للنمو الحضري	76
2-3-1-2- مراحل النمو السكاني	78
2-3-1-3- الاتجاهات العامة للنمو السكاني	86
2-3-2- النمو السكاني ونمو الأنشطة الحضرية	86
2-3-2-1- معدلات النمو السكاني واتجاهاته	86
2-3-2-2- طبيعة النمو في الأنشطة الحضرية واتجاهاتها	88
2-3-2-3- الخصائص العامة للنمو السكاني ونمو الانشطة الاقتصادية	90
2-3-3- التوزيع المكاني للسكان والأنشطة الاقتصادية	90
2-3-3-1- التوزيع المكاني للسكان	90
2-3-3-2- التوزيع المكاني للأنشطة الاقتصادية	95
2-4- الفقر البشري في المدينة	105
2-4-1- تحديد مفهوم الفقر البشري	106
2-4-2- أسباب الفقر البشري والعوامل المؤثرة فيه	109
2-4-3- مجالات الفقر البشري	110
2-4-4- علاقة الفقر بالبيئة	130
الفصل الثالث : النمو الحضري والضغط على موارد البيئة الطبيعية في مدينة ذمار	133
3-1- تمهيد	134
3-2- الضغط على الموارد المائية	135
3-2-1- خصائص ونوعية المياه الجوفيه	135

3-2-2- استنزاف المياه الجوفيه	137
3-2-3- العجز في امدادات المياه لتغطية المتطلبات المائية الحضرية	143
2-3-4- مصادر تلوث المياه الجوفية	145
3-2-5- مؤشرات تلوث المياه الجوفية	150
3-2-6- تلوث مياه الشرب	151
3-3- الضغط على الأراضي الزراعية	154
3-3-1- تناقص مساحة الأراضي الزراعية	155
3-3-2- تدهور الأراضي الزراعية	159
3-3-3- تلوث الأرض بالمخلفات الصلبة	160
3-4- الضغط على الغطاء النباتي	170
3-4-1- التدهور النوعي والمساحي للغطاء النباتي	172
3-4-2- المساحات الخضراء	174
3-5- النمو الحضري وآثارة في تلوث الهواء في مدينة ذمار	178
3-5-1- مصادر تلوث الهواء	180
3-5-1-1- المصادر الثابتة	180
3-5-1-2- المصادر المتحركة	183
الفصل الرابع : آثار النمو الحضري في بيئة مدينة ذمار	187
4-1- تمهيد	188
4-2- الآثار البيئية	188
4-2-1- التلوث	189
4-2-2- الإخلال بالتوازن الإيكولوجي	190
4-3- الآثار الاجتماعية	191
4-3-1- مشكلة الفقر والفقراء في المدينة	192
4-3-2- الأحياء العشوائية في المدينة	196
4-3-3- الجريمة الحضرية	206
4-4- الآثار العمرانية	216
4-4-1- التخطيط العمراني	216
4-4-2- مشكلات خاصة باستعمالات الأرض	219
4-4-3- التلاقي المكاني بين النسيج الحضري والعشوائي	219
4-4-4- مشكلات خاصة بالتركيب العمراني	221
4-4-5- مشكلات خاصة بالتصميم العمراني	222

4-4-5-2- تصميم بيئة المدينة	226
4-4-5-3- عناصر الجمال الطبيعية	227
4-4-5-4- عناصر تأثيث الشوارع	228
الاستنتاجات والتوصيات	238
الاستنتاجات	239
التوصيات	240
المصادر والمراجع	242
Abstract	

فهرست الجداول

م	الجدول	الصفحة
1	جدول (1-1) تصنيف التربة في منطقة الدراسة وفقاً لنظامين العالميين الأمريكي والفاو	39
2	جدول (1-2) الخصائص الرئيسية لوحدات التربة في منطقة الدراسة	41
3	جدول (1-3) معدل السطوع الشمسي(ساعة /يوم) في مدينة ذمار خلال الفترة 1999-2004م	45
4	جدول (1-4) درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري الشهري والفصلي والسنوي	48
5	جدول (1-5) المعدل الشهري لسرعة الرياح في المدينة وضواحيها	49
6	جدول (1-6) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بالمدينة وضواحيها	51
7	جدول (1-7) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي للمدينة وضواحيها	54
8	جدول (1-8) أهم الانواع النباتية السائدة في المنطقة	67
9	جدول (2-1) النمو السكاني ومعدل النمو الحضري في مدينة ذمار مقارنة بالجمهورية	79
10	جدول (2-2) معدل الزيادة السنوية لسكان مدينة ذمار منسوباً الية مثيلة للجمهورية	87
11	جدول (2-3) التوزيع النسبي للعاملين في الأنشطة الاقتصادية	88
12	جدول (2-4) التوزيع النسبي للسكان حسب الحالة العملية	89
13	جدول (2-5) عدد الطلاب والمنشآت التعليمية في المدينة خلال العام 2005 /2006م	113
14	جدول (2-6) مكونات الخدمات الصحية في مدينة ذمار عام 2007م	119
15	جدول (2-7) تغطية المدينة من الأطباء لكل (10000) نسمة من السكان عام 2007م	120
16	جدول (2-8) معدل تغطية المرافق الصحية العاملة في المدينة لعام 2007م	120
17	(3-1) نوعية المياه الجوفية في مدينة ذمار	137
18	جدول (3-2) مقادير ومعدلات الهبوط السنوية لمناسيب المياه في آبار مشروع مياه ذمار	138
19	جدول (3-3) كمية المياه المنتجة والمباعة عبر الشبكة الحكومية خلال الأعوام 1994 – 2005م	139
20	جدول (3-4) نوعية المياه العادمة المنزلية في المدينة	147

21	جدول (3-5) التوزيع النسبي لمكونات النفايات الصلبة في المدينة	163
22	جدول (3-6) كمية القمامة المرحلة إلى المقلب خلال عام 2005م	164
23	جدول (3-7) كمية الملوثات الهوائية المنبعثة من محطتي توليد الطاقة الكهربائية	180
24	جدول (3-8) كمية الملوثات الهوائية الناتجة عن احتراق الديزل والبنزين المستهلك في ذمار وغيرها من مدن الجمهورية لعام 2000 م	183
25	جدول (4-1) الجرائم المسجلة في مدينة ذمار عام 2004م	209

فهرست الخرائط

م	الخرائط	الصفحة
1	خارطة (1) تبين حدود منطقة الدراسة	4
2	خارطة (2) تبين موقع المدينة في المحافظة وعلى مستوى الجمهورية اليمنية	15
3	خارطة (3) تنوع صخور المرتفعات الوسطى	18
4	خارطة (4) التركيب الجيولوجي للمدينة	23
5	خارطة (5)موقع مدينة ذمار ضمن الأقاليم الزلزالية في اليمن	28
6	خارطة (6) موقع حوض ذمار الجوفي بالنسبة للأحواض المائية الرئيسية في اليمن	62
7	خارطة (7) نمو مدينة ذمار خلال الفترة 1963-2004م	85
8	خارطة (8) التوزيع المكاني للسكان في المدينة	94
9	خارطة (9) التوزيع المكاني للأنشطة التجارية في المدينة	99
10	خارطة (10) التوزيع المكاني للأنشطة الصناعية في المدينة	103
11	خارطة (11) التوزيع المكاني للخدمات للمنشآت التعليمية في المدينة	115
12	خارطة (12) التوزيع المكاني للخدمات الصحية في المدينة	122
13	خارطة (13)أثر نمو المدينة على الأراضي الزراعية	158
14	خارطة (14) التوزيع المكاني للمساحات الخضراء في المدينة	177
15	خارطة (15) التوزيع المكاني للأحياء العشوائية في المدينة	203

فهرست الأشكال والصور

م	الأشكال	الصفحة
1	شكل (1-1) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي في مدينة ذمار خلال الفترة1999-2004م	45
2	شكل (1-2) المعدل الشهري لدرجات الحرارة في المدينة	48
3	شكل (1-3) المعدل الشهري لسرعة الرياح في المدينة وضواحيها	50
4	شكل (1-4) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بالمدينة	52
5	شكل (1-5) كمية الأمطار السنوية الساقطة على المدينة	54
6	شكل (1-6) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية التبخر – النتح للمدينة	55
	الصـــــور	
	صورة (1) توضح وجود طبقات من رواسب الوديان بين طبقة الماجما	20
	صورة (2) تغطية وحدة أكنمبرايت ذمار بنواتج التجوية وبعض القطع الصخرية .	21
	صورة (3) بقايا أشجار الأثل جنوب شرق المدينة .	66
	صور (4) بعض النباتات الطبيعية الحولية في المدينة	66
	صورة (5) تسرب المياه من الشبكة العامة .	140
	صورة (6) استخدام الحفر (البيارات) لتصريف المياه العادمة المنزلية	147
	صور (7) تدمير الأراضي الزراعية غرب وجنوب شرق المدينة	156
	صورة (8) الآثار المباشرة للنفايات الصلبة على الإنسان والحيوان	165
	صورة (9) تراكم النفايات الصلبة وسط المدينة	165
	صورة (10) تلوث الأرض بالنفايات الصلبة	165
	صورة (11) استخدام الآبار اليدوية الجافة لوضع النفايات	166
	صور (12) حالة مقلب المدينة	170
	صورة (13) تدمير الغطاء النباتي	173
	صورة (14) جزء من حديقة هران	175
	صورة (15) جزر الشوارع	175
	صورة (16) نموذج للمقاشم	175
	صورة (17) نموذج للمنشآت الحكومية المشجرة	175
	صورة (18) بعض مصادر تلوث الهواء	185

	صورة (19) نموذج للأحياء العشوائية	198
	صورة (20) افتقار الأحياء العشوائية لخدمات الصرف الصحي	189
	صورة (21) قصور التشريعات أحد أسباب الخلل في البناء التشكيلي المتناغم لمنظومة العمران .	199
	صورة (22) تبوير الأراضي الزراعية	200
	صورة (23) حالة الأبنية السكنية في الأحياء العشوائية	205
	صورة (24) نموذج للعوامل المكانية المساعدة على وقوع الجريمة الحضرية	209
	صورة (25) التقاء النسيج الحضري المخطط بالنسيج العشوائي .	221
	صورة (26) اختلاط استعمال الأرض السكني بالصناعي	224
	صورة (27) تغيير المظهر الجمالي لجبل هران	228
	صورة (28) الأعمدة الصخرية وتغيير مظهرها الجمالي	229
	صورة (29) مجسم ذمار علي	231
	صورة (30) مجسم النافورة وسط المدينة	231
	صورة (31) إشارة المرور	233
	صورة (32) عدم التناسق في اللوحات الإعلانية	233
	صورة (33) نموذج لردائة صناديق القمامة	234
	صورة (34) مواقف السيارات	234
	صورة (35) إزدحام حركة المرور	234
	صورة (36) الأسواق الشعبية (الباعة المتجولين وأصحاب البسطات)	235

المقدمـــة :

تعد المدينة بيئة مميزة مقارنة بغيرها من البيئات الطبيعية والبشرية الاخرى ،لانها تمثل أهم وأبرز صور العمران البشري ، فهي مركز الكثافة السكانية ، والتي عادةً ما يصاحبها تنوع العناصر والفئات والطبقات والطوائف والمواهب والقدرات والعادات والتقاليد التي يتألف منها البناء البشري للمدينة ، فضلاً عن أنها منبع الحضارة ومركزها الإشعاعي ، لذا نالت الحظ الأوفر من أهتمام الباحثين ، واحتلت دراستها نصيب الأسد في الدراسات الجغرافية والبيئية والعلوم الأخرى ، ومما زاد في جذب اهتمام الباحثين في النمط الحضري المستمر في النمو والتوسع ، هو النمو الحضري المتزايد وظهور المدن الكبيرة ، وانعكاس كل ذلك على المتغيرات البيئية والاجتماعية والديموغرافية والاقتصادية ، وقد أسهمت العديد من العوامل في هذا النمو ، منها الطبيعية والاجتماعية والديموغرافيه والاقتصادية والتاريخية والسياسية وغيرها وكان لهذه العوامل دوراً بارزاً في اتساع ونمو مدينة ذمار وارتفاع كثافتها السكانية نتج عن ذلك عدم الانسجام والتوافق بين أجزاء المدينة بيئياً واجتماعياً وديموغرافياً واقتصادياً ، فتعقد السلوك الاجتماعي فيما يتصل بالبيئة ، الأمر الذي يؤدي إلى ظهور الأزمة الأيكولوجية التي تعاني منها كل المدن والتجمعات البشرية في الوقت الحالي.

ونظراً لتوفر كل مقومات التوسع والنمو لمدينة ذمار سكانياً وعمرانياً ، فقد لعب النمو الحضري للمدينة دوراً بارزاً في تفاقم مشكلاته وتزايد الآثار السلبية المترتبة على اتساعه وتطوره في بيئة المدينة ، فبعد أن كان تأثير سكان المدينة في البيئة محدوداً من حيث الحجم والنوعية ، إلا أنه خلال الربع الأخير من القرن الماضي بدأ السكان في تطوير القدرة على تغيير البيئة والإخلال بتوازنها ، فظهرت العديد من المشاكل البيئية ذات الأثر الواضح التي قد تشكل خطراً على حياة السكان نتيجة التأثير السلبي للأنشطة البشرية المختلفة في عناصر الوسط البيئي .

وباستمرار توسع المدينة ونموها سكانياً وعمرانياً تزايد الضغط والتنافس على موارد البيئة المحدودة واستنزافها بشكل يفوق قدرتها على استعاظة ما ، يؤخذ منها وتصبح غير قادرة على تلبية الاحتياجات المتزايدة للسكان منها ، عندها سنكون أمام خيارين ؛ إما أن نتعايش مع البيئة ونحافظ عليها ، وإما أن نفرط في استنزافها ، فبقدر ما نعطي البيئة كماً ونوعاً . ترده إلينا سلباً وإيجاباً ، لذا كانت المحافظة على البيئة محافظة على حياة البشرية ، وتلازمت المحافظة على البيئة مع التنمية البيئية من أجل حياة كريمة تستمر معها موارد الطبيعة جيلاً بعد جيل [1].

لذا يشكل النمو الحضري المتزايد لمدينة ذمار ، والذي لم يرافقه نمو مماثل في الموارد والخدمات ، مع غياب التخطيط لاستيعاب هذا النمو وتوحيد طرق التعامل مع البيئة ، عبئاً ثقيلاً

([1]) عبد الله عطوي ، الإنسان والبيئة الطبيعية في المجتمعات البدائية والنامية والمتطورة ، مؤسسة عز الدين ، لبنان ، 1980 ، صـ16.

على الإمكانات والموارد المتاحة والمخصصة لمركز المدينة الحضري مما جعل التنظيمات الهيكلية والمؤسسات الخدمية غير قادرة على تحقيق احتياجات السكان ، وقد أصبحت حياة السكان في المدينة محاطة بكثير من الهموم لعل أهمها :- التدهور البيئي في الموارد ، ومشكلة التلوث ، سوء توزيع الخدمات ، قصور شبكات المرافق الأساسية ، و ظهور الأحياء العشوائية واتساع احجامها ، وسوء استغلال المكان ومكوناته ، وهذه الأمور بدون شك تشكل بعض ملامح الأزمة التي نحن بصدد دراستها وتحليلها في هذه الدراسة والتي تعد انعكاساً للنمو الحضري المتزايد في مدينة ذمار .

وتحاول الدراسة الكشف عن المشكلات البيئية في المدينة من خلال تقصي الحقيقة لمعرفة آثار النمو الحضري في تدهور البيئة والإخلال بمكوناتها ، بالاعتماد على الدراسة الميدانية لذلك والاستعانة بما قدمته الأدبيات السابقة في هذا المجال والاستفادة من توجيهات الأستاذ المشرف على الدراسة ، وقد اقتضت طبيعة الدراسة أن تقسم على اربعة فصول .

تناول الفصل الأول منها خصائص البيئة الطبيعية في مدينة ذمار ، وتناول الفصل الثاني خصائص البيئة البشرية في المدينة ، في حين عني الفصل الثالث بالنمو الحضري والضغط على موارد البيئة الطبيعية ، وناقش الفصل الرابع آثار النمو الحضري في بيئة مدينة ذمار ، واختتمت الدراسة بنتائج وتوصيات عل الله أن ينفع بها .

مشكلة البحث :

يمثل اختيار مشكلة البحث وتحديدها بعناية الخطوة الأولى من خطوات البحث العلمي ، على أن تكون هذه المشكلة ذات أبعاد مكانية حتى تكون مشكلة جغرافية فليست أهمية العلوم وعظمتها في الحقائق التي كشفت عنها بقدر ما هي كامنة في الطريقة وفي الروح العلمية التي تبحث بها الحقائق .

والمفهوم العلمي الشامل لمشكلة البحث يؤكد حقيقةً مهمةً جداً حول الهدف من البحث العلمي ، وأنه ليس مجرد تكرار جهد سابق أو تجميع أطراف موضوع متناثرة بين طيات الكتب ، وإنما يجب أن يتجه كل جهد بحثي إلى ما فيه إضافة للمعرفة وحلاً للمشكلة كي تكون نتائج البحث العلمي انعكاساً مباشراً لتقدم المجتمع ، ولها مردود واضح لهذا التقدم [1].

وتتمثل مشكلة البحث في أن النمو الحضري لمدينة ذمار قد خلق مظاهر بيئية مختلفة عما كانت عليه في السابق ، فهو تغير بيئي في إطار محلي محدود ؛ وتسعى هذه الدراسة للتعرف على أثر عوامل النمو التي أسهمت في هذا التبدل ، لتوضيح مدى ارتباط

([1]) عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي ، أطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية (بن رشد) جامعة بغداد ، 2000 ، صـ3 .

المشكلات البيئية بالنمو الحضري للمدينة ، وبما حصل من تغيرات في أعداد السكان وانشطتهم .

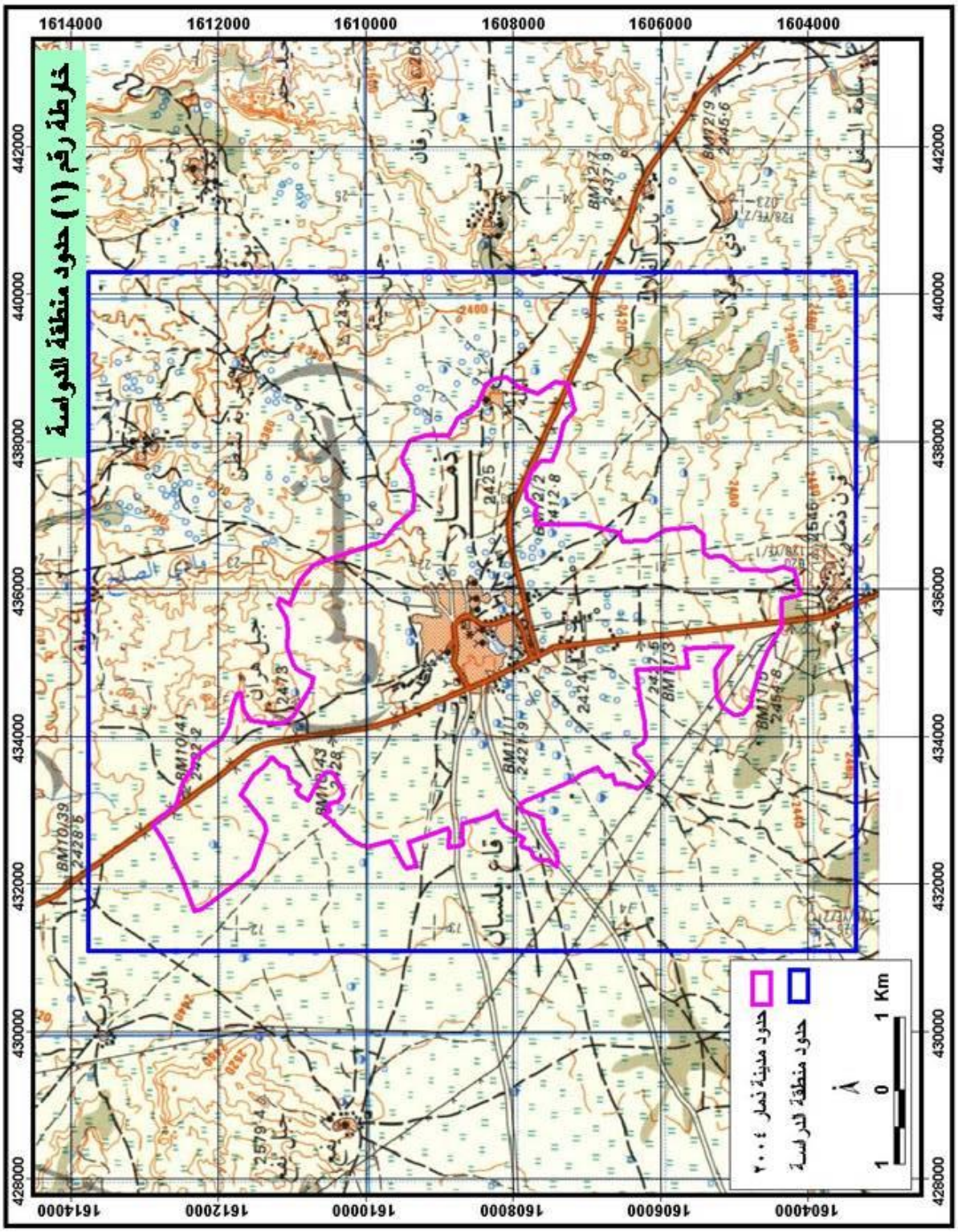
أهمية الدراسة :

نظراً لتركز الناس بكثرة في مدن العالم أصبح لزاماً على مخططي المدن ومصمميها أن يوفروا الراحة للسكان في المدينة ، وللبيئي دوره في هذا التخطيط ، والحقيقة أن معظم المدن ومنها مدينة ذمار ، لم يشترك البيئيون في تخطيطها ، بل لم يعمل فيها حساب للظروف البيئية في ذلك التخطيط مع توفر المبادئ البيئية ؛ ومع ذلك لا تزال فرص الاستفادة من المعالجات البيئية قائمة ، إذ أن النمو الحضري مستمر في مدينة ذمار ، فضلاً عن عملية إعادة التعمير في وسط المدينة ، التي يسعى أهلها إلى تجديد البناء فيها تزيد من فرص الهندسة البيئية لتدخل وتؤدي دورها .

إن أي تغير في المظهر الطبيعي لسطح الأرض بفعل التنوع العمراني وتخطيط المدينة وحركة السكان والأنشطة الاقتصادية الممارسة في المدينة – لا سيما مواقع المنشآت الصناعية ، وكيفية التخطيط لطرق وسائط النقل – كل ذلك ينعكس على مكونات البيئة في المدينة خصوصاً ما يتعلق منها بالتربة والماء والهواء ، بل لقد أمتد التأثير ليشمل العديد من عناصر البيئية الحضرية حتى أصبحت سمات بيئية خاصة للمدينة ، وتكمن أهمية هذه الدراسة في كونها الأولى التي تناقش موضوعاً كهذا ، وتسعى من خلاله إلى تحديد مواقع الخلل ، لتلافي ذلك عند التخطيط المستقبلي لاستمرار النمو الحضري لمدينة ذمار وزيادة رقعتها العمرانية .

حدود منطقة الدراسة :

تشمل الدراسة مدينة ذمار التي تتبين حدودها في الخريطة (1) .


خريطة رقم (١) حدود منطقة الدراسة
1614000
1612000
1610000
1608000
1606000
1604000
442000
440000
438000
436000
434000
432000
430000
428000
ذمار
2425
جبل رفان
قاع بلسان
حدود مدينة ذمار ٢٠٠٤
حدود منطقة الدراسة
N
1 0 1 Km

أهداف الدراسة :

يترتب على استمرار النمو السكاني والعمراني ؛ توسع ونمو مستمر للمدينة بظهور أحياء جديدة ، وتوسع في تقديم الخدمات وتطور في الأنشطة ، مما ينتج عنه زيادة في التغييرات التي يحدثها الإنسان في بيئة المدينة ، ويؤثر بشكل مباشر على موارد البيئة الأساسية (التربة ، الماء ، الهواء) ، الأمر الذي يؤدي إلى تدهور البيئة والإخلال بالتوازن البيئي ؛ وبالتالي تتأثر حياة الإنسان وصحته ، وتتأثر الكائنات الأخرى (الحيوانات والنبات) ، ولذا تهدف الدراسة إلى إبراز دور النمو الحضري في تدهور بيئة المدينة ، وتسعى الدراسة إلى تحقيق أهداف فرعية أخرى تتمثل في :-

1. تحليل بعض المتغيرات الهامة التي يمكن أن تفسر النمو الحضري في مدينة ذمار والتوسع في مساحتها المبنية .
2. التعرف على انعكاسات النمو الحضري للمدينة على البيئة ، ومدى ملائمة موارد البيئة لهذا النمو المستمر .
3. الكشف عن الآثار السلبية للنمو الحضري في بيئة المدينة الحضرية ، وتقديم الحلول لمواجهتها والتخفيف من حدتها .
4. تمثل هذه الدراسة حافزاً لإجراء دراسات وأبحاث مشابهة للمدن اليمنية الأخرى، مع الحرص على إيجاد معامل بيئية وتوفير أجهز قياس للتلوث ؛ حتى يتسنى للباحثين سرعة الإنجاز .

الفرضيات :

لتحقيق أهداف الدراسة وضعت الفرضيات الآتية :

1. ساهمت العديد من العوامل الطبيعية والبشرية في النمو الحضري لمدينة ذمار.
2. نتج عن النمو السكاني والعمراني لمدينة ذمار زيادة في الضغط والتنافس على الموارد البيئية بشكل يفوق قدرتها الاحتمالية ، مما أدى إلى تدهورها .
3. أحدث النمو الحضري تغيرات في البيئة الطبيعية والحضرية في بيئة مدينة ذمار .

منهجية الدراسة :-

استخدم الباحث أكثر من منهج دراسي لتحقيق أهداف الدراسة وهي :-

1. المنهج الإحصائي : وهو المنهج الكمي التحليلي ثم تعميم النتائج التي توصل إليها .
2. منهج المسح الوصفي التحليلي ومنهج البحث الوثائقي .

مراحل الدراسة :

1. اختيار الموضوع : بعد أن اختار الباحث الموضوع وتم الموافقة عليه من قبل أعضاء مجلس قسم الجغرافيا قام الباحث بإعداد خطة البحث بالتعاون مع الأستاذ المشرف .
2. جمع المعلومات المكتبية : بما أن اهتمام البحث يتركز على دراسة خصائص البيئة الطبيعية والبشرية في مدينة ذمار وتتبع المشكلات الناتجة عن التفاعل غير المخطط بينهما ، لذا كان لزاماً على الباحث أن يتتبع الأدبيات المتعلقة بالمدينة وبيئتها من جهة ، وبما كتب عن مدينة ذمار من جهة أخرى ، حتى يتسنى له الوصول إلى ما يبتغية ، بادئاً من حيث انتهى الآخرون دونما تكرار ممل ، أو قطع مخل ، وقد تم جمع المعلومات المكتبية من المكتبات العامة والخاصة والمكتبات التجارية ،ومكتبة جامعة ذمار ، جامعة صنعاء ، جامعة عدن ، جامعة تعز ، إضافة إلى المكتبة الخاصة للأستاذ المشرف، والتي كان للباحث الحرية المطلقة في التعامل مع ما تحتويه متى شاء وغيرها من المكتبات، كما قام الباحث بزيارة العديد من مراكز الأبحاث اليمنية والمؤسسات العلمية والجهات ذات العلاقة في عدد من محافظات الجمهورية ، ومقابلة العديد من الأساتذة والمختصين والمهتمين ، ومتابعة المؤتمرات والاجتماعات وورش العمل البيئية التي تبنتها وزارة المياه والبيئة ، حيث كانت هذه الزيارات أثناء فترة إعداد هذه الدراسة ، طمعاً في الحصول على المراجع والمعلومات التي تخدم الدراسة إلا أن أغلب هذه الزيارات والمتابعات لم تكن مرضية ، كما قام الباحث بالتواصل مع عدد من مراكز الأبحاث والمكتبات العربية ، ومع من أتيحت له فرصة التواصل معهم من المختصين والمهتمين عبر شبكة الإنترنت . إلا أن ذلك لم يجني الكثير ولم يحقق جزءاً مما كان يُطمح إليه ، وقد استمرت هذه المرحلة أربعة أشهر ، إضافة إلى ثلاثة أشهر تمت قبل الموافقة على الموضوع .
3. استمر الباحث في التواصل مع الجهات ذات العلاقة لمتابعة كل جديد له صلة بالموضوع ، رغبة في الحصول على أحدث المعلومات التي تساعد على فهم وتفسير جوانب الظواهر تحت الدراسة .
4. الدراسة الميدانية :

قام الباحث بالزيارات الميدانية المباشرة والتي تعد ركيزة هامة وأساسية لدراسة واقع الحال ، والمطابقة الميدانية للعناصر البيئية في منطقة الدراسة وتأثرها بالنمو الحضري للمدينة ، وقد استمرت الدراسة الميدانية من بداية شهر 7/ 2007م وحتى بداية شهر 12 /2007م مع الاستمرار في القيام ببعض الزيارات عند الضرورة بعد هذه الفترة ، وقد تم الاعتماد على الخرائط والصور الجويه وباستعمال نظام (Gis) في تصميم وإخراج

الخرائط التي توزعت على جميع الفصول ومثلت جميع الظواهر التي تناولتها الدراسة في بيئة مدينة ذمار .

5. خلص الباحث إلى إعداد البحث وترتيبه بصورته النهائية وفق فصول الدراسة المعدة في خطة البحث ، وتم تجهيز فصول الدراسة وتسليمها إلى المشرف ثم التزم الباحث بالتعديلات المقترحة ومراجعة المشرف لعدة مرات حتى تم إقرار الرسالة بصورتها النهائية .
6. استعان الباحث بمصحح لغوي في اللغة العربية ، وقام بعرض البيانات الاحصائية على مختصين ثم إخراج البحث بصورته النهائية .

الدراسات السابقة :

بدأ الاهتمام بموضوع البيئة حديثاً ، وتحديداً منذ بداية السبعينات من القرن العشرين ، عندما استجابت العديد من الدول لدعوة الأمم المتحدة لمؤتمر حول البيئة ومشكلاتها ، والذي أنعقد في مدينة استوكهولم في السويد في تشرين الأول سنة 1972 م ، والذي دعى إلى حماية البيئة لتحسين ظروف حياة الإنسان ، وفي البداية استشعرت قلة من الناس أهمية البيئة وضرورة التحدث عنها وإبراز الهموم المتعلقة بها ، وقد شهدت البدايات صراعاً بين أنصار البيئة ودعاة التقدم الصناعي والاقتصادي الذي يجب أن يواكب النمو السكاني المتزايد .

وفي أيامنا الحالية تغير الوضع بشكل كبير فصارت البيئة قضية رئيسية وأصبحت القضايا البيئية تحتل المرتبة الأولى من بين القضايا الأخرى وزاد الاهتمام بدراسة البيئة سواءً على مستوى محلي أو عالمي ، وخصوصاً بيئة المدينة المتميزة بحيويتها ونموها الحضري المستمر، الذي أدى إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية فيها على مر العصور خلال مراحل تطورها واستمرار نموها الحضري ، ونتيجة لاستمرار تزايد معدلات النمو السكاني وتطور الأنشطة البشرية فيها، أصبحت تعاني الكثير من المشكلات البيئية أهمها مشكلة التلوث والتدهور البيئي بسبب استنزاف موارد البيئة الطبيعية ، وزيادة الضغط والتنافس على الموارد والإمكانات المتاحة والمحدودة ، وزيادة تركز المخلفات سواء الناتجة عن السكان أو عن أنشطتهم المختلفة ، مما تسبب في تهديد حياة المجتمع في المدينة ، وأدى إلى الإخلال بالتوازن البيئي ، الأمر الذي أدى إلى تزايد الاهتمام بالمدينة وبيئتها وإجراء الدراسات والأبحاث لذلك ، ومن خلال ما تم الحصول عليه من الأدبيات ذات الصلة بالموضوع ، خلص الباحث إلى أن الدراسات العربية في موضوع الآثار البيئية للنمو الحضري قليلة جداً إن لم تكن نادرة ، لذا صنفت هذه الدراسات إلى ما يلي :

الدراسات العربية :

لم تحظ المنطقة العربية بالاهتمام نفسه الذي حظيت به مناطق العالم الأخرى من حيث الدراسات المتعلقة بالآثار البيئية للنمو الحضري ، إذ لم يبدأ الاهتمام بالدراسات في هذا الجانب إلا في أواخر القرن الماضي ، وذلك بعد أن ظهرت مشكلات البيئة الناتجة عن النمو الحضري وأصبحت تشكل خطراً على السكان وتؤرق المهتمين بالقضايا البيئية ، وقد حصل الباحث على بعض الدراسات القريبة من الموضوع أجريت على عدد من المدن العربية هي :

1. أنتصار عبد المحسن حبيب ، التلوث البيئي ظاهرة المدينة المعاصرة ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 47 ، 2001 .

2. مظفر علي الجابري ، المؤشرات البيئية ضمن مناهج التخطيط الإقليمي والحضري ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 47 ، 2001 .

3. محمد الهادي لعروق ، المدن الكبرى في الجزائر التغير الحضري في المنظور الوطني والإقليمي ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 45 ، الجزء الثاني ، الجمعية الجغرافية المصرية ، 2005م .

4. دالي محمد محمد صالح ، جزيرة الزمالك دراسة في جغرافية العمران ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 43 ، الجزء الأول ، الجمعية الجغرافية المصرية ، 2004م .

5. يعقوب اسحاق أبو الزاكي ، التدهور البيئي وآثارة الاقتصادية والاجتماعية على قبائل العقارة في جنوب درافور – السودان من عام 1965 – 1995م ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة صنعاء ،1999م .

6. جمال محمد عطية الخولي . محمد إبراهيم جبر إبراهيم ، التلاقي المكاني احد إشكاليات البناء التشكيلي للنسيج العمراني دراسة لمردود إزدواجية الثقافة الحضرية ، المؤتمر الدولي الثاني للتنمية والبيئة في الوطن العربي من 23–25– مارس / 2004م ، جامعة أسيوط ، مصر .

7 – عمر محمد على محمد ، بعض خصائص العمران فى مدينة ادفو ،المجلة الجغرافية العربية ،العدد الثلث ، الجزء الثانى،2004 م0

إضافة إلى العديد من الدراسات والمؤلفات العربية التي استفاد منها الباحث وهي ضمن قائمة المصادر في الرسالة .

الدراسات اليمنية :

حظيت المدن اليمنية بالعديد من الدراسات الجغرافية إلا أن هذه الدراسات لم تتطرق إلى الآثار البيئية للنمو الحضري في هذه المدن إلا ما ندر ، بحيث لم تعط البيئة في المدن حقها في تلك الدراسات وإن كانت دراسة المدينة من وجهة نظر جغرافية المدن قد استأثرت بشكل كبير منها .

1. يحث العشاوي (2007)[1] ، وقد هدف البحث إلى تتبع التطور العمراني لمدينة الحديدة ضمن التركيب الداخلي لها ، وذلك بمعرفة نشآتها والعوامل الطبيعية والبشرية التي ساعدت على تطورها سكانياً وعمرانياً .

2. القحطاني (2004)[2] ، وقد تناول فيه تلوث البيئة في مدينة صنعاء بأشكاله المختلفة والكشف عن مصادرها وأسبابها .

3. دراسة عساج (2000)[3] وقد ناقش فيها دراسة العوامل المحلية (الطبيعية والبشرية) في مدينة صنعاء في تشكيل المناخ المحلي للمدينة .

4. دراسة الضرعي (2000)[4] ، وتناول فيها الهجرة الداخلية إلى مدينة صنعاء وخصائصها وتياراتها والعوامل المؤثرة فيها وآثارها على المدينة والأقاليم المصدرة للمهاجرين .

5. بحث عساج (2007)[5] ، وناقش فيه العلاقة القائمة بين السكان والبيئة ودرجة التأثير والتأثر لكل منهما على الآخر من خلال استعراض بعض مشكلات البيئة السكانية التي تمثل تحديات للتنمية في مدينة صنعاء .

6. دراسة الفقيه (1999)[6] ، وقد تناولت فيها مستوى كفاءة استعمالات الأرض لأغراض النقل والمرور وتشخيص المشكلات التي افرزها هذا الاستعمال وأثرت على كفاءة إنسيابية الحركة المرورية في مدينة صنعاء .

7. دراسة الحاج (1995)[7] ، وتناول فيها الأضرار البيئية الناجمة عن الأنشطة الصناعية في مدينة صنعاء .

بالإضافة إلى العديد من الدراسات اليمنية سواء من قبل الجهات الحكومية أو من قبل الباحثين والمهتمين ، وقد مثلت هذه الدراسات سواء اليمنية أو العربية الركيزه ، الأساسية للبحث سواء من حيث المنهج المتبع أو من حيث طريقة وأسلوب جمع البيانات وتمثيلها كارتوجرافياً أو من حيث الوسائل المستخدمة في تلك الدراسات التي تقارب هدفها من هدف الدراسة الحالية **الدراسات المتعلقة بمدينة ذمار :**

([1]) عبد الحكيم ناصر العشاوي ، التطور العمراني لمدينة الحديدة ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد 4 ، 2007م .

([2]) ياسين أحمد عبد الله القحطاني ، تلوث البيئة في مدينة صنعاء ، دراسة في الجغرافية التطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 2004م .

([3]) عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء ، دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي أطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، 2000م .

([4]) عبد الملك أحمد علي الضرعي ، الهجرة الداخلية إلى أمانة العاصمة (صنعاء) ، تياراتها – عواملها – آثارها (للفترة من السبعينات وحت التسعينات من القرن العشرين) رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة صنعاء ، 2000م .

([5]) عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، البيئة وتحديات التنمية في مدينة صنعاء ، مجلة جامعة ذمار للدراسات والبحوث ، العدد 1 ، 2007م .

([6]) نجاة حسن حسن الفقيه ، الدور الوظيفي لشبكة النقل الحضري في مدينة صنعاء ، أطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، 1999م .

([7]) محمد صالح الحاج ، تقييم الآثار البيئية للصناعة في مدينة صنعاء ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الأردنية ، 1995م .

حظيت مدينة ذمار بعدد قليل جداً من الدراسات الجغرافية والتي لم تتعرض للجوانب البيئية سوى في موضوع محدد ، كما أن المدينة لم تحظ بأية دراسة بيئية سوى دراسات محدودة إلا أن هذه الدراسات رغم قلتها ستشكل للباحث أرضية يستطيع التحرك خلالها بقدر الإمكان ، وتعتبر هذه الدراسة التي تتناول الآثار البيئية للنمو الحضري أول دراسة بيئية على مدينة ذمار.

1. بحث القيم والسامرائي (2001)[1] تناول فيه المحددات الطبيعية وآثارها على النمو الحضري لمدينة ذمار، كدراسة جيومورفولجية تطبيقية في مجال الجيومورفولوجيا العمرانية .

2. دراسة الجرفي (2004)[2] وقد ناقش فيها خصائص المدينة وملامحها الجغرافية والنمو العمراني للمدينة واستعمالات الأرض فيها .

3. دراسة الثجري (2005)[3] وتناول فيها الخصائص الجغرافية المميزة التي تشكل الشخصية الجغرافية لمحافظة ذمار ، والتي تحدد معالمها الطبيعية والبشرية .

4. دراسة حيدر (2005)[4] ، وقد تناول فيها الآثار السلبية والتلوث البيئي جراء استخدام مياه الصرف الصحي لأغراض ري المحاصيل في مناطق مختارة من المرتفعات الجبلية (إب ، ذمار ، صنعاء) وتناولت الدراسة منطقة محطة معالجة المياه العادمة الخارجة من مدينة ذمار في وادي المواهب شمال شرق المدينة .

5. بحث العديني (2007)[5] ، وقد ناقش فيه المشاكل البيئية التي تواجهه سكان مدينة ذمار ومصادر التلوث السائد وأهم أضراره .

6. عامر محسن الصبري وآخرون ، الجيولوجيا والثروات المعدنية في محافظة ذمار ، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية ، صنعاء ، 2006م .

سالفصل الاول
خصائص البيئة الطبيعية فـــــــــــى مدينـــــــــــة ذمـــــــــــار

([1]) باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، أثر المحددات الطبيعية على النمو الحضري لمدينة ذمار ، مجلة كلية الآداب ، جامعة صنعاء ، العدد 24 ، 2001م .

([2]) عبد الله أحمد ناصر الجرفي ، مدينة ذمار دراسة في جغرافية المدن ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة ذمار ، 2004م .

([3]) أمين ناصر صالح الثجري ، محافظة ذمار دراسة في الجغرافية الأقليمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة ذمار ، 2005م

([4]) عبد الرحمن حيدر ، الأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي في الري الزراعي ، إب ، صنعاء ، ذمار ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي محافظة ذمار ، 2005م .

([5]) مارش أحمد سعيد العديني ، المشكلات البيئية وآثارها على سكان مدينة ذمار ، مجلة جامعة ذمار للدراسات والبحوث ، العدد 1 ، 2007م .

تمهيـــــــد :

تمثل العناصر الطبيعية أهم مكونات البيئة ، وهي الوسط الذي يعيش فيه الإنسان ويمارس أنشطته المختلفة ، وقد استطاع الإنسان منذ ظهوره حتى الآن أن يشيّد على هذا الوسط بيئاتٍ اصطناعية (حضارية) تختلف عن البيئات الطبيعية ، محاولةً منه لاستثمار الوسط البيئي لتلبية احتياجاته ولاستمرار وجوده ، وتعد المدينة جزءاً من البيئات الاصطناعية التي أوجدها الإنسان ، لذلك فعند دراسة هذه البيئة المصنوعة دراسة جغرافية ، لا بد من دراسة عناصرها المختلفة بدءاً بالوسط الذي شيدت عليه هذه البيئة والمتمثل بعناصر أو مكونات البيئة الطبيعية ، ثم العناصر المصنوعة الأخرى ، لذلك سنركز في هذا الفصل على دراسة عناصر (خصائص) البيئة الطبيعية في مدينة ذمار ، بدءاً بموقع وموضع المدينة ، وما له من تأثير على عناصر البيئة المختلفة ، ثم التركيب الجيولوجي ومظاهر السطح والتربة ، والخصائص المناخية ، ثم الموارد المائية ، وانتهاءً بدراسة الغطاء النباتي ، ويهدف هذا الفصل بدرجة أساسية إلى تقديم صورة عن خصائص البيئة الطبيعية لمدينة ذمار.

1-1- موقع وموضع مدينة ذمار :-

1-2-1- موقع مدينة ذمار :-

تقع مدينة ذمار بمساحتها الصغيرة التي تقدر بحوالي 26.83 كم^2[1] ، في إقليم المرتفعات الوسطى اليمنية على دائرة العرض 14.571 درجة شمالاً وخط الطول 44.390 درجة شرقاً ، وهي بهذا الموقع الجغرافي تقع ضمن الإقليم المداري في نصف الكرة الشمالي ، وهي تبعد عن خط الاستواء شمالاً حوالي (14.571) درجة عرضية ، [2]وتبعد عن مدار السرطان جنوباً حوالي (9) درجات عرضية[3].

ولهذا الموقع الجغرافي تأثير واضح على مناخ المدينة الذي يتصف بالجفاف النسبي (شبه جاف) ، حيث يؤثر هذا الموقع على عناصر المناخ وخصوصاً الأمطار ودرجة الحرارة إذ تنخفض درجة الحرارة في الشتاء إلى ما دون الصفر المئوي ، مما يتسبب في حدوث موجات الصقيع التي تضرب المحاصيل الزراعية فتحرقها ؛ لذا فإن الخصائص المناخية لموقع المدينة تؤثر على الحياة الحيوانية والنباتية فيها – كما سيأتي– ، كما أن الموقع الجغرافي البعيد نسبياً عن المسطحات المائية ، مع عامل الارتفاع حيث يبلغ ارتفاعها 2400م فوق مستوى سطح البحر ؛ أثّر في مناخ وبيئة المدينة أيضاً ، ويتحدد تأثير هذا الموقع نتيجة تداخل كافة العوامل

([1]) من حسابات الباحث ، اعتماداً على الصورة الجوية بمقياس 1-10000

([2]) مركز الرصد الزلزالي ، النشرة الزلزالية ، العدد 5 ، 200م ، صـ4 .

([3]) مقابلة شخصية مع أ. د/ قصي السامرائي ، 12 / 2007 م .

البيئية للمنطقة من تكوين جيولوجي و مظاهر السطح وغيرها، مما أكسبها خصائص بيئية تتميز عن غيرها من المناطق الأخرى [1] .

وتتميز مدينة ذمار بموقعها المتوسط بين أهم محافظات الجمهورية كما يبدو من الخارطة (2) ، حيث تبعد عن مدينة صنعاء حوالي 100 كم، وعن الحديدة حوالي (248) كم ، وعن تعز حوالي (156) كم ، وعن عدن حوالي (265) كم ، وعن المكلا حوالي (686) كم ، عن طريق مأرب [2]؛ فهي تحتل موقعاً متوسطاً ومتميزاً ، وتمثل عقدة نقل تقع مباشرة على أهم طريق بري يربط شمال اليمن بجنوبه ، وشرقه بغربه ؛ مما جعلها نقطة وصل بين أهم محافظات الجمهورية ، ومراكز الثقل السكاني فيها ، وجعلها إحدى المدن اليمنية المهمة عبر التاريخ ، بالإضافة إلى موقعها الاستراتيجي فإن مقومات الحياة تتوافر في الحوض الذي تقع فيه مدينة ذمار ، فهو يتميز بانبساط أرضه واستواء سطحه وخصوبة تربته ، وتوفر المياه الجوفية وقربها من السطح ، واعتدال المناخ ، وسهولة اتصالها بإقليمها المحيط بها وباقي المدن وأقاليم الجمهورية ، كل ذلك أسهم في إنتاج الغذاء وإمداد المدينة بحاجاتها منه ، كما أن المدينة قديماً وحالياً تشكل مركزاً مهماً للعلم خصوصاً بعد تأسيس جامعة ذمار إضافة إلى تركز الخدمات والمرافق والمؤسسات السياسية والاقتصادية والاجتماعية ، كل ذلك جعل من موقع المدينة موقعاً متميزاً أدى إلى زيادة معدلات الهجرة الداخلية إليها مما أدى إلى نمو وتطور المدينة وكبر حجمها واتساع مساحتها وتنوع وظائفها وبالتالي الضغط على موارد البيئة الطبيعية فيها واستنزافها وما يترتب على ذلك من مشاكل بيئية واجتماعية واقتصادية في المدينة [3] ، وسيتضح ذلك عند دراسة خصائص البيئة البشرية في الفصل الثاني .

1-2-2- موضع مدينة ذمار :

يمثل الموضع الحيز المكاني الذي تقام عليه المدينة وتشغله في تطورها فهو نقطة ضمن شبكة نقاط الموقع الذي يمثل مكاناً تتباين سعته حسب معيار تحديده ، فهو نقطة على صفحة الأقليم إذ أنه عرضة للتوسع والتقلص انسجاماً مع ما يجري للمدينة .

وتؤثر فرص ومحددات أي موضع على طبيعة نمو وتشكيل المدينة والعوامل الحضارية تخفف أو تعيق من أثر الموضع ، وتبرز عناصر اختيار أي موضع ليشغل من قبل المدينة بين مواضع متعددة أخرى ضمن الموقع الواحد ، وبذلك تعد خصائص الموضع بأنها شديدة المحلية ، حيث لا تتكرر الصيغة ذاتها في مواضع أخرى ، مما يؤثر في نمو المدينة وتطورها

([1]) باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، أثر المحددات الطبيعية على النمو الحضري لمدينة ذمار ، مجلة كلية الآداب ، جامعة صنعاء ، العدد 24 ، 2001 ، صـ111

([2]) الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي 2004م ، صـ130 .

([3]) عبد الملك أحمد علي الضرعي ، الهجرة الداخلية إلى أمانة العاصمة (صنعاء) تياراتها – عواملها – آثارها (للفترة من السبعينات وحتى التسعينات من القرن العشرين) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة صنعاء ، 2000 م ، صـ12.

،[1] فموضع مدينة ذمار يتضمن الرقعة السكنية لها وتتخذ المدينة من هذا الموضع محاوراً لنموها العمراني تبعاً للظروف الطبيعية التي يتميز بها ، ولهذا فإن لطبيعة الموضع وخصائصه دور رئيسي في تحديد اتجاهات نمو المدينة واتساعها . ومدينة ذمار التي تتخذ من المصاطب البركانية الصخرية موضعاً لها شهدت خلال تاريخها المعاصر أنماطاً ومحاورَ واتجاهاتٍ للنمو اختلفت على مر الزمن اعتماداً على مجموعة من العوامل منها الظروف والمحددات الطبيعية ، [2] ومن هنا أصبح فهم طبيعة موضع المدينة الأول بالغ الأهمية لفهم المدينة بمرحلتها المعاصرة ، وينبغي أن يهتم تقويم الموضع بدراسة جغرافية الزمان الذي تنعكس معطياته على الموضع الأصلي ؛ ذلك أن للتقدم التقني في وسائل النقل والبناء أثره على تغير صفات الموضع الذي ينعكس بدوره على تشكيل المدينة . [3]

ومما سبق نلاحظ أن موقع وموضع مدينة ذمار يوفر كل مقومات النمو والتوسع ، من مناخ ملائم ، وتركيب جيولوجي وتضاريسي ، وتربة ، ومصادر مياه ، يساعد ذلك على مكانة وسعة علاقة الموضع بأقليمه ، من خلال تطوير شبكات للاتصال تسهل من أمر الوصول من وإلى المدينة ، وفي ذلك فإن الارتباط بين التجمع البشري الحضري والموارد الطبيعية التي يقدمها كلُ من الموقع والموضع في المدينة كبيرُ ، وتتحدد في ضوءه درجة المركزية . [4]

([1]) خالص الأشعب ، الموقع والموضع والتشكيل الحضري في العراق ، مجلة الجغرافي العربي ، الأمانة العامة لاتحاد الجغرافيين العرب ، العدد الرابع والخامس ، 1998م ، صـ171 .

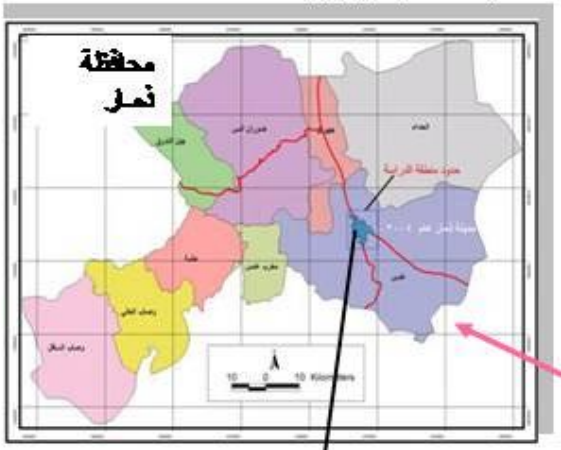
([2]) باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ110 .

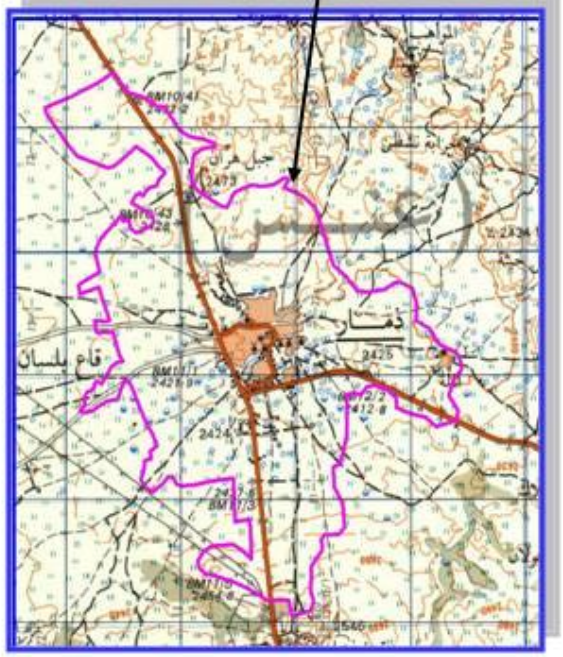
([3]) خالص الأشعب ، الموقع والموضع والتشكيل الحضري في العراق ، مصدر سابق ، صـ171 .

([4]) خالص الأشعب ، نمو المدينة العربية ومشكلاتها الحضرية ، الموسوعة الصغيرة ، دار الشئون الثقافية العامة ، بغداد ، العدد 382 ، 1992 ، صـ48 .

خارطة رقم - ٢

موقع مدينة ذمـار في المحافظة و على مستوى الجمهورية اليمنية





1-3- التركيب الجيولوجي والأشكال التضاريسية

1-3-1- التركيب الجيولوجي :

نسعى في هذا الجانب للتعرف على البيئة الجيولوجية لمدينة ذمار باعتبارها منطقة البحث وذلك من خلال دراسة محيطها الجيولوجي الذي نشأة فيه .

لقد كانت شبه الجزيرة العربية جزءاً من القاعدة الأفريقية القديمة ، التي سيطرت فيها الظروف القارية المائلة للبرودة ، وخاصة في أجزائها الجنوبية ، وفي منتصف البروتيروزوي حدثت تطورات هامة في أواسط القاعدة الأفريقية تقريباً وبالتحديد في إقليم البحر الأحمر الحالي ، ومع الزمن تحول الأقليم إلى مقعر بنيوي كبير يفصل بين جزئي القاعدة الأفريقية القديمة ، واستكمل تطوره في نهاية البروتيروزوي أو ما يعرف كذلك بالعصر الريفي (Riphean). لقد سادت في هذه المرحلة حركات بنائية عنيفة في المقعر، وبرزت جبال عالية وظروف مناخيةٍ رطبة ، أسهمت في ظهور فعالية حتية شديدة أحالت الإقليم مع الزمن إلى شبه سهل ما قبل كامبري ، وتبدلت الصخور الرسوبية المتجمعة في المقعر ؛ تحت تأثير الضغط والحرارة والاندساسات الماغمية الباطنية ، إلى صخور متحولة غنيّة بالنيس والغرانيت ، وظهرت قاعدة حديثة فصلت القاعدة الأفريقية إلى جزئين شرقي (أجزاء من شبه الجزيرة العربية) و غربي [1].

ويغطي الدرع العربي النوبي (Arabian Nubian Shield) مساحة كبيرة في المنطقة الغربية لشبه الجزيرة العربية تقدر بحوالي (610.000) كم^2 ، ويرجع الأصل في تكوين الدرع العربي النوبي إلى حدوث حركات تكتونية كبرى تعرف بحركات كيباري البانية للجبال (Orrogany Kinbaran) ، منذ أكثر من 1000 مليون سنة ، ومع بداية الكرتياسي بدأت الحركة الدورانية للطبق النوبي (Nubian Plate) ؛ مما أدى إلى تقوس وتحدب الدرع العربي النوبي خلال عصري الأيوسين والاوليجوسين ، ومن ثم تزحزح وانفصال الدرع العربي بعيداً عن الدرع النوبي بمعدل يصل إلى 2سم / سنة ، حيث تشكلت المعالم الأولى لمنطقة أخدود البحر الأحمر ومن هذه المعالم : الغور الصدعي (Faulted Groben) ونجد اليمن الشرقي (Eastern yemen Horst) الذي يشمل السهل الساحلي والمرتفعات الوسطى اليمنية [2].

وهكذا فإن تاريخ اليمن الجيولوجي قديم قدم القاعدة الأفريقية الأركية ، ولكن أحداثاً هامة أصابته بدأت من الزمن الثاني ، وبلغت قمتها في الزمن الثالث والرابع [3] ، ويمكن تقسيم البيئة اليمنية من وجهة النظر الجيولوجية إلى قسمين رئيسين هما : البيئة الجبلية الصحراوية ،

([1]) شاهر جمال آغا ، جغرافية اليمن الطبيعية (الشطر الشمالي) ، مكتبة الأنور ، دمشق ، 1983 ، صـ34 .

([2]) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد إبراهيم الانبعاوي ، جيولوجية اليمن ، مركز عبادي للدراسات والنشر ، صنعاء ، 1996م ، صـ24 .

([3]) شاهر جمال آغا ، مصدر سابق ، صـ12 .

والبيئة الساحلية ،[1] وسنستعرض البيئة الجبلية فقط باعتبارها المحيط الجيولوجي لمنطقة الدراسة .

تعد منطقة الدراسة جزءاً هاماً من البيئة الجبلية ، ضمن ما يسمى بإقليم المرتفعات الوسطى ، وتتميز المرتفعات الوسطى بكونها سلاسل جبلية متراصة ، تُعد من أكثر مناطق اليمن ارتفاعاً ، حيث يتراوح ارتفاعها بين 1500–3500 متر عن سطح البحر [2]، وتغطي هذه المنطقة مساحة قدرها 35000 كم^2 ، وتشمل هذه المنطقة سلاسل الجبال الوسطى التي تمتد من محافظة إب إلى أراضي المملكة العربية السعودية شمالاً ، وتتكشف في هذه المنطقة أنواع مختلفة من الصخور منها : صخور حقب ما قبل الكامبري المغطى جزئياً بصخور مجموعة عمران الجيرية (الجوراسي) وصخور بركانيات اليمن (الثلاثي) .

تتميز المرتفعات الوسطى اليمنية بتنوع صخورها ، وإن كان يغلب عليها الصخور البركانية الطباقية (بركانيات اليمن) التي تكثر فيها نواتج التعرية ، مثل التقشر البصلي والفواصل العمودية السداسية ، كذلك تتميز بكثرة تصدعها وفوالقها الإقليمية الممتدة محاذية لاتجاه أخدود البحر الأحمر وأخدود خليج عدن .(3)

([1]) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد إبراهيم الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ167 .

([2]) عبد الواحد عثمان مكرد وآخرون ، المرتفعات الوسطى ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 1998 م ، صـ8

كما تنتشر في هذه البيئة الجبلية البراكين الحديثة من مخاريط بركانية وفرشات بازلتية ومساقط المياه (الشلالات)، فضلاً عن الينابيع المعدنية وغيرها ، كما يكثر بها الحافات الانكسارية التي تكون المنحدرات والانهيارات الأرضية ، وتكثر في هذا المرتفعات أيضاً المنخفضات (الأحواض) التكتونية مثل حوض صعده ، حوض صنعاء ، حوض عمران ، حوض ذمار وجميعها أحواض ترسيبية تمثل مناطق زراعية هامة في البلاد وتكثر فيها الخزانات الجوفية .[1]

أما بالنسبة للتركيب الجيولوجي لمدينة ذمار فإنها تعد جزءاً من المرتفعات الوسطى اليمنية ضمن ما يسمى بمنخفض (حوض) ذمار ، الذي يشكل الإطار الطبيعي العام لمدينة ذمار ، وتدل المعطيات الجيولوجية والبنائية المتوفرة أن أًصل المنخفض في أكثر أجزائه بنائي وظهر بفعل عمليات الانهدام التي بدأت بفعالية منذ النيوجين، واستمرت حتى طلائع الزمن الرابع.[2]

وتمثل منطقة الدراسة إقليماً جيولوجياً يشكل جزءاً من التكوين الجيولوجي المنخفض الذي تتمركز فيه، والتكوين الجيولوجي العام لأرض الجمهورية اليمنية ، إلا أن هناك بعض الخصائص المحلية محدودة المساحة ، لذلك نجد أن التركيب الجيولوجي لمنطقة الدراسة يعود إلى الأزمنة الجيولوجية الثالث والرابع (حقب الحياة الحديثة)[3] .

إذ تتكشف في أقليم المدينة صخور بركانية حديثة تعود للعصر الرباعي تنتشر على السطح في شكل أرض متهضبه ترتفع تدريجياً عن معبر شمالاً وحوض يريم جنوباً وهي أرض صخرية شبه مستوية متباينه في ارتفاعاتها وتخللها مجموعة من المرتفعات والمخاريط البركانية. [4]

تأثر هذا الأقليم بحركات تكتونية تسببت في نشوء مجموعة من الصدوع تمتد باتجاه شمال غرب و شمال شرق ، شمال المدينة ، إضافة إلى اتجاهات كسرية تمتد شرق – غرب ، تقاطعات هذه الأنظمة من الصدوع والكسور تسببت في توزيع وانتشار الفوهات والمخاريط البركانية في المنطقة إضافة إلى أخاديد ووديان التعرية .

ويمكن ملاحظة وحدتين صخريتين رئيسيتين في منطقة الدراسة هي :

([1]) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد إبراهيم الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ164 .

([2]) شاهر جمال آغا ، مصدر سابق ، صـ 14 .

([3]) Y.A.R. National water and sewerage authotiy dhamar and IBB . water supply and sewerage projects . Town of Dhamar . 1983 .

([4]) باسم القيم ، أحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ112 .

1. وحدة اكنمبرايت ذمار Dhamar Ignimbrite .

هي وحدة من الصخور الحامضية الرايوليتية [1] . أصلها من تكون اللابا الحمضية شديدة اللزوجة التي تتحول إلى زبد بركاني عند وصولها إلى مخرج البركان نتيجة لانخفاض الضغط المفاجئ وطرد الغازات الذائبة فيها وعندما يصل هذا الزبد إلى سطح الأرض فإنه يجمد سريعاً إلى زجاج صخري وعندما يتراكم الفتات يشكل طبقة صخرية تسمى إكنمبرايت (Ignimbrite) [2]. وهي غنية بمعدن السيليكا .

والتغيير المفاجئ في درجة الحرارة يجعل فقاعات الغازات تترك أماكنها للبرودة تاركة أماكنها على شكل فراغات ، وعند حركة الصهير البركاني إلى الأعلى تتشكل قشرة صلبه في السطح العلوي وعند مواصلة الصهير البركاني الأسفل للإندفاع فإن القشرة الصلبه تتصدع وتتكون كلته صلبه من الصخور التي تجرف بشكل عام تحت تأثير إنجراف الصهير البركاني ، وهكذا تتكرر العملية مكونة مناطق من الصخور المتصدعة والمتشققة بالإضافة إلى أن الحصى المترسب على صخور الماجما، التي تكونت على شكل أرضية أيضاً غطيت مؤخراً بصهير بركاني جديد وهكذا ، لذلك فإن معامل النفاذية عادة ما يكون عالياً جداً للصخور البركانية الحديثة ولكن هذه القيمة تقل مع تعاقب الزمن الجيولوجي ومع زيادة أعماق تموضع البركانيات ونوع المواد اللاحمة ، وبشكل عام فإن النفاذية تكون عالية باتجاه انحدار الميل الأصلي للجريان ، أو في الاتجاه الموازي لجريان الماجما ، لذلك نلاحظ وجود طبقات من رواسب الوديان بين طبقات الماجما [3] ، ومن خلال المشاهدة الميدانية للباحث تبين ذلك (صورة 1) .

صورة (1) توضح وجود طبقات من رواسب الوديان بين طبقات الماجما
شمال غرب الطريق العام المدينة

([1]) صلاح الخرباش . محمد الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ 110 .
([2]) ممدوح عبد الغفور حسن . فؤاد محمد حامد المرزوقي ، وصف الصخور النارية والمتحولة ، مركز النشر العلمي ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، 1998م ، صـ125 .
([3]) علي سعد عطروس ، المياه الجوفية ، مطابع الشبامي التجارية ، صنعاء ، 2000 ، صـ44 .

تنتشر صخور هذه الوحدة بشكل عام على الجزء الغربي للمدينة (غرب الطريق العام خط صنعاء – تعز) ، وتتمثل بأرضٍ منبسطة قليلة الوعورة معتدلة الانحدار ، تنحدر تدريجياً نحو الشرق ، وهي مغطاة في أغلب أجزائها بغطاء التربة والرواسب السيليه الحديثة ، ويصل سمكها في بعض المواقع إلى 8 أمتار [1] ، وهي ناتجة عن جريان السيول مع الانحدار العام للمنطقة ، مكاشف هذه الوحدة محدودة ، وتتمثل بركام ونواتج التجوية إضافة إلى بعض القطع الصخرية المتناثرة على السطح، (صورة 2) .

صورة (2) توضح نواتج التجوية وبعض القطع الصخرية شمال المدينة

2. وحدة بازلت ذمار : Dhamar Basalt unit

تعد صخور هذه الوحدة أحدث من صخور الوحدة الأولى ، وقد نشأت من طفوحات بازلتية سوداء اللون مخلوطة بمقذوفات بركانية فتاتية وزجاجية، تصاعدت من خلال شقوق وصدوع تخللت الوحدة الأولى ، لذلك فهي من الناحية الطبوغرافية والجيولوجية أعلى وأحدث من صخور الوحدة السابقة وتعود إلى العمر الجيولوجي الحديث [2] ، أي أن مرحلة ذروة النشاط البركاني انتهت بتكوين هذه الوحدة المكونة من طفوح بازلتية.

تشمل هذه الوحدة صخوراً بازلتية ثولييتة ذات نسيج بورفيري ، مكونةً من معادن البلاجيوكليز والأولفين والكلينوبيروكسين ، تتواجد في أرضية دقيقة التبلور ومكونة من نفس المعادن بالإضافة إلى أكاسيد المعادن المعتمة ، وقد وجد من خلال دراسة نطاقات توزيع المخاريط واتجاهات الطفوح البازلتية أن الشقوق المغذية لهذه الصخور تمتد في اتجاهات شرق – غرب ، وشمال غرب، وجنوب شرق [3].

سمك هذه الوحدة من الطفوحات البازلتية 2–5 متر ، وهي سوداء اللون ، وقد تتكون من طبقة واحدة ، أو عدة طبقات تغطي كل طبقة من الطفوحات البازلتية طبقة من المقذوفات

---

(1) Chiesa. S.,La. Vlope. L., Lirer .L.and G.orsi. G. Geology of the Dhamar – Radaa Volcanic Field. (y.A.R.) . 1983 .p 486 .

(2) - باسم القيم وأحمد ياسين السامرائي ، أثر المحددات الطبيعية على النمو الحضري لمدينة ذمار ، مصدر سابق ، صـ 113 . – الدراسة الميدانية .

(3)صلاح الخرباش . محمد الانبعاوي ، جيولوجية اليمن ، مصدر سابق ، صـ 111

البركانية الهشة الفتاتية الحمراء اللون (Pyroclastic) ، والمتمثلة بخليط من الرماد (Ash) والقطع المتوسطة (Lapilli) والقطع الكبيرة ، وهي تظهر في الحقل على شكل أفق سميك (2-4) متر من التربة الحمراء اللون ، والذي أكسبها اللون هو مساميتها العالية وحركة المياه الجوفية خلالها وعملية الأكسدة المرافقة لذلك ، توجد تحت طبقات الطفوحات البازلتية وهي معرضة للتعرية عقب إزالة الغطاء البازلتي الذي يعلوها .

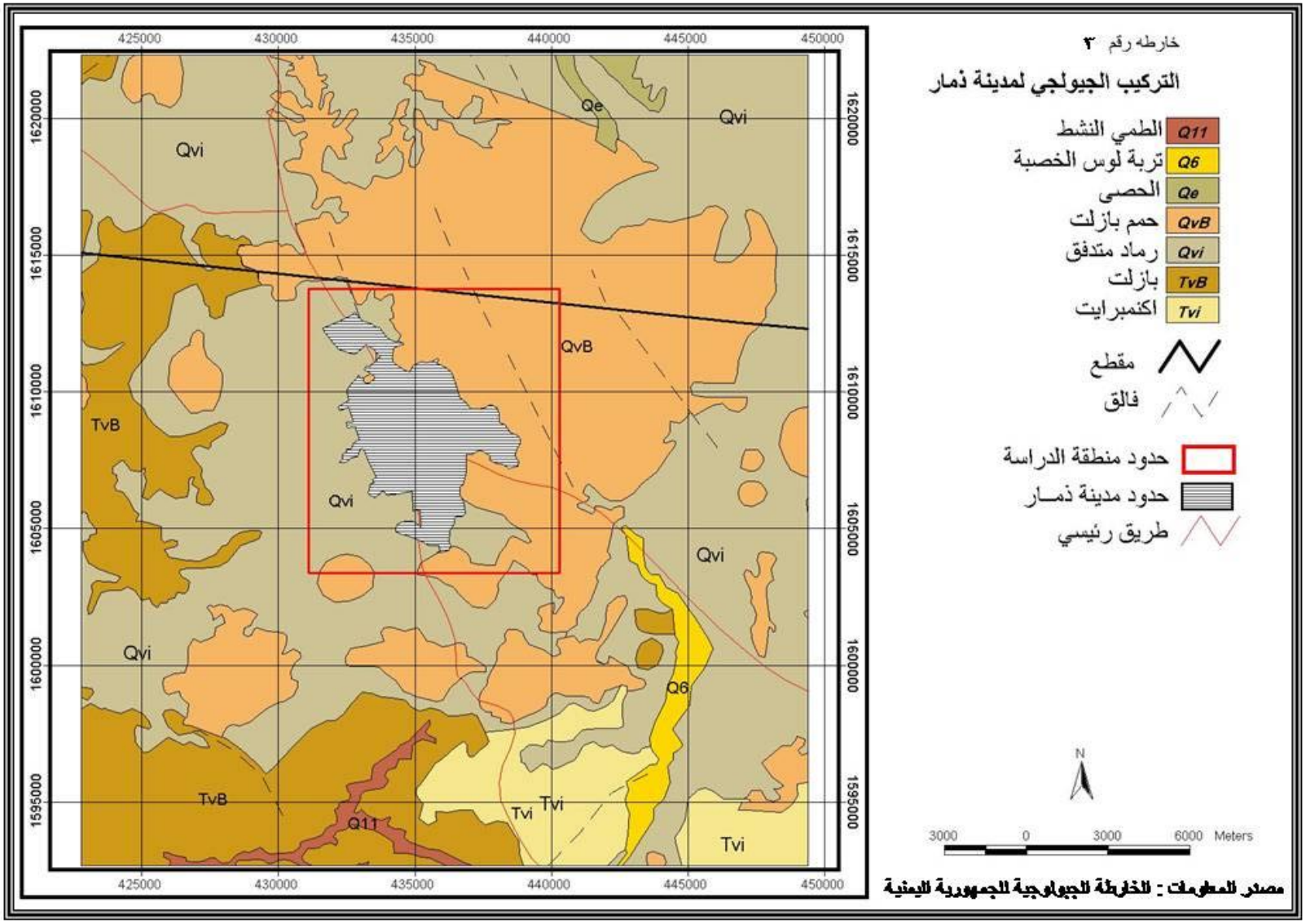
وتنتشر صخور هذه الوحدة بشكل عام على الجانب الشرقي للمدينة (شرق الطريق العام) ، مما أكسب هذا الجزء مظهراً سطحياً متميزاً بارتفاعه ووعورته مقارنة بالجانب الغربي من أقليم المدينة [1] .

تشكل هذه الوحدة الصخرية مظهراً جيومورفولوجيا مميزاً يعرف بمنطقة ذمار البركانية ، تتخلل هذه الوحدة في المناطق المحيطة بمدينة ذمار مخاريط وفوهات بركانية مرتفعة بشكل مميز تظهر فوق المصطبة ومنعزلة (Cinder cones) مشكلة مرتفعات جبلية منفردة مثل جبل هران وجبل ذمار القرن وجبل الهيشا شرق المدينة كذلك يرتبط انتشار هذه الوحدة بوجود فجوات أنبوبية تتصاعد منها غازات محملة برواسب الكبريت وبخار الماء الساخن كما هو الحال بعيون المياه الحارة لجبل اللسي[2].

وفي هذا الجانب بدأت الترب بالظهور في الأماكن المنخفضة خاصة بسبب هجرة العناصر الصخرية من الأماكن الأعلى وبسبب الأودية الصغيرة التي تمر بها أو تنتهي إليها ، ولقد عمل الإنسان على حمل الحجارة منها لاستغلالها زراعياً (؟) .

إن صخور المنطقة بشكل عام هي صخور بركانية تتكون من تراش واندزيت وبازلت وريولايت وبايروكلاستيك وكتل صخرية وغبار بركاني وقد تكونت خلال العصرين الثلاثي والرباعي وتسمى (Yemen voleanics) ، (خارطة 3)، وقد لعب النشاط التكتوني دوراً هاماً في تشكيل التصدعات الفوالق والطيات في هذه الصخور مما جعلها خزانات واعده . ففي منطقة الدراسة تشكل الصخور البركانية خزانات جوفية منتجة للمياه وتتصف بنفاذية متوسطة إلى عالية ونوعية المياه جيده وإنتاجية بعض الآبار تتراوح بين (10-15 لتر /ثانية)[3].

([1]) باسم القيم وأحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ113 .
([2]) شاهر جمال آغا ، مصدر سابق ، صـ169 .
([3]) علي سعد عطروس ، مصدر سابق ، صـ45 .


خارطه رقم ٣
التركيب الجيولجي لمدينة ذمار
الطمي النشط Q11
تربة لوس الخصبة Q6
الحصى Qe
حمم بازلت QvB
رماد متدفق Qvi
بازلت TvB
اكنمبرايت Tvi
مقطع
فالق
حدود منطقة الدراسة
حدود مدينة ذمـار
طريق رئيسي
N
3000 0 3000 6000 Meters
مصدر المعلومات : الخارطة الجيولوجية للجمهورية اليمنية
425000
430000
435000
440000
445000
450000
1620000
1615000
1610000
1605000
1600000
1595000
Qe
Qvi
QvB
TvB
Q6
Q11
Tvi

كما ان البناء الجيولوجي لإقليم المدينة يحتوي على ثروة من المعادن وأحجار البناء ومواده وعليه ترتكز منشآت الإنسان وتستمد التربة بعض صفاتها من طبيعة الصخر الأم ويؤثر ذلك بدورة على قدرة الأرض الإنتاجية ، ويلاحظ في مركز المدينة أن سكان المدينة القدماء قد صنعوا مساكنهم من اللبن أما الآن فقد استعمل السكان في البناء الحجر الطبيعي المصنوع ويعتبر الحجر الجيري أهم أحجار البناء بسبب قدرته على مقاومة الظروف الجوية وسهولة قطعة وتشكيلة ، ومما لا شك فيه أن مواد البناء المستمدة من البيئة المحلية تعطي المظهر البيئي طابعاً متميزاً ويظهر في غاية الروعة والجمال .

وإذا نظرنا للبيئة كأساس ترتكز عليه منشآت الإنسان ومبانيه نجد أن تأثيرها ينعكس على المظهر الحضاري للبيئة ، فعمق الأساس الصخري من السطح وطبيعة هذا الأساس ونوع المواد الرسوبية التي ترتكز فوقه تؤثر على كل ما يبنيه الإنسان المتحضر ، فحيثما يوجد أساس صخري صلب على عمق كبير من سطح الأرض يتمكن الإنسان من بناء أعظم مبانيه ويظهر ذلك جلياً في الجزء الشرقي من المدينة ، ولكن من ناحية أخرى نجد أن صلابة الصخور تكلف الإنسان نفقات باهضة إذا ما أراد حفر الأنفاق أو البدرومات في الجبال أو تحت الأرض ، كما يتحكم البناء الصخري في عمليات البناء ..الخ ،فإنة يثير عدد من المشاكل الهندسية يجب التغلب عليها قبل القيام بأي مشروع بناء أو مد الطرق أو حفر القنوات[1] .

إن الصخور في المنطقة تحتوي على المعادن والصخور الإنشائية التي تعتبر من أهم مصادر الثروة المعدنية وأكثرها انتشاراً في المنطقة وغيرها من مناطق محافظة ذمار حيث تتميز بها عن سائر محافظات الجمهورية ، التي لو استغلت بشكل سليم لشكلت تطور اقتصادي واجتماعي في هذه المحافظة من خلال قيام العديد من الصناعات كصناعات البلوك خفيف الوزن وصناعة الطوب الأحمر والقرميد ، وإنتاج الخرسان خفيفة الوزن ، وإنتاج محسنات التربة وأعلاف الحيوانات وصناعة الصوف الصخري والأنابيب البازلتية ، وإنتاج أحجار البناء والزينة ، من صخور (التف الاجنمبرايت) بالإضافة إلى صناعة الأسمنت والطلاء ، هذه الخامات يوجد العديد منها بكميات كبيرة ونوعيات جيدة ف منطقة الدراسةوالمناطق المجاورة لها التي تتوفر بها البنى الأساسية والمرافق اللازمة مما يسهل استثمار هذه الخامات ويقلل من كلفتها [2] .

وقد أجرى مشروع الصخور الصناعية الإنشائية بالتعاون مع قيادة هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية باليمن دراسة عن بعض خامات الصخور الصناعية والإنشائية

([1]) عبد الفتاح وهيبه ، جغرافيه الإنسان ، منشآت دار المعارف ، الاسكندرية ، 1983 م ، صـ113 .

([2]) عامر محسن الصبري وآخرون ، الجيولوجيا والثروات المعدنية في محافظة ذمار ، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية ، صنعاء ، 2006م ، صـ6 .

حسب الإمكانيات المعتمدة على مراحل خلال فترة (1995م – 2005م) وصولاً إلى مرحلة الدراسات شبة التفصيلية ومعرفة مدى مجالات الاستخدامات الممكنة مقارنة بالمواصفات العالمية ، تمثلت هذه الدراسات بتحديد وحصر المواقع المناسبة للاستغلال ، وإجراء الدراسة الكيميائية والفيزيائية والفيزوميكانيكية ، ونصف الصناعية للعينات المماثلة في مختبرات خارجية وتقدير الاحتياط الجيولوجي وعمل الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية والموقعيه لهذه الخامات في محافظة ذمار والعديد من محافظات الجمهورية .

وعلى سبيل المثال لا الحصر أجريت دراسة جيولوجية لخام الخبث البركاني في حقل ذمار – رداع ، وتم تحديد ودراسة 9 مواقع في الحقل باحتياط إجمالي أكبر من 193 مليون متر مكعب والذي يمكن استثماره في صناعة الاسمنت ورصف الطرق كما في مركز المدينة ، واجريت دراسة استكشافية للبحث عن مناطق تواجد الأوليني بازلت في ذمار ، حيث بينت نتائج التحاليل إمكانية استخدام البازلت كأحجار بناء وزينة وفي صناعة الصوف الصخري والعوازل الحرارية . [1]

كما أجريت دراسة تقييم الأطيان الصناعية في محافظة ذمار عام 2002م لعدد من المواقع منها باب الفلاك شرق المدينة والتي ثبت أنها صالحة لصناعة السيراميك (البلاط) وصناعة الطوب الأحمر والقرميد والأجر ، كما تم تقييم رواسب الأسكوريا في حقل ذمار – رداع البركاني عام 2003م لكل مخروط بركاني على حده وقد تبين أن صخور الاسكوريا ذات تركيب بازلتي ، وتتميز بخفة الوزن ، ولها نشاطية بازلتية ممتازة ، كما تتميز بعزل حراري وصوتي عاليين ، مما يعني أنها صالحة للاستخدام في عدة مجالات مثل صناعة الاسمنت وصناعة الخرسانة خفيفة الوزن وصناعة القوالب الخرسانية ورصف الطرق وفي التطبيقات الزراعية (كمواد محسنة للتربة) ، كما تم تقييم رواسب البيومس في المحافظة عام 2004م في منطقة اللسي والمناطق المجاورة والتي وصلت احتياطياتها جيولوجياً لأكثر من مليار متر مكعب ، وقد أثبتت النتائج أنها صالحة للاستخدام في المجالات الإنشائية كموارد ركاميه خفيفة الوزن وفي إنتاج البلك خفيف الوزن وكذلك كمواد كشط وتلميع في صناعة الأسنان ، حيث تبين أن رواسب البيومس اليمني تمتلك نفس المواصفات الفنة للعينات المستوردة لأغراض صناعة الأسنان . [2]

ونحن نتحدث عن قوة البناء الجيولوجي وضعفه ومحتواه من المعادن والصخور الإنشائية يجب أن لا نغفل عن الكوارث التي تحدث فجأة في مناطق الضعف في القشرة بسبب البراكين والزلزال التي تصيب الإنسان في نفسه وممتلكاته في منطقة الدراسة باعتبارها منطقة زلزالية واقعة على خط زلزالي من الدرجة الأولى إضافة إلى وقوعها في حقل ذمار – رداع البركاني أي مما

([1]) الجمهورية اليمنية ، وزارة النفط والمعادن ، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية 1995م – 2005م ، صـ14 .
([2]) المصدر نفسه ، صـ23 .

يعني أنها محفوفة بالمخاطر الجيولوجية* ، والتي لها دور في التأثير على البيئة وخاصة البيئة البشرية وهي ظواهر تحدث تلقائياً دون أي تدخل من البشر في حدوثها .

يرتبط النشاط البركاني في منطقة الدراسة والمحافظات الشمالية من الجمهورية اليمنية إلى حد بعيد بتكتونية البحر الأحمر وخليج عدن ، وخاصة تلك الحركات التكتونية الموازية للتراكيب المائلة أو العمودية على اتجاه البحر الأحمر والتي تمتد إلى مسافات تصل إلى عدة كيلو مترات ، ومنطقة الدراسة تنتمي إلى حقل ذمار – رداع ويمتد شرقاً من مدينة ذمار إلى منطقة صحراوية غير مسكونة ويبدو أن الثورات البركانية في هذا الحقل متمركزة في منطقة التقاء خطي (فالقين) حركيين في اتجاه شمال غرب وشمال شرق وذلك في منطقة مغطاة بصخور بركانية اليمن ، ويعتبر هذا الحقل من أنشط الحقول بركانياً حيث أن صخور البازلت والطفوح البركانية فيه تمثل أحدث الصخور الموجودة في المحافظات الشمالية [1] .

أما عن نوع النشاط البركاني فأنة يتكون من مخاريط بركانية وطفوح اللافا بالإضافة إلى تواجد المخاريط المتنوعة المختلطة (Polygenic) مثل بركان جبل اللسي وجبل أسبيل الواقعان إلى الشرق من المدينة واللذان يحتويان على طفوح رايوليتية وحجر الخفاف* (Pumice) مما يدل على أن الطبيعة البركانية لهذه الجبال من النوع الإنفجاري العنيف الذي يتميز بكثرة سحب الغازات الحارة والسوائل الساخنة والحمم الفتاتيه البركانية التي تقذف إلى الجوء إلى مسافات تصل إلى مساحة نصف قطرها 5 كيلو متر حول فوهة البركان.

إن نسبة حدوث ثورات بركانية جديدة في هذا الحقل تبدو ضئيلة نسبياً ، ويعزى ذلك إلى قدم الثورات البركانية حيث خمدت ثورتها الرئيسية منذ أكثر من 3000 ألف سنة ، على الرغم من النشاط الغازي الذي ما زال يتصاعد في الوقت الحاضر محملاً بعنصر الكبريت من شقوق فوهة جبل اللسي ، بالإضافة إلى تواجد الينابيع الحارة المحملة بالعناصر المعدنية حيث تنساب المياه الحرمائيه الجوفية من شقوق البراكين وتكون في بعض الأماكن رواسب معدنية على جوانب المخروط البركاني [2] ، وتتركز المخاطر البركانية فيما تقذفه البراكين على سطح الأرض من غازات وحمم بركانية ورماد وركام بركاني ولا تتوقف هذه المخاطر على الأثر المباشر بالتدمير والإهلاك أو الحرق أو الدفن بل أن أثرها يمتد إلى الهواء الجوي وما يتعلق به من

---

* المخاطر الجيولوجية : هي المخاطر التي تنتج عن العمليات أو الظواهر الطبيعية الأرضية ، كالزلازل والثورات البركانية والانهيارات الأرضية وغيرها والتي يمكن أن تؤدي إلى خسائر بشرية ودمار في الممتلكات وأضرار بيئية واجتماعية وخسائر اقتصادية .

- حسين الأكحلي ، مفاهيم المخاطر الجيولوجية ، النشرة الجيولوجية ، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية ، بدون تاريخ ، صـ25 .

([1]) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد إبراهيم الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ110 .

* حجر الخفاف : هو زجاج صخري اسفنجي لاحتوائة على فجوات كثيرة تنشأ نتيجة تصاعد الغازات وغليان المواد المتطايرة أثناء تجمد اللابا في الظروف السطحية .

([2]) صلاح عبد الواسع الخرباش ، محمد الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ171 .

مكونات غازية مضرة بالبيئة وبالحياة البشرية والحيوانية والتي يمكن أن يستمر تأثيرها على فترات زمنية طويلة . [1]

- الوضع الزلزالي في ذمار وما حولها :

يقع اليمن في إقليم تكتوني نشط بسبب مجاورة البحر الأحمر وخليج عدن ، وبسبب ما يجري في هضبة الحبشة والقرن الأفريقي [2] ، ونتيجة لوقوع اليمن في الجزء الجنوبي الغربي من الصفيحة العربية التي تتحرك باتجاه الشمال الشرقي بحركة دورانيه عكس عقارب الساعة ، والمحاطة بأحد الأحزمة الزلزالية النشطة الناتجة عن الوضع التكتوني لكل من البحر الأحمر وخليج عدن اللذين ظلا طوال التاريخ الجيولوجي للمنطقة يمثلان مسرحاً للعمليات التكتونية والزلزالية الناتجة من الاجتهادات التي تسببها تيارات الحمل في باطن الأرض مسببة توسعها وانتشاراً في قاع البحر الأحمر وخليج عدن ، ونتاجاً لهذه العمليات تتراكم الضغوط على صخور القشرة الأرضية في المنطقة حتى تصل إلى قيم لا تستطيع صخور القشرة مقاومتها وبالتالي تتحرر على شكل طاقة زلزالية في مناطق الضعف بمقادير مختلفة في كل من اليابسة والمياه [3] ، أي أن الجمهورية اليمنية تقع على الحزام الزلزالي النشط للبحر الأحمر وخليج عدن الذي يتسع حوالي 2سم سنوياً، [4] لذا تعاني اليمن من حركات زلزالية تظهر من حين إلى آخر وآخرها الذي تمركز في محافظة ذمار ، واحتل مساحة لا تقل عن 3000كم^2 ، وكان الزلزال هداماً لاسيما في مدينة ذمار والمناطق المجاورة من المنحدرات الغربية وأدى إلى قتل وجرح آلاف الأشخاص، وتشريد مئات الألوف ، كما أنه ألحق أضراراً متباينة الشدة في مئات القرى .[5]

وقد أمكن تقسيم المحافظات الشمالية من اليمن والتي منها منطقة الدراسة ، إلى عدة أقاليم زلزالية (خارطة 5) ، وذلك استناداً إلى التاريخ الجيولوجي والوضع التكتوني والنشاط البركاني لتلك الأقاليم ، وكذلك اعتماداً على تكرار مواقع الزلزال [6] .

([1]) جمال شعلان ، محاضرات .

(2) شاهر جمال آغا ، مصدر سابق ، صـ 168 .

(3) مركز الرصد الزلزالي ، النشرة الزلزالية ، العدد 7 ، 2002م ، صـ3 .

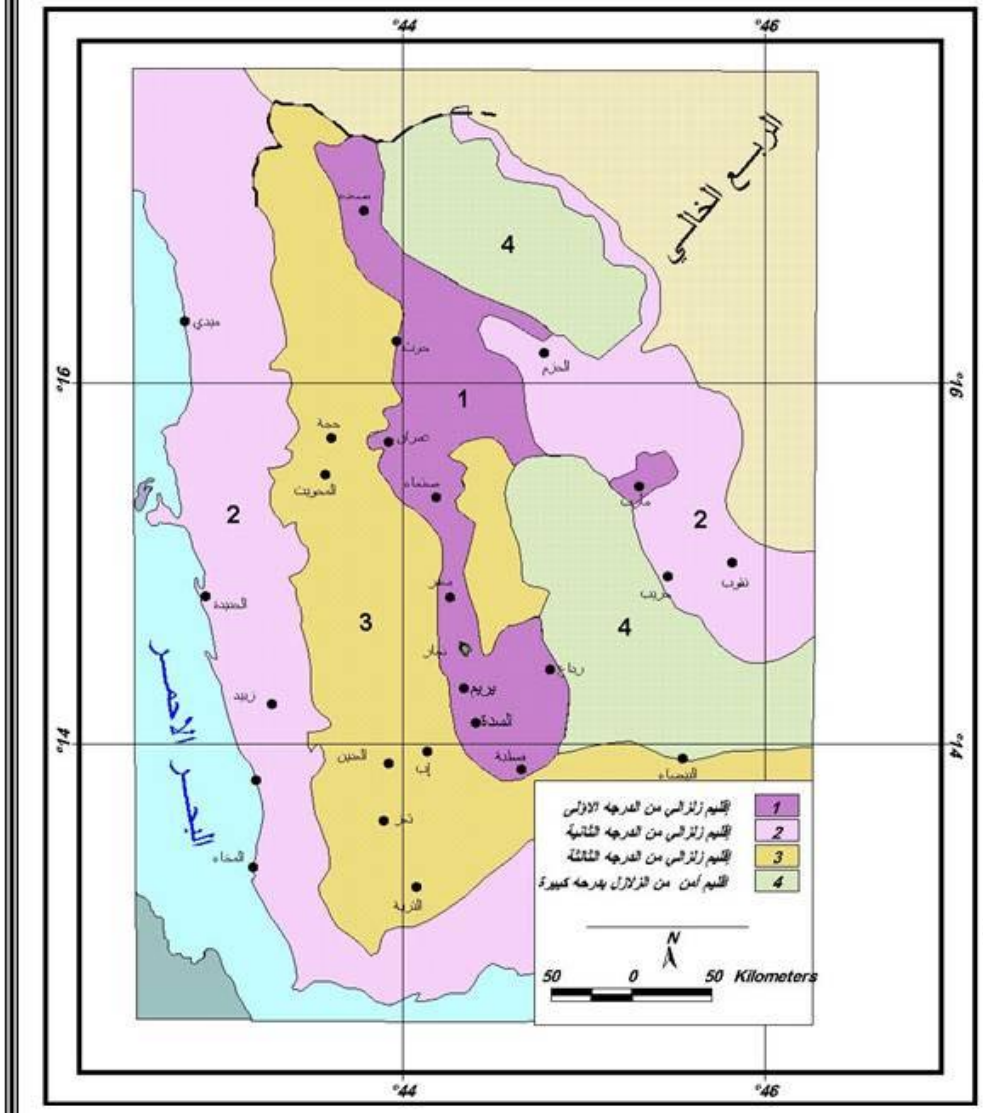
([4]) حمود أحمد الضفيري ، خارطة الضفيري للمناطق الزلزالية في الجمهورية اليمنية لغرض تصميم المنشآت المختلفة ، مجلة كلية العلوم والهندسة ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط ، المجلد 33 ، العدد 1 ، 2005م .

(5) Robert Beck , Environmemtal profile Dhamar Governorate Yemen Arab Republic , DHV , Consultants , may 1990 , P11 .

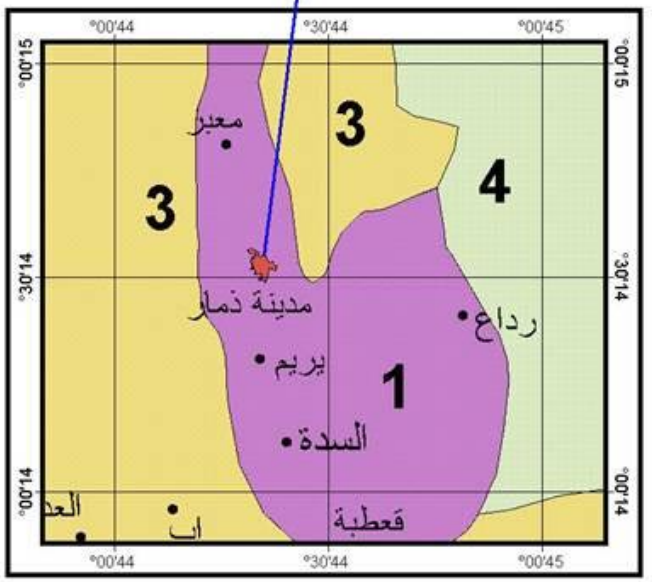
(6) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ115 .

خارطه رقم ٤

موقع مدينة ذمار ضمن الاقاليم الزلزالية في اليمن



موقع مدينة ذمـار



25 0 25 Kilometers

مصدر المعلومات : صلاح الخرياشي محمد الاتيحاوي
جيولوجية اليمن عام ١٩٩٦ .

ويتضح من الخارطة (4)

أن منطقة الدراسة تقع في إقليم زلزالي من الدرجة الأولى ، يشمل منطقة المنخفضات الوسطى(من يريم جنوباً وحتى حدود المملكة العربية السعودية شمالاً) ، ويشمل على العديد من الأحواض والمقعرات البنائية (يريم ، ذمار ، معبر ، صنعاء ، عمران ، صعده ، الخ) والواقع البنائي للإقليم يدعو لتكرار الزلازل ، حيث أن الإقليم غني بالانهدامات والصدوع ، كما أنه يمثل أقليم هبوط في مواد الماجما،مما يزيد من ضعف الواقع التكتوني[1].

وتعد مدينة ذمار وما جاورها من المناطق المميزة بنشاط زلزالي متقطع ، فما زالت منطقة ذمار تتعرض لهزات أرضية متفرقة ومتقطعة منذ زلزال 31/ ديسمبر / 1982م بشدة 5.9 – 6.5 درجة لمقياس ريختر وعمق 10كم، تركز في منطقة ضوران – آنس الواقعة إلى الشمال الغربي من مدينة ذمار ، والتي لا تزال تتعرض لأحداث زلزالية خفيفة ، بلغ أعلى مقدار لها 3.4 درجة لمقياس ريختر . [2]

ودلت الدراسات (آنون Anon, 1981) على أن منطقة الزلزال تقع في كتلة مكونة من طبقات صخرية بركانية مستوية مقسمة إلى خمس كتل ثانوية تركيبية ، ويحد منطقة الزلزال من الغرب نظام تصدعي ذات اتجاه شمال غرب – جنوب شرق (اتجاه أخدود البحر الأحمر) ، ومن جهة الجنوب يحدها نظام تصدعي ذات اتجاه شرق – غرب الواقع بجانب منطقة أسبيل البركانية شرق المدينة ، أما من جهة الشمال فيحدها صدع ذو اتجاه عمودي على اتجاه أخدود البحر الأحمر ويقطع المنطقة الواقعة شمال معبر [3]، شمال منطقة الدراسة.

وإذا نظرنا في صفحات التاريخ الإحصائي للزلازل التي حدثت في اليمن، وذلك من خلال تتبع سلوك حدوث الزلازل من حيث مناطق نشوئها، وأسلوب تكرارها ، وفترات حدوثها لوجدنا أنها لا تحدث بشكل عشوائي ، وإنما تكون مرتبطة بمناطق التصدع الرئيسية عند حدود الصفائح أو الصدوع الثانوية داخل تلك الصفائح التكتونية،أو مناطق الحقول البركانية النشطة[4]. النشطة[4].

فقد وجد أنها تنتظم على طول خط حركي تجاه شمال شرق – جنوب غرب ، مراراً بمحافظة ذمار وقريب من موقع زلزال عام 1982 م ، كما أشارت هذه الدراسات إلى أن العمليات التكتونية النشطة الواقعة على نطاق الهزات اللاحقة (After Shocks) الزلزال عام 1982م المؤثر على الأجزاء الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية لمنطقة الزلزال ، كانت ناتجةً عن تهرب ضغط من خلال فوالق تنطبق مع اتجاهات الشقوق السطحية التباعديه في المنطقة ،

([1]) شاهر جمال آغا ، مصدر سابق ، صـ50 .
([2]) أنظر : النشرات الزلزالية ، 7 – 8 – 9 – 11 .
([3]) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد إبراهيم الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ116 .
([4]) النشرة الزلزالية ، العدد 7 ، مصدر سابق ، صـ3 .

أما حركات الهزات اللاحقة الواقعة في الأجزاء الشمالية والغربية والجنوبية الغربية ، فقد نشأت من نشاطات سيزمية مستحثة (Inducedseismic Activity) على طول فالق يميل تجاه شمال – شرق [1] .

1-3-2- مظاهر السطح

ساهمت كلٌ من البنية الجيولوجية والعمليات الجيومور فولوجية المؤثرة فيها ، والمناخ الحالي والقديم بكافة عناصره ، في تشكيل سطح الأرض لمدينة ذمار وقد كان للحركات الباطنية الداخلية العنيفة (الزلازل والبراكين) الدور الرئيسي في هذه الملامح والتي لا زالت تلعب دوراً مهماً في التغيرات السطحية للمنطقة [2] .

أهم ما يميز سطح المدينة أنه مرتفع تدريجياً عن حوض معبر شمالاً وحوض يريم جنوباً وأكثر ارتفاعاً في الجنوب من الشمال ، كما أن الظروف الطبيعية فيه متشابهة ، إذ يتصف بالجفاف ، وبقارية المناخ ، وبسيطرة عوامل التفكك الفيزيائية ، ودور الريح كبير في أكثر انحائه ، كما أن الغطاء النباتي فقير ومبعثر، وهناك مساحات لا بأس بها مشغوله بالزراعة ، كما نشاهد تماثلاً في تطوره الجيولوجي ، وتشابهاً في التشكلات الصخرية التي تكونه خاصة في الأجزاء الجنوبية والشرقية والشمالية ، وقد تظافرت عوامل طبيعية عديدة في تكوين تضاريس الإقليم ، من أهمها :

1. الحركات البنائية التي بدأ نشاطها منذ الزمن الثاني وامتد حتى الرابع ، فقد تميز النيوجين بفعالية بنائية عنيفة ، أدت إلى ارتفاع كبير لاجزاء واسعة من أرض اليمن، وحدث في نفس الوقت حركات هبوط كبيرة كونت سلسلة من المنخفضات، منها منخفض ذمار.
2. ساعدت حركات الهبوط التي انتابت المناطق الواقعة شرق إقليم المدينة على تنشيط الحت في الإقليم وكثرة الصدوع مما عملت بدورها على زيادة فعالية الحت المائي خاصة على خفض المنطقة الواقعة شرق المدينة .
3. نظراً لوجود الحواجز الجبلية حول منخفض المدينة وخصوصاً إلى الشرق منها، وبسبب الانهدام، نجد أن المناخ المحلي قد تميز بجفاف كبير وبقارية شديدة ؛ لذا سيطر التفتت الفيزيائي، وبرز دور الرياح عاملاً حتياً فعالاً ، وتقلص دور النبات كثيراً [3]، في تشكيل السطح نتيجة لندرة الغطاء النباتي في المنطقة .

([1]) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد إبراهيم الانبعاوي ، مصدر سابق ، صـ118 .
([2]) مصطفى رشيد العبيدي ، المعطيات التضاريسية والجيولوجية والتكتونية وأثرها على التوزيع الجغرافي للزلزالية اليمنية ، مجلة الجغرافية اليمنية ، العدد 3 ، صنعاء ، 2003م ، صـ313 .
([3]) شاهر جمال آغا ، مصدر سابق ، صـ169 .

أنعكس كل ذلك على التجانس الصخري لسطح المنطقة ، إذ تسيطر هنا الصخور البركانية الثلاثية والرباعية مع ترسيبات من الزمن الرابع ، الأمر الذي يزيد من صعوبة تقسيم السطح إلى مناطق تضاريسية متمايزة عن بعضها .

كما أنعكس على استواء سطح المنطقة وتجانسه النسبي ، وقلة التجزئة باستثناء المرتفعات البركانية المتمثله في جبلي هران ، وذمار القرن ، وتتكون هذه المرتفعات من صخور بازلتية وعرة مخلوطة مع مقذوفات بركانية وصخور بركانية فقاعية وزجاجية وفتاتية ، ونظراً لارتفاعها وإحاطتها بالمدينة ، فإنها تمثل أماكن مناسبة لبناء مواقع عسكرية لحماية المدينة ، ومنتزهات سياحية.

تتعرض هذه المرتفعات إلى تعرية أخدودية أشد من بقية المناطق المحيطة بها ، نتيجة لارتفاعها فوق مستوى القاعدة (Base Level) المحلي ، لذا تتصف بوعورتها وشدة انحدار سفوحها ، مما جعلها غير مناسبة للأغراض الزراعية والسكن ، إضافةً إلى بعدها عن مركز المدينة والخدمات ، فضلاً عن وجود سلسلة من النتوءات الصخرية على شكل الأعمدة والأبراج والتي تبرز على سطح الأرض بارتفاعات تصل إلى 3 أمتار ، وهي صخور بركانية معظمها بازلتية سوداء اللون حديثة العمر وصلبه ، تتمركز بالقرب من هذه المرتفعات البركانية في المنطقة .

وللإنسان دور واضح في تشكيل معالم سطح المدينة ، يتضح ذلك من ملاحظة التوسع العمراني، وشق الطرق ، وتغيير شبكة الصرف المائي [1].

ومما سبق يتضح أن منخفض المدينة بشكل عام متجانس نسبياً ، يتميز بتضاريس غير معيقة للنمو والتطور ، وهذه صفة جغرافية مميزة للمدينة ، كما أن سطح المدينة يسهم إلى حد كبير في توسعها بشكل طبيعي وتلقائي في جميع الجهات لعدم وجود عوائق طبيعية أو بشرية ، ما عدا الجهة الشمالية الشرقية ، بسبب وجود جبل هران ، ومصرف مياه الأمطار والصرف الصحي ، وهذا التجانس للسطح يلعب دوراً بارزاً في التخطيط للتوسع وشق الطرقات ورصفها وبالتالي تسهيل توزيع الخدمات المختلفة [2] .

([1]) باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ122

[2] عبد الله أحمد ناصر الجرفي ، مدينة ذمار ، دراسة في جغرافية المدن ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ذمار - كلية الآداب ، 2004 ، صـ19 .

1-4- التربـــــــة

تعد التربة أحد عناصر البيئة الطبيعية التي تمد الإنسان بالغذاء ، فهي تمثل الحيز الذي تمتد فيه جذور النباتات وتستمد منها غذاءها بشرط ملاءمة صفاتها الميكانيكية والحيوية ، وقد تكونت نتيجة لتفاعل المناخ مع الصخور والحياة العضوية خلال فترات طويلة من الزمن ، وفي منطقة الدراسة تعكس التربة بصفة عامة العوامل الطبيعية المسئولة عن تشكيلها ، كالظروف المناخية ونوع الصخور والعامل الحيوي إضافة إلى عوامل أخرى * هي عوامل مهمة في تكون التربة .

يسود منطقة الدراسة مناخ شبه جاف، حيث معدلات كميات الأمطار لا تتجاوز 400ملم ، والنظام النباتي فيها محدود ، كل هذا أثر على النشاط العضوي في تكون التربة خاصة في الجزء العلوي منها ، كما أن فترة سقوط المطر هي فترة قصيرة مقارنة بفترة الجفاف التي تمتد لستة أشهر ، وكمية الكتلة الحية متواضعة في التربة ، إذ تصل إلى 200كجم / هكتار ، وما يتواجد من مواد عضوية لا يزيد عن 40كجم / هكتار ، وما يدخل في التربة يصل إلى 20 كجم / هكتار ، وأن جزءاً منه يتحول دبال وذلك بسبب الجفاف ، ولذلك انخفضت نسبة البيومس في تربة المنطقة وأغلب الترب اليمنية عموماً ليصل إلى 0.5 – 1.5 % بالمقارنة مع نسبة 4–5 % في التربة السوداء [1] ، كما أن الظروف الحرارية بين الليل والنهار كبيرة جداً ، إذ يصل المدى الحراري اليومي من 20–25 درجة مئوية ، وهذا يعطي نشاطاً أكبر للتجوية الفيزياوية ، ويبرز دور الريح كعامل نقل قوي لنواتج التجوية ، ولهذا فإن عملية تشكل التربة تنشط بفاعلية في فترة سقوط المطر القصيرة لتوفر الرطوبة والحرارة ، [2] وتعتبر الترسبات المائية من أهم وأكثر مواد الأصل التي تكونت منها تربة القيعان والوديان والمدرجات الجبلية ، وهي متباينة في خصائصها ونوعيتها تبعاً لاختلاف ظروف الترسيب ، لذلك فإن هذه التربة ومنها تربة منطقة الدراسة تتباين في القوام ، حيث تتدرج من الخشن إلى الناعم لاعتبارات عديدة أهمها نوعية المواد المترسبة ، وطبوغرافية الأرض ، ودرجة انحدارها ، كما تحتوي على نسب متباينة من الحصى والأحجار وكربونات الكالسيوم في طبقات القطاع الأرضي ، ولذلك تصنف معظم هذه الترب في إطار الرتب العالمية التالية :

رتبة الأراضي الحديثة Entisols ، رتبة الأراضي الجافة Aridisols ، رتبة الأراضي المتطورة نوعاً ما In ciptisols [3]

1-4-1- خواص التربـــــــــة :-

([1]) باسم القيم ، أحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ 125 .

([2]) شهاب محسن عباس . جابر السنباني ، مصدر سابق ، صـ53 19

* نقصد بالعوامل الأخرى الزمن ، الإنسان ،

([3]) وزارة الزراعة والري ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، الموارد الطبيعية والأنظمة المزرعية في مناطق مختارة في الجمهورية اليمنية ، المجلد الأول ، ذمار ، 2002 م ، صـ31 .

1-4-1-1- الخواص الفيزيائية للتربة :-

أ- أصل التربة :

تعتبر الترسبات المائية والريحية المكونة من مواد أصل مختلفة ، أهم مواد تكوين التربة في المنطقة ، ويدل وجود طبقات سوداء في قطاع تربة المنطقة إلى أن منشأ المواد الرسوبية السائدة فيها هي من مواد بركانية (مثل صخور البازلت،ورماد بركاني) ،ولوحظ أن هذه الترسبات الترابية عميقة وناعمة القوام ومتماثلة في الغالب وتحتوي على مادة السلت[1].

ب- قوام التربة :

يعتبر قوام التربة أحد المعايير الرئيسية لمعرفة أنواع الترب المختلفة ، ومؤشراً مهماً لمدى خصوبة التربة واحتفاظها بالرطوبة ، فضلاً عن علاقته المباشرة بعمليات الترسيب والإنجراف للتربة ، ومادة الأصل التي تكونت منها ، وعموماً فالترب الرسوبية بفعل المياه تتميز باحتوائها على طبقات مختلفة القوام وذلك بحسب ظروف الترسيب،وفيما يلي وصف قوام التربة في منطقة الدراسة .

يعد قوام التربة متماثلاً إلى حد ما على مستوى المنطقة ، وإن وجد تباين بسيط في القوام نتيجةً لاختلاف ظروف الترسيب في بعض المواقع ، و بصفة عامة فإن قوام التربة السائد هو القوام الطمي الرملي والطمي الطيني الرملي في الجزء الشرقي للمدينة [2] . والقوام الطمي السلتي إلى طمي طيني سلتي في الجزء الغربي ، ويترتب على هذا القوام الناعم بعض المشاكل ، مثل قلة نفاذية المياه ، وصعوبة تهوية التربة ، نتيجة وجود السلت العالي الذي يسبب تكون القشرة السطحية المتصلبة بالإضافة إلى تكوين الطبقة التحت سطحية ؛ نتيجة استخدام الآليات الزراعية باستمرار على عمق محدود[3] .

ج- لون التربة :

يتوقف لون التربة على محتوياتها من المواد العضوية والمعدنية وخاصة الدبال ومركبات الحديد والألمنيوم [4]، ويمكن تحديد لون التربة بصفة عامة على الحالتين الجافة والرطبة بواسطة ألوان مانسل (Munsell Soil color Charts , 1994) .

ومن خلال ذلك فإن لون التربة في المنطقة يكاد يكون مقارباً للون الطبقات السطحية حيث يسود اللون البني القاتم في الحالة الرطبة والبني الفاتح في الحالة الجافة ، أما بالنسبة للطبقات تحت السطحية فإن لون التربة هو اللون البني المحمر أو البني القاتم وذلك في الحالة

([1])عبد الرحمن حيدر ، الأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي في الري الزراعي . إب ، صنعاء ، ذمار ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، صـ20

([2]) المصدر نفسه ، صـ25 .

([3]) محمد حزام المشرقي ، دراسة تفصيلية لمسح وتقييم أراضي مزرعة عبد الله قصعة ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 1998 م . صـ11

([4]) محمد زاهر السماك . باسم عبد العزيز الساعاتي ، جغرافية الموارد الطبيعية ، مطبعة جامعة الموصل ، بغداد ، 1993 ، صـ43 .

الرطبة [1] ، ودلت عملية تحديد لون التربة في المنطقة على درجة تجوية مادة الأصل التي تكونت منها التربة ، إذ تتمركز التربة فوق تكاوين صخرية بركانية وأخرى فوق مجروفات ورواسب مائية وريحية ، وهذا انعكس على لونها فهي هنا بنية إلى بنية داكنة ، وخاصة فوق القاعدة الصخرية ، وتظهر الترب البنية المائلة للسواد أو الرمادي الداكن فوق الصخور البازلتية [2] ، كما أن تحديد لون التربة مكّن من معرفة الآفاق التشخيصية للتربة في المنطقة ، فقد أمكن تمييز الأفق العضوي المدفون بلونه الأسود (10 yR 2/1)، والأفق الكلسي بلونه البني المصفر (10 yR 6/4) في الحالة الرطبة ، وهما الأفقان السائدان في المنطقة [3] .

د- عمق التربة :

يعتبر عمق التربة معياراً أساسياً يتوقف عليه تحديد نوع النباتات أو المحاصيل المزروعة وغيرها من الأنشطة ، ويختلف عمق التربة في منطقة الدراسة من مكان إلى آخر ، فقد وجد أن التربة عميقة جداً في الجانب الغربي للمدينة ويصل عمقها إلى أكثر من 150 سم في الجانب الشرقي والجهة الجنوبية الشرقية للمدينة ، ويقل العمق عن 100 سم في الجهة الشمالية والجنوبية ، وتحتوي طبقاتها على نسب متفاوتة من الحصى والأحجار [4] .

هـ- بناء التربة :

يقصد ببناء التربة الشكل الذي تأخذه جزيئات التربة المفردة حال تجمعها مع بعضها في شكل كتل كبيرة ، ويتأثر بناء التربة بالمناخ ، كما يتأثر بأعمال الإنسان من حراثة وري وزراعة واستعمال المخصبات ، ولوجود الكالسيوم أو المواد العضوية المتحللة تأثير على بنية التربة ، من خلال كونها وسائط كيميائية تشجع أولاً على تكتل جزئيات التربة الفردية ، ومن ثم تحفظ تلك الكتل من التفتت [5] ، لذلك يمكن القول : إن البنية الجيدة في الأراضي الزراعية توجد في الحقول التي تزرع بغلات توفر لها مقادير كبيرة من الفضلات العضوية كالذرة والبرسيم (القضب) ، كما توفر فيها أيضاُ مسالك كثيرة لتدخل الهواء والماء [6] .

ويؤثر بناء التربة على مقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة وامتصاصها وعلى قابليتها أو مقاومتها للنحت ، وعلى استجابتها للعمليات الزراعية [7] ، وعموماً فإن بناء التربة الشائع في منطقة الدراسة هو البناء الكتلي ذو زوايا للترب ذات القوام الطيني السلتي ، والترب ذات القوام الطمي الطيني السلتي ، أما الترب المحتوية على نسبة عالية من المادة العضوية فلها بناء

([1]) عبد الرحمن حيدر ، مصدر سابق ، صـ21 .
([2]) باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ126 .
([3]) أمين ناصر صالح الثجري ، محافظة ذمار دراسة في الجغرافيا الاقليميه ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ذمار – كلية الآداب ، 2005 ، صـ63 .
([4]) عبد الرحمن حيدر ، مصدر سابق ، صـ22 .
([5]) علي حسن موسى ، أسس الجغرافيا الطبيعية ، الطبعة الثانية ، دار دمشق للطباعة والنشر ، سوريا 1983م ، صـ 348 .
([6]) سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الكتب ، الموصل ، 1990 ، صـ127 .
([7]) باسم عبد العزيز الساعاتي ، الجغرافيا العامة , مطبعة جامعة الموصل ، بغداد ، بدون تاريخ ، صـ41 .

منشور ي، والترب المحتوية على نسبة عالية من الطين لها بناء صفائحي ، كما تبين أن بناء التربة في الآفاق الكلسية ضعيفٌ جداً أو عديم البناء [1] .

1-4-1-2- الخواص الكيميائية للتربة :

أ. كربونات الكالسيوم :-

تحتوي ترب المنطقة على كربونات الكالسيوم بشكلة المرئي وغير المرئي، وقد أظهرت قطاعات التربة المدروسة وجود كربونات الكالسيوم على أعماق مختلفة تبعاً لمتوسطة الأمطار السنوي وتوجد على شكل حبيبات متفرقة أو على شكل تجمعات متحجرة ، أو على شكل خيوط منتشرة والبعض الآخر على شكل طبقات أسمنتية ضعيفة ، في حين أن الطبقات السطحية تظهر تفاعلاً قوياً مع حمض الهيدروكلوريك ، تتراوح قيمته بين 10 % – 15 % ، وهذا يدل على أنها تحتوي على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم ، بالرغم أنها ليست مرئية [2] وتعتبر صخور الأم المصدر الرئيسي لكربونات الكالسيوم بعد خضوعها لعملية التجوية ، ونظراً لقلة الأمطار الساقطة في المنطقة فإن التربة لا تتعرض لعملية الغسل ، لذا تبقى محافظة على عناصرها المعدنية ، ونظراً لأن الغطاء النباتي من نوع الحشائش ؛ فإنه يضيف إلى التربة بشكل مستمر البقايا النباتية التي تتحول عند تحللها إلى دبال ، لذا تعتبر هذه الترب من أخصب الترب بسبب احتوائها على الكثير من المواد المعدنية و العضوية اللازمة للنبات إضافة إلى عدم تعرضها للغسل [3] ، وفي المقابل فإن انخفاض معدلات سقوط الأمطار يقابله زيادة معدل التبخر يؤدي إلى صعود كربونات الكالسيوم إلى السطح ، وإن محتوى كربونات الكالسيوم العالية في التربة له تأثير فعال في الخواص الكيميائية والفيزيائية فيها وعلى وجه الخصوص في جانب الخصوبة ، وبشكل عام فإن مشاكل الترب الكلسية تتمثل فيما يلي :

1. تكوين قشرة سطحية متصلبة (عند وجود نسبة عالية من السلت) تعيق إنبات البذور ، وللتغلب على هذه الظاهرة ينصح بتقصير الفترة الزمنية بين الريات .
2. تكوين طبقة اسمنتية تحت سطح التربة تفقدها مساميتها ، وتعيق امتداد ونفاذية جذور النبات .
3. انخفاض قدرة النبات على امتصاص عنصر الفسفور المتيسر في التربة .
4. انخفاض قدرة النبات على امتصاص عنصر الماغنيسيوم والبوتاسيوم ، نتيجة لحدوث عملية التوازن في محلول التربة بين الكالسيوم وهذه العناصر .

([1]) الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، الموارد الطبيعية والأنظمة المزرعيه في مناطق مختارة من ج.ي ، مصدر سابق ، صـ31 .

([2]) المصدر نفسه ، صـ32 .

([3]) سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، مصدر سابق ، صـ 18 .

5. انخفاض قدرة النبات على الاستفادة من العناصر الصغرى ، مثل عنصر الزنك الذي يعتبر عنصراً هاماً لبعض المحاصيل كالذرة الشامية والبقوليات وغيرها .
6. انخفاض قدرة النبات على الاستفادة من الماء المتيسر في التربة [1] .

ب- الرقم الهيدروجيني PH :

يعتبر الرقم الهيدروجيني PH مؤشراً مهماً لحالة الخصوبة في التربة ، حيث أن ارتفاع هذا الرقم يؤثر سلباً على إمكانية استفادة النبات من العديد من العناصر الغذائية ، وخاصة الفسفور وبعض العناصر الصغرى كالحديد والمنجنيز والزنك .

وقد أظهرت نتائج التحاليل المختبرية في الدراسات السابقة ، أن قيم الرقم الهيدروجيني بشكل عام في جميع عينات الترب في المنطقة متقاربة بين 7.5 – 8.5 ، والتباين في هذا الرقم بين الطبقات قليل جداً ، وقيم الرقم الهيدروجيني عند هذا المستوى يدل على أن التربة متوسطة أو مائلة إلى القلوية[2].

ج- المادة العضوية :

تعد المادة العضوية مصدراً هاماً كونها بيئة هامة للعناصر الغذائية للنبات ورطوبة التربة ونشاط الأحياء الدقيقة ، علاوة على أنها تدل على خصوبة التربة ، ويمكن حساب نسبة المادة العضوية من الكربون العضوي كما يلي :

النسبة المئوية % للكربون العضوي × 1.72 = النسبة المئوية % للمادة العضوية [3] وعليه فقد وجد أن محتوى المادة العضوية منخفضاً في معظم ترب المنطقة أقل من (1%) ، باستثناء الأفق العضوي الأسود الذي يتواجد في السطح وفي الطبقات تحت السطحية ، حيث يحتوي على نسبة أكبر من 1 % ولوحظ أن محتوى المادة العضوية يتناقص تدريجياً مع عمق التربة بين 0.7 – 1.4 في الأفق السطحية وإلى 0.5 % أو أقل في الطبقات تحت السطحية ، كما أن محتوى المادة العضوية في الطبقة الكلسية (الجيرية) منخفضٌ جداً [4] .

د- درجة التوصيل الكهربائي للتربة :

تعتبر درجة التوصيل الكهربائي للتربة EC مؤشراً واضحاً للمقادير الكلية للأملاح الذائبة في التربة . واستناداً إلى التصنيف الأمريكي فإن التربة التي لها درجة توصيل كهربائي بين (0– 2 مليسيمنز / م) ، ويعتبر محتواها منخفض من الأملاح والقيم المتحصل عليها بشكل عام في

([1]) محمد حزام المشرقي ، مصدر سابق ، صـ13 .
([2]) عبد الرحمن حيدر ، مصدر سابق ، صـ23 .
([3]) أمين ناصر صالح الثجري ، مصدر سابق ، صـ64 .
([4]) الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، الموارد الطبيعية والأنظمة المزرعية ، مصدر سابق ، صـ32 .

تربة المنطقة هي ما بين 0.3 – 1.2 مليسيمنز /م ، وبصفة عامة يمكن القول بأن الملوحة تقع ضمن الحد المنخفض بحسب معايير المركز الأمريكي لدراسة الأراضي المالحة [1] .

1-4-2- تصنيف التربة :

تم تصنيف التربة في منطقة الدراسة وفقاً للنظامين العالميين – النظام الأمريكي (Soil Taxonomy 1994)،والنظام العالمي المرجعي (W.R.B.1998) ، حيث صنفت التربة على مستوى تحت المجموعة وفقاً للنظام الأمريكي ، وعلى مستوى الوحدة وفقاً للنظام العالمي المرجعي ، أما وصف التربة الفيزيائي فقد تم وفقاً لدليل الفاو (FAO, 1983) وبناءً عليه تم تحديد الرتب الترابية في المنطقة كالتالي :

أ. رتبة الأراضي الجافة :

تمثل رتبة الأراضي الجافة رتب الأراضي في البيئات الجافة ، والتي يحتوي قطاعها الأرضي في الغالب على آفاق تشخيصية مميزة تعرف بالطبقات الكلسية ، والتي قد تكون متصلبةً أو غير متصلبة ، كما تحتوي على الأفق ذو اللون الفاتح ، والأفق البني الداكن التحت سطحي ، وهي ترب رديئة تنتشر في الجزء الشرقي والشمالي الشرقي للمدينة ، وهي الأجزاء التي تتصرف نحوها مياه السيول ، إضافةً إلى مياه الصرف الصحي .

ب- رتبة الأراضي المتطورة نوعاً ما :

تشمل رتبة الأراضي المتطورة نوعاً ما (Inceptisols) ترب الأراضي التي يحتوي قطاعها على آفاق تشخيصية تحت سطحية ضعيفة التطور داكنة اللون ذات بناء جيد (منشوري حبيبي) ونفاذية المياه فيها جيدة أيضاً [2] ، وتعتبر أفضل أنواع الترب في المنطقة من الناحية الزراعية وتنتشر على الجانب الغربي للمدينة وخاصة الأجزاء الشمالية الغربية ، وهي ترب سيلية فيضية ، وبسبب النشاط الزراعي السائد في هذا الجانب اكتسبت الترب هنا كمياتٍ من المواد العضوية أفضل من غيرها في المناطق الأخرى[3] ، وهي لا تزال في دور الأقلمة تدريجياً مع ظروف البيئة ، التي تتمثل أساساً في :

أ– المظاهر الطبوغرافية من حيث مدى ارتفاع الأرض ، ونظام انحدارها ، وتموج سطحها، وطبيعة تركيبها الصخري .

ب– النظام الهيدرولوجي من حيث مدى انتشار الشبكة النهرية ، والأودية الجافة ، ومدى عمق الماء الجوفي ، وطبيعة تكوينه من زاوية تنوع الأملاح والمعادن الذائبة .

([1]) محمد حزام المشرقي ، مصدر سابق ، صـ14 .
([2]) عبد الرحمن حيدر ، مصدر سابق ، صـ26 .
([3]) باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ 126 .

ج- النظام المناخي من حيث المدى الحراري ، ونظام الأمطار وتذبذبها ، ومدى سقوطها وكمياتها وطبيعة التساقط ، ودورات الجفاف وما يرتبط بها من مظاهر التصحر ، وتشقق التربة ، وكذلك نظام الرياح ومدى سرعتها على مدار العام ونسبة الرطوبة في الجو .

د- الغطاء النباتي من حيث كثافته وأنواعه النباتية وما يعيش عليها من حياه حيوانية ومدى تغيير الغطاء النباتي على مدار العام .

هـ- العامل البشري والتطور التكنولوجي من حيث شبكات الترع والمصارف واستخدام الأسمدة ، ونظام التقنين المائي ، والدورات الزراعية ، والحرث العميق ، وعلاج التربة للتخلص من فائض أملاحها إن وجدت .

وهذه التربة تتجاوب تدريجياً مع كل هذه العوامل البيئية أثناء مراحل نموها للوصول إلى درجة النضج المناسبة . [1]

والجدول (1-1) يوضح تصنيف التربة في منطقة الدراسة وفقاً للنظامين العالميين الأمريكي والفاو.

جدول (1-1) يوضح تصنيف التربة لمنطقة الدراسة وفقاً للنظامين العالميين الأمريكي والفاو

الوحدات الأرضية	وصف التصنيف	النظام الأمريكي Soil Taxonomy 1994	نظام الفاو W.R.B. 1998
	أرض جافة داكنة اللون ذات آفاق تحت سطحية متطورة ، أرض داكنة اللون ذات آفاق تحت سطحية متطورة نوعاً ما ، غدقة	Typic Hapli cambids Aquic ustochrepts	Hoplic cambisols Gleyic cambisols
		Tyoic Hoplocalcids Tyoic Haplogypcids	Hoplic calcisol Haplic Gypsisol
		Cdcic petrocalcids Typic Haplocalcids	Petric calcisol Cambic calcisols

المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على // عبد الرحمن حيدر ، الأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي في الري الزراعي ، إب – صنعاء – ذمار ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ذمار ، 2005 ، صـ26

2 – محمد حزام المشرقي ، دراسة تفصيلية لمسح وتقييم أراضي مزرعة عبد الله قصعة ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ذمار ، 1998 ، صـ15 .

1-4-3- وصف خصائص التربة في منطقة الدراسة :

من خلال الدراسات السابقة للمنطقة تم تحديد ثلاث وحدات أرضية ، وقد تم وصف هذه الوحدات وفقاً للخصائص التالية : رمز الوحدة الأرضية ، التضاريس ، عمق التربة ، قوام التربة ، تصنيف التربة ، والجدول (1-2) يبين هذه الوحدات ووصفها بالتفاصيل .

([1]) محمد إبراهيم حسن ، البيئة والتلوث دراسة تحليلية لأنواع البيئات ومصادر التلوث ، مركز الاسكندرية للكتاب ، مصر ، 1997 ، صـ472 .

ونظراً لأن أغلب الأراضي تستخدم لإنتاج محاصيل الحبوب ، (ذرة بيضاء ، ذرة شامية ، قمح ، شعير) ، ومحاصيل الخضر لسنوات عديدة ، وأجريت فيها العمليات الزراعية المختلفة (حراثة ، تسوية ، .... الخ) ، فقد أصبح من غير المتيسر تحديد وحدتها الأرضية بدقة ، وعليه فقد استوجب الأمر تكثيف الملاحظات الحقلية ، وكان لحفر القطاعات بالإضافة إلى اختيارات التربة بواسطة الأوجر (البريمة) دوراً كبيراً وهاماً في تحديد وحدات التربة للمنطقة بشكل سليم .

وأثناء عملية المسح ودراسة التربة في الدراسات السابقة تم الأخذ بعين الأعتبار أربع خصائص أو صفات ، وهي على النحو التالي :-

1. عمق التربة

- قليلة العمق < 50 سم
- متوسطة العمق 50-70 سم
- عميقة > 150 سم .

2. وجود الحصى والأحجار في طبقة التربة .
3. وجود الكلس بشكل طبقة واضحة ، أو بشكل حبيبات منتشرة أو متجمعة .
4. عدم وجود الطبقة الكلسية في جسم التربة . [1]

من خلال الجدول (1-2) نلاحظ مدى التنوع في الترب في منطقة الدراسة ، حيث تتواجد فيها مفتتات اللافا والرواسب الرملية الغرينية بسمك 30- 60م، وتختزن هذه الترب كميات كبيرة من المياه الجوفية ، وتتميز تربة حوض ذمار بأنها تربة خصبة ذات نسيج ناعم ومتوسط ، حيث جاءت بعضها مصحوبة بعوامل التعرية من المناطق المحيطة بقاع الحوض.

وتعد التربة أحد العوامل المهمة التي ساعدت على الاستقرار البشري المبكر في حوض ذمار ، تبعاً للدور الذي لعبته في توفير الغذاء للسكان ، إذ ساعدت التربة الخصبة على زراعة مختلف المحاصيل التي يحتاجها السكان [2] ، ولذلك فإن نمو المدينة وتوسعها على حساب هذه الأراضي الزراعية وتدهورها نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة في مدينة ذمار ، وتغيير نشاطها الإنتاجي معناه تناقص مساحة الأراضي الزراعية وقلة الإنتاج الزراعي وبالتالي قلة

إنتاج المحاصيل الغذائية لتلبية احتياجات السكان منها الأمر الذي يهدد الأمن الغذائي لسكان المدينة

([1]) أمين ناصر صالح الثجري ، مصدر سابق ، صـ71 .

(1) عبد الملك عبد الله الضرعي ، الهجرة الداخلية إلى أمانة العاصمة ، صـ 50

1-5- الخصاص المناخية

يعتبر المناخ أهم عوامل الوسط البيئي للطبيعة إذ يحدد خصائص المجتمعات النباتية بالاضافة الى دورة الاساسي في تحديد خصائص عناصر البيئة غير الحية الاخرى , كالتربة والمحتوى المائي , والتفاعلات الكيمائية وغيرها [1].

كما يشكل المناخ أهم عناصر البيئة الطبيعية تفاعلاً مع النشاط البشري وذلك في مختلف مناطق العالم ، إذ يتحكم الانسان بقدر محدود في الاثر المناخي عن طريق التكيف البيئي ، وللمناخ تأثير مباشر في شكله ونوعه وكمية غذائة وملبسة ومظهر سكنه فضلاً عن مجالات النشاط الاقتصادي وطرق المواصلات ، بل إن للمناخ آثارة في مدى التطور الحضاري للانسان ، فهو الحيوان الوحيد الذي بإمكانة أن يتلاءم مع جميع أنواع المناخ ، مابين المناخ القطبي شديد البرودة والمناخ الاستوائي شديد الحرارة وغزير المطر [2] .

وقد اسهم الانسان بدور كبيرفي تعديل المناخ المحيط به منذ إن اتجه الانسان نحو السكن في المدن الذي بدأ واضحاً منذ بداية القرن الماضي فضاعف من حجم المدن ، وقد ترافق نمو المدن بخلق بيئات متميزة بمناخها ، ونظام بيئي عام اصابه التدهور في كثير من عناصره ، وأصبحت المدينة اليوم عالماً متميزاً بتركيب جوه ومناخه ومشاكلة ، ويمكننا أن نعزو نشؤ مناخ المدينة المتميز الى جملة من العوامل هي [3]:-

1- تغير نمط استعمالات الاراضي _ إذ أقيمت عليها الابنية من الحجارة و الاسمنت وفرشت شوارعها بالاسمنت والقار مما أدى الى زيادة تضرس السطح وخشونته .

2- الاختلاف في بنية المدينة وتكوينها من حيث الامتداد الافقي ، وحجم البناء ووجهته وزيادة تباعد بعضه من بعض ، واتساع الشوارع و وجهتها ومحاورها .

3- ارتفاع الحرارة من خلال الصفات الحرارية للنسيج المدني من ابنية وارصفة وشوارع تمتص الإشعاع الشمسي في أثناء النهار ووتطلقة تدريجياً الى الجو خلال الليل [4] .

4- غنى هواء المدينة بالغبار والدخان والغازات والمركبات الكيمائية المختلفة ، نتيجة كثرة وسائط النقل ، وزيادة استهلاك الوقود في المنازل ، والمصانع الموجودة بداخل المدينة أو عند أطرافها .

5- الموقع الطبوغرافي والجغرافي للمدينة ، من حيث موقعها ضمن حوض ، أو على هضبة أو سطح جبلي ، أو بالقرب من نهر أو بحر اضافة الى الاختلاف في أرتفاع أرضيتها ، لما لذلك من تأثير واضح على خصائصها المناخية [5].

([1]) سامح غرابية . يحيى الفرحان . المدخل الى العلوم البيئية صـ 77

([2]) محمد ابراهيم حسن ، البنة والتلوث صـ 16

([3]) علي حسن موسى ، المناخ اللصغري ، دار دمشق للطباعة والنشر ، سوريا ، 2000 ، صـ123 .

([4])عبد القادر عساج محمد اسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء ، مصدر سابق ، صـ49 .

([5]) علي حسن موسى ، المناخ الاصغري ، مصدر سابق ، صـ124

مما تقدم يتضح أن مناخ المدينة يتأثر بعدد من العوامل هي :- الموقع الجغرافي ، التضاريس الارضية ، طبوغرافية المنطقة ، خصائص الارض والتربة ، الغطاء النباتي ، طبيعة بناء المدينة واستعمالات الاراضي فيها ، اضافة الى تلوث الهواء ، لذا يعتبر المناخ المحلي لأرض المدينة أنه نتيجة ناجمة عن الفعل المتبادل لعوامل الطبيعة وعوامل تخطيط وبناء المدن مثل :- الري ، التشجير ، تغطية أو تبليط الارض بالإسفلت والاحجار وكثافة البناء وغير ذلك [1] .

ومدينة ذمار تمثل بيئة مناخية لها خصائص تميزها عن غيرها من المناطق . وقبل أن نتناول الخصائص المناخية لمدينة ذمار سوف نشير الى أهم العوامل التي تتحكم في خصائص مناخ المدينة حيث أن هنالك عدد من العوامل التي تتحكم في خصائصها يتبين ذلك فيما يلي:-

يتأثر مناخ مدينة ذمار بموقعها ضمن المنطقة المدارية في اقليم المرتفعات الوسطى اليمنية . لذلك تسيطر الظروف المناخية المدارية على مناخ المدينة وإن كان عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر (2400م) قد غير في بعض جوانب المناخ وخاصة الحرارة بحيث قلل من الارتفاع منها وجعل درجة الحرارة القصوى في أشد اشهر السنة حرارة لا تتجاوز الثلاثينات الا أن الظروف المدارية الناتجة عن الموقع الجغرافي تظل تضع بصماتها على حرارة المنطقة , ويتضح ذلك جلياً في السير اليومي والسنوي لدرجة الحرارة [2] ، فالاقاليم المدارية تتميز بالمدى الحراري المحدود بين فصل وآخر ، بينما المدى الحراري اليومي بين الليل والنهار يكون أكبر من المدى الحراري الفصلي ، حتى أنه يقال عادة عن الاقاليم المدارية بأن نهارها صيفها وليلها شتاؤها , كما أن هذا الموقع المداري الذي يبعد أكثر من75 ،14 درجة شمال خط الاستواء جعل عدد ساعات السطوع الشمسي كبيرة ، لذلك يبدو تأثير الموقع الجغرافي في مناخ المدينة واضحاً في مواسم الامطار ، حيث نجد أن موسم المطر الرئيسي يقع خلال فصل الصيف وهذه خاصية مدارية[3].

كما أن وقوع مدينة ذمار في وسط قاع منخفض نسبياً بالنسبة للأجزاء المحيطة بها يؤثر أيضاً في ظروف المناخ التفصيلي لها ، فمن الواضح أن المنطقة تتلقى أمطاراً أقل في كميتها من المرتفعات المحيطة بها خاصة المرتفعات الواقعة الى الغرب من حوض ذمار، أما سطح المدينة فإنه أقرب الى الاستواء منه الى التضاريس :- لذلك فتأثيره ضعيف على درجات الحرارة ويعزى انخفاض درجات الحرارة في ليالي الشتاء الى الصفر أو ما دونه (درجة الصقيع) الى

([1]) حيدر عبد الرزاق كمونه :- تلوث البيئه وتخطيط المدن , الموسوعة الصغير العدد 93 ، دار الجاحظ بغداد 1981م ص53

([2]) عبد الملك أحمد علي الاضرعي، مصدر سابق

([3]) ياسين عبد الله القحطاني :تلوث البيئة في مدينة صنعاء – دراسة في الجغرافيا الطبيعية , رسالة ماجستير غير منشورة جامعة القاهرة , كلية الآداب ، قسم جغرافيا 2004م، صـ14

انزلاق الهواء البارد الثقيل (Airdrainge) الذي يتكون فوق المرتفعات في أثناء الليل الى قاع الحوض وتراكمه حتى شروق الشمس في الصباح .

مما تقدم يتضح أن هناك عوامل تتحكم في خصائص مناخ مدينة ذمار أهمها مايلي :-

- الموقع الجغراقي لمدينة ذمار .
- ارتفاع مدينة ذمار الى حوالى 2400م فوق مستوى سطح البحر .
- المظهر الجيومورفولوجي لحوض ذمار .
- بعد المدينة عن المسطحات المائية .

و هذه العوامل تؤدي الى اعتدال نسبي لمناخ مدينة ذمار طوال العام مما أكسبها ميزة خاصة عن غيرها من المناطق [1] ، وفيما يلي سنتناول الخصائص المناخية لمناخ مدينة ذمار كالآتي :

1-5-1- السطوع والاشعاع الشمسي :-

يعد الاشعاع الشمسي محور ارتكاز العناصر المناخية الاخري لإعتمادها كثيراً عليه في جميع تفاعلاتها ويقصد بالاشعاع بصفة عامة :- انتاج الطاقة وحركتها , أما الاشعاع الشمسي فهو عبارة عن مجموعة من الامواج الاثيرية الكهرومغناطيسية مصدرها الشمس[2].

أي يتكون من موجات قصيرة , البعض منها مرئي يرى منعكساً في الضوء الابيض الذي يكون النهار . كما يرى منكسراً في لون السماء أو في لون الشفق , أو في ألوان قوس قزح ، أما الاشعاع الارضي فكل موجاتة توصف بالطويلة بالمقارنة بأطوال موجات الاشعاع الشمسي ، كما توصف بالمظلمة لانها لا ترى وتوصف ايضاً بأنها حرارية لأن أقسام الارض عندما تمتص موجات أشعة الشمس كطاقة شمسية تحولها الى طاقة حرارية [3] .

و يتأثر الاشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض بعدد من العوامل هي :- زاوية سقوط الاشعة الشمسية – مدة السطوع الشمسي (طوال النهار) ، صفاء السماء (خلوها من الغيوم) ، العاكسية (Albedo) وسنشير الى هذه العوامل فيما يلي :-

- زاوية سقوط الاشعة :- فكلما كانت الاشعة الشمسية الساقطة على الارض عمودية كانت أكثر قوة وتركيزاً ، ويعزى ذلك ال أنها تقطع مسافة أقصر من المسافة التي تقطعها الاشعة المائلة لذا فإن الفاقد من الاشعة العمودية يكون أقل عرضه للتشتت (Scattering) في الجو ونتيجة لموقع اليمن بما فيها مدينة ذمار ضمن النطاق المداري بين خط الاستواء ومدار

([1]) عبد الملك أحمد علي الضرعي ، مصدر سابق ، صـ 28 .

([2]) عبد القادر عساج محمد اسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء مصدر سابق ، صـ50 .

([3]) ابراهيم ابراهيم شريف ، جغرافيا الطقس ، دار الطباعة والنشر ، بغداد ، 1991 ، صـ 35 .

السرطان فإن الشمس تتعامد عليها مرتين في السنة الاولى في شهر مايو (آيار) والثانية في شهر يوليو (تموز) [1] .

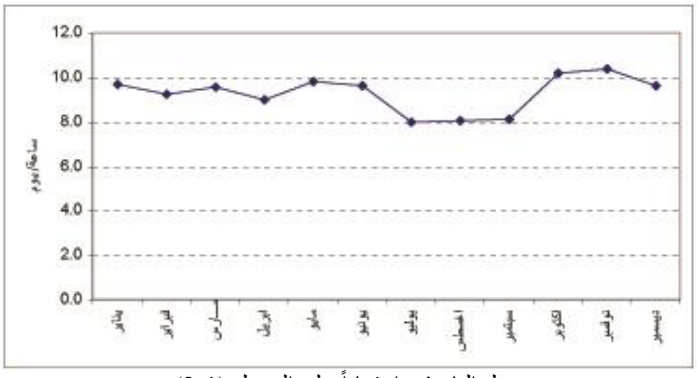
– مدة السطوع الشمسي (طول النهار)كلما زادت فترة السطوع الشمسي كلما أدى ذلك الى زيادة كمية الاشعة الشمسية بالتالي زيادة كمية الاشعاع ، ومن الجدول (1–3) نلاحظ أن ساعات السطوع الشمسي تكون أكثر في شهر أكتوبر ونوفمبر وهي أشهر الجفاف والسماء خالية من الغيوم في هذه الاشهر . بينما تصل الى أدناها خلال شهور يوليو– أغسطس – سبتمبر , وهي شهور الصيف والخريف حيث تكون السماء ملبدة بالغيوم التى تحجب الاشعة الشمسية رغم طول النهار [2].

جدول رقم (1-3) معدل السطوع الشمسي (ساعة / يوم) في مدينة ذمار خلال الفترة من 1999م الى 2004م

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
ساعات السطوع الشمسي	9،7	9,2	9,6	9,0	9,8	9,6	8,0	8,0	8,1	10,2	10,4	9,6

المصدر الهيئة العامة للبحوث والارشاد الزراعي , وحدة بحوث المناخ الزراعي ذمار

شكل (1-1) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي في مدينة ذمار



عمل الباحث : اعتماداً على الجدول (1-3)

– صفاء السماء :– كلما كانت السماء صافية زاد عدد ساعات السطوع الشمسي ومن ثم تزداد كمية الاشعاع الشمسي الداخل الى الارض ويحدث العكس في حالة كون السماء غائمة أو متربه وكلما كان الجو خالياً من الغبار والرمال والشوائب المختلفة وصلت الى سطح الارض كميات أكبر من الاشعاع الشمسي ، أما إذا كان الجو ملوث فإن درجة توصيلة للإشعاع الشمسي تتناقص ويضيع جزء كبير من الاشعاع في الجو .

وتعد الغيوم عاملاً من عوامل التبريد للأرض لأنها تزيد من نسبة انعكاس أشعة الشمس لذا فهي تسهم في خفض كمية الاشعة الواصلة الى سطح الارض وهكذا يحدث التبريد ، لذلك فطول النهار الحقيقي يعتمد على نسبة تغطية السماء بالغيوم ، ففي ذمار تصل النسبة الى 35

([1]) عبد القادر عساج محمد اسماعيل، مناخ اليمن ، دراسة في الجغرافيا المناخية ، مركز عبادي للدراسات والنشر ، صنعاء 1998م ، صـ 48

([2]) ياسين أحمد عبد الله القحطاني : مصدر سابق صـ16

% صيفاً والى 12% في الخريف , وبذلك فعلى الرغم من أن الاشعة قريبة من العمودية في فصل الصيف ، فأن كمية الغيوم تجعل النهار الفعلي قصير والاشعة الواصلة الى مدينة ذمار في هذا الفصل أقل من الفصول الاخرى [1] .

– العاكسية :– تعني العاكسية (Albedo) نسبة ما يعكسة جسم ما للاشعة الواردة له وهي قدرة الجسم على عكس الاشعة الساقطة علية وتختلف نسبة العاكسية من مكان الى آخر تبعاً لاختلاف طبيعة سطح الارض من حيث اللون والتركيب والرطوبة واستعمالات الاراضي كما يتوقف الانعكاس ايضاً على زاوية سقوط الاشعة وطول موجتها [2].

1-5-2- الحـــــــــرارة

تعتبردرجة الحرارة أهم عنصر من عناصر المناخ لانها تؤثر على العناصر الاخرى من ضغط جوي ورياح ورطوبة وغيرها ، وللحرارة آثار واضحة علي الانسان والحيوان والنبات ، وترجع حرارة الجو أصلا من الشمس التي تحمل اشعتها الضوء ،والحرارة معا في وقت واحد الي الارض، بالأضافة الي حرارة الشمس فإن حرارة الارض الباطنية والاشعاع الأرضي الذي يتمثل في أشعة قاتمة له أثرة في حرارة الجو ، فوظيفة الاشعاع الأرضي رد الحرارة الشمسية من الأرض الي الهواء [3].

اذاً فان حرارة الهواء هي الناتج النهائي لعمليتين أساسيتين هما:– عملية الامتصاص للأشعة الشمسية وعملية الاشعاع الأرضي –أو الطاقة الأرضية التي تنطلق من سطح الارض الي الهواء المجاور أي أن درجة الحرارة هي المظهر الرئيسي للأشعاع وتتعلق بكل من الأشعة الأرضية والأشعة الشمسية فهي محصله لهما [4].

وتؤثر الحرارة في جميع التفاعلات الكيميائية سواءً العضوية أو غير العضوية وكقاعدة فإن زيادة معدل درجة الحرارة بعشر درجات مئوية ، يؤدي الي مضاعفة معدلات التفاعل الكيميائي ، ويبرز تأثير المعدلات الحرارية في النظام البيئي في العمليات الطبيعية كتفكك الصخور وكذلك استجابة الكائنات الحية للظروف الحرارية [5] ، وللحرارة تأثير واضح علي الانسان ونشاطاته المختلفة خاصة ما يتعلق بالنشاط الزراعي ، فهي تلعب دورا كبيرا في العمليات الكيميائية مما يزيد من النشاط الحيوي للتربة الزراعية، كما ان الحرارة تؤثر في حبيبات التربة وتفتتها بفعل عمليات الانكماش والتمدد الناتجة عن الارتفاع والانخفاض المستمر في درجة الحرارة علي طول مدار السنة[6] .

([1]). عبد القادر عساج أحمد اسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء مصدر سابق ، صـ57 .
([2]) المصدر نفسه
([3]) جوده حسنين جوده . فتحي أبو عيانه ، قواعد الجغرافيا العامة الطبيعية والبشرية ، دار النهضة ، بيروت ، 1986 ، صـ227 .
([4]) عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، مصدر سابق ، صـ62 .
([5]) سامح غرايبه . يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، صـ 77 .
([6]) محمد خميس الزوكة ، التخطيط الاقليمي ، مصدر سابق ، صـ77 .

ومناخ مدينة ذمار يتميز بأنه معتدل الحرارة طوال العام ،فالمتوسط السنوي للحرارة لا يقل عموما عن 12,5 درجة مئوية ، وعلى الرغم من موقعها في النطاق المداري فإن لموقع مدينة ذمار المرتفع 2400م فوق مستوى سطح البحر اثر واضح على درجات الحرارة حيث نجد أن معدل درجات الحرارة العظمى تتراوح بين 13– 22م خلال الأشهر الباردة وقد تنخفض الى ما دون الصفر فيحدث الصقيع أحيانا في الليل بين أشهر أكتوبر– وفيراير–أشهر الشتاء ومما يؤدي الى اتلاف المحاصيل الزراعية فيؤدي الي الاضرار بالمزارعين من الناحية الاقتصادية، فيلجأ المزارعون الي تغطية مزارعهم بالقماش ، التي تعتبر بمثابة البيوت الزجاجية التي تعمل على تدفئة المزارع حيث تمنع الاشعاع الأرضي من التسرب الي الجو فدرجة الحرارة تضع قيوداً على نوع النباتات أوالمحاصيل التي يمكن زراعتها بنجاح، كذلك تؤثر في غلة الأرض وفصل النمو المرتبط بالحرارة ولعل أهم ما يؤثر في النبات فيما يتصل بالحرارة هو حدوث الصقيع الذي يقتل النباتات الصغيرة ويلحق أضراراً بالغة في أشجار الفاكهه ، ومن الواضح أنه كلما زاد الفصل الذي يختفي فيه حدوث الصقيع زاد عدد المحاصيل التي يتمكن الانسان من زراعتها وتزداد تبعا لذلك ثروته الزراعية[1].

ويمكن القول أن المدن صنعة لنفسها مناخا خاصا بها وهي تظهر على الخرائط المحلية لدرجة الحرارة على شكل مراكز شذوذ حراري موجب ، يختلف عن المناطق الريفيه المحيطه بها ، على سبيل المثال توصل (lands berg) عام 1960م الآ أن معدل درجة الحرارة يرتفع في المدينة بين (0.5 الى 0.8 درجة مئوية) عنها في الريف المجاورة ، وتمثل الزيادة في درجة الحرارة الصغرى في الشتاء+1 الى 1.5 درجة مئوية عليها في الريف المجاور، في الوقت نفسة تقل فترة الصقيع من 2–3 أسابيع ، مقارنة بفترة الصقيع في الريف أيضاً [2].

ويعزى ارتفاع حرارة المدينة عن ريفها المجاور الي ارتباط درجة الحرارة بعلاقة طردية مع الكثافة السكانية والمرورية ونسبة المساحة المشيدة وارتفاع المباني التي يزداد تأثيرها بالاتجاه نحو مركز المدينة ، ويقل نحو أطرافها ، وارتباطها بعلاقه عكسية مع سرعة الرياح ونسبة الفضاءات والمناطق الخضراء التي يزداد تأثيرها في الاتجاه المعاكس، وهذا الارتباط ساعد فضلاً عن عوامل أخرى على شدتها ومواضع استقرارها تبعا لتباين شدة العوامل السابقة[3] ، الآ أن المدى الحراري اليومي كبير مقارنة بالمدى الحراري السنوي أو الفصلي أو الشهري ، فقد يصل المدى الحراري اليومي الى أكثر من 25 درجة مئوية ، في حين لايزيد المدى الحراري

([1]) عبد الفتاح وهيبه ، جغرافية الإنسان ، مصدر سابق ، صـ100 .

([2])عبد القادر عساج أحمد اسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء مصدر سابق ، صـ34 .

([3]) مهدي محمد فرحان الدليمي ، المناخ المحلي لمدينة الرمادي ، دراسة في المناخ التفصيلي ، أطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية (بن رشد) ، جامعة بغداد ، 1997 م ، صـ 138 .

السنوي على10 درجات مئوية ، وذلك بسبب غيوم الصيف وصفاء السماء شتاءً ويتبين من دراسة البيانات الحرارية لمدينة ذمار المميزات الآتية:-

1. ظهور الخاصية المدارية المتمثلة في أن المدى الحراري بين الصيف والشتاء ليس كبيرا بقدر ما هو عليه في درجة حرارة الليل والنهار، فالمدى الحراري السنوي بين أحر الشهور وأبردها لا يزيد عن 10 درجات مئوية .

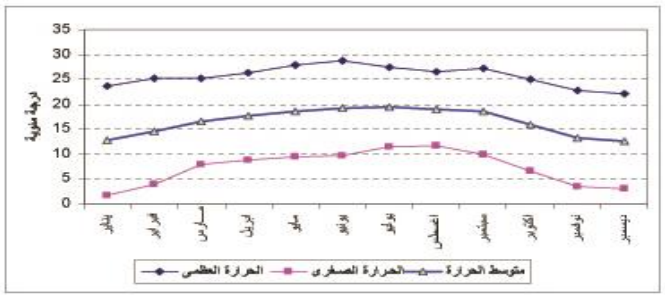
2. إن انخفاض درجات الحرارة في ليالي الشتاء الي الصفر وما يقرب منه يعتمد جزئيًا على انزلاق الهواء البارد والثقيل ،الذي يتكون فوق المرتفعات في أثناء الليل الي قاع الحوض وتراكمه فيها حتى شروق الشمس ، بينما تنخفض درجات الحرارة نهارا بسبب ارتفاع الهواء تضاريسياً [1] .

جدول رقم (1-4)درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري الشهري والفصلي والمعدل السنوي لمدينة ذمار للفترة 1999م-2004م

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة العظمى	**23.7**	**25.2**	**25.3**	**26.4**	**28.0**	**28.7**	**27.6**	**26.6**	**27.2**	**25.1**	**22.9**	**22.1**
درجة الحرارة الصغرى	**1.9**	**4.0**	**7.9**	**8.9**	**9.5**	**9.7**	**11.5**	**11.8**	**9.9**	**6.5**	**3.5**	**3.1**
المدى الحراري	**20.2**	**21.2**	**18.6**	**18.5**	**19**	**19**	**16.1**	**15.2**	**18.6**	**19.4**	**19.4**	**19**
المعدل												

المصدر:- الهيئـــــة العامة للبحوث والارشاد الزراعي وحدة المناخ- مصدر سابق، صـ

شكل (1-2)المعدل الشهري لدرجات الحرارة في مدينة ذمار للفترة من 1999 – 2004م



عمل الباحث : اعتماداً على الجدول (1-4)

يتضح من الشكل أن :

- درجة الحرارة العظمى تتراوح بين 28مـ في شهر يونيو و22مـ في شهر ديسمبر .
- درجة الحرارة الصغرى تتراوح بين درجة مئوية في شهر يناير و11مـ في شهر يوليو.
- ان متوسط درجة الحرارة تتراوح بين 12.6ي شهر ديسمبرو19.5ي شهر يوليو .

1-5-3- الريـــــــــاح :-

تؤثر بيئة مدينة ذمار بمكوناتها المختلفة على الرياح العامة الهابة نحوها فهي تعمل على خفض سرعتها بالمقارنة مع سرعة الرياح في الريف المجاور عند الارتفاع نفسه من 20-30 % ، ويعزى ذلك الي خشونة السطح في المدينة نتيجة المنشآت العمرانية المقامة فيها ،

[1] عبد القادر عساج أحمد اسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء مصدر سابق ، صـ62

المتباينة في احجامها واتجاهاتها التي تقلل من سرعة الرياح وتؤثر في حركتها بسبب قوة الاحتكاك التي تعتمد على طبيعة السطح فحركة الرياح الافقية تتأثر بالعديد من العوامل أهمها :- قوة الاحتكاك -حيث أن هناك مقاومة واضحة بين السطوح والاجسام التي تتحرك فوقها بسبب قوة الاحتكاك وهذا واضح في الرياح وهو أكبر ما يكون عليه عند سطح الأرض ويستمر صعوداً حتى ارتفاع 5000 م فوق سطح الأرض ، إذ يؤدي الاحتكاك إلى خطف سرعة الرياح وبالتالي انخفاض قوة الانحراف وقوة الطرد المركزية ويكون تاثير الاحتكاك في الاتجاه المضاد لاتجاه الرياح ، غير أنه في الشوارع والطرقات الموازية لاتجاه هبوب الرياح السائدة تتزايد سرعة الرياح فيها بشكل ملحوظ ، وكلما كانت الشوارع والطرقات أقل اتساعاً أنطلقت الرياح ضمنها بسرعة أكبر (أي ان هناك علاقة طردية بين عرض الشوارع وسرعة الرياح) وللتخفيف من سرعة الرياح في مثل هذه الشوارع يتم غرس الأشجار فيها بطريقة منتظمة [1] .

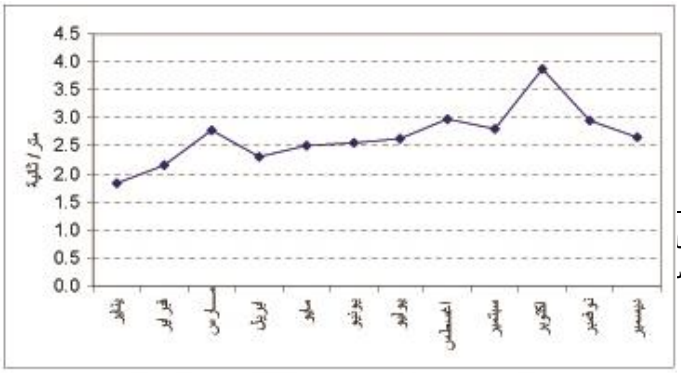
وتتأثر الرياح في مدينة ذمار بمورفولوجية المدينة حيث تغير في اتجاه الرياح باستمرار فضلاً عن أن المباني في المدينة تقلل من سرعتها ، إذ لا تزيد سرعة الرياح اجمالاً عن 3 متر / ث كمعدل عام [2] ، ومن الجدول (1-5) يتضح أن سرعة الرياح تتباين من فصل إلى آخر ومن شهر إلى آخر حيث سجلت أعلى سرعة للرياح في مدينة ذمار خلال شهر أكتوبر بمعدل 3.9 متر / ث مما يعني أن هذا الشهر تكون فيه الرياح أكثر نشاطاً تعمل على إثارة الغبار والأتربة التي تلوث الهواء وتقلل من تركز الغازات المنبعثة في هواء المدينة .

جدول (1-5) المعدل الشهري لسرعة الرياح في مدينة ذمار وضواحيها للفترة من 1999 – 2004م

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
سرعة الرياح م / ث	**1.8**	**2.2**	**2.8**	**2.3**	**2.5**	**2.6**	**2.6**	**3.0**	**2.8**	**3.9**	**3.0**	**2.7**

المصدر : الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، وحدة المناخ الزراعي ، ذمار

شكل (1-3) المعدل الشهري لسرعة الرياح في مدينة ذمار وضواحيها في الفترة 1999- 2004



(1) علي حسن موسى ، المنا
(2)عبد القادر عساج أحمد اس

عمل الباحث : اعتماداً على الجدول (1-5)

1-5-4- الرطوبة النسبية :

تؤدي الرطوبة الجوية دوراً مهماً في الطقس والمناخ إذ أنها العامل الرئيسي في حدوث جميع مظاهر التكاثف كالندى ، والصقيع ، والضباب ، والبرد ، والمطر ، والثلج ، والجليد ، والرطوبة تؤثر في الرؤية فضلاً عن كونها عاملاً مهماً في امتصاص الإشعاع الشمسي المباشر ، وهكذا يؤدي بخار الماء دوراً مهماً في تسخين الهواء وفي توزيع الحرارة على الأرض ، ويعمل من ناحية أخرى على حفظ قسم كبير من الإشعاع الأرضي في الطبقات السفلى من الغلاف الجوي ، ومن ثم يساعد في المحافظة على دفئ سطح الأرض ويحمي من التطرف والتناقص الكبير في درجات الحرارة [1].

وللرطوبة تأثير على النباتات والحيوانات معاً ، ففي الوقت الذي تؤثر فيه الرطوبة على عملية النتح في النبات وبالتالي تحديد قدرة النبات على سحب الماء والاستمرار بالعيش فإنها أيضاً تؤثر بشكل مباشر على قدرة الحيوان على تحمل الحرارة وعلى نشاطة النفسي ، ويتضح الأمر في انعدام قدرة بعض الأشخاص على العيش في مناطق عالية الرطوبة لصعوبة تنفسهم وإصابتهم بنوع من الحساسية في الشعيبات الهوائية [2] ، أو ما يدعى بالربو (ضيق التنفس) الذي قد يؤدي إلى الموت كما حدث في مدينة عدن في 20 / 6 / 2007م ، فقد أعلن عن موت 18 شخص جراء ارتفاع درجة الحرارة والسبب في هذا هو زيادة الرطوبة النسبية والإصابة بالربو مما أضعف قدرتهم على تحمل الحرارة [3] ، ويقابل ذلك انعدام قدرة النبات على مقاومة نسبة الرطوبة المتدنية .

تتميز المدن بكون هوائها أجف بهواء الريف المجاور في ساعات النهار إلا انه ارطب في ساعات الليل ، ويعزى ذلك إلى خسران المدينة للرطوبة المضافة بعملية التبخر ، بسبب جفاف سطحها ، وارتفاع درجة حرارتها ، وسرعة تصريف مياهها ، وانخفاض نسبة الغطاء النباتي ، واتساع المساحات المكشوفة والمغطاة بالاسفلت ، في حين تنسط تلك العملية في الريف ويزداد ذلك النشاط في النهار عنه في الليل وفي المقابل يخسر الريف جزء من رطوبته عن طريق تكوين الندى الذي يزداد في الليل عنه في النهار شتاءً .

([1]) عبد القادر عساج أحمد اسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء مصدر سابق ، صـ 66 .
([2]) حسن علي محاسنة ، البيئة والصحة العامة ، دار الشروق ، عمان ، 1991 م ، صـ30 .
([3]) قناة اليمن الفضائية ، نشرة الاخبار الرئيسية التاسعة مساءً ، 20 / 6 / 2007م .

إن ارتباط الرطوبة بعلاقة عكسية مع درجة الحرارة ونسبة المساحات المشيدة والمعبدة التي تزداد في الاتجاه نحو مركز المدينة وارتباطها بعلاقة طردية مع المساحات الخضراء بالقرب من السطوح المائية التي تزداد بالاتجاه المعاكس ، جعل مركز المدينة مركزاً لشذوذ رطوبي سالب مقارنة بالمناطق الريفية المجاورة [1] ، وعليه فإن الرطوبة النسبية في المدينة تعتمد على مدى تواجد الجزر الحرارية فيها لأن الهواء تزداد قابليته لحمل بخار الماء كلما ارتفعت درجة حرارته فإذا كانت كمية بخار الماء ثابته أدى ذلك إلى خفض الرطوبة النسبية كلما ارتفعت درجة الحرارة.

وتتأثر الرطوبة النسبية في مدينة ذمار بعنصري الحرارة وكمية بخار الماء ، فبينما نجدها تتناسب عكسياً مع الحرارة ، فإنها تتناسب طردياً مع كمية بخار الماء في الهواء ، وبصفة عامة تصل الرطوبة النسبية إلى أقصى قيمها عند ساعات الصباح الأولى وإلى ادناها عند بداية فترة الظهيرة [2]، أما بالنسبة للمعدل الشهري للرطوبة النسبية فإن الجدول (1-6) والشكل (4) يوضح هذا التوزيع ويتضح من خلالة ما يلي :

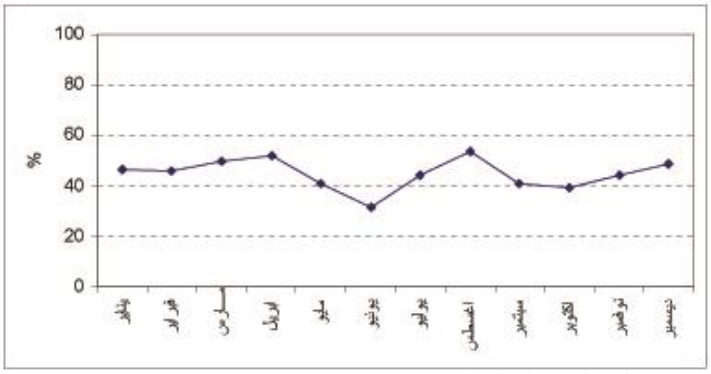
1. تتراوح الرطوبة النسبية من 39 – 46 % خلال أشهر الجفاف ، أكتوبر ، فبراير ، وهذه النسبة على الرغم من ارتفاعها قليلة التأثير نتيجة لما سبق .
2. تنخفض الرطوبة النسبية إلى 31 % في شهر يونيو وهو أحر الشهور نتيجة لارتفاع درجة الحرارة التي تصل إلى 28.7 درجة مئوية بسبب تعامد الشمس على المنطقة في معظم أيام هذا الشهر .
3. تتراوح الرطوبة النسبية بين 50 –54 % خلال فترتي النمو المطري (مارس ، إبريل ، أغسطس) .

جدول (1-6) المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة ذمار وضواحيها للفترة 1999- 2004 م

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الرطوبة النسبية (%)	**46**	**46**	**50**	**52**	**41**	**31**	**44**	**54**	**41**	**39**	**44**	**49**

المصدر : الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، وحدة المناخ الزراعي ، ذمار .

شكل 1- 4 المعدل الشهري للرطوبة النسبة بمدينة ذمار للفترة 1999 – 2004م



(1) مهدي محمد فرحان الدل

(2) عبد القادر عساج أحمد اسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء مصدر سابق ، صـ79

عمل الباحث اعتماداً على الجدول (1-6)

1-5-5- الأمطـــــــــار :

تكون الأمطار فوق مناطق المدن أكثر مما فوق الريف المجاور ، ويظهر تأثير المدينة في كمية الأمطار السنوية السابقة عليها ، أنها تزداد بنسبة 2% تقريباً في المدينة عنها في الريف المجاور ، وهي نسبة قليلة جداً قياساً بالمدن الكبيرة التي تصل فيها تلك النسبة إلى 10 % ، ويعزى ذلك إلى صغر إلى صغر حجم المدينة وطبيعة نشاطاتها البشرية وفعالياتها الاقتصادية التي أنعكس تأثيرها سلبياً في الأسباب الموجبة لتلك الزيادة كضعف الإمداد الرطوبي ، وقلة نوبات التكاثف ، وضعف الحركات التصاعدية الميكانيكية والحركية بسبب قلة خشونة سطحها ، والفروق الحرارية بينها وبين الريف المجاور التي من شأنها زيادة نشاط تلك الحركات [1] .

وتسقط الأمطار على مدينة ذمار وحوضها في موسمين واضحين ، وتعتبر الأمطار في حوض ذمار بشكل عام هي مصدر التغذية للمخزون الجوفي ، كما أن لكمية الأمطار السنوية أهمية كبرى في توفير المياه الضرورية لتزويد الحياة المدنية فيها فضلاً عن الاحتياجات المائية اللازمة ، ويمكن تلخيص أهم خصائص ذمار على النحو التالي :

1. تسقط الأمطار على مدينة ذمار في فترتين واضحتين – الأولى تمتد من أواسط مارس وحتى بداية شهر مايو والثانية من أواسط شهر يوليو وتتوقف نهاية شهر أغسطس أما الأشهر من سبتمبر وحتى فبراير فهي بشكل عام جافة ، ونادراً ما تحدث بعض العواصف المطرية التي تجلب أمطار وسيول خلال هذه الأشهر .
2. تتصف أمطار ذمار بالتذبذب من سنة إلى أخرى فنلاحظ من الجدول (1–8) أن المعدل السنوي للأمطار خلال 18 سنة المنصرمة من 1987 إلى 2004م في محطة ذمار إذ يتراوح المعدل بين 200 – 400 ملم / سنة ، إلا أن هناك تفاوت واضح من سنة إلى أخرى ففي عام 2005م و2006م وهما العامان الأكثر مطراً في ذمار إذ بلغت كمية الأمطار فيها 664 ، 578 ملم / سنة على التوالي ، بينما عامي 1999 – 2002 م تعتبر الأكثر جفافاً فيها إذ لم تزيد كمية الأمطار الساقطة فيها على 194ملم / سنة .
3. إن التباين المطري واضح في الأعوام الأخيرة زيادة ونقصاناً ، ولعل السبب في ذلك يرجع إلى تأثير المدينة على كمية الأمطار الساقطة ، حيث أن قاعدة أمطار المدينة تكون أكثر من الريف المجاور [2] .

([1]) مهدي محمد فرحان الدليمي ، مصدر سابق ، صـ147 .
([2]) عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء ، صـ81.

ويجب النظر بعين الأعتبار إلى نسبة التبخر في المدينة حيث يلاحظ أن المعدل الشهري لكمية التبخر تصل إلى 150 ملم / شهر تقريباً ، رغم أن نسبة التبخر تتباين من شهر إلى آخر ، ويلاحظ من الشكل (6) أن كمية التبخر في المدينة تزيد عن كمية الأمطار الساقطة عليها ، وإمكانية زيادة التبخر في المدينة بشكل عام لسببين رئيسين : الأول هو حقيقة أن المعدلات الحرارية تتجه إلى الارتفاع داخل حدود المدينة نتيجة لمورفولوجيتها ، وإزدحام السكان والمركبات والصناعات وغيرها ؛ والسبب الثاني هو : أن جدران البنايات تمتص جزءاً كبيراً من كميات الأمطار الكثيرة التي تتساقط عليها ، ثم يتبخر هذا الجزء بعد ذلك بصورة كاملة[1].

جدول (1-7) كمية الهطول المطري الشهري والسنوي لمدينة ذمار وضواحيها خلال الفترة 1987 - 2006م

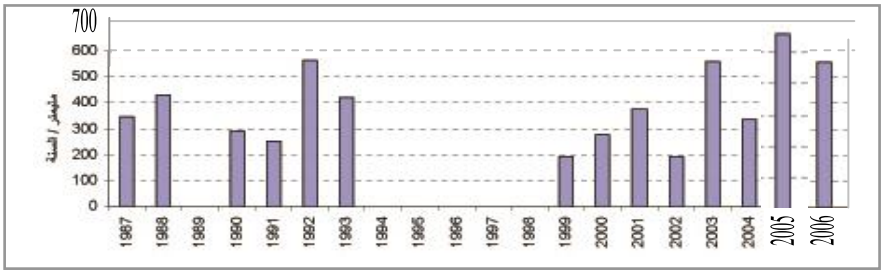
السنوات	يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الأمطار السنوية
1987	0.4	39.2	78.0	62.1	21.2	12.8	18.2	74.2	24.8	0.0	0.0	17.0	347.9
1988	0.0	15.2	9.0	50.4	5.8	32.0	131.1	149.9	35.8	0.0	0.0	0.0	429.2
1989	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1990	0.0	39.1	99.3	29.2	13.5	0.5	77.4	28.9	2.3	0.0	0.0	0.0	290.2
1991	0.0	21.1	88.6	32.0	26.7	8.1	6.6	49.3	10.2	1.8	0.0	6.1	250.5
1992	0.0	30.0	49.0	25.0	61.7	50.0	80.0	180.0	26.0	30.0	31.0	46.0	563.0
1993	46.0	31.0	42.0	158.0	56.0	7.0	31.0	20.0	8.0	13.0	0.0	0.0	421.0
1994	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1995	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1996	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1997	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1998	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
1999	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0	3.0	97.0	52.0	23.0	5.0	0.0	7.0	194.0
2000	0.0	0.0	0.0	10	20.0	13.0	35.0	116.1	18.0	0.0	11.2	53.0	276.3
2001	0.0	0.0	88.0	0.0	33.0	0.0	21.1	63.4	34.6	0.0	0.0	0.0	375.9
2002	0.7	0.0	5.8	24.4	32.1	0.0	21.1	63.4	34.6	0.0	0.0	12.6	194.7

([1]) جلال الدين الطيب ، الجغرافيا والبيئة والتنمية الأسس والمهام ، دار الحكمة اليمانية ، صنعاء ، 1987 م ، صـ151 .

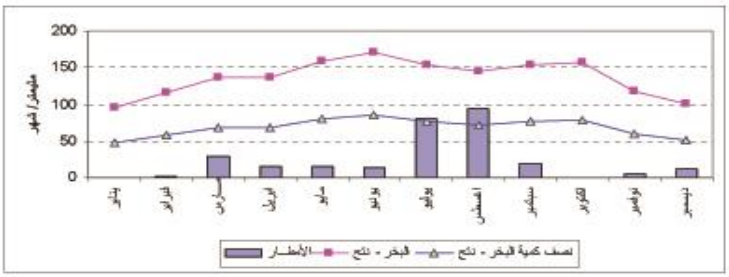
2003	0.0	13	107	39.5	2	54.5	64.5	256	18	0	0	4.5	559
2004	0.0	0.0	22.3	42.4	0.5	7.1	152.2	76.0	19.0	0.0	19.7	0.0	339.5
المتوسط	4.3	17.1	51.3	39.3	25.9	12.4	63.9	100.3	18.3	4.5	3.8	13.3	354.7
2005	6.5	9.5	104.0	153.0	68.5	8.5	147.5	147.0	0.0	0.0	19.7	0.0	664.2
2006	5.0	33.5	47.5	62.0	9.5	0.0	182.5	137.5	61.0	0.0	10.5	29.0	578
المتوسط	5.75	21.5	75.75	107.5	39	4.25	165	142.25	30.5	0.0	15.1	14.5	621.35

المصدر ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ذمار ، وحدة المناخ .

شكل (1-5) كمية الأمطار السنوية الساقطة على مدينة ذمار خلال الفترة (1987 - 2006)



شكل (1-6) المعدل الشهري لكمية الأمطار وكمية التبخر – النتح لمدينة ذمار للفترة 1999م – 2004 م



عمل الباحث : - اعتمادا على الجدول (1-8)
- وحدة المناخ ، الهيئة العامة للبحوث الزراعية .

1-6- الموارد المائية :

يعد الماء من أهم موارد البيئة الطبيعية وأولاها ضماناً للبقاء وحياة الإنسان إلى جانب الهواء وقد جعل الله منه كل شيء حي ، والماء هو أصل الحياة ولا يمكن أن تستمر الحياة بدونه ، فجميع الكائنات الحية تحتاج إليه سواء كان إنسان أم حيوان أم نبات [1] .

وتعتبر المياه من ضروريات الحياة الماسة في تقدم وتطور المجتمعات الإنسانية وذلك عن طريق تقدم الأعمال الزراعية والمجالات الاقتصادية الأخرى ، وفائدة المياه لا يمكن تقديرها إلا أن ما تحمله في كثير من الأحيان من أضرار وكوارث لا يمكن الاستهانة به كذلك ، فمنذ القدم والإنسان يسعى ليس فقط لتجنب مصائب المياه بل أنه يسعى ويجد في استخدامها وتوجيهها بشكل يخدم أغراضه ومصالحة ، وتحقيق الغاية الأخيرة يتعلق بمدى تقدم الإنسان حضارياً وبمعرفته الشاملة بجميع جوانب المشاكل المائية وطرق استثمارها ثم فهم الترابط

(1) وديع المخلافي . علي إسماعيل العريقي ، البيئة والتنمية البشرية المستدامة ، مركز البحوث والدراسات السكانية ، جامعة صنعاء (بدون تاريخ) ، صـ45 .

العضوي القائم بين عنصر المياه في الطبيعة والعناصر الطبيعية الأخرى ، كالمناخ والتضاريس ، والتطبق الجيولوجي للصخور والتربة والنبات وغير ذلك ، إن معرفته لهذه العلاقات تجعله يدرك كل خصائص الطبيعة التي تحيط به وبالتالي يمكنه الأخذ بالحسبان جميع الاحتمالات التي يمكن أن تصادفه عن إقامته مؤسسة أو مشروع مائي أو عند تخطيط عام لمصادر الثروة المائية [1] .

وبلادنا تواجه خطراً حاداً في المياه تتطلب أتخاذ تدابير وإجراءات عديدة على مختلف المستويات تجنباً لتفاقم هذه المشكلة في المستقبل ، فبينما كمية المياه المتاحة والمتجددة محدودة ، فإن نسبة النمو السكاني عالية وحدث أيضاً توسع زراعي ملحوظ وارتبط ذلك التوسع باستخدام المياه ، الأمر الذي يجعل من مشكلة المياه في بلادنا أكثر تعقيداً من أي بلد آخر ، خاصة تلك التي تمتلك أنهاراً وسدوداً أو نسبة عالية من هطول الأمطار أو محطات التحليه الكثيرة وكذا مخزون المياه الجوفية [2] ، وفي ظروف بلادنا وخصوصاً منطقة الدراسة التي لا يوجد مجال لمقارنة مواردها المائية بغيرها من الدول ذات الموارد المعقولة فإننا نواجه مشكلة ذات طبيعة مركبة تتمثل بغياب احصائيات موثوقه وكاملة ودقيقة عن الموارد المائية لافتقار الوسائل العلمية ، وثانيها تشتت جهود المؤسسات والهيئات المعنية عن الموارد المائية إلى وقت قريب ، ودون تقليل أو انتقاص من أي جهد فإنما توفر من احصائيات لا يمكن الاعتماد عليها كلياً لرسم أو بناء سياسة في هذا المجال كما أن الإجراءات والتدابير المتخذة بطبيعتها واتجاهاتها غير محكومة بأهداف واضحة أو خطط مدروسة تضع بالاعتبار الأولويات والأبعاد الاستراتيجية للمشكلة التي تتجاوز التفاعل الآني أو الظرفي والمعالجات العشوائية الانتقائية [3] ، إلا أنه يمكن الاعتماد على ما توفر من البيانات في دراسة الموارد المائية وكفايتها لسد الاحتياجات الحالية والمستقبلية في ضوء كون مدينة ذمار منطقة زراعية وأن عدد سكانها في تزايد مستمر وهذا يتطلب توفير الغذاء من خلال التوسع في استغلال الأراضي وبالتالي احيتاجاتها إلى المزيد من مياه الري ، فضلاً عن زيادة الاحتياجات المنزلية التي يتطلبها زيادة عدد السكان وارتفاع نسبة التحضر.

ونظراً لانعدام موارد المياه السطحية والأنهار والينابيع وغيرها في منطقة الدراسة فسوف نكتفي في هذا الفصل بالحديث عن الأمطار كمورد من موارد المياه السطحية ثم دراسة موارد المياه الجوفية باعتبارها المورد المائي الوحيد لتغطية احتياجات المدينة من المياه .

1-6-1- الأمطـــــــــار :

([1]) شاهر جمال آغا ، علم المناخ والمياه ، الجزء الثاني ، علم المياه ، مطبعة الإحسان بدمشق ، سوريا 1978 م ، صـ7 .
([2]) الجمهورية اليمنية ، مجلس الشورى ، الموارد المائية السطحية مرتكز رئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (بدون تاريخ) صـ10
([3])الجمهورية اليمنية ، مجلس الشورى،الموارد المائية السطحية مرتكز رئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (بدون تاريخ)، صـ13

تعد الأمطار المصدر الأساسي للموارد المائية (السيول ، المياه الجوفية ، الينابيع ، الغيول) في منطقة الدراسة ، وباعتبارها تقع في إقليم المرتفعات الوسطى اليمنية ضمن المنطقة الجافة وشبه الجافة أدى ذلك إلى قلة الأمطار وزيادة التبخر حيث تقع مدينة ذمار ضمن نطاق الرياح الفصلية القليلة الأمطار التي تسقط خلال فصلي الصيف والخريف كما أن ارتفاع درجات الحرارة يقلل من قيمتها الفعلية ، وقد أثر أمتداد الجبال من الجنوب إلى الشمال إلى الغرب من المدينة في تباين سقوط الأمطار نتيجة امتدادها أمام الرياح المطيرة القادمة من الغرب [1]، مما جعلها منطقة ظل مطر ، حيث لا تتجاوز معدلات كمية الأمطار 400ملم ، وهي تتفاوت من حيث كمية الهطول المطري بشكل كبير وقد وجد أن 10 % من المطر ينزل بمعدل 30ملم في المرة الواحدة بينما أكثر من 70 % بمعدل أقل من 20ملم في المرة الواحدة [2] ، كما أنه هذه الأمطار يغلب عليها صفه العواصف المطرية التي تؤدي إلى حدوث جريانات سطحية ضخمة يمكن الاستفادة منها في حالة إقامة مشاريع لتجميع أو نشر المياه أو تغذية المياه الجوفية ، إذا تقدر كمية مياه الأمطار الساقطة على مدينة ذمار بحوالي 107600000 متر مكعب * ، ولعدم وجود مثل هذه المشاريع في المنطقة فإن الفائدة التي يحصل عليها المزارع من هذه المياه قليلة جداً ، ومع ذلك فإن الأمطار تعد المصدر الرئيسي لتغذية المياه الجوفية حيث أن جزءاً لا بأس به يتسرب عبر التربة لتغذية المياه الجوفية ، أما الجزء الباقي فإنه يتجه نحو الصرف المتجه نحو الربع الخالي والذي يشمل الاجزاء الشرقية والشمالية من مدينة ذمار ، لذا فإن المنطقة تعد ملائمة للزراعة المطرية مع استعمال تقنيات الري التكميلي في ظروف شحة الإمداد بالمياه ، ويتميز هذا النوع من الري بتزويد المحصول بريات مائية إضافة تتراوح من ريه واحدة إلى ثلاث ريات أثناء نموه تحت ظروف النمو والنضج الحرجة لضمان المحصول ، ويطبق هذا النظام في المناطق المطرية في المدة التي تقل فيها كمية الأمطار أو يتأخر هطولها في موسم الزراعة [3] .

1-6-2- المياه الجوفية :

تتمثل المياه الجوفية في المياه الموجودة تحت سطح الأرض والمخزونة في مسام الصخور المختلفة ، فمعظم المياه الجوفية الحبيسة في الصخور القريبة من سطح الأرض والموجودة على أعماق لا تزيد عن بضعة مئات من الأمتار من سطح الأرض هي المياه الجوفية ، وهي المياه الجوفية التقليدية التي يهتم بها الجيولوجيون والجيومورفولوجيون عند التنقيب عن

([1]) فلاح شاكر اسود ، الموارد المائية في اليمن وآفاق المستقبل ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد الثالث ، 2003 ، صـ207 .

([2]) عبد الواحد عثمان مكرد ، الدليل الزراعي للمرتفعات الوسطى ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، صـ15 .

- تم حساب كمية الأمطار باستخدام المعادلة التالية : معدل الأمطار / 1000 × مساحة المدينة × 10 [6]

- المصدر : فهمي علي سعيد نعمان ، الموارد المائية في حوض صنعاء ، أطروحة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية – بن رشد ، جامعة بغداد ، 2000م ، صـ32 .

([3]) علي أحمد مقحيش ، أهم الآثار الاقتصادية والاجتماعية للسدود في اليمن سد مأرب نموذج تطبيقي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2004 ، صـ17 .

خزانات الماء لاستعمالها في الزراعة والصناعة الأغراض المنزلية [1] ، وتتكون هذه المياه نتيجة رشح المياه الموجودة فوق سطح الأرض ، ويشترط أن تكون نفاذيه الصخور تحت السطحية عالية بما يكفي لنقل هذه المياه ، وسرعة الرشح كافية لاشباع سماكة كافية من الصخور ، وللمياه الجوفية إمكانية الظهور إلى سطح الأرض بشكل طبيعي – أنهار – ينابيع – وغيرها ، وبأشكال اصطناعية كالآبار والحفريات المختلفة [2] .

تعتبر المياه الجوفية من المصادر الرئيسية لمياه الري في مدينة ذمار وفي الجمهورية اليمنية بشكل عام إذ تعتمد حوالي 34% من الأراضي الزراعية في ريها على المياه الجوفية والسطحية ، كما تعتبر المياه الجوفية مصدراً رئيسي لمياه الشرب والاستعمالات المنزلية والصناعية في مدينة ذمار وغيرها من مناطق الجمهورية اليمنية [3].

فهي تمثل المخزن الأساسي لمصادر المياه في المنطقة ، وقد ساعدت الظروف الجيولوجية المتمثلة في طبيعة الصخور ودرجة تجويتها وتطورها البنيوي ، وكذلك التضاريس وتوزيع الغطاء النباتي في المناطق المختلفة ، على تسرب المياه السطحية ومياه الأمطار إلى جوف الأرض [4] ، أي أن هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في وجود المياه الجوفية ، وكميات المياه المخزونة ، ومعدل حركتها وانسيابها في باطن الأرض ، ومنسوب المياه الجوفية ، ونوعيتها ، بالإضافة إلى نوع وموقع تدفقها ، وأهم هذه العوامل هي : أنواع الصخور الموجودة تحت السطح ، طبوغرافية سطح الأرض ، والظروف المناخية والهيدولوجية في المنطقة وتأثيرات الغطاء النباتي ، والنشاطات البشرية [5].

ومنطقة الدراسة تقع ضمن بيئة تتفاوت كثيراً في تكوينها الجيولوجي وارتفاعها ، وبما أنه يسود تركيب هذه المنطقة التكوينات الجيولوجية البركانية من العصر الثلاثي التي يعلوها احياناً الترسيبات المائية التي تتخللها صخور بركانية من العصر الثلاثي ، وتتكون تكوينات العصر الثلاثي في الغالب من الحمم المتدفقة والمقذوفات ذات التركيب المختلف ، بينما تتكون بركانيات العصر الرباعي من الأصل البازلتي غالباً ، وعليه فإن المياه الجوفية في المنطقة تتواجد بأعماق متفاوتة بين (50 – 300 م تقريباً) [6] .

لهذا فمن الضروري جمع المعلومات الحقلية المتوفرة وغيرها لتكوين صورة أولية عن نظم المياه السطحية والجوفية في مدينة ذمار وتطويرها لغرض الاستغلال الأمثل والإدارة الناجحة لهذا المصدر الهام ، لذلك سيتم تناول الموضوع من الجوانب التالية : –

([1]) سعد حسن صالح باشا ، الجيولوجيا العامة والبيئة علم الأرض ، دار زهران ، الأردن ، 1996م ، صـ29.
([2]) خليفه درادكة ، هيدرولوجية المياه الجوفية ، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع ، الأردن ، 1988م ، صـ51 .
([3]) علي أحمد مقحيش ، مصدر سابق ، صـ21.
([4]) صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد الإنبعاوي ، مصدر سابق ، صـ93.
([5]) محمد علي متاش وآخرون ، العيون الحارة في اليمن وأهميتها في مجال الطاقة والسياحة والعلاج الطبيعي ، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية ، صنعاء ، 2003 ، صـ25 .
([6]) عبد الواحد عثمان مكرد ، مصدر سابق ، صـ16 .

– تصنيف المياه الجوفية في مدينة ذمار .

– ظروف تخزين المياه الجوفية .

– مصادر تغذية المياه الجوفية .

1-6-2-1- تصنيف المياه الجوفية في مدينة ذمار :

ظهرت العديد من تصانيف المياه الجوفية ، وهذا يعود للأشكال المختلفة الكثيرة التي توجد بها المياه في باطن الأرض نتيجة للعلاقات المعقدة بينها وبين عناصر الطبيعة الأخرى ، وخاصة البنية الجيولوجية والتكتونية ، والخواص الفيزيائية والكيميائية للصخور الحاوية على الماء ، كما أن حاجات الإنسان للماء قد أوجدت تصانيف إضافية للماء تتوافق ونوعية استثمارها والحاجة إليها ، وسوف نعتمد في هذا التصنيف على ظروف وأشكال تواجد المياه في الأعماق ، حيث يمكن تقسيم المياه الجوفيه في مدينة ذمار إلى ثلاث مجموعات هي :

أ – المياه الترابية :- وهي المياه التي توجد على مسافة قريبة جداً من سطح الأرض وتتأثر بالتقلابات الطبيعية بشكل كبير وخاصة المناخية منها ، ومصدر تغذيتها الأساسي هو التهطال وتكاثف الأبخرة المائية الموجودة في الهواء [1] .

يوجد هذا النوع من المياه الجوفية في وسط المدينة وبالتحديد في المنطقة المسماه بوادي الجنات بالقرب من الطريق العام (خط صنعاء – تعز) جهة الشرق ، فقد تم ملاحظة أندفاع المياه أثناء عمليات حفر أساس المباني والمنشآت ، كما توجد العديد من الآبار اليدوية الخاصة في المنطقة وبأعماق تتراوح بين (4–8 متر) وهذا يدل على أن المياه الجوفية فيها قريبة من السطح [2].

يتعرض هذا النوع من المياه كثيراً للفروق الفصلية واليومية ، ففي الصيف مثلاً تتسخن الطبقات العليا للتربة مما يؤدي إلى تبخر قسم كبير من هذه المياه ، وتختلف نسبة التبخر حسب المنطقة الجغرافية ، فهي كبيرة في المناطق الجافة الحارة ، وقليلة في المناطق الرطبة والباردة أو المعتدلة ومستوى هذه المياه متبدل ومتقلب تقلب الفصول ، فنراها ترتفع في الفصول الماطرة والمعتدلة وتنخفض في الفصول الجافة الحارة ، وقد تأثر هذا النوع بشكل كبير بأنشطة السكان في المدينة وسوف نوضح هذا التأثير في الفصل الثالث من الدراسة .

ب- المياه الباطنية العادية :

تقع هذه المياه في نطاق التصريف النهري وتظهر بأشكال مختلفة كالينابيع والأنهار ، أعماقها محدودة ، وتتجمع فوق أول طبقة كتميه (غير منفذة) قريبة من سطح الأرض ، وقد تكون هذه المياه محبوسة أي أنها حرة الحركة وذلك تحت تأثير قوة الجذب ، وفي هذه الحالة

---

(1) شاهر جمال آغا ، علم المناخ والمياه ، مصدر سابق ، صـ28 .

(2) ملاحظات الباحث أثناء الدراسة الميدانية .

تتبع المياه الميل العام للتضاريس ، وتخرج عند أول فرصة من الأعماق مشكلة ينابيع صغيرة أو كبيرة[1] .

وتتكون هذه المياه نتيجة لتسرب مياه الأمطار من خلال المسامات والفراغات بين حبيبات الصخور وتكون الصخور رباعية العمر في الغالب ، سمك الطبقة كله تقريباً مشبع بالمياه ، وعند الحفر الارتوازي أو اليدوي يبقى مستوى المياه في مكانة ويكون متموج الشكل والميل في الطبقة [2] ، من مزايا هذا النوع من المياه أن تأثرها بالأحوال الطبيعية والمناخية أقل بكثير من مياه التربة ، فالتبدلات الحرارية المائية بسيطة ولا تبلغ مدى مياه التربة ونادراً ما تتجمع ، وهذه المياه في أغلب الأحيان صالحة للشرب ، ويوجد هذا النوع من المياه في جنوب المدينة وبالأخص منطقة المنزل حيث كان ينبع غيل المنزل باتجاه الشمال إلى وسط المدينة وكانت ماءه صالحة للشرب والاستخدامات الأخرى وهذا لا يعني أن هذه المياه غير صالحة للشرب في أحيان أخرى .

ج- مياه الأعماق السجينة (الحبيسة) :

يوجد هذا النوع من المياه على أعماق كبيرة وتنحصر بين طبقتين غير منفذه (كتمية) من أعلى ومن أسفل [3] ، وعند حفر بئر فيها فإنها ترتفع ذاتياً فوق سطح الأرض ولكن ليس دائماً وفي أي مكان فهناك مياه جوفيه حبيسة ولكنها عند الحفر لا ترتفع المياه ذاتياً إلى فوق سطح الأرض ، والمياه الحبيسة (Artesian water) توجد عادة في مناطق الطيات المقعرة المنخفضة ومناطق التلال السفحية المنحنية أو الطيات المقعرة المنحنية والمناطق التكتونية المكسرة ، كما تتواجد المياه الحبيسة في الرواسب قبل الرباعية والرباعية أيضاً[4] ، ومنطقة الدراسة باعتبارها تتكون جيولوجياً من وحدات صخرية ثلاثية ورباعية فإن هذا النوع من المياه يتواجد فيها ، وخير مثال لذلك خزان قاع سامة الذي تتواجد فيه آبار مشروع مياه المدينة والتي يتم السحب منها لتغطية حاجات المدينة المائية ، فقد تحدد خزان المياه الجوفية في قاع سامة بصخور بركانيات اليمن الثلاثية التي تبلغ مساحتها 23 كم^2 ، أما البركانيات الرباعية ذات النفاذيه العالية فهي تعد مصدراً ثانوياً وذلك لقلة تكسرها نظراً لحداثتها ، ولكنها تساهم بدور مهم في تزويد الخزان الجوفي عن طريق التسرب ،ومع ذلك نجد أن أكثر من مائة بئر حول مدينة ذمار ذات مياه بنوعية جيدة[5].

1-6-2-2- ظروف تخزين المياه الجوفية :

([1]) شاهر جمال آغا ، علم المناخ والمياه ، مصدر سابق ، صـ29 .
([2]) علي سعد عطروس ، مصدر سابق ، صـ47 .
([3]) شاهر جمال آغا ، علم المناخ والمياه ، مصدر سابق ، صـ30
([4]) علي سعد عطروس ، مصدر سابق ، صـ 49 .
([5]) أحمد ياسين السامرائي . نبيل خشافة ،تقييم منسوب المياه الجوفية لمشروع مياه ذمار ، مجلة كلية الآداب ، العدد 1 ، 2001 ، صـ261

تعتبر طبيعة توضع المياه الارتوازية (الجوفية) متعددة كثيراً ، ويعزى ذلك إلى طبيعة توضع الطبقات الصخرية وإلى التطورات التي أصابتها تحت تأثير العوامل البنائية [1] ، فالتكاوين الحاملة للماء هي جزء من وحدة جيولوجية أو فيزوغرافية أو تركيبية لها أبعاد وأشكال وخواص تستطيع معها الإبقاء على كمية أساسية من المياه في مساماتها ، ويعتمد تقدير التخزين في الطبقة المائية على معرفة أبعاد الصخور الخازنة ، وسماكتها وامتدادها الجانبي ، علماً بأن سماكة أي طبقة مائية يمكن معرفتها بواسطة الحدود الجيولوجية والهيدروجيولوجية ، مع العلم أن الطبقات المائية جميعها لها حدود جيولوجية تنتج عن العمليات الجيولوجية والتكتونية [2] .

وقد أوضحت دراسة جيوفيزيائية لمنطقة آبار مشروع مياه المدينة في قاع سامة ، أن الطبقة السطحية من الرواسيب الرباعية والترب تبدأ من السطح وحتى عمق (5– 8 أمتار) ، وتبدأ بعدها طبقة الصخور البركانية الجوفية من العمق السابق وحتى عمق (50 – 80 متر) وتستمر حتى عمق (100 – 150 متر) ، وهذه الطبقة هي التي توقعت الدراسة أنها حاوية للمياه وهي تستقر فوق طبقة أخرى من الصخور البركانية الصلبة الجافة [3] ، علماً بأن التراكيب الجيولوجية مثل مناطق الصدوع أو الفوالق ومناطق التهشم والمقعرات الكبيرة لها أهمية كبيرة في خزن المياه الجوفية [4] .

1-6-2-3- مصادر تغذية المياه الجوفية :

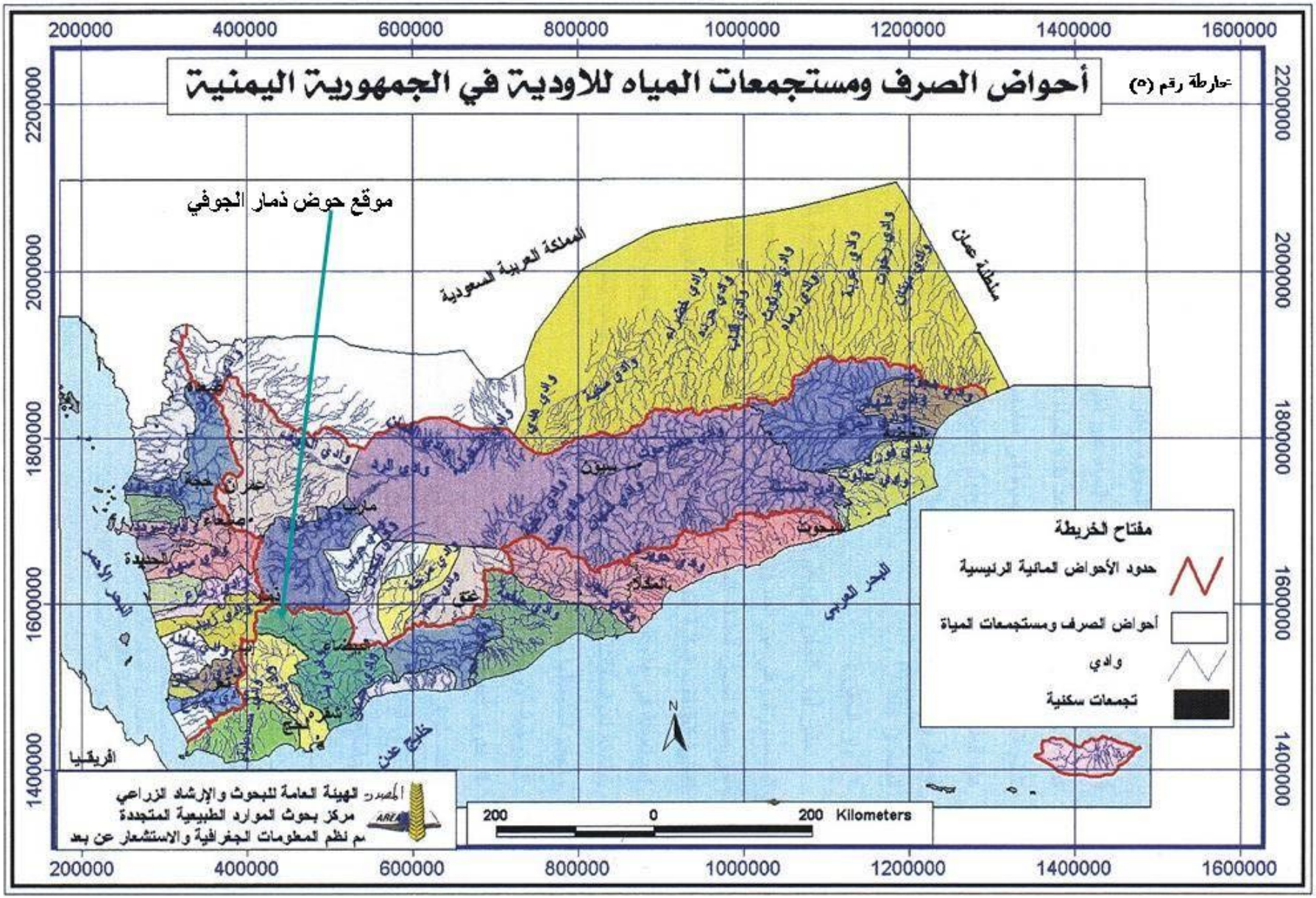
تعد مياه الأمطار المصدر الرئيسي لتغذية خزانات المياه الجوفية في حوض ذمار ، حيث تساهم مياه الأمطار الساقطة على أقليم المدينة والتي لا يتجاوز متوسط معدلها السنوي (400 ملم) ، بدور أساسي في تغذية الخزان المائي الجوفي ، ونظراً لعدم توفير البيانات الخاصة بكميات الأمطار الساقطة على المنطقة للأعوام من (94– 98 م) وكذلك عدم توفر بيانات عن معدل بشكل دقيق إلا أن البيانات التي تم الحصول عليها في الجدول (1– 7) تبين لنا تذبذب كمية الأمطار أو تفاوتها من سنه إلى أخرى والتي يمكن أن يكون لها أثر كبير في هبوط مناسيب المياه الجوفية في آبار مشروع مياه ذمار ، وتختلف معدلات قيم التغذية المائية السنوية للخزانات الجوفية مع اختلاف المعدلات المطرية الساقطة على حوض ذمار ، فمثلاً ارتفعت كمية الأمطار الساقطة على محطة ذمار في معدلها السنوي عام (2005م) إلى (664.2 ملم) وهي أكبر كمية سقطت على المنطقة منذ عام (1987 – 2006م) ، في حين نجد أن الكمية أنخفضت إلى (194.7 ملم) في عامي (1999 ، 2002م) ، مما يعني قلة التغذية المطرية لخزانات المياه الجوفية في حوض ذمار ، وأن

([1]) شاهر جمال آغا ، علم المناخ والمياه ، مصدر سابق ، صـ71 .
([2]) خليفة درادكة ، مصدر سابق ، صـ75 .
([3]) أحمد ياسين السامرائي . نبيل خشافة ، مصدر سابق ، صـ262 .
([4]) خليفة درادكة ، مصدر سابق ، صـ76 .

الحوض مهدد بالنضوب مقارنة مع معدلات السحب ، وقد سجل أكبر هبوط في مناسيب المياه في آبار المشروع بين عامي (1996 ، 2001م) والذي بلغ (5.587 متراً) وبمعدل هبوط سنوي (0.93 وثمر) إضافة إلى توسع شبكة مياه المدينة وما إلى ذلك من تجاوزات [1] .

– إضافة إلى التغذية المطرية فإن حوض ذمار يمثل نقطة التقاء ثلاثة أحواض مائية رئيسية على مستوى الجمهورية وهي ، حوض خليج عدن ، حوض البحر الأحمر ، حوض البحر العربي ، أنظر الخريطة (6) ، مما يساهم في تغذية المياه الجوفية بذمار وهذه التغذية تتوقف على نوعية وخصائص الصخور المحيطة بالحوض .

(1) احمد ياسين السامرائي . نبيل خشافة ، مصدر سابق ، صـ262.


خارطة رقم (٥)
أحواض الصرف ومستجمعات المياه للاودية في الجمهورية اليمنية
موقع حوض ذمار الجوفي
المملكة العربية السعودية
سلطنة عمان
البحر العربي
خليج عدن
افريقيا
مفتاح الخريطة
حدود الأحواض المائية الرئيسية
أحواض الصرف ومستجمعات المياة
وادي
تجمعات سكنية
N
200 0 200 Kilometers
المصدر: الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي
مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة
نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد
200000
400000
600000
800000
1000000
1200000
1400000
1600000
2200000
2000000
1800000
1600000
1400000

ونظراً لأن كمية الإنتاج من المياه تفوق طاقة الحوض ، أي أن استهلاك المياه الجوفية أكثر من المياه المتجددة في الحوض فإنه يمكن زيادة تغذية المياه الجوفية في الحوض اصطناعياً باتباع الطرق التالية :

1. طريقة انتشار الحواجز :

تستخدم عدة طرق لتغذية المياه الجوفية وأكثر الطرق استخداماً هي طريقة انتشار الحواجز التي تسمح بتغلغل وترشيح المياه عبر التربة ليزيد كمية المياه في الطبقات القريبة من سطح الأرض حيث يساعد بقاء المياه فوق سطح الأرض لفترة طويلة على تشبع الطبقة العليا ومن ثم ترشيح المياه إلى مناسيب المياه في الطبقات الجوفية ، تعتمد هذه الطريقة على بناء حواجز على طول المجاري الطبيعية للمياه ، كما يجب تنظيف المجاري من المخلفات الناعمة والأملاح وذلك بكشط الطبقة العليا من السطح عندما يكون المجرى جافاً [1] .

2. آبار الحقن :

تعتبر آبار الحقن من أهم الطرق المستعملة في التغذية الاصطناعية للطبقات المائية المحصورة وهي من الطرق الفريدة والمعقولة لتغذية المواقع التي يوجد فيها طبقة سمكية غير منفذة تفصل الطبقة المائية المراد تغذيتها عن سطح الأرض ، لذلك فهي تستعمل لتغذية الطبقات المائية التي يكون فيها استعمال أحواض الترشيح غير عملي ، والمياه المستعملة في هذه الطريقة يجب أن تكون ذات نوعية جيدة ويجب أن تكون مواصفاتها مطابقة لمواصفات مياه الشرب ، وتستعمل آبار الحقن بهدف تخزين المياه تحت الأرض وإعادة استعمالها عند الحاجة [2] .

3. توجية الاودية والسيول إلى مناطق التغذية المعروفة أو ما يسمى بحصاد المياه [3] .

4. طرق أخرى :

هناك طرق أخرى يمكن استعمالها في التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية مثل طريقة الخنادق أو الأخاديد ، حيث يتم توزيع المياه حسب هذه الطريقة في قنوات أو أخاديد متسلسلة وعادة تكون ضحلة ومنبسطة القاع من أجل الحصول على منطقة اتصال عالية يجب أن تكون المسافات بين الخنادق قريبة ، ويراعى أن تكون مناطق التغذية الرئيسية ذات ميل أو تدرج يكفي لحمل المواد العالقة خلال النظام ، لأن ترسيب المواد الناعمة يعمل على سد فتحات التربة على الرغم من اختلاف تصاميم الخنادق ، وتستعمل طريقة الخنادق في

---

(1) علي سعد عطروس ، مصدر سابق ، صـ50

(2) خليفة درادكة ، مصدر سابق ، صـ383 .

(3) مقابلة شخصية مع أ.د. قصي السامرائي ، 12 / 2007م .

الأراضي غير المنتظمة ، ومن أجل صيانة المياه وحماية الفيضانات تستعمل طريقة القنوات الطبيعية التي تساهم في تغذية المياه الجوفية ، وفي المناطق المروية تساهم طريقة الري في تغذية المياه الجوفية وهذه الطريقة لا تتطلب تكاليف إضافية لتهيئة الأرض طالما نظام التوزيع يعتبر جاهزاً ، وفي المناطق التي تكون فيها الطبقة غير النفاذة التي تعلوا الطبقة المائية غير البعيدة عن سطح الأرض يمكن استعمال الحفر والممرات في تغذية الطبقة المائية حيث تصل الممرات والحفر إلى الطبقة السفلى الأكثر نفاذية ، وبذلك تستطيع المياه أن تتسرب مباشرة إلى داخل التكوين المائي [1] .

1-7- الغطاء النباتي :

يعد الغطاء النباتي أحد مظاهر البيئة الطبيعية الأساسية ، كونه محصلة تفاعل العديد من عناصر تلك البيئة كالمناخ ، والتربة ، والتضاريس ، وبقدر صلة النبات بالتربة التي تشكل الوعاء الذي يحتويه فإن الترابط أوثق ما بين النبات والمناخ خاصة عنصري الحرارة والتهطال ، حيث يعد النبات المرآة الصادقة التي تنعكس من خلاله الاختلافات المناخية [2] ، ولعل كمية التساقط تشكل عاملاً مهماً جداً في تحديد طبيعة النباتات وأنواعها مع عامل الارتفاع [3] .

ومنطقة الدراسة تقع على ارتفاع 2400 م فوق مستوى سطح البحر وهي منطقة قليلة الأمطار تتراوح ما بين 200 – 400 ملم / سنة ، أما درجة الحرارة فتتراوح ما بين 28 درجة مئوية إلى 13 درجة مئوية ، وتقع المنطقة على الحد المائي (الفاصل الرئيسي) الذي تتجه منه مياه الوديان إلى الشرق نحو الربع الخالي وإلى الغرب نحو البحر الأحمر وهي عبارة عن بقايا هضبات تشكلت مع خليط من الحمم والتوف والرماد البركاني لذلك تربتها غنية بالمواد المعدنية ، ومع ذلك هناك نقص في بعض العناصر وخاصة الفسفور والنيتروجين ، وهي تعتبر منطقة ظل مطر بسبب احاطتها بالجبال العالية من الجهة الغربية مما يجعلها قليلة الأمطار نسبياً ومع ذلك فهي كافية إلى حد ما للزراعة المطرية ، وهو أحد العوامل الرئيسية في تذبذب كافة الغطاء النباتي في المنطقة، كما أن درجة الحرارة تنخفض إلى ما تحت الصفر المئوي ويحدث الصقيع الذي يعتبر أحد العوامل الهامة التي تؤثر على الغطاء النباتي إلا أن معظم الشجيرات المتقزمه والحشائش لا تتأثر بالصقيع ، فتسود الشجيرات والحشائش الحيوية على آراضي البور أما الأراضي الصالحة للزراعة فتسود بها حشائش معمرة [4] .

([1]) خليفة درادكة ، مصدر سابق ، صـ388 .
([2]) علي حسن موسى ، أسس الجغرافيا الطبيعية ، مصدر سابق ، صـ363 .
([3]) باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، مصدر سابق ، صـ 124 .
([4]) عبد الخالق صالح مهدي . عبد الولي أحمد الخليوي ، الجغرافيه النباتية ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، 1999م ، صـ137.

والنباتات الطبيعية بصفة عامة تعبر عن ظروف البيئة التي تنمو فيها حيث تعد إلى حد كبير بمثابة الناتج النهائي لهذه البيئة بعناصرها المتعددة الجيولوجية والتضاريسية والمناخية ، وعلى هذا فهي تآلف طبيعي يجمع بين شتى عناصر البيئة الطبيعية ، فتتيح الصورة النباتية الطبيعية الحياة لأنواع معينة من الحيوانات ، ويمكن القول أن الحرارة والمطر قد يؤثران في توزيع الحيوانات وأنتشارها ولكن الصورة النباتية الطبيعية هي التي تكاد تفرض مشيئتها في النهاية [1] .

ومن خلال الدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية مع كبار السن من سكان المدينة تبين أن المنطقة كانت احراجاً مليئة بالنباتات الطبيعية وخصوصاً الأشجار منذ أكثر من 35 عاماً إلا أنها تعرض للإزالة ، إذ عمل السكان على إزالة مساحات كبيرة عن طريق الاحتطاب والرعي الجائر ، إضافة إلى استخدام الأراضي في الإنتاج الزراعي وبسبب توسع المدينة العمراني والتوسع في مد شبكات الطرق وقلة الأمطار ولم يبقى منها إلا بعض الشجيرات والأشجار المتناثرة والقليلة جداً .

ورغم أن الجغرافيين يركزون على توزع النبات الطبيعي و علاقته بالتربة والمناخ . فإنهم لا يفعلون البحث عن التمايزات الموجودة بين النباتات منطلقين في ذلك من عنصرين أساسيين ، أولهما هو بنية النبات أي أشكال النمو السائدة – وثانيهما : هو الفلورا Flora أي قائمة النباتات الموجودة في مكان ما – ويمكن دراسة الغطاء النباتي في مدينة ذمار بناء على الخصائص البنيوية للنبات كما يلي :-

1-7-1- الخصائص البنوية للنبات :

يعتمد المظهر البنيوي للنبات على خصائصه الطبيعية ، والشكل الخارجي الذي يتخذه ولقد ميز ربيير دانسريو (Pierre Dansereau 1957) بين ست فئات للنبات إنطلاقاً من شكل نمو النبات وحجمها وتطبقها،درجة تغطيتها للعرض ، فصيلة نموها ، وأشكال أوراقها .

1. شكل النبات : يمكن تصنيف النبات في المنطقة حسب شكلها الطبيعي Life – form إلى ما يلي .

– الأشجار: وهي نباتات معمرة لها ساق رئيسية وحيدة متميزة منتصبة بإستقامة وغالباً ما تتفرع بعض الأغصان من الجزء الأدني من الساق ، لكن الأفرع تزداد في الجزء الأعلى مشكلة مع أوراقها الغزيرة تاج النبات وهي منتشر بقلة في المنطقة .

– الشجيرات : وهي نباتات خشبية لها سيقان عدة متفرعة قرب سطح الأرض ولذا فإن أوراقها تقترب من مستوى سطح الأرض ، ومنها شجيرات الأثل التي كانت تحتل مساحة

([1]) أحمد خالد علام ، تخطيط المدن ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، 1998م ، صـ157 .

كبيرة في المنطقة وذلك منذ 35 سنة مضت إلا أنها تعرضت للأزالة والتحطيب، وتوضح الصورة (3) نموذج لما بقي منها في المدينة .

صور ة (3) توضح بقايا لأشجار الأثل جنوب شرق المدينة

– الأعشاب : وتتصف بصغرها ، وبكونها نباتات غضة تفتقر إلى السيقان الخشبية وتبدوا في أشكال عدة ، وبنية أوراقها ليست واحدة ، فمنها ما يكون معمراً مثل الشوكيات ومنها ما يكون حولياً ، مثل الحشائش كما نجد بعضاً منها عريض الأوراق وبعضها الآخر ذا أوراق ضيقة ، وتسود حشائش الوبل في الأراضي التي تركت بوراً ، أما في الأراضي الصخرية فنجد نوعين من الأنماط النباتية ، أحدهما يتميز بقله الغطاء النباتي وتسود فيه نباتات من نوع الحشائش الأحمر وليفة . أما النمط الأخر فيتميز بكثرة الحشائش من نوع هشمة (ثيل) وشجيرات متقزمة أخرى ، أما المنحدرات البازلتية مثل جبل هران شمال المدينة فيكسوها نوعين من الأنماط ا لنباتية أحدهما في الجهات الجافة نبسبياً حيث تسود الحشائش وأنواع أخرى من الشجيرات المتقزمة، أما النمط الأخر في الجهات الرطبة نسبياًً فتسود حشائش من نوع ثيل ، صور (4) توضح بعض النباتات الحوليه والأعشاب الموجودة في المنطقة .

صور (4) توضح بعض النباتات الحولية والأعشاب شرق

بالرغم من التوسع في الأراضي الزراعيةّ وألذي قلل من أهمية المراعي إلا أن كثير من الأعلاف لا تزال تأتي من أراضي المراعي وكانت تستخدم الشجيرات المتقزمة كحطب وقود بكثرة

في المنطقة (سابقاً) ، ويتمثل التأثير البشري بزيادة الغطاء النباتي بصورة مضاعفة حيث ما تقلل من شدة الرعي ، وعلى الرغم من شدة الرعي في المنطقة سابقاً إلا أنه يلاحظ في الوقت الحاضر علامات ومؤشرات قليلة عن إختفاء وتلف نباتات المراعي ، ومعظم الحشائش في المنطقة كيفت نفسها للبقاء تحت شدة الرعي كما أن المناطق الصخرية تسهم في حماية الحشائش وقد بينت التجارب في مشروع تحسين المراعي والأغنام في ذمار أن إضافة الأسمدة زادت من إنتاجية أراضي المراعي ثلاثة أضعاف [1].

2. الحجم والتطبق (Size and Stratification)) يمكن التميز بين ثلاثة أنواع من النباتات بحسب حجمها وتطبقها في المنطقة كما يلي :-

أشجار طويلة الإرتفاع يتراوح إرتفاعها بين 10-25م وأشجار متوسطة من 2-8م وشجيرات يتراوح إرتفاعها من 10 سم – 2 م .

وتجد الإشارة إلى أن المعلومات التفصيلية عن الغطاء النباتي قليلة جداً في المنطقة من حيث الأنواع والكثافة والانتشار ، وقد تم رصد الأنواع النباتية التالية في المنطقة كما في الجدول (1-8) .

جدول (1-8) أهم الأنواع النباتية السائدة في المنطقة

الاسم العربي	الأسم العلمي	الأسم العربي	الأسم العلمي
أثل	Tamarix aphylle	حرمل	Peganum harmala
عثرب	Rumex dentaus	فتح	Psiadia Arabica
راء	Aerva jabanica	جثجاث خوعة	Pulicaria crispa
حشيش أحمر	Chrysopogon plumulosus	حدق	Solanum sepicala
وبل	Cynadon dactylom	عبب	Withania somnifera
رفرف	Commicarpus boissieri		
حلقة	Cyphostemma digitata		
شوذب	Euphorbia schemperiana		
شوحط	Grewia erythrea		

المصدر : عمل الباحث إعتماد على – عبد الخالق صالح مهدي . عبد الولي أحمد الخليوي .

1-7-2- أهمية الغطاء النباتي الطبيعي :-

خلق الله كل شيء على هذا الكون لحكمة منها النباتات التي لم يخلقها الله سبحانه وتعالى عبثاً ، بل لخدمة البشرية وقد أستطاع الإنسان منذ قديم الزمان بفطرته وذكائه الإستدلال على أهمية عدد كبير من النباتات ، بعد أن مر بمراحل تاريخية متطورة متعاقبة بداية بمرحلة الجمع – ثم مرحلة الصيد والقنص ثم مرحلة إستئناس الحيوان والرعي ، وأخيراً مرحلة إستئناس النباتات وزراعتها ثم إستقراراه في مناطق الزراعة [2].

([1]) عبد الخالق مهدي ، عبد الولي الخليوي ، مصدر سابق ، ص 139

([2]) محمد عبد القوي زهران ، اساسيات علم البيئة النباتية وتطبيقاتها ، دار النشر للجامعات المصرية ، القاهرة ، 1995 ، صـ8.

وقد ترك الله سبحانه وتعالى للإنسان الحرية في البحث والدراسة ليستدل على سر خلقها ويعرف طرق معيشتها وتأقلمها لبيئتها ، ويتعرف على صفاتها وتركيبها ومنتجاتها من الثمار والبذور ومحتوياتها من الألياف والزيوت وغيرها .

وحينئذَ يعرف كيف يستفيد منها ويدخلها ضمن زراعاته التقليدية المعروفة وتصبح نباتات إقتصادية ، وحدث هذا بالفعل من الإنسان الأول منذ قديم الزمن ، حيث أهتدى بفطرته إلى فوائد أنواع كثيرة من تلك النباتات البرية وإستئناسها وأستكثرها وأستغلها لصالحه ، وهي تمثل حالياً كل النباتات المنزرعة من محاصيل حبوب وخضر وفواكة ، ومن ثم فإن النباتات البرية التي نراها بالصحاري والسواحل والجبال والسهول و الوديان ، لا بد وإن تكون لها فائدتها الإقتصادية للإنسان [1] .

كما ان للنباتات فوائد بيئية كثيرة يمكن إيضاحها فيما يلي :-

- تعمل على زيادة قدرة المياة الجوفية على الإستفادة من مياه الأمطار ، حيث يقوم الغطاء النباتي بحماية التربة من قوة سقوط الامطار وتسهل بذلك عملية ترشيحها داخل التربة وتساعد المواد العضوية (التي من الأشجار) في زيادة قدرة التربة على حفظ المياه وتساهم هذه المواد أيضاً مع جذور الأشجار في جعل التربة أكثر نفادية وبذلك تسهل عملية تغلغل المياه إلى حيث المياه الجوفية [2] .

حيث أن كمية المياه المتسربة إلى داخل الارض تعتمد على نوع وكمية النباتات التي تغطي هذه الأرض ، ومن ثم تحدد سرعة التجوية ، ففي المناطق الجرداء تكون كمية المياه المتسربة إلى داخل الأراضي قليلة .

- تحافظ النباتات على التربة من تأثير عوامل التعرية المائية والريحية ، كما أن النباتات تساعد على تكوين التربة وبناءها وإن المواد العضوية الناتجة عن تفسخ النباتات وتعفنها تضاف هي الأخرى إلى التربة ، والتي بدورها تساعد على التجوية الكمياوية[3].
- إن النباتات تاخذ غاز ثاني أكسيد الكربون ، وتعطي الاكسجين ، كما أن عملية البناء الضوئي التي تقوم بها النباتات الخضراء تؤدي إلى تحويل الطاقة الشمسية إلى كيميائية تستعملها الكائنات المستهلكة المحللة وتفقد طاقة كيميائية باستمرار في صورة حرارة أثناء عملية التنفس والتخمر التي تقوم بها الكائنات الدقيقة وهي عملية تبادلية[4].

([1]) المصدر نفسه ، صـ225 .
([2]) سامح غرايبة . يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، صـ143.
([3]) سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، مصدر سابق ، صـ159 .
1) محمود عبد القوي زهران ، مصدر سابق ، صـ163 .
* سورة يس : الآية 70 .

- تعد النباتات مصدر غذاء الحيوانات المستأنسة والبرية ، كما أنها مصدر حطب ووقود وتستعمل معظم النباتات المتخشبة كحطب وقود ، قال تعالى : ((الذي جعل لكم من الشجر الأخضر نارا ، فإذا أنتم منه توقدون)) صدق الله العظيم* ، كما تستعمل بعض الاشجار كشخب بناء مثل الطنب ، كما تعد مصدر النباتات الطبية مثل الصبر والراء ، كما أنها مصدر غذاء النحل، ومصدر غذاء ثانوي للإنسان مثل ثمار السدر .

وتعتبر الحياة النباتية من العوامل الطبيعية المؤثرة في حياة الإنسان ، ذلك لأنها تؤثر في إنتاج الأقاليم الاقتصادية وتحدد نوع الحرفة التي يقوم بها الإنسان وطريقة مستوى معيشته ، فمناطق الحشائش صالحة تماماً لحرفة الرعي ، كما انها صالحة للزراعة إذا أمكن صرف الحشائش بعكس الحال في مناطق الغابات التي تقل صلاحيتها للزراعة ، ونلاحظ أنه حيث يرتقي الإنسان وترتقي حضارته فإن عناصر البيئة الحضارية سرعان ما تغير الحياتين النباتية والحيوانية وعلى نطاق واسع ، فالمحاصيل المزروعة والمراعي الصناعية تحل محل النبات الطبيعي وتحل الحيوانات المستأنسة محل أكثر من الحيوانات البرية[1].

وعلى الرغم من إزالة معظم الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة فإن أهميته بالنسبة للإنسان أهمية كبيرة فالإنسان لا يتسطيع أن يعيش بغير النبات الذي يقيد طاقة الشمس ويصنع المواد الغذائية الأساسية التي يعتمد عليها في حياته ، والنباتات والأشجار الأخرى التي يستفيد منها في مجالات عديدة سواء في المجالات الطبية أو الصناعية أو تنقية الهواء وتلطيفة وامتصاص جزء كبير من السموم ، كما تمثل المساحة الخضراء عامل جذب لسقوط الأمطار وغيرها من المنافع [2] ، إضافة إلى أهمية الغطاء النباتي من حيث التوازن البيئي وحماية التربة من الانجراف والاستفادة منه كمراعي للحيوانات ، إلا أنه يتعرض إلى التدهو والانحسار بسبب التحطيب سواء للوقود أو للبناء ، إضافة إلى توسع المدينة ونموها ، والتوسع الزراعي في الأراضي الهامشية الصالحة للزراعة وعدم وضع إجراءات تنظيمية للحفاظ على هذه الموارد الطبيعية من قبل السلطات الحكومية [3] .

إن الغطاء النباتي حقاً ثروة طبيعية متجددة لا تنتهي أبداً إلا بإنتهاء المياه على الكرة الأرضية ، ولا بد من التعرف على تلك الثروة لنتمكن من الاستفادة منها ولن يتأتئ ذلك إلا بعد إجراء الدراسات والبحوث البيئية للغطاء النباتي الطبيعي التي ستؤدي إلى رسم الخرائط النباتية الشاملة لمنطقة الدراسة ومناطق الجمهورية ، وتعتبر هذه الأساس العلمي الذي يستدل به على

([1]) جودة حسنين جودة . فتحي أبو عيانة ، مصدر سابق ، صـ355 .

([2]) الجمهورية اليمنية ، المجلس الاستشاري ، تقرير لجنة السياحة والبيئة نحو مفهوم جديد للبيئة في اليمن (نظرة مستقبلية)، لجنة السياحة والبيئة ، 2002م ، صـ28 .

([3]) وزارة الزراعة والري ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، إدارة دراسات الأراضي واستعمالات المياه – أكساد ، مشروع دراسة تدهور الأراضي في الجمهورية اليمنية ، 2002 ، صـ9 .

نوعيـة الغطـاء النبـاتي الطبيعـي وتحديـد الطـرق العلميـة الصـحيحة للمحافظـة عليـه واسـتغلالة استغلالاً رشيداً وتطويرة والتوسع في استزراع النباتات التي تثبت أهميتها الاقتصادية[1].

([1]) محمود عبد القوي زهران ، مصدر سابق ، صـ 226 .

الفصل الثاني:ـ خصائص البيئة البشرية في المدينة

2-1- تمهيد :

خلق الله الإنسان محتاجاً وخلق من حوله ما يسد حاجاته ، وجعل سبل إشباع هذه الحاجات ووسائلها من فعل الإنسان ، فهو الذي يحدد ما يريده وبالتالي كيفية الحصول على ما يريد ، ومما لا شك فيه أن الحاجة هي أساس التطور ، والرغبة في إشباعها هي دافع النشاط البشري ، باعتبار أن الحاجة متجددة وغير محدودة ، أي أن إشباع حاجة يولد حاجة أخرى وهكذا ، ولعلنا نجد في هذا سر الحركة الدائمة في هذا الكون ، لأن دافع الحاجات مستمر ولا ينقطع ، ومعنى أنقطاع دافعية الحاجة وتوقفها أن تتوقف الحياة [1] ، فالإنسان يقوم يومياً بالعديد من الأنشطة ، محاولاً تعديل نظم البيئة الطبيعية ، لتحقيق أهداف معينة تساعدة في رحلة الحياة ، وقد نجح فعلاً في ذلك ، واستطاع أن يستحدث عناصر ومفردات لم تكن موجودة في بيئته الطبيعية ، كما استطاع بأنشطته المتنوعة أن يدمر العديد من تلك النظم البيئية الطبيعية لتحل محلها نظم بيئية بشرية من صنعه ، ومن هذه النظم البيئية البشرية المدينة ، التي تعد بيئة بشرية معقدة تحتوي على عناصر متنوعة [2] ، فالمدينة تعتبر أكثر البيئات اكتظاظاً بالسكان والحركة ، كما أنها تشكل بيئات تقنية إيكولوجية شديدة التعقيد ، ويزداد النمو الحجمي والوظيفي للمدينة ، لأنه يرتبط بصورة مباشرة بالتطور الاجتماعي العام في كل أنحاء العالم ، وفي كل مراحل مسيرة المجتمع البشري ، كما ترتبط بصورة مباشرة في تطورها وكثافتها بتطور مستوى العلم والتكنولوجيا. [3]

لذلك لا بد من تناول عناصر هذه البيئة ممثلة بعملية النمو الحضري في بيئة مدينة ذمار ، والعوامل الاجتماعية المرتبطة بهذا النمو ، ولكي تتضح جميع جوانب هذه البيئة سنركز في هذا الفصل على دراسة عنصري السكان والأنشطة وهما العنصران الرئيسيان المكونان للنمو الحضري ، واللذان لهما جملة من الانعكاسات البيئية فيها ، مع الأخذ بعين الاعتبار الفقر البشري ، وما علاقته بالبيئة في مدينة ذمار – كما سيأتي – .

([1])حسن أحمد شحاده ، البيئة والمشكلة السكانية ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، مدينة نصر ، مصر ، 2001 ، صـ92 .

([2]) ياسين عبد الله القحطاني ، مصدر سابق ، صـ .

([3]) جلال الدين الطيب ، الجغرافيا والبيئة والتنمية والمهام ، دار الحكمة اليمانية ، صنعاء ، 1978 ، صـ149 .

2-2- مفاهيم التحضر والحضرية والنمو الحضري :-

- التحضـــــر :

توجد للتحضر دلالات حضرية وحضارية ودينية واجتماعية وبيئية واقتصادية ، وهذه الدلالات هي التي تطبع الحياة المدنية بصفات وخصائص تميزها عن سواها من الريف والبادية وفي الوقت نفسه تعطي انعكاساً مميزاً على مستوى مجتمعات وأمم الأرض المختلفة [1]. يعرف التحضر بأنه ((عملية من عمليات التغير الاجتماعي ، يتم بواسطتها انتقال أهل الريف إلى المدن ، واكتسابهم تدريجياً أنماط الحضر ، ويحدث التكيف الحضري إذا ما اكتسبوا أنماط الحياة الحضرية)) .[2]

وهنا يقصد بالتحضر الحياه في مجتمعات منظمة ومستقرة تسمى المدن ، ويرتبط اسم التحضر بنموذج معين للحياة ، يختلف كلياً عن الحياة في الريف ، وللحضر نظام اجتماعي واقتصادي ومعيشي وبيئي يختلف عن النظام الحياتي في الريف ، فالحضري يتسم بطرق خاصة من حيث التفكير والسلوك كما أن لديه القدرة على التكيف مع الأحداث والظروف البيئية المتغيرة باستمرار [3] ، والتي دفعت الإنسان تدريجياً ليتفاعل مع ما حوله من عناصر مختلفة ليطور أنماط حياته ، مما كان له أكبر الأثر على حياته ، فقد تطورت بيئة الإنسان الاجتماعية والثقافية مع تغير أنماط علاقاته مع المكونات الأخرى للبيئة . [4]

لذلك يمكن تعريف التحضر بأنه : ((مفهوم معنوي يعبر عن عملية ديناميكية ، تتكون من سلسلة من التغيرات الوظيفية والبنائية اللازمة لتفاعل الفرد مع عناصر بيئته ، باستخدام وسائل وأساليب حضرية وبطريقة تمكنه من النمو في هذه البيئة ، وهي عملية انتقال اجتماعي من حالة الريف إلى حالة التحضر ،وهي ظاهرة اجتماعية تتصل بالتغير الاجتماعي .[5]

ويمكن القول أن التحضر في مدينة ذمار لا يزال تسوده أنماط الحياة الريفية في كثير من أحياء المدينة ، وخصوصاً السكان المهاجرين من الأرياف ، إذ أنه ليس من السهل أن يغيروا من أنماط حياتهم ويكتسبوا أنماط الحياة الحضرية بما يمكنهم من التطور ، أي أن هناك صعوبة في التفاعل أو التكيف مع التغير المستمر للظروف البيئية الحضرية .

([1]) محمد صالح ربيع العجيلي ، قيم التثقيف الحضري وإنعكاساتها في سكان المدينة دراسة ميدانية لمدينة بغداد ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 47 ، 2001 م ، صـ 129

([2]) صبري فارس الهيتي ، جغرافيه المدن ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمّان ، 2002 ، صـ37 .

([3]) أحمد عبد الرب محمد وآخرون ، التحضر ونمو المدن في الجمهورية اليمنية مظاهرة وأثاره ، الجهاز المركزي للإحصاء ، صنعاء ، 1998 ، صـ8 .

([4]) حسن أحمد شحاتة ، مصدر سابق ، صـ52 .

([5]) مالك إبراهيم صالح . محمد جاسم العبيدي ، التخطيط الحضري والمشكلات الإنسانية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، 1990 ، صـ225 .

- الحضـــــريـــة :

ترتبط الحضرية بالتحضر ارتباطاً وثيقاً ، فالحضرية ما هي إلا نتاج نهائي لعملية التحضر وعواملـه والقوى الدافعـة إليـه ، وتعنـي الحضـرية : نمـاذج الثقافـة والتفاعـل الاجتمـاعي التـي تنجم عن تركز عدد كبير من السكان في مناطق محدودة ، وتعكس تنظيم المجتمع في حدود تقسيم العمل المعقد، ومستويات التكنولوجيا المتفرقة ، والتنقل الاجتماعي السريع ، والاعتماد بين أعضائه في أداء الوظائف الاقتصادية و الاجتماعية غير الشخصية .

فالحضرية هي طريقة الحياة في المدينة ، حيث أن ساكن المدينة هو أكثر تقبلاً لنمط الحياة الجديدة ، وأقل التزاماً بالتقاليد القديمة [1] ، فهي تؤثر في نوع الحياة التي تتكون بفعل سلسلة من العمليات التي تتولد في المدينة ، والتي تؤدي في النتيجة إلى تغير قيم السكان ومفاهيمهم الحياتية والسلوكية في شبكة علاقاتهم الاجتماعية مع بعضهم البعض، ومع المؤسسات ، ومع مكونات البيئة التي يعيشون فيها ، ومما يساعد على ذلك الابتعاد التدريجي لسكان المدن عن التجانس [2] ، وعلى الرغم من عدم التجانس في مجتمع مدينة ذمار إلا أن كثير من سكان المدينة لم تتغير قيمهم ومفاهيمهم الحياتية والسلوكية ، سواءً القيم والمفاهيم التقليدية لبعض السكان الأصليين ، أو الريفية للسكان المهاجرين من الريف إلى المدينة .

- النمو الحضـــــري :

يعرف النمو الحضري بأنه عمليه انبثاق لعالم حديث تسود فيه المدينة ، وتسيطر عليه الأفكار المدنية ، وينبغي أن نفرق بين العمليتين الرئيسيتين للنمو الحضري ، وهما :

- نمو المدينة : فنمو المدينة هو عملية مكانية وديموغرافية تدل على تزايد أهمية المدن ، كمناطق تركز سكاني في مجتمع معين ، ويحدث ذلك عندما يتغير توزيع السكان من سكن النجوع والقرى إلى سكن المدن .
- أما التحضر : فهو عملية اجتماعية تدل على التغير في العلاقات السلوكية والاجتماعية بالمجتمع الذي يعيش داخل المدينة ، وهذه عملية تشير بالضرورة إلى التغيرات المعقدة والمتشابكة لنمط الحياة والتي تترتب على سكن المدن.[3]

فالنمو الحضري : هو عملية تعكس زيادة عدد السكان الحضر ، وتقاس بعدد سكان المراكز المصنفة على أنها حضرية وبرتبها المختلفة ، وبغض النظر عن القيمة النسبية لهذا العدد . وتبقى الإشارة هنا إلى أن نمو سكان المدن لا يعني دوماً أو بالضرورة زيادة نسبة أو درجة التحضر ، ويفسر ذلك أن معدل النمو الطبيعي العام عالٍ مما يقلل من

([1]) مالك إبراهيم صالح . محمد جاسم العبيدي ، مصدر سابق ، صـ239 .

([2]) خالص الأشعب ، نمو المدن العربية ومشكلاتها الحضرية ، الموسوعة الصغيرة ، العدد 382 ، دار الشئون الثقافية ، بغداد ، 1992 ، صـ11 .

([3]) فتحي أبو عيانة ، جغرافية العمران دراسة تحليلية للقرية والمدينة ، دار النهضة العربية ، بيروت ، (بدون تاريخ)، صـ59 .

وزن العدد المتزايد للحضر ، مهما يكن فغالباً ما يرافق نمو السكان الحضر توسع المدن [1] ، وكبر حجمها ، وتعدد وظائفها ، وما ينتج عنه من تدهور للبيئة واستغلال مفرط لمواردها ، وغيرها من المشكلات ؛ مما يؤدي إلى اختلال التوازن الطبيعي وتهديد حياة الكائنات الحية بما فيها الإنسان.

ويوصف النمو الحضري في الجمهورية اليمنية بأنه نمو سريع من حيث الزمن الذي يستغرقه لتضاعف عدد سكان مدن الجذب ، والتي منها مدينة ذمار منطقة الدراسة ، وآثار ارتفاع معدلاته لا يصاحبها تقدم ونمو متوازيان في المجالات الاقتصادية والاجتماعية سواء في الريف أو الحضر [2] .

- مفهوم البيئة الحضرية :

تعد البيئة الحضرية مجموعة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والبايولوجية والكيمياوية والفيزياوية ، والتي تؤثر على حياة الإنسان بشكل إيجابي عندما تكون في توازن طبيعي ، أو بشكل سلبي عندما يختل هذا التوازن ، ويكون الإنسان نفسه بفعاليته العامل الأساس في الاخلال بهذه الموازنة الطبيعية من خلال تراكم المواد الملوثة .

وتشكل البيئة الحضرية بناءً حضارياً شاملاً ، يختلف في دلالاته الوظيفية عن سياقات الحياه في البيئة الريفية ، وأن تفهّم مديات التطور الحضري يكون بعداً معرفياً له قيمته وإسهامه ، الظاهر في التغيير والتحليل ، والتنبؤ المستقبلي لأبعاد تلك المشكلة ، إذ أن المستهدفات البيئية الأساسية هي الإنسان والحيوان والنبات فضلاً عن الهواء والماء والتربة [3] .

2-3- اتجاهات النمو الحضري وتوزيعه المكاني في مدينة ذمار :

يوضح هذا المبحث اتجاهات النمو الحضري ودراسة التوزيعات المكانية لذلك النمو في مدينة ذمار ، بهدف التعرف على الشكل الكلي للنمو الحضري وتطورة في ذمار ، حتى يمكن استكشاف الخلفية التي أدت إلى تواجد ظاهرة الاستقطاب الحضري والحالة الراهنة لها ، وللبيئة القائمة عليها في إقليم المدينة الحضري ، وستكون دراستنا لهذا الموضوع مبنية على معالجة عنصري النمو الحضري وهما السكان والأنشطة ... نتناول كلاً منهما في ضوء المتغيرين الأساسيين لدراسة الاتجاه الحضري بصفة عامة وهما : النمو والتوزيع .

وبناءً على ذلك يمكن الشروع بتحليل هذا الموضوع من خلال النقاط التالية : [4]

2-3-1- الهيكل التطوري للنمو الحضري في مدينة ذمار :

([1]) خالص الأشعب ، مصدر سابق ، صـ13 .

([2]) أحمد عبد الرب محمد ، التحضر ونمو المدن ، مصدر سابق ، صـ9 .

([3]) انتصار عبد المحسن حبيب ، التلوث البيئي ظاهرة المدينة المعاصرة ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 47 ، 2001 ، صـ156

([4]) محمود الكردي ، النمو الحضري دراسة لظاهرة الاستقطاب الحضري في مصر ، دار المعارف ، مصر ، 1980 ، صـ117 .

شهدت مدينة ذمار خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي تطوراً واضحاً في الاتجاة نحو النمو الحضري وعملية سكن المدينة ، وأوضح دليل على هذا التطور أن عدد سكان المدينة في عام 1975م لم يكن يتعدى 3.4 % من مجموع سكان المحافظة يقطنون في المدينة ، ونجد أن تلك النسبة قد ارتفعت إلى 10.8 % في عام 2004م [1] ، وفي الواقع أن الأتجاه الحضري (بكل مكوناته) (Urbanism) لم يكن ليشمل فقط السكان وعددهم المتزايد الذي يتحرك لسكن المدينة ، بل أن هناك عناصر أخرى يتكون منها هذا الاتجاه ويضمها هيكل تطوري* ، يتضح من خلاله معالم النمو الحضري وخصائصه ، وفي دراستنا لهذا الهيكل في هذا الجزء سوف نحاول توضيح عناصره الرئيسية ، ومراحل التطور السكاني التي مرت بها مدينة ذمار(كمؤشر للنمو الحضري فيها) ، ثم نستوضح الاتجاهات العامة للنمو الحضري . [2]

2-3-1-1- عناصر الهيكـــــل :-

هناك عنصران رئيسيان يتكون منهما هيكل النمو الحضري في أي مجتمع ، وهما:

أ. السكان :-

تكمن أهمية دراسة السكان في أن الكثير من المشكلات والمسائل التي تواجه السكان على سطح الكرة الأرضية في الوقت الحاضر وفي المستقبل، يمكن أن تراغ ولو جزئياً إلى تركيب السكان وديناميكيتهم (عوامل التغير)، ومن هذه المشكلات التدهور البيئي ، كذلك فإن زيادة أعداد السكان ونقصهم والنمو السكاني تؤثر بدرجة أو بأخرى على البيئة الطبيعية التي يعيشون فوقها ، ويشكل السكان محوراً مهماً في الدراسات الجغرافية البيئية على الرغم من أن اهتمام الجغرافيا المبكر كان ينحصر في البيئة الطبيعية ، إلا أن ذلك كان يتم بالاهتمام بالبيئة الطبيعية كمسكن للإنسان ، وقد تطور الاهتمام بالإنسان كساكن للبيئة الطبيعية ،[3] وخصوصاً بعد أن أصبح الجنس البشري يمثل الآن أكثر من أي وقت مضى أهم عامل تغيير بيئي ، وأصبحت العلاقة بين السكان والبيئة علاقة وثيقة جداً ، وأصبح هناك ترابط ذو أهمية حاسمة بين نوعية البيئة وصحة البشر ورفاههم ، ذلك أن التلوث وأشكال التدهور البيئي الأخرى تقلل من رفاه السكان ، كما أن المشاكل والآثار البيئية تتفاقم بسبب الأنشطة البشرية ، لذا يجب إعادة النظر إليها في سياق علاقتها بصحة السكان ورفاههم .[4]

لذلك تأتي دراسة السكان في مدينة ذمار وما ينجم عن نمو حجم السكان ، وارتفاع الكثافة السكانية من آثار بيئية ومشاكل متنوعة ، تشكل عبئاً ثقيلاً على هذه البيئة المصنوعة

([1]) من حسابات الباحث .

(2)محمود الكردي ، مصدر سابق ، صـ117 .

([3]) نسيم برهم ، كايد أبو صبحة . عبد الفتاح لطفي عبد الله ، مدخل إلى الجغرافيا البشرية ، دار صفاء للطباعة والنشر ، الأردن ، 1996 ، صـ41 .

* الهيكل التطوري : هو الإطار العام للمدينة التي تتضح من خلاله معالم النمو الحضري وخصائصه .

([4]) عدنان هزاع البياتي ، البيئة والتنمية في الوطن العربي ، مشكلات وحلول ، دار الثقافة ، قطر ، 1996م ، صـ44 .

والمشيدة ، وهي المدينة التي تحوي مجموع السكان غير المتجانس الذين يتميزون بالكثافة العالية .

ب. الأنشطة الاقتصادية :-

تعتبر الأنشطة البشرية العنصر الثاني من عناصر النمو الحضري ، لما لها من دور أساسي في عملية النمو الحضري وتغيير بيئة المدينة ، سواءً المدينة العربية أو العالمية ، وقد شهدت مدينة ذمار خلال الثلاثة عقود الماضية نمواً متسارعاً في الأنشطة البشرية ، مثل النشاط التجاري والصناعي وغيرها ، وتطوراً كبيراً كانت له انعكاساته على البيئة الحضرية في المدينة ، إلا أنه يمكن القول أن الأنشطة الصناعية لم تلعب دوراً جوهرياً في تغيير بنية المدينة ، كما أن زيادة الطلب على الأنشطة والخدمات الحضرية أدت إلى زيادة الطلب على السكن بالمدينة ، مما كان له أثره في أزدهار السوق العقارية وزيادة حركة التشييد والبناء في المدينة [1] ولتلك الأنشطة وغيرها من الأنشطة التنموية المختلفة التي يمارسها الإنسان في المدينة دوراً في نموها الحضري ، ومن جانب آخر لها آثار ونتائج سلبيه على الوسط البيئي في المدينة سواءً الطبيعي أو الحضاري ، فلا يمكن النظر إلى البيئة على أنها محايدة ، فهي تمثل المسرح المكاني للأنشطة البشرية ، وقد كان وسيكون للأنشطة البشرية المختلفة في بيئة مدينة ذمار سواء الصناعية منها والخدمية التي لم تأخذ فيها البعد البيئي دور كبير في تدهور وتردي نوعية البيئة في المدينة ، وقد ساعد على ذلك وجود ضعف في تطبيق التشريعات البيئية وعدم توفر خطط بيئية تنموية مع غياب السياسات المتعلقة بتلك الأنشطة مما يعني زيادة الأخطار البيئية * في المنطقة [2] .

ويرتبط عنصري السكان والأنشطة بالمتغيرين الرئيسين اللذين يدور حولهما الاتجاه الحضري بصفه عامة ، وهما : النمو Growth في كل من السكان والأنشطة ، ... والتوزيع (Distribution) بالنسبة للسكان والأنشطة أيضاً ، وسوف ننظر إلى السكان من خلال متغيرات كالعدد (مواليد ووفئات) والكثافة ، في حين يرتبط النمو في الأنشطة بمتغيرات أخرى : كالموقع ، والحيز ، والحجم .. وغيرها ، وتحدد نظرتنا إلى توزيع السكان في ضوء الظواهر : كحركة السكان ، وهجرتهم ، أما توزيع الأنشطة فيتصل بالإمكانيات المتاحة كذلك ، وترشيد اختيار الموقع .. وغيرها .

2-3-1-2- مراحل النمو السكاني (كمؤشر للنمو الحضري) في مدينة ذمار

([1]) أحمد البدوي محمد الشريعي ، دراسات في جغرافية العمران دراسة تطبيقية على منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية ، دار الفكر العربي ، السعودية ، 1995 ، صـ46 .

([2]) سامح غرايبة . يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، صـ374 .

* الأخطار البيئية : تعني التهديدات الكامنة للمجتمع البشري أو الإنسان ، مثل إنتشار الأوبئة والأمراض ، تلف الممتلكات أو إصابتها بأضرار بالغة وحدوث خسائر اقتصادي ، وتدهور النظام الحيوي وحدوث التلوث وغيرها .

يهمنا – بعد أن أوضحنا عناصر هيكل النمو الحضري الذي سنتناوله بالتحليل في هذا الفصل – أن نحدد المؤشر الرئيسي – وليس الوحيد* – للنمو الحضري ، وهو السكان . [1]

إن الارتباط بين معدل المواليد والوفيات هو الذي يؤدي إلى تغير حجم السكان بصفة أساسية ، وذلك لأن الفرق بين هذين المعدلين والذي يعبر عنه بالزيادة الطبيعية هو العامل الأساسي في نمو السكان ، وقد أدت دراسة النمو السكاني إلى محاولة تقسيمه إلى مراحل رئيسية أو دورات ديموغرافية ، تتميز كل منها بسمات خاصة معتمد على تطور المواليد والوفيات ، وتعرف هذه النظرية بنظرية النمو الطبيعي للسكان ، أو نظرية التحول الديموغرافي* (The Demograpgic Transition Theory) [2] .

وطبقاً لهذه النظرية فإن النمو والتطور السكاني في مدينة ذمار قد مر بعدد من المراحل ، ويمكن تقسيمها إلى ثلاث مراحل ، هي :-

1. المرحلة الأولى : الفترة ما قبل (1970) .
2. المرحلة الثانية : خلال الفترة من (1970 – 1990).
3. المرحلة الثالثة : خلال الفترة من (1990 – 2004م) .

ويوضح الجدول (2-1) التالي نمو في عدد السكان ومعدل النمو الحضري في مدينة ذمار ، وذلك منذ أول تعداد رسمي شامل في اليمن في المحافظات الشمالية 1975، إلى آخر تعداد أجري سنة 2004م .

([1]) محمود الكردي ، مصدر سابق ، صـ 119 .

([2]) جوده حسنين جودة . فتحي أبو عيانة ، قواعد الجغرافيا العامة الطبيعية والبشرية ، دار النهضة العربية ، لبنان ، 1986 ، صـ389

* نظرية التحول الديموغرافي هي النظرية التي تفسر التغيرات التي تحدث في نمط النمو السكاني عبر فترة ممتدة من الزمن ، وقد جاء فيها أن المجتمع السكاني يمر عادة عبر ثلاث مراحل رئيسية أو أساسية لكي يصل في النهاية إلى المرحلة الأخيرة من التحول الديموغرافي .

* المؤشرات الأخرى لعملية النمو الحضري تتمثل في : المؤشر الاقتصادي ، والثقافي ، والصحي ، والعمراني ، والخدمات ، إلى جانب السكان والأنشطة .

جدول (2-1) النمو السكاني ومعدل النمو الحضري في مدينة ذمار مقارنة بالجمهورية من 1975 – 2004 .

السنة	تاريخ التعداد	الفرق بالسنوات	عدد السكان	الزيـــادة بـــين كـــل تعدادين	معدل النمو السكاني	
					المدينة	الجمهورية
1962	--	--	10000	--	---	--
1975	--	--	19540	--	5.3	1.9
1986	1986/2/1م	11	47733	28193	8.5	3.3
1994	1994/12/17	10	82921	35188	7.1	4.1
2004	2004/12/12	10	144273	61352	5.6	3.1

من عمل الباحث اعتماداً على :

1. عبد الله ناصر أحمد الجرفي ، مدينة ذمار دراسة في جغرافيه المدن ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب – جامعة ذمار ، 2004م ، صـ 25 .
2. محمد حزام العماري ، النمو السكاني العالي في اليمن وآثارة الاقتصادية والاجتماعية ، مجلة الجمعية الجغرافية الخليجية ، العدد 3 ، 2006م .
3. كتاب الإحصاء السنوي ، نتائج التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت لمحافظة ذمار ، 2004 .

... بيانات مفقودة

- المرحلة الأولى : ما قبل 1970

تعرف هذه المرحلة أحياناً بالمرحلة البدائية (Primitive Stage) ، وتميزت بارتفاع معدل المواليد والوفيات في نفس الوقت ، أي أن معدل النمو السكاني في هذه المرحلة كان بطيئاً للغاية ، ويعزى ذلك بطبيعة الحال إلى ارتفاع معدل الوفيات ، مما انعكس بدوره على هبوط الزيادة الطبيعية هبوطاً كبيراً عكسه تقدير السكان عام 1962 م حيث بلغ (10000) نسمة [1] ، وكان هذا الارتفاع في معدل الوفيات مرتبطاً بدوره بمجموعة من العوامل البيئية ، التي كانت ظابطة للنمو ومتحكمة في حركته بدرجة كبيرة ، وأبرز هذه العوامل : التخلف الشديد ، وقسوة العوامل الطبيعية ، وغياب الخدمات الطبية ، وسوء الأحوال المعيشية للسكان ، وغياب الأمن ، نتج عن ذلك ارتفاع معدل المواليد والوفيات في وقت واحد ، وكان نمو السكان في هذه المرحلة بطيئاً جداً أو قريباً من الصفر [2] .

وكانت المدينة في هذه المرحلة أشبة بقرية كبيرة لا تختلف في خصائصها عن خصائص القرى الريفية ، ومن الأرجح أن حارة الحوطة هي نواة المدينة ، يدل على ذلك تلاصق مبانيها ، وضيق شوراعها وممراتها ، وصغر مساحة مبانيها ، حيث لا تتجاوز مساحة المسكن 120م كمتوسط في الغالب ، كما أنها الحارة الوحيدة التي يرجح أنها كانت محاطة بسور تم تدميره في فترات ما بعد الإسلام ، ثم نمت مدينة ذمار شأنها شأن أية مدينة يمنية ، بوصف أن هذا النمو جزء من عمليات النمو الحضري التي مرت بها المدينة ، وضمت حارة المحل وحارة الجراجيش ، وكان التوسع في تلك المرحلة رأسياً ، وكان توسع المدينة جهة الشرق على

(1) أحمد محمد شحاع الدين وآخرون ، السكان والتنمية ، مركز التدريب والدراسات السكانية ، صنعاء ، 19 ، صـ155 .

([2])رمضان محمد مقلد ، أحمد رمضان نعمة الله . عفاف عبد العزيز عايد ، اقتصاديات الموارد البيئية ، الدار الجامعية ، الاسكندرية ، 2003 ،صـ320

الأراضي غير الصالحة للزراعة و قدر عدد المنازل بحوالي 1429 سكناً [1]، وهذا يدل على اهتمام السكان الكبير بالأرضي الزراعية من أجل توفير احتياجاتهم من الغذاء ، ولم تكن هناك أي مشاكل بيئية سوى تصريف المخلفات ، وعدم وجود نظام صرف صحي ،حيث كانت تستخدم الحفر الامتصاصية (البيارات)* بجوار المنازل ، أو تترك مساحة من المنزل تحت الحمام بمساحة 1 – 2 متر ، وكان يتم جمع المخلفات منها وتستخدم في الزراعة كسماد طبيعي ، إضافة إلى الرعي الجائر وإزالة الغطاء النباتي عن طريق التحطيب ، سواء للوقود أو لأستعمالها كمواد بناء .

- المرحلة الثانية (1970 - 1990) .

تعرف هذه المرحلة بمرحلة النمو السكاني المبكر في أدبيات جغرافية السكان (early expanding stage) أو المرحلة الديموغرافية الشابة ، وتتميز بالنمو المتزايد والسريع للسكان الناتج عن انخفاض معدل الوفيات مع استمرار معدل المواليد مرتفعاً ، ومن ثم اتسعت الهوة بين المواليد والوفيات ، وارتفعت نسبة الزيادة الطبيعية ، وحدثت زيادة حقيقية في النمو السكاني [2] ، وبدأت هذه المرحلة مع تحسن الظروف الصحية والأحوال المعيشية للسكان في بيئة مدينة ذمار ودخول الخدمات الصحية والطبية ، فبدأ التلاؤم مع البيئة والسيطرة على عواملها بتحسن الأوضاع الاقتصادية والصحية والاجتماعية في المدينة ، وبدأ دخول التكنولوجيا التي تعد أهم العوامل التي مكنت مجتمع المدينة من الدخول إلى المرحلة الثانية ، حيث استطاعت بواسطتها أن تسيطر على العوامل البيئية المؤثرة في نمو السكان مثل الأمراض الوبائية وغيرها فانخفض معدل الوفيات بها في فترة قصيرة مع بقاء معدل المواليد مرتفعاً ، ولذلك فإن ديناميكية السكان في هذه المرحلة ترجع في الأساس إلى الهبوط الكبير في معدل الوفيات نتيجة السيطرة على أسبابها .[3]

الأمر الذي أدى إلى النمو السكاني السريع في المدينة ، حيث يشير تطور حجم سكان المدينة خلال هذه المرحلة إلى أن معدلات النمو السكاني بها بدأت تأخذ طابعاً أكثر ارتفاعاً من بداية السبعينات ، إذ يستدل من ديناميكية سكان المدينة خلال تلك المرحلة أن سكان المدينة قد زاد عددهم من 19540 نسمة عام 1974 إلى 47733 نسمة عام 1986 / 1988 ، أي أن حجم الزيادة الكلية خلال السنوات المحصورة بين (1972 ، 1975 – 1986 ، 1988) بلغ 28193 نسمة ، وهذا يعني أن عدد سكان المدينة قد تضاعف 2.4 مرة .

([1]) عبد الله أحمد ناصر الجرفي ، مدينة ذمار دراسة في جغرافية المدن ، راسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة ذمار ، كلية الآداب ، 2004 ، صـ36 .

* البيارات هي : حفر عميقة تتروح أعماقها بين 5-8 أمتار يقوم السكان بحفارها جوار المنازل لتصريف المياه العادمة المنزلية .

([2]) فتحي محمد أبو عيانه ، دراسات في علم السكان ، دار النهضة العربية ، بيروت ، 2000 ، صـ55 .

([3]) جودة حسنين جودة فتحي أبو عيانة ، مصدر سابق ، صـ392 .

ويدل ذلك على حدوث تحول ديموغرافي في سكان المدينة ، أي انتقال المجتمع الحضري لمدينة ذمار من وضع ديموغرافي معين إلى وضع آخر ، نتيجة اتجاه عوامل نمو السكان الأساسية إلى الارتفاع ، نتيجة للتطور الاقتصادي والاجتماعي ، وقد سجلت الفترة التعدادية (1975 / 1986) أقصى معدل للنمو السكاني (8.5) في المدينة ، ويعزى ذلك إلى ارتفاع معدل المواليد بصورة واضحة مع الانخفاض الواضح لمعدلات الوفيات لتطور الخدمات العامة بما فيها الخدمات الصحية ، وبالتالي ارتفاع معدل الزيادة الطبيعية [1] ، إضافة إلى تضافر مجموعة من العوامل أدت إلى النمو السكاني الكبير الذي شهدته المدينة خلال هذه المرحلة ، كان من أبرزها تطور أساليب الزراعة والصناعة ووسائل النقل والتي كان لها أثراً بالغاً في زيادة قدرة الإنسان على إنتاج الغذاء والضروريات الأساسية الأخرى ، إضافة إلى الاستقرار النسبي أحد العوامل الهامة التي أدت إلى تزايد السكان .[2]

فضلاً عن الاهتمام الذي حظيت به المدينة من قبل الدولة وخصوصاً بعد زلزال 1982م ، الذي كان له بالغ الأثر على المدينة وسكانها ، إذ أنه كان أهم عوامل البيئة الطبيعية الذي ساهم في لفت الانتباه إلى المدينة ، فبعد أن تضررت بيئة المدينة كان لا بد من إجراء تخطيط شامل للمدينة ، وفعلاً تم عمل المخططات وكان أول مخطط عام 1984م وتلته العديد من المخططات سواء في هذه المرحلة أو التي تليها ، إلا أنه من خلال ملاحظة الواقع الحالي للبيئة تبين أن تلك المخططات لم تأخذ في أهدافها الشروط البيئية * ، ولم تنفذ بشكل يخدم البيئة الحضرية ، حيث وأن المكونات البيئية لم تُعطَ الأهمية المناسبة ولم تحقق النتائج البيئية المطلوبة من تلك المخططات ، وسيتم توضيح ذلك في الفصل الرابع ، إضافة إلى ذلك توفرت الخدمات العامة ، مثل خدمات التعليم وخدمات الصحة كذلك الخدمات الإدارية وأهمها المجمع الحكومي والمركز الثقافي ، كل هذه العوامل ساعدت على زيادة النمو السكاني فضلاً عن أنها بمثابة عوامل جذب جعلت من المدينة محطة جذب واستقطاب للهجرة الداخلية سواءً من مراكز المحافظات الأخرى أو من بقية مديريات محافظة ذمار إلى المدينة ، الأمر الذي أدى إلى نمو المدينة سكانيا وعمرانيا وتوسعت مساحتها بشكل سريع اذ بلغت 11 كم2 بزيادة قدرها 9 كم2 عما كانت علية خلال الفترة السابقة ، وكان توسع المدينة في هذه المرحلة على طول امتداد الطرق الرئيسية في المدينة أي باتجاة الشمال والجنوب والشرق وكان نمو الدينة جهة الغرب محدودا فى هذة المرحلة ،(توسعت المدين بشكل طولي) ونتيجة لذلك ظهرت العديد من المشكلات البيئية سياتى شرحها فى الفصول الاحقة .

([1]) المتولي السعيد أحمد احمد ، النمو السكاني ومشكلاته الحضرية في محافظة أسيوط (دراسة جغرافية تحليلية) ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 43 ، الجمعية الجغرافية المصرية ، الجزء الأول ، 2004 ، صـ 326 .

([2]) فتحي محمد أبو عيانة ، مصدر سابق ، صـ40 .

* الشروط البيئية : تتمثل في الحفاظ على البيئة الطبيعية والاصطناعية والاجتماعية .

- المرحلة الثالثة : (1990 – 2004م)

تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل النمو والتطور التي شهدتها مدينة ذمار سكانياً وعمرانياً ، فقد زاد عدد السكان من 82920 نسمة عام 1994م إلى 144273 نسمة عام 2004م بمعدل نمو 5.6 ، أي أن عدد السكان في المدينة قد تضاعف خلال عقد من الزمن ، وقد رافق هذا النمو السكاني نمواً عمرانياً أفقياً ورأسياً، وتوسعت المساحة المبنية والمخططة للمدينة ، وهذا يمثل مؤشراً هاماً على ديناميكية المدينة ، وعلى مدى استجابتها لعوامل النمو المطرد [1] .

إذ تشير التقديرات إلى أن نمو مدينة ذمار في هذه المرحلة يعزى إلى عوامل الزيادة الطبيعية للسكان وصافي الهجرة السكانية والامتداد المساحي للمدينة في هذه المرحلة ، إضافة إلى عامل الامتداد المساحي للمدينة بفعل النمو العمراني لها ، حيث توسعت المدينة على حساب المستوطنات الريفية المجاورة لها[2] ، مثل ما حدث لقرية الملّة في الشرق والتي أصبحت من أحياء المدينة بفعل النمو العمراني العشوائي واتساع مساحة المدينة ، كما أن الأزمة السياسية في هذه الفترة لعبت دوراً مهماً في تفسير معدلات النمو العالية لسكان المدينة ، وأهم دليل على ذلك عودة أعداد كبيرة من المهاجرين اليمنيين بعد حرب الخليج الثانية 1990 ، والذين فضلوا السكن في المدينة .

فضلاً عن وجود عوامل الجذب التي ساهمت في نمو وتطور المدينة في هذه المرحلة ، كان من أهمها : إنشاء جامعة ذمار عام 1996 م والتي لعبت دوراً مؤثراً في تحديد النمو العمراني والطلب على السكن أفقياً ورأسياً لوجود المؤسسات التعليمية وإدارتها المختلفة ، وما احتلته من حيز مكاني خصوصاً بعد إنشاء مقر الجامعة الجديد ، ويظهر أثر التعليم بطريقة غير مباشرة في تأثيره على العوامل التي تؤثر بدورها في النمو الحضري في المدينة [3] .

فُقد بلغت مساحة المنشآت التعليمية حوالي 3كم بنسبة 11% من مساحة المدينة ، وأثر التعليم أيضاً في انخفاض معدل النمو السكاني للمدينة ، إذ انخفض معدل النمو حوالي 5.6 عام 2004م ، مقارنة مع 7.1 عام 1994م ، و ساعد التعليم على تأخر سن الزواج ودخول المرأة

([1]) محمد الهادي لعروق ، المدن الكبرى في الجزائر التغير الحضري في المنظور الوطني والأقليمي ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد 44 ، الجزء الثاني ، 2004 ، صـ393 .

([2]) حسن عبد القادر صالح ، الموارد وتنميتها ، أسس وتطبيقات في الوطن العربي ، دار صفا للنشر والطباعة ، الأردن ، 2002 ، صـ39 .

([3]) فتحي إبراهيم شلبي ، أثر الخدمة التعليمية على النمو العمراني " دراسة تطبيقية على قرية مصرية " المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد 45 ، 2005 ، صـ418 .

سوق العمل ، وغيرها من الأمور التي ساهمت في خفض معدل النمو السكاني في المدينة وغيرها من المدن اليمنية .

إضافة إلى التحسن النسبي في قطاع الصحة بوجه خاص ، وتزايد الوعي لدى عامة الناس حول المسائل السكانية في تحقيق تحسن ملموس في مجمل المؤشرات والخصائص الديموغرافية مثل خفض معدل الخصوبة ، فقد لعب تنظيم الأسرة دوراً هاماً في انخفاض معدل الخصوبة [1] وانخفض تبعاً لذلك معدل النمو السكاني ، والأكيد أن الأسباب التي تقف وراء هذا التراجع في معدل النمو السكاني ليست نتيجة استراتيجية تهدف إلى التحكم في هذا النمو أو نتاج إعادة توازن حضري مخطط ومبرمج لصالح الهيكل الحضري في المدينة ، بل هي محصلة للأزمة الحادة التي شهدتها المدينة ومختلف مدن اليمن منذ بداية التسعينات وخاصة حرب الانفصال 1994م ، والأزمة السياسية وما تبعها من آثار اقتصادية واجتماعيه وسياسية وبيئية نتج عنها الكثير من الأمور ، مثل تدني مستوى المعيشة ،[2] وعلى الرغم من انخفاض معدل النمو السكاني في المدينة إلا أنه لا يزال من أعلى معدلات النمو في العالم وهذا يجعل عدد السكان في المدينة يتضاعف كل 10 سنوات .

كما أدى التعليم الجامعي إلى الانفصال الوظيفي الثقافي إلى حد ما بين أفراد الأسرة الواحدة ، وشجع على انقسام الأسرة الكبيرة إلى عدد من الأسر الفقيرة في حالة زواج الأبناء المتعلمين ، والرغبة في الاستقلال عن الأب والأم، والعيش في مسكن مستقل نتيجة للأماني والأطماع لدى الشباب [3]، وتزايد النمو الحضري لمدينة ذمار خلال المرحلة الثالثة نتج عنه امتداد المدينة وتوسعها، ويعزى ذلك أيضاً إلى الزيادة الملحوظة بين تلك السنوات في حركة السكان وهجرتهم من المناطق الريفية والمدن الأخرى إلى المدينة . كما ساهمت في ذلك الطرق المعبدة الحديثة التي توسع إنشاؤها خلال هذه المرحلة ، لربط المدينة بإقليمها المحيط والأقاليم الأخرى والتي ساعدت على ظهور نويات للمراكز العمرانية الجديدة التي أخذت تنمو بشكل سريع [4] .

واعتبرت هذه المرحلة مرحلة التوسع والنمو السريع للمدينة بكل الاتجاهات خاصة جهة الغرب التي بقي التوسع العمراني فيها محدوداً حتى بداية التسعينات من القرن الماضي ، وقد ساعد على نمو المدينة وتوسعها غرباً رصف الخط الدائري الغربي ، وتنفيذ التخطيط الحضري ومنح السكان رخص للبناء في هذه الجهة إضافة إلى إنشاء كليتي التربية والآداب وشق وسفلتة

([1]) وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، 2001 – 2005 م ، مصدر سابق ، صـ45

(3) محمد الهادي لعروق، مصدر سابق ، ص394.

([3]) فتحي إبراهيم أحمد شلبي، مصدر سابق ، ص403.

([4]) مارش أحمد سعيد العديني ، المدخل إلى جغرافية النقل والتجارة الدولية في الجمهورية اليمنية مع دراسة تطبيقية لمحافظة صنعاء ، مركز عبادي للدراسات والنشر ، صنعاء ، 2004 م.

خط الحسينية وخط المغرب وبناء إدارة أمن المنطقة الغربية ، فأسهمت كل هذه العوامل في نمو المدينة وتوسعها جهة الغرب الأمر الذي أدى إلى تدمير مساحة كبيرة من الأراضي الزراعية الخصبة سواء في هذه الجهة أو غيرها من الجهات التي توسعت نحوها المدينة فخلال هذه المرحلة توسعت مساحة المدينة بشكل هائل وتضاعفت كثيراً وتزايد نموها في جميع الجهات الأمر الذي أدى إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية سيأتي شرحها في الفصول اللاحقة ، وتوضح الخارطة (7) مراحل نمو مساحة مدينة ذمار خلال الفترة ما قبل 1970– 2004م .

2-3-1- 3- الاتجاهات العامة للنمو السكاني:

برغم التباين الواضح في معدلات النمو السكاني في مدينة ذمار، إلا أن هناك اتجاهات عامة تميزها، لعل أهمها ما يأتي:

– اتسمت المرحلة الأولى . ما قبل 1970 ـ بنمو بطيء نسبياً للسكان إذا ما قورن بالنمو في الفترات اللاحقة.

– تميزت المرحلة الثانية . بتضاعف العدد الكلي للسكان وتطور واضح في معدل النمو الحضري، ، ويعزى ذلك أساساً لاختلاف معدلات المواليد والوفيات وما يتبعه من تغير في حجم الزيادة الطبيعية ، بالإضافة إلى تأثير عامل الهجرة.

– أما المرحلة الثالثة . فتتسم بتضاعف في عدد السكان ، وبمعدل نمو حضري مرتفع على الرغم من ميل معدل النمو السكاني إلى الانخفاض.

– ليس هناك اتساق ، أو توافق بين معدل النمو العام للسكان ومعدل النمو الحضري ، إذ أن النمو في عدد السكان مستمر، وطردي وفي اتجاه واحد ، في حين أن معدل النمو في عدد سكان الحضر متذبذب ومرتبط بظروف وشروط الحياة في المدينة. [1]

2-3-2- النمو السكاني ونمو الأنشطة الحضرية :

يمثل "النمو" . كما سبق . متغيراً أساسياً في دراسة الاتجاه الحضري في أي مجتمع من المجتمعات ، ويظهر النمو من خلال عنصرين رئيسيين هما: السكان والأنشطة، وما يرتبط بكل منهما من متغيرات فرعية.

وسوف ندرس في الفقرة التالية معدلات النمو السكاني واتجاهاته في مدينة ذمار، ثم نتعرض لطبيعة النمو في الأنشطة واتجاهاته ، ونحدد في النهاية الخصائص العامة للنمو في كل من السكان والأنشطة.

2-3-2-1- معدلات النمو السكاني واتجاهاته:

(1) المتولي السعيد أحمد احمد ، مصدر سابق ، صـ337 .

يرتبط النمو السكاني بمتغيرات عديدة تتحدد من خلالها معدلاته واتجاهاته ، ولا يتسع المقام لتفصيل هذه المتغيرات * ، ذلك لأن هدفنا هو تناول متغير النمو كركيزة أساسية يعتمد عليها تحليلنا لعنصر السكان ، ويفيدنا الجدول (2-1) الذي يبين عدد السكان ومعدلات نموهم الكلية، في تحديد طبيعة النمو السكاني في مدينة ذمار، وفي فترة ما بين التعدادات (تمتد حوالي ثلاثين عاماً) وكذلك تصور اتجاهاته، فضلاً عما يمكن القيام به في هذا المجال من تقديرات [1].

ويمكننا أن نلخص ذلك في النقاط التالية:

1. إن الزيادة في عدد السكان بين كل تعداد والذي يليه ذات طبيعة تراكمية ، وبعبارة أخرى إن معدل الزيادة الطبيعية في عدد السكان دائماً في تزايد، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل أهمها:

(أ) ارتفاع نسبي في معدل المواليد ظل يتراوح بين (7.8 ، 7.4%) من بداية السبعينات حتى 1990م .

(ب) انخفاض مستمر في معدل الوفيات يتروح بين (26.5 في الألف 13.63 في الألف) خلال الثلاثين سنة الماضية ، وقد طرأ على هذا المعدل تذبذب بسيط ، إلا أن الاتجاه العام يميل نحو الانخفاض.

(ج) بناءً على ذلك فإن معدلات الزيادة الطبيعية في تزايد مستمر وإن كانت تميل نحو الانخفاض أيضاً، أوضح دليل على ذلك ما حدث خلال العقد الماضي (من 1990 . 2004) من انخفاض وصل بين هذين العامين من 7.5% إلى 5.6% ، وقد تخلل ذلك ارتفاع في هذا المعدل وصل في سنة 1994م إلى 6.13% ثم عاود الانخفاض التدرجي بعد ذلك [2].

2. إن الاتجاه نحو سكن الحضر مستمر بشكل طردي واضح، ويمكننا أن نلمس ذلك من الجدول (2-2) التالي الذي يوضح معدل الزيادة السنوية لسكان المدينة الحضر، منسوباً ذلك إلى مثيله على مستوى الجمهورية بين التعدادات التي أجريت بين سنة 1975. 2004م).

جدول (2-2) معدل الزيادة السنوية لسكان مدينة ذمار منسوباً إليه مثيله للجمهورية خلال الفترة من 1975 إلى 2004م

البيان / الفترة	معدل النمو الحضري في مدينة ذمار	معدل النمو الحضري على مستوى الجمهورية	معدل المواليد في مدينة ذمار	معدل الوفيات في مدينة ذمار	الزيادة الطبيعية في مدينة ذمار
1986-1975	8.5	2.3	37.1	26.5	10.6
1994-1976	7.1	2.5	45.23	15.8	29.43
2004-1994	5.6	2.9	24.28	13.63	9.98

(1) محمود الكردي ، مصدر سابق ، ص121.

* متغيرات النمو السكاني تتمثل في عدد السكان ، وكثافتهم ، ودرجة الخصوبة ، ومعدل المواليد ومعدل الوفيات بينهم ، وتصنيفهم حسب النوع ، وفئات العمر ، وقوة العمل ، والحالة التعليمية ، وغيرها .

(2) الجهاز المركزي للإحصاء ، نتائج التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 1994م 2000م.

المصدر : عمل الباحث اعتماداً على : 1- كتاب الإحصاء ، التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت ، 1994، 2000م. 2- محمد حزام العماري "النمو السكاني العالي في اليمن وآثاره الاقتصادية والاجتماعية"، مجلة الجغرافية الخليجية ، العدد الثالث ، 2006م .

ويتبين من ذلك أن معدل النمو الحضري في مدينة ذمار يفوق كثيراً معدلات النمو على مستوى الجمهورية ككل، إذ أن تلك الزيادة التراكمية في أعداد السكان بصفة عامة ، وكذا الاتجاه نحو سكن الحضر بصفة خاصة ، إنما يرجع أساساً إلى توافر عوامل الجذب في المدينة التي نجحت في دفع سكان المناطق الريفية للهجرة إليها .

2-3-2-2- طبيعة النمو في الأنشطة الحضرية واتجاهاته:

قابل النمو السكاني في مدينة ذمار . الذي اتضحت بعض أبعاده فيما سبق . نمواً في أنشطة المجتمع التي امتصت هذه الزيادة السكانية المتراكمة . أو بعضاً منها . لتنشرها في مجالاتها المتعددة [1]، ومدينة ذمار لم تتسع من تلقاء نفسها ، بل نتيجة لمسارات سلوك السكان وتفاعلهم مع البيئة التي يعيشون فيها، وقد ارتبط بالازدهار الاقتصادي والنمو السكاني السريع في المدينة ، توسع في الأنشطة سواء في القطاع العام أو القطاع الخاص، فقد شهدت القطاعات الرئيسية كالإسكان والتجارة وشبكة الطرق وغيرها نمواً واسعاً كانت له انعكاساته على البيئة الحضرية في المنطقة [2]، وتوضح أهمية دراسة الأنشطة لسكان المدينة الكثير من المتغيرات التي أثرت وتؤثر في النمو الحضري بطريق مباشر أو غير مباشر، ويساعد دراسة الأنشطة الاقتصادية على توضيح وتفسير حركة النمو بصورة أكثر وضوحاً للسكان، وبما أن أنشطة المجتمع عديدة ومتشعبة فإننا سوف نختار هنا بعضاً منها لنستوضح معالم النمو [3] ، ونحدد اتجاهاته، ويوضح الجدول (2-3) نسبة العاملين في بعض الأنشطة الاقتصادية في المدينة اعتماداً على جداول النشاط الاقتصادي لمحافظة ذمار في التعدادات 1994، 2004م.

جدول (2-3) التوزيع النسبي للعاملين في الأنشطة الاقتصادية في مدينة ذمار

السنة / النشاط	1994	2004
	النسبة %	النسبة %
الصناعات التحويلية	7.14	8.92
الإنشاءات	9.32	7.46
تجارة جملة وتجزئة وصيانة وإصلاح	23.19	25.32
الفنادق والمطاعم	3.25	3.39
النقل والتخزين	5.32	7.23
الإدارة العامة والضمانة الاجتماعية	20.36	17.54
أنشطة خدمية واجتماعية وشخصية	1.75	2.63
الإجمالي العام للمدينة	20188	118536

من عمل الباحث اعتماداً على : 1- النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت لمحافظة ذمار التقرير الثاني 1994، ص148. 2- النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت لمحافظة ذمار التقرير الثاني 2004، ص

([1]) محمود الكردي ، مصدر سابق ، ص122.
([2]) أحمد البدوي محمد الشريعي، مصدر سابق ، صـ46 .
([3]) محمود الكردي ، مصدر سابق ، صـ125 .

وقد أظهرت بيانات التعداد 1994م، 2004م نمو قوة العمل حسب الحالة العملية ويوضحها الجدول التالي:

جدول (2-4) التوزيع النسبي للسكان حسب الحالة العملية في مدينة ذمار

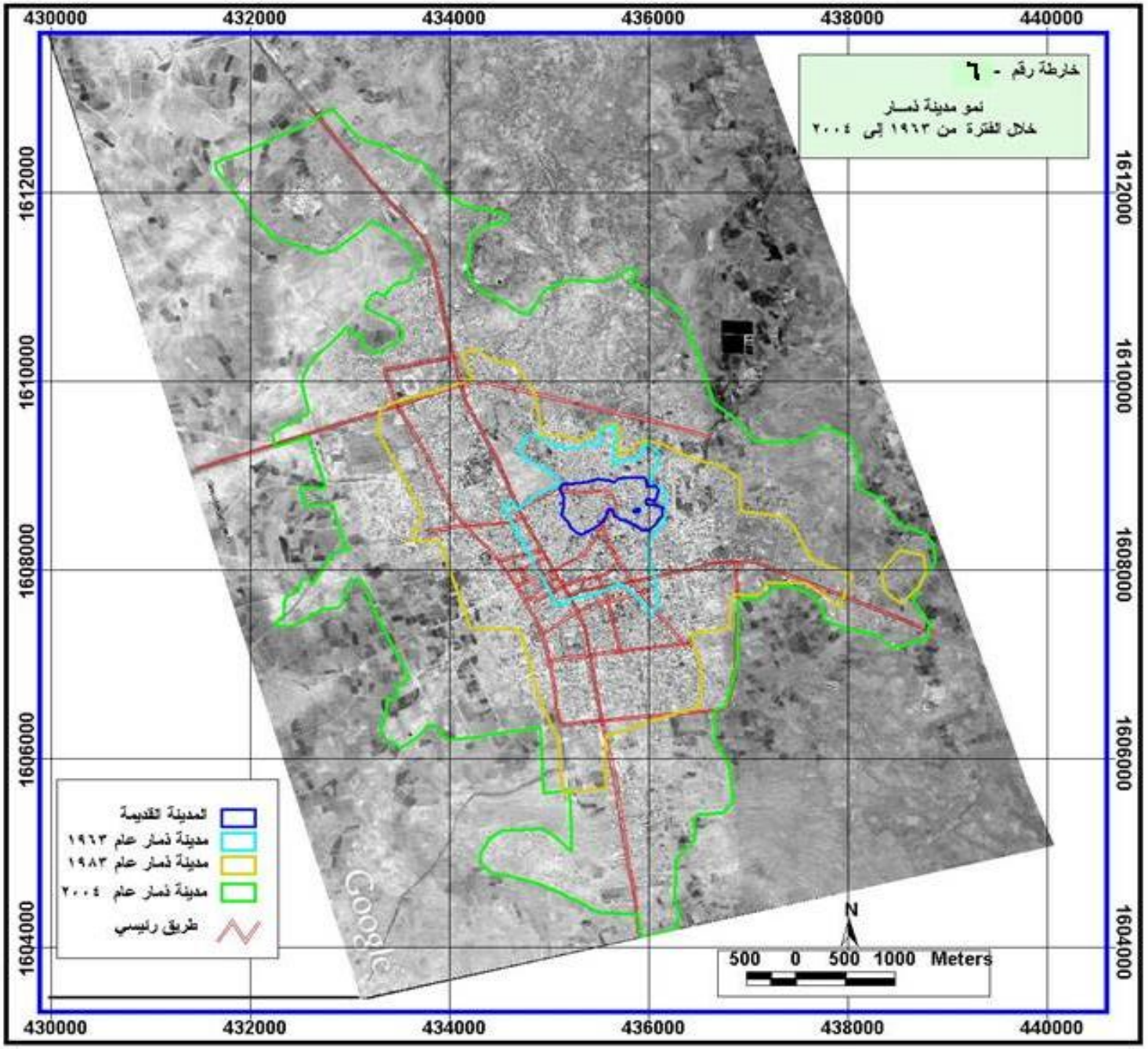
السنـــــة / الحالة العملية	1994	2004
يعمل بأجر	59.23	68.85
يعمل لحسابه	32.59	16.55
صاحب عمل	1.91	5.31
يعمل لدى الأسرة بدون أجر	3.50	3.98
يعمل لدى الغير بدون أجر	0.11	0.46
غير مبين	2.65	4.85
الإجمالي النسبي	100	100
إجمالي السكان	20188	118536

عمل الباحث اعتماداً على: 1- النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت لمحافظة ذمار 1994، ص150. 2- النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت لمحافظة ذمار 2004، ص

نستخلص من الجدول ، ارتفاع نسبة عدد السكان النشطين اقتصادياً من 24.3% عام 1994م إلى 82.2 % من سكان المدينة عام 2004م .

كما أن فئة من يعمل بأجر بلغت أعلى نسبة في 1994م حيث بلغت 59.23 أي ما يمثل 11957 نسمة من إجمالي عدد السكان النشطين اقتصادياً ، ثم ارتفعت إلى 68.85 أي ما يمثل 81612 نسمة عام 2004م ، ويوضح هذا مدى التوسع والنمو في الأنشطة الرئيسية سواء كانت إدارية أو خدمية أو تجارية ، نتيجة للتعليم وأثره على المدينة من جهة والتوجه إلى العمل بأجر نقدي من جهة أخرى.

ونلاحظ ارتفاع نسبة أصحاب العمل ، حيث بلغت نسبة هذه الفئة 1.91 أي ما يمثل 385 نسمة من إجمالي السكان النشطين اقتصادياً عام 1994م ، ثم ارتفعت هذه النسبة إلى 5.31 أي ما يمثل 6294 نسمة عام 2004، مما يوضح توسع ونمو أنشطة القطاع الخاص، سواء في التجارة أو الصناعة أو الأنشطة العقارية وخصوصاً بعد عودة المغتربين عقب حرب الخليج والذين فضلوا السكن في المدينة واستثمار أموالهم المتواضعة فيها ، وقد أدى التوسع والنمو في الأنشطة الاقتصادية في بيئة مدينة ذمار إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية نتيجة نموها غير المخطط وما تساهم به مخرجاتها السائلة والصلبة والغازية في تدهور موارد البيئة الطبيعية في المدينة ، إضافة إلى تأثيرها غير المباشر على البيئة ، إذ ساهمت في تحسن الأوضاع الاقتصادية والظروف المعيشية للسكان ، الأمر الذي أدى إلى زيادة الاستغلال السيئ لموارد البيئة المتاحة والمحدودة .



المصدر : من عمل الباحث

2-3-2-3 - الخصائص العامة للنمو السكاني والأنشطة الاقتصادية :

أوضحت الاحصائيات السابقة ، سواء التي تتعلق بمعدلات النمو السكاني أو التي تتصل بنمو الأنشطة ، أن معدل النمو الحقيقي لأي مجتمع لا يمكن قياسه بدون تحديد العلاقة بين النمو في السكان وما يقابله من نمو في الأنشطة .

ويذهب كثير من الباحثين إلى الانتهاء في دراستهم بأن هناك علاقة بين هذين المتغيرين ، وهذه نتيجة معروفة ، فهي بديهية أو مسلمة ، فمن المؤكد أنه بين أي متغيرين علاقة ما ، ولكن الأهم من ذلك أن نصل إلى تحديد درجة هذه العلاقة واتجاهها.[1]

وفي ما يتعلق بالخصائص أو الاتجاهات العامة التي يمكن استنباطها من العلاقة أو الارتباط بين النمو في السكان والنمو في الأنشطة في مدينة ذمار يمكن أن نوجز الآتي :

1. ليس هناك تناسق بين معدل النمو في السكان بصفة عامة ، ومعدل النمو في الأنشطة ، فالسكان يتزايدون بمعدل أسرع من مثيله في الأنشطة ، الأمر الذي يتسبب دائماً في انخفاض نصيب الفرد من عناصر الهيكل الاقتصادي والاجتماعي .

2. أن معدل النمو في الأنشطة يتباين بين قطاعاتها المختلفة ، فمثلاً نجد أن النشاط التجاري والنشاط الإداري في نمو مستمر على غيرهما من الأنشطة ، والدليل على ذلك أنهما يضمان أعلى عدد من السكان النشطين اقتصادياً ، إذ بلغ العدد 4681 نسمة و 4110 نسمة عام 1994م وارتفع عددهم إلى 30013 نسمة و 20791 نسمة عام 2004 في كل منهما على التوالي .

3. أن معدل النمو المرتفع في سكان المدينة متساوي إلى حد ما مع معدل النمو في بعض الأنشطة ذات الطبيعة الحضرية وأهمها النشاط التجاري والإداري .[2]

2-3-3- التوزيع المكاني للسكان والأنشطة :

2-3-3-1- التوزيع المكاني للسكان

لا يؤثر النمو وحده . سواء كان للسكان أو الأنشطة . على تحديد الاتجاه الحضري في مجتمع ما، بل إن هناك التوزيع أيضاً في السكان والأنشطة ، وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في عملية انتقال السكان من مكان لآخر، وفي توزيع المشروعات بين المناطق، وسوف نتناول اتجاه التوزيع المكاني للسكان والأنشطة في مدينة ذمار من حيث هجرة السكان ، ومعايير توزيع الأنشطة ، ثم نصل إلى تحديد الاتجاهات العامة لهذا التوزيع.

- ا لهجرة وحركة السكان :

---

(1) محمود الكردي ، مصدر سابق ، صـ128 .
(2) تحليل الجدول (2-3) .

برغم اهتمامنا الرئيسي بدراسة التأثيرات الاجتماعية الناجمة عن الهجرة إلا أننا ننظر إليها في هذا المقام كعملية ديموغرافية ، بمعنى التغيير في محل الإقامة ، وسنركز على الهجرة الداخلية من الريف إلى مدينة ذمار وأيضاً الهجرة من مركز المدينة إلى الأطراف[1].

وتعد الهجرة الداخلية شكلاً من أشكال الحراك السكاني داخل الدولة والإقليم والمنطقة وضمن الحدود الإدارية ، وتعمل الهجرة الداخلية على إعادة توزيع السكان داخل الإقليم أو المنطقة الواحدة، وكذا إعادة توزيع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية ، وتتم غالباً من مناطق تتسم بتدني المستوى الاقتصادي إلى مناطق أخرى ذات مستوى اقتصادي أفضل ، أي الانتقال من مكان إلى آخر بغرض الإقامة فيه ، كالهجرة من الريف المجاور والمدن الأخرى نتيجة لضعف عملية التنمية فيها إلى مدينة ذمار والإقامة فيها إضافة إلى الانتقال من مكان إلى آخر داخل المدينة نفسها، والتي تؤثر فيها عدد من العوامل سواءً صحية بيئية أو اجتماعية أو اقتصادية وغيرها ، وهي بذلك تعد العامل المؤثر في توزيع السكان داخل المدينة ، باعتبارها أهم مظاهر حركة السكان في العصر الحديث . [2]

وتتعدد أنواع الهجرة وتتباين أنماطها ودوافعها ويمكن إيجاز أسبابها في جملة واحدة هي عدم الرضى (Dissatisgacion) ، ويقصد به سوء الوضع الاقتصادي للفرد ، وهو الحافز الرئيسي للهجرة حيث أن الفقر الشديد يدفع الإنسان إلى البحث عن ظروف أفضل يحيا فيها[3]، وتعتبر مدينة ذمار مركز جذب مهم للسكان الريفيين ، لما تتمتع به من مظاهر حضارية واقتصادية واجتماعية وغيرها ، فانفراد المدينة بالخدمات ، ونواحي الترفيه، ومراكز العلم ، والصناعة والتجارة والاقتصاد ؛ تجعل المواطن في الريف يتطلع باستمرار إلى المدينة ويأمل في النزوح إليها، وإذا كانت الفجوة الاقتصادية والاجتماعية بين مدينة ذمار وباقي مديريات المحافظة أحد العوامل التي تساعد على تطلع الريفيين الفقراء نحو الهجرة إلى المدينة ، فإن هناك دوافع كثيرة لتلك الهجرة ، منها عوامل مرتبطة بمكان الهجرة ، وعوامل اقتصادية واجتماعية ، وعوامل بيئية ، ومنها كذلك ارتفاع مستوى الأجور في المدينة، والتفاوت الحضاري بين الريف و المدينة ، وتزايد الطلب على القوى العاملة في المدينة بسبب الإسراع في تنفيذ برامج التنمية ، وقلة الصناعات الريفية وارتفاع معدل دخول الإناث في سوق العمل ، واستيراد العمالة من الخارج[4]، فضلاً عن أن المدنية نظام نسيجي من العلاقات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والسياسية والإدارية المتشابكة مع بعضها

([1]) محمود الكردي ، مصدر سابق ، صـ121 .
([2]) عبد الملك عبد الله الضرعي ، مصدر سابق ، صـ69 .
([3]) المتولي السعيد أحمد أحمد ، مصدر سابق ، ص352.
([4]) مالك إبراهيم صالح، محمدجاسم العبيدي ، مصدر سابق ، ص350.

البعض ، وهي تبقى قوية ما بقي هذا النسيج محكماً ومهتماً بالحفاظ على البيئة محسناً استغلال مواردها المحدودة والمتاحة ليضمن استدامتها وبالتالي استدامة بقائه وتنميته .

وارتبطت ظاهرة الهجرة بشكل عام بالإنسان اليمني منذ أمد بعيد بحثاً عن سبل عيشٍ أفضل، أما ظاهرة الهجرة الداخلية في اليمن فإنها منذ بداية النصف الثاني من القرن الماضي ، عندما ظهرت المدن الكبيرة ومنها مدينة ذمار وتنوعت فيه الخدمات وتوفرت فرص العمل ، في الوقت الذي تدهورت فيه الأحوال المعيشية الاقتصادية في الأرياف بسبب ظروف البيئة الطبيعية وضعف العمليات التنموية فيها[1]، إن هذه العوامل وغيرها أدت إلى حدوث الهجرة الداخلية من الأرياف والمدن الأخرى إلى مدينة ذمار لتوفر الخدمات المختلفة وفرص الكسب المتعددة ، و احتلت مدينة ذمار مكانتها بين المدن الحضرية المستقبلة للسكان المهاجرين ، إذ بلغ معدل الهجرة الحالية 5.8% بمعنى أن حجم السكان المقيمين فيها حالياً يزيد على حجم السكان المقيمين فيها سابقاً بهذه النسبة، وهذا التركيز يعود إلى ما شهدته هذه المدينة وغيرها من المدن اليمنية، –لا سيما بعد عام 1990م– من أحداث سياسية واجتماعية واقتصادية وديموغرافية أثر في استمرار النمو السكاني لها، وتمثلت هذه الأحداث في قيام الوحدة اليمنية التي أدت إلى نوع من الحراك السكاني وانتقال الأفراد باسرهم من محافظات إلى أخرى نتيجة لانتقال أعمالهم ، فضلاً عن استقرار عدد كبير من المغتربين بعد أزمة الخليج تركز معظمهم في المدينة، وأدت هذه الأحداث إلى نهضة اقتصادية وتجارية وتنموية في مختلف المجالات ، الأمر الذي جعلها من أهم المدن الجاذبة للمهاجرين سواء من الريف أو المدن الأخرى ، بل جعلها من مراكز الاستقطاب الرئيسية للسكان الحضر في الجمهورية اليمنية[2]، الأمر الذي أدى إلى نموها سكانياً وعمرانياً وظهور الأحياء العشوائية وتزايد عددها وبالتالي ظهور العديد من المشكلات البيئية وحدوث التلوث والتدهور البيئي.

كما أن هناك هجرة داخلية داخل مدينة ذمار نفسها تتمثل بتغيير مكان الإقامة بالانتقال من مكان إلى آخر داخل الحدود الإدارية للمدينة، تتم بانتقال السكان من مركز المدينة إلى الأطراف والسكن فيها ، رغم عدم ملائمة الظروف البيئية والصحية الملائمة للسكن في هذه المناطق، إضافة إلى قصور الخدمات وانعدامها في بعضها، ويعود ذلك إلى عدد من الأسباب أهمها: زيادة عدد المهاجرين إلى وسط المدينة ، فظهرت العديد من المشاكل مما أضطر السكان الأصليين إلى الهجرة إلى أطراف المدينة والسكن فيها ، وهذا بدوره أثر على توزيع السكان داخل المدينة ، إضافة إلى ارتفاع أسعار الأراضي ، وارتفاع إجور السكن

([1]) عبد الملك عبد الله الضرعي ، مصدر سابق ، ص69

([2]) أحمد محمد شجاع الدين وآخرون ، السكان والتنمية، مصدر سابق ، ص392

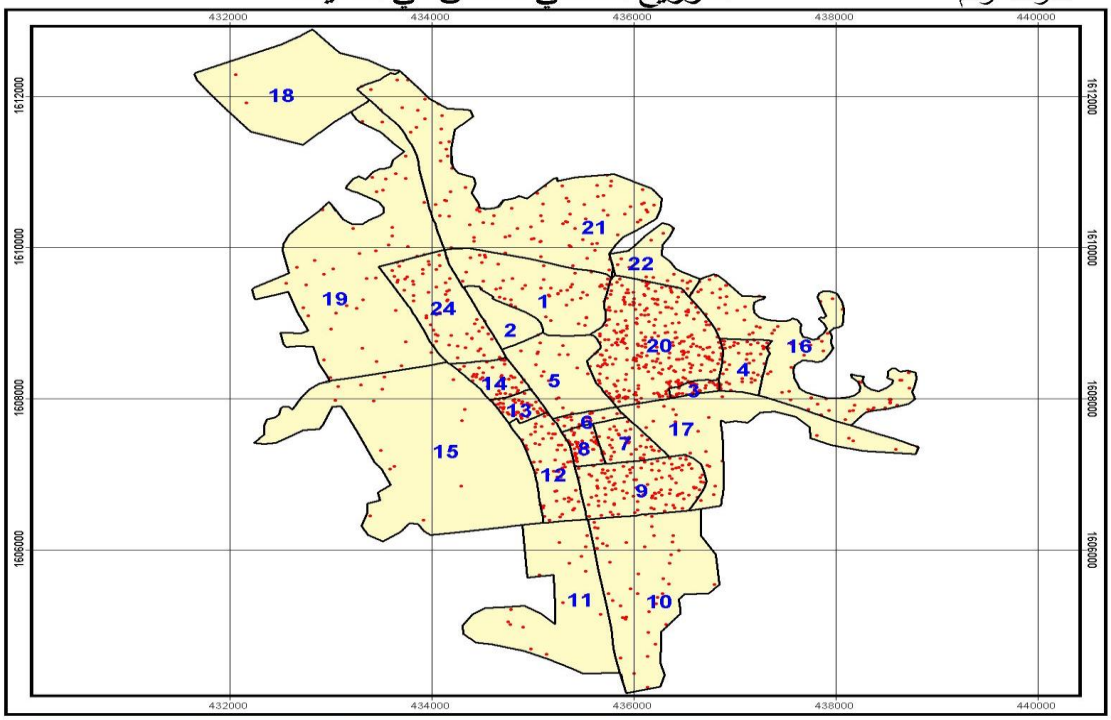
وسط المدينة بالنسبة للفئات ذات الدخل المحدود ، وللبحث عن الهدوء والراحة للفئات الأفضل حالاً.

ويتوزع السكان داخل المدينة في وسط المدينة وأطرافها إلى الشمال والجنوب والشرق ، وبدأ اتجاه السكان نحو غرب المدينة ، ويعكس توزيع السكان في مدينة ذمار صورة التفاعلات القائمة بين عوامل النمو الحضري والبيئة الطبيعية ، كما انه يترجم الواقع الاجتماعي والسياسي للبلاد ، وتوضح الخارطة (8) توزيع السكان في مدينة ، اذ يتجلى بوضوح التباين في توزيع السكان بين احياء المدينة الاكثر جاذبية والاحياء الاخرى يتضح ذلك فيما يلي : –

–المنطقة الوسطى :تمثل وسط المدينة ومركزها القديم وتنقسم الى عدد من الاحياء تمثل على الدوام مكاناً مفضلاً لتركز السكان وتوطن الانشطة ، وهي اهم الاحياء المأهولة في المدينة ،وتمتد حدود هذه المنطقة من الدائري الغربي غرباً الى الدائري الجديد شرقاً حدود ذمار القديمة تمثل مساحتها26% من المساحة الكلية للمدينة ، يتركز بها 57% من السكان ، أي ان الكثافة السكانية فيها هي 11892 نسمة ، تتوفر بها مزاياء عديدة اهمها ، تركز البنى التحتية والتجهيزات الاساسية ،فضلاً عن تركز معظم الانشطة الاقتصادية للمدينة(تجارية، سياحية ، خدمية ، اقتصادية) ، كما ان الاتجاه المتزايد للتركز السكاني في هذه المنطقة يشير الى ان ارتفاع كثافتها السكانية هو حصيلة للنمو الاقتصادي والاجتماعي ، وتأثرها بالعوامل التاريخية والعمرانية لعملية التحضر.

– مناطق اطراف المدينة :تتمثل في المنطقة الغربية وتمتد على الاراضي الزراعية المحيطة بالمدينة من جهة الغرب يحدها من الشرق الدائري الغربي ومن الغرب الاراضي الزراعية ، تبلغ مساحتها 71 ،6 كم2 وتمثل 25% من اجمالي مساحة المدينة ، ويبلغ عدد سكانها 5869 نسمة ، يمثلون 4% من اجمالي سكان المدينة عام 2004م ، وتبلغ كثافتها السكانية 874 نسمة/ كم2 ، وكذا المنطقة الشمالية المتمثلة بحي هران والاصلاحية وتمثل مساحتها 10% من مساحة المدينة وعدد سكانها 6.4 % من اجمالي سكان المدينة ، والمنطقة الجنوبية متمثلة بحي روماء غرب الطريق العام بمساحة تمثل 5.9 % من مساحة المدينة،ويمثل سكانها 1% من سكان المدينة ، وحي الجدد وبئر الشريف شرق الطريق العام بمساحة تمثل 6.8 % من المساحة الكلية ، 2.9 % من سكان المدينة ، والتشتت السكاني في هذه المناطق يشير الى ان احيائها عشوائية غير مخططة تفتقر الى العديد من الخدمات .

خارطة رقم 7 التوزيع المكاني للسكان في المدينة



الرقم	Name	السكان	المساحة كم
1	المارك وحارة الجيش	5415	1.08
2	المقبرة	0	0.29
3	عثمان بن عفان	2640	0.07
4	المحافظة + الصعدي + دريب	4287	0.28
5	التعاون - بئر غابوط	1838	0.78
6	وادي الجنات	1835	0.10
7	المنزل	3916	0.27
8	الكهرباء	4291	0.15
9	جبوب وشرق المنزل + ٧ يوليو	11456	0.83
10	الجدد + بئر الشرسف	4209	1.82
11	روما	1581	1.58
12	الكمب + الحسين	5948	0.56
13	الغفران + أبي بكر	4781	0.14
14	عمر بن الخطاب	4110	0.24
15	الوادي + المصلابة + عمرو	1646	3.56
16	السكنية + الحلة	7071	1.31
17	عزان	2251	1.27
18	الجامعة	241	1.62
19	الاستاد + الخبراء	4223	3.15
20	ذمار القديمة	29909	1.59
21	هران + الإصلاحية + الحمزة	9284	2.70
22	قهار	1641	0.34
24	الجمع الطبي + الميثاق	5988	0.91

100 نسمة =

حدود المساحة المعمورة

N

600 0 600 1200 Meters

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على بيانات التعداد العام للسكان والمساكن ٢٠٠٤م

2-3-3-2- التوزيع المكاني للأنشطة الاقتصادية :

تتكون بيئة مدينة ذمار الحضرية من نسيج متباين ومعقد من الأنشطة والفعاليات ، سواء كانت اقتصادية كالتجارة والصناعة والخدمات ، أو اجتماعية ثقافية كالمساكن والمدارس والمعاهد والجامعات ، أو إدارية كمكاتب الوزارات والدوائر الحكومية ومكاتب الدولة الأخرى ، وتحتل هذه الأنشطة مواضع خاصة بها عاكسة بذلك تأثير مجموعة مختلفة من العوامل والقوى المحددة لأماكن وجودها[1].

ولا تتم عملية توزيع هذه المشاريع داخل مدينة ذمار سواء كانت إنتاجية أو خدمية دون ما تخطيط أو توجيه ، وإنما ينبغي أن تتم هذه العملية وفق معايير واضحة لعل أهمها مايلي:

1- الموضع: ويرتبط ذلك بمتغيرات عدة مثل الميزة التوطنية للمكان داخل المدينة وتوافر المواد.

2- الحجم (SIZE) : ويعتمد على توافر عناصر الإنتاج المختلفة، وكذلك طبيعة العمل في المدينة .

3- الحيز (space) : ويتصل بالامتداد والاتساع الذين يمكن أن يشملهما المشروع داخل المدينة .

4- النوعية: وتتوقف على حاجة مجتمع المدينة الكلي أولاً من المنتج ، ثم احتياجات المجتمع الإقليمي ثانياً منه .

ويشتمل كل معيار من المعايير الأربعة على عدد من المتغيرات التي تستلزم الدراسة قبل القيام بالمشروع، وذلك حتى يمكن التخطيط له وتنفيذه بشكل اقتصادي[2]، حيث أن هناك عوامل عديدة تؤثر في اختيار الموضع المناسب للنشاط أو المشروع داخل المدينة ، ولكل عامل تأثيره الخاص على مختلف أنواع الأنشطة ، وبما أن اهتمامنا الحالي منصب على الأنشطة داخل مدينة ذمار ، فإن الهدف ليس دراسة الموضع المناسب لكل نشاط ، بل هو محاولة إظهار العوامل التي تؤثر على توزيع الأنشطة المختلفة ضمن حدود بيئة المدينة ، باعتبارها موطن لمختلف الأنشطة وليس لنشاط معين، إذ أن بعض الأنشطة تساعد غيرها على التوطن في المدينة أيضاً، لأنها تزودها بالمواد التي تحتاجها[3].

وللتعرف على طبيعة التوزيع المكاني للأنشطة في مدينة ذمار ، وعما إذا كانت تتبع تلك المعايير أم لا، أو أنها تعتمد على بعضها فقط متأثرة بالعوامل المؤثرة في توزيعها داخل

([1]) عبد الإله أبو عياش ، إسحاق يعقوب القطب، الاتجاهات المعاصرة في الدراسات الحضرية ، وكالة المجطبوعات، الكويت ، ، ص70.

([2]) محمود الكردي ، مصدر سابق ، ص133

([3]) فوزي عبد المجيد الأسدي، جغرافيا المدن اوالمراكز الحضرية ، دار القلم ، الإمارات العربية ، 1990 ، ص287 .

المدينة، وهل تم الأخذ بعين الأعتبار الجوانب البيئية في هذا التوزيع ؟ ، فإننا سوف نسوق بعض الأمثلة على ذلك فيما يلي:

أ- التوزيع المكاني للانشطة التجارية:

تعتبر مدينة ذمار من المدن التجارية اليمنية المهمة كونها عقدة نقل مهمة تقع على أهم الطرق البرية في اليمن، كما أن التجارة هي عصب الحياة في المدينة ، وهي منذ أيام المدينة الأولى وحتى وقتنا الحاضر وهي تحتل النقاط المركزية في المدينة، ومن حول التجارة تنمو الأعمال المختلفة المرتبطة بها، ولهذا يطلق على مركز المدينة اسم منطقة الأعمال المركزية Centra Business District (CBD) وتنافس الأنشطة التجارية بقية الفعاليات في المدينة[1] ، وقد نجحت هذه الأنشطة باستمرار بالاستفادة من أفضل المواقع في المدينة، فحركات السكان اليومية ترتبط باستمرار بين أماكن السكن ومحلات بيع المعروضات المختلفة والأنشطة الأخرى، وتقسم التجارة عادة إلى نوعين : النوع الأول: تجارة التجزئة ، ويستقطب هذا النوع من التجارة معظم الحركات السكانية اليومية ، وتحتل محلات ومخازن بيع التجزئة شوارع وسط المدينة، وتدخل هذه الأنشطة في منافسات حادة مع بعضها البعض، أما النوع الثاني وهو تجارة الجملة ، فتكون في شوارع خلفية على أطراف شوارع بيع التجزئة ، والسبب في ذلك أن تجارة الجملة تحتاج إلى مخازن ومساحات واسعة من الصعب أن توجد في شوارع مركز المدينة مباشرة.

وقد تطورت الأنماط التجارية في بيئة مدينة ذمار مع التوسعات التي شهدتها المدينة، ومع انتشار السكان إلى الضواحي وأطراف المدينة، ومع توسع شبكة الطرق والشوارع ؛ برزت الحاجة إلى مراكز تجارية ثانوية لخدمة هذه المناطق ، ولم تعد المنطقة التجارية المركزية هي البؤرة الرئيسية المتحكمة بعلاقة السكان بتجارة التجزئة، وإنما تبدلت هذه العلاقات لتشمل المراكز الثانوية الجديدة ، ومع هذه التبدلات في العلاقات بين السكان وأنماط الأنشطة التجارية تشتد المنافسة بين الأنشطة الاقتصادية والإدارية والثقافية في المدينة ، وتبرز من خلال هذه المنافسة استعمالات جديدة في مناطق المدينة ، وتلعب القوى الاقتصادية والاجتماعية دوراً مهماً في تغير التوزيع الجغرافي لهذه الأنشطة ، فالازدحام الشديد الذي تعرض له وسط المدينة و الارتفاع المستمر في أثمان الأراضي وإيجاراتها، والانخفاض المستمر في عدد الزبائن المترددين على وسط المدينة ، وتدهور الأوضاع الاجتماعية في وسط المدينة ، والافتقار إلى برامج التجديد الحضري ، يؤدي إلى هجرة بعض الأنشطة التجارية إلى مناطق مركزية ثانوية ، ونظراً لاستمرار تغير وتبدل توزيع

([1]) عبد الله أحمد ناصر الجرفي ، مصدر سابق ، صـ54 .

الأنشطة التجارية في مدينة ذمار، فإنه يمكن تحديد أربع نقاط رئيسية منها في المدينة كما يلي: [1]

1- منطقة الأعمال المركزية: وهي المركز التجاري الرئيسي في المدينة ، حيث تزدحم الأنشطة المختلفة مستفيدة من سهولة الوصول التي تتمتع بها هذه المنطقة بالنسبة إلى بقية أجزاء المدينة. [2]

2- الشوارع الرئيسية : (خط صنعاء . تعز ، وشارع رداع) والتي تشكل مخرجاً ومنفذاً مهماً للمدينة وترتبط بالمدن والضواحي الأخرى، حيث تركزت هذه الأنشطة بكثافة على طول هذه الشوارع ، وأكبر دليل على ذلك وجود البنوك والمصارف وإدارات الشركات والمؤسسات التجارية والمخازن والمستودعات التجارية وغيرها مثل المطاعم ومعارض السيارات .. إلخ ، ونظراً لأهمية النشاط التجاري ظهر إلى جانبه العديد من الأنشطة المرتبطة به، وقد شكلت هذه الظواهر تطوراً خطياً للمدينة على طول هذه المنافذ، وإعاقة التطور العام لمخطط المدينة ، وشكلت عقبة في حركة المرور العامة.

3- الشوارع الفرعية والهامة (شوارع الأشرطة التجارية) : وهي عبارة عن شوارع جانبية نشأت فيها أنشطة تجارية متشابهة ، مثل خط المغرب تتركز فيه محلات تجارية ، وشارع بير خابوط وتتركز فيه معارض الأقمشة والملابس الجاهزة ، وشارع التعاون فيه محلات الموبيليا، وغيرها من الشوارع.

4- مراكز المجاورة: وهذه مراكز تجارية صغيرة (الدكاكين) تنشأ في الأحياء والضواحي السكنية لتقديم خدمات تجارية سريعة ويومية للسكان المتواجدين حولها.[3]

([1]) أنظر : عبد الإله أبو عياش، إسحاق يعقوب القطب ، الاتجاهات المعاصرة في الدراسات الحضرية وكالة المطبوعات ، الكويت ، ، ص83-84.

- فوزي عبد المجيد الأسدي ، مصدر سابق ، من صـ247 – صـ 261 .
- عبد الله أحمد ناصر الجرفي ، مصدر سابق ، صـ94 – 97 .

([2]) خالص الأشعب . صباح محمود ، مورفولوجية المدينة ، مطبعة بغداد ، العراق ، 1983 ، من صـ196 – صـ199 .

([3]) – الدراسة الميدانية .

- عبد الإله أبو عياش . إسحاق يعقوب القطب ، مصدر سابق ، صـ84 .
- عبد الله أحمد ناصر الجرفي ، مصدر سابق ، صـ97- 104م

يتبين مما سبق سوء توزيع الخدمات التجارية وغيرها من الأنشطة والفعاليات المرتبطة بها على أحياء وحارات المدينة ، وتجدر الإ شارة إلى أن ما يقرب من 95% من المحلات التجارية بمدينة ذمار تقع ضمن مباني تشترك في استعمالها مع استعمالات أخرى مثل السكن ، إذ أثرت في ذلك عوامل اقتصادية واجتماعية مختلفة لسكان المدينة، فضلاً عن أن خدمات البنوك دخلت المدينة في مراحل قريبة حيث تأسس البنك المركزي اليمني عام 1973م ، كما يوجد بالمدينة مصرفان حكوميان ، هما فرع البنك المركزي اليمني وفرع البنك اليمني للإنشاء والتعمير[1] ، وأربعه مصارف تجارية هي فرع البنك التجاري ، وفرع بنك التضامن الإسلامي ، وفرع بنك اليمن الدولي وفرع بنك سبأ ، إلى جانب محلات الصرافة وجميعها تقع على الشوارع الرئيسية ، خريطة (9) .

([1]) عبد الله أحمد ناصر الجرفي، مصدر سابق ، صـ105 .

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية

ب- توزيع الأنشطة الصناعية في المدينة:

تشكل الصناعة ركناً أساسياً من أركان النشاط الاقتصادي للمدن، وخاصة في الأقطار النامية التي يتركز أغلب صناعاتها في عدد صغير من مدنها الرئيسية .

وتعتبر الصناعات المتوطنة في مدينة ذمار وغيرها من المدن ، هي في أغلبها من مجموعة الصناعات التي تعرف بصناعات المدن ، والتي ترتبط بالسوق لكون المدينة مركزاً رئيسياً للتسويق، وهي تشمل مجموعة من الصناعات التحويلية البسيطة التي توجد في كل منطقة أو في كل إقليم ، وتسمى أيضاً بصناعات الخدمات (service industries) لأنها هي التي يحتاج إليها المجتمع محلياً ، لكي يمكنه أن يقوم بوظائفه ويشبع استهلاكه اليومي.[1]

وتشمل هذه الصناعات المخابز، ومصانع البلك ، والمناشير ، والطباعة والنجارة ، والحدادة ، والخياطة ، والسمكرة ، وإنتاج الأدوات ، والأجهزة المنزلية ، والكهرباء ، والماء ، كما تشمل ورش تصليح السيارات ، ومختلف أنواع الآلات والمكائن وأصحاب هذه الحرف يقدمون خدماتهم لأبناء مدينتهم وما جاورها على مستوى الإقليم ، وتقوم معظم فروع صناعات المدينة اعتماداً على الخامات المحلية ، أما الخامات الغير متوفرة محلياً فتستورد من مناطق أخرى.

وفي هذه الصناعات لا يوجد شكل من أشكال الارتباط الصناعي ، ويعمل كل مصنع منفصلاً عن الآخر ، وعلى عدد السكان وقدرتهم الشرائية ومستواهم الحضاري يتوقف توسيع المصانع القائمة أو إنشاء مصانع مشابهة جديدة أو تصفية المصانع القائمة [2].

ومن حيث التوزيع الجغرافي للصناعات في المدينة، يمكن القول بأن الصناعات تتوزع على قطاعات المدينة، تبعاً لنوعيتها وطبيعتها الانتاجية وأحجامها ومستلزماتها ، والحقيقة أن هناك صعوبة في تحديد أنماط ثابتة لتوزيع الصناعات في المدينة، لأن العوامل التي تتحكم في اختيار مواضع الصناعات في المدينة تختلف من صناعة لأخرى، وأن الصناعات ليست متشابهة من حيث طبيعتها الإنتاجية وأحجامها.[3]

وفي مدينة ذمار يمكن القول بأن أنماط التوزيع الجغرافي للصناعة في المدينة ، يمكن أن تأخذ الصورة المبسطة التالية:

أ. صناعات القطاع المركزي في المدينة:

وتتضمن الصناعات القديمة (الخفيفة) التي تشتهر بها المدينة المركزية منذ فترة طويلة ، حيث توجد المنشآت التجارية الرئيسية في المدينة ، ومن أمثلة هذه الصناعات ، صناعة المواد الزراعية ، وصناعة السلاح مثل الجنابي (النصال) والأحزمة وبعض مكونات السلاح الخفيف

---

(2) أحمد حبيب رسول ، جغرافية الصناعة ، دار النهضة العربية – بيروت ، 1985م ، صـ137 .

([2]) فوزي عبد المجيد الأسدي ، مصدر سابق ، صـ271 .

([3])أحمد حبيب رسول ، جغرافية الصناعة، دار النهضة العربية، بيروت ، 1985، ص137

مثل الكلاشنكوف وغيرها ، وصناعة زيت السمسم ، والمواد الخزفية [1]، وصياغة الذهب ، وغيرها من الصناعات وارتباط هذه الصناعات بالقطاع المركزي من المدينة نابع من الحقائق التالية:

1- أن هذه الصناعات تتجه نحو سوق العمل وبالتالي ستقلل من تكاليف النقل.

2- إن توزيعها من المركز نحو مناطق الاستهلاك يكون أكثر سهولة.

3- أنها لا تتطلب مساحة كبيرة من الأرض ، حيث أن الحصول على مساحات واسعة من الأرض هنا في غاية الصعوبة ، إضافة إلى ارتفاع سعرها[2].

4- أنها ليست من أصناف الصناعات التي لها مخرجات خطرة سواء سائلة أو صلبه أو تنبعث منها الأدخنة أو الغازات السامة أو الروائح المضايقة للسكان ، فهي لهذا ليست من الصناعات التي تعمل على تلوث الجو أو البيئة.

5- أنها من الصناعات التي يكون فيها عنصر الاتصال بين المنتج أو المستهلك أمراً ضرورياً ، لأن المنتج ينتج بناءً على طلبات المستهلكين أو رغباتهم.

ب . الصناعات المبعثرة بين المناطق السكنية ، ضمن النطاق الوسطي والخارجي من المدينة، وهذه الصناعات تتألف من مصانع منفردة ومتوسطة الحجم، تنتشر بين المناطق السكنية وتتطلب مساحة أكبر من الأرض وتقع على الطرق الثانوية والطرق العامة التي تسهل عليها الحصول على خاماتها الأولية،[3] مثل صناعة الطوب بأنواعه المختلفة ، وصناعة الأثاث (الخشب والحديد والألمنيوم) والصناعات الغذائية ، والمخارط الحديثة ، وورش السمكرة ، وتصليح السيارات والمركبات الأخرى ، وغيرها من الصناعات ، وبعض هذه الصناعات لها أضرار اجتماعية وبيئية مثل المناشير والورش التجارية ، والبعض ليس لها أضرار كبيرة في المنطقة مثل المخابز.

ج . الصناعات المتوطنة في ضواحي المدينة: وهذه تتكون من صناعات أساسية مثل مصنع الوصابي للأسفنج ، ومصنع المياه باب الفلاك، وقد توطنت هذه الصناعات هنا لأسباب عديدة منها توافر مساحات واسعة ومكشوفة من الأراضي الرخيصة ، وقلة كثافة السكان ، وقلة حركة المرور فيها ، مما تضمن سهولة وسرعة النقل والمواصلات بالنسبة لها [4].

ثم إن هذه الصناعات تتميز بأنها من أصناف الصناعات التي تعمل على تلوث البيئة ، لأنها تنفث غازاتٍ السامة ودخاناً ورماداً يخلق أضراراً كبيرة للسكان ، لهذا كان توطنها في ضواحي المدينة بعيداً عن المنطقة الحضرية أمراً ضرورياً من وجهة النظر الاجتماعية والصحية

([1]) عبد الله أحمد ناصر الجرفي، مصدر سابق، ص107.

([2]) خالص حسن الأشعب . صباغ، مورفولوجية المدينة ، مصدر سابق ، ص153

([3]) أحمد حبيب رسول ، مصدر سابق ، صـ107 .

([4]) الدراسة الميدانية .

، وقد يتحدد مواضع أمثال هذه الصناعات في ضواحي المدن في الأقطار المتقدمة بقوانين استعمالات الأرض التي تصدر عن السلطات المركزية والمحلية المعنية بإدارة المدينة[1].

ومما تقدم يتضح سوء التوزيع للمنشآت الصناعية في بيئة مدينة ذمار خارطة(10) ، والذي يعكس القصور في قوانين استعمالات الأرض في المدينة من قبل الجهات المعنية وضعف أو سوء التخطيط في المدينة الذي لم يراع فيه الجوانب البيئية وغيرها في المدينة ، وهذا ماتبين من نتائج الدراسة الميدانية.

2-3-3-3-الاتجاهات العامة للتوزيع المكاني للسكان والأنشطة الاقتصادية:

برغم التفاوت الواضح في توزيع السكان والأنشطة بين أحياء مدينة ذمار ، إلا أن هناك اتجاهات عامة تميزه ، أهمها ما يلي:

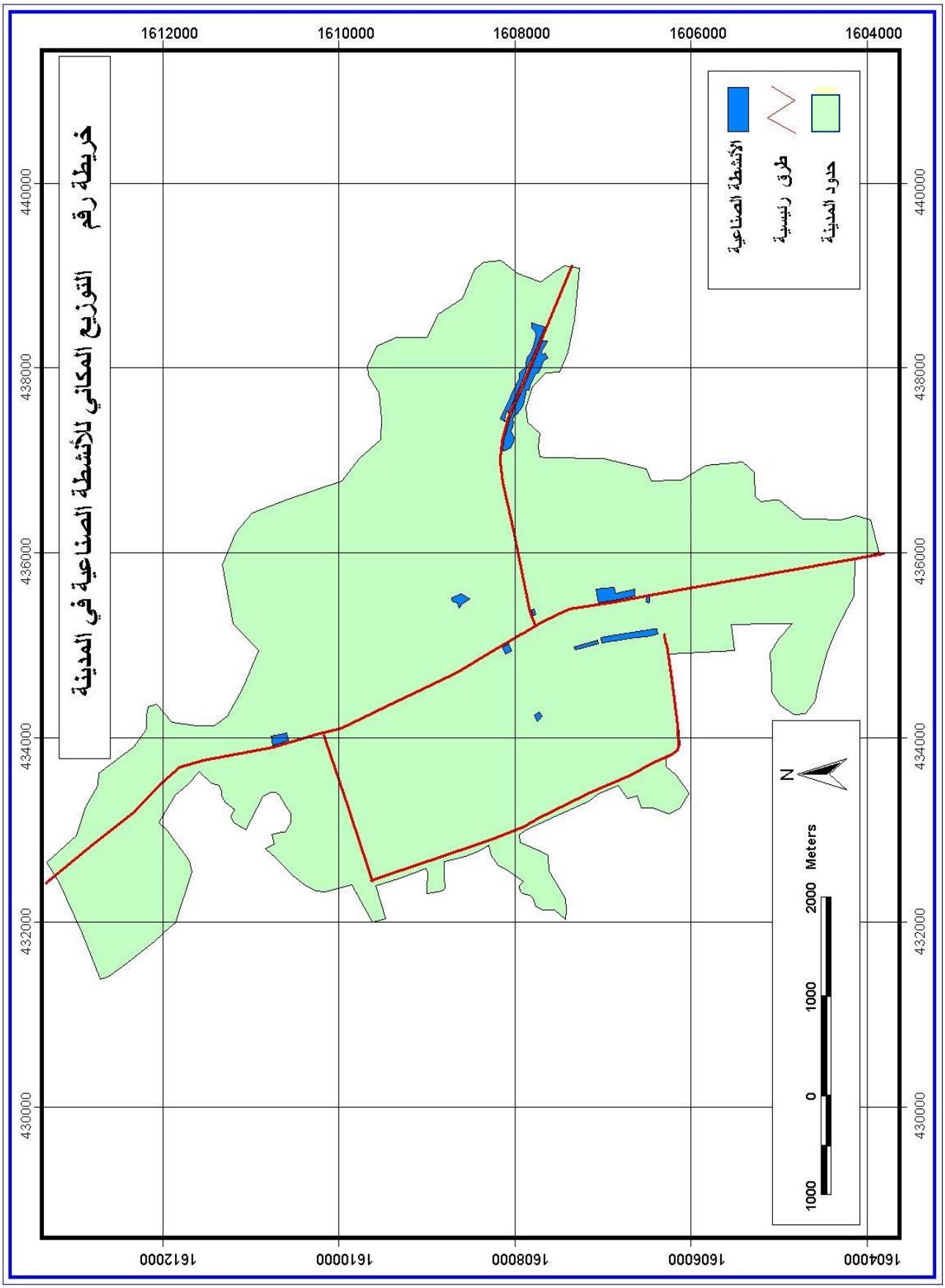
1- أن الهجرة تمثل عاملاً رئيسياً في عملية التوزيع المكاني للسكان في مدينة ذمار ، ومصداق ذلك أن تركز السكان فيها وخاصة في الأطراف والتوسع والنمو المستمر للمدينة ، يعزى أساساً إلى معدل عال للهجرة إليها.

2- إن تكدس الأنشطة (إنتاجية وخدمية) في وسط المدينة ، إنما يتم على حساب الأحياء الأخرى التي تفقدها قواها البشرية بالهجرة، وتحرم من توافر الأنشطة الرئيسية فيها .

3- إنه بالرغم من زيادة المشروعات التي تتصل بالأنشطة في المدينة ، إلا أن هذه الزيادة لم تسر وفق معايير واضحة مثل : الموضع ، الحجم ، الحيز ، ونوعية النشاط المطلوب ، ولم تراع الجوانب البيئية بما يخدم التنمية في المدينة . [2]

([1]) خالص حسني الأشعب . صباح الراوي ، مصدر سابق ، صـ146 .

[2] محمود الكردي ، مصدر سابق ، صـ137 .


خريطة رقم التوزيع المكاني للأنشطة الصناعية في المدينة
1612000
1610000
1608000
1606000
1604000
440000
438000
436000
434000
432000
430000
الأنشطة الصناعية
طرق رئيسية
حدود المدينة
N
Meters
2000
1000
0
1000

ومما تقدم يتبين أن مدينة ذمار تعد نموذجاً فريداً للنمو الحضري ، فقد كان للنمو السريع أثره في تغيير مظهرها ومورفولوجيتها ، ومن خلال تحليل جداول (التعدادات من 1975 – 2004م) والدراسة الميدانية، اتضح أن مدينة ذمار قد تضاعفت مساحةً وسكاناً ، وكان للنمو الاقتصادي الذي شهدته المنطقة أثره في هذا التغير واتجاهاته وخصائصه ، كما يمكن القول إن عوامل النمو أفرزت نمطاً حضرياً مختلفاً ، وبناءً على ذلك فقد شهدت البنية الحضرية في المدينة تغيرات ديناميكية ، كان أهمها نمو حجم المدينة من خلال التوسع المستمر في الأنشطة الحضرية ، وأيضاً دخول أحياء ريفية ضمن المدينة ، أي تغير واضح في النمط والهيكل الحضري[1] ، وقد انعكس كل ذلك في ارتفاع نمو سكان المدينة ، واتساع مساحتها ، وكبر حجمها ، وتعدد وظائفها ،وتنوع أنشطتها ، وتزايد مخرجاتها ، الأمر الذي أدى إلى تفاقم المشكلات البيئية في المدينة ، من أبرزها مشكلة التلوث والتدهور البيئي بأنواعه وأشكاله ، والتي تتصف بسرعة انتشارها وتطورها من حيث النوع والكم تبعاً للنمو الحضري السريع للمدينة ، وذلك لأن التخطيط الحضري للمدينة لم يرافق هذا النمو ، إضافة إلى أن هذا النمو لم يواكبه نمو مماثل في الموارد المتاحة والخدمات الاجتماعية وخدمات البنى التحتية .

ويمكن إرجاع النمو الحضري السريع والتوسع الأفقي لمدينة ذمار وانعكاسات ذلك على البيئة إلى مجموعة من العوامل ، نذكر منها ما يلي :

1. حداثة النمو الحضري في المدينة ، إذ لم تشهد المدينة نمواً حضرياً سابقاً لثورة 26 سبتمبر .
2. تكوين نظام سياسي واقتصادي وإداري حديث وهذا من شأنه استقطاب العدد الكبير من السكان للعمل في المجالات المختلفة في المدينة .
3. عودة العدد الكبير من المهاجرين إلى المدينة ولديهم بعض الأموال ، فاستثمروها في بناء وشراء العقارات .
4. الاتجاه نحو بناء العقارات كاستثمار تجاري بسبب قلة الأموال وقلة الخبرة الفنية في الاستثمارات الصناعية والمجالات الأخرى .
5. التطور السريع في نمو سوق العمل في المدينة بسبب توفر فرص العمل في الخدمات والصناعات الخفيفة والإنشاءات والمباني .
6. التطور السريع في شبكة الطرق التي تربط المدينة بأقليمها والأقاليم الأخرى في البلاد ، مما سهل الهجرة إليها .

([1]) أحمد البدوي محمد الشريعي ، دراسة في جغرافية العمران دراسة تطبيقية على منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية ، دار الفكر العربي ، مدينة نصر ، مصر ، 1995 ، صـ 41 .

7. تعتبر المدينة مصدر جذب للهجرة الداخلية بسبب وفرة الخدمات ، والحياة البراقة ، ووسائل النقل الحديثة ، وفرص العمل ، والأمن الذي تتمتع به مقارنة بالريف .
8. وبحكم النشأة الحديثة للمدينة ، فإن الاستثمارات خلال الخطط الاقتصادية الماضية وجهت نسبة كبيرة منها نحو المدينة .[1]

كل هذه العوامل لها تأثير مباشر في النمو الحضري المتزايد لمدينة ذمار وما له من انعكاسات سلبية على البيئة ، والذي تتضح معالمه من خلال الضغط على خدمات البيئة الأساسية ، وزيادة التنافس على الموارد الطبيعية المتاحة ، وكذلك تركيز المخلفات بأنواعها الناتجة عن زيادة الاستهلاك ونمو الأنشطة البشرية المختلفة في بيئة المدينة ، مما أدى ويؤدي إلى الإخلال بنظم البيئة وتدهور مواردها والذي سيؤثر على متطلبات الحياة للأجيال القادمة ويعيق مسيرة التنمية في مدينة ذمار [2] .

2-4- الفقر البشري

تتبنى الجمهورية اليمنية سياسة متطلعة ومواكبة لقضايا البيئة والفقر، واللتان تشكلان تحدياً حقيقياً في الدفع بعجلة التنمية في هذا البلد ، لما لها من آثار جلية على تردي أحوال المواطنين المعيشية ، فقضية الفقر والتدهور ، البيئي ، ونضوب الموارد الطبيعية من أهم المشاكل التي تواجه المجتمع اليمني ، وقد وضعت استراتيجية التخفيف من الفقر عدداً من مؤشرات الفقر في اليمن ، تبين[3] ارتفاع نسبة الفقر إلى 45% بين سكان الريف مقابل 30.8% من السكان في الحضر ، بالإضافة إلى توسع فجوة الفقر واشتداد حدته في الريف مقارنة بالحضر ، كما يظهر ذلك الطابع من أن نسبة الإنفاق على الغذاء وفق بيانات مسح ميزانية الأسرة لعامة 1998م بلغت حوالي 54% من الدخل في الحضر ، وارتفعت إلى حوالي 67% في الريف مما يعكس انخفاض الدخل في الريف من ناحية وتدني أشد لما ينفق على الاحتياجات غير الغذائية فيه من ناحية أخرى[4]، وقد أجريت دراسات في ذلك الاتجاه ، لذا سيتم في هذا الجانب التعرف على العلاقة بين الفقر البشري والبيئة في مدينة ذمار لتوضيح التأثير المتبادل بين التدهور البيئي بفعل ظاهرة الفقر أو توطنها جراء تأثير تلك البيئة الفقيرة على قاطنيها ، ونتناول في هذا الجانب تحديد الفقر البشري وأسبابه ومجالاته وقد حددها الباحث بدءاً بعرض

([1]) حازم علي شكري ، التوزيع الجغرافي للمراكز الحضرية في الجمهورية العربية اليمنية دراسة تاريخية ، مجلة كلية الآداب ، جامعة صنعاء ، العدد 10 ، 1989 م ، صـ204 .

([2]) عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، البيئة وتحديات التنمية في مدينة صنعاء ، مجلة جامعة ذمار للدراسات والبحوث ، العدد ، 2007م ، صـ152 .

([3]) فهمي علي سعيد . فضل علي النزيلي ، البيئة والفقر دراسة مقدمة إلى وحدة مكافحة الفقر ، وزارة التخطيط والتنمية ، صنعاء ، 2002 م ، صـ4 .

([4]) وزارة التخطيط والتنمية ، استراتيجية التخفيف من الفقر (2003-2005) ، مطابع وكالة الأنباء اليمنية سبأ، صنعاء، الجمهورية اليمنية ، 2003، ص51.

الواقع الراهن لقطاع التعليم والصحة وشبكة الأمان الاجتماعي وخدمات البنى التحتية ، ثم علاقة الفقر بالبيئة في منطقة الدراسة .

2-4-1- تحديد مفهوم الفقر البشري:

تم تعريف الفقر بعدة طرق، وربما يكون التعريف الأكثر دقة هو تعريف روبرت مكنمار الرئيس السابق للبنك الدولي ، والذي وصف الفقر بأنه "ظرف من الحياة محدود جداً بفعل سوء التغذية ، والأمية ، والمرض ، والبيئة المتدهورة ، ومعدلات الوفيات المرتفعة ، ومتوسط عمر متوقع منخفض ، أدنى من أي تعريف معقول للكرامة البشرية" ، وهذا يبين أن الفقر ليس مجرد حالة اقتصادية[1]، فقد تجاوز مفهوم الفقر نطاق تدني الدخل أو القدرة على تأمين الحد الأدنى من الغذاء والملبس والمأوى ، ليشمل درجات الحرمان والحاجة إلى عمل أو رعاية صحية أو مقعد دراسي، أو حتى إدراك ما يجول من تغيرات اقتصادية واجتماعية وسياسية وثقافية وبيئية والقدرة على المشاركة فيها[2]، ومواجهة الأزمات الاقتصادية والكوارث الطبيعية والمشاركة في صنع القرار ، ومن هذا المنطلق أكدت الاستراتيجية الوطنية للتخفيف من الفقر 2001 على مبادئ أساسية للحد من الفقر ، كحما البيئة وتحسين الخدمات الصحية وإتاحة المجال لمزيد من فرص العمل والحد الأدنى من المعيشة والمسكن الصحي [3].

لتحديد طبيعة الفقر البشري (Human poverty) في بيئة مدينة ذمار ، ينبغي أن نزيح الفهم الشائع والسطحي الذي ينظر إلى الفقر باعتباره فقر الدخل فقط ، ذلك أن هذا المفهوم – أي الفقر البشري – لا يمكن النظر إلى طبيعته من زاوية واحدة ، فهو يشكل ظاهرة ومشكلة اقتصادية واجتماعية وبيئية متعددة الأسباب والعوامل ومتعددة الآثار والمظاهر ، والرؤية العلمية المنهجية تقتضي منا تجاوز ورفض النزعة الاختزالية Reductionist التي تعزو الفقر إلى عامل أحادي، وفي هذا السياق يمكن القول إن تحديد طبيعة الفقر البشري تتطلب بالضرورة تجديداً لمفهوم الفقر البشري ومن ثم تجديداً في تحديد مؤشراته ومقاييسه الأمر الذي يترتب عليه تنوع وتعدد آليات مكافحته [4].

ويتضمن الفقر البشري في محتواه ثلاثة أبعاد أو مؤشرات إنسانية تتمثل في الآتي:

1- الفقر من منظور الدخل.

2- الفقر من منظور الحرمان من الحاجات الأساسية.

3- الفقر من منظور عدم وجود الخيارات المتاحة[5].

([1]) عدنان هزاع البياتي ، البيئة والتنمية في الوطن العربي، مشكلات وحلول، دار الثقافة ، الدوحة ، قطر، 1996م، ص76.

([2]) الجمهورية اليمنية ، وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (2001-2005)الجزء الثاني ، ص292.

([3]) الهيئة العامة لحماية البيئة ، استراتيجية الصحة والبيئة 2001 – 2006 ، بيانات غير منشورة ، صنعاء ، صـ22 .

([4]) فؤاد عبد الجليل الصلاحي، أنماط العلاقة بين الفقر البشري والموارد الاجتماعية ، وزارة الشئون الاجتماعية والعمل ـ مشروع شبكة الأمان الاجتماعي ـ صنعاء، أكتوبر 2001 ص7.

([5]) فهمي علي سعيد . فضل علي النزيلي ، مصدر سابق ، صـ21.

وإلى هذه الأبعاد يمكن إضافة بعد رابع ، وهو الفقر من منظور البيئة والموارد الطبيعية، وهذه الأبعاد للفقر البشري تشير إلى أوجه الحرمان التي يعانيها الفقراء في بيئة مدينة ذمار ، وبعبارة أخرى يمكن القول إن الفقر البشري في مدينة ذمار يشير إلى نقص أو انخفاض في الدخل ، وفي القدرات العلمية والثقافية (التأهيل والتدريب) ، وضعف وتدني الخدمات الصحية والتعليمية والرعاية الاجتماعية ، وغياب أو انعدام التوعية البيئية ، ونقص الموارد والأصول الإنتاجية، الأمر الذي يترتب عليه تدني أو انخفاض بناء قدرات الإنسان الفقير ، الأمر الذي يعكس نفسه في تدني إنتاجيته ودخله ، وتدني حصوله على الأصول الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والطبيعية وبالتالي إعاقته عن المشاركة العامة في المجتمع [1].

وباختصار يمكن تعريف الفقر البشري بشكل أكثر تحديداً أنه (حالة الحرمان المادي التي تتجلى أهم مظاهرها في انخفاض استهلاك الغذاء كماً ونوعاً ، وتدني الحالة الصحية والمستوى التعليمي والوضع السكني ، وتناقص الموارد والأصول الإنتاجية، والحرمان من تملك السلع المعمرة والأصول المادية الأخرى والمشاركة ، وفقدان الاحتياطي أو الضمان لمواجهة الحالات الصعبة كالمرض والإعاقة والبطالة والكوارث الطبيعية والأزمات الاقتصادية)[2]. وهذه العوامل مجتمعة إذا تفاعلت مع بعضها تشكل قيوداً حادة على الخيارات الإنسانية.

ولعل تحديد مفهوم الفقر البشري يتطلب كما أسلفنا تجديداً للمؤشرات والمقاييس التي تدل عليه وتمكننا من معرفته ورصده في الواقع المجتمعي ، ولذلك يمنحنا مفهوم التنمية البشرية منهجية جديدة تتضمن تجديداً في المؤشرات والمقاييس التي نستطيع من خلالها مكافحة الفقر البشري في مدينة ذمار بكل جوانبه[3]، وقد أكدت الجمعية العامة للأمم المتحدة إن ((الفقر البالغ والحرمان الاجتماعي يشكلان انتهاكاً خطيراً لكرامة الإنسان ، ومن ثم يتطلبان اتخاذ تدابير عاجلة على الصعيدين الوطني والدولي لوضع حد لهما))[4].

ولقد كان مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية ، هو أهم محاولة جرت للربط بين البيئة والتنمية، وينص إعلان ريودي جانيرو حول البيئة والتنمية ، وجدول أعمال القرن الحادي والعشرين ، على أن القضاء على الفقر أمل لا بد منه لتحقيق تنمية مستديمة، لذا يجب إزالة الفقر المدقع أو محاولة تخفيفه في بيئة مدينة ذمار ، ليس لأسباب إنسانية، بل لأسباب بيئية أيضاً، ولا يمكن للتنمية الحقيقية . التنمية المستدامة . أن تتحقق إلا إذا أعطي الفقراء الوسيلة والفرصة لكسر الحلقة القاسية التي يحشرهم الفقر فيها[5].

([1]) فؤاد عبد الجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص7.
([2]) إبراهيم سليمان مهنا، التحضر وهيمنة المدن الرئيسية في الدول العربية ، أبعاد وآثار على التنمية المستدامة ، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجيه ، العدد 44 ، 2008م ، صـ30 .
([3]) فؤاد عبد الجليل الصلاحي، مصدر سابق ، ص8.
([4]) إبراهيم سليمان مهنا، مصدر سابق ، ص32.
([5]) عدنان هزاع البياتي ، مصدر سابق، ص80.

فالتنمية تعني باختصار شديد الاستخدام الأمثل للإمكانات الطبيعية والبشرية المتاحة وما يمكن أن يضاف إليها من إمكانات غير متاحة ، فعند تعثر مسيرة التنمية في مجتمع مدينة ذمار ، لا شك أن ذلك يعود لأسباب عديدة ترتبط جميعها بالأوضاع السياسية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية ، وتشير إلى أن الدولة في المجتمع لم تحسن استغلال موارد البيئة الطبيعية والبشرية المتاحة لها، كما أنها لم تستعن بالطاقات والخبرات البشرية المناسبة والمتوفرة لديها[1]، فالفقر البشري يعبر عن حقيقة اجتماعية هي (أن البشر هم الثروة الحقيقية في أي مجتمع من المجتمعات)، لذلك فإن الهدف الأساسي للتنمية هو خلق البيئة الملائمة لهم في مدينة ذمار ليتمتعوا بحياة خالية من العلل ، أي بيئة تمكنهم من تنمية وبناء قدراتهم كاملة والانتفاع بهذه القدرات[2]، كما أن الاستدامة البيئية من المسائل الهامة المطروحة أمام الرؤى الجديدة في التنمية المستدامة، فواقع الاستدامة البيئية مرهون بمدى النجاح في معالجة المسائل السكانية الكفيلة بضمان الحقوق الإنسانية في الصحة والتعليم ورفع مستوى المعيشة والمشاركة في صنع القرار ، لتجنب نشوء تحديات بيئة لا يحمد عقباها[3].

وفي هذا الصدد يمكن القول إن تحديد مفهوم الفقر البشري يرتبط ويتلازم مع تحديد وتجديد مفهوم التنمية (Development) ، التي تشكل العلاج الأساسي لمكافحة الفقر بكل مجالاته، ولعل وضوح هذه العملية في ذهن المخططين والساسة في الحكومة يترتب عليه وضوح خططهم وبرامجهم وسياستهم، فوضوح الهدف أو الظاهرة المراد علاجها يعكس بالضرورة وضوح الرؤية في التنفيذ العملي ، وإذا كان الفقر البشري في بيئة مدينة ذمار يعبر عن الحرمان في المجالات الاجتماعية والبيئية ، فإن التنمية اللازمة لمكافحة ذلك الحرمان ينبغي أن تستند على حقيقة اجتماعية هامة ، وهي أن البشر هم صانعوا التنمية ويجب أن يكونوا أهدافها، وهنا يجب أن يكرس الاهتمام بتنمية الواقع الاجتماعي للفقراء وتغييره باعتماد سياسة إنمائية مناصره للفقراء، ويتم ذلك بتنمية الناس (الفقراء) من خلال الاستثمار في القدرات البشرية وبنائها، والتوزيع العادل لثمار التنمية والنمو الاقتصادي وإتاحة الفرص والخيارات والمشاركة الشعبية وتوفير الخدمات البيئية كالمياه والصرف الصحي وجمع النفايات والتخلص منها ، واستخدام الموارد الطبيعية بشكل لا يؤثر على التنمية طويلة المدى ، وهذا الإطار العام الذي حددنا فيه مفهوم الفقر البشري ومفهوم التنمية البشرية والبيئية إنما يعبر كل منها عن حقيقة علمية سوسيولوجية هي (أن

([1]) عبد الله سعد با حاج، الجغرافيا والتنمية في الجمهورية اليمنية ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد (2) ، 2002، ص204.
([2]) فؤاد عبد الجليل الصلاحي، مصدر سابق ، ص8.
([3]) وديع المخلافي . علي إسماعيل العريقي ، البيئة والتنمية البشرية المستدامة ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، ذمار ، بدون تاريخ ، ص5.

المجتمع الذي لا يستطيع أن ينمي موارده البشرية لن يستطيع أن ينمي أي شيء آخر فيه بصورة إيجابية)[1].

2-4-2- أسباب الفقر البشري والعوامل المؤثرة في إمكانية وقوعه :

يعتبر الفقر البشري – في بيئة مدينة ذمار نتاج جملة من العوامل الطبيعية والبشرية والسياسات المحلية والعوامل الخارجية ، التي تتضامن مجتمعة لتخلق بيئة مواتية لانتشار الفقر وزيادة حدته، وفي حين تمثل العديد من مظاهر الفقر البشري أسباباً لوجوده وتوسعه ، إلا أنه لا بد من إبراز الأسباب الرئيسية المباشرة التي عززت من الظاهرة ، ومن ثم تناول العوامل المرتبطة بها والتي تشكل مفاتيح لمعالجة مشكلة الفقر والتخفيف من حدته[2].

وتكمن أهم أسباب الفقر في مدينة ذمار في الآتي :

1- كبر حجم الأسرة ، وهو عامل يؤدي إلى زيادة احتمال الوقوع في الفقر بارتفاع معدل النمو السكاني 5.6% ، فالأسر التي لديها أعداد أكبر من الأطفال ، يرتفع احتمال وقوعها في الفقر سواء في الريف أو الحضر.

2- ارتفاع نسبة الإعالة ، ويعتبر معدل الإعالة في مدينة ذمار في اليمن بشكل عام من أعلى المعدلات في العالم.

3- البطالة: والواقع أنه لا يمكن الاعتماد على نسبة البطالة السافرة كعامل مهم في التأثير على احتمال وقوع الفقر، إذ أن الأفراد لا يستطيعون البقاء بدون عمل ، رغم أن نسبة كبيرة منهم يعاني من نقص التشغيل لذلك يعد نقص التشغيل أو البطالة الناقصة العامل الأهم في التأثير على الفقر وبالتالي تكون البطالة الناقصة سبباً مهماً من أسباب الفقر[3].

4- انخفاض وتدني الدخل وعلاقته بطبيعة النمو الاقتصادي.

5- الموقع الجغرافي: حيث يعد الموقع الجغرافي الذي يعيش فيه الفرد عاملاً مؤثراً في احتمال وقوع الفقر وزيادة إجمالي الفقراء، فالتشتت السكاني وبكثافة قليلة يجعل وصول الخدمات إلى هذه الأسر صعباً ومكلفاً.

6- عدم القدرة على الأصول الإنتاجية والخدمات ، ويعد هذا السبب من الأسباب المهمة التي تؤدي إلى احتمال وقوع الأفراد في دائرة الفقر ، خاصة إذا ما عرفنا أن مدينة ذمار محدودة الموارد خاصة الأراضي الزراعية.

([1]) فؤاد عبد الجليل الصلاحي، مصدر سابق ، ص8.

([2]) وزارة التخطيط والتنمية ، ا ستراتيجية التخفيف من الفقر 2003-2005، مصدر سابق ص 55.

([3]) خالد توفيق المقطري ، الفقر في اليمن ، الوحدوي نت، 2005،

http://www.almishkah.net/detail.php?.nno=520&t=2. 5/8/2007

7- محدودية القروض والائتمان وصعوبة الحصول عليها (ضعف مستويات الحماية الاجتماعية)[1].

8- تدني وانخفاض معدل النمو الاقتصادي والذي يعود إلى ضعف الأداء الاقتصادي من ناحية ومحدودية الموارد من ناحية أخرى وعدم الاستغلال الأمثل لما هو متوفر منها.

9- فقر الموارد الطبيعية وسوء استخدامها[2].

2-4-3 مجالات الفقر البشري في مدينة ذمار:

2-4-3-1- التعليم :

نعلم أن أفضل وسيلة لمكافحة الفقر هي التنمية وفقاً للمفهوم المتجدد لها ، وخصوصاً التنمية البشرية التي تتضمن في جوهرها تغيير معارف الإنسان وأفكاره واتجاهاته ، وكذلك تعديل أنماط سلوكه التي تتعارض مع مسارات التنمية البشرية[3]، وأن الميكانيكية المتعارف عليها حتى الآن لتنمية المواهب والقدرات البشرية تتمثل في التعليم ونظمه المختلفة ، بدءاً من مراحله المبكرة وحتى التعليم الجامعي وما بعد الجامعي[4]. وباعتبار مدينة ذمار مركزاً للعلم منذ القدم ، فإن للخدمة التعليمية في المجتمع الذماري أهمية كبيرة لأنها العامل الأساسي والرئيسي في التغيير نحو المستقبل والعبور من التخلف إلى التقدم ، وهي ترتبط بالإنسان ارتباطاً مباشراً بكفاءته وبمهاراته وقدراته على الإنتاج والعمل ، وبدء التعليم من المؤثرات الهامة التي تعكس قدرة الأفراد على التفكير المنظم ، وإحداث بعض التغييرات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية وتزدهر في التعليم[5].

ومن هنا يأتي التعليم كأهم مجالات الفقر البشري في مدينة ذمار ، وأهم آليات التنمية البشرية ، ذلك أن مشاركة الفقراء في النشاط الإنتاجي أياً كان وفي الحياة العامة ، ترتبط طردياً بالمستوى التعليمي ونوعيته ، فقد أظهر مسح ميزانية الأسرة 1998م أن نسبة الفقر تنخفض كلما ارتفع المستوى التعليمي، وذلك يعني أن عملية بناء القدرات للفقراء (أي تأهيلهم وتدريبهم) هي عملية لتنمية المهارات ، ومن ثم تعتبر تنمية استثمارية في رأس المال البشري ، ولها مردودها الإيجابي على الأفراد والأسرة والمجتمع[6]، فمن المؤكد أن العنصر الإنساني المؤهل والمسلح بالعلم والمعرفة صحياً وجسدياً والمبدع عقلياً وفكرياً هو القادر على خلق فرص العمل وتوليد الدخل ورفع مستوى المعيشة ، والاستغلال الرشيد لموارد البيئة بما يضمن استدامتها واستمرار

([1]) المكتبة الإلكترونية > دراسات وبحوث > دراسات اجتماعية.
http://www.womengateway.com/arwg/e-+library/studies/sociol/study.htm.

([2]) الجمهورية اليمنية، رئاسة الوزراء، الأمانة العامة للمجلس الوطني للسكان، وثائق المنتدى الوطني لقيادات ومؤسسات المجتمع المدني ، صنعاء ـ خلال الفترة من 14-16 مايو 2001م ، المرجان للدعاية والإعلان ، صنعاء، ، ص108.

([3]) وزارة التخطيط والتعاون الدولي اليمن . تقرير التنمية البشرية الوطني الثالث، صنعاء ، بدون تاريخ ، ص67.

([4]) رمضان محمد مقلد، أحمد رمضان نعمة الله ، عفاف عبد العزيز عايد، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الاسكندرية، 2003م ص341.

([5]) فتحي إبراهيم أحمد شلبي، مصدر سابق ، صـ395.

([6]) فؤاد عبد الجليل الصلاحي، مصدر سابق ، ص16.

عملية التنمية ، وفي الوقت الحالي أصبح التعليم أهم الآليات الفاعلة في تحديث المجتمعات وتنميتها وبالتالي مكافحة الفقر واستئصاله ، فالتعليم كعملية تنموية للموارد البشرية يؤدي إلى صقل وبناء وتنمية القدرات والكفاءات البشرية في مختلف جوانبه علمياً وفنياً أو تأهيله لخدمة وطنه[1]. وتلعب الحالة التعليمية للسكان بصفة عامة وحالة الأمية بصفة خاصة دوراً مهماً ومؤثراً في تشكيل الأفراد تجاه التعامل الإيجابي والسلبي مع مفردات البيئة[2].

ومن الواضح أن الدولة تخصص مبالغ طائلة للإنفاق على التعليم في كل مراحله ، وإن كان الاهتمام بالتعليم في المجتمع اليمني وخصوصاً مدينة ذمار أخذ طابع الكم وليس الكيف ، مما قلل من أهمية الاستثمار في التعليم ، كإضافة إلى جهود التنمية الاقتصادية في اليمن عامة ومدينة ذمار خاصة وإحداث تغيرات بيئية ملحوظة في المدينة.

فالتعليم هو :

1- أساس بناء الإنسان وقدراته الاقتصادية والاجتماعية.

2- أساس تنمية الموارد البشرية والتنمية الإنسانية بوجه عام.

3- أساس تكوين رأس المال البشري والاستغلال الأمثل لموارد البيئة الطبيعية.

4- أساس رفع كفاءة الأفراد وزيارة قدرتهم على أداء الأعمال وتوظيف المعلومات واستخدامها وتكييف التكنولوجيا وطرائق الإنتاج الحديثة.

وهكذا فإن للعملية التعليمية في مدينة ذمار وظيفة تعليمية بحتة ، تتمثل في اكتساب الأفراد الأسس الضرورية لاكتساب العلوم والمعارف ، والانتقال من المراحل التعليمية التالية إلى التطوير والابتكار والإبداع، إلى جانب اكتسابهم قيم المواطنة الصالحة ، وقيم العمل والإنتاج، وقيم الحفاظ على البيئة، فيصبح التعليم بذلك هدفاً ثقافياً في ذاته ووسيلة تنموية[3].

ولما كان الفقر البشري في مدينة ذمار يشكل التعليم أهم مجالاته ، فإن حرمان الفقراء من التعليم في المدينة يرتبط بأسباب متعددة ، هي فقر الدخل وبالتالي عدم قدرة الأسر الفقيرة على تحمل تكاليف نفقات التعليم إضافة إلى قصور المدارس في استيعاب كل الطلاب ، ثم استمرار الرؤية التقليدية ضد تعليم الإناث ، علاوة على أن فقر الدخل يدفع بالأسر الفقيرة إلى سحب الإناث من التعليم مقابل استمرار تعليم الذكور، وهذا يؤدي إلى اتساع الفجوة بين الذكور والإناث ، وتكون الإناث أكثر عرضة لعدم الالتحاق بالتعليم وأكثر عرضة للوقوع في دائرة

([1]) الجمهورية اليمنية ، وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، 2001-2005، ص22

([2]) حمدي هاشم ، جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضرية، دراسة تطبيقية، ابتراك للنشر والتوزيع، القاهرة ، 2005، ص51.

([3]) المركز العام للدراسات والبحوث والإصدار، التقرير الاستراتيجي السنوي اليمن2000)، مؤسسة القدس للطباعة والنشر، صنعاء ، 2001، ص236.

الفقر، وهناك عوامل أخرى ترتبط بضعف المستوى التعليمي للفقراء أو غيابه ، ومن ذلك العوامل الاجتماعية والثقافية[1].

وعلى الرغم من أن نظام التعليم الحديث، وبعد مرور ما يزيد عن خمسة وثلاثين سنة على نشأته، قد شهد تطوراً ملحوظاً من الناحيتين الكمية والنوعية خصوصاً خلال العقد المنصرم، فقد ارتفع عدد التلاميذ والطلاب في مدينة ذمار ، وانتشرت المؤسسات التعليمية على مستوى البلاد وتوفرت الفرص بعد التعليم الأساسي سواء في التعليم العام أو العالي أو في التدريب الفني والمهني، كما سعت الدولة لتوفير المدخلات الضرورية لتشغيل وتسيير المؤسسات التعليمية من معلمين وإدارة تعليمية ومدرسية ، وتجهيزات وأثاث ووسائل تعليمية[2]، إلا أن هذا التطور وارتباطه بالمبادئ والأهداف المعلنة وانسجام مسارات التعليم مع اتجاهات التنمية البشرية بما في ذلك ملائمة مخرجاته مع متطلبات التنمية ، يظهر أن التحسن الكمي لا زال غير كافٍ ، ناهيك عن القصور الكيفي في التعليم والذي يجعله عاجزاً عن الوفاء بهذه المهام التنموية في المدينة، وخصوصاً بعد أن أصبح المعلمون من أبناء المنطقة ، وكذلك الإدارة التعليمية والمدرسية، فأصبح التعليم ينتج أجيالاً غير أكفاء وغير قادرين على الإبداع والاختراع أو الدخول إلى سوق العمل ، وإنتاج قيمة مضافة في إطار النمو الاقتصادي والاجتماعي، ويرجع ذلك بدرجة أساسية إلى أن الهدف المركزي للتعليم على مستوى اليمن بشكل عام ومدينة ذمار خاصة لا يُعنى بحرية التفكير واستقلال القرار وطريقة اتخاذه اعتماداً على الأسلوب العلمي ، إذ إن حرية التفكير والإبداع والاختراع واتخاذ القرار المستقل سواء على مستوى الفرد أو المجتمع هي الحلقة المركزية الناقصة في استراتيجية وأهداف التعليم في اليمن بشكل عام[3]، في حين نجد أن دستور الجمهورية اليمنية يعطي المواطنين حق الإسهام في الحياة الثقافية ، وقد ترجمت ذلك السياسات والبرامج الحكومية، وحق التعليم باهتمام خاص في الخطة الخمسية الأولى (1996-2000) وتحددت الاستراتيجية التنموية في مجموعة أهداف عامة تقوم على التزام الدولة بتوفير التعليم في المرحلة الأساسية لجميع المواطنين، وتوسيع التعليم في المرحلة الثانوية وفي الجامعة ، ورفع كفاءته بما يخدم على المستوى المتوسط . والبعيد عملية تحديث المجتمع خلال إعداد المواطن علمياً وفكرياً واجتماعياً ، للإسهام في البناء العلمي والمساهمة في تنمية المجتمع[4]، إلا أن الواقع يحكي غير ذلك.

([1]) فؤاد عبد الجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص17.

([2]) محمد عبد المنعم الميتمي وآخرون ، اليمن ، دراسة مبادرة 20/20، نحو تخفيض المواد للخدمات الاجتماعية الأساسية ، First Global 1، صنعاء ، 2003، صـ 23.

([3]) وزارة التخطيط والتعاون الدولي ، اليمن . تقرير التنمية البشرية ، مصدر سابق ، ص68.

([4]) المركز العام للدراسات والبحوث والإصدار ، التقرير الاستراتيجي السنوي 2000 ، مصدر سابق ، ص236.

إن الخصائص التعليمية المختلفة في مدينة ذمار المتمثلة في إعداد المتعلمين ونسبة الأمية ونوعية التعليم تشكل بعداً كبيراً للمشكلة السكانية ، له علاقة وثيقة بالبيئة التي يعيش فيها هؤلاء السكان ، وكيفية التعامل معها ، ومدى توافقهم مع مواردها المحدودة، إذ ينبغي أن يتوافق التطور التعليمي مع النمو السكاني المطرد في المدينة وأن يكون هذا التطور تطوراً كمياً ونوعياً أيضاً حتى يمكن للعملية التعليمية أن تسير وفق الأهداف المرسومة لتحقيق النهوض بالمجتمع ولكافة الشرائح وخصوصاً الفقراء[1]، ويوضح الجدول (2-5) عدد الطلاب والمنشآت التعليمية في مدينة ذمار لعام 2005 -2006م .

والجدير بالذكر أن سياسة الدولة في مجال التعليم لا تزال تتسم بالقصور والعجز وضعف الإرادة السياسية المناصر للفقراء وعلى وجه الخصوص القصور والعجز عن دعم تعليم الإناث وهو ما يخل بالحقوق الدستورية التي تكفل حق التعليم لكل مواطن وتدعمه في ذلك مع العلم أن التعليم الأساسي إلزامي بنص الدستور [2]، باعتبار هذه المرحلة حجر الأساس الذي منه تبدأ وتنتهي مسألة الأمية ، ومن ثم انعكاسها على الوعي السكاني بالبيئة[3].

جدول (2-5) عدد الطلاب والمنشآت التعليمية في مدينة ذمار خلال العام الدراسي 2006/2005م

المرحلة	أساسي	أساسي ثانوي	الجامعة	المعهد الصحي	التدريب المهني	التعليم الفني	إجمالي
عدد المنشآت	33	10	1	1	1		60
عدد الطلاب	31450	6230	12031	392	438	393	71914
عدد المدرسين	782	1038	534	25	195		2574

الجدول من عمل الباحث اعتماداً على :

1- الدراسة الميدانية.
2- وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي لمحافظة ذمار 2005م من ص28 إلى ص41.
3- ج.ي ، رئاسة الوزراء المجلس الأعلى لتخطيط التعليم ، الأمانة العامة ، مؤشرات التعليم في ج.ي - مراحله أنواعه المختلفة ، 2005-2006.

- ولم يتضمن الجدول طلاب ومدرسي المدارس الأهلية ومدارس تحفيظ القرآن ومحو الأمية ولم يتضمن جمعية المعاقين ودار الأيتام.

يلاحظ ارتفاع أعداد الطلاب في مرحلة التعليم الأساسي بنسبة 43.7 % من إجمالي أعداد الطلاب في المدينة وإن هذا العدد المتزايد لم يوافقه نمو في عدد المنشآت والمدرسين وهذا يؤدي إلى تدني نوعية مخرجات التعليم في المرحلة الأساسية .

و يتضح الهدر الكبير في التعليم الناجم عن الرسوب والتسرب ، وهذا يعتبر تحدياً كبيراً أمام تحقيق أهداف التعليم المنشودة، إذ يتبين أن نسبة كبيرة من الفوج الدراسي يتسرب قبل الوصول إلى الصف التاسع (المرحلة الثانوية)، ويعتبر المتسربون من الصفوف الأولى من روافد الأمية ، وزيادة في أعداد الدخلين الجدد إلى سوق العمل دون الحد الأدنى اللازم من التعليم، ومن المؤكد أن الفقر هو السبب الرئيس وراء هذا التسرب إضافة إلى أسباب أخرى ، وبالتالي فإن هؤلاء

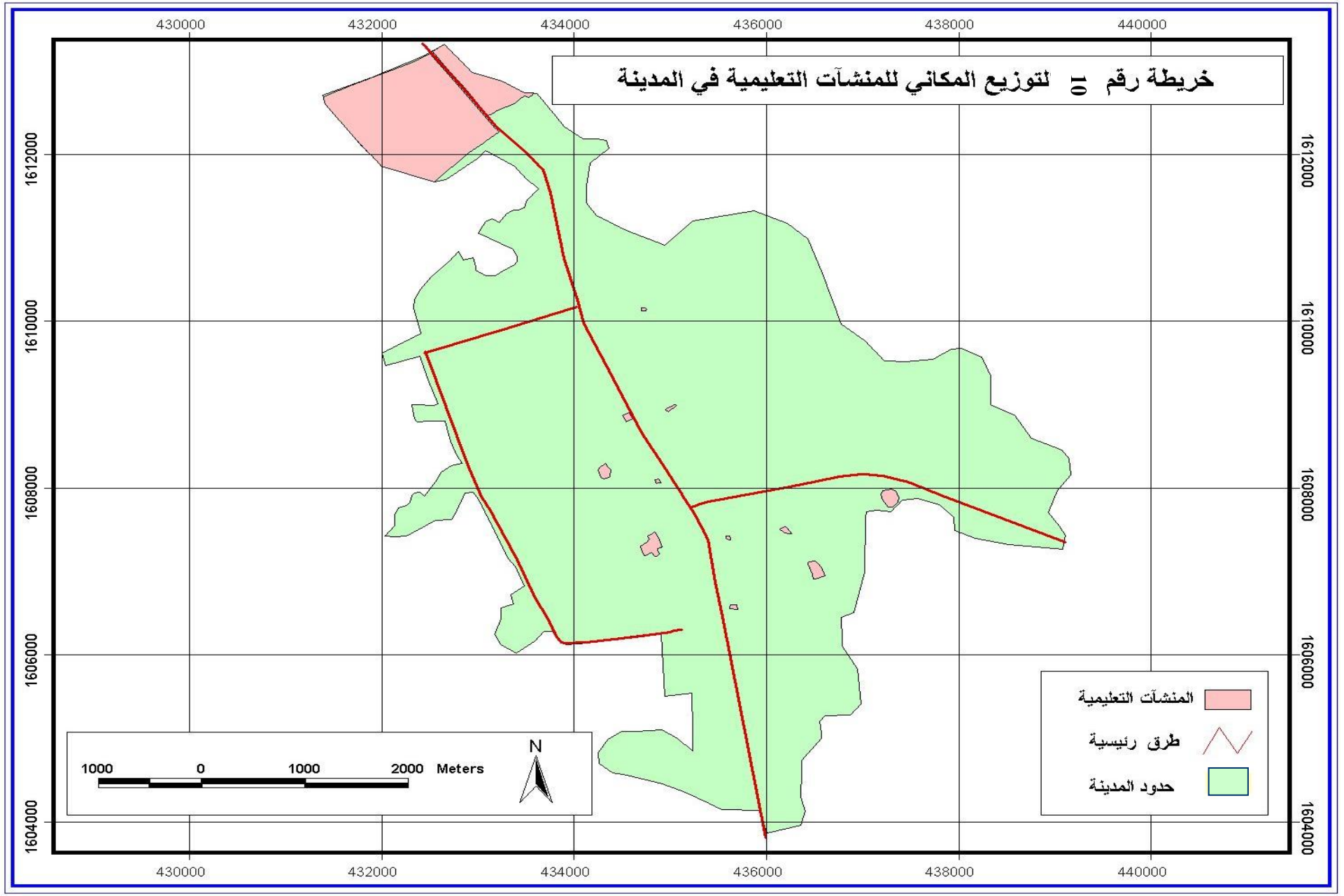
(1) أحمد محمد شجاع الدين وآخرون ، مصدر سابق ، ص400.
(2) فؤاد عبد الجليل الصلاحي، مصدر سابق ، ص18.
(3) أحمد محمد شجاع الدين وأخرون ، مصدر سابق ، ص401.

المتسربين يمثلون من حيث الحجم والأهمية الفئة الأكثر حرماناً ، بسبب تقاضيهم أجور بسيطة لا تفي بسد احتياجاتهم المعيشية ، كما أن التعليم العام في المدينة يواجه صعوبات وتحديات عامة كثيرة تتركز في الآتي:

1- عدم استكمال الخارطة المدرسية في المدينة والتي تحدد الحاجة الفعلية للطلب الاجتماعي على خدمات التعليم[1].
2- ضعف الإدارة المدرسية وتدني مستوى الكادر التدريسي.
3- النمو السكاني المرتفع خصوصاً الفئات العمرية في سن التعليم الأساسي وعدم قدرة الدولة على مواجهته بالتوسع في فتح مدارس.
4- القصور الواضح في المباني والتجهيزات المدرسية كماً ونوعاً.
5- عدم مواكبة المناهج الدراسية للتطورات العصرية[2].
6- تحيز الإنفاق العام على التعليم لصالح الأغنياء.
7- ضعف إسهام المجتمع المدني في العملية التعليمية.
8- خلو بعض الأحياء من المدارس وبعدها عن سكن الفتيات تحديداً ، مما يحرمهن من مواصلة التعليم.
9- سوء توزيع المؤسسات التعليمية في المدينة ، أي ان هناك تباين في التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية في مدينة ذمار على مختلف الاحياء بما لا يتناسب مع توزيع السكان يتضح ذلك من خلال الخارطة (11) ، التي تبين تركز المؤسسات التعليمية في وسط المدينة وبعض الاحياء ذات الكثافة السكانية العالية ، ويعتبر سوء توزيع المؤسسات التعليمية في المدينة انعكاساً لعدد من الاعتبارات التي خضع لها هذا التوزيع اهمها ، الكثافة السكانية ، ملكية الارض، فضلاً عن عجز الجهات التنفيذية والقصور في التخطيط .

([1]) وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية 2001-2005، الجزء الثاني، مصدر سابق، ص222.

([2]) محمد عبد المنعم الميتمي وآخرون ، مصدر سابق ، ص27، 28.



المصدر: من عمل البحث اعتماداً على الدراسة الميدانية

لا يزال الإقبال على التعليم الفني والتدريب المهني في المدينة ضعيفاً ، إذ لا يتجاوز نصيبهما مجتمعين 4.2% من إجمالي الملتحقين بكافة المراحل التعليمية ، ويراغ ذلك إلى وجود العديد من المعوقات المرتبطة بالفقر، والعادات والتقاليد ، وقصور الوعي حول أدوارهن المستقبلية في تحقيق التنمية، ويعكس ضعف الإقبال على معهد التعليم الفني والتدريب المهني في المدينة اختلالاً في هيكل التعليم والتدريب من حيث ارتباطه بقطاعات الاقتصاد المختلفة[1]، كما يعاني المركز من قيود وعوائق عدة تحول دون نموه وتطوره أفقياً وعمودياً ، بل وتحد مساهمته في تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية عن طريق رفدها بالعمالة الماهرة وشبه الماهرة.. أهمها ما يلي:

1- وجود معهد واحد في المدينة وتدني طاقته الاستيعابية وتخلف المعهد عن اللحاق بالمستجدات والتطورات.
2- نقص كادر التعليم والتدريب وضعف مستوى تأهيله والذي يتأثر ببيئة المعهد سواء المادية والبشرية ، فضلاً عن تدني الكفاءة الإدارية .
3- قصور التطبيقات العملية والتدريب الميداني ، مما يحصر برامج التعليم والتدريب في جوانبها النظرية ، ويضعف من مستوى المهارات والقدرات الفنية المكتسبة.
4- ضعف التنسيق بين المعهد والمؤسسات ووحدات الإنتاج في القطاع الخاص مما يؤدي إلى عدم تناسب برامج ومخرجات التعليم الفني والتدريب المهني مع متطلبات السوق.
5- عدم توفر مراكز وفصول تعليم وتدريب خاصة بالبنات.
6- نظرة المجتمع المحدودة أو الدونية إلى التعليم الفني والتدريب المهني[2].

- شهد التعليم الجامعي نمواً كبيراً في أعداد الملتحقين بلغ نحو 32% في المتوسط خلال الفترة 04 / 2005 – 05 / 2006م ، وقد صاحب ذلك النمو زيادة في عدد الكليات والتخصصات المختلفة ، إلا أن التعليم الجامعي في مدينة ذمار يواجه العديد من الصعوبات التي تحول دون قيامه بوظائفه بكفاءة وفاعلية [3]، في ظل عدم تكافؤ وتوازن مخرجات التعليم الجامعي مع الطلب عليها في سوق العمل ، مما يزيد لا محاله من تفاقم البطالة والبطالة المقنعة ، وبالتالي توسع دائرة الفقر في المجتمع ، لذلك يعكس الوضع الراهن للتعليم الجامعي في المدينة أوجه قصور عديدة أهمها :

1) عدم وضوح الفلسفة التربوية وغياب سياسة واضحة للقبول في الجامعة .
2) جمود المناهج التعليمية وعدم مواكبتها للتطورات العلمية .

([1]) وزارة التخطيط والتنمية ، استراتيجية التخفيف من الفقر 2003-2005، مصدر سابق ، ص24.
([2]) وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، 2001-2005، الجزء الثاني ، مصدر سابق ، ص226.
[3] وزارة التخطيط والتنمية ، إستراتيجية التخفيف من الفقر 2003 – 2005 م ، مصدر سابق ، ص25 .

3) ضعف كمي وكيفي في هيئة التدريس لا سيما في التخصصات الدقيقة .
4) تدني الكفاءة الإدارية التي تحول دون قيام الجامعة بوظائفها على الوجه الكامل .
5) غياب دور البحث العلمي وتشتت جهاته الإشرافية والإدارية .
6) شح الموارد المالية والذي انعكس سلباً على التجهيزات العلمية والخدمات التعليمية من مكتبات ، وورش ، ومعامل ، ومواد أولية ، ووسائل إيضاح ، وغيرها [1] .
7) تجاهل مستحقات المتفوقين والمبرزين من أبناء الأسر محدودة الدخل والفقيرة ، مثل المنح الدراسية والوظائف وغيرها .
8) انتشار الحزبيات في أوساط الجامعة رغم استقلالية التعليم من هذه الأمور التي تنعكس سلباً على الطلاب .
9) تدني التعامل والتكامل بين أجزاء ومكونات الجامعة ، وقصور العلاقة بين مؤسسات التعليم الجامعي والقطاع الخاص .

– مما سبق يتضح تدني نوعية التعليم الذي ينعكس في جهل أبسط الأمور الحياتية التي يفترض الإلمام بها ، لا سيما المتعلقة بمكافحة الفقر والمحافظة على البيئة ، وحماية التراث وخدمة المجتمع ، وغير ذلك من القضايا الحياتية التي تقوم عليها الفكرة الأساسية للتعليم خصوصاً تلك التي تبنتها المنظمات الدولية ودعت إليها الهيئات الإقليمية والمحلية واتجهت إليها الدول النامية ومنها اليمن [2] .

لقد أفرزت هذه الظروف الكثير من الضغوط البيئية ، أهمها تفشي ظاهرة الأمية بين السكان ، إذ تبين أن نسبة كبيرة من السكان من الأعمار 10 سنوات فأكثر أميون [3] ، وهذا يرتبط بارتفاع معدلات الفقر في أوساط المحرومين من التعليم وخدماته في المدينة ، مما يحرم الأسر الفقيرة من مورد رزق يساعد في تحسين معيشتهم ، إن حرمان الفقراء من ذلك شأنه استدامة فقرهم ومعاناتهم ، ويقلل من مشاركتهم السياسية والاجتماعية ، ويحرمهم من التعبير عن آرائهم والدفاع عن مصالحهم وقضاياهم ، ويؤثر سلباً في أسلوب حياتهم [4] ، وبالتالي التأثير على البيئة .

2-4-3-2- قطاع الصحة :

تعد الصحة المجال الثاني من مجالات الفقر البشري والجانب الاجتماعي في التنمية البشرية والتي تسهم في بناء قدرات الإنسان وخياراته في الحياة ، وهناك علاقة بين الافتقار للموارد البشرية الصحية والحرمان من الحصول على دخل مناسب ، وهذا يعني احتمال وقوع

---

[1] وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، الجزء الثاني ، مصدر سابق ، ص232 .
[2] وزارة التخطيط والتنمية ، اليمن . تقرير التنمية البشرية ، مصدر سابق ، ص80 ، 87 .
[3] أحمد محمد شجاع الدين وآخرون ، مصدر سابق ، ص402 .
[4] فؤاد عبدالجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص20 .

الأفراد في دائرة الفقر ، إذ أن تحسين الصحة يسهم في زيادة مكسب الأفراد وتأمين معيشتهم ، فالشخص الصحيح والخالي من الأمراض في بيئة صحية ، يمكنه العمل بصورة أفضل ويمكنه من الكسب الأكبر ، وهذا يعني أن النقص في الجوانب الصحية يؤثر على رأس المال البشري ويؤدي إلى الفقر ، لذلك فالتنمية الصحية تتصدر اليوم الاهتمام والأولويات على المستويين الرسمي وغير الرسمي لما للصحة من أهمية ودور في حياة الإنسان [1] .

وقد شهدت مدينة ذمار خلال السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً في مجال الخدمات الصحية ، وتوسعت شبكة الخدمات الصحية وزاد عدد المرافق والمؤسسات الصحية ، ومع التحول إلى اقتصاد السوق وآلياته فإن الدولة تحرص على إبراز خطابها السياسي والإعلامي الداعي إلى توسيع الاهتمام بتطوير الخدمات الصحية وتوسيع مراكزها ، إلا أن الواقع المعاش يعكس نقيض ذلك الخطاب [2] .

وبما أن الخدمة الصحية تشكل أحد مكونات الخدمات السيادية التي تقع أمانة في عنق الدولة بصفتها مسئولة وأمينة على مصالح الأفراد والمجتمع ، وأن الخدمة الصحية تتسم بالسيادة لمسؤولية الدولة المباشرة عليها ، ولأهمية الخدمات الصحية وارتباطها إيجابياً وسلبياً بعدد من القطاعات التنموية الاقتصادية والاجتماعية ، وأهميتها كأحد القطاعات الاجتماعية المهمة التي تسعى الدولة إلى تطويرها وتحقيق جودة منتجها الخدمي ، وإتاحتها لأفراد المجتمع كافة ، فإننا سوف نناقش وضع الخدمات الصحية في مدينة ذمار من حيث مكوناتها وصولاً إلى الكشف عن مدى الكفاية المكانية من هذه المكونات بما يحقق تقديم خدمة صحية نوعية للأفراد والمجتمع [3] .

تتعدد مكونات الخدمات الصحية تبعاً لدرجة تطور القطاع الصحي في المجتمع ، وتبعاً لدرجة التطور الاجتماعي والاقتصادي ذاته ، وهي ترتبط عموماً بتاريخ الدولة ونظامها الاقتصادي والإداري ودور كل من القطاعين العام والخاص [4] ، وفي الجدول التالي تتعدد مكونات الخدمات الصحية في المدينة كما يلي :

جدول (2-6) مكونات الخدمات الصحية في مدينة ذمار عام 2007م

المكونات	عدد المستشفيات	مستشفى عام	مستشفى خاص	عدد الأسرة	مراكز صحية	وحدات رعاية صحية أولية	مراكز أمومة وطفولة	عدد الأطباء	الهيئة التمريضية
العدد	5	1	4	282	5	3	1	71	272

عمل الباحث اعتماداً على كتاب الإحصاء السنوي 2004م ، ص282 .
- الدراسة الميدانية .

[1] المرأة والفقر في اليمن ، الإنترنت ، مصدر سابق .
[2] فؤاد عبدالجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص .
[3] أمين علي محمد حسن ، التحليل المكاني للخدمات الصحية في الجمهورية اليمنية (دراسة في جغرافية الخدمات) ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد الرابع ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر ، الجمعية الجغرافية اليمنية ، صنعاء ، 2007م ، ص125 .
[4] أمين علي محمد حسن ، مصدر سابق ، ص132 .

يتضح من الجدول السابق حجم التطور والتوسع الذي شهده القطاع الصحي في مدينة ذمار خلال السنوات الأخيرة ، حيث ارتفع عدد الوحدات الصحية إلى 3 وحدات ، والمراكز الصحية إلى 5 مراكز ، وارتفعت الطاقة السريرية في المستشفى العام إلى 250 سرير ، وقد أدى هذا التوسع – الذي واكبه – خلال السنوات الأخيرة حملات متواصلة في التوعية والتطعيم والتحصين ، ومبادرة القطاع الخاص في فتح المستشفيات الخاصة والمراكز الصحية (المستوصفات) ، واستقطاب كوادر طبية يمنية وأجنبية، أدى كل ذلك إلى تحسن في معظم المؤشرات الصحية والديموغرافية [1] .

وعلى الرغم من ذلك فإن مستوى انتشار الخدمات الصحية في المدينة ما زال محدوداً ، فهي تنحصر وسط المدينة خريطة (12) ، مع استمرار انتشار الأمراض المعدية مثل الملاريا: (3176) حالة ، والإسهالات والإلتهاب الرئوي (4414) حالة وغيرها ، واستمرار وفيات الأطفال عند الولادة (586) حالة وفاة ، والأمهات (365) حالة وفاة لكل (100000) ولادة وهذا مؤشر وطني عام 2007م [2] ، علاوة على وضوح سوء التغذية وجميعها نتاج طبيعي للفقر ، كما أن المدينة تمتلك مستشفىً عاماً واحداً فقط ، المكون الأساسي من مكونات الخدمات الصحية في المدينة ذو مركزية وظيفية وخدمات عالية مقارنة بغيره ، وهو تعبير غير مباشر عن طبيعة التركيب التنموي لهذه المدينة بل للمحافظة بشكل عام ، وهذا يشير إلى ارتفاع حجم الضغط بشكل عام ، مما يضعها تنموياً في مرتبة أقل من غيرها من مدن الجمهورية ، وهذا يشير إلى ارتفاع حجم الضغط الممارس (نظرياً) على طلب الخدمة العلاجية داخل هذه المؤسسة العلاجية [3] ، ويتبين حجم الضغط على المرافق الصحية من بيانات الجداول (2-7/ 2-8) التي معدل تغطية المدينة من الأطباء والمرافق الصحية العاملة لعام 2007م .

جدول (2-7) تغطية المدينة من الأطباء لكل (10000) نسمة من السكان عام 2007 م

عدد السكان	اخصائيون		أطباء عموم	
	عدد	معدل التغطية	عدد	معدل التغطية
200080	15	0.75	56	2.80

عمل الباحث : اعتماد على – مكتب الصحة والسكان محافظة ذمار التقرير السنوي 2007م

جدول (2-8) معدل تغطية المرافق الصحية العاملة في المدينة لعام 2007م

عدد السكان	عدد السكان /كم^2	عدد الأسرة		عدد الأسرة 10000/ نسمة	عدد المرافق العاملة /10000 نسمة	المساحة كم / مرفق
		مستشفى	مراكز			
200080	7457	250	32	14.09	0.55	0.25

عمل الباحث : اعتماداً على : مكتب الصحة والسكان محافظة ذمار ، التقرير السنوي لعام 2007م .

1) وزارة التخطيط والتنمية ،الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، 2001 – 2005م ، الجزء الأول ، مصدر سابق ، ص18 .
(2) مكتب الصحة والسكان محافظة ذمار ، التقرير السنوي 2007م ، بيانات غير منشورة .
3) أمين علي محمد حسن ، مصدر سابق ، ص134 .

وبالتالي فإن القطاع الصحي في المدينة ما يزال يواجه تحديات وصعوبات كبيرة ناجمة في معظمها عن عجز خدمات الصحة عن مواكبة الاحتياجات المتزايدة إليها نتيجة النمو السكاني المرتفع ، خاصة في ظل قصور الموارد المتاحة للقطاع والتدهور الكبير في البيئة الصحية وتدني الوعي الصحي لدى السكان [1] ، كما يعاني القطاع من المشكلات المتعلقة بهيكله التنظيمي ، وبتقديم الخدمات وانخفاض نوعيتها ، وتدني معنويات العاملين ، ونقص الأدوية الأساسية ، وعدم كفاية النفقات الجارية للتشغيل ، وضعف الاستفادة من الخدمات المقدمة ، وتسرب الموارد من القطاع العام إلى القطاع الخاص وبالأخص الموارد البشرية المدربة والمؤهلة بسبب عدم تناسب الأجور والرواتب ، والافتقار إلى العدالة في توزيع المرافق والمؤسسات الصحية والقوى العاملة ، وكبر حجم القطاع العام مع ضعف موارده المالية وضعف فعاليته وجودته [2] ، كما أن ارتفاع الطلب على الخدمات الصحية والطبية في المدينة وعدم قدرة القطاع الصحي الحكومي على تلبيتها ؛ أديا إلى إقامة المستشفيات والمستوصفات الأهلية بشكل واسع وسريع ، والتي زادت من أعداد متواضعة في التسعينات إلى 4 مستشفيات و 7 مستوصفات عام 2007م ، غير أن ارتفاع تكلفة خدماتها تجعلها بعيدة عن متناول غالبية السكان وخصوصاً الفقراء ، ناهيك عن أن ضعف الرقابة على مرافقها ساهم في خفض مستوى تقديم الخدمات،وعدم تطبيق الأنظمة الخاصة بالممارسات الخاطئة[3].

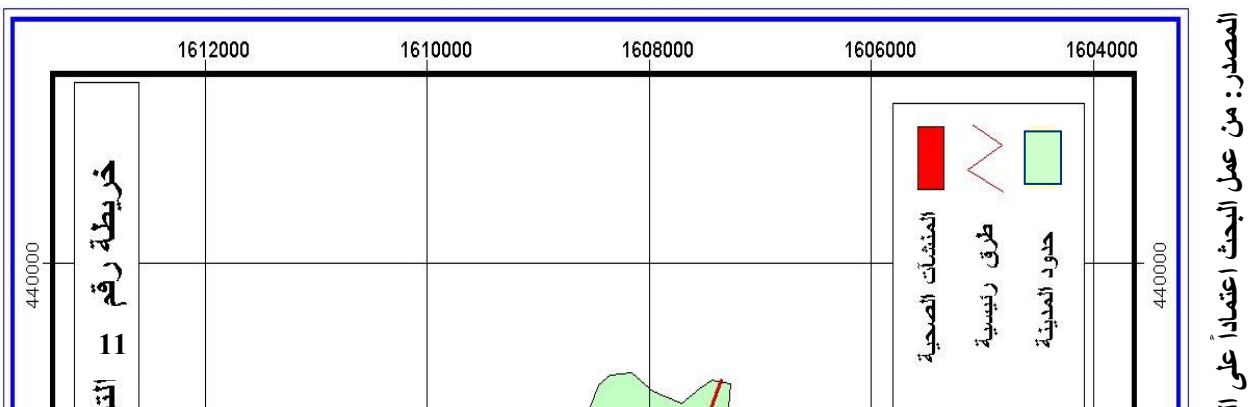
وفي هذا الصدد يمكن القول أنه رغم التطور الملموس في الخدمات الصحية في المدينة ، إلا أنه لا يزال هناك نقص حاد فيها ، علاوة على ضعف الأداء النوعي لما هو قائم ، خاصة مع النمو العالي في عدد السكان بمعدل 5.6% وهو معدل يفوق حجم الخدمات الصحية كثيراً ، الأمر الذي يؤدي إلى انتشار المشكلات البيئية المتمثلة في تفشي الأوبئة والأمراض وخصوصاً في أوساط الفقراء في المدينة .

لذلك فإن التنمية الصحية يجب أن تكون جزءاً لا يتجزأ من التنمية الاقتصادية الاجتماعية الشاملة [4] ، وإذا كانت الصحة الجيدة شرطاً ضرورياً لتحقيق التنمية وأحد أهدافها ، فإن التغذية المتوازنة هي مطلباً أساسياً لتحقيق الصحة والوقاية من الأمراض ، وتعتبر البيئة السليمة هي الأساس في ذلك ، إذ أن العلاقة بين الصحة والبيئة والتنمية علاقة متداخلة ومعقدة ، فالتنمية البشرية تعتمد في الأساس على البيئة التي توفر العديد من السلع والخدمات واستمرارها للمستقبل ، فالناس يعتمدون على بيئتهم لتوفير الغذاء والماء والمأوى والطاقة والدواء حيث تحافظ العمليات الإيكولوجية على إنتاجية التربة والدورة الغذائية ونظافة الهواء والماء والدورات المناخية ، فصحة

---

[1] وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية 2001 – 2005م ، الجزء الثاني ، مصدر سابق ، ص210 .
[2] محمد عبد المنعم الميتمي وآخرون ، اليمن دراسة مبادرة ، 20 / 20 ، مصدر سابق ، ص20 .
[3] وزارة التخطيط والتنمية ، استراتيجية التخفيف من الفقر 2003 – 2005م ، مصدر سابق ، ص22 .
[4] فؤاد عبدالجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص27 .

الإنسان تعتمد على نوعية الماء ، والهواء والتربة الصحية هي الأساس في إنتاج الغذاء ، بينما يعمل التنوع الجيني على دعم برامج التغذية ، والتي تعتبر ذات أهمية حيوية نظراً لزيادة الحاجة الغذائية [1] ، ويعتبر الفقراء أكثر الناس عرضة للمخاطر الصحية والبيئية ، كما يؤدي انتشار الأمية وتزايد معدلات الفقر إلى استفحال الأمراض والأوبئة وتدهور أوضاع البيئة [2] .



2-4-3-3- شبكة الأمان الاجتماعي :

تعتبر شبكة الأمان الاجتماعي من أهم الآليات الحكومية التي تلعب دوراً فعالاً في مكافحة الفقر في مدينة ذمار وتوفير الحماية الاجتماعية للأسر الفقيرة ، خاصة مواجهة الآثار السلبية لبرنامج الإصلاح الاقتصادي والمالي والإداري [1] ، وقد تم استبدال البرامج الحكومية الموجهة للحماية الاجتماعية للسكان عموماً بمجموعة من البرامج الاجتماعية الأقل كلفة والموجهة مباشرة لحماية الفئات الفقيرة فقط ، وتهدف هذه البرامج إلى زيادة وتحسين مستوى الإستهداف وإيصال الإعانات النقدية أو العينية مباشرة للفقراء وبما يكفي لرفع مستوى معيشتهم إلى خط الفقر [2] ، أي أن هذه الشبكة والتي تضم عدة مؤسسات تستهدف الفقراء في مدينة ذمار بدرجة أساسية سواء بالدعم النقدي المباشر كمساعدات للإعاشة ، أو عن طريق المشاريع المختلفة التي تهدف إلى تنمية المجتمعات المحلية ، وتحسين البنية الأساسية ، وتوفير فرص العمل وغيره [3] . وتهتم الدولة بهذه الشبكة اهتماماً كبيراً إذ تعول عليها أهمية كبرى في تخفيف أعباء المعيشة للفقراء والمتعطلين وغيرهم من الفئات التي حددتها قوانين الضمان الاجتماعي [4] .

ورغم تزايد التمويل لهذه الشبكة (محلياً ودولياً) ، إلا أن نشاطاتها في مدينة ذمار لا تزال ضعيفة الأداء ، وتتصف بالعجز والقصور في توسيع نشاطها ، بمعنى آخر يمكن القول إن شبكة الأمان الاجتماعي تعاني من ضعف بنائها الهيكلي والإداري وغياب البيانات والإحصاءات عن الفئات المستهدفة ، الأمر الذي أدى إلى ضعف فاعليتها في الواقع علاوة على أن فاعليتها أقل من حجم المهمة الموكلة إليها ، ولا تتناسب مع حجم وخطورة مشكلة الفقر ومدى تأثيره على الأفراد والأسر والمجتمع في مدينة ذمار [5] .

ولتوضيح ذلك نأخذ صندوق الرعاية الاجتماعية الذي يقدم معونات نقدية مباشرة للفقراء كمثال لمؤسسات أو وحدات شبكة الأمان الاجتماعي في المدينة ، إذ يقوم الصندوق بتوجيه المساعدة إلى الفئات الفقيرة والعاجزة مباشرة وحماية الفقراء ، ويهدف من وراء ذلك إلى تعزيز مبدأ المشاركة المجتمعية للوصول نحو تحقيق اتجاه الدولة في التخفيف من الفقر من خلال استهداف الحالات الأشد فقراً وعوزاً في المدينة [6] ، والتخفيف من وطأة الفقر ورفع المعاناه عن الفقراء ، خاصة الناتجة عن رفع الدعم ، وبما يحول دون إحساسهم بالضياع واعتمادهم على التسول واتجاههم للانحراف ، والاستغلال السيئ لموارد البيئة الطبيعية في بيئة مدينة ذمار .

---

[1] فؤاد عبدالجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص28 .
[2] وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، 2001 – 2005م ، الجزء الثاني ، مصدر سابق ، 301 .
[3] وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الوحدة الرئيسية لمراقبة الفقر ، أصوات الفقراء ، تقييم إستراتيجية التخفيف من الفقر من منظور الفقراء ، صنعاء ، بدون تاريخ ، ص85 .
[4] فؤاد عبدالجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص28 .
[5] فؤاد عبدالجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص28 .
[6] وزارة التخطيط والتعاون الدولي ، الوحدة الرئيسية لمراقبة الفقر ، أصوات الفقراء ، مصدر سابق ، ص85 .

وقد أشارت النتائج التي توصل إليها التقرير الخاص بدراسة تقييم أثر تدخلات الصندوق عموماً على حياة الأفراد والأسر في مجتمع المدينة عام 2006م أن نسبة كبيرة من الموارد المالية التي يرصدها الصندوق لمشاريعه وتدخلاته تعود بالفائدة على الأسر الأكثر فقراً (73 % من إجمالي المخصصات للفئات الأكثر فقراً مقابل 3 % فقط للأسر الأقل فقراً أو الأحسن حالاً نسبياً) ، ويعكس قصور معدل التغطية الصعوبات المختلفة التي يواجهها الصندوق والمستوى المتواضع للقدرات المؤسسية الحالية له . [1]

ويعاني الصندوق أيضاً من صعوبة تطبيق معيار الدخل في تحديد الفقراء في مدينة ذمار ، واستهدافهم نتيجة وجود قسم كبير من السكان قرب خط الفقر ، وصعوبة قياس مقدار عدم الكفاية للفقراء أدنى خط الفقر ، كما أن الصندوق يستبعد فئات عريضة من الفقراء ممن يقل دخلهم عن المستوى الأدنى لخط الفقر ، لأنه إما أن يزيد عن المستوى الأقصى لدعم الصندوق والمحدد بـ(2000) ريال مثل شريحة واسعة من الموظفين والمتقاعدين ، أو نتيجة اشتراط عدم وجود دخل آخر مثل صغار المزارعين والعمال بالأجر(وخاصة باليومية) ، ولا يتناسب توزيع إعانات صندوق الرعاية الاجتماعية في المدينة مع مستويات الفقر ، والذي ينتج عن عدم التقيد بمعايير توزيع الفقر في الاستهداف ، بسبب تأثير الوجاهات الاجتماعية ، أو لاعتبارات أخرى ، كما أظهرت الدراسة الميدانية إشكاليات في تسجيل المستحقين ، وفي آلية تسليم المستفيدين للمبالغ المقررة لهم ، والتي يتم – في حالات كثيرة – استقطاع مبالغ منها للوسطاء وغيرهم [2] .

- تقييم فاعلية شبكة الأمان الاجتماعي :

إن تقييم فاعلية شبكة الأمان الاجتماعي الحالية في مدينة ذمار يتوقف على مدى قدرتها على توفير مظلة الحماية الاجتماعية للفئات والشرائح الاجتماعية ذات الدخل المحدود والفقيرة من ناحية ، والعمل على وقاية المجتمع وأفراده من امتداد الفقر الذي يمكن أن يصل إلى فئات أوسع خلال الفترات القادمة من ناحية أخرى ، خاصة في ظل الآثار السلبية لبعض سياسات الإصلاح الاقتصادي وقبل أن تتحقق نتائجها التنموية وتنعكس ثمارها الإيجابية في تحسين مستوى معيشة الفقراء والذي قد يحتاج إلى سنوات عديدة [3] . وبالرغم من أهمية دور الشبكة المباشر وغير المباشر في التخفيف من الفقر خلال الفترة السابقة ، إلا أنها تنطوي على إمكانيات فعلية متواضعة لمكافحة الفقر ولتقديم شبكة أمان اجتماعي تحقق أهدافها بصورة فاعلة . [4]

([1]) الصندوق الاجتماعي للتنمية ذمار البيضاء ، التقرير السنوي 2006م ، صـ12 .
[2] وزارة التخطيط والتنمية ، إستراتيجية التخفيف من الفقر ، 2003 – 2005م ، نصدر سابق ، ص68 .
[3] وزارة التخطيط والتنمية ، إستراتيجية التخفيف من الفقر ، 2003 – 2005م ، نصدر سابق ، ص70 .
[4] وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية 2001 – 2005م ، مصدر سابق ، ص309 .

وما زالت الشبكة تواجه صعوبات ومعوقات تحول دون اكتمال وتكامل دورها ، وتقلل من فاعليتها في التخفيف من الفقر والوصول إلى الفقراء ، ومن أبرز هذه الصعوبات والمعوقات ما يلي :

1) نقص الموارد وعدم وجود قاعدة بيانات متكاملة عن الفقر وخصائص الفقراء والتحديد الدقيق للمستحقين ، بما يضمن منع التلاعب أو التكرار أو الإزدواج فيما يتعلق بالاستفادة من برامج شبكة الأمان الاجتماعي .
2) إزدواجية في الأهداف والنشاط بسبب تشابه طبيعة عمل بعض البرامج والمشاريع مثل مشروع الأشغال العامة وبرامج تنمية المجتمع والأسرة والصندوق الاجتماعي للتنمية في ظل غياب مظلة مؤسسية واحدة تعمل هذه البرامج في إطارها .
3) ضعف تأهيل كوادر بعض وحدات الشبكة ونقص برامج التدريب والتأهيل ، إضافة إلى محدودية برامج تطوير كفاءة وعمل المشاريع التي تنفذها الصناديق [1] .

2-4-3-4- خدمات البنى التحتية :

تعتبر البنى التحتية في مجتمع ما هي أساس التنمية ، وتوفير أو إتاحة الخدمات والمرافق يؤثر في قابلية الحي للحياة [2] ، إن توفر هذه الخدمات في المدن ومنها مدينة ذمار تعد من عوامل الجذب في المدينة التي تدفع بالسكان إلى الاستقرار فيها للاستفادة من الخدمات الموجودة فيها [3] . ويمكن القول إن تحديث المجتمع (Modernization) وتحضره يقاس بنوعية الخدمات الاجتماعية ، وخدمات البنى التحتية السائدة ، ومدى انتشارها في بيئة المدينة، ومدى نصيب كل فرد من هذه الخدمات ، ومدى سهولة الحصول عليها[4]، وسنقوم في هذا الجانب بعرض الواقع الحالي لهذه الخدمات ، وقياس حجم الحرمان البشري الذي يعانيه الفقراء وتتأثر به البيئة في مدينة ذمار .

1- المـــــــــاء

يعتبر توفر الماء الصالح للاستهلاك البشري وللاستخدام في المجالات الأخرى الزراعية والصناعية والتجارية وغيرها أمراً ضرورياً بالنسبة لاستمرار الحياة الحضرية في المدينة ، وقد ازدادت الحاجة إلى المياه في مدينة ذمار بسبب زيادة نسبة التحضر من ناحية ، وتطور الاستخدامات المنزلية والزراعية والصناعية وغيرها من ناحية أخرى ، فضلاً عن شحة أو تناقص المياه ذات النوعية الجيدة [5] ، ومن خلال البيانات الواردة نلاحظ أن هناك زيادة في عدد

---

[1] وزارة التخطيط والتنمية ، إستراتيجية التخفيف من الفقر ، 2003 – 2005م ، مصدر سابق ، ص71 .
[2] جون هيلز ، جوليان لوغران ، دافيد بياشو ، الإستبعاد الاجتماعي ، ترجمة محمد الجوهري ، عالم المعرفة ، العدد 344 ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 2007م ، ص339 .
[3] عبدالحكيم ناصر العشاوي ، التطور العمراني لمدينة الحديدة ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد الرابع ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر ، اليمن ، 2007م ، ص241 .
[4] فؤاد عبدالجليل الصلاحي ، مصدر سابق ، ص32 .
[5] أحمد عبدالرب محمد وآخرون ، التحضر ونمو المدن ، مصدر سابق ، ص31 .

المساكن المزودة بالمياه عبر المشروع العام في مدينة ذمار ، إذ وصل عدد المشتركين إلى حوالي 13299 مشترك عام 2004م بينما كان عدد المشتركين 9170 مشترك عام 1994م بزيادة قدرها 4405 مشترك ، وهذه زيادة قليلة جداً خلال عقد من الزمن [1] ، أي أن هذه الخدمة لم تتواكب مع الزيادة الكبيرة في المساكن بسبب النمو السكاني المرتفع في المدينة ، الأمر الذي يصعب معه تلبية الطلب المرتفع على هذه الخدمة ، خاصة أن زيادة المساكن خلال هذه الفترة بلغت حوالي أكثر من الضعف ، ولم يرافق هذه الزيادة زيادة مماثلة في توفير خدمات المياه ، وبالتالي حدوث فجوة بين الزيادة السكانية وبين إمكانية توفير هذه الخدمة ، مع ملاحظة زيادة عدد المساكن خلال هذه الفترة [2] ، إذ بلغ عدد المساكن حوالي 20256 مسكن في عام 2004م [3] ، مع العلم أن هناك عدداً كبيراً من المساكن في المدينة متصلة بالشبكة بطرق غير قانونية ، والبعض يعتمدون على المشاريع الخاصة ، ومن خلال البيانات الواردة في التقرير الرئيسي لنتائج المسح الوطني لظاهرة الفقر 1999م ، تبين أن نسبة الأسر الفقيرة في مدينة ذمار التي تزود بالمياه عن طريق الشبكات الموصلة إلى داخل المنزل بلغت 81.4% ، والتي مصادرها مياه مأمونة أي موصلة من الشبكة العامة للمياه ، أما نسبة الأسر التي تتزود بالمياه من مصادر أخرى بلغت 18.5 % أي أن مصادر هذه المياه غير آمنه وصحية وهي المصادر الواقعة خارج المساكن الأسرية مثل مشاريع الآبار الخاصة ومياه المساجد وغيرها ، في حين أن نسبة الأسر غير الفقيرة التي تتزود بمياه موصلة عبر شبكات إلى المنازل بلغت 91.9% أي أن مصادر المياه آمنه وصحية ، مقابل 8.2 % تحصل على المياه من مصادر أخرى وهذه النسبة القليلة تعتمد على مشاريع الآبار الخاصة للتزود بالمياه ، ويرجع السبب في تدني نسبة الحصول على هذه الخدمة بين الأسر الفقيرة وغير الفقيرة إلى عدم وصول هذه الخدمة إليهم[4] ، مع العلم أن أغلب الفقراء موصلون من الشبكة بطرق غير قانونية ، لعدم قدرتهم على تكاليف المعاملة أو شراء العداد أو دفع فواتير المياه ، وهذا يعتبر من العوامل المساعدة على استنزاف هذا المورد المهم في المدينة .

2) شبكة الصرف الصحي :

تؤثر شبكة الصرف الصحي على شكل النمو الحضري تأثيراً قوياً [5] ، فمن المعروف أن للمدن مدخلات ينتج عنها مخرجات يعتبر التخلص منها ضروري جداً كي لا تسبب

---

(1) الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي لعام 2002م ، ص21 ، لعام 2005م ، ص11 .

(2) أحمد عبدالرب محمد ، التوسع الحضري في اليمن ، رؤية جغرافية ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد الثاني ، صنعاء ، 2003م ، ص73 .

(3) الجهاز المركزي للإحصاء ، التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت ، 2004م ، عدد المساكن والأسر والسكان المقيمين حسب النوع على مستوى التجمعات السكنية ، (بيانات غير منشورة) .

(4) وزارة التخطيط والتنمية ، التقرير الرئيسي لنتائج المسح الوطني لظاهر الفقر 1999م ، الجهاز المركزي للإحصاء ، صنعاء 2001م ، صـ271 .

(5) أحمد خالد علام ، مصدر سابق ، ص455 .

ضرراً على صحة السكان والمظهر الجمالي للبيئة في المدينة ، وكلما كبر حجم المدينة واتسعت المساحة المعمورة تصبح المشكلة أكثر تعقيداً وكلفة ، فالمعالجة للمياه العادمة قبل صرفها ضرورية ، وإلا تصبح خطراً على صحة الإنسان والبيئة ، ولذلك فإن من أهم مستلزمات المدنية دراسة الحصول على المياه وصرفها وتطهيرها من أجل تجنب المشكلات الناتجة عنها ، لذلك فإن خدمات الصرف الصحي تعد من أهم الخدمات الأساسية التي تؤثر على صحة السكان وإصحاح البيئة وحمايتها من التلوث ، وتعتبر خدمات الصرف الصحي في مدينة ذمار من الخدمات المحدودة التي لا تلبي حاجات المجتمع كما هو الحال في بقية المدن اليمنية المختلفة [1] .

وقد بلغت مشكلة الصرف الصحي حداً أقصى في مدينة ذمار في منتصف الثمانينات ، حيث كانت نسبة المساكن المزودة بالمجاري لا تزيد عن 7.5% من إجمالي المساكن في المدينة من واقع تعداد 1986م ، وكان طفح المجاري في معظم شوارع المدينة وأزقتها ، حيث كان معظم السكان يعتمدون على الحفر (البيارات) المجاورة للمباني والتي سرعان ما تمتلئ وتفيض إلى الشوارع ، مما تسبب في مشاكل صحية وبيئية عديدة ، الأمر الذي أوقع بالجهات المختصة في الدولة إلى تنفيذ مشاريع كبيرة للمجاري والصرف الصحي في هذه المدينة لترتفع هذه النسبة بعد ذلك إلى 71% من إجمالي المساكن في المدينة من واقع تعداد 1994م ، ثم ارتفعت خدمات الصرف الصحي في المدينة وبلغت نسبة الزيادة حوالي 89% من إجمالي المساكن خلال المدة (86 – 1994م) ، وهذه الزيادة منطقية حيث شهدت المدينة خلال هذه المدة نشاطاً واسعاً في الحفريات وبناء المجاري وتوصيلها إلى المنازل [2] على مستوى المدينة ، وقد بلغت عدد توصيلات الصرف الصحي المنفذة حتى نهاية الربع الأول من 2007م 8348 توصيله .[3]

على الرغم من التطور والتوسع لخدمات الصرف الصحي في المدينة إلا أنها لا زالت ضئيلة ومحدودة جداً ، خاصة مع الزيادة المستمرة للنمو السكاني والتوسع العمراني للمدينة ، فحالياً تشكل شبكة الصرف الصحي جزءاً متواضعاً من المدينة ، تتوزع في حارات المدينة القديمة والحارات المجاورة لها من جميع الجهات ، واعتبر شارع رداع والشارع العام حدوداً قصوى للمرحلة الأولى ، وبلغ عدد المشتركين 6415 مشتركاً عام 2004م [4] ، بنسبة 23% من إجمالي المساكن ، أي أن النسبة انخفضت من 89% عام 1994م إلى 32%

---

[1] أحمد عبدالرب محمد وآخرون ، التحضر ونمو المدن ، مصدر سابق ، ص37 .
[2] أحمد عبدالرب محمد ، التوسع الحضري في اليمن ، مصدر سابق ، ص85-86 .
[3] المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي ذمار ، التقدير السنوي 2007م ، بيانات غير منشورة .
[4] عبدالله أحمد ناصر الجرفي ، مصدر سابق ، ص145 .

عام 2004م [1] ، ويرجع ذلك إلى النمو السكاني والتوسع العمراني الذي شهدته المدينة خلال العقد الماضي ، واستخدام وسائل أخرى لتغطية الحاجة من هذه الخدمة مثل الحفر (البيارات) المجاورة للسكن أو المبنى ، وقد تركزت الجهود خلال الفترة الماضية في توسيع وتحسين خدمات الصرف الصحي من خلال عدد من المشاريع استهدفت إقامة شبكات للمجاري وإعادة تأهيل المجاري القديمة ، ورغم ذلك ما زال القطاع يعاني من غياب إستراتيجية وسياسات محددة ، ومن وجود بناء مؤسسي يضطلع بمهام توفير الصرف الصحي في المدينة ، إذ نجد أن المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي هي المعنية بتقديم هذه الخدمة في المدينة [2] ، وقد بلغت نسبة الأسر الفقيرة في مدينة ذمار التي تتوفر لها وسيلة صرف صحي مناسب حوالي 78.3 % مقابل 92.3 % من الأسر غير الفقيرة حسب بيانات التقرير الرئيسي لنتائج المسح الوطني لظاهرة الفقر 1999م ، أي أن هناك 9 أسر من كل 10 أسر غير فقيرة لديها وسيلة صرف صحي مناسبة مقابل 8 أسر فقيرة ، وهذا يعني أن هناك عجزاً كبيراً في توفير خدمات الصرف الصحي المناسب للأسر الفقيرة وغير الفقيرة في المدينة . [3]

3) الكهربـــــــــاء :

يتصدر قطاع الكهرباء قطاعات البنية التحتية من حيث الأهمية الاقتصادية والاجتماعية باعتباره الطاقة المحركة لأدوات ووسائل الإنتاج في الاقتصاد الوطني ، فضلاً عن أنه يعد من المتطلبات الأساسية لحفز النمو وتشجيع الاستثمار وتحسين معيشة الفرد والمجتمع [4] ، ويتزايد الاهتمام بالربط الكهربائي الشبكي عن طريق المشاريع العامة للمساكن في المدينة بتزايد النمو العمراني والسكاني فيها ، ويعتبر ذلك من مظاهر التحضر وكذلك من الدلالات التي تبين مستوى التطور الذي تحقق في هذا الجانب وأثره على تنمية وتطور القطاعات الأخرى كالصناعة والاتصالات .... وغيرها [5] ، ومدينة ذمار واحده من أهم المدن اليمنية التي زودت بمحطة كهرباء منذ وقت مبكر ، ففي عام 1982 تم ربط مدينة ذمار بالشبكة الموحدة ، وفي عام 1994م تم إنشاء محطة الكهرباء في حارة المنزل ، وبلغ عدد المشتركين حوالي 8000 مشتركاً ، تبعها إنشاء محطة الكهرباء في حارة روما وبلغ عدد المشتركين 14879 مشتركاً عام 2002م [6] ، ومع ذلك كان هناك عجز كبير في المدينة ، وفي 2007م أصبح عدد المشتركين المشتركين (70393) مشتركاً [7]، ورغم هذا التطور والتوسع في الخدمات الكهربائية

---

[1] من حسابات الباحث اعتماداً على كتاب الإحصاء السنوي 2005م لمحافظة ذمار .
[2] وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، الجزء الثاني ، مصدر سابق ، ص180 .
[3] وزارة التخطيط والتنمية ، التقرير الرئيسي لنتائج المسح الوطني لظاهرة الفقر 1999م ، مصدر سابق ، صـ291 .
[4] وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، الجزء الثاني ، مصدر سابق صـ180 .
[5] أحمد عبدالرب محمد وآخرون ، التحضر ونمو المدن ، مصدر سابق ، ص34 .
[6] عبدالله أحمد ناصر الجرفي ، مصدر سابق ، ص147 .
[7] مقابلة شخصية مع المهندس / أشرف العيني المدير التجاري في المؤسسة العامة للكهرباء ، 2008/3/10م

إلا أن العجز لا يزال مستمر مع تزايد النمو السكاني والتوسع في بناء المساكن وعدم قدرة الطاقة الكهربائية على تلبية حاجة هذه الزيادة من المساكن ، مما أدى إلى تفاقم العجز في القدرات الكهربائية ، ويؤكد ذلك تكرار حالات انقطاع التيار الكهربائي على جميع أحياء المدينة لبعض الوقت [1] ، وعلى الرغم من توفر الكهرباء للأسر الفقيرة وغير الفقيرة في المدينة إلا أن نسبة الأسر الفقيرة التي تتوفر لها الكهرباء تقل عن 10% من الأسر غير الفقيرة ، إذ بلغت نسبة الأسر الفقيرة التي تتوفر لها الكهرباء 89.4 ، في حين بلغت النسبة 95.4 للأسر غير الفقيرة ، أما عن علاقة توفر الكهرباء بنوع رب الأسرة ، فمن الواضح أن هذه العلاقة لمصلحة الأسر غير الفقيرة التي يرأسها رجل [2] .

يتبين مما سبق عجز الطاقة الكهربائية عن مواكبة الطلب نتيجة تقادم محطة التوليد وشبكات التوزيع والذي يعكس ارتفاع الفاقد ، مما يعوق الاستثمار في القطاعات الأخرى ويحول دون الاستغلال الكامل للآلات والمعدات في الوحدات الإنتاجية والخدمية المختلفة ، أو يكلف المنشآت الخاصة تكاليف محطات توليد خاصة ، ناهيك عن الوفاء بمتطلبات الإنارة المنزلية المنتظمة ، ويتوقع استمرار هذا الوضع في الأجل المتوسط نتيجة ارتفاع الطلب بمعدلات عالية ، وبالتالي يضاعف من الآثار السلبية على فرص الاستثمار ونمو الناتج والدخل والتشغيل ، ويبرز أهمية الاستثمارات الإستراتيجية للقطاع الخاص في هذا المجال ، كما يعكس وضع قطاع الكهرباء أيضاً مجموعة من الصعوبات والعراقيل المؤسسية والإدارية والفنية والتمويلية التي تعترض سير أدائه وتحول دون نموه ، ويضاعف من هذه الصعوبات ارتفاع تكاليف التشغيل والصيانة يقابله تدني الإيرادات وضعف تحصيل المستحقات [3] .

مما تقدم يتضح أنه رغم التحسن الذي تحقق خلال السنوات الماضية في مجال البنية التحتية ، إلا أنها ما زالت دون المستوى المطلوب وتتصف بالتفاوت الجغرافي والتحيز لصالح الفئات الأفضل حالاً في المدينة ، كما تعاني جميع خدمات البنى التحتية من إشكاليات عديدة نتيجة النمو السكاني المرتفع في المدينة والهجرة إليها والتي تقود إلى ضغوط متزايدة عليها وإلى توسع عشوائي وتشتت جهود المشروعات نظراً لضخامة الاحتياجات ، فضلاً عن أن تلك الضغوط تفوق قدرات الأجهزة المعنية ، بل وتتم في غياب إستراتيجية وخطط بعيدة المدى وتصور تشريعي ينظم أعمال القطاع [4] .

2-4-4- علاقة الفقر بالبيئة :

---

[1] مالك إبراهيم صالح ، محمد جاسم العبيدي ، التخطيط الحضري والمشكلات السكانية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، 1990م ، ص326 .

[2] وزارة التخطيط والتنمية ، الجهاز المركزي للإحصاء ، التقرير الرئيسي لنتائج المسح الوطني لظاهرة الفقر 1999م ،مصدر سابق ، ص287 .

[3] وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، 2001 – 2005م ، الجزء الثاني ،مصدر سابق ، ص174 .

[4] وزارة التخطيط والتنمية ، إستراتيجية التخفيف من الفقر ، 2003 – 2005م ، ص113 .

تعتبر علاقة الفقر بالبيئة علاقة مزدوجة الاتجاه ، فالفقر هو أحد مسببات التدهور البيئي ، لأن احتياجات الفقراء وسبل معيشتهم الملحة تعني في كثير من الأحيان القيام بممارسات وسلوكيات مدمرة للبيئة ، مثل إزالة الغطاء النباتي وتلويث المياه والتربة ، ويحدث هذا عادة في الأنظمة البيئية التي تأوي مجتمعات فقيرة تعتمد بشكل أساسي على الموارد الطبيعية ، ومن ناحية أخرى فإن تدهور البيئة يعني تعرض الفقراء للخطر وكذلك تعرض الموارد التي يبنون عليها اقتصادهم وسبل معيشتهم إلى التدهور ، فالفقراء عامل مسبب للتدهور البيئي ، ولكن الفقراء من ناحية أخرى هم أشد المتأثرين بهذا التدهور ، سواء كان سببه ممارسات الفقراء أنفسهم أو السياسات الاقتصادية الخاصة بالدولة ، أو دور الشركات والمصانع في التسبب بالتدهور البيئي [1] .

ومن الثابت أن هناك علاقة ترابط قوية بين الفقر وتدهور البيئة واستنزاف الموارد الطبيعية في جميع البلدان النامية ومنها اليمن ، حتى أنه يطلق عليها مسمى " متلازمة الفقر والبيئة " ، وفي مدينة ذمار فإن الفقر الذي هو نتيجة لتدني الدخل الوطني ودخل الفرد أدى إلى عدم قدرة المواطنين على استيفاء احتياجاتهم المعيشية ، كما أدى إلى قصور الدولة عن الإيفاء بالاحتياجات العامة لمواطنيها ، من تعليم ورعاية صحية وإسكان وتوفير مياه الشرب النقية ، ووسائل الصرف الصحي العامة والمرافق بشكل عام ، ومن هنا لجأ السكان إلى استنزاف موارد البيئة الطبيعية المحدودة لتوفير دخل إضافي يساعدهم على استيفاء احتياجاتهم المعيشية ، ولجأة الحكومة إلى الإستدانة لتنفيذ مشاريع اقتصادية تدر دخلاً يرفع من مستوى الدخل الوطني ، غير آخذه الاعتبارات البيئية في حسابها عند تنفيذ هذه الأنشطة التنموية ، فحدث التدهور البيئي ، الأمر الذي أدى ويؤدي إلى زيادة الأضرار بالصحة العامة ، ويقلل من إنتاجية العمل وبالتالي يخفض بدرجة أكبر من مستوى الدخل الوطني ، فيزداد معدل الفقر في مدينة ذمار ، ويزداد الضغط على البيئة ومواردها ، ويزداد التدهور ، وهكذا يسير الفقر مع تدهور البيئة في حلقة مفرغة لا يدري أين طرفاها ، وتزداد الأمور سوءاً بعد سوء [2] .

لذا فإن الفقر المدقع ليس نتيجة التدهور البيئي ، بل هو أيضاً إلى حد ما سبب يؤدي إلى تدمير البيئة ، ولابد لنا من أن نوضح هنا أننا لا نلوم الضحية ، وأننا لا نطالب هؤلاء البشر الذين وقعوا في مصيدة الفقر وشظف العيش بتغيير نمط حياتهم المدمر للبيئة ، وهو الأسلوب الوحيد الذي يعتمدون عليه للبقاء على قيد الحياة ، ولكننا نحاول أن نلقي الضوء على خطورة

---

[1] باتر محمد علي وردم ، العلاقة بين الفقر والبيئة ، مقالة ، الإنترنت .
Arabenvironment.net/arabic/archive/2007/1/147810.htm/. 25/8/2007

[2] عبدالعزيز أبو زناده ، الفقر أسوء ملوث للبيئة ومدمر للتنوع الإحيائي ويعوق التنمية المستدامة ، الإنترنت .
Suhuf.net.sa/2003jaz/may/27/ec17.htm/.25/8/2007

قضية الفقر التي تضطر الفقراء إلى الإنهماك في أنشطة اقتصادية غير سليمة بيئياً، حتى نتمكن من إيجاد أفضل السبل لمساعدتهم في تغيير نمط حياتهم غير المستديم [1] .

ويقدم برنامج الأمم المتحدة للبيئة تصوراً حول الاحتياجات العشرة الرئيسية التي يجب تحقيقها لتحسين حياة الفقراء ، وهي :

1. التغذية السليمة .
2. الحماية من الأمراض التي يمكن تجنبها طبياً ووقائياً .
3. القدرة على العيش في بيئة نظيفة وصحية .
4. القدرة على الحصول على مياه نظيفة وكافية .
5. التمتع بهواء نظيف لا يحمل التلوث والأمراض .
6. الحصول على الطاقة الكافية للدفء والطهي .
7. القدرة على استخدام العلاجات التقليدية .
8. القدرة على استخدام عناصر البيئة الطبيعية للممارسات الاقتصادية والاجتماعية وغيرها .
9. القدرة على التكيف مع الصدمات الطبيعية مثل الزلازل والجفاف .
10. القدرة على اتخاذ قرارات حرة حول إدارة الموارد المتاحة بشكل مستدام . [2]

وحسب هذا المنظور البيئي فإن القليل فقط من سكان مدينة ذمار والذين يمثلون أفراد الطبقة الغنية في المدينة يتمتعون بهذه المزايا ولا يتجاوزون ربع سكان المدينة ، بينما يعتبر أكثر من ثلاثة أرباع سكان المدينة فقراء بالمفهوم البيئي.

إن البيئة هي مصدر لكل الاحتياجات الإنسانية المطلوبة للبقاء والإزدهار ، فهي مصدر الغذاء والمياه والمواد الخام والملجأ والملبس وغيرها الكثير ، ومشكلة الفقر في مدينة ذمار هي في عدم القدرة على الحصول على هذه الفوائد والخدمات ، أو عدم وجود العدالة والمساواة في فرص استثمارها ، فالفقراء إضافة إلى كونهم الأكثر تأثراً بغضب البيئة ، فهم الأقل تمتعاً بالقدرة على الحصول على نعمها ، مع أنهم الأكثر اعتماداً عليها لأنهم لا يستغنون عن هذه الخدمات والموارد الطبيعية ، بينما يمكن للأغنياء شراء بدائل مصنعة ، فالفقراء مضطرون لشرب المياه السطحية والجوفية الطبيعية في معظم الأحيان بينما يمكن للأغنياء والمقتدرين شراء زجاجات المياه النظيفة المصنعة [3] .

---

[1] عدان هزاع البياتي ، مصدر سابق ، ص79 .
[2] باتر محمد علي وردم ، مصدر سابق .
[3] وزارة السياحة والبيئة ، الهيئة العامة لحماية البيئة الوضع البيئي في الجمهورية اليمنية لعام 2000م ، صـ41 .

فالفقر والفاقة هما أحد أهم مسببات تدهور البيئة واستنزاف الموارد الطبيعية في مدينة ذمار وغيرها من مدن دول العالم النامية ، وأن التهديدات التي تواجهها البيئة والصحة العامة في هذه المدينة ، لا يمكن التخلص منها إلا بتحقيق نمو اقتصادي حقيقي يوقف عجلة الفقر المفرغة ، وأكثر أهمية من ذلك هو إخلاص النية ، والرغبة الصادقة في التخلص من الفقر ، وتحقيق التقدم ، التي يجب أن تنعكس في السياسة الوطنية التي تأخذ في اعتبارها مواجهة الفقر ، ولعلنا لا ننسى قول المولى سبحانه وتعالى في كتابه العزيز الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه : (إن الله لا يغير ما بقومٍ حتى يغيروا ما بأنفسهم) ولنا أسوة طيبة في تلك الدول النامية التي حققت نجاحاً كبيراً في محاربة الفقر ، وخطت خطىً واسعةً على طريق التقدم ، مثل كوريا الجنوبية والهند التي يقطنها تجمع بشري يزيد تعداده على المليار نسمة ، وأمكنها أن تحقق الإكتفاء الذاتي في معظم احتياجاتهم [1] .

إن الأولويات التي تحكم نظرة الفقراء في مدينة ذمار إلى البيئة ، هي أولويات تأمين الاحتياجات الأساسية من مأكل ومشرب ومأوى وتعليم وصحة وغيرها ، وفي سبيل ذلك فإن الكثير من الممارسات المضرة بالبيئة قد تحدث ، ولكن الفقراء بكل تأكيد ليسوا مقتنعين بهذه الممارسات أو راضين عنها ، وهم أكثر الناس قدوة ورغبة في تجربة الوسائل الجديدة ، والتي يمكن أن تحقق توازناً ما بين الاحتياجات الأساسية وما بين متطلبات حماية البيئة ، إن آلاف التجارب والمشاريع حول العالم والتي حاولت التوفيق بين تلبية الاحتياجات الأساسية وحماية البيئة من خلال سبل المعيشة المستدامة ، قد قدمت نماذج تؤكد قدرة المجتمعات المحلية والفقيرة على تقبل الأساليب الجديدة في التنمية المستدامة وتغيير بعض السلوكيات المضره بالبيئة واستبدالها بسلوكيات جديدة في حال تم تقديم الدعم والمساندة المقرونة بالتوعية حول أهمية التنمية المستدامة ، كما أن الفقراء يقتنعون عادة بإنتهاج أنماط سلوكية ومعيشية رفيقة بالبيئة إذا تبين لهم أن هذه الأنماط يمكن أن تحقق لهم احتياجاتهم الرئيسية والإبقاء على قاعدة الموارد الطبيعية وفتح آفاق وسبل التعاون مع مؤسسات أخرى .

ويكمن التحدي الرئيسي أمام صانعي السياسات والإستراتيجيات المعنية بمكافحة الفقر في مدينة ذمار وغيرها ، أن ينتبهوا ويوثقوا هذه التجارب القابلة للتكرار والتطبيق في عدة أماكن في إقليم المدينة والإنطلاق من معرفة احتياجات المجتمع المحلي عند التخطيط للتنمية بدلاً من التخطيط الإستراتيجي من المكاتب وفرض أساليب وأنماط غير ملائمة[2].

---

[1] عبدالعزيز أبو زناده ، مصدر سابق ، الأنترنت .
[2] باتر محمد علي وردم ، مصدر سابق ، الأنترنت .

الفصل الثالث:- النمو الحضرى والضغط على موارد البيئة الطبيعية فى المدينة

3-1- تمهيد :

أدى توسع مدينة ذمار وتطورها ونموها عمرانياً وسكانياً ، بشكل يفوق طاقة البيئة على تحمل هذا النمو الحضري الهائل في المدينة ، إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية التي باتت تشكل عبئاً كبيراً على الموارد الطبيعية في المدينة وتؤدي إلى تدهورها .

فإذا كانت الموارد تعني الوظيفة أو العملية التي يقوم بها الإنسان للوصول إلى هدف معين أو لإشباع حاجة معينة ، فإن هذه الوظيفة أو العملية في تغير مستمر طالما أن مطالب الإنسان واحتياجاته في تطور مستمر [1] .

والمشكلة الرئيسية تتمثل في عدم توازن معدلات نمو السكان في مدينة ذمار مع التغييرات في موارد البيئة الطبيعية ، ويقتضي النمو السكاني المتسارع بالضرورة خفض مستويات المعيشة أو المساس بنوعية الحياة ، أو أحداث تدهور في البيئة الطبيعية [2] .

ولم يسبق للإنسان في مدينة ذمار أن كانت هناك دوافع تدعوه إلى إعادة النظر في كيفية تعامله مع الوسط البيئي ، والتخطيط السليم لاستغلال موارد بيئته أكثر من يومنا هذا ، لذا لابد أن يتسع مدى الاهتمام بالبيئة ، وأن تتشعب طرائقه تبعاً لازدياد حدة المشكلات البيئية التي أصبحنا نعاني منها في شتى ضروب الحياة .

لذلك تهدف هذه الدراسة إلى التحذير من خطر التدهور البيئي الذي بدأ يستفحل في مدينة ذمار ، مما لا يهدد حياة الإنسان فحسب ، بل وجوده كذلك ، يتضمن هذا الفصل دراسة موارد البيئة الطبيعية في مدينة ذمار ، والكشف عن مدى ضغط النمو الحضري على تلك الموارد ، أي الضغط على الموارد المائية ، الضغط على التربة الزراعية ، الضغط على الغطاء النباتي ، وأخيراً النمو الحضري وآثاره في تلوث الهواء في المدينة ، وبيان الأضرار التي تتعرض لها تلك الموارد ، لاتخاذ التدابير اللازمة للمحافظة عليها بطريقة تؤدي إلى تحسين قاعدة هذه الموارد البيئية ، حتى يمكن للأجيال القادمة أن تعيش في أفضل مما نحن عليه ، وهذا لا يتم إلا عن طريق الارتقاء بالبيئة والمحافظة عليها إلى مستوى الأمن البيئي* الذي هو ركن أساسي من أركان الأمن القومي [3] .

2-3 – الضغط* على الموارد المائية :

---

[1] محمد زاهر السماك ، باسم عبدالعزيز الساعاتي ، جغرافيا الموارد الطبيعية ، جامعة الموصل ، بغداد ، 1993 ، ص31 .

[2] عدنان هزاع البياتي ، مصدر سابق ، ص38 .

* الأمن البيئي : يمكن تعريفه بأنه إجمالي التأثيرات والعمليات المباشرة وغير المباشرة التي يقوم بها الإنسان والمجتمع البشري ولا تؤدي إلى إحداث أضرار بالبيئة أو التهديد بحدوث مثل هذه الأضرار في المستقبل وتعريض البيئة وتوازنها للخلل والتشوش .
- المصدر : صالح وهبي ، الإنسان والبيئة والتلوث البيئي ، مصدر سابق ، صـ248 .

[3] عدنان هزاع البياتي ، مصدر سابق ، ص36 .

تعتبر المياه إحدى الموارد الطبيعية المهمة التي وهبها الله لتشكل أهم مرتكزات الحياة على وجه الأرض لجميع الكائنات الحية البشرية والحيوانية والنباتية ، فالماء هو أصل الحياة ، وتنفرد الأرض بأنها الكوكب الوحيد من كواكب المجموعة الشمسية الذي يحوي هذا السائل بكميات كبيرة جداً ، وتنفرد أيضاً بوجود الحياة عليها ، وتبدو العلاقة وثيقة جداً بين الماء والحياة على الأرض مصداقاً لقوله تعالى : {وجعلنا من الماء كل شيءٍ حي}* صدق الله العظيم .

وتهدف الدراسة في هذا الجانب إلى الدراسة الأهمية البيئية للمياه كمورد طبيعي ، يعامل كبقية الموارد الطبيعية من حيث القلة والكثرة والتغير والاستنزاف والتلوث خاصة ، بسبب الأنشطة البشرية الاجتماعية والصناعية والزراعية ، وبالتالي لابد من إدارة هذه الموارد إدارة سليمة [1] .

لقد بدأت مشكلة الموارد المائية بالظهور عندما تزايد التقدم الصناعي والزراعي ، وتزايدت معدلات النمو السكاني وبدأ الاستخدام غير العقلاني لهذا المورد من حيث الاستهلاك أو من حيث التلوث الذي تتعرض له المصادر المائية بأشكال متعددة وخصوصاً في المدن .

ومدينة ذمار كغيرها من المدن اليمنية بدأت تواجه مشكلة كبيرة في الموارد المائية عن طريق الاستنزاف الجائر للمياه الجوفية – (باعتبارها المصدر الوحيد الذي يعتمد عليه في تزويد المدينة بالمياه سواء للاستخدامات السكانية أو الزراعية أو غيرها) – ، وكذلك التلوث وتدني إمدادات شبكة المياه والصرف الصحي ، وما يزيد من تفاقم هذه المشكلة قلة البيانات المتعلقة بهذا المورد وتغيرها من حين لآخر ، غير أنه بالإمكان الاعتماد على البيانات المتوفرة لتوضيح مدى حجم هذه المشكلة وانعكاساتها البيئية على السكان في المدينة [2] .

3-2-1 خصائص ونوعية المياه الجوفية في مدينة ذمار :

تتأثر المياه الجوفية المتواجدة في الطبقات الأرضية الموجودة تحت السطح بما يحيط بها من الصخور والعناصر المعدنية المكونة لها ، وتكتسب خصائص هذا الوسط المحيط مما يجعل جودتها تتفاوت من خزان مائي إلى آخر [3] ، وبما أن صخور منطقة الدراسة بركانية حديثة وتتصف بنفاذية متوسطة إلى عالية ، فقد كونت خزانات جوفية ذات نوعية جيدة ، لذا فمياه المدينة تتميز بنوعيتها وخصائصها الجيدة مقارنة بغيرها من المناطق اليمنية عموماً [4] ، غير أن النمو الحضري السريع ، والتطور الصناعي ، والتنمية الحضرية ، وعدم توفر محطات معالجة المياه العادمة سواء المياه العادمة المنزلية أو الصناعية أو غيرها بالشكل المكافئ ،

---

* الضغط : يتمثل في زيادة عدد السكان بمقارنة مع محدودية الموارد مما يؤدي إلى استنزافها وتدهورها نتيجة استغلالها الجائر
- المصدر:محمد حزام المشرقي،عوامل الضغط على الموارد البيئية في اليمن،وزارة التخطيط والتعاون الدولي،صنعاء،2005م، ص1.
* (سورة الأنبياء ، آية 30)
[1] عبد القادر عابد . غازي سفاريني ، مصدر سابق ، ص200 .
[2] أحمد عبدالرب محمد وآخرون ، السكان والتنمية ، مصدر سابق ، ص413 .
[3] الهيئة العامة لحماية البيئة ، تقرير الوضع البيئي في اليمن لعام 2005م ، مصدر سابق .
[4] علي سعد عطروس ، مصدر سابق ، ص18 .

ونمو المدينة دون قيود ، وتصريف مياه المجاري دون المعالجة اللازمة ، كل هذه العوامل أدت وتؤدي إلى ظهور مؤشرات التلوث لهذه المياه [1] ، كما حدث للآبار المجاورة لمحطة معالجة المياه العادمة في وادي المواهب ، شمال شرق المدينة .

أما مياه الشبكة العامة فإنها لا تزال تتمتع بنوعيتها الجيدة لبعدها النسبي عن المدينة ومؤثراتها ، وقد قامت المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي بمدينة ذمار بإجراء بعض التحاليل المختبرية لفحص نوعية مياه الشرب ، وتم أخذ نتائج تحليل عينات مأخوذة من ثمانية آبار مختلفة ، موزعة على حقل الآبار التابعة للمؤسسة العامة للمياه والتي تزود مدينة ذمار بالمياه ، ومن هذه النتائج يمكن ملاحظة أن نوعية المياه من الناحية الكيميائية جيدة وتصلح للشرب وتقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً كما في جدول(3-1)وقد كانت نتائج التحليل كما يلي :

- الحموضة : تمثلت درجة الحموضة بالرقم (7) في جميع الآبار ، وهو درجة الحموضة الأمثل للمياه العذبة ويعني تعادل المياه بين الحامضية والقاعدية .

- الأملاح الذائبة : تراوح تركيزها بين 202 – 225 مل جرام / لتر ، وهذا يعني أن نسبة الأملاح قليلة جداً في المياه .

- العساره الكلية : تراوح تركيزها بين 140 – 228 مل جرام / لتر ، وهي بذلك تقع ضمن الحدود المسموح بها حسب مواصفات الصحة العالمية .

- الكالسيوم : تراوح تركيزه بين 49.6 – 70 مل جرام / لتر أي ، أن قيمته في جميع العينات تقع ضمن الحدود المسموح بها .

- البيكربونات : جميع العينات تقع ضمن الحدود المسموح بها ، إذ تراوح تركيزها بين 140 – 180 مل جرام / لتر .

يتبين من ذلك أن جميع العينات المأخوذة تحتوي على تركيزات من العناصر الكبيرة تقع ضمن الحدود العالمية لمياه الشرب ، التي وضعتها منظمة الصحة العالمية ، كما أنها تقع ضمن حدود المواصفات القياسية اليمنية لمياه الشرب، باستثناء الأملاح الذائبة التي تقل عن الحد الأمثل في المواصفات اليمنية ، وهذا يعني أنها مياه ذات نوعية جيدة وتصلح لمختلف الاستعمالات .

جدول رقم (3-1) نوعية المياه الجوفية في مدينة ذمار لعام 2006 م .

رقم البئر / العنصر	بئر رقم 2	بئر رقم 26	بئر رقم 18	بئر رقم19	بئر رقم 20	بئر رقم 23	بئر رقم 24	بئر رقم 25	الحد الأمثل	الحد الأقصى المسموح به
الحموضة	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
الأملاح الذائبة	218	225	204	214	202	213	217	217	650	1500
العسارة الكلية	140	---	144	152	200	228	164	---	100	500
الكالسيوم	54	---	66	51.2	56	49.6	70	---	75	200

[1] الهيئة العامة لحماية البيئة ، إستراتيجية الصحة والبيئة ، مصدر سابق ، ص43 .

البيكربونات	174	---	140	141	175	180	---	---	150	500

المصدر :
- المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي ذمار
- علي سعد عطروس ، المياه الجوفية ، مصدر سابق ، صـ147 .
- ... بيانات مفقودة .

3-2-2- استنزاف المياه الجوفية :

تشكل هذه المشكلة التحدي الأكبر الذي يهدد الموارد المائية في مدينة ذمار ، والمتمثلة في السحب الجائر للمياه الجوفية الذي يتجاوز المستويات اللازمة لإعادة تجدد مصادرها [1] ، خاصة وأن المدينة تقع ضمن المنطقة الجافة وشبة الجافة ، ويتراوح معدل سقوط الأمطار بين 200 – 400 ملم سنوياً مع ارتفاع كمية التبخر ، ولا يتجاوز نصيب الفرد من الموارد المائية المتجددة 137م^3 ، على مستوى ذمار ، مقابل 1250م^3 في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا و 7500م^3 كمتوسط عالمي ، وبهذا يشكل نصيب الفرد في ذمار حوالي 11% من نصيب الفرد في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا و 2% من المتوسط العالمي [2] ، وفي واقع الأمر فإن نصيب الفرد من المياه يقل في المتوسط إلى 90م^3 / سنة في ذمار ، وهي حصة لا تكفي للاحتياجات المنزلية وحدها البالغة 100م^3 / فرد / سنة ، وفقاً للمعايير الدولية ، وعلى الرغم من هذا فإن مدينة ذمار قد صارت تعاني من السحب الجائر والاستنزاف المفرط لمصادرها المائية [3] ، بمعدلات تصل إلى نحو 55% في عام 2001م [4] ، وهذه النسبة في ارتفاع مستمر مع زيادة الحاجة للمياه كماً ونوعاً لمختلف الاستعمالات يوماً بعد يوم بسبب النمو السكاني وتحسن ظروف المعيشة وانتشار الصناعة وتوسع الزراعة المروية وغيرها من الأسباب[5].

فبنمو السكان أخذ استهلاك المياه يزداد زيادة سريعة في الاستخدامات الحضرية والصناعية والزراعية [6] ، مما أدى إلى هبوط منسوب المياه الجوفية في المدينة ، جدول (3-2) .

جدول (3-2) مقادير ومعدلات الهبوط السنوية لمناسيب المياه في آبار مشروع مياه ذمار (بالمتر)

رقم البئر	مقادير الهبوط بين عامي 1993 – 2001م	معدلات الهبوط السنوي للفترة 1993 – 2001م	مقادير الهبوط بين عامي 1995 – 2001م	معدلات الهبوط السنوي للفترة 1995 – 2001م
2	-	-	7.05	1.175
18	7.7	962.	5.35	0.891
19	-	-	4.75	0.791
20	7.5	0.937	5.2	0.866
23	7.5	0.937	5.65	0.941

---

(1) يوسف علي عمر الموجي ، نظرة عامة حول قضايا إدارة الموارد المائية ، ندورة الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن ، صنعاء 9 – 11 / ديسمبر / 1996م ، ص86 .

(2) وزارة التخطيط والتعاون الدولي ، إستراتيجية التخفيف من الفقر ، مصدر سابق ، ص18 .

(3) يوسف علي الموجي ، مصدر سابق ، ص79 .

(4) أحمد ياسين السامرائي . نبيل خشافة ، تقييم منسوب المياه الجوفية لمشروع مياة ذمار ، مجلة كلية الآداب ، العدد 1 ، 2002 ، صـ267

(5) توقعات البيئة العالمية 3 .

(6) علي علي البنا ، المشكلات البيئية وصيانة الموارد الطبيعية ، نماذج دراسية في الجغرافيا التطبيقية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2002 ، صـ73 .

24	-	-	4.4	0.733
25	-	-	5.55	0.925
26	7.9	0.987	6.75	1.125
المعدل	7.65	0.955	5.587	0.930

المصدر : أحمد ياسين السامرائي ، نبيل خشافه ، تقييم منسوب المياه الجوفية لمشروع مياه ذمار ، مصدر سابق ، ص266 .
(- بيانات مفقودة) .

ويتضح من الجدول ما يلي :

1) بلغت معدلات الهبوط في ثمانية آبار 5.587 متراً خلال الفترة من 1995 – 2001م ، وبمعدل هبوط سنوي 930. متراً .

2) كانت معدلات الهبوط في أربعة آبار تم أخذ قياساتها في الأعوام 1993 – 2001م ما مقداره 7.08 متراً وهو معدل كبير ، وبلغ معدل الهبوط السنوي 0.955 متراً [1] .

ومعنى ذلك أن معدل سحب المياه يصل إلى حوالي 138% من التجديد السنوي ، وهو معدل كبير يعني استنزاف مخزون احتاج إلى سنين طويلة لتكوينه، وسحب ما تراكم عبر مئات السنين ، وإذا ما استمر الاستنزاف بنفس هذه المعدلات فمن المتوقع نضوب الحوض خلال فترة تتراوح بين 15 – 50 سنة[2].

كما يبين الجدول (3–3) التالي حجم المسحوب المائي لمخزون المياه الجوفية لمدينة ذمار عبر آبار الشبكة الحكومية (مشروع مياه ذمار) فقط (من دون كمية المياه المستنزفة عبر الآبار الخاصة لعدم توفر البيانات عنها) ، الأمر الذي يؤدي إلى هبوط مناسيب المياه في حوض ذمار الجوفي بالمعدلات الواردة في الجدول (3–2) .

جدول رقم (3-3) كمية المياه المنتجة والمباعة عبر الشبكة الحكومية خلال الأعوام 1994 – 2005م(متر مكعب)

البيان / الأعوام	كمية المياه المنتجة م^3	المباعة م^3	المفقودة م^3
1994م	2838240	-	-
1995م	2655640	-	-
1996م	3289250	2631400	657850
1997م	3409207	2727365	681842
1998م	3703683	2962947	740736
1999م	3547026	2837621	709405
2000م	4011370	3209096	802274
2001م	4439553	2264174	2175379
2002م	4867224	2433612	2433612
2003م	5575881	3173304	2402577
2004م	5117616	2359862	2757754
2005م	5146251	264190	2497061

[1] أحمد ياسين السامرائي ، نبيل خشافه ، مصدر سابق ، ص266 .
[2] مطهر عبدالعزيز العباس ، أهداف التنمية الألفية ، تقرير اليمن 2003م ، وزارة التخطيط والتعاون الدولي ، ص32 .

عمل الباحث اعتماداً : 1) أحمد ياسين السامرائي ، نبيل خشافه ، مصدر سابق ، ص267 .
2) كتاب الإحصاء السنوي لمحافظة ذمار 2002م ، ص21 .
3) كتاب الإحصاء السنوي لمحافظة ذمار 2005م ، ص14 .
- ... بيانات مفقودة .

وكما يتبين ما يلي :

1) ارتفاع إنتاجية المياه إلى الضعف في العام 2005م بالمقارنة مع إنتاجية المياه في العام 94 / 1996م وبنسبة زيادة بلغت 81.3% .

2) لم ترتفع كمية المياه المباعة سوى نسبة ضعيفة جداً بلغت 0.78% خلال نفس المدة ، وهي نسبة ضئيلة جداً مقارنة بنسبة الزيادة في أعداد السكان والتي بلغت 73.9% ، ونسبة المياه المنتجة التي تفوق النسب السابقة كثيراً .

3) ارتفاع كمية المياه المفقودة عام 2005م إلى ثلاثة أضعاف المياه المفقودة عام 94 / 1996م وبنسبة زيادة بلغت 279% ، إذ ارتفعت النسبة من 20 % عام 94 / 1996م إلى 48.5 % عام 2005م .

4) انخفضت نسبة المياه المستهلكة (المباعة) للاستعمالات المختلفة من 80% من المياه المنتجة عام 1996/94م إلى 51.4% عام 2005م .

على الرغم من ارتفاع عدد سكان مدينة ذمار بوتيرة متزايدة ، وكذلك التغيرات الديموغرافية الناتجة عن النمو الحضري وزيادة الوعي الصحي وتحسن المستوى المعيشي والثقافي ، كل ذلك يؤدي إلى زيادة الطلب على المياه ، مما يعني تضاعف الضغط على المياه الجوفية في حوض المدينة ، إلا أنه يتضح أن نسبة الزيادة في كمية إنتاج المياه ، تفوق بشكل كبير نسبة الزيادة في أعداد السكان ، وتناقص نصيب الفرد من المياه من 137 متر^3 / سنة إلى 90م^3 / سنة كمتوسط ، مع العلم أن نصيب الفرد في بعض الأحياء في أطراف المدينة لا يتجاوز حوالي 25.1 متر^3 / سنة [1] ، وهذا يعني أن هناك عوامل أخرى ساهمت وتساهم في هذا الاستنزاف للمخزون المائي ، ومن ثم هبوط منسوب المياه في حوض ذمار ، إذ تشترك العديد من العوامل التي تؤثر سلباً على هبوط مناسيب المياه الجوفية في آبار مشروع مياه ذمار ، نذكر منها ما يلي :

48.5% من كمية المياه المنتجة في عام 2005م ، عبر آبار مشروع مياه ذمار ، ويعزى ذلك إلى العديد من العوامل هي :

– وجود شبكة مياه قديمة تتركز وسط المدينة ، قد أضعفها الصدى بفعل الرطوبة العالية في التربة ، تعرض أغلبها للكسر والخدش أثناء توصيلها بشبكة المياه الجديدة ، الأمر الذي يؤدى إلى تسرب جزء من المياه خلال الشبكة القديمة في ظل غياب الرقابة وتدني أعمال الصيانة ،

[1] الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي للجمهورية اليمنية 2004م ، ص104 .

خاصة وأن المياه التي تمر عبر الشبكة تدفع بقوة كبيرة ، نظراً لإنحدار المياه بشدة من الخزان الرئيسي الواقع عند قرية (ثمر) على ارتفاع يصل إلى 80 متراً عن سطح المدينة [1] ، صورة (5) توضح تسرب المياه من الشبكة القديمة أثناء ربطها بالشبكة الجديدة .

– كثرة التوصيلات غير القانونية في مدينة ذمار والتي تجاوز عددها 3500 حالة ، وهذا يسهل من الأفراط في سحب المياه من الشبكة نظراً لضعف الإدارة وغياب الرقابة ، بالإضافة إلى عجز المؤسسة عن تعميم العدادات لجميع المستهلكين ، حيث أن حوالي 70% منهم يدفعون مبالغ تقديرية ثابتة شهرياً مهما بلغت كمية الاستهلاك ، مما شجع على الإسراف في الماء بدون مبالاة ، فضلاً عن تعميم تعرفة ثابتة للاستهلاك تساوي بين المستهلك المنزلي والمستهلك التجاري ، مما يؤدي إلى استنزافهم لمياه المشروع بشكل لا يتناسب مع احتياجاتهم الفعلية للمياه،لعدم دفعهم مبالغ تعادل كمية الاستهلاك الزائدة.

– يقوم مزارعو الخضار (أصحاب المقاشم) المنتشرة داخل أحياء المدينة وفي أطرافها باستخدام جزء كبير من مياه المشروع في ري مزروعاتهم ، فضلاً عن الساحات المزروعة جوار المنازل (الأحواش) ، والتي تستغل المياه بأساليب غير قانونية ، وما يترتب على ذلك من استنزاف كبير لمياه انتجت ووزعت أساساً للشرب والاستهلاك المنزلي .

– تتعرض الكثير من أنابيب الشبكة للكسر والخدش ، بسبب أعمال الحفريات والأعمال المسحية ورصف أو تبليط الشوارع ، إضافة إلى حفر الأساس للبناء وغيرها من الأعمال التي يرافقها تسرب المياه بشكل كبير [2] .

– قيام بعض أهالي القرى المجاورة للمدينة جهة شرق وشمال شرق منها ثمر ، والتي تم ربطها بالمشروع في الأعوام 1995 – 1997م باستخدام مياه المشروع في ري مزروعاتهم ، إما من

[1] أحمد ياسين السامرائي ، نبيل خشافه ، مصدر سابق ، ص267 .
[2] الدراسة الميدانية .

خلال إحداث كسور في الشبكة المائية التي تمر عبر أراضي عدد منهم وإما من خلال الربط غير القانوني من خلف العداد [1] ، إضافة إلى أن أصحاب المنطقة التي تلوثت مياه الآبار فيها بفعل مياه الصرف الصحي، يطالبون بتوصيل المياه إليهم من شبكة مياه المدينة لتغطية احتياجاتهم المنزلية وخصوصاً الشرب.

2) ساعد دخول تكنولوجيا حفر الآبار من معدات وآلات حديثة السكان على حفر الآبار بسهولة وبالأعماق التي يصلون بها إلى المياه الجوفية ، كما ساعدهم على الاستمرار بتعميق الآبار كلما نفدت المياه من الطبقات الأرضية ، و أصبح بإمكانهم استخراج المياه من أعماق كبيرة وبمعدلات عالية ، باستخدام محركات الديزل منذ السبعينات من القرن الماضي ، مما أدى إلى انتشار الآبار والتوسع في حفرها ، والدليل على ذلك وجود الكثير من الآبار في قاع سامة الذي تقع فيه آبار المشروع ، إضافة إلى وجود الكثير كذلك في وسط المدينة وأطرافها ، والبالغ عددها 28 بئراً *، وقد شجع حفر الآبار بدون ترخيص من أية جهة أو مراقبة ، إلى انتشارها بطريقة عشوائية دون تنظيم ، واستمرار سحب المياه بكميات أكبر من قدرة الطبقات الجوفية على استعاضتها عبر التغذية ، ومما عرض المياه الجوفية للاستنزاف الشديد نتيجة السحب المفرط عن طريق هذه الآبار ، وبالتالي هبوط مناسيب المياه بصورة متواصلة ، وجفاف الآبار خصوصاً اليدوية المنتشرة في المدينة بكثرة وجفاف العيون والغيول [2] ، مثل غيل المنزل وهو من الغيول التي كانت تجري في المدينة .

3) إضافة إلى ذلك تم حفر بئر لغرض إنتاج المياه المحلية الصحية قريباً من آبار المشروع ، وتبعد عنها في حدود كيلو متر واحد ، وبطاقة إنتاجية قصوى لهذا البئر من المياه تبلغ 3712500 لتر / سنة وقد بدأ إنتاج المياه منه منذ 1994م[3].

4) لقد أتاح دخول تكنولوجيا حفر الآبار إمكانية الانحراف بعيداً عن الزراعة التقليدية والقائمة على العناية بالموارد والعمالة الأسرية ، كما سهلت التغيرات التكنولوجية استخراج المياه وأتاحت استخراجها بمعدلات استنزافية كبيرة جداً [4] .

5) إضافة إلى ذلك كله ضعف الوعي المائي ، بدءاً من مستوى الفرد في ممارسته المنزلية ، وحتى مستوى الدولة في تنفيذ خططها التنموية بجدوى اقتصادية تضمن استدامتها واستدامة مشاريع التنمية القائمة عليها .

---

[1] أحمد ياسين السامرائي ، نبيل خشافه ، مصدر سابق ، ص267 .

* الدراسة الميدانية .

[2] فلاح شاكر أسود ، مصدر سابق ، ص218 .

[3] أحمد ياسين السامرائي ، نبيل خشافه ، مصدر سابق ، ص268 .

[4] الهيئة العامة للموارد المائية ، تقرير اليمن نحو إستراتيجية للمياه ، من وثائق البنك الدولي ، تقرير رقم (15718 – واي) ، صنعاء ، 1997م ، ص16 .

6) التطور الزراعي المدفوع بآلية السوق في الأراضي المحيطة بالمدينة، ومحدودية استخدام طرق الري الحديثة عند المزارعين نتيجة تكلفتها العالية[1] ، مما أدى إلى زيادة التحفيز على استخدام المياه ، وبالتالي استنزاف خزان المياه الجوفية .

7) عدم معرفة المزارعين في الأراضي الزراعية المحيطة بالمدينة للاحتياج المائي (المقنن المائي أو جدولة الري) ، حيث أن عدم المعرفة بالمقننات المائية للنباتات المروية ، تؤدي إلى استخدام كميات كبيرة من المياه أكثر من حاجة النبات الفعلي للماء سواء من حيث الكمية أو عدد مرات الري في الموسم الزراعي [2] ، فقد لوحظ أن بعض المزارعين يروون مزروعاتهم من 8 إلى أكثر من 12 رية لمحاصيل لا تتجاوز عمرها 100 يوم ، قناعة من المزارع بأن زيادة الماء تؤدي إلى زيادة الإنتاج دون مراعاة الاحتياجات المائية الضرورية للمحاصيل الحقلية ، والأشد من ذلك إضافة المخصبات والأسمدة وطرح السموم على النباتات مما يزيد من حاجة النبات للمياه ، فيتم ريها كل أسبوع رية ، هذه العوامل وغيرها تؤدي إلى هدر وضياع كبيرين للمياه في الري ، وبالتالي زيادة استنزاف المياه الجوفية ، فضلاً عن تأثير ذلك في تدهور التربة الزراعية .

إن الإفراط في السحب من خزان المياه الجوفية في مدينة ذمار أو أي خزان جوفي ، يعني ببساطة أن حجم المياه التي نستخرجها من هذا الخزان في أية فترة معينة من الزمن يفوق حجم المياه المضافة إليها خلال نفس الفترة عن طريق عمليات التغذية الطبيعية ، أي أن الخزان الجوفي للمدينة يتعرض للاستنزاف ، والنتيجة المباشرة لهذا الاستنزاف هي حدوث انخفاض في منسوب المياه بشكل دائم وغير قابل للاسترجاع أو التعديل بواسطة أية تغيرات موسمية قد تحدث في المنسوب ، كما أن هناك مشكلة قد تنتج عن استنزاف المياه الجوفية، وتتمثل في تدهور نوعية المياه الجوفية ، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل المرتبطة بانخفاض منسوب الماء مثل : الوصول إلى منسوب ترتفع فيه نسبة الأملاح المذابة بسبب وجود طبقة محصورة ذات نفاذية منخفضة ، أو الاندفاع الصاعد لمياه مالحة تقع أسفل الخزان الجوفي ، وغيرها من العوامل التي قد تجعل المياه غير صالحة للشرب أو حتى للاستخدامات الزراعية[3].

3-2-3- العجز في إمدادات المياه لتغطية احتياجات المدينة :

كان سكان مدينة ذمار يعتمدون في حصولهم على المياه للأغراض المنزلية على المياه السطحية ، المتمثلة بالغيول التي كانت تنبع من مناطق ليس بعيدة عن المدينة وكانت تجري سطحياً حتى تصل إلى وسط المدينة مثل غيل المنزل ، إضافة إلى الآبار التي كانت تحفر

---

[1] عبدالله عبدالجبار حسن ، حماية الثروة المائية ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر ، عدن ، اليمن ، 2005م ، ص18 .
[2] الهيئة العامة للموارد المائية ، تقرير اليمن نحو إستراتيجية للمياه ، مصدر سابق ، ص15 .
[3] يوسف علي عمر الموجي ، مصدر سابق ، ص80 .

يدوياً إلى عمق يتراوح بين5– 14 متر تقريباً ، والتي كانت تابعة للمنازل وعادة ما تستخدم مياهها للشرب [1] .

وبعد قيام الثورة الأم بدأ الاهتمام بمصادر المياه في المدينة ، وتم حفر بئر ارتوازية أصبحت المدينة تعتمد عليه ، وكان يديره الأهالي حتى عام 1987م ، ونتيجة لارتفاع عدد السكان زاد الطلب على المياه ، وأصبح البئر لا يلبي بالاحتياجات المتزايدة ، فتم انجاز مشروع مياه ذمار الذي بدأ تشغيله في شهر مايو 1991م والذي يعتمد على ثمانية آبار في قاع (سامة) التي هي جزء من الحوض المائي لمدينة ذمار [2] .

ومع الزيادة السريعة في عدد السكان وما رافقه من توسع عمراني هائل ، أصبحت شبكة المياه العامة لا تغطي سوى 76.74% من سكان المدينة عام 2007م ، ومع استمرار النمو خلال الأعوام القادمة فإن مياه الشبكة العامة لن تكفي لسد حاجات السكان المتزايدة [3].

ويجب الإشارة هنا إلى أن الكمية المستخدمة منزلياً ترتبط بعلاقة طردية مع عدد السكان ، كما أن تحسن المستوى المعيشي والتعليمي والحضري له تأثير على معدلات استهلاك السكان للمياه ، إضافة إلى أن معدل استهلاك المياه يختلف باختلاف التجهيزات التي يحتوي عليها المنزل ، وفي مدينة ذمار تعتبر المنازل الراقية والحديثة أكثر استهلاكاً للمياه من منازل الأحياء القديمة والمنازل المتواضعة ومنازل الأحياء العشوائية التي يقل استهلاك سكانها للمياه [4] .

ولتحديد كمية احتياج المدينة من المياه ينبغي الأخذ بعين الاعتبار العوامل الآتية :

1) عدد السكان الفعلي للمدينة .
2) معدلات النمو السكاني .
3) حصة الفرد من المياه .
4) قابلية الزيادة والنقصان من الاحتياج المائي وتكاليفها .

إن دقة هذه العوامل هي التي تحدد مصداقية الرقم الذي يمثل الاحتياج المائي للمدينة [5] .

أ- مياه القطاع العام :

تنتشر حول مدينة ذمار أكثر من 100 بئر ذات مياه بنوعية جيدة ، يستفاد منها كمصدر مياه للشرب بصورة جزئية أو كلية ، منها حوالي 23 بئراً تتبع مؤسسة المياه والصرف الصحي أختيرت منها 8 ثمانية آبار إنتاجية ، وجميعها تقع شرق مدينة ذمار في قاع (سامة) في المنخفض الواقع شمال وجنوب طريق (ذمار – رداع) ، وكان الاختيار قائماً على نقاوة المياه

---

[1] الدراسة الميدانية .
[2] أحمد ياسين السامرائي ، ونبيل خشافه ، مصدر سابق ، ص252 .
[3] المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي ذمار ، التقرير السنوي 2007م ، مصدر سابق .
[4] ياسين القحطاني ، مصدر سابق ، ص193 .
[5] محمد سعيد العلوي ، نوري جمال محمد ، مضامين السياسات المتعلقة باستعمالات مياه الشرب في المناطق الحضرية " دراسة نمطية لكل من صنعاء وتعز " ، ندوة الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن ، صنعاء ، 1996م ، ص14 .

والخصائص الجيولوجية لمنطقة الآبار ، والتي تضم بركانيات اليمن الرباعية والرواسب الرباعية المتميزة بمخزون مائي جيد [1] ، ومن المتوقع أن يزيد عدد الآبار في السنوات القادمة ، إذ يجري الآن الدراسة والتحضير لحفر آبار جديدة في منطقة هران تتبع للمشروع ، كمحاولة لتغطية احتياجات المدينة من المياه ، وذلك بسبب زيادة الاحتياجات المائية في المدينة من ناحية ، وهبوط مناسيب المياه في الآبار الحالية وضعف انتاجيتها من ناحية أخرى ، رغم أن الثمانية الآبار المختارة تعمل على مدار اليوم وبإنتاجية 144000 م^3 في اليوم ، إضافة إلى عدد من الآبار الأخرى تعمل بنظام متقطع ، إلا أنها لا تغطي سوى 76.74% من احتياجات سكان المدينة المائية عام 2007م [2] ، نتيجة لزيادة عدد السكان في المدينة البالغ 200080 نسمة ، عام 2007م ،[3] أي أن عدد السكان المستفيدين من مياه الشبكة العامة للمياه في المدينة يبلغ 153541 نسمة والبقية يعتمدون على مصادر المياه الخاصة في المدينة.

ب- مياه القطاع الخاص :

يتم تزويد السكان بالمياه من هذا المصدر بمد شبكة من المصدر إلى المنازل أو بالنقل من المصدر ، ويستفيد من مياه القطاع الخاص نسبة من السكان قدرت بـ 23.3% من سكان المدينة ، ويبلغ عدد السكان المستفيدين من مياه القطاع الخاص 46539 نسمة ، إضافة إلى أن عدداً قليلاً منهم يعتمدون على نقل المياه من المساجد، أو غيرها .[4]

3-2-4- تلوث المياه:

يعتبر تلوث المياه من المشاكل الخطيرة في عالمنا ، لأن للماء استعمالاته الواسعة والمتنوعة ، وقد ازدادت الحاجة إلى المياه في شتى الاستعمالات بزيادة أعداد السكان ، وبزيادة هذه الاستعمالات ازداد تلوث المياه بكافة أشكالها ، إلى أن وصل إلى مرحلة الخطر في بعض مناطق العالم وخاصة الصناعية منها [5] .

ويمكن تعريف تلوث الماء بأنه " التغير في الصفات الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية ، بحيث يصبح ضاراً ولا يمكن استخدامه للغاية المراد منها [6] " .

وسنركز على دراسة مصادر تلوث المياه الجوفية في مدينة ذمار ، باعتبار أن المياه الجوفية هي المصدر الوحيد لتزويد السكان باحتياجاتهم المائية في المدينة .

3-2-4-1- مصادر تلوث المياه الجوفية في مدينة ذمار :

لا يوجد حتى الآن حصر دقيق لمصادر التلوث سواء الطبيعي منها أو ما ارتبط بالأنشطة البشرية المختلفة ، ولم يتم تحليل الآثار الناتجة عن أي مصادر جرى

---

[1] أحمد ياسين السامرائي ، نبيل خشافه ، مصدر سابق ، ص257 .
[2] مقابلة مع الأخ إبراهيم الحيمي ، مدير المشروعات في المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي ، ذمار ، 4 / 8 / 2008م .
[3] مكتب الصحة والسكان محافظة ذمار ، التقرير السنوي لعام 2007م ، مصدر سابق .
[4] الدراسة الميدانية .
[5] محمد زاهر السماك ، باسم عبدالعزيز الساعاتي ، مصدر سابق ، ص320 .
[6] صالح وهبي ، الإنسان والبيئة والتلوث البيئي ، مصدر سابق ، ص143 .

رصدها ، كما لم يتم مراقبة مواصفات مخرجات الصرف الصحي لا من المصانع ولا من أي مصدر آخر ، وتعتبر المياه العادمة مصدر رئيسي لتلوث المياه الجوفية ، إضافة إلى عدد من المصادر الثانوية الأخرى ، التي تسهم ولو بقدر بسيط في تلوث المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، ولمعرفة تأثير هذه المصادر على تلوث المياه الجوفية سيتم دراستها كلاً على حدة حتى تتضح الصورة كما يلي [1] :

1- المياه العادمة :

تعرف المياه العادمة حسب مشروع قانون البيئة على أنها المياه الناتجة عن أنشطة الإنسان في السكن والصناعة والزراعة وإفرازات الحيوان [2] .

وتحتوي المياه العادمة حسب المصدر على ملوثات عضوية وغير عضوية وجرثومية وإشعاعية وحرارية ، وتتواجد الملوثات العضوية وغير العضوية والجرثومية في المياه العادمة على شكل مواد قابلة للترسب ومواد عالقة ومذابة على شكل غروي [3] .

وتعتمد كمية المياه العادمة على كمية المياه المستهلكة والعلاقة بينهما طردية ، والمياه المستهلكة تتوقف على عدد السكان ، ونوع الأنشطة المستخدمة للمياه وغيرها من العوامل ، ولذلك أصبحت المياه العادمة من أهم مصادر تلوث المياه في منطقة الدراسة وغيرها من المناطق في معظم دول العالم ، نتيجة زيادة استهلاك المياه ، بسبب زيادة أعداد السكان من ناحية ، وتنوع الأنشطة السكانية من ناحية أخرى ، وتعتمد درجة تلويث المياه على ما تحتويه من مكونات طبيعية والوسط الذي تطرح فيه [4] ، وقد سبقت الإشارة إلى أن شبكة الصرف الصحي في مدينة ذمار لم تغط جميع أحياء المدينة ، وخصوصاً الأحياء السكنية الجديدة ذات البناء العشوائي المنتشر في أطراف المدينة ، حيث يستخدم السكان نظام الحفر (البيارات) جوار المنازل وعلى الشوارع ، والتي تتراوح أعماقها من 5–8 أمتار [5] ، وبذا يمكن اعتبارها أحد مصادر تغذية المياه الجوفية ، كونها تتصرف مباشرة إلى باطن الأرض دون معالجة، ومعظم هذه الحفر غير مجهزة بشكل جيد ، وغالباً لا يتم نزع ملوثاتها بشكل دوري ، مما يؤدي إلى تسرب مكوناتها السائلة أو القابلة للذوبان إلى المياه الجوفية فتؤدي إلى تلوثها[6] .

وهنا تكمن خطورتها حيث تتصل مباشرة بخزانات المياه الجوفية خاصة السطحية منها ، وبالتالي فإن أثرها كبير جداً على خزان المياه الجوفية في المنطقة .

فيما يلي نستعرض أهم أنواع المياه العادمة في مدينة ذمار .

---

(1) أحمد عبدالرب محمود وآخرون ، السكان والتنمية ، مصدر سابق ، ص421 .
(2) صباح محمود محمد ، مصدر سابق ، ص121 .
(3) سامح غرايبه ، يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص274 .
(4) علي سعد عطروس ، مصدر سابق ، صـ234 .
(5) الدراسة الميدانية .
(6) صالح وهبي ، الإنسان والبيئة والتلوث البيئي ، مصدر سابق ، صـ161 .

- المياه العادمة المنزلية :

هي المياه الناتجة عن استعمالات المنازل والمؤسسات والمعامل والمصانع التي تكون مياهها العادمة مشابهة للمياه العادمة المنزلية ويمكن معالجتها بنفس الطريقة ، وتكون المياه العادمة المنزلية عكرة [1] ذات لون مائل إلى الإصفرار أو داكن ، وتحتوي على بقايا الطعام وورق وغائط وبول ، وكميات هائلة من البكتيريا ، والفطريات ، والفيروسات ، وحيوانات وحيدة الخلية مثل البروتوزوا ، وحيوانات أكبر حجماً مثل النيماتود والحشرات ، وتسبب بعض هذه الكائنات الحية الأمراض الخطيرة للإنسان مثل التيفود والكوليرا ، وعنداختلاطها بالمياه مباشرة فإنها تسبب تلوثاً بيولوجياً وكيميائياً كبيراً يفقد المياه صلاحيتها للاستعمال ، ويؤثر على خصائصها الكيميائية والفيزيائية [2] ، صورة(6) توضح تأثير المياه العادمة على المياه الجوفيه في مدينة ذمار .

صورة (6) توضح استخدام الحفر (البيارات) لتصريف المياه العادمة المنزلية

ويبين الجدول التالي نوعية المياه العادمة المنزلية في منطقة الدراسة .

جدول (3-4) نوعية المياه العادمة المنزلية في مدينة ذمار

الحموضـــــة	ملليجرام / لتر		7.5
المواد الصلبة	//	//	425
مجموع الأملاح المذابة	//	//	1324.8
الأكسجين المستهلك حيوياً	//	//	460
الأكســـجين المســـتهلك كيميائياً	//	//	802
الأمونيا	//	//	---

المصدر : اعبد الرحمن حيدر ، الأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي في الري الزراعي ، مصدر سابق ، صـ90 .

ويمكن ملاحظة ما يلي :

– ارتفاع كمية الأملاح المذابة في المياه العادمة ، على الرغم من أن مياه الشبكة العامة في المدينة ذات نوعية جيدة ، كما ترتفع نسبة الاكسجين المستهلك حيوياً ، وهذا يعني أن المياه

([1]) مارش أحمد سعيد العديني ، المشكلات البيئية التي تواجه سكان مدينة ذمار ، مصدر سابق .

([2]) سامح غرايبه . يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، صـ276 .

العادمة قد تسبب تلوثاً كيميائياً وبيولوجياً للمياه الجوفية عند اختلاطها بها وخصوصاً عند صرفها عن طريق الحفر الامتصاصية (البيارات) .[1]

- كمية المياه العادمة المنزلية :

يتحول حوالي 80 % من المياه المستهلكة من الاستعمال المنزلي إلى مياه عادمة ، وتعتمد كمية استهلاك المياه للفرد على عدة عوامل أهمها : ارتفاع مستوى معيشة الفرد ، ومدى توفر المياه الجيدة ، وأسعار المياه ، وغيرها ، هذا وتخضع كمية المياه العادمة المنزلية الواصلة إلى محطة المعالجة على ذبذبات خلال ساعات اليوم ، وذبذبات يومية خلال الأسبوع ، وشهرية ، ففي الساعة الثانية عشر مساءً (منتصف الليل) وحتى الخامسة صباحاً تقل كمية المياه العادمة ، ثم تبدأ بالتزايد من الساعة السادسة صباحاً وحتى الساعة الواحدة ظهراً ، ثم تبدأ بالتناقص التدريجي ، كما تزيد كمية المياه العادمة في الأشهر الحارة تبعاً لزيادة استهلاك المياه [2] ، ويقل تركز الملوثات في المياه العادمة كلما زاد استهلاك الفرد للمياه ، نظراً لأن كمية الملوثات (الإفرازات البشرية) للفرد ثابتة تقريباً ، وتصل إلى حوالي 1.4 كجم / يوم ، وتكون حوالي 60% من المواد العضوية الموجودة في المياه العادمة المنزلية ، علماً بأن قسماً من المواد المذابة وغير المذابة في المياه العادمة يعود أصلها إلى المياه المستعملة أصلاً [3] .

وبناءً على ما سبق يمكن حساب كمية المياه العادمة المنزلية في مدينة ذمار لعام 2005م ، فإذا كانت كمية المياه المستهلكة منزلياً نفس العام (2649190م^3) فهذا يعني أن 80% منها تحولت إلى مياه عادمة ، أي أن كمية المياه العادمة المنزلية ، لنفس العام تبلغ حوالي (2119352م^3) .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن حوالي (1441199م^3) من هذه المياه يتم صرفها إلى باطن الأرض مباشرة ودون معالجة تصب في حفر امتصاصية (البيارات) ، نظراً لأن حوالي (68%) من مجموع المنازل تستخدم هذه الطريقة في صرف المياه العادمة والباقي (678192م^3) فقط تصرف إلى مجاري شبكة الصرف الصحي العامة ، التي لا تغطي سوى (23.73%) من مجموع سكان المدينة ، كما أن هناك منازل ليس لها وسيلة صرف [4] ، مما تقدم يتضح أن مياه الصرف الصحي تشكل المصدر الرئيسي لتلوث المياه الجوفية في مدينة ذمار .

- المياه العادمة الصناعية:

([1]) عبد الرحمن حيدر ، مصدر سابق ، صـ31.
[2] سامح غرايبه ، يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص277 .
[3] عبدالقادر عابد ، غازي سفاريني ، مصدر سابق ، ص221 .
[4] من حسابات الباحث .

يمكن تعريف المياه العادمة الصناعية على أنها المياه الناتجة عن الاستعمالات الصناعية المختلفة ، والتي تحتوي حسب المصدر على مواد كيميائية ضارة ولا يسمح لها بأن تنقل وتعالج مع المياه العادمة المنزلية [1] .

وتعتمد كمية المياه العادمة الصناعية على كمية المياه المستهلكة ، والتي تتوقف على حجم ونوع الصناعة ، لذلك تختلف كميتها ونوعيتها حسب نوع الصناعة وحجمها ، وعادة تحتوي المياه العادمة الصناعية على مواد طافية كالزيوت والدهون والرغوة ، ومواد ذائبة كالأحماض والقلويات والمعادن الثقيلة والمبيدات والمنظفات وغيرها ، وتعتبر الملوثات الذائبة أشد خطراً على المياه الجوفية ، حيث يمكنها أن تتغلغل في طبقات الأرض حتى تصل إلى خزانات المياه الجوفية ، وتكمن خطورتها في احتوائها على بعض المواد السامة مثل المعادن الثقيلة كالزئبق والكاديوم والرصاص والمنظفات الصناعية وغيرها ، وعندما تختلط هذه الملوثات بالمياه الجوفية تحدث لها تلوثاً كيميائياً لأنها شديدة الثبات [2] ، لذلك تعتبر المياه العادمة الصناعية أكثر تجانساً مقارنة بالمياه العادمة المنزلية ، وتحتوي حسب المصدر على مواد سامة صعبة التحلل ، ولذلك يجب مراقبة المصانع المنتجة للمواد السامة والضارة بدقة ، وأن لا يسمح لها بالتخلص من المياه العادمة في مصادر المياه أو المجاري العامة قبل أن تقوم هذه المصانع بمعالجة المياه العادمة الصناعية حسب المواصفات المعتمدة وذلك للمحافظة على الصحة والسلامة العامة [3] .

وفي مدينة ذمار يمكن اعتبار تأثير المياه العادمة الصناعية على المياه الجوفية محدود مقارنة بالمياه العادمة المنزلية ، نظراً لأن غالبية الصناعات الموجودة في المدينة صغيرة (صناعات خفيفة) ، كما أن أنواع الصناعات في المدينة ليست من الصناعات الخطرة باستثناء مصنع الاسفنج، إلا أنه على الرغم من ذلك فإنها تبقى مصدراً من مصادر تلوث المياه الجوفية ، ويمكن تحديد أهم الصناعات ذات التأثير السيء على المياه الجوفية في المدينة بالآتي [4] :

1- الصناعة الكيميائية :وتتمثل بمصنع الأسفنج الذي يوجد في الطرف الشمالي للمدينة ، والذي يقوم بتصريف مخلفاته السائلة في حفر امتصاصية بجوار المصنع ، وهذه

---

[1] سامح غرايبه ، يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص279 .
[2] محمد صالح الحاج ، تقييم الآثار البيئية للصناعة في مدينة صنعاء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، كلية الدراسات العليا ، 1995 ، صـ39 .
[3] سامح غرايبه يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص280 .
[4] ياسين أحمد عبدالله القحطاني ، مصدر سابق ، ص207 .

المخلفات تحتوي على كمية عالية من المواد الذائبة ، ومواد سامة وخطيرة مثل المعادن الثقيلة ، والمواد الكيميائية التي تدخل كمادة أساسية في هذه الصناعية .

2- صناعة قطع الأحجار والرخام والبلاط ، وتنتج عنها مياه عادمة تكون غالباً بيضاء اللون ، وتحتوي على مواد رملية ناعمة جداً ، ونسب عالية من المواد العالقة تنتج خلال عمليات القطع والصقل والجلي ، وتطرح مخلفاتها السائلة في حفر امتصاصية داخل المصنع ، وقد انتشرت هذه النوعية من الصناعة في المدينة نتيجة لتطور الحركة العمرانية في السنوات العشر الأخيرة .

3- صناعة تهيئة المعادن للصناعات المختلفة ، وتتمثل بالمخارط الحديثة لقطع الغيار ، وهنا يستعمل العديد من المواد الكيمياوية للتخلص من الدهون والزويت والأكاسيد الموجودة على المعادن وتجهيزها تمهيداً لطلائها بالدهانات المطلوبة ، وخلال هذه العملية تنقل المعادن إلى أحواض مختلفة مملوءة بالمواد الكيمياوية المختلفة حسب ترتيب معين ، وتغسل المعادن بعد كل معالجة وذلك للتخلص من المواد الكيمياوية الزائدة على المعادن .

4- المياه العادمة الصناعية الغير عضوية من معامل التصوير وورش النجارة والخشب والحديد والألمنيوم ، والتي تحتوي على مواد كيمياوية ويتم تصريفها ضمن الشبكة العامة ، إضافةً إلى مغاسل السيارات .

ويمكن أن تدخل ضمن المياه العادمة الصناعية مخلفات المسالخ والمطاعم والتي تنتج مياه عضوية وبها نسبة عالية من المواد المترسبة [1] .

- المياه العادمة الناتجة عن مكان طمر النفايات (مقلب القمامة Leachate) :

تسمى المياه العادمة الناتجة عن مقلب القمامة بالعصارة ، والتي تنتج عن عمليات التحلل والتفسخ لهذه النفايات ، وتكون هذه العصارة محملة بتركيزات عالية جداً من الملوثات العضوية وغير العضوية السامة والخطرة ، وتعتمد كمية ونوعية هذه العصارة على نوع النفايات التي يتم طمرها في الموقع وكميتها ، وكمية الأمطار ، وكفاءة تبطين قاعدة موقع المقلب ، وتتسرب هذه العصارة خصوصاً إلى المياه الجوفية وتلوثها ، ولعل أخطر أنواع العصارة تلك التي تنتج عن طمر النفايات الخطرة [2] ، وتجدر الإشارة إلى أن مقلب المدينة تجمع فيه النفايات من جميع مصادرها بدون فرز أو فصل نفايات (منزلية ، طبية ، صناعية ، .... الخ) ، لذلك فإن العصارة الناتجة عن عملية الطمر خطرة جداً ، كما أن المقلب في حالة سيئة جداً . وسيأتي الحديث عنه بالتفصيل في الفصل الثالث .

3-2-5- مؤشرات تلوث المياه الجوفية :

---

[1] - الدراسة الميدانية .
- سامح غرايبه ، يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص282 .

[2] المصدر نفسه ، ص289 .

بعد الحديث عن مصادر تلوث المياه الجوفية في مدينة ذمار نجد أن المياه العادمة كانت ولا تزال هي المصدر الأساسي لتلوث المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، سواء المياه العادمة التي يتم تصريفها إلى باطن الأرض عن طريق الحفر الامتصاصية (البيارات) ، أو المياه التي تنصرف مباشرة إلى الأرض في الأحياء العشوائية ، أو المياه المتجمعة في محطة المعالجة بوادي المواهب إلى الشمال الشرقي من المدينة والتي تبعد عن المدينة حوالي (416 متر)، والتي شكلت المصدر الأول لتلوث المياه الجوفية في هذه المنطقة وما حولها ، والدليل على ذلك أن جميع الآبار في تلك المنطقة أصبحت غير صالحة للشرب ، لذلك فإن التلوث الذي يحدث بسبب ذلك هو تلوث بيولوجي في المقام الأول ، ثم يأتي بعده التلوث الكيميائي نظراً لقلة الصناعات الكيميائية في المدينة كما سبق ، وللتأكيد على ذلك يمكن تتبع الدراسة التي تم فيها قياس مستوى التلوث في منطقة المواهب شمال شرق المدينة وهي كالتالي :

– دراسة عبد الرحمن حيدر :–

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص وتقييم استخدام مياه الصرف الصحي لأغراض ري المحاصيل في مناطق مختارة من المرتفعات الجبلية (إب – ذمار – صنعاء) ، وهي الأكثر استخداماً لهذا المورد غير التقليدي في إطار مفهوم النظم الإنتاجية والمزرعيه ، وقد بينت الدراسة الاثار السلبية ومدى التلوث البيئي والأضرار والمخاطر على الصحة العامة والإنسان والحيوان ، جراء استخدام مياه الصرف الصحي للري بالممارسات الحالية ، وفي مدينة ذمار غطت الدراسة منطقة محطة معالجة المياه العادمة (وادي المواهب) ، وتم اختيار هذه المنطقة لأنها أكثر منطقة قد تضررت في تلوث المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي (المياه العادمة) الخارجة من المدينة ،وكانت نتائج الدراسة كالتالي:

– تلوث المياه الجوفية في المنطقة نتيجة وجود محطة المعالجة فيها ، إذ أصبحت المياه العادمة الخارجة من المدينة تزيد عن الطاقة الاستيعابية القصوى التي صممت عليها المحطة ، إذ صممت لتستوعب 5000م^3 /يوم كحد أقصى ، وحالياً تقدر كمية المياه العادمة المتدفقة إليها حوالي 6000م^3 / يوم ، وهذا يعني أن هناك زيادة في الحمولة بما يقارب 20 % من الطاقة القصوى التي صممت عليها المحطة ، فتسيل هذه المياه من فوق حواجز أحواض المحطة إلى الوادي وتتسرب إلى الطبقات الحاملة للمياه فتلوثها .

– استخدام المياه العادمة في ري المحاصيل الزراعية في المنطقة نتج عن ذلك تلوث المياه الجوفية فيها ، وأصبحت الآبار في المنطقة تستخدم للأغراض الزراعية ولم تعد تستخدم للشرب .[1]

3-2-6- تلوث مياه الشرب :

([1]) عبد الرحمن حيدر ، مصدر سابق ، صـ29 .

يقصد بمياه الشرب هنا المياه التي تصل إلى المستهلك عبر الشبكة العامة أو عبر المشاريع الخاصة ، بحيث تكون مخصصة للاستخدامات المنزلية بما فيها الشرب،أو التي يحصل عليها المستهلك من محطات التعبئة التي تنتشر في مختلف أحياء المدنية وتخصص للشرب فقط،ولمعرفة مدى تلوث المياه في هذه المصادر سيتم تناول كل منها على حده كما يلي:

3-2-6-1- مياه الشبكة العامة :

تعتبر الشبكة العامة للمياه في مدينة ذمار المصدر الرئيسي الذي يزود سكان المدينة بالاحتياجات المائية من المياه للاستخدامات المنزلية وغيرها ، وكثيراً ما تتعرض هذه المياه للتلوث في مراحلها المختلفة ، فعند استخراج هذه المياه من مصادرها قد تكون هذه المصادر ملوثة ، وعندئذ تصبح المياه غير صالحة للشرب ، خاصة أن المياه المنتجة عبر المؤسسة تضخ مباشرة إلى الخزان الرئيسي ، ثم تضخ إلى شبكة المياه دون معالجة أيضاً ، ومن الممكن أن يكون مصدرها ملوثاً كذلك ، إضافة إلى أن خزان المياه الرئيسي لا يتم تنظيفه باستمرار ، مما يؤدي إلى تعرض المياه للتلوث ، نتيجة تراكم الأتربة والأوساخ في هذا الخزان [1] .

ويمكن أن يحدث تلوث لهذه المياه في مرحلة ما بعد المصدر كتلوث شبكة إمداد المياه خاصة إذا كان الضخ متقطعاً [2] ، ففي فترة الانقطاع قد تحدث عملية تفريغ هوائي داخل الأنابيب ، فتحدث عملية شفط لما قد يحيط بها من ملوثات ، إضافة إلى التلوث بالصدى المتكون على الشبكة والذي يعمل على تآكل أنابيب الشبكة مع الزمن ، وهذا يتضح جلياً في وسط المدينة نظراً لقدم الشبكة وتهالكها ، إضافة إلى أن الضخ المتقطع قد يؤدي إلى إمكانية تكاثر الميكروبات والفطريات داخل أنابيب المياه ، والتي تكون مصدراً آخر لتلوث المياه .

وعند وصول المياه إلى المنازل يتم تخزينها إما في خزانات خرسانية أرضية تكون عادة عند مدخل المبنى ، أو في خزانات معدنية توضع بجوار المنازل أو على أسقفها وتصل المياه إليها مباشرة وبسهولة ، وقد تتعرض المياه للتلوث أثناء عملية التخزين هذه ، فمع مرور الوقت تتسرب الأتربة والشوائب والميكروبات إلى الخزانات الأرضية ، خاصةً وأنه لا يتم تنظيفها ، كما أنه يمكن أن تتكاثر الفطريات على جدرانها ، وأحياناً تتسرب إليها مياه غسيل المباني ، والتي تحتوي على منظفات فتكون مصدراً آخر لتلوث المياه في هذه الخزانات ، كما قد تسقط بهذه الخزانات بعض الحيوانات الصغيرة .

---

[1] ياسين أحمد عبدالله القحطاني ، مصدر سابق ، ص225 .

[2] عبدالحليم هاشم ، الآثار الصحية المترتبة على تلوث المياه ، ندوة الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن صنعاء 9 – 11 / ديسمبر 1996م ، الهيئة العامة للموارد المائية ، صنعاء ، ص63 .

إضافة إلى أن الخزانات المعدنية عادة ما تتعرض أجزاؤها العليا للصدأ فتتآكل ، وقد تتسرب إليها الأتربة وذرات الصدأ ، مع أنه لا يتم تنظيفها إلا نادراً نتيجة ضعف الوعي لدى السكان ، فمع مرور الوقت تتراكم فيها كميات كبيرة من الأتربة والأوساخ ، والتي تعمل على تغيير صفات الماء وتلوثه [1] .

3-2-6-2- آبار المياه الخاصة :

يوجد الكثير من الآبار الأهلية الخاصة التي تم حفرها لتلبية الاحتياجات المتزايدة للمياه في المدينة ، وهي في الغالب لتلبية الاحتياجات الزراعية ، إضافة إلى عدد بسيط من الآبار اليدوية.

ويتم توزيع المياه على السكان من هذه الآبار ، إما عن طريق شبكة خاصة للمياه ، وهي تغطي نسبة قليلة كما سبق ذكره ، أو تقوم النساء والأطفال بنقل المياه من هذه المصادر إلى المنازل ، وهذه حالة السكان في أطراف المدينة ، وقد تتعرض هذه المياه للتلوث سواء في الشبكة ، أو أثناء نقلها في الأواني المختلفة مثل الأواني البلاستيكية (الدباب بأنواعها) ، مع العلم أن هذه الدباب في الأصل هي للزيوت بأنواعها المختلفة ، سواءً لزيوت المحركات أو زيوت الطهي ، فيحصل عليها المواطن وخصوصاً الفقراء من البناشر أو المطاعم بعد تفريغها، ويستخدمونها لنقل وتخزين المياه ، وهذا يعتبر مصدر للتلوث أيضاً ، أما لآبار اليدوية فهي قليلة جداً وتتركز خصوصاً في حي وادي الجنات ، والتي حفرت منذ القدم وهي قليلة العمق ومكشوفة ، وبالتالي فإنها أكثر عرضة للتلوث مثل تسرب المياه العادمة وغيرها من المخلفات ، ونتيجة للتوسع العمراني أصبحت داخل أحواش المباني (وأغلبها هدمت) ، إضافة إلى أنها ليست مصممة بصورة سليمة لتمنع دخول الملوثات إليها ، لذلك تتعرض للتلوث بالمخلفات المنزلية المختلفة ، إضافة إلى الغبار والأتربة المتطايرة في الهواء ، كما تتكاثر حولها الطحالب والفطريات التي تغير خصائص المياه وتجعلها غير صالحة للشرب ، لذلك أصبحت هذه الآبار حالياً تستخدم مياهها لري المزروعات الحقلية وسقي الحيوانات والغسيل ، ولا تستخدم للشرب [2].

3-2-6-3- محطات تعبئة المياه :

تنتشر في مدينة ذمار حوالي 3 محطات لتعبئة المياه حاليا هي (السحاب ، العامرية ، هران) ، وتعتبر مياه هذه المحطات هي الأفضل مقارنة بمياه المصدرين السابقين ، لأنه يتم معالجتها جزئياً (تعقيم) ، وعلى الرغم من ذلك إلا أن مياه هذه المحطات معرضة للتلوث لعدة أسباب أهمها :

---

[1] - ياسين أحمد عبدالله القحطاني ، مصدر سابق ، ص222 . – الدراسة الميدانية

[2] الدراسة الميدانية .

1) تلوث مصدر المياه : إذ أن هذه المحطات تأخذ المياه من الشبكة العامة أو من آبار خاصة ، وهذه المياه معرضة للتلوث كما سبق .
2) ضعف فعالية المعالجة : بسبب رداءة الأجهزة المستخدمة من ناحية، وضعف تأهيل القائمين بالعمل من ناحية أخرى ، إذ يكونون في الغالب غير مؤهلين ، وفي بعض الأحيان تزيد نسبة الكلور عن الحد المسموح به مما يغير طعم الماء .
3) ضعف الرقابة على هذه المحطات ، مما قد يؤدي إلى إمكانية التعبئة بدون معالجة [1] .

ومما سبق يتبين أن المياه الجوفية في مدينة ذمار لا زالت تتميز بجودة نوعيتها وأفضليتها على مياه مدن اليمن ، مما جعلها صالحة للاستعمالات المختلفة وخصوصاً للشرب حتى بدون معالجة ، وبما أنها تعتبر المصدر الوحيد لتغطية احتياجات السكان من المياه ، فقد زاد الطلب عليها لتغطية الاحتياجات المتزايدة مع التزايد المستمر للنمو السكاني والعمراني للمدينة ، الأمر الذي أدى إلى ظهور العديد من المشكلات المتعلقة بها ، أهمها نقص إمدادات المياه للسكان من سنة لأخرى ، واستنزاف خزاناتها وخصوصاً بعد إنشاء مصنع للمياه المعدنية في باب الفلاك شرق المدينة ، مما أدى ويؤدي إلى هبوط مناسيبها ، فضلاً عن قلة مصادر التغذية المائية لهذه الخزانات ، والأسوأ من ذلك تعرض خزاناتها للتلوث الذي بدأ ظهور مؤشراته بما يحذر من تفاقم هذه المشكلة ، والتي يصعب مكافحتها أو الحد منها في المستقبل ، بسبب اللامبالاة السائدة بين السكان فيما يتعلق باتباع طرق الصرف السليمة للمخلفات الآدمية والقمامة ، أو فيما يتعلق بتوفير مياه شرب نقية ، والتي هي حصيلة طبيعية لتدني مستوى الوعي الصحي والبيئي لديهم ، فقصور معارفهم حول إمكانية انتقال أمراض خطيرة عن طريق المياه أعفتهم من مسئولية القيام بأهم دور مطلوب منهم ، مثل حماية مصادر المياه ، ومطالبة القائمين على مشاريع المياه بتوفير مياه نقية ، أو محاسبتهم في حالة التقصير ، أو رفع الشكاوى في حالة التهاون في نقاوة المياه[2].

3-3- الضغط على التربة الزراعية :

تعد التربة مورداً حيوياً مهماً من الموارد الطبيعية في البيئة ، فهي مورد متجدد ، وكائن حي يؤدي نشاطه بأكمل وجه مالم يتدخل الإنسان ويغير في خصائصها وهي كيان تعيش فيه كائنات حية بأعداد وتنوع غير معقول ، كما انها جزء حيوي لحياة الإنسان ، فمنها خلق وإليها سيعود ومنها سيخرج ليوم البعث والنشور ، فقد قال رب العزة والجلال سبحانه وتعالى ((منها خلقناكم وفيها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة أخرى)* صدق الله العظيم ، فضلاً عن أنها المصدر

---

[1] - ياسين أحمد عبدالله القحطاني ، مصدر سابق ، ص223 . – الدراسة الميدانية .
[2] عبدالحليم هاشم ، الآثار الصحية المترتبة على تلوث المياه ، مصدر سابق ، ص66 .

الرئيسي لغذاء الإنسان والحيوان ، ولقد حاول الإنسان – منذ وجوده على سطح الأرض – أن يستغل هذا السطح للحصول على احتياجاته وبخاصة من الغذاء ، ولقد أسرف الإنسان إسرافاً كبيراً في استغلال هذه التربة ، وفي أساليب تعامله معها ، مما أدى إلى استنزافها وتدهورها وتلويثها [1] ، فأي تغيير في شكل وتركيب وخصائص التربة يترك أثره على الكائنات الحية الأخرى وعلى رأسها الإنسان .

والتربة في مدينة ذمار تعاني كثيراً من المشاكل المختلفة ، منها الاستنزاف والتدهور والتدمير الشديد بفعل تدخل الإنسان الغير منظم وأنشطته المختلفة ، كالأنشطة العمرانية ، وإهمال الأراضي الزراعية لأجل المتاجره بالعقارات ، علماً بأن التربة في مدينة ذمار رسوبية حديثة يمكن استثمارها في زراعة الحبوب والفواكة والخضروات [2] ، لتغطية احتياجات السكان الغذائية في المنطقة أو زرعها بأشجار ونباتات الزينة وجعلها كمتنفسات أو فسحات خضراء لأحياء المدينة .

وتمثل المدينة نموذجاً واضحاً للزحف العمراني على الأراضي الزراعية علاوة على تجريد مساحات واسعة من نشاطها الزراعي والتهام النمو العمراني لها ، لذا يهدف البحث في هذا الجانب إلى إبراز هذه الظاهرة بشكل خاص ، إضافة إلى التركيز على المخلفات الصلبة في المدينة والتي تعد من عوامل تلوث وتدهور التربة في المدينة ، وسنستعرض ذلك فيما يلي:

3-3-1- تناقص مساحة الأراضي الزراعية :-

تعد المياه والأراضي الزراعية الخصبة من العوامل الأساسية في نشأة المدن ، وخاصة المدن الكبيرة ، كما تعد من عوامل الاستقرار السكاني ونموه في هذه المدن ، حتى أصبحت مدن كبيرة ، ومدينة ذمار نشأت على أرض زراعية خصبة كانت هي الأساس في استقرار السكان فيها ونموهم حتى أصبحت بالصورة التي نراها اليوم ، وأصبحت هذه الأراضي المحيطة بالمدينة هي المصدر الأساس لسكان المدينة من الخضار والفواكة والحبوب وغيرها من المحاصيل الزراعية والحيوانية منذ بداية ظهورها وتطورها.[3]

ومن الملاحظ في مدينة ذمار استمرار التوسع العمراني الذي يسير أفقياً في جميع الجهات ، إذ أن معظم المساكن في المدينة مكونة من دور إلى ثلاثة أدوار على الأكثر ، ونادراً ما نجد العمارات ذات الأدوار المتعددة ، وهذا بطبيعة الحال يكون على حساب الأراضي الزراعية المحيطة بالمدينة ، حيث أصبح مألوفاً بناء المساكن الخاصة بالأسرة الواحدة ، ومعنى ذلك أن تكوين أسرة جديدة يعني ظهور مسكن جديد ، أي اقتطاع مساحة معينة من الأراضي الزراعية فضلاً عن التوسع الاستثماري في زيادة إنشاء المباني للتأجير ، الأمر الذي أدى

([1]) رئاسة مجلس الوزراء ، تقرير لجنة السياحة والبيئة ، مصدر سابق ، صـ32 .
* سورة طه ، الآية 53 .
([2]) أحمد عبد الرب محمد ، التوسع الحضري في اليمن ، مصدر سابق ، صـ87 .
([3]) أحمد عبد الرب محمد وأخرون ، التحضر ونمو المدن ، مصدر سابق ، صـ54 .

ويؤدي إلى زيادة تمدد المدينة وتدمير الأراضي الزراعية الخصبة وتحويلها إلى أراضي سكنية ، وأراضي عقارات ، وطرق ، ومنشآت وغيرها،والصور (7) تبين ذلك .

صور (7) توضح تدمير الأراضي الزراعية غرب وجنوب المدينة

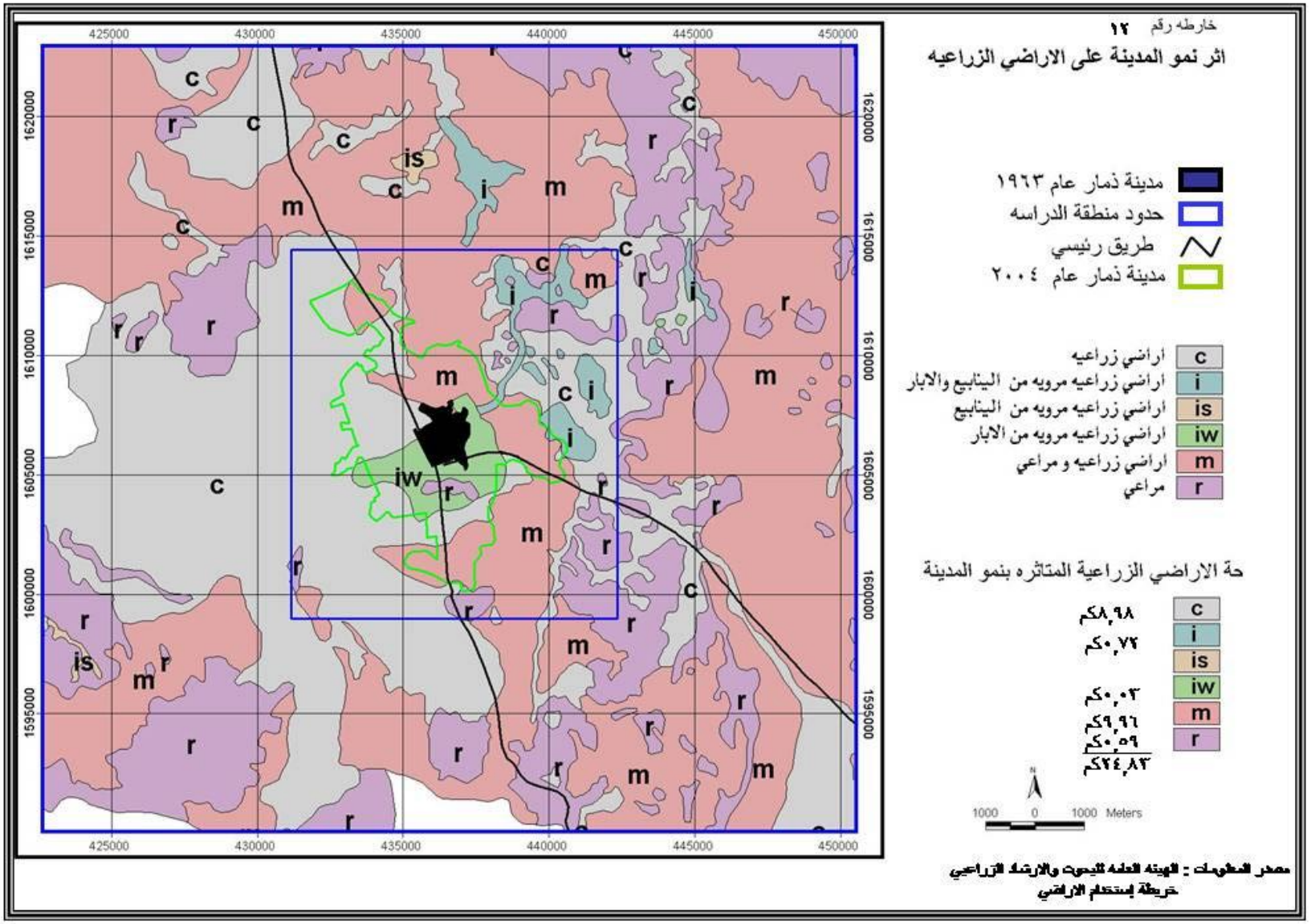
فقد أدى زيادة النمو السكاني في مدينة ذمار إلى زيادة التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية فيها ، مما أدى إلى انحسارها وانخفاض نصيب الفرد منها في ظل غياب أي استراتيجية أو خطة وطنية لتنمية وإصلاح الأراضي الزراعية [1] .

وهناك بلا شك ، عوامل أخرى ساعدت على زيادة التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية في المنطقة ، أهمها الأرباح الخيالية التي يحققها الأفراد نتيجة لتحويل أراضيهم الزراعية إلى أرض بناء (وحدات سكنية) وتأجيرها، وخصوصاً بعد إنشاء جامعة ذمار ، إضافة إلى ارتفاع أسعار الأراضي ، كما أن الحكومة تساهم أيضاً في تقليص مساحة الأراضي الزراعية من خلال إقامة المجتمعات السكنية والمنشآت العسكرية والصناعية وغيرها [2] .

ان امتداد الكتلة العمرانية لمدينة ذمار يمثل حالة خاصة ، اذ ينتشر العمران غير المخطط في جميع الجهات وخصوصاً جهة الغرب ، في ظل غياب ضوابط حاكمة ومنظمة لشكل النمو واتجاهاتة ، لذا فإن الزحف العمراني على الأراضي الزراعية ذات الجدارة الانتاجية العالية ادى

([1]) الهيئة العامة لحماية البيئة ، الوضع البيئي في الجمهورية اليمنية لعام 2000م ، صنعاء ، صـ45 .

([2]) حسن أحمد حسين شرف الدين ، مشكلة الغذاء في الجمهورية العربية اليمنية الإمكانات والاستراتيجيه ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة القاهرة ، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، 1990 ، صـ102 .


خارطه رقم ١٢
اثر نمو المدينة على الاراضي الزراعيه
مدينة ذمار عام ١٩٦٣
حدود منطقة الدراسه
طريق رئيسي
مدينة ذمار عام ٢٠٠٤
اراضي زراعيه
اراضي زراعيه مرويه من الينابيع والابار
اراضي زراعيه مرويه من الينابيع
اراضي زراعيه مرويه من الابار
اراضي زراعيه و مراعي
مراعي
c
i
is
iw
m
r
حة الاراضي الزراعية المتاثره بنمو المدينة
٨,٩٨كم
٠,٧٢كم
٠,٠٣كم
٩,٩٦كم
٠,٥٩كم
٢٤,٨٣كم
1000 0 1000 Meters
مصدر المعلومات : الهيئه العامه للبحوث والارشاد الزراعي
خريطة إستخدام الاراضي

ويؤدي الى تعاظم الفاقد من هذه الأراضي، ويتضح ذلك من خلال الخارطة (13)، التي تبين نمو وتوسع المدينة على حساب الاراضي الزراعية خصوصاً بالأتجاة الغربي والجنوبي الغربي والجنوبي الشرقي وتم القضاء على التربة الزراعية وتدميرها في هذا النطاق ، وتمثل نسبة مساح الأراضي الزراعية التي قضى عليها الزحف العمراني للمدينة 92.5 % من المساحة الكلية للمدينة تتوزع هذه النسبة كالأتي:-

- 33.5% أراضي زراعية .
- 2.7% أراضي زراعية مروية من الينابيع والأبار .
- 18.7% أراضي زراعية مروية من الأبار .
- 37.1% أراضي زراعية ومراعي .
- 2.2% مراعي .

وتشمل المساحة الكلية للمدينة المساحة المستخدمة في العمران وغيرة ، أي المساحة المستخدمة في بناء المساكن والمنشأت والشوارع والمساحات العامة والحدائق والأراضي المحجوزة أو المسورة دون أستغلال داخل المدينة ، وهي كثيرة بسبب المضاربة في الأراضي وارتفاع اسعارها وخصوصاً في غرب وجنوب غرب وجنوب شرق المدينة ، وقد دمرت هذه الأراضي بوقف نشاطها الأنتاجي الزراعي ، واصبحت أراضي بور معروضة للبيع او التأجير ، وذلك للبناء عليها او استعمالها في أي نشاط اخر ، سواءً كانت ملكيتها خاصة أو للوقف او ملكية عامة ، على الرغم من خصوبتها وصلاحيتها للزراعة مقارنة بالأراضي الزراعية المحيطة بالمدينة والتي لم يصل اليها العمران ، ويمكن زراعتها بأنواع الأشجار وأستغلالها كمتنفسات لسكان المدينة التي تفتقر كثيراً الى المساحات الخضراء فيها .

وتجدر الإشارة إلى أن جميع الأراضي المحيطة بالمدينة هي أراضٍ زراعية خصبة ، وبالتالي فإن النمو الحضري في المدينة يعتبر من العوامل الرئيسية في تدني الإنتاج الزراعي ، وضعف فعالية القطاع الزراعي، وانحسار مساحة الأراضي الزراعية وتدميرها من خلال التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة والقضاء عليها [1] .

ويعد البناء على الأراضي الزراعية من أشد صور الانحراف في استخدام المسطح الجغرافي للأرض داخل نطاق المدينة ، حيث تستقطع الأراضي الزراعية النادرة لتستخدم للتوسع العمراني والأغراض غير الإنتاجية الزراعية ، ثم الاتجاه إلى الأراضي الصحراوية لاستصلاحها بالعناء والتكلفة المرتفعة لغرض ، زراعتها والتي تصلح بدون هذا العناء وبتكاليف محدودة في الأنشطة غير الزراعية ، وعملية تحويل الأراضي الزراعية إلى أنشطة أخرى بديلة أي غير زراعية ، غالباً ما تكون موقعيه مكتسبة من السلوك الموروث ، والمتمثل في المزاحمة ، ورغبة

([1]) أحمد عبد الرب محمد ، التوسع الحضري في اليمن ، مصدر سابق ، صـ88 .

الأسر الحديثة بالعيش في كنف الأسر القديمة ، ويؤدي هذا النمط الإنساني للعيش إلى ارتفاع الطلب على الأراضي الزراعية والاستخدامات غير الإنتاجية الزراعية ، بسبب ارتفاع اسعارها وزيادة ما تغله من ارباح وعوائد ، فيسعى العديد من الملاك إلى تخريب قوة الأرض الإغلالية الأصلية والمكتسبة ، مستهدفين إخراجها من الاستخدامات الإنتاجية والزراعية لتحقيق تلك المكاسب .

وتقع غالبية الأراضي التي تم ويتم استقطاعها والبناء عليها في مدينة ذمار داخل أخصب الأراضي الزراعية ، حيث يستقر السكان ويتركزون ، مما يشكل إهداراً لموارد أرضية نادرة وجاهزة للاستخدام دون عناء أو تكلفة ، سوى رعايتها وصيانتها والقيام بمهام زراعتها ، وهذا السلوك يعني إهدار فعل الطبيعة الكريمة التي كونت هذه الأراضي الزراعية الخصبة عبر آلاف السنين ، وأيضاً إهدار ما صاحبها من جهد إنساني تمثل في إحاطتها بالرعاية والحماية عبر الحقب الطويلة . [1]

3-3-2- تدهور التربة الزراعية :-

تعتبر مشكلة تدهور التربة الزراعية في المنطقة من أهم المشاكل التي تهدد استقرار النظم البيئية ، وبالتالي استقرار الإنسان في أرضه ، حيث لوحظ أن كافة النظم البيئية الزراعية من أراضٍ زراعية أو رعوية تعاني من مختلف أشكال التدهور [2] ، التي تؤدي إلى تدهور أحوال الزراعة ونقص الغذاء نتيجة تدهور نوعية الأراضي الزراعية وشرعيتها ، وبالتالي تدهور مستويات الحياة [3] ، وبطبيعة الحال فإن المعرفة لواقع التغيرات البيئية وتدخلات الإنسان مع الزمن في الاستخدام الكثيف للموارد الطبيعية ، وما نجم عنها من تأثيرات ، أمر ضروري يقود لتشخيص العلاقة بين الإنسان والموارد المتاحة ، والتي تعني بالضرورة أن تكون ذات نتائج سلبية محضة ، فلقد تعايش الإنسان مع هذه الموارد منذ آلاف السنين ، إلا أن سوء الاستخدام لتلك الموارد في وقتنا الحاضر جراء تغير نمط الاستهلاك ، كان له آثار بالغة السوء في اختلال توازن التربة[4]

ويعرف تدهور الأراضي بتدمير تماسك التربة ، بحيث أنها تفقد ظروفها المادية والحيوية مما يتسبب في تدني الإنتاج أو انعدامه [5] .

([1]) نبيلة إسماعيل رسلان، الإطار التشريعي لحماية البيئة الزراعية . الخلل الراهن في استخدام الموارد الأرضية الزراعية المصرية وتأثيرها على البيئة والحاجة إلى تقليص هذا الاستخدام ، أبحاث المؤتمر العلمي الاول للبيئة والموارد الطبيعية ، 15-22- إبريل 2000 ، جامعة تعز ، الجزء الثاني ، 2001 ، صـ39 .

([2]) مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة – إدارة دراسات الأراضي واستعمالات المياه ، مشروع دراسة تدهور الأراضي في الجمهورية اليمنية ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 2002م ، صـ5 .

([3]) أسامة الخولي ، البيئة وقضايا التنمية والتصنيع دراسات حول الواقع البيئي في الوطن العربي والدول النامية ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 2002م ، صـ39

([4]) عبد الجليل عبد الفتاح الصوفي ، التدهور البيئي في اليمن من منظور جيوبوليتيكي ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد 4 ، صنعاء ، 2007م ، صـ230 .

([5]) يعقوب إسحاق أبو الزاكي ، التدهور البيئي وأثارة الاقتصادية والاجتماعية على قبائل العقاره في جنوب دار فون – السودان من عام 1965 – 1995 ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة صنعاء ، كلية الآداب ، 1999م ، صـ19.

و تدهور التربة الزراعية في منطقة الدراسة عبارة عن مجموعة من العوامل البشرية التي تؤدي إلى إزالة الغطاء النباتي العشبي ، وتحول الأراضي الزراعية والرعوية إلى أراضٍ بور ، إذ أن استمرار عملية النمو الحضري لمدينة ذمار يرافقها وبلا شك الكثير من الممارسات الضاغطة على مورد الأراضي ، من حيث يمكن التدهور الملحوظ للأراضي الزراعية في عدد من الممارسات الخاطئة من قبل السكان في عدة أشكال منها :-

- التوسع العمراني في المدينة على حساب الرقعة الزراعية .
- التوسع في مد شبكة الطرق البرية التي تربط المدينة بأقليمها المجاور والمدن الأخرى
- ترك الأراضي الزراعية بوراً بفعل النشاط العقاري وارتفاع اسعارها .
- استخدام وسائل الميكنة الحديثة في الحراثة في الأراضي الزراعية المحيطة ، ولا سيما المحاريث الثقيلة [1] .
- الاستخدام الخاطئ للأراضي الزراعية المحيطة، مثل حراثة الأرض حراثة عميقة وإعدادها للزراعة مع قلة الأمطار ، والإسراف في استخدام المبيدات وإهمال طرق المكافحة البيولوجية ، وكذا الري الزائد عن حاجة المحاصيل الزراعية (الري بالغمر)فضلاً عن غياب نظام الدورة الزراعية ، وغيرها من الأسباب والأنشطة البشرية المتزايدة التي تؤدي إلى تدني إنتاجية الأراضي وتدهور التربة واستجابتها السريعة للإنجراف بنوعية المائي والهوائي[2] .

3-3-3- تلوث الأرض بالنفايات الصلبة :-

رافق الزيادة السكانية في مدينة ذمار و التقدم الصناعي والزراعي وتحسن مستوى المعيشة زيادة النفايات الصلبة بشكل هائل ، مما جعل منها مصدراً خطيراً لتلوث الأرض والماء والهواء ، وأصبحت إدارة النفايات الصلبة من حيث الجمع و النقل والمعالجة من الأمور الحيوية للمحافظة على الصحة العامة والتربة من التلوث [3] .

فلقد أدى تزايد سكان المدينة وكبر حجمها ونموها المستمر خلال الثلاثة العقود الماضية إلى تزايد كمية النفايات الصلبة ، بحيث أصبحت مصدراً هاماً من مصادر تلوث التربة وبيئة المدينة عامة ، نظراً لصعوبة جمعها ونقلها ومعالجتها وتفادي أضرارها ، إذ يخلف سكان المدينة كميات كبيرة من النفايات والفضلات الصلبة بشكل يومي منها ما يتم جمعه في الأماكن المخصصة وتنقل إلى المقلب([4]) ، ومنها ما يبقى منتشراً في الساحات العامة والشوارع والأرصفة والأسواق والطرقات المنتشرة في مختلف أنحاء المدينة لتبقى مصدراً

([1])وديع المخلافي . علي إسماعيل العريقي ، البيئة والتنمية البشرية المستدامة ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، (بدون تاريخ) ،صـ28

([2]) الهيئة العامة لحماية البيئة ، الوضع البيئي في الجمهورية اليمنية للعام 2001 ، مصدر سابق ، صـ50.

([3]) صالح وهبي ، الإنسان والبيئة والتلوث البيئي ، مكتبة الاسد ، سوريا ، 2001 ، صـ175 .

[4]) Agro Vislon Holland BV , Shamar health Improvement and waste Disposal , formulation study . Ministry of Municipalties an Houing . 1987 . P14 .

من مصادر تلوث التربة في بيئة المدينة [1].

3-3-3-1- مصادر النفايات الصلبة :-

للنفايات الصلبة تصنيفات عديدة ، حيث يمكن تصنيفها حسب مصدرها إلى نفايات منزلية ، ونفايات صناعية ، ونفايات تجارية ، ونفايات الإنشاءات ، ويمكن تصنيف النفايات الصلبة حسب طبيعتها إلى نفايات عضوية ، ونفايات غير عضوية ، و نفايات قابلة للحرق ، وغير قابلة للحرق ، ونفايات قابلة للتعفن ، وغير قابلة للتعفن[2] ويمكن تصنيف النفايات الصلبة حسب مصادرها إلى ما يلي :-

1. نفايات المطابخ :- وهي مخلفات الأغذية في مطابخ المنازل والمطاعم والبوفيات ، وتتكون من مواد عضوية قابلة للتحلل والتعفن ولها روائح كريهة .
2. النفايات التجارية :- وهي الناتجة عن المنازل والمطاعم و البوفيات و المحلات التجارية والمؤسسات المختلفة ، وتتكون من علب التعبئة والتغليف كالأوراق ، والكارتون ، و الصناديق الخشبية ، والأوعية البلاستيكية والزجاجية والمعدنية ، وهي لا تتعفن وبعضها قابل للحرق لذلك يمكن تخزينها أو إعادة تصنيعها واستخدامها[3] .
3. نفايات الشوارع : وتتكون من كنس وتنظيف الشوارع والأزقة والمحلات التجارية وبعض المساكن والمؤسسات و الساحات ، وما يسكب فوقها من فضلات الطعام وفضلات الخضار و الفواكه في الأسواق ، كما تحتوي على الأتربة ، ومخلفات الأشجار ، ونباتات الزينة ، إضافة إلى مخلفات الحيوان والإنسان [4].
4. النفايات الصناعية :- الناتجة عن المصانع والمعامل الورش بأنواعها .
5. نفايات الأعمال الإنشائية :- الناتجة عن عمليات البناء والهدم والحفر ، ومقاطع الأحجار (المناشير) ، ومصانع الطوب وغيرها . [5]
6. النفايات الخطرة : وهي النفايات الناتجة من النشاطات الصناعية أو الطبية أو الزراعية والتي تسبب كميتها وتركيزها و خصائصها الكيميائية أو الحيوية مخاطر على التربة ، وعلى صحة الإنسان وبيئته، من خلال التداول والتخزين و النقل والمعالجة والطرح النهائي .

وتعتبر النفايات " خطرة " حين تكون قابلة للانفجار أو الاشتعال أو الإحتراق التلقائي ، وانطلاق غازات قابلة للأشتعال عند ملامسة الماء ، أو تتضمن مؤكسدات أو بيروكسيدات عضوية ، ومواد سامة أو معدية أو أكالة* ، أو قادرة على إنتاج مادة أخرى بعد التخلص

([1]) مارش أحمد سعيد العديني ، المشكلات البيئية التي تواجه سكان مدينة ذمار ، مصدر سابق .
([2]) صالح وهبي ، الإنسان والبيئة والتلوث البيئي ، مصدر سابق ، صـ175.
([3]) صباح محمود محمد ، تلوث البيئة ، مؤسسة الوراق للنشر ، ، 2001 ، صـ171 .
([4]) مارش أحمد سعيد العديني ، المشكلات البيئية التي تواجه سكان مدينة ذمار ، مصدر سابق .
([5]) مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ، دار وائل للنشر ، عمّان – الأردن ، 2000 ، صـ16 .

منها ، أو تطلق غازات سامة عند ملامسة الهواء والماء ، ولا يشمل التعريف النفايات المشعة والتي تحتاج إلى إجراءات أمنية خاصة للتخلص منها والتي هي شبه معدومة في المدينة .

و تعرف النفايات الخطرة بأنها :- " أي مواد لا يمكن التخلص منها في مواقع طرح النفايات العامة أو شبكات الصرف الصحي ، وذلك بسبب خواصها الخطرة وآثارها الضارة بالبيئة وبسلامة الكائنات الحية ، وتحتاج إلى وسائل خاصة للتعامل معها والتخلص منها .[1]

7. النفايات الناتجة عن معالجة المياه العادمة : (الحمأة) (SLUDGE) ويقصد بالحمأة المادة الصلبة العضوية وغير العضوية الممزوجة بنسب عالية من المياه ، تنتج عن معالجة المياه العادمة في محطة المعالجة ، علماً بأن المواد الصلبة التي تفصل في محطة التنقية في المرحلة الميكانيكية لا تعد من الحمأة بل من النفايات الصلبة [2].

3-3-3-2- مكونات النفايات الصلبة :-

تتكون النفايات الصلبة من مواد مختلفة ومتعددة حسب المصادر الناتجة عنها – كما سبق– وتحتاج عملية إدارة النفايات الصلبة في مدينة ذمار معرفة كمية ونوعية المخلفات الناتجة عنها وذلك لتخطيط عملية الجمع والنقل واختيار طرق المعالجة بكفاءة ، علماً أن هذه النفايات تختلف من حيث النوعية والكمية ومن فصل لآخر ، ومن حي إلى آخر ضمن حدود المدينة ، ويعزى .هذا الاختلاف إلى اختلاف المستوى الاقتصادي والاجتماعي والنمط الغذائي والأنشطة المختلفة [3] وبشكل عام تتكون النفايات في المدينة من المواد والنسب الآتية :-

جدول رقم (3-5) التوزيع النسبي لمكونات النفايات الصلبة في مدينة ذمار

نوعية النفايات	النسب المئوية العامة	النسب المئوية لمدينة ذمار
بقايا الأطعمة	% 30 – 26	% 30
المواد الورقية والكرتونية	% 45 – 23	% 22
المواد المعدنية	% 11 – 5	% 9
المواد الزجاجية	% 14 – 11	% 14
المواد البلاستيكية	% 18 – 5	% 20
الأتربة والرماد وغيرها	% 10 – 5	% 5

عمل الباحث إعتماداً على :- 1- مارش أحمد سعيد العديني ، المشكلات البيئية وآثارها على سكان مدينة ذمار ، مصدر سابق .
2- نجاة حسن الفقية ، النفايات الصلبة واقعها وأثر تدويرها في تحسين البيئة الجفرية لمدينة صنعاء ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد الثاني ، لسنة 2003م صـ262

يتضح من الجدول أن النفايات الصلبة في مدينة ذمار، لا تخرج كثيراً عن النسب المئوية المدرجة في العمود الثاني من الجدول بل أنها تتمثل في النسب الدنيا لمعظم المكونات بإستثناء المواد البلاستكية التي تجاوزت النسبة العامة ، ويرجع ذلك إلى زيادة الأنشطة المخلفة لهذه

([1]) خالد عنامزة ، النفايات الخطرة والبيئة ، الأهلية للنشر والتوزيع ، عمّان ، 2002، صـ16 .
([2]) سامح غرايبه يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، صـ297 .
* آكالة تعني : مادة بسبب خصائصها الحامضيه أو القاعدية تسبب تأكل المعادن .
([3]) سيد أحمد سالم قاسم ، المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية في مدينة أسيوط) "دراسة في الجغرافيا التطبيقية " المجلة الجغرافية العربية، العدد 44 ، الجزء الثاني ،الجمعية الجغرافية المصرية ، 2004 ، صـ551 .

النفايات والتي منها أسواق القات وأسواق الخضروات المنتشرة في المدينة ، إضافة إلى وجود النفايات الخطرة والتي لم تذكر ضمن المكونات المبينة في الجدول السابق، بسبب التحفظ على البيانات من الجهات المنتجة لهذه النفايات ، إلا أنه تم ملاحظة وجودها أثناء زيارة مقلب القمامة[1] .

3-3-3-3- حجم النفايات الصلبة في مدينة ذمار :-

يرتفع معدل إنتاج الفرد من النفايات الصلبة بارتفاع المستوى الاقتصادي ، إذ بينت إحدى الدراسات إن كمية النفايات الصلبة تتزايد بتزايد الناتج القومي الإجمالي ، فقد تزايد إنتاج الفرد من النفايات في دول مجلس التعاون الخليجي عن 1 كجم / فرد / يوم ، يأتي على رأس هذه الدول البحرين (1332جم / فرد) تليها قطر (1300جم / فرد) ثم السعودية (1225جم / فرد) ، تلي هذه المجموعة الدول التي يتراوح ما يخلفه الفرد يومياً من 500جم / فرد وفي مقدمتها لنبان إذا إرتفع المعدل إلى 950جم / فرد ، والأردن 935جم /فرد ، ثم ليبيا وتونس والجزائر و المغرب 587جم / فرد، تليها اليمن 600جم/ فرد منها مدينة ذمار[2].

لذلك تعد ظاهرة انتشار النفايات الصلبة في مختلف أنحاء مدينة ذمار من أهم المظاهر الملوثة للتربة والمشوهة لوجه المدينة والمؤثرة على البيئة والصحة العامة فيها ، وعلى الرغم من الجهود المبذولة لرفع المستوى البيئي في المدينة ، إلا أن تزايد كمية النفايات الصلبة فاقت قدرات وإمكانية مشروع النظافة في المدينة ويتضح ذلك من خلال ما يأتي :-

1. تزايد كمية الفضلات الصلبة في المدينة سنة بعد أخرى ، حيث وصل معدل الإفراز اليومي في المدينة إلى حوالي 109 طن / يوم بمعدل 3270 طن / شهر و 39250 طن /سنة، بمعدل إفراز للفرد الواحد من النفايات البالغ 272 جرام /فرد .
2. بلغت كمية النفايات المترحلة إلى المقلب 39225 طن عام 2005م ، جدول (3-8)
3. قلة عدد العاملين في مشروع النظافة في مدينة ذمار إذ بلغ عددهم 382عامل ، بمعدل عامل واحد لكل 378 نسمة من السكان البالغ عدد 144273نسمة عام 2004م ، غير أنه معدل مضلل جداً إذا علمنا أن هذا العدد من العمال يشمل الإداريين والفنيين وسائقي الآلات ، مع العلم أن أغلب هؤلاء العمال موظفون غير ثابتين (متعاقدون) أي أن العدد يتغير من وقت لآخر [3] .

جدول (3-6) تقرير بكمية القمامة المرحلة إلى المقلب خلال عام 2005م في مدينة ذمار .

الشهر	الكمية	الشهر	الكمية	الشهر	الكمية
يناير	2551	مايو	2993	سبتمبر	3650

(1) الدراسة الميدانية .
(2) نجاة حسن الفقية ، مصدر سابق ، صـ462 .
(3) مقابلة شخصية : مع الأخ / مدير شئون الموظفين بمشروع النظافة ، 2008/2/7م .

فبراير	2903	يونيو	3110	أكتوبر	3516
مارس	2610	يوليو	2667	نوفمبر	3712
إبريل	3314	اغسطس	3514	ديسمبر	3686
الإجمالي					39225

المصدر : مشروع النظافة بمدينة ذمار .

3-3-3-4- الآثار الصحية والمخاطر البيئية للنفايات الصلبة :

تعتبر النفايات الصلبة مشكلة بيئية خطيرة لما لها من آثار صحية وبيئية جسيمة تبدأ من بداية تولدها في مصادرها المختلفة [1] ، نظراً للنقص الشديد في إمكانيات مشروع النظافة في جميع الجوانب ، فضلاً عن العجز المالي والإداري ، خصوصاً بعد انقطاع الدعم والتمويل الهولندي لإدارة وتشغيل المشروع[2]،كل هذا في ظل النمو الحضري السريع(سكانياً وعمرانياً) في مدينة ذمار،مما جعل إدارة المشروع عاجزة عن القيام بعملها بأكمل وجه من جمع النفايات ونقلها،وخصوصاً في الأحياء العشوائية التي تقف خصائصها من حيث التخطيط العمراني وضيق الشوارع والحارات والأزقة عقبة أمام المشروع في تجميع ونقل القمامة من الشوارع والحارات والأزقة،مما يزيد من الآثار الضارة لهذه النفايات ويمكن تقسيم هذه الآثار إلى مباشرة وغير مباشرة – كما يلي-:[3]

أ- الآثار الصحية والبيئية المباشرة :

1. تعتبر أكوام الفضلات الصلبة بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات الضارة والتي تنقل الأمراض ، مثل الصراصير والذباب ، وخصوصاً ذباب الدودة الحلزونية الذي ظهر في اليمن في أواخر عام 2007 ، والذي بدأ ظهورة في مدينة صعدة وتم اكتشافه فيها في شهر 12 / 2007م ، إذ تسبب هذه الذبابة نقل أخطر مرض عرف من هذه الناحية للإنسان والحيوان وهو مرض اسمه (النغف) الذي يودي بحياة الإنسان والحيوان ، ثم ظهر هذا المرض في حجة والحديدة وتقوم الحكومة اليمنية ممثلة بوزارة الصحة بمكافحة هذا المرض الخطير الذي يتطلب تكاليف باهضة لمكافحته ، إذ تصل كلفة العلاج حوالي 10 $ لكل مريض سواءً كان إنساناً أو حيواناً[4]،وتوضح الصورة(8)الآثار المباشرة لتراكم النفايات الصلبة على الإنسان والحيوان .

(1) أحمد عبد الوهاب عبد الحـ بية للنشر والتوزيع ، مصر، 1991 ، صـ110

(2) مارش أحمد سعيد العدي .

(3) أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، موسوعة بيئة الوطن العربي ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر 1997م ، صـ220.

(4) قناة اليمن الفضائية ، برنامج استديو النهار ، 2008/2/25 م .

صورة (8) الآثار المباشرة للنفايات الصلبة على الإنسان والحيوان

2. تعتبر أكوام الفضلات الصلبة بيئة مناسبة لتكاثر الفئران القادرة على نقل 11 مرض للإنسان ، منها أخطر الأمراض وهو الطاعون .

3. انتشار الروائح الكريهة الناجمة عن تعفن وتحلل هذه النفايات وما لها من تأثير على صحة الإنسان فضلاً عن كونها مناظر قبيحة تشوه جمال بيئة المدينة[1]، وتوضح الصورة(9) تراكم النفايات الصلبة وسط المدينة وتبين الصورة (10) تلوث الأرض بالنفايات الصلبة .

صورة (9) توضح تراكم النفايات الصلبة وسط المدينة

صورة (10) توضح تلوث الأرض بالنفايات الصلبة

ب- أما الآثار غير المباشرة والتي تؤثر سلباً على البيئة والصحة العامة

للإنسان ، فتأتي من تراكم النفايات أو من عمليات الطمر غير السليمة وتتمثل في الآتي :

1. تعتبر أكوام الفضلات الصلبة على الأرض (التربة) بمثابة مصدر لتلوثها وتردي نوعيتها في منطقة تراكم النفايات أو طمرها ، بسبب زيادة محتواها من المواد العضوية والمركبات المعدنية المختلفة ، وبالتالي عدم صلاحيتها للإنتاج الزراعي . [2]

2. تلوث المياه الجوفية والصحية الناتج عن عملية التحلل والتفسخ للنفايات ، وما تفرزه هذه العمليات من سوائل تحتوي على تراكيز عالية من مركبات سامة مضره بالصحة تتسرب إلى المياه الجوفية فتلوثها ، وتؤثر على صحة الأحياء المختلفة المستخدمة لهذه المياه بسبب تراكم المركبات السامة في أجسامها ، وتوضح الصورة (11) استخدام الآبار اليدوية الجافة لوضع النفايات الصلبة .

([1]) أحمد عبد الوهاب عبد الجواد ، مصدر سابق ، صـ110 .

([2]) صباح محمود محمد ، مصدر سابق ، صـ177 .

صورة (11) استخدام الآبار اليدوية الجافة لوضع النفايات تساهم في تلوث المياه الجوفيه

3. يؤدي تراكم النفايات وتخمرها وتحللها إلى انبعاث الغازات السامة وزيادة تركيزها في الغلاف المحيط ، مثل غاز كبريتيدات الهيدروجين ، وغاز أول اكسيد الكربون ، وغاز الميثان وغيرها ، كما أن تجمع الغازات في الفراغات بمواقع التراكم يؤدي إلى حدوث انفجارات تلقائية وحرائق كبيرة مسببه تلوث الهواء وحجب الرؤية لمسافات بعيدة . [1]

3-3-3-5- طرق التخلص من النفايات الصلبة :

يوجد طرق عديدة للتخلص من النفايات الصلبة منها الطرق التقليدية القديمة، وهي مضرة للبيئة وملوثة للتربة بشكل كبير ، كأن تنقل النفايات خارج المراكز السكنية وتوضع فوق سطح التربة في مكان ما بشكل عشوائي ، أما الطرق الحديثة فهي عديدة وأقل تلويثاً للتربة والبيئة من الطرق التقليدية ، وأهم هذه الطرق هي :

أ- طريقة الطمر الصحي :

لإتباع هذه الطريقة لابد من دراسة ومراعاة بعض الأمور الهامة مثل [2] :

1. اختيار الموقع : لاختيار الموقع الملائم أهمية كبيرة من حيث الخصائص الجيولوجية والهيدرولوجية ، إذ ينبغي دراسة الطبقات الحاملة للمياه ، فتختار المواقع ذات التراكيب الصحية الغير متصدعة والبعيدة عن أماكن تواجد المياه لمنع تسرب العصارة إليها وإبعادها عن مصادر المياه السطحية ومجاريها [3].

– تقبل السكان للموقع : إذ يجب عدم إغفال أهمية تقبل السكان المحليين للموقع .

– بعد الموقع عن التجمعات السكنية : إذ يفضل أن لا تقل المسافة عن 5 كم من أقرب تجمع سكني ، وأن لا تزيد عن 55 كم بسبب الكلفة العالية .

2. الحجم اللازم : يجب معرفة كمية النفايات الصلبة المنتجة وكثافتها لمعرفة حجم موقع الطمر الصحي الذي نحتاجه .

([1]) نجاة حسن الفقية ، مصدر سابق ، صـ461 .
([2]) صالح وهبي ، مصدر سابق ، صـ181 .
([3]) نجاة حسن الفقية ، مصدر سابق ، 464 .

3. تجهيز الموقع : بعد اختيار الموقع وترخيصه قانونياً يجب تجهيز بالخدمات الضرورية كالماء والكهرباء والطرقات والآلات وأجهزة إطفاء الحريق .[1]

4- طريقة العمل : تحفر في الأرض حفرة يعتمد عمقها وسعتها على طبيعة المنطقة وكمية النفايات الصلبة المتوفرة ، وبعد إنشاء الحفرة يتم عزلها بطبقة عازلة عن المياه الجوفية لمنع تسرب العصارة إلى المياه الجوفية ، وبعد عملية العزل يتم وضع طبقة من الحصى لتسهيل تصريف العصارة قد تصل إلى 120سم ، أو وضع شبكة أنابيب صرف ونظم جمع للتخلص من هذه العصارة [2] ، بعد ذلك توضع النفايات ثم تضغط بمدحلة رص خاصة حتى يصل ارتفاعها نحو 70سم ، ثم تغطى بطبقة من التربة أو نفايات الإنشاءات بسماكة نحو 30سم ويتم رصها فوق النفايات ، وهكذا توضع طبقة فوق الأخرى حتى يصل ارتفاع الموقع إلى نحو 30 – 50 متر ، وعند التغطية النهائية يغطي الموقع بطبقة لا تقل عن 60سم ، ويتم وضع شبكة لتصريف الغازات ولمنع الانفجارات والاشتعال الذاتي ، كما يوضع مجسمات لمراقبة العصارة ، وبعد هجرة الموقع إلى موقع آخر يتم زراعة الموقع بالأشجار ، ويمنع البناء فوقه [3] .

ب- طريقة حرق النفايات الصلبة :

هدفت عملية الحرق إلى تقليل حجم النفايات والتخلص من الأوبئة ، وتحاول محارق النفايات في الوقت الحاضر تحقيق بعض الأهداف مثل :

1) تقليل حجم النفايات إلى أقل قدر ممكن .
2) تقليل حجم الملوثات الهوائية إلى أقل قدر ممكن عن طريق تركيب المصافي اللازمة .
3) تحويل الطاقة الحرارية الكافية في النفايات إلى طاقة يستفاد منها في عدة مجالات ، مثل توليد الكهرباء لسد حاجة محطة توليد بخار الماء لتغذية شبكة التدفئة المركزية للمدينة التي تتواجد فيها محطة حرق النفايات [4] .

ج- طريقة التحلل الحراري :

وتتم فيها تحليل النفايات تحت تأثير درجات حرارة عالية تتراوح ما بين 1000 – 2000 درجة مئوية في غياب الأوكسجين ، ينتج عنها مجموعة من الغازات مثل ثاني أوكسيد الكربون كبريتات الأمونيوم، وهي غازات قابلة للاستخدام مرة أخرى ، إلا أنها مكلفة اقتصادياً مقارنة بطريقة الحرق ، ومن مميزاتها إنقاص كمية النفايات حتى تصل إلى 90% من الحجم الأصلي ، كما أنها لا تلوث الهواء ، غير أنها لا زالت في طور التجربة على الرغم من استعمالها في بعض البلدان [5] .

---

(1) سامح غرايبة . يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، صـ207 .
(2) عبدالقادر عابد ، غازي سفاريني ، مصدر سابق ، ص243 .
(3) صالح وهبي ، مصدر سابق ، ص183 .
(4) أيمن سليمان مزاهره ، علي صالح الشوابكه ، البيئة والمجتمع ، دار الشروق ، عمان ، الأردن ، 2003م ، ص113 .
(5) نجاة حسن الفقيه ، مصدر سابق ، ص465 .

د- إعادة الاستفادة من النفايات (التدوير) :

تعد النفايات مواد أولية لكثير من الصناعات ، وعند إعادة تصنيفها فإنها في أغلب الأحوال أفضل من البدء بالمواد الأولية ذاتها ، أي أن لإعادة استخدام النفايات فوائد بيئية واقتصادية عديدة منها :

1. الحد من استنزاف الموارد الطبيعية : فاستخدام الورق من النفايات يؤدي إلى تقليص قطع أشجار الغابات لتصنيع الورق والكرتون [1] .

2. الحد من استهلاك الطاقة : إذ أن إعادة تصنيع المعادن الخردة تحد من استهلاك الطاقة اللازمة .

3. الحد من التلوث البيئي : وذلك عن طريق توفير الطاقة التي تلوث البيئة ومنع الكثير من المواد السامة من الانتشار إلى التربة والماء والهواء [2] .

4. تقليص كمية النفايات الصلبة إلى حد كبير .

وأفضل طريقة لتسهيل عملية فرز النفايات هي عملية الفرز في المنزل ، إذا تم تخصيص لكل نوع من النفايات وعاءً أو كيساً خاصاً لوضعها فيه مثلاً المواد العضوية في كيس ، والورق والكرتون في كيس وهكذا ، كما يخصص حاويات لكل نوع من هذه النفايات [3] ، ومن خلال الزيارات الميدانية لاحياء وشوارع المدينة تبين عدم وجود أي طريق من الطرق السابقة في التعامل مع النفايات الصلبة في المدينة .

وتجدر الإشارة إلى أنه من خلال الزيارة الميدانية لمقلب القمامة في المنطقة تبين أن موقعه في منطقة غير مناسبة له وأنه أصبح يشكل خطراً على صحة الإنسان والبيئة ، إذ يوحي هذا الموقع أنه تم اختياره عشوائياً دون أية دراسات ولم يراعَ فيه عامل من عوامل اختيار الموقع السابق ذكرها ، إضافة إلى أنه يتم تصريف المخلفات عشوائياً ويعتبر الوضع المخيف لهذا الموقع نتيجة لأسباب عديدة منها :

1) عدم اختيار الموقع المناسب للمقلب وعدم مراعاة صلاحيته من النواحي الهيدروجية والجيولوجية .

2) عدم تجهيز المقلب وفقاً للمواصفات العلمية والفنية السابقة .

3) قلة الامكانيات المادية لإدارة المقلب ، وعدم توفر المعدات الحديثة المخصصة للمقلب ، إذ لا يوجد به سوى دركتل واحد قديم معطل يحتاج إلى الصيانة ، وتجدر الإشارة إلى أنه توجد في المقلب بقايا مصنع إقامة المشروع الهولندي لصناعة الأسمدة من المخلفات ، وقد ترك وأهمل حتى أصبحت محتوياته ضمن المخلفات .

---

[1] صالح وهبي ، مصدر سابق ، ص184 .

[2] نجاة حسن الفقيه ، مصدر سابق ، ص466 .

[3] سامح غرايبه ، يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص211 .

4) كانت تتم عملية الطمر في كل 10 أيام بطريقة عشوائية وهي غير كافية لأن ذلك يتطلب أكثر من عملية طمر في الأسبوع ، أما الأن فليس هناك أية عملية طمر داخل الموقع الأمر الذي أدى تزايد أكوام القمامة داخل المقلب فشكلت عائق أمام دخول عربات النقل إليه مما يضطر سائقي العربات إلى طرح النفايات خارج المقلب على الأراضي الزراعية المجاورة له فأصبح هناك مقلب جديد جوار المقلب الرسمي نتيجة الإهمال .

5) انتشار الحرائق اليومية بشكل متواصل نتيجة حدوث الانفجارات الناتجة عن تفاعل بعض النفايات سواء طبية أو صناعية والتي تؤدي إلى إشعال الحرائق تلقائياً وبشكل دائم في المقلب.

6) عدم وجود الرقابة البيئية .

7) أصبح المقلب يشكل خطراً كبيراً على صحة المواطنين وطلاب الجامعة لقربه من التجمعات السكانية ومقر الجامعة وخصوصاً كلية الزراعة والطب البيطري.

8) هناك قصور واضح من قبل الجهات المسئولة تجاه المقلب، ولا يوجد أي اهتمام ، وخصوصاً الحارس الذي يعاني الأمرين ومحروم حتى من أي وسيلة وقاية ، كذلك عدم الاهتمام بالبحث عن الوسائل والإمكانيات اللازمة وإيجاد البدائل الكفيلة بالحد من أخطار التلوث الذي يهدد التجمعات السكانية والجامعية والبيئية ، إضافة إلى عدم استخدام طرق معالجة للحد من التلوث [1] .

والصور التالية تبين حال المقلب وموقعه .

- تقرير لجنة السياحة والبيئة ، مصدر سابق ، ص79 .
- الدراسة الميدانية .

صور (12) توضح حالة مقلب المدينة

3-4- الضغط على الغطاء النباتي والمساحات الخضراء :

ينقسم الغطاء النباتي للأرض إلى نوعين أساسين ، الأول هو : الغطاء النباتي الطبيعي ، أي الذي يتكون من النباتات البرية فقط ولا دخل للإنسان في وجوده مثل الغابات وأرض الحشائش والبراري والصحاري والتندرا .... الخ .

والثاني هو : الغطاء النباتي الزراعي (Arteficial Vagetation) ، الذي يكون للإنسان الدور الأكبر في وجوده ، لأنه تدخل بطريقة مباشرة في اختيار أنواع النباتات المنزرعة مثل المحاصيل وأشجار الفواكه والخضر وأشجار الزينة ... الخ [1] .

وتتميز النباتات بخاصية أساسية هي قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية من الهواء والتربة وتحولها بعد ذلك إلى غذاء للإنسان ، وحتى تصبح المادة غير العضوية غذاء للإنسان فلابد أن تمر خلال النباتات – ولذلك فقد كتب فيدال دي لا بلاش الجغرافي الفرنسي المشهور قائلاً " إن النباتات وحدها هي القادرة على سحب العناصر الغذائية من الهواء ، لذا فإنها تشبه مصنعاً حياً للغذاء [2] . تعتمد عليه الكائنات الحيوانية بما فيها الإنسان ، ومصداقاً لذلك قال الله سبحانه وتعالى : (والأرض الميتة أحييناها وأخرجنا منها حباً فمنه يأكلون وجعلنا فيها جنات من نخيل وأعناب وفجرنا فيها من العيون ليأكلو من ثمره وما عملته أيديهم أفلا يشكرون) صدق الله العظيم *.

فالنباتات الخضراء جميعاً هي كائنات منتجة ، سواءً الكبير منها والصغير ، الطبيعي منها والمزروع ، فالنبات الأخضر هو الكائن الحي الوحيد القادر على تخليص المادة العضوية من

---

[1] محمود عبدالقوي زهران ، مصدر سابق ، ص423 .

[2] جوده حسنين جوده ، فتحي محمد أبو عيانه ، مصدر سابق ، 353 .

* (سورة يسن ، آية 33.)

مركبات كيميائية بسيطة في عملية التمثيل الضوئي (Photosynthesis) وبهذا تستطيع هذه النباتات أن تختزن طاقة شمسية في صورة طاقة كيميائية وذلك عن طريق بناء مركبات عضوية من ثاني أكسيد الكربون والماء [1] ، وصدق الله العظيم في قوله تعالى : { الذي جعل لكم من الشجر الأخضر ناراً ، فإذا أنتم منه توقدون }صدق الله العظيم * ، وكلمة ناراً تعني طاقة ، كما تؤكد الآية أيضاً أن هذه النباتات تساعد على تجديد الأوكسجين ، واستهلاك ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، وهذا دليل على عظمة الصانع الحكيم سبحانه ، قال تعالى : { فسبحان الذي خلق الأزواج كلها مما تنبت الأرض ومن أنفسهم ومما لا يعملون } صدق الله العظيم *، إضافة إلى العديد من الفوائد البيئية والاقتصادية وقد سبق ذكرها في الفصل الأول .

والحقيقة أن نظرتنا إلى النباتات بمختلف أنواعها نظرة ضيقة ، فإذا وجدنا منفعة أو فائدة لأي نوع من النباتات اهتمينا به واحتضنّاه ، وإذا وجدنا أي نوع من أنواع النبات غير مرغوب فيه لأي سبب من الأسباب أو أنه غير مهم ؛ فإننا نحكم عليه بالموت ونتخلص منه ، مع العلم أن الخالق سبحانه لم يخلق شيئاً عبثاً ، ومنها النباتات ، فالله خلق كل شيء بحكمه ولو لم يكن لهذه النباتات أو غيرها من المخلوقات مقصد في الحياة لما خلقه الله سبحانه ، قال تعالى : { والله خلق كل شيء فقدره تقديراً } صدق الله العظيم * ونحن نجهل ذلك ، فحتى البنات الذي نزرعه ونحصل منه بوعي أو بدون وعي على فوائد ومنافع فإننا نقوم بالتخلص منه رغم فوائده المباشرة والغير مباشرة للحياة كالأشجار الغير مثمرة وغيرها .

إن النباتات والأشجار التي يبيدها الإنسان بلا رحمة لربما أنها تقوم بوظائف ضرورية لصحة التربة والإنسان نفسه والحيوان [2] ، فضلاً عن أنه يساعد في التوازن البيئي ، وقد تعرض الغطاء النباتي في منطقة الدراسة إلى تدمير شبه تام ، اختفت معه الحياة الحيوانية البرية في المدينة ، وفيما يلي سوف نتحدث عن المشاكل التي يعاني منها الغطاء النباتي في مدينة ذمار .

3-4-1- تدهور الغطاء النباتي في المدينة :

يرتبط النمو السكاني بالبحث عن مصدر رزق ، أو مصدر وقود وممارسة أنشطة أخرى تؤمن له المسكن والملبس وتضمن له الانخراط في التجارة والصناعة ، ونتيجة لتلك الأنشطة السكانية ، مارس الإنسان قطع الأخشاب والأعشاب واتجه نحو التحطيب لأغراض بناء المنازل

---

[1] محمود عبدالقوي زهران ، مصدر سابق ، ص160 .
* سورة :يس : الآية 70
* سورة يس : الآية 73
* سورة الفرقان : الآية 2
[2] المجلس الاستشاري ، تقرير لجنة السياحة والبيئة ، مصدر سابق ، ص28 .

والحصول على مواد الوقود والاستخدامات المنزلية الأخرى وكذلك التوسع العمراني والزراعي ، ومن أجل تأمين المرعى لقطعانه من الماشية مارس كل أساليب الرعي الجائروغير المنظم [1] .

لقد أحدث الإنسان الكثير من التغيرات والتحويرات والتدمير في أحيان كثيرة في الغطاء النباتي وأصبحت بصمات الإنسان واضحة عليه في مدينة ذمار ، إذ أن أغلب النباتات الطبيعية في المدينة في الوقت الحاضر تعتبر نمواً ثانوياً وليست طبيعياً خالصاً مائة بالمائة ، إذ اختفت الكثير من الأشجار وحلت محلها الحشائش من خلال الضغط الاستهلاكي وما يصاحبه من تبدلات في الصورة النباتية ، ومن خلال الأنشطة الحيوية التي يقوم بها الإنسان مما أدى إلى حدوث الكثير من المتغيرات في البيئة [2] ، فظهر تدهور الوضع البيئي والإخلال بالتوازن الذي أثر سلباً على التنوع البيولوجي في المدينة [3] .

ويتمثل تأثير الإنسان في الغطاء النباتي في مدينة ذمار من خلال مزاولته للأنشطة التالية :

أ- قطع الأشجار والشجيرات من أجل حطب الوقود، إلا أن ظهور الغاز وانتشار استخدامه خفف كثيراً الضغط على هذه النباتات من هذه الناحية .

ب- قطع الأشجار للبناء ، إذ اعتمد سكان المدينة القدماء على الأشجار كمواد أساسية في البناء ، وكانت تستخدم إلى جانب الأشجار الشجيرات الصغيرة عند سقف المنزل ، وكانت الطريقة الوحيدة آنذاك (وتسمى سقف الرجز)، والصورة (13) توضح ذلك .

صورة (13) توضح تدمير النبات الطبيعي جنوب شرق المدينة

---

[1] وديع المخلافي ، علي إسماعيل العريقي ، مصدر سابق ، ص29 .
[2] محمد زاهر السماك ، باسم عبدالعزيز الساعاتي ، مصدر سابق ، ص91 .
[3] الهيئة العامة لحماية البيئة ، الوضع البيئي ومستقبل البيئة في الجمهورية اليمنية ، بيانات غير منشورة .

ج- الرعي ، إذ كان أغلب سكان المدينة مزارعين ويهتمون بتربية الحيوان ويقومون بالرعي غير المنظم لمواشيهم ، الأمر الذي أدى إلى تدهور الأراضي وسيادة النباتات غير المرغوب فيها مثل الشوكيات [1] .

د- الزراعة ، نتيجة للنمو السكاني ازداد الطلب على الغذاء فقام السكان باستصلاح الأراضي من أجل الزراعة ، وتم إزالة مساحات واسعة من أرضي المراعي المغطاة بالإحراج والشجيرات ، كما أن استخدام الري (الزراعة المروية) في الزراعة ساعد على التوسع الأفقي في الأراضي الزراعية على حساب الغطاء النباتي .

هـ- النمو العمراني للمدينة والتوسع في مد شبكة الطرق ، وهذا يعتبر أهم عامل مؤثر على التربة الزراعية والغطاء النباتي ، فقد تحولت معظم الأراضي الزراعية والأراضي المغطاه بالغطاء النباتي إلى مناطق سكنية وشوارع مسفلتة ، وأصبحت المدينة شبه خالية تماماً من الغطاء النباتي ، وأصبح السكان مهددون بنقص الغذاء بسبب الامتداد والتوسع العمراني السريع للمدينة على حساب الأراضي الزراعية .

و- النشاط العقاري ، إذ أدى ارتفاع أسعار الأراضي في المدينة إلى لجوء الكثير من السكان إلى بيع أراضيهم المغطاه بالإحراج والتي ما لبث أن أزيل الغطاء النباتي منها كاملة لإنشاء المنازل العشوائية ، وكذلك إزالة الفسحات التي توجد عادة بجوار المنازل(الأحواش المغروسة) ، ثم تحويلها إلى بنايات سكنية واستثمارها في التأجير [2] .

3-4-2- المساحات الخضراء في مدينة ذمار :

تعاني مدينة ذمار نقصاً حاداً في المساحات الخضراء (الحدائق العامة وأماكن الترفية والتنزه) ، مما أدى ويؤدي إلى إنعكاسات بيئية سلبية على السكان والمناطق السكنية ، وإلى الإخلال في التوازن البيئي في المدينة ، وتغير في التربة ، واضطراب في العلاقات الاجتماعية ، وإلى الانغلاق على الذات وتغير في سلوكيات الناس ونظرتهم إلى البيئة الطبيعية وإلى التلوث البصري والسمعي ، والاقتصار على العلاقات المغلقة بين الأسر والأفراد .[3]

لذلك سنركز في هذا الجانب على معرفة أنواع المساحات الخضراء في مدينة ذمار وتوزيعها الجغرافي والعوامل التي أدت إلى تراجعها داخل المدينة كما يلي :

3-4-2-1- أنواع المساحات الخضراء :

تحتل المساحات الخضراء في مدينة ذمار مساحة صغيرة جداً لا تتجاوز 2 % من مساحة المدينة ، وتتمثل في الملكية الخاصة أو العامة أو على جوانب الطرق أو في الشوارع

---

[1] مقابلات شخصية مع كبار السن من سكان المدينة أثناء الزيارة الميدانية .

[2] عبدالخالق صالح مهدي ، عبدالولي أحمد الخليوي ، مصدر سابق ، ص113 .

[3] عبده ثابت العبسي ، تخطيط المساحات الخضراء في المدن اليمنية وانعكاساتها البيئية (نموذج مدينة صنعاء) ، مجلة كلية الهندسة – جامعة صنعاء ، العدد 1 ، 2003 ، صـ57 .

والجولات أو تابعة للمنشآت والأبنية العامة والسكنية بأنواعها ، ونظراً لعدم توفر البيانات والمعلومات اللازمة عنها سنكتفي بتحديد الأنواع التالية :

- الحدائق العامة :

وهي المساحات الخضراء المتخصصة للتنزه والترفية ، ولا يوجد في المدينة سوى حديقتين صغيرتين هي حديقة هران شمال المدينة وحديقة محمد الدرة جنوبها ، وقد تم زراعة الأشجار فيها وتسويرها بغرض جعلها حدائق عامة للترفية ، إلا أنها ما زالت خالية من وسائل الترفية ، إضافة إلى منتزه صغير يقع في خط المغرب غرب الطريق العام .

- جزر الشوارع المشجرة :

تمتد هذه الجزر وسط الشوارع الرئيسية (خط صنعاء تعز ، شارع رداع) إذ زرعت بالأشجار لتزيين الشوارع .

- المقاشم :

تعد المقاشم أهم المساحات الخضراء في مدينة ذمار ونموذجاً لها ، إذ تعد أولى المساحات الخضراء التي تزامن إنشاؤها مع المراحل الأولى لنشأة المدينة ، فقد تمثل شكل مدينة ذمار منذ مراحلها الأولى بنظام الحارات التي تتوسطها فسحة تدور حولها المنازل المتلاصقة، وكان من ضروريات الحارة وجود مسجد يتبعها وتتصل به مقشامة تشكل مجال تصريف المياه العادمة للمسجد فتزرع فيها الخضار لتغطية حاجات سكان الحارة منها ، إضافة إلى اعتبارها متنفساً لهم

- المنشآت الحكومية المشجرة :

تحتوي بعض هذه المنشآت على نسب لا بأس بها من المساحات الخضراء داخل ساحاتها المفتوحة والتي تم تشجيرها للزينة ، فضلاً عن أنها تلعب دورها الأكثر فعالية بتأثيرها خصوصاً على الحالة النفسية للعاملين بهذه المنشآت ومن تلك المنشآت المجمع الحكومي ، القاعدة الإدارة ، معسكر القشلة ، المؤسسات التعليمية ، وللمساحات الخضراء في هذه المؤسسات العلمية تأثيراً بالغاً على حالة الطلاب النفسية وكذا المدرسين والعاملين بها .[1]

([1]) الدراسة الميدانية .

صورة (15) حـــــــــزء الشوارع

صورة (14) جزء من حديقة هران

صورة (17) نموذج للمشـــ
الحكومية ،المشجرة

صورة (16) نموذج للمقاشم

صور توضح نماذج للمساحات الخضراء في المدينة

3-4-2- 2- التوزيع الجغرافي للمساحات الخضراء في المدينة والعوامل المعيقة لتوسعها :

تبرز أهمية دراسة توزيع المساحات الخضراء داخل مدينة ذمار في التعرف على مدى ملائمة هذا التوزيع لواقع السكان وكثافتهم على مستوى احياء المدينة ، أذ ان اغلب احياء المدينة تفتقر الى هذه المساحات ، أي ان هناك تباين في التوزيع المكاني للمساحات الخضراء في المدينة يتضح ذلك من ملاحظة الخارطة (14) التي تبين ان هناك تركز نسبي للمساحات الخضراء وسط المدينة بسبب وجود البساتين والمقاشم في هذا الجزء من المدينة وتحتل مساحة قدرها 1.4كم وتمثل نسبة 5.2% من المساحة الكلية للمدينة ، نظراً لصغر مساحتها وأرتباطها باحياء المدينة منذو نشأتها ، اظافة الى جزر الشوارع الرئيسية في المدينة ، اما باقي احياء المدينة فالمساحات الخضراء فيها صغيرة ومحدودة ، تتمثل في حديقتي هران والحمدي شمال المدينة وجنوبها اضافة الى حديقة وسط المدينة وتحتل هذه الحدائق مساحة قدرها 3.5كم وتمثل نسبة 13% من مساحة المدينة ، اضافة الى ساحات المنشأت الحكومية المشجرة وهي قليلة ومساحتها صغيرة جداً داخل المدينة ، وهذا يوضح افتقار المدينة الى المساحات الخضراء التي تعتبر متنفساً ضرورياً لأحيائها المختلفة ، على الرغم من وجود الكثير من الأراضي الزراعية التي تم تبويرها وهي صالحة لأستغلالها لهذا الغرض.

3-4-2-3- العوامل المعيقة لتوسع المساحات الخضراء في مدينة ذمار :

هناك العديد من العوامل التي تقف عائقاً أمام عملية توسيع المساحات الخضراء في المدينة منها ما يلي :

1. عدم الاهتمام من قبل المواطنين بالأشجار مما يؤدي إلى عدم رعايتها والحفاظ عليها إذ لوحظ أن بعض المواطنين يقتلعون الأشجار الصغيرة التي تم زراعتها حديثاً وهذا يدل على عدم وجود الوعي لدى هذه الشريحة من الناس .

2. قلة المعدات اللازمة لتسهيل عملية الزراعة والافتقار للآلات الحديثة مثل (الحراثات وما تحتاجها من أدوات حفر للتربة والتنظيف) فضلاً عن الافتقار إلى سيارات نقل ومواصلات للقيام بعملية التشجير بأكمل وجه ، أو المتابعة المستمرة للعمل .

3. الافتقار إلى شبكات الري الحديثة سواء شبكات الري بالرش أو التقطير مما يزيد من صعوبة زراعة المسطحات الخضراء التي تفتقر إليها الحدائق بشكل عام وبالأخص حديقة هران .

4. عدم تخصيص ميزانية مخصصة لعملية التشجير .

5. عدم وجود حوافز للعاملين في الإدارة أو مكافئات إذ أن ما يعطى لهم لا يكفي للمواصلات أثناء تنقلاتهم في الشوارع كونهم متعاقدين في حين أنه لو تم التعاقد مع أي فريق آخر لا تقل التكلفة عن مئات الألوف كما هو مألوف في المكتب .

6. عدم التأهيل للعاملين في إدارة الحدائق والتشجير وافتقارهم إلى الأساليب العلمية الحديثة لطريقة الزراعة والصيانة الزراعية .

7. الافتقار الكامل للمهندسين الزراعيين والفنيين مما أدى إلى التشتت الكامل للمشتل وعدم قيامة على أسس علمية تضمن نجاحه [1].

3-5- النمو الحضري وملوثات الهواء في المدينة :

يعتبر الهواء أهم مورد من موارد البيئة الطبيعية ، وأهم مستلزمات حياة أي كائن حي ، ولا يستطيع الإنسان أن يعيش بدونه ويحتاج الإنسان العادي يومياً ما يقارب (15) كيلو غرام من الهواء لتنفسه مقارنة بحاجته إلى 2 – 3 كغم من الماء لشربه ، وكيلو غرام واحد من الغذاء ، وإذا كان بمقدور الإنسان الصبر على الجوع والعطش لعدة أيام ، فإنه لا يصبر على انعدام الهواء أكثر من دقائق معدودة ، وإذا كان بمقدور الإنسان تجنب شرب الماء الملوث وأكل الغذاء الفاسد لحين توفر البديل غير الملوث ، فإنه لا يستطيع التوقف عن التنفس لفترة تزيد في أقصاها عن خمس دقائق بغض النظر عن نوعية الهواء المتوفرة ، حيث أن تنفس الهواء عملية مستمرة وبتوقفها تتوقف الحياة [2] .

([1]) مقابلة شخصية مع الأخ / منير أحمد الحجي ، مدير إدارة الحدائق والتشجير في صندوق النظافة والتحسين – محافظة ذمار ، 2008/5/25م .

[2] أيمن سليمان مزاهره ، علي فالح شوابكه ، مصدر سابق ، ص154 .

والأصل في الهواء أن يكون نظيفاً خالياً من الملوثات ، وأن يبقى في حالة توازن بمكوناته كما خلقها الله سبحانه ، قال تعالى:{ وما خلقنا السماء والأرض وما بينهما لاعبين } صدق الله العظيم *، غير أن تزايد أعداد البشر وتزايد أنشطتهم وكثرة استعمالهم للوقود الأحفوري في وسائل النقل والصناعة أدى إلى إضافة مواد كثيرة للهواء بحيث لا تخلو بقعة من الأرض من هذا التلوث بغض النظر عن مستوى التلوث [1] .

ويعتبر تلوث الهواء من المشاكل القديمة التي يرجع عمرها إلى عمر الحضارات القديمة وقد بدأت هذه الظاهرة منذ معرفة الإنسان للنار أي قبل حوالي 50 ألف سنة ، إلا أن حجم التلوث آنذاك كان محدوداً لا يتعدى كهف الإنسان الأول ، وبدأت تتضح ظاهرة التلوث الهوائي في العصور الوسطى ، بسبب زيادة معدلات نمو المدن والصناعة ، وازدادت المشكلة تطوراً على نحو خطير جداً بظهور الثورة الصناعية بحيث أصبحت تشكل مشكلة صحية واقتصادية واجتماعية ، لأن جزئيات الهواء تتطاير وتحمل بواسطة الرياح إلى مسافات بعيدة عن مصدرها الأصلي ، وخاصة الجزئيات الصغيرة التي تطفو في الهواء بشكل دائم ، وتتجمع فيما بينها بعد ذلك وتمتص بخار الماء فتشكل ستاراً رقيقاً من الغيوم التي هي في الأصل هواء ملوث [2] .

وعلى الرغم من أن تركيب أجواء المدن لا يختلف في أساسه عما هو عليه في الأجواء النقية ، فإن أجواء المدن في أنحاء العالم كافة تعد من أكثر أجواء بقاع الأرض تلوثاً بالمواد المختلفة (الدقائقية ، والغازية) ، والسبب هو كون الإنسان المستهلك الوحيد لمواد الطاقة الأحفورية (الفحم ، النفط ، الغاز) ، التي تلوث نواتج احتراقهابيئاتنا ، حيث تدخل مواد الطاقة تلك في إدارة المصانع ، ووسائط النقل ، وفي الاستخدامات المنزلية المتعددة .... وغيرها [3] .

أما فيما يخص المدن اليمنية والتي منها مدينة ذمار ، فقد كانت تتمتع بطبيعة خلابة ومظهر نظيف وهواء خالٍ من التلوث نسبياً ، وما كاد يمر عقدان من الزمن من سبعينيات القرن الماضي ، حتى دخلت البلاد في دائرة التلوث الناتج عن النمو المتسارع في السكان والدخول في تكنولوجيا التصنيع الخفيف ، وانتشرت الملوثات وتسببت في ظهور العديد من الأمراض والآفات التي أمكن تواجدها في الهواء المحيط ومياه الشرب وأمتد ليشمل الغذاء والمسكن ، ويعزى انتشار تلك التأثيرات على الهواء والموارد الأخرى للنمو السكاني وازدياد كثافته ومعدلاته ، وفي نفس

---

1) fred T. Mackenzie , our changing planet An Introduction t Earth system science and global Environmentol change second Edition , prentice Hall . U.S.A. 1998 , P . 419 .

* سورة الأنبياء ، الآية 16 .

(2) محمد زاهر السماك ، باسم عبدالعزيز الساعاتي ، مصدر سابق ، ص218 .

(3) علي حسن موسى ، المناخ التطبيقي ، مصدر سابق ، ص126 .

الوقت فالإنسان هو أول من يتأثر بتلك الأخطار الناجمة عن هذا التلوث ، سواءً كان التلوث في الهواء أو الماء أو غيرها من الموارد البيئية الطبيعية الأساسية[1].

ومدينة ذمار لم تكن بمنئى عن ذلك ، فقد شهدت المدينة خلال الثلاثة عقود الماضية نمواً عمرانياً وسكانياً ، رافقه تطور اقتصادي أدى إلى تزايد الأنشطة والحراك السكاني في المدينة ، خصوصاً من بداية التسعينات من القرن الماضي ، وزاد على ذلك بناء جامعة ذمار التي تعد أهم عامل في نمو وتطور وازدهار المدينة ، وأصبحت الكثافة السكانية اليوم في مدينة ذمار تفوق قدرة البيئة على تحليل ما يخلفه السكان وما يطرح فيها من نفايات ملوثة للموارد ، الأمر الذي أدى إلى ظهور مشاكل التلوث والتدهور البيئي وظهور مشكلة التلوث الهوائي نتيجة لزيادة الأنشطة والفعاليات التي تؤدي إلى تلوث الهواء في المدينة وتعددت مصادر هذا التلوث ، وعلى الرغم من أن المدينة لا توجد بها الصناعات الثقيلة التي تعتبر المصدر الرئيسي لتلوث الهواء باستثناء مصنع الإسفنج شمال المدينة ، وبالتالي لا يمثل تلوث الهواء مشكلة رئيسية في أولويات المشاكل البيئية في المدينة، إلا أنه يجب الأخذ في الاعتبار أن هذه المشكلة يمكن أن تتفاقم في المستقبل خاصة عندما تزداد عدد المصانع والمركبات ومحطات توليد الطاقة الكهربائية ، وحالياً توجد العديد من مصادر تلوث الهواء في المدينة ، لذلك سوف نعرض هذه المصادر ، ونبين مكونات تلوث الهواء في المدينة استناداً على ما أمكن الحصول عليه من البيانات ، وذلك كما يلي :

3-5-1- مصادر ملوثات الهواء في مدينة ذمار (Sources of Air pollutants)

تتعدد مصادر تلوث هواء المدن ، ولاشك أن ملوثات الهواء الناتجة عن أنشطة البشرية التي تضاف إلى طبقتي التروبوسفير والستراتوسفير تشكل أهم مصدر لتلوث الهواء ، ويمكن أن تصنف مصادر التلوث الناتجة عن الأنشطة البشرية في مدينة ذمار إلى :

3-5-1-1- المصادر الثابتة : (Stationarg Sources)

وتتمثل في هذه المصادر في الآتي :-

أ. محطات توليد الطاقة الكهربائية (التقليدية) :-

توجد علاقة وثيقة بين تلوث البيئة والطاقة ، فعند استعمال مصادر الوقود الأحفوري في توليد الطاقة الكهربائية ، فإنة يتم تلويث البيئة أثناء نقله إلى أماكن الاستعمال [2] ،وعند تحويلة إلى الطاقة الكهربائية وعندما يكون الاحتراق غير كامل ينتج دخان يتركب من جزيئات الهباب (الدخان والغبار) وقطرات قطرانية من الهيدروكربونات غير المحترقة وأول أكسيد الكربون

---

[1] وديع المخلافي ، علي إسماعيل العريقي ، مصدر سابق ، ص35 .

[2] سامح غرابية . يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، صـ333 .

والكبريت الذي يتأكسد إلى ثاني أكسيد الكبريت [1]، وتوجد في المدينة محطتان لتوليد الطاقة الكهربائية لتغطية العجز على مستوى المدينة والمحافظة وعلى مستوى الشبكة العامة للجمهورية ، الأولى في شارع المنزل جنوب المدينة وبها تسعة عشر مولد تستهلك 32400 لتر من الوقود وتعمل 12 ساعة وتنتج 120 ميقا وات من الطاقة والثانية في حارة روما جنوب المدينة أيضاً وبها 30 مولد تستهلك 48600 لتر من الوقود وتعمل 12 ساعة وتنتج 180 ميقا وات من الطاقة الكهربائية .[2]

وهذا يعني زيادة كمية ملوثات الهواء الناتجة عن محطتي توليد الطاقة في المدينة ، وقد تم حساب كمية الغازات المنبعثة من خلال كمية الوقود المستهلكة في كلى المحطتين ، كما في الجدول التالي :

جدول (3-7) كمية الملوثات المنبعثة إلى الهواء من محطات توليد الطاقة الكهربائية عام 2007م

كمية الوقود / البيان	محطة المنزل 32400 لتر / يوم	محطة روما 48600 لتر / يوم
أول أكسيد الكربون	955800	1433700
هيدروكربونات	58320	87480
أكاسيد النيتروجين	233280	349920
ثاني أكسيد الكبريت	134460	201690
سناج	61560	92340

المصدر : من حسابات الباحث .

ب- الأنشطة المنزلية :

يمكن القول بأن الأنشطة المنزلية وفي طليعتها مواقد الاحتراق المعتمدة على الوقود الاحفوري خصوصاً الغاز ، الذي ينتج عنه العناصر السامة مثل الرصاص والزرنيخ إضافة إلى بعض الممارسات والسلوكيات مثل دخان السجائر والتبغ ورش المبيدات الحشرية وغيرها من الأنشطة . [3]

ج- مصانع الطوب والبلاط ومناشير الحجارة :

ينتشر في المدينة عدد كبير من مصانع الطوب والبلاط ومناشير الحجارة ، والتي ينتج عنها الكثير من الملوثات أهمها الجزيئات الصلبة والغبار الكثيف أثناء عملية تقطيع الحجارة ، وتنتشر هذه المصانع وعلى الشوارع الرئيسية وفي بعض الأحياء داخل المدينة .

د- ورش النجارة والأثاث :

يوجد في المدينة عدد كبير من هذه المنشآت والتي تقوم بصناعة الأبواب والنوافذ والأثاث المنزلي بمختلف أنواعة ، وينتج عنها ملوثات هوائية أهمها الجزيئات العالقة والتي تسمى بغبار

([1])سالم عبد الله با قحيزل ، الملوثات الهوائية ، ندوة البيئة بالمجلس الاستشاري ، للفترة من 25 – 28 أبريل 1998م ، مجلس حماية البيئة ، صنعاء .

([2]) مقابلة شخصية مع م. محمد عبد الولي الشرجبي مدير إدارة التوزيع ومدير مشروع شراء الطاقة ، 10 / 3/ 2008م .

([3]) الهيئة العامة لحماية البيئة ، تقرير الوضع البيئي في اليمن لعام 2005م ، مصدر سابق .

الخشب إضافة إلى الغازات الضارة والروائح المنبعثة من المذيبات والدهانات المختلفة ، وتكمن خطورة هذه المنشآت أنها تقع داخل الأحياء السكنية وعادة ما تشغل الأدوار السفلى من المباني .

هـ- ورش تشكيل المعادن :

وهي التي تقوم بصناعة خزانات المياه والأبواب والنوافذ الحديدية إضافة إلى بعض الأثاث الحديدية مثل الأثاث المكتبية كالكراسي والماسات والدواليب ، وينتج عنها غازات ضاره أثناء عملية اللحام إضافة إلى الروائح المنفره والجزيئات الناتجة من عمليه رش وطلاء المعادن ، وهي تنتشر في أحياء المدينة إضافة إلى الشوارع الرئيسية والفرعية [1].

و- الأفران والمخابز :

وهي التي تقوم بإنتاج الخبز (الرغيف والروتي) لتغطية احيتاجات السكان منها ، وتتميز بأنها تقليدية تستخدم الديزل كوقود الذي ينتج عنه الغازات السامة أهمها ، ثاني أكسيد الكبريت وغازات النيتروجين وأول اكسيد الكربون .

ز- الأنشطة الصناعية :

ومنها الصناعة الخفيفة في وسط المدينة مثل صناعة المواد الزراعية (الحدادة) والتي ينتج عنها الأبخرة والغازات والروائح المنفره (الكير)، ودليلاً على ذلك قول رسول الله (ﷺ) : ((إنما مثل الجليس الصالح و جليس السوء : كحامل المسك و نافخ الكير ، فحامل المسك إما أن يُحْذِيك ، و إما أن تجد منه ريحاً طيبة . و نافخ الكير إما أن يحرق ثيابك و إما أن تجد منه ريحاً منتنة)) صدق رسول الله إضافة إلى المصانع الكبيرة – وتتمثل بمصنع الاسفنج شمال المدينة ومصنع المياه شرق المدينة والتي ينتج عنها الكثير من الغازات الضاره ورغم أنها تقع في ضواحي المدينة إلا أن الرياح تنتقل ما تخلفه من غازات إلى جو المدينة .

ح- مقلب القمامة ومحطة معالجة المياه العادمه :

ويقع المقلب إلى الشمال الشرقي من المدينة وتقع المحطة إلى الشرق منه وينتج عنها غاز كبريتيد الهيدروجين والميثان والتي تنقلها الرياح إلى جو المدينة وتكون مكثفة في الليل[2].

2. المصادر المتحركة : Mobile Sources

تساهم وسائل المواصلات الحديثة بأنواعها المختلفة في تلوث هواء المدن وقد أدى التزايد السريع في عدد المركبات إلى زيادة ملحوظة في تلوث الهواء ، وقد أثبتت الدراسات أن السيارات مسؤلة عن أكثر من 50 % من تلوث الهواء في الدول النامية غير الصناعية ، وقد ثبت أن السيارات الخاصة المتوسطة الحجم تقذف إلى الهواء نحو 60م^3 من الغازات العادمة في الساعة

---

(2) الدراسة الميدانية .

(1) - الدراسة الميدانية . - ياسين عبد الله القحطاني ، مصدر سابق ، صـ115 .

الواحدة ، كما ثبت أيضاً أن 83 % من غازات أول أكسيد الكربون المنبعث في المدن يأتي من السيارات [1]، بالإضافة إلى أكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات وثاني أكسيد الكبريت والمواد العالقة وغيرها من الغازات التي لها تأثيرات ضارة على البيئة تتمثل في تشكيل الضباب الدخاني ورداءة هواء المدينة ، كما أن لها تأثيرات ضارة على الإنسان متمثلة في العديد من الأمراض الصدرية وأمراض السرطان والتسمم وأمراض العيون ، وتعتمد درجة التلوث الناتجة عن المركبة على نوعيه المحرك وحالة العربة المركبة العامة ونوع الوقود المستخدم وكثافة حركة المرور [2] ، لذلك تشكل السيارات المصدر الرئيسي لتلوث الهواء في مدينة ذمار.

حيث أن أغلبها موديلاتها قديمة ولا يوجد لها صيانة إلا عند التوقف النهائي وأن الوقود المستخدم هو البنزين والديزل والغاز فعند احتراقها تنبعث الغازات العادمة السامة وبتركيزات عالية نسبياً ، وعلى نفس الارتفاع الذي يتنفس منه الإنسان وهذا ما يزيد من خطورة المشكلة بالإضافة إلى ذلك تتبخر هذه المواد (بنزين ديزل) من خزان وقود المركبة ، وتتطاير المواد الصلبة الدقيقة والخطرة من جراء استهلاك الإطارات المطاطية والكوابح ، وإثارة الغبار في الشوارع الترابية ، إضافة إلى الضجيج الذي يؤثر سلباً على الجهاز العصبي للإنسان [3] ، بالإضافة إلى ذلك فإن أضرار التلوث تمتد لتلوث التربة بالدهون والمواد التشحيمية للمركبات التي يتم إفراغها عادة على الأرض مباشرة خاصة بالقرب من الأراضي الزراعية خارج المدينة مما يفقد التربة صلاحيتها للإنتاج الزراعي ، كما أن هذه الزيوت قد تتسرب إلى المياه الجوفية فتلوثها [4].

والجدول التالي يبين كمية الملوثات المنبعثة من احتراق البنزين والديزل في مدينة ذمار وغيرها من المدن اليمنية الأمر الذي ينذر بخطورة هذه المشكلة .

جدول (3-8) يبين كمية الملوثات المنبعثة عن احتراق الديزل والبنزين المستهلك لعام 2000 م (طن) حسب احصائيات شركة النفط اليمنية

المحافظة	الألدهيدات	أو أكسيد الكربون	الهيدروكربونات	اكسيد النيتروجين	أكسيد الكبريت	الاحماض العضوية	الجزيئات الدقيقة
الحديدة	540.45	67.654.96	1147877	1277539	196772	142969	502657
عدن	404.44	4829903	8440301	953148	147953	107845	379476
الأمانه	325.75	7397433	9051100	811013	108599	73974	255640
حضرموت	411.51	3622286	7757855	953849	154431	114477	404529
المخا	47.32	559494	98395	111456	17329	12639	44482

(1) ياسين عبد الله القحطاني ، مصدر سابق ، صـ116 .
(2) نجاة حسن حسن الفقيه ، الدور الوظيفي لشبكة النقل الحضري في مدينة صنعاء ، أطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية (بن رشد) جامعة بغداد ، 1999 ، صـ193 .
(3) سامح غرابيه ، يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص335 .
(4) نجاه حسن حسن الفقيه ، الدور الوظيفي لشبكة النقل الحضري في مدينة صنعاء ، مصدر سابق ، صـ195 .

تعز	306.36	378674	647581	723590	111688	812212	285627
صنعاء	230.99	375940	546351	556739	81486	579177	202464
ذمار	219.11	305735	485574	521822	78827	568077	199303
إب	99.45	212076	267485	245900	33570	230900	80009
مأرب	117.51	962051	216883	271481	44316	329555	116545
صعده	126.95	155268	267289	299642	46332	337188	118595
المهره	38.70	351809	73678	89848	14491	107216	37888
المجموع	2.868.55	3876541	6276039	6816027	1035792	7483238	2627214

المصدر : الهيئة العامة لحماية البيئة : (ملاحظة) الحديدة تشمل الحديدة وحجة ، وعدن تشمل عدن ولحج والضالع وأبين ، وصنعاء تشمل صنعاء وعمران والمحويت ، وحضرموت تشمل حضرموت وشبوه .

ومن ملاحظة البيانات في الجدول تبين أن كمية الملوثات المختلفة ترتفع في مدينة ذمار مقارنة بمدينة مأرب والتي توجد فيها صناعة تكرير النفط ولا غرابة في ذلك ، لأن مدينة ذمار تمثل عقده تقل على أهم الطرق البرية ولذا فإن جميع المركبات أو السيارات بمختلف أحجامها وأنواعها وموديلاتها تمر عبر المدينة مخلفتاً هذا الكم الهائل من الملوثات في جو المدينة ، ويلاحظ ذلك على الأشجار وجدران المنازل .

ولا يقتصر التلوث في المدينة على الملوثات الأولية التي تنطلق من احتراق الوقود الأحفوري في وسائل النقل المختلفة ومحطات الطاقة ، وإنما تعاني أيضاً من ظاهرة الضباب الدخاني التي تنجم عن تعرض الملوثات الأولية إلى تفاعلات كيميائية ضوئية تؤدي إلى تكون الضباب الدخاني الذي يخيم على المدينة ، وخاصة في ساعات الصباح الأولى وتتكون نتيجة هذه التفاعلات ملوثات غازية مثل الألدهيدات والفورمالدهيد ، وغيرها وتؤدي هذه الملوثات إلى تأثيرات صحية بالغة وخاصة لدى الأطفال وكبار السن [1] .

كما يمكن اعتبار العواصف الترابية من مصادر تلوث الهواء في المدينة بالجزئيات الصلبة ، إذ تقوم الرياح بنقل الغبار والأتربة إلى هواء المدينة سواء من الأراضي المحيطة بالمدينة أو من الشوارع الترابية والمساحات الفضاء داخل المدينة ، خاصة أن المدينة تعاني من قلة المساحات الخضراء[2]،وتوضح الصور التالية أهم مصادر تلوث الهواء في المدينة .

[1] الهيئة العامة لحماية البيئة ، استراتيجية الصحة والبيئة ، مصدر سابق ، ص50 .
[2] ياسين القحطاني ، مصدر سابق ، ص113 .

صور (18) توضح أهم مصادر تلوث الهواء في مدينة ذمار

وملوثات الهواء لها آثار سلبية متنوعة ومتعددة على الإنسان والحيوان والنبات والممتلكات ويمكن تقسيم ملوثات الهواء حسب تأثيرها إلى :

- ملوثات مهيجة : حيث تحدث تهيجاً في العيون والتهابات في الأسطح المخاطية الرطبة .
- ملوثات خانقة : تؤدي إلى الاختناق فالوفاه وتنتج بكثرة من مواقد الفحم .
- ملوثات مخدرة : تنتج من الاحتراق غير الكامل للوقود في وسائل النقل والأفران ومحطات توليد الطاقة ويشعر عندها الإنسان بالخمول .
- ملوثات سامة : تتصاعد يومياً من مداخن المصانع والسيارات وتسبب السمية للكائنات الحية ومنها الإنسان .
- ملوثات صلبة غير سامة : تحدث تليفات في الرئتين .

وبشكل عام فإن تلوث الهواء بالإضافة لأضرارها على الإنسان ، تسبب الأذى والضرر للحيوانات والنباتات حيث يقل معها الإنتاج وفي ذلك خسارة اقتصادية [1] للإنسان وممتلكاته ويعتذر الباحث لعدم إجراء القياسات بسبب عدم وجود أجهزة قياس تلوث الهواء في المنطقة ولا حتى في اليمن عموماً .

- الأنشطة اللازمة للحد من تلوث الهواء في المدينة :

1- مسح ملوثات الهواء ومصادرها في المدينة وذلك من خلال الآتي .

- قياس تراكيز الملوثات الغازية والمواد العالقة بشكل دوري .
- تدريب القدرات الوطنية على عملية رصد الملوثات الهوائية .
- توفير أجهزة ومعدات ومختبرات خاصة بقياس تلوث الهواء .
- إقامة محطات اتوماتيكية لرصد الملوثات الهوائية ومستويات نوعية الهواء [2] .

2- إعداد نظام دائم لجمع المعلومات عن نظام النقل والمرور في المدينة وغيرها من المدن اليمنية .

3- تحسين مواصفات وقود البنزين والديزل وتخفيض نسبة الكبريت فيهما .

4- إنشاء محطات بنزين خالي من الرصاص كما هو الحال في مدينة صنعاء إذ توجد فيها حوالي 25 محطة الآن .

---

[1] وديع المخلافي ، علي إسماعيل العريقي ، مصدر سابق ، ص52 .
[2] الهيئة العامة لحماية البيئة ، إستراتيجية الصحة والبيئة ، مصدر سابق ، ص53 .

5- منع السيارات القديمة من العمل باعتبارها خردة وأخذها إلى مصانع الحديد لإعادة تصنيعها .

6- إجراء فحوصات سنوية للسيارات من قبل إدارة المرور ويتم منح تراخيص السير في المدن على أساسها .

7- وضع مواصفات لغازات العادم المنطلقة من المركبات .

8- تنظيم حركة المركبات الكبيرة داخل المدينة [1] .

9- تخطيط المدينة بصورة أفضل ومراقبة نموها السكاني ، ونمو الأنشطة الاقتصادية وبخاصة الصناعة ، وتخطيط حركة المرور لتقليل حركة السيارات وذلك للحد من حجم الملوثات .

10- يراعى التخطيط الجيد زيادة المساحات الخضراء في المدينة عن 15% من مساحتها [2] ، بزيادة إنشاء الحدائق وتشجير الشوارع والأراضي غير المستعملة وإحاطة المدينة بحزام أخضر ، إذ أن زيادة المساحات الخضراء يعني إنتاج الأكسجين وزيادة استهلاك ثاني أوكسيد الكربون بفعل الأشجار علاوة على قيمة المساحات الخضراء من الناحية الجمالية والترفيهية .

11- زيادة نشر الوعي البيئي عن طريق وسائل الإعلام المختلفة .

مما تقدم يمكن القول أن المحافظة على البيئة من التلوث والتدهور تعد ضرورة من ضرورات العصر لارتباطها بصحة وجود الإنسان والكائنات الحية الأخرى ، والوعي البيئي هو أهم طرق الحل للمشكلات البيئية وقد أصبح من الضروري تنمية الوعي البيئي لدى الأفراد حتى نكون في غنى عن معالجة الأثار السيئة للتلوث لأنها مكلفة جداً ، ولا يمكن أن يتحقق الوعي البيئي إلا عن طريق رفع المستوى التعليمي والثقافي وتعليم الفرد طرق التعامل مع البيئة وسبل المحافظة عليها ثم جعل هذا الوعي البيئي جزءً من سلوك الفرد والمجتمع على حد سواء ، إذا أن المحافظة على البيئة مسئولية اجتماعية يتحمل الفرد فيها جزء منها ، وإذا لم يكن لدى الفرد اقتناعاً بأهمية سلوكه يصبح تنفيذ الحلول الموجودة أمراً عسيراً ، في حين يسهل تنفيذها عند اقتناع الفرد بمسئوليته تجاه المحافظة على البيئة .[3]

---

[1] قناة اليمن الفضائية ، استديو النهار ، محمود شديوه ، رئيس الهيئة العامة لحماية البيئة ، طرق الحد من التلوث بعوادم السيارات ، 2 / 3 / 2008م .

[2] سامح غرابيه ، يحيى الفرحان ، مصدر سابق ، ص347 .

[3] عبد القادر عساج ، البيئة اليمنية بين اللوائح المؤسسية والنص الدستوري دراسة تحليلية ، المؤتمر الدولي الثاني للتنمية والبيئة في الوطن العربي 23 – 25/ مارس / 2004م ، صـ587 .

4-1- تمهيد :

تعتبر البيئات الحضرية أكثر البيئات ازدحاماً بالسكان والحركة ، كما أنها تشكل بيئات تقنية شبه خالصة أو خالصة ، أي أنه تم فيها التغيير شبه الكامل أو الكامل للعناصر الطبيعية ، مما يجعلها نظماً أيكولوجية شديدة التعقيد ، ويزداد النمو العددي والحجمي والوظيفي للمراكز الحضرية لأنه يرتبط بصورة مباشرة بالتطور الاجتماعي العام في كل أرجاء العالم ، وفي كل مراحل مسيرة المجتمع البشري ، كما ترتبط عملية التحضر في تطورها وكثافتها بتطور مستوى العلم والتكنولوجيا ، ولا يختلف اثنان في أن عملية التحضر تؤدي إلى توفير أسباب وأشكال الرغد المادي والازدهار الثقافي للكثير من سكان المستوطنات الحضرية ، ولكنها في الوقت ذاته ، تفرز ظواهر عديدة سلبية أو غير مرغوب فيها لقطاعات واسعة ومتزايدة من سكان الحضر مثل ، تلوث الهواء ، والتربة ، والمياه الجوفية ، وعدم وجود طرق مناسبة لتصريف المجاري

والنفايات والفضلات وعدم كفايات الخدمات الاجتماعية والمدنية ، انتشار الجريمة ، والأمراض النفسية ، والازدحام والضوضاء وغيرها ،[1] ونتيجة لاستمرار تزايد التحضر ، تواجه المدن العربية ومنها مدينة ذمار مشكلات اجتماعية بسبب عدم التكيف للحياة الحضرية الحديثة وتفكك الروابط العائلية ، وباختصار أن الصحة في مدينة ذمار وغيرها من المدن اليمنية والعربية في أيامنا هذه مهددة بأنواع التلوث البيئي كافة ، وهذا هو الثمن الذي يتوجب علينا دفعه من أجل المدينة . [2]

لذلك نسعى في هذا الفصل من الدراسة إلى إبراز بعض الآثار الناتجة عن النمو الحضري في بيئة مدينة ذمار ، مستعرضين أهم الآثار البيئية والاجتماعية والعمرانية وإيضاح مدى تباينها بين أحياء وقطاعات المدينة المختلفة ، وذلك لوضع الحلول والمقترحات اللازمة لمعالجة مشكلات المدينة التي تعتبر مؤشرات للتدهور البيئي والارتقاء بالبيئة الحضرية فيها وتوعية المواطنين حول الطرق السليمة للتعامل مع مكونات وعمليات هذه البيئة الحضرية ، واستدامة علاقتها وتفاعلها مع البيئة الطبيعية ، من أجل تحقيق التنمية المستدامة ومواكبة التقدم الذي أحرزته الدول المتقدمة في هذه المجالات. [3]

4-2- الآثار البيئية :

يتضح من الواقع أن النمو الحضري له عواقب بيئية لا يستهان بها[4]، فقد نتج عن النمو الحضري المتسارع الذي شهدته مدينة ذمار خلال الثلاثة عقود الماضية ، العديد من الآثار البيئية والتي يمكن تحديدها في التلوث وتدهورالأنظمة الأيوكولوجية ، في المدينة وسوف نستعرض تلك الآثار كما يلي :

4-2-1- التلـــــــوث :

يشكل التلوث مصدر قلق يومي لشرائح المجتمع المختلفة بسبب تعدد صورة وتوسع إشكالاته المؤثرة سلباً على البيئة وصحة الإنسان والعامل الهام في تلوث البيئة هو ضعف واندثار السلوك المحافظ على البيئة [5] ، وتشير العديد من المصادر المرجعية إلى مفهوم التلوث البيئي على أنه كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية أو غير الحية ولا تقدر الأنظمة البيئية على استيعابة دون أن يختل اتزانها [6] ، ويصف جون ديكي (john Dickey) المتغيرات التي تقود إلى تجلي ظاهرة التلوث البيئي إلى العناصر الرئيسية التالية :

([1]) جلال الدين الطيب ، الجغرافيا والبيئة والتنمية ، مصدر سابق ، صـ149م .
([2]) مالك إبراهيم صالح . محمد جاسم العبيدي ، مصدر سابق ، صـ807 .
([3]) مقالة بعنوان ، النمو الحضري لم يعكس تحسناً اقتصادياً : http//www.albaladonline.com/new .
([4]) رسالة موجهة من أمين عام المنظمة العالمية لحماية البيئة بمناسبة اليوم العالمي للبيئة ، 5/ حزيران / يونيو / 2005م ، الانترنت .
([5]) عبده سعيد عبد الله ، بعض مظاهر التلوث البيئي وسبل المعالجة ، مجلة بحوث جامعة تعز ، كتاب ابحاث المؤتمر العلمي الأول للبيئة والموارد الطبيعية ، جامعة تعز ، 15 – 22- إبريل – 2000 م ، الجزء الثاني ، الأبحاث العربية ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر ، صـ243 .
([6]) وديع المخلافي . علي إسماعيل العريقي ، مصدر سابق ، صـ48 .

1. خصائص الموضع والموقع للمراكز الحضرية .
2. النمو الديموغرافي المتسارع .
3. الواقع البيئي الذي صنعة الإنسان .
4. الأنشطة والفعاليات الحضرية .
5. الكفاءة المتزايد من تكنولوجيا النقل والمواصلات .

وتعد مشكلة التلوث البيئي من أكثر المشاكل انتشاراً في مجتمعنا ، وبتعدد محاور التنمية الحضرية تكون هذه الزيادة من السرعة بحيث أن المحاولات للتحكم بالتلوث نادراً ما تكون كافية لمنع آثارة ... ناهيك عن أنها غير كافية لإجراء التحسينات الوقائية والاجراءات التي من شأنها أن تحد من انتشار تعايشها ومخاطرها ([1]).

ونتيجة لاستمرار النمو الحضري والتطور السريع في الأنشطة والفعاليات الحضرية تعرضت ولا زالت تتعرض بيئة مدينة ذمار كل يوم جديد إلى زيادة في التلوث ، فالهواء يتعرض للتلوث بالغازات والأبخرة السامة الصادرة من عوادم السيارات ومحطات توليد الطاقة الكهربائية والأفران والمصانع المختلفة ، كما يتلوث الهواء بالأتربة وثاني أكسيد الكبريت والهيدروكربون و أكاسيد النيتروجين ، وقد تتفاعل بعض هذه الملوثات مع البعض الآخر وينتج عن ذلك ملوثات جديدة ، وعلى سبيل المثال فقد تتحد أكاسيد الأوزوت والهيدروكربونات مع وجود ضوء الشمس ، مما يؤدي إلى تكوين مواد أكثر ضرراً مثل (نترات البيروكسين – واستيل وأوزوت) .

وتتلوث المياه الجوفية بالمبيدات المستعملة في الأراضي الزراعية المحيطة بالمدينة بصورة غير رشيدة ، ومياه الصرف الصحي (المياه العادمة) وغيرها من الفضلات السائلة ، مما يغير خصائص المياه الطبيعية والكيميائية ويؤثر على الكائنات الحية ، فضلاً عن استغلالها غير الرشيد واستنزافها بكميات تفوق كميات التغذية للحوض .

أما التربة فإن حظها من التلوث يتعدد ويتنوع حسب مصادر التلوث المختلفة ، مثل المبيدات ، والأسمدة الكيماوية ، والنفايات والفضلات الصلبة ، إلى جانب طفح وفيضانات المياه الآسنة بسبب قصور الطاقة الاستيعابية لمنظومة تصريف المياه الثقيلة ، وكذلك الري بمياه الصرف الصحي[2]، فضلاً عن تأثيرها بالنمو الحضري الذي يغير من نشاطها الإنتاجي إلى أنشطة أخرى مثل تحولها إلى أراضٍ سكنية وغيره .

([1]) انتصار عبد المحسن حبيب ، التلوث البيئي ظاهرة المدينة المعاصرة ، مصدر سابق ، صـ157.
([2]) انتصار عبد المحسن حبيب ، التلوث البيئي ظاهرة المدينة المعاصرة ، مصدر سابق ، صـ157 .

واستناداً إلى ما سبق يبدوجلياً أننا أمام مظاهر تلوث خطيرة ، وعليه فإن غياب الوعي ، والتعامل العابث بمتطلبات الجمهور سوف يؤدي إلى عواقب وخيمة يصعب معالجتها على المدى المنظور وغير المنظور[1] .

4-2-2- الإخلال بالتوازن الإيكولوجي :-

لقد أحدث النمو الحضري خللاً في التوازن الإيكولوجي في بيئة المدينة ، إذ أدى إلى زيادة الضغط على الإمكانات المتاحة منذ ملايين السنين واستنزافها الجائر ، وسوف نستعرض ذلك فيما يلي :

- الاستنزاف الجائر لمخزون المياه الجائر، مما أدى إلى انخفاض في مناسيب المياه في الآبار بمعدلات عالية الأمر الذي ينذر بالنضوب .
- تدمير التربة الزراعية بما تحويه من كائنات حية ، والتي تعد من العناصر المهمة في التوازن الأيكولوجي ، وتحويلها إلى مناطق سكنية وشوارع ترابية ومعبدة ومنشآت حكومية وغيرها ، وبالتالي تدني الإنتاج الزراعي وتوفير الغذاء ، وهذا أثر واضح وظاهر للعيان في غرب المدينة وبقية أجزائها .
- تدمير الغطاء النباتي :

لقد عملت مشاريع التنمية الحضرية مثل الإسكان والشوارع وإقامة المنشآت الحكومية ، على تحويل الكثير من مناطق الغطاء النباتي إلى مناطق تغطيها المباني السكنية والمنشآت والشوارع في وسط المدينة وشرقها وجنوب شرقها وغربها وجنوب غربها، مع انخفاض مساحة الحدائق والمتنزهات العامة والخدمات الأخرى مقابل المساحة العمرانية والخدمية ، كل ذلك جعل من مساحة الغطاء النباتي مساحة محدودة ، مما يعني القضاء على التنوع الحيوي المتصل بوجود الغطاء النباتي، وكذا حرمان السكان من حاجاتهم النفسية والجسمية للغطاء النباتي .

– **إحداث تشوهات في سطح الأرض:** نتيجة إقامة المباني والمنشآت وأعمال شق وتعبيد الشوارع ، وما حدث في جبل هران دليل واضح على ذلك إضافة إلى الأنشطة البشرية الأخرى مثل حفريات بيارات المنازل ومد شبكة المجاري وحفريات الهاتف والمياه والكهرباء داخل المدينة وأطرافها ، فضلاً عن استنزاف المياه الجوفية بمعدلات عالية ولفترات طويلة قد يؤدي إلى ترك فراغات في الطبقات الأرضية ومع تدني معدل تسرب مياه الأمطار إلى باطن الأرض نتيجة لتحويل سطح الأرض لحالة غير مسامية من جراء تشييد البنايات وسفلتت ورصف الشوارع والساحات ، فيحدث إنكماش للتكوينات الصخرية تحت البنيات بتأثير الجفاف وبالتالي حدوث تشوهات في سطح الأرض على المدى البعيد .[2]

([1]) عبد الله غالب عبد الكريم الحمادي ، مصدر سابق ، صـ44 .
([2]) جلال الدين الطيب ، الجغرافيا والبيئة والتنمية ، مصدر سابق ، صـ150 .

4-3- الآثار الاجتماعية :-

يعد الإنسان أحد العناصر البيئية في هذا الكون يؤثر ويتأثر بمحيطه البيئي ، إذ يؤثر المحيط البيئي الطبيعي في مكوناته الجسمية ، بينما يؤثر محيطه الاجتماعي في جوانبه النفسية والوجدانية[1]، فالإنسان هو الذي صنع النظام الاجتماعي الذي يعيشه وهو بالتالي يعيش عالماً اجتماعياً من صنع يديه ، وهنا يكمن الاختلاف بين النظام الاجتماعي وهو من صنع الإنسان ، والنظام الطبيعي الذي هو من صنع الطبيعة ، و النظم الاجتماعية شديدة التباين ، ودائمة التغير ، وهي ليست قدرية أو حتمية موجودة في طبيعة الإنسان الموروثة ، ومع ذلك فإن تغير النظام الاجتماعي من شكل إلى آخر ليس أمراً سهلاً ولا يتم إلا بعد فترات طويلة جداً ، لأن الناس أقاموا وجودهم وبقاءهم الشخصي من خلال ارتباطهم العميق والتام بأنماط اجتماعية معينة ، ويصعب معه عليهم التخلي عنها[2].

فإن كانت البيئة الاجتماعية الريفية تتميز بالترابط الاجتماعي والاستقرار النفسي ، فإن المجتمع المدني يتميز بالتحولات الاقتصادية والاجتماعية والديموغرافية السريعة وكلها نتاج لعملية النمو الحضري الأمر الذي ينتج عنه انتشار بعض الأمراض النفسية والعصبية ، ومجتمع مدينة ذمار من المجتمعات الحضرية التي بدأت تتجسد فيها مثل تلك المظاهر [3] ، النابعة من تغير البيئة الحضارية بتفاصيلها من نواحي العمل ومتطلباته وسعة وتعقد التشكيلة الاجتماعية للسكان في المدينة وصيغ التعامل مع الوقت المتاح وغير ذلك ، لذلك سنستعرض في هذا الجانب أهم الآثار والمشاكل الاجتماعية الناتجة عن النمو الحضري في مدينة ذمار ، وأهمها :- الفقر والفقراء ، الأحياء العشوائية ، والجريمة الحضرية في المدينة ، وإيضاح مدى تباين هذه المشاكل بين أحياء وقطاعات المدينة ، ووضع الحلول والمقترحات لمعالجتها وتجنب المجتمع من مغبة الوقوع في أخطاء الغرب نفسها المرافقة لنمو المدينة.[4]

4-3-1- مشكلة الفقر والفقراء في المدينة :

4-3-1-1- تحديد الفقر :-

تتصدر مشكلة الفقر كل المشاكل التي تعاني منها المدن نتيجة لاستمرار عملية النمو الحضر المتزايد فيها ، ومفهوم (الفقر الحضري) في السياقات الحضرية لها أكثر من دلالة ، فهي قد تعني افتقاد النفوذ و القوه وهذا ما يرتبط بتصور الناس عن الفقراء ، وقد يكون معناها عدم الجدارة وفقدان الاعتبار ، حيث أن الفقير هو الإنسان الذي لا يلقى تقديراً اجتماعياً يذكر ، ولعل الفقر يعني في بعض سياقات الخطاب ، فقر الروح والنفس كما يتراءى للبعض عند

([1]) عبد الملك أحمد علي الضرعي ، مصدر سابق ، صـ 206 .
([2]) عبد الله عطوي ، الإنسان والبيئة في المجتمعات البدائية والنامية والمتطورة ، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر ، بيروت ، 1993 ، صـ197 .
([3]) عبد الملك أحمد علي الضرعي ، مصدر سابق ، صـ206 .
([4]) خالص الأشعب نمو المدن العربية ومشكلاتها الحضرية ، مصدر سابق ، صـ67 .

سماعهم للكلمة ، باعتبار أن أحد معانيها هو ضمور المضامين النفسية والروحية لدى بعض الناس ، مما يبرز نعتهم بالفقر على الرغم من أن بعضهم قد لا يعاني من فقر المال ، وقد أثار العالم أوسكار لويس (Lewis : 91 - 12) جدلاً واسعاً عندما تحدث عن (ثقافة الفقر)، قاصداً بذلك أن بعض الثقافات الإنسانية تعد وتهيئ أفرادها لتقبل الفقر، عندما تضع له مبررات وتغرس فيهم القيم والعقائد التي تكفيهم للتسليم به كما لو كان قدراً أو فلسفة في الحياة ، وعلى أية حال فإن افتقاد النفوذ والتفرقة القانونية بين الناس وضعف الاعتبار الاجتماعي والاستلاب الأخلاقي،إلى جانب العوز المادي هي أهم سمات الفقر في الغرب. [1]

أما الفقر في اليمن فهو مشكلة اجتماعية واقتصادية وبيئية جادة ، لا تقتصر أبعادها على الحرمان من استهلاك السلع والخدمات ، وإنما يشمل كذلك الحرمان من الاختيار والمشاركة ، وهو بهذا المعنى يمتد إلى الحرمان من جوانب متعددة كالتعليم والصحة والمشاركة السياسية والتمتع بحقوق الإنسان... الخ[2] ، ومن ذلك يتضح أن الفقر إنما هو ظاهره اجتماعية سلبيه مركبة وبنيوية ، تشترك في تأليفه عدد من الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية والطبيعية والتاريخية .[3]

ولعل المداخل المفيدة المساعدة على إنارة موضوع الفقر في مدينة ذمار وغيرها من المدن ، هي المهن الهامشية ذات المردود المالي الضئيل وغير المستمر ، وفي الواقع أن هذا المدخل يمكن استثماره عبر الثقافات لمعرفة الارتباط المقارن بين وضع الفقر وطبيعة المهنة التي تمتهن ، ويلاحظ أن المهن الهامشية التي تكاد تنطبق على الفقر في مدينة ذمار وغيرها ، تتمثل في الأعمال العضلية الشاقة غير المستعينة بالآله والماكنة ، والأشغال غير النقابية التي تتضمن حفر الأرض أو رصف الطابوق في البناء وحمل الأحمال ، إضافة إلى الأشغال التي تتضمن التنظيف ، ككناسة الشوارع وجمع النفايات من الشوارع والأزقة ونزح المرافق الصحية وتفريغ نفاياتها ، والخدمات المنزلية فضلاً عن بعض الأعمال التي تستهلك وقتاً كثيراً كالحراسة الليلية ، إضافة إلى الباعة المتجولين وأصحاب البسطات وأكشاك الأرصفة ، ويبدو أن هذه الأشغال في مدينة ذمار وغيرها من مدن الأقطار النامية لا تغري لقبولها سوى الناس الهامشيين وأصحاب المكانة المنخفضة والوضع الاقتصادي المتدني ، ولا يستثنى من هذا المجال أولئك الذين يمارسون بعض الأنشطة غير المشروعة بصورة متقطعة ، كالبغاء والسطو على البيوت وغيرها والنشل والتزوير والاحتيال وغير ذلك من الأنشطة الهادفة إلى الحصول على المال ، كل

([1]) قيس النوري الأنثروبولوجيا الحضرية بين التقليد والعولمة ، مصدر سابق ، صـ200 .

([2]) بدر سعيد الأغبري ، التعليم واستراتيجيه النهوض به للتخفيض من الفقر في اليمن ، مجلة الثوابت ، العدد 29 ، المؤتمر الشعبي العام ، صنعاء ، 2002 ، صـ 58 .

([3]) أحمد محمد شجاع الدين وآخرون ، السكان والتنمية ، مصدر سابق ، صـ257 .

هذه الأعمال والأنشطة الهامشية يمكن أن تبحث كميدان واسع من الخيارات التي ينتقيها الفقراء [1].

لكن الفقر لا يظل محصوراً في هذه الأسطر لأنه عرف منذ أقدم العهود، حيث كانت الجماعات الإنسانية تبحث عن قوتها ولا تحصل إلا على ما يسد رمقها ، ناهيك عن تعرضها إلى المجاعات المتلاحقة ، غير أن الفقر الشامل في تلك العصور جعله ظاهرة عامة كظاهرة الأمية والجهل والمرض ، لكن الفقر مع تطور المجتمعات وتقدم وسائلها التكنولوجية ونمو واتساع فوارقها الطبقية صار مشكلة اجتماعية تعاني منها بعض الشرائح والفئات الاجتماعية دون غيرها في المجتمع الواحد ، وهكذا يمكن الحديث في المجتمع الحضري الحديث عن الطبقة الغنية والوسطى وهما يتمتعان بمستويات معيشية عالية نسبياً ثم طبقة الفقراء والكادحين التي يغلب على حياتها انخفاض المستوى الاقتصادي[2] .

ومن هنا يتضح لنا أن الفقر غالباً ما يقترن بالتفاوت الطبقي الذي ينجم عنه حرمان بعض الناس من بعض الحقوق الأساسية وتكريس الامتيازات للبعض الآخر ، ويمكن تمييز الفقراء في مجتمع مدينة ذمار من نوع بيوتهم غير المناسبة ، ولباسهم الشحيح ، وتغذيتهم الناقصة ، وصحتهم المتدهورة ، وتعليمهم الواطئ ، وتعرضهم للبطالة . بعكس الأغنياء من الطبقتين الغنية والمتوسطة ، الذين لديهم المال الذي يمكنهم من شراء البيوت الفارهة ، و الحصول على ما يطيب من الغذاء وبالكميات التي يريدون ، وأغلى أنواع اللباس ، ومختلف وسائل الترفية والترويح الكمالية ، والدخول الكبيرة ، والأعمال المربحة ، ولا يمكن أن نعزو الوضع الاقتصادي المنخفض والمتردي الذي صار إليه فقراء مجتمع المدينة إلى كسلهم أو عجزهم ، بل لأنهم ضحايا التهميش وعدم المساواة البنيوية.

ومن المضامين الاجتماعية والإنسانية نجد أن الفقر يعني إحالة الأفراد المعوزين إلى طبقة اجتماعية مستلبه الحقوق الأساسية والكرامة والاعتبار الاجتماعي ، ومن الطبيعي أن هذا يعني أن الطبقة الفقيرة غالباً ما تستلب حق التعليم والخدمات الصحية والتسهيلات والمتع الاجتماعية والمدنية الأخرى التي تتطلب أموالاً ليست بحوزتها.

وقد ينظر إلى الفقر أكاديمياً من منظور وظيفي ، بمعنى أن الفئات الفقيرة المعزولة والمحرومة في المدينة ، تتفاعل مع محيط اقتصادي واجتماعي أوسع مما يظهر على مستوى بناها الداخلية ، لكنها لا تمتلك السيطرة على هذا المحيط بل تجد نفسها مضطرة للتكيف إلى لزومياته وضغوطه[3] ، فمثلاً جماعات السود في مدينة ذمار – بسبب البطالة والعزل السكني

([1]) قيس الثوري ، مصدر سابق ، صـ202 .
([2]) أحمد محمد شجاع الدين وآخرون ، السكان والتنمية ، مصدر سابق ، صـ272 .
([3]) قيس النوري ، مصدر سابق ، صـ203 .

وتفشي الأمية – تعاني من عدم الاندماج والترابط مع الاقتصاد العام ، وبرغم المعاناة فإن هذه الجماعات كثيراً ما تبتكر وسائل وآليات اقتصادية و اجتماعية مختلفة تماماً عن تلك التي تسود في حياة مجتمع الطبقة الوسطى ، فالجماعات الفقيرة تبدي قدرة عالية على التكيف مع الظروف الخارجية التي يصعب التنبؤ عما يكمن فيها من احتمالات ، كما تسبب الأعمال المؤقتة وغير المضمونة لهذه الجماعات صعوبة في الاستمرار بدفع ما يترتب عليها من ديون والتزامات مالية ، ومنها تسديد إيجار السكن ، وبالتالي تضطر إلى تغيير مسكنها بين حين وآخر ، ونظراً لقلة المساعدات المالية التي تتلقاها هذه الجماعات من مؤسسات الإعانة والضمان الاجتماعي والرعاية الرسمية ، فإنها لا تستطيع الاحتفاظ بأسرة كبيرة مستقرة ذات أهداف مستقبلية اجتماعية وتربوية محددة ، كل ما تفكر فيه وتتمناه هذه الأسر يتصف بالوقتية و التقلب وعدم الاستقرار ، تحت هذه الظروف القاسية لا تستغني هذه الجماعات عن استراتيجيات تتمثل في ارتباطات واسعة من التعاون والتضامن القائم على علاقات القرابة والجوار والصداقة الممتدة ، ويلاحظ أن هذه الجماعات تحرص على هذه الارتباطات الواسعة من التكافل كوسيلة فعالة لمواجهة الظروف الخارجية الصعبة الخالية من الضمان والتنبؤية ، ويكون التواصل والتعاون في صيغة الأخذ والعطاء الذي يوفر قدراً ما من الاستقرار والضمان الاقتصادي يصعب الحصول عليه من خلال المجتمع الخارجي[1].

في ضوء هذه الملاحظات يمكن القول إن الجماعات الفقيرة في مجتمع مدينة ذمار تعتمد على اقتصاد أولي يخلو من الفوائض الاستهلاكية وليس فيه سوى طاقات إنتاجية ضئيلة ، فضلاً عن غياب الإنتاج الزراعي والحيواني نظراً لأن هذه الجماعات تعيش في المركز الحضري للمدينة ، مما يضطرها إلى شراء كل غذائها من الأسواق .

4-3-1-2- دور الفقر والفقراء في إفقار البيئة في مدينة ذمار .

" الفقر في الوطن غربة " وجدت هذه العبارة مكتوبة في قبلة مسجد شبه مهدم في إحدى مجتمعات الفقراء في محافظة حضرموت ، وتنسب للخليفة الراشد الرابع علي بن أبي طالب كرم الله وجهه [2] ، ويعد الفقر عدواً للبيئة والتنمية ، وهذا يذكرنا أيضاً بقول الإمام علي بن أبي طالب كرم الله وجهه ((لو كان الفقر رجلاً لقتلته)) وقوله ((وإنما يؤتي خراب الأرض من أعواز أهلها)) ، وهذا تلخيص بإيجاز بديع للعلاقة بين فقر المجتمعات وإفساد وتدمير بيئة الأرض ، ورغم مرور نحو أربعة عشر قرناً على هاتين الكلمتين الهامتين ، إلا أن دراسة الصلة بين الفقر والبيئة لم تحظ بما تستحق من اهتمامات الباحثين سواءً في بلدنا أو في الأقطار العربية والإسلامية الأخرى ، ذلك أنه من الصعب أن نتصور جائعاً يستطيع أن يحمل فأساً ليفلح

([1]) المصدر نسفة، صـ204.

([2]) وزارة التخطيط والتعاون الدولي ، أصوات الفقراء ، مصدر سابق ، صـ11 .

أرضاً أو ليغرس شجرة ، لأنهم مشغولون بأسباب البقاء ، وهي نظرة ضيقة جداً تدفعهم إلى سوء استغلال موارد بيئتهم ، رغم أنهم قد يعلمون أن هذه الوسائل ضارة بالبيئة على المدى المنظور ، فالفقراء لا يفكرون بعقولهم ، وإنما توجههم وتحركهم احتياجاتهم المعيشية الأساسية ، التي كثيراً ما تكون دون حد الكفاف ، ذلك أن كل ما يهمهم الحاضر وليس المستقبل ،[1] ويجمع العديد من علماء البيئة أن الفقراء هم الأداة الأكثر إضراراً بالأنظمة البيئية سعياً وراء العيش والحياة ، إذ أنهم يستهلكون ويستعملون ما يقع تحت أيديهم من أجل الحصول على الطاقة والغذاء . [2]

4-3-1-3- أثر النمو الحضري على الفقراء في مدينة ذمار :-

يشكل فقراء مدينة ذمار وغيرها من المدن في المناطق الحضرية الذين لا يستطيعون المنافسة على الموارد النادرة ، أو حماية أنفسهم من الظروف البيئية القاهرة ، كما يعتبرون الشريحة الأكثر تضرراً من آثار التحول الحضري السالبة ، وقد رافق نمو المدينة وغيرها من المدن خاصة في الدول النامية ، زيادةً في الفقر في المناطق الحضرية الذي يتركز في مجموعات اجتماعية معينة وفي مواقع محدودة ،[3] و يسهم معدل النمو السكاني المرتفع في مدينة ذمار في إطالة أمد الفقر وذلك من خلال ما يلي :

1. زيادة أعداد القوى العاملة زيادة سريعة لتواكبها زيادة في فرص العمل ، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع معدلات البطالة .
2. ضغوط متزايدة على الموارد التي يعتمد عليها الفقراء لكسب قوتهم وتلبية احتياجاتهم.
3. زيادة التكاليف التي تتكبدها الحكومة لتوفير الخدمات الصحية والتعليمية وخلق ضغط على المدارس والمستشفيات والخدمات المتوفرة حالياً .
4. تدني نوعية الحياة وخصوصاً في الأحياء المهمشة والمختلفة بسبب انتشار الأمراض وتزايد العنف والجريمة .
5. تزايد أعداد السكان الذين سوف يصبحون دون أرض كافية لتلبية احتياجاتهم .[4]

4-3-1-4- عـــــــــلاج الفقـــــــر :-

لا ريب أن الفقر في مدينة ذمار وغيرها من المدن يمثل مشكلة مزمنة لا يسهل علاجها بصورة جذرية للتخلص منها تماماً ، لكن العلاج يمكن أن يخفف من حدة الفقر ودرجة انتشاره بين السكان، وتتطلب استراتيجيه التخفيف من الفقر اتخاذ العديد من السياسات والإجراءات أهمها ما يلي :

([1]) عدنان هزاع البياتي ، مصدر سابق ، صـ89 .
([2]) عليا خاتوغ بوران . محمد حمدان أبو دية ، علم البيئة ، مصدر سابق ، صـ249 .
([3]) توقعات البيئة العالمية – 3 ، مصدر سابق .
([4]) عدنان هزاع البياتي ، مصدر سابق ، صـ78 .

1. إبطاء النمو السكاني في المدينة والذي يعتبر من أعلى المعدلات في العالم ، وذلك من خلال سلسلة من الإجراءات الهادفة إلى خفض معدل الخصوبة ورفع تغطية الخدمات الصحية ، وتنظيم الأسرة ، ورعاية الأمومة والطفولة .
2. تحقيق نمو اقتصادي مستديم قادر على توليد فرص عمل كافية وتوزيع عادل للدخل والثروة ، وتوسيع الفرص الاقتصادية للشرائح الفقيرة والقريبة من خط الفقر .
3. زيادة الإنفاق الاجتماعي على الخدمات الأساسية ذات الأولوية وتحسين كفاءتها وتوجيه منافعها بدرجة أساسية إلى الفئات الفقيرة .
4. تقييم برامج شبكة الأمان الاجتماعي وإعادة هيلكتها وتحسين أدائها واستهدافها والتوسع فيها وخاصة تلك التي تستهدف تمكين الأسر الفقيرة وتعزيز قدراتها وزيادة العائد على أصولها الإنتاجية . [1]

4-3-2- الأحياء العشوائية في المدينة :

نتيجة لتدفق تيارات الهجرة وارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية ، شهدت مدينة ذمار خلال الثلاثة عقود الماضية نمواً حضرياً متسارعاً ، أدى إلى ظهور الأحياء العشوائية التي تفتقر إلى الخدمات الضرورية مثل الكهرباء ومياه الشرب النقية وشبكات الصرف الصحي ، كما ارتفعت معدلات الجريمة وتدهورت صحة البيئة في المساكن العشوائية ومدن الصفيح ، وعليه فإن مسألة قيام العشوائيات التي تشهدها مدينة ذمار وغيرها من المدن اليمنية والعربية ، تشكل مجموعة من القضايا التي ينبثق عنها كمٌّ هائل من المشكلات الاجتماعية والاقتصادية و البيئية والعمرانية والأمنية وغيرها ، وقد يصعب تناول مثل كل هذه المشاكل في دراسة واحدة ، ما جعل هذه الدراسة تركز على ظهور المناطق العشوائية وانعكاسات ذلك على البيئة في مدينة ذمار ، وعليه تهدف الدراسة في هذا الجانب للتعرف على أسباب ظهور المناطق العشوائية وتوزيعها الجغرافي في المدينة ، كما تهدف الدراسة للتعرف على أهم مشاكل الأحياء العشوائية في المدينة .

4-3-2-1- تعريف الأحياء العشوائية :

استخدمت العديد من المصطلحات للمناطق العشوائية كمدن الكرتون ومدن الصفيح ، والأحياء الفقيرة ، والمدن العشوائية ، ومصطلح الأحياء العشوائية في مدينة ذمار ينطبق على مناطق البناء غير المخطط وغير المنظم والتي أقيمت مساكنها بدون ترخيص وفي أراضي تملكها الدولة أو يملكها آخرون ، وعادة ما تقام هذه المساكن خارج نطاق الخدمات الحكومية ولا تتوفر فيها الخدمات والمرافق الحكومية لعدم اعتراف الحكومة بها .[2]

([1]) أنظر : أ- وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية 2001 – 2005 ، الجزء الثاني ، مصدر سابق ، صـ232 .
ب- آسيا عبد الله المشرقي ، وثائق المنتدى الوطني لقيادات مؤسسات المجتمع المدني ، مصدر سابق ، صـ115 .
([2]) عبد الله العلي النعيم ، الاحياء العشوائية وانعكاساتها الأمنية ، دراسة مقدمة إلى ندوة الانعكاسات الأمنية وقضائا السكان والتنمية القاهرة 22 / 12 / 2004 م ، الأنترنت :

فتنتشر البطالة والأمية بين سكانها ويعانون من سوء التغذية والأمراض المزمنة ، ويشار إليهم في بعض الأحيان أنهم فقراء الحضر ، كما أن الأوضاع البيئية والاقتصادية والاجتماعية لهذه الأحياء العشوائية تتبين من الفوارق في الحالة الصحية في المدن .[1]

ويتمثل النسيج العشوائي المميز للمناطق العشوائية في المدينة ، والذي يطلق على النتائج الظاهرة لعناصر العمران المشيدة من القطاع الخاص غير الرسمي دون تخطيط مسبق ، وخروجاً على القوانين المنظمة للعمران والنمو وحماية الأراضي الزراعية ، وبما يتعارض مع النسيج العمراني المحيط ، وينتشر هذا النسيج العمراني الغير متجانس والذي يجسده إسكان غير مرخص، إما على أطراف المدينة أو يحتل أجزاءاً بداخلها ، وهو يفتقر للتخطيط السليم من ناحية (صغر عروض الشوارع وانعدام المناطق المفتوحة و .. وغيرها) من ناحية ، كما لا يطابق تشريعات البناء من ناحية أخرى ، إضافة إلى انعدام المرافق العامة والخدمات الأساسية من مياه وصرف صحي وكهرباء وخدمات أمنية وصحية وتعليمية [2] ، والصور التالية تبين ذلك .

4-3-2-2- العشوائيات العشوائية (النسيج العشوائي) :-

تحيط بمدينة ذمار الأحياء العشوائية من كل جانب ، من حي الجامعة شمالاً إلى حارة روما جنوباً ، ومن حي المشروع شرقاً إلى ما بعد الدائر ي الغربي غرباً ، كما تنتشر على مداخل المدنية الرئيسية والفرعية[3] ، وهي تجمعات شديدة الخطورة وصفت بأنها : مناطق سرطانية لا تنتمي للمدينة ولا تتصل بالقرية ، فورثت عنها العيوب والمساوئ فقط .

وهناك العديد من العوامل التي ساعدت على انتشار النسيج العشوائي في مدينة ذمار أبرزها تتمثل في :-

---

([1]) النمو السكاني والمستوطنات البشرية ، الأنترنت : http//www.enveronment.gov.jo/society.encyclopadig

([2]) جمال محمد عطية الخولي ، محمد إبراهيم جبر إبراهيم ، التلاقي المكاني أحد أشكاليات البناء التشكيلي للنسيج العمراني دراسة لمردود أزدواجية الثقافية الحضرية ، المؤتمر الدولي الثاني للتنمية والبيئة في الوطن 23 – 25 مارس 2004 م ، مركز الدراسات والبحوث ، جامعة أسيوط ، مصر ، صـ434

([3]) الدراسة الميدانية .

- عوامل تخطيطية حضرية .
- عوامل اقتصادية سياسية .
- عوامل تشريعية رقابية .
- عوامل اجتماعية ثقافية .[1]

1. العوامل التخطيطية والحضرية :-

نتيجة لعجز الجهات المختصة ، والقصور في تنفيذ القوانين المرتبطة بالكثافات السكانية والبنائية للمدينة ، وتنظيم تخطيط استعمالات الأرض في المدينة على مختلف الأنشطة السكانية والصناعية والخدمية والزراعية، وتحديد ارتفاعات المباني ومناطق الامتداد العمراني السليم للمدينة بالدرجة الكافية ، ترتب على ذلك عدم اكتراث الأهالي بهذه القوانين وتجاهلهم لها ، وظهور الامتدادات العشوائية غير المخططة [2]، والصور التالية تبين ذلك.

صور (21) قصور التشريعات أحد أسباب الخلل في البناء التشكيلي المتناغم لمنظومة العمران) .

وارتبط ذلك بما يلي :

1. دخول قرية الملة وقرن ذمار ضمن أحياء المدينة ، نتيجة تعديل امتداد المدينة على حساب الأراضي الزراعية .
2. تيسر إمكانيات الوصول والهجرة إلى ، المدينة والتغلب على أثر المسافة المكانية والنفسية والزمنية مع انتشار ثقافة مصادر المهاجرين التي تؤثر في جذب هجرات ريفية جديدة إلى المدينة .

([1]) أحمد منير سليمان ، السكان والتنمية المستديمة في الدول النامية ، دار الراتب الجامعية ، بيروت ، لبنان ، 1996 ، صـ214

([2]) مقابلة شخصية مع المهندس / عبد الغفور الشميري مدير إدارة التخطيط بمكتب الأشغال العامة والطرقات ، ذمار ، 2008/5/26م

3. انتشار الأنشطة البشرية داخل وخارج حدود العمران وعدم وجود المساكن الكافية لاستيعاب العمال الأمر الذي أدى إلى نشأة تجمعات عمرانية عشوائية على الأراضي الزراعية المحيطة [1] .
4. الارتفاع الشديد للكثافة السكانية في المناطق المشيدة واختلاط استعمالات الأراضي ، إلى جانب إنشاء بعض المناطق السكنية الحكومية أو الخاصة محملة على قدرات البنية الأساسية الموجودة من قبل ، ما يمثل عبئاً إضافياً على القدرة الاستيعابية المحدودة لعناصر البنية الأساسية ، والذي يظهر على هيئة تداعيات لكل عناصر العمران ، مما يساعد على تدهور البيئة العمرانية [2]. والصور التالية توضح ذلك .

2. اقتصاديات وسياسات الإسكان:

يعتبر التغيير الاقتصادي سواء ازدهار أو اضمحلال الحالة الاقتصادية ، من أهم العوامل التي ساعدت على انتشار الاحياء العشوائية ، وتتمثل في : التغيير المستمر للوضع الاقتصادي ، و هجرة العمالة إلى الخارج ، وانخفاض العائد المادي من الإنتاج الزراعي ، وزيادة حدة الفقر في المناطق الريفية والمدينة .

وقد شهدت المدينة خلال الثلاثين سنة الماضية تغييرات اقتصادية واسعة النطاق بخطى سريعة ، تجارياً وصناعياً ، وخصوصاً بعد إنشاء المصارف التجارية ، ونتيجة لغياب خطة شاملة موضوعة بالفعل موضع التنفيذ ، وأيضاً لغياب الأهتمام بإسكان ذوي الدخول المحدودة ، ومع زيادة حجم الهجرة من المناطق الريفية والمدن الأخرى إلى المدينة ، بدأ الإسكان العشوائي في الظهور وأخذ في الزحف على وجه مدينة ذمار كبؤرة جذب رئيسية لكل من أصحاب رؤوس الأموال والطبقات محدودي الدخل ، وتم بناء الأسكان العشوائي اللارسمي في غياب كل القواعد الرسمية لحيازة الأرض وترخيص البناء وتخطيط وتقسيم الأراضي،[3] ويمكن استقراء ذلك فيما يلي :

1. الزيادة المطردة في اسعار الأراضي خلال العقد الأخير من القرن الماضي نتيجة لسياسة الانفتاح الاقتصادي ، وما ترتب عليها من تدفق لاستثمارات يمنية وعربية ، تبعها توجية تلقائي للبناء على الأراضي الزراعية المتأخمة للمدينة وأرجائها الحضرية.
2. انخفاض مستوى دخل الفرد مقارنة بتكلفة العقارات البنائية نتيجة خلل في سوق العقارات ، وتعزيز لأوجه القصور في إنشائها .[4]

([1]) الدراسة الميدانية .
([2]) جمال محمد عطية الخولي . محمد إبراهيم جبر إبراهيم ، مصدر سابق ، صـ435 .
([3]) مقابلة شخصية مع المهندس / عبد الغفور الشميري ، مصدر سابق .
([4]) أحمد منير سليمان ، مصدر سابق ، صـ214 .

3. الالتجاء لتبوير الأراضي الزراعية على أطراف وأرجاء المدينة ، وعرضها للإيجار أو البيع كمناطق بناء ، نتيجة انخفاض عائد الزراعة مقارنة بالعائد الناتج عن تأجيرها أو بيعها كأراضي بناء – بالنسبة للفلاحين – ، الأمر الذي زاد من ظهور العشوائيات على تلك الأطراف ، والصور التالية توضح نموذج للأراضي البور في المدينة .

4. توجه القطاعين عن توفير الوحدات السكنية لمحدودي الدخل ، رغبة في زيادة قيمة العائد الاستثماري ، الأمر الذي أدى إلى عجز الأسر ذات الدخل المحدود عن الحصول على المسكن الملائم ، ولجوءها إلى المناطق العشوائية .[1]

3. العوامل التشريعية والرقابية :

يوجد قوانين رئيسية لها تأثير مباشر على أراضي الحضر ، في بعض الدول العربية وغيابها أو ضعفها في البعض الآخر من الدول العربية ومنها اليمن التي منها مدينة ذمار ، وهذه القوانين هي : تنظيم أعمال البناء ، وتقسيم أراضي الفضاء ، وقانون التخطيط العمراني ، وغياب القانون الأول والثاني وضعف القانون الثالث في مدينة ذمار ، يعتبر من أهم مواطن الضعف التي ساعدت بطريقة غير مباشرة في انتشار المناطق السكنية العشوائية في المدينة فضلاً عن غياب الرقابة،[2] ويتجلى ذلك في :-

1. ارتفاع الإيجارات السكنية وتخلّي الحكومة عن إنتاج الإسكان بهدف التأجير ، بالإضافة إلى عدم تدخل الدولة في تنظيم سوق الإسكان بإصدار قوانين تحديد الإيجارات وتنظيم العلاقة بين المالك والمستأجر، أدى إلى ارتفاع عدد الوحدات السكنية المعروضة بسبب تزايد الاستثمارات الموجهة إلى قطاع الإسكان الاقتصادي ، كما أدى إلى المضاربة بأسعار الأراضي وما يقام عليها من عقارات [3].
2. نتيجة لارتفاع الضرائب المفروضة على المباني داخل المدينة أصبح البناء داخلها بالطرق الرسمية فوق قدرة الكثير من الأسر ، لذلك يلجأ هؤلاء الأفراد إلى الطرق

([1]) مقابلة شخصية مع المهندس / عبد الغفور الشميري ، مصدر سابق .
([2]) أحمد منير سليمان ، مصدر سابق ، صـ220
([3]) مقابلة شخصية مع م. عبد الغفور الشميري ، مصدر سابق .

والوسائل غير القانونية للبناء على أطراف المدينة بأن يقوموا بتقسيم الأراضي بأنفسهم وبيعها دون الخضوع لقواعد التقسيم ودون اللجوء إلى تسجيل هذه الأراضي تسجيلاً قانونياً .

3. تعاون الجهات الرسمية مع منتهكي القوانين ومغتصبي الأراضي وإعطاء صفة الشرعية لمناطق الإسكان غير الرسمي في بعض الحالات ؛ ساعد على تزايد حالات المخالفات البنائية واغتصاب الأراضي .
4. ضعف التنمية الأقليمية ، إذ أهملت تنمية المدن الصغرى من نطاق التنمية الأقليمية ، كما أهملت تنمية المناطق الريفية التي تعتبر أهم مراكز الطرد للمهاجرين إلى المدينة.

4. عوامل اجتماعية ثقافية :

نتيجة مباشرة لعدد من العوامل الاجتماعية والثقافية المرتبطة بزيادة الكثافة السكانية في المدينة مع قلة الوحدات السكنية المتوفرة ، ظهرت الأحياء العشوائية ، إما على أطراف المدينة ، أو احتلالها جزءاً من كيانها الداخلي في غياب رقابة السلطات التنفيذية ، وأبرز تلك العوامل ما يلي :

1. تزايد ارتفاع معدلات الهجرة من الريف إلى المدينة ، خاصة إلى الأحياء القديمة ، نتج عن ذلك هجرة مضادة لسكان المدينة الأصليين إلى أطراف المدينة هرباً من الظروف المعيشية المتدهورة بتلك الأحياء ، إضافة إلى اتجاه الغالبية العظمى من المهاجرين إلى الأحياء العشوائية في أطراف المدينة لتلبية احتياجاتهم من المسكن ، خصوصاً بعد أزمة الخليج 1990م ، إذ انخفض الطلب على الأيدي العاملة اليمنية ، مما أضطر العديد منهم إلى ترك قراهم والاستيطان بالأحياء السكنية العشوائية كبديل للهجرة الخارجية ، واستثمار مدخراتهم في بناء مبنى سكني كوسيلة لتأمين مستقبلهم ومستقبل أولادهم.[1]

2. أثرت معدلات النمو السكاني العالية في المدينة على مشكلة الإسكان بما يترتب على هذه الزيادة من تكوين أسر جديدة تحتاج إلى مساكن جديدة ، وذلك لمواجهة التراكم الحالي والإحلال والتقادم والزيادة السكانية .

3. انخفاض معدلات دخول الأسر والأفراد مقارنة مع ارتفاع الأسعار وخصوصاً أسعار المسكن الملائم ، مما جعل الأسر الجديدة تعتمد على الأسر الأم لتوفير المسكن مكوناً نمط الأسرة الممتدة ، مما شكل عبئاً على الخدمات العامة (كالمدارس والوحدات الصحية والمرافق العامة) التي صممت بطاقة محدودة مما عجل بتدهورها وعدم قدرتها على القيام بوظيفتها على الوجه الأمثل ، إلا في حالة زيادتها عشوائياً لاستيعاب هذه الزيادة [2].

([1]) المقابلات الشخصية أثناء الدراسة الميدانية .
([2]) جمال محمد عطية الخولي . محمد إبراهيم جبر إبراهيم ، مصدر سابق ، صـ438 .

4-3-2-3- التوزيع الجغرافي للأحياء العشوائية في مدينة ذمار :

نتيجة للنمو الحضري المتسارع في مدينة ذمار ظهرت الأحياء العشوائية في المدينة ، وتزايدت أعدادها واتسعت مساحتها خصوصاً من بداية تسعينات القرن الماضي ، فقد بلغت مساحتها 19.23 كم2 وتمثل 71% من المساحة الكلية للمدينة ،والخريطة (15) توضح التوزيع الجغرافي للأحياء العشوائية على أطراف المدينة وأجزاء بداخلها وعلى مداخلها ، والتي يتبين منها أن خطوط النقل تساهم إلى حد ما في نمو الأحياء العشوائية وخصوصاً الطرق التي تربط المدينة بأقليمها [1].

([1]) الدراسة الميدانية .

4-3-2-4- الأحياء العشوائية والمشكلات الاجتماعية :-

بدأت ظاهرة الإسكان غير المشروع في مدينة ذمار كرد فعل لعديد من العوامل ، منها الاقتصادية والسياسية والديموغرافيه والظروف الطبيعية ، ما دفع العديد من سكان المناطق الريفية وغيرها للنزوح نحو المدينة للإقامة على أطرافها ، دون التقيد بقوانين ملكية الأراضي ودون التقيد بنظم ولوائح التخطيط العمراني ، وعادة ما تشيد المساكن العشوائية من مواد البناء الرديئة أو الصفيح أو الزنك أو الخشب وفي شكل أكواخ متفرقة ، وذات أزقة ضيقة يصعب تحرك المركبات داخلها [1] ، صورة مما يجعلها مناطق خطيرة تؤثر أثراً بالغاً على البيئة الحضرية وتساهم في تلويثها على مستويات عديدة،أهمها :-

1. اختلال التوازن بين المساحات المبنية والمساحات الخضراء .
2. تدمير الحزام الأخضر للمدن .
3. انتشار أحياء لا تتوفر فيها الشروط والمعايير الصحية الأساسية للسكن اللائق.
4. الافتقار إلى التجهيزات الأساسية المرتبطة بالصرف الصحي وجمع النفايات الصلبة .

وعموماً فإن هذه العوامل تحول السكن العشوائي إلى أحد أخطر عوامل اختلال التوازن داخل البيئة الحضرية في مدينة ذمار ، حيث يسمح بانتشار مساكن تفتقر إلى التهوية الضرورية والإنارة الطبيعية الكافية ، كما تفتقر إلى كل شروط السكن الصحي ، [2] إضافة إلى افتقارها للخدمات الضرورية كالتعليم والصحة والصرف الصحي والأمن وغيرها ، الأمر الذي أدى إلى ظهور العديد من المشاكل نستعرض أهمها فيما يلي :

1. تدهور حالة الأبنية السكنية :-

تبين من خلال الدراسة الميدانية أن حالة هذه الأحياء العمرانية متهرية ، وأبنيتها مكتضة ، وأن أغلب المواد المستخدمة في بنائها من الأسمنت والخشب والقص والصفائح ، وتفتقر إلى شروط السكن الصحي ، وهذه الأحياء تتخذ لها أماكن حول المدينة وبالقرب من مركزها على شكل

([1]) عبد الله العلي النعيم ، مصدر سابق .

([2]) نور الدين صادق ، عوامل تلوث البيئة الحضرية بالمغرب ودور البلديات في حمايتها (بلدية تارودانت نموذجاً) ، الأنترنت ، http://www.enveronment.gov.jo./society- encyclopadia/scwor

مباني مزدحمة خالية من المناطق الخضراء المفتوحة [1] ، وهذه الصور توضح تردي حالة الأبنية السكنية في الأحياء العشوائية .

بنية

2. النقص في الخدمات الاجتماعية :-

من الصفات الدائمة والملازمة في أغلب المناطق العشوائية هي النقص في خدمات الركائز الاجتماعية والتي تتمثل في المؤسسات الاجتماعية والإدارية والتعليمية والصحية والترفيهية والتسويقية ، كما أنها تعاني من نقص شديد في خدمات الركائز الفنية التي تتمثل في الشوارع والأرصفة والطرق وشبكة مياه الشرب ومجاري المياه العادمة وشبكة الكهرباء والهاتف ومواقف السيارات . وقد تبين ذلك من خلال النزول الميداني إلى هذه الأحياء .

3. تدهور الصحة العامة :

يلاحظ بأن تدهور الصحة العامة وانتشار الأمراض مثل (الإسهالات ، الملاريا ، الأمراض النفسية) لها علاقة قوية بسكان الأحياء العشوائية ، ويعزى ذلك إلى أن المنطقة العشوائية تسودها الكثافة السكانية العالية ، والتي تولد شدة ازدحام الأبنية السكنية وقلة المناطق الخضراء وعدم القدرة على التخلص من النفايات يولد الرطوبة العالية والتلوث ، فضلاً عن أن سوء التغذية وخلو هذه الأحياء من المراكز الصحية وانعدام الثقافة الوقائية تعد أحد العوامل المساعدة لتفشي الأمراض الخطيرة والتي تؤدي إلى تدهور الصحة العامة لسكان الأحياء العشوائية في المدينة .

4. تدهور الحالة المعاشيه :-

([1]) الدراسة الميدانية .

من خلال الدراسة الميدانية اتضح تدهور الحالة المعاشية للسكان في الأحياء العشوائية في مدينة ذمار ، وأن هناك تشابهاً واضحاً في الحالة المعاشية للطبقات الفقيرة فيها ويتجلى ذلك في الآتي :

1. أنهم يعيشون حياه هامشية وإن كانو في مركز المدينة .
2. انتشار البطالة في أوساطهم .
3. معدلات دخولهم محدودة ولا يقدرون على التوفير .
4. يضطرون إلى رهن حاجاتهم الشخصية ويقبلون القرض بالربا عند الحاجة .
5. استعمال الأثاث والملابس القديمة والمستعملة والتي تناسب قدرتهم المالية .
6. احياءهم السكنية متهرية عمرانياً ، وأبنيتها مكتظة ، وتفتقر إلى شروط المسكن الصحي والخدمات الأساسية .
7. لا يهتمون بأحوالهم الصحية والتعليمية .
8. ارتفاع نسبة الجريمة وجنوح الأحداث في أوساطهم .
9. يهتمون بحياتهم الحاضرة وأسباب البقاء ولا يفكرون في المستقبل .
1. يعتقدون بالغيبيات ويؤمنون بالقضاء والقدر .[1]

5. انتشار الجريمة :

تعتبر الجريمة إحدى المشكلات الاجتماعية التي تعاني منها الأحياء العشوائية في المدينة إذ ترتفع نسبتها نتيجة لانحراف الشباب والبالغين على حد سواء وخصوصاً العاطلين عن العمل ، مما أدى إلى ظهور السلوك غير السوي ، مثل ارتكاب السرقات والتزوير والاغتصاب والبغاء بسبب ضعف الوازع الديني والبطالة والفقر المنتشر في أوساطهم ، إضافة إلى هجرة الشباب من الأرياف ، وأصبحت هذه الأحياء أماكن للآثمين والهاربين عن يد العدالة باعتبار أن وضعها الاجتماعي يشجع على ذلك .

6. تشرد الأحداث :-

تبرز هذه الظاهرة في الأحياء العشوائية بصورة خاصة ، بسبب قسوة الآباء على أبنائهم ، وإهمالهم لأولادهم ؛ فيقضون معظم أوقات نهارهم في الشوارع دون راع أو موجه ، وبدون آية مسؤولية ، ويتجمعون مع أصدقائهم ويكونون شللاً أو عصابات تقوم أحياناً بالسرقات البسيطة للتسلية – كما يقول بعضهم – وسرعان ما يتحول هذا العمل إلى أعمال إجرامية خطرة على المجتمع ، وذلك بسبب حاجتهم المادية وفقرهم ، مع غياب اهتمام أبائهم بهم وخصوصاً إذا كان رب الأسرة أنثى.[2]

([1]) أ/ مالك إبراهيم صالح . محمد جاسم العبيدي ، مصدر سابق ، صـ554 .
ب/ الدراسة الميدانية .
([2]) الدراسة الميدانية ، والمقابلات الشخصية مع بعض الشخصيات الاجتماعية والشباب .

4-3-3- الجريمة الحضرية :-

عرف الإنسان الصراع مع الشر منذ أن خلقه الله قال تعالى ((ونفس وما سواها ، فألهمها فجورها وتقواها ، قد أفلح من زكاها ، وقد خاب من دساها)) صدق الله العظيم : (سورة الشمس) ، وهذا الصراع مستمر وسيستمر إلى قيام الساعة ، وقد أكد كتابنا الكريم والكتب السماوية قدم الشر وباركت مكافحته والوقاية منه بكل الصيغ الممكنة ، يأتي ذلك على الرغم من أن الطبيعة البشرية السوية لا تنزع إلى الشر عموماً ، وفي هذا المجال لا يصبغ قدم الجريمة أية صفة شرعية عليها ، إذ أن الطبيعي والمفترض هو أن يعيش الإنسان والمجتمع آمنين في أجواء اجتماعية ومكانية آمنه تقل فيها فرص الجريمة ويتعزز التلاحم الاجتماعي ، على مستوى المدينة وأحيائها .

وتستهدف الدراسة في هذا الجانب تقديم ما يمكن أن يساعد على الإسهام في حماية مدينة ذمار وغيرها من المدن اليمنية والعربية ، التي ينبغي أن تتظافر الجهود لجعلها آمنة اجتماعياً ، وسنستعرض في هذا الجانب عوامل ظهور الجريمة في المدينة و ارتباطات الجرائم ، وإبراز معايير التصميم العمراني التي تساهم في خفض معدل الجريمة في الأحياء السكنية بالمدينة .[1]

4-3-3-1- عوامل ظهور الجريمة الحضرية في مدينة ذمار .

تعاني معظم المدن من الانحراف والجريمة في مختلف أشكالهما ، وأصبحت الجريمة في مدينة ذمار من المشكلات الاجتماعية التي تتزايد يوماً بعد يوم ، نتيجة عدد من العوامل المحفزة لها في المدينة والتي يمكن تصنيفها إلى ، عوامل اجتماعية ، واقتصادية ، ومكانية وعمرانية ، نستعرضها فيما يلي :

1. العوامل الاجتماعية :

يتميز المجتمع في المدينة بأنه مجتمع غير متجانس ، ومما يساعد على ارتكاب الجريمة هو الاختلال في مؤسسات التنشئة الاجتماعية بدءاً من الأسرة ثم المدرسة وغيرها من الهيئات الاجتماعية الأخرى ، كالأصدقاء والمؤسسات الدينية والإعلام وغيرها ، فينجم عن ذلك عدم الالتزام والتنكر للقيم السائدة وانحطاط المستوى السلوكي للأسرة [2] ، فقد وجد أن الأسر التي تعاني من الأضطراب وعدم الاستقرار ، وكثرة الخلاف بين الوالدين ، والإدمان على الكحول والقات ، ونقص العطف والحنان وعدم الاهتمام ، تكون فيها الفرص مهيأة أكثر للأنحراف وارتكاب الجريمة ، إضافة إلى اختلال بيئة المدرسة وبيئة العمل ، كما أن ارتفاع الكثافة

([1]) خالص حسن الأشعب ، الجريمة الحضرية بين الأمن والتحقق والوقاية المطلوبة ، مجلة دراسات اجتماعية ، تصدر عن قسم الدراسات الاجتماعية ، جامعة صنعاء ، العدد 1 ، 1999 ، صـ46 .

([2]) المصدر نفسة ، صـ55 .

السكنية وتعدد الأسر في المباني السكنية التي تحتوي على عدد من الشقق و مع وجود بعض العادات التقاليد ، وكل هذه العوامل تساعد على تحفيز الجريمة في المدينة[1].

2. العوامل الاقتصادية :-

تشير كثير من الدراسات إلى أن أفراد الطبقة الدنيا يكونون أكثر استعداداً لارتكاب الجرائم من أفراد الطبقة الوسطى أو العليا [2] ، بسبب الفقر والحاجة وتباين مستويات الدخل ضمن مجتمع المدينة وخصوصاً في الأحياء الفقيرة ، وتزايد البطالة التي تعتبر من دوافع الجريمة ، إذ أن ظهور مشكلة البطالة في أي مجتمع من المجتمعات ، يأخذ أبعاداً (اقتصادية وسياسية واجتماعية وإنسانية) ، تترك أثاراً متعددة على كل من الفرد (وذلك بفقدانه مصدر رزقه ودخله ، والفراغ الذي يعيشه ، والآثار الاجتماعية السيئة) والمجتمع (إن تعطل وهدر هذه الطاقة القادرة على الإنتاج والعمل سيؤدي بدوره إلى تفشي أنواع مختلفة من السلوك المنحرف والجريمة) .

وقد وجد أن الظروف الاقتصادية متمثلة بالفقر والبطالة وما تتركه من أثار سلبية على الأفراد ، تتمثل بالحرمان والمعاناة كثيراً ما تدفع هؤلاء إلى ارتكاب الجريمة و الانحراف.[3]

وبذلك يكون الفقر الحضري من دوافع ارتكاب الجريمة .

3. العوامل المكانية :

إن لتباين الكثافات المكانية والسكانية وتوزيع استعمالات الأرض والفضاءات في المدينة بصفة أو بأخرى علاقة بحدوث الجرائم فيها ، مع تباين واضح من منطقة إلى أخرى ، يأتي ذلك في نوع الجرائم وتكررها ، الأمر الذي دفع عدداً من الدارسين إلى ربط الجريمة بالدرجة التي يسهل فيها القضاء على ارتكابها أو الوقاية منها .

وضمن هذه العوامل يكون لتوفر أماكن وقت الفراغ أثره حيث تتوفر فرص لقاء المنحرفين ومرتكبي الجرائم وتجمعهاتهم ، إضافة إلى وجود نسيج معماري متهري ومهجور أو وحدات معمارية غير مستغلة أو مشغولة مما له دور في تحفيز الجريمة ، كما تساعد الأماكن التي لا توجد بها وسائل إنارة (الأماكن المظلمة) على تجمع المجرمين فيها وارتكاب الجريمة .

ومن خلال الدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية تم تمييز مناطق إجرامية معينة داخل المدينة منها :-

- أماكن التنزه وقضاء أوقات الفراغ ، ممثلة بمنطقة هران .
- المباني المهجورة والمتهرية وغير المشغولة .

([1]) الدراسة الميدانية .

([2]) قيس النوري ، مصدر سابق ، صـ222 .

([3]) بثينة توفيق الرجب ، آمال عبد الرحيم ، البطالة والسلوك المنحرف (دراسة اجتماعية ميدانية في سجن دمشق ، مجلة شؤون اجتماعية ، العدد 74 ، تصدر عن جمعية الاجتماعيين والجامعة الأمريكية ، الشارقة ، 2002 ، صـ23 .

- مركز المدينة حيث الاختلاط الوظيفي والازدحام السكاني .
- أسواق القات والأسواق المركزية .
- الاحياء العشوائية المنتشرة في أطراف المدينة وقرب مركزها .
- المصارف التجارية والمستشفيات .
- أماكن تجمع الباعة المتجولين .
- الأزقة والأماكن المظلمة في الحارات القديمة .

4. العوامل العمرانية :

ثبت في أكثر من دراسة أن مما يساعد على الجريمة الحضرية هو :-

- ارتفاع المباني السكنية ، وارتفاع عدد الشقق السكنية في المبنى متعدد الطوابق ، وزيادة عددها في كل طابق من طوابق المبنى .
- ارتفاع كثافة النسيج المعماري ، الذي يكون أحد مؤشراته ارتفاع نسبة المساحة المغطاة كما في وسط المدينة .
- افتقار الوحدات السكنية لمرائب (كراجات) خاصة وسط المدينة وفي الأحياء العشوائية .
- كثرة المداخل والشوارع النافذة للمنطقة السكنية وكثرة الأزقة مما يزيد من صعوبة المراقبة ، وسط المدينة .
- التصاق المباني السكنية ببعضها ، (صورة) .
- المباني القديمة متعددة الطوابق التي يكون فيها الطابق الأرضي غير مستغل[1] (صورة)

انية ال
ينة

تعد الجريمة إحدى المشكلات الاجتماعية التي تتزايد يوماً بعد يوم نتيجة لتفشي حالة البطالة والفقر في أوساط السكان ، إضافة إلى تدهور مستوى الخدمات الأمنية ، فضلاً عن أن مدينة ذمار أصبحت محطة جذب واستقطاب للمهاجرين سواء من داخل اليمن أو من خارجة

(1) أ. الدراسة الميدانية ب. خالص حسن الأشعب ، مصدر سابق ، صـ56 .

والذين يمثل بعض أفرادهم عناصر في شبكة الجريمة المنظمة ، لذا فإن تزايد أعداد المهاجرين إلى المدينة مع تدني المعروض من فرص العمل يؤدي إلى زيادة معدلات الجريمة ، ويشير الجدول (4–1) إلى عدد الجرائم المسجلة في عام 2004م .

جدول (4-1) إجمالي عدد الجرائم المسجلة في مدينة ذمار لعام 2004 .

أنواع الجرائم	الجرائم الواقعة على الأشخاص	جرائم الاعتداء على الملكية الخاصة والشخصية	جرائم الآداب العامة	جرائم الاعتداء على الملكية العامة	جرائم ذات الخطر العام	الإجمالي
العدد	457	237	91	3	95	883
النسبة	51.7	26.8	10.3	0.34	10.7	100

المصدر : الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي 2004م

من خلال الجدول السابق نجد أن عدد الجرائم المسجلة في مدينة ذمار يصل إلى حوالي 4% من مجموع الجرائم المسجلة في الجمهورية وتأتي في المرتبة الثامنة بعد (أمانة العاصمة ، تعز ، الحديدة ، صعدة ، حجة ، أبين ، البيضاء) وتتوزع تلك الجرائم حسب الجدول إلى ما يلي :

تتمثل الجرائم الواقعة على الأشخاص في (قتل عمد ، قتل خطأ ، شروع في القتل ، إيذاء ، اختطاف ، تهديد ، انتحار وشروع فيه ، جرائم أخرى) .

أما جرائم الاعتداء على الملكية الخاصة والشخصية فتتوزع إلى (سرقة المنازل ، سرقة من السيارات ، سقرقة دراجات نارية ، سرقات أخرى) .

اشتملت جرائم الآداب العامة على (زنا ، لواط ، خمور ، آداب عامة أخرى) ، أما جرائم الاعتداء على الملكية العامة فتتمثل في (تزوير محررات ووثائق ، اغتصاب اراضي الوقف وأراضي الدولة ، جرائم أخرى) .

فإذا كانت تلك الجرائم هي المسجلة في الإدارة العامة للبحث الجنائي ، فإن العديد من الجرائم لم يتم تسجيلها إما لعدم كشفها أو أنها لم تصل إلى إدارة البحث الجنائي ، إذ أن التغيرات الاقتصادية وتفشي حالة الفقر في أوساط المجتمع وتزايد أعداد المهاجرين كل هذه عوامل توحي بتزايد عدد الجرائم لا بنقصانها ، كما أن هناك إشكالية تعاني منها الجهات الأمنية في المدينة تتمثل في عدم ثقة المواطن بها نتيجة للمماطلة وبعض التصرفات الخاطئة من قبل بعض أفرادها ، الأمر الذي ساعد على ظهور قيادات اجتماعية أغلبها قبلية أصبح لها دوراً بارزاً في حل أغلب قضايا السكان باستخدام العرف القبلي [1]، كما أن بعض القضايا يتم حلها ودي بمساعدة الاصدقاء والجيران ، فضلاً عن تدني كفاءة الخدمات الأمنية يقابلها استخدام بعض عصابات أو أفراد الجريمة لأساليب مختلفة في الإجرام من الصعب التعرف عليها إذا لم يكن هناك تأهيل وتدريب مستمر لرجال الأمن يواكبة تطوير لاجهزة ومعدات كشف الجريمة[2] ، لذلك

([1]) مقابلة شخصية مع بعض الشخصيات الاجتماعية في المدينة .

([2]) مقابلة شخصية مع أحد قيادات شرطة النجدة المتحركة ، 27 / 3 /2008م .

فإن هذا العدد للجرائم لا يعني أنه يمثل حجم الجرائم الموجودة في مجتمع المدينة وذلك مع تدني الأوضاع الاقتصادية وغيرها من العوامل المساعدة على انتشار الجريمة في أوساط المجتمع .

4-3-3-3- ارتباطات الجرائم :

تختلف معدلات الجريمة بين أجزاء وفئات السكان في المجتمع الواحد ، كما تختلف من إقليم إلى آخر ومن مجال حضري إلى مجال آخر ، وعموماً فإن أهم ارتباطات الجريمة كما تشير بعض الدراسات – تتمثل في – الآتي :

1. عامل السن :

توصل باحثوا الجريمة إلى أن لها صلة قوية بالسن ، حيث أن أعلى معدلاتها غالباً ما تقع بين أفراد فئة الشباب الذي تتراوح أعمارهم بين 15 – 30 سنة ، وقد لوحظ ذلك من خلال زيارة سجن الإصلاحية والبحث الجنائي ، كما تبين أثناء الدراسة الميدانية انتشار الجريمة بين الشباب التي تقل اعمارهم عن 15 سنة وخصوصاً بين (12–15)سنة ، ولكن بنسبة قليلة جداً تمثل أبناء الفقراء والمتسربين من المدارس ، أما الذين تزيد اعمارهم عن 30 سنة فنسبتهم قليلة أيضاً ، وهذا يعني أن الشباب الذين يشكلون أهم مصادر الثروة البشرية المطلوبة لتنمية المجتمع ، يكونون أيضاً هم أخطر مورد للجريمة التي تهدد تقدم ورخاء المجتمع .

2. عامل الجنس :

من الطبيعي أن يكون الرجال أكثر عرضة للوقوع في فخ الجريمة من النساء [1] ، فقد تبين ذلك من خلال الدراسة الميدانية والمقابلة الشخصية مع بعض الشخصيات ، وتتوزع جرائم النساء في مدينة ذمار على النصب والاحتيال والسرقة والزنا والإجهاض والزواج العرفي ، وارتفعت جرائم النساء من العشر السنوات الأخيرة أكثر من ذي قبل ، خصوصاً بعد إنشاء الجامعة ودخولهن سوق العمل [2] ، ويرجع ذلك إلى التبدل الكبير في التوقعات الاجتماعية بصدد دورهن وسلوكهن في الواقع الاجتماعي [3].

ولا يمكن أن نعتبر زيادة جرائم النساء ناتجاً من تحول التوقعات الأجتماعية عن أدوار وسلوك المرأة فحسب ، إذ أن هناك العديد من العوامل المساهمة في زيادة الجرائم النسوية في مجتمع المدينة في مقدمتها الأسباب الاقتصادية .

3. الطبقة الأجتماعية :

([1]) قيس النوري ، مصدر سابق ، ص 221 .
([2]) الدراسة الميدانية .
([3]) قيس النوري ، مصدر سابق ، صـ222 .

تشير الدراسات إلى أن افراد الطبقة الفقيرة أكثر عرضة للوقوع في الجريمة من غيرهم ، وتؤكد هذه الدراسات على وجود صلة بين المكانة الاقتصادية والاجتماعية وبين معدلات تعرض الأفراد للاعتقال بتهم إجرامية ، أما أنواع الجرائم التي يجنح أفراد الطبقات الفقيرة إلى ارتكابها فهي السطو ، الاحتيال ، السرقة والاعتداء الجسدي ، بدرجات أكثر من الجرائم التي يرتكبها أفراد الطبقة الوسطى والعليا ، ونسبة اعتقال وإدانة الفرد المنتمي إلى الطبقة الفقيرة عند ارتكابها الجريمة أكبر بكثير من اعتقال مرتكبي الجرائم من الطبقات الأغنى .

ولعل هذا الارتباط بين الفقر والجريمة ينبع من حقيقة أن الفقراء يعيشون في أحياء فيها احتمالات أكبر لأن يتعلموا كثيراً عن الجرائم وكيفية ممارستها [1] .

4-3-3-4- من نتائج الجريمة :

تترتب على الجريمة في مدينة ذمار جملة من النتائج تتوزع على الجوانب الاجتماعية بما فيها النفسية والاقتصادية والعمرانية ومنها .

- تنامي الشعور بضعف الأمان وافتقاده في المدينة .
- تنامي الجريمة في الأحياء الفقيرة (العشوائية) ، وإنتشارها إلى الأحياء الأخرى .
- تفكك الروابط العائلية والاجتماعية في أكثر احياء المدينة ، خصوصاً الأحياء الحديثة.
- ارتفاع التكاليف المادية المترتبة على الجريمة التي تصيب القطاعين العام والخاص ، ومنها تكاليف القضاء والسجون والشرطة والأمن وخسارة الملكية والعناية الطبية وإجراءات حماية الممتلكات [2] .

4-3-3-5- استعمال التصميم العمراني للحد من الجريمة في أحياء المدينة :

تزداد مشكلة الأمن في مدينة ذمار وغيرها من المدن ، نظراً لاتساع أحيائها السكنية ، وزيادة كثافتها السكانية ، فضلاً عن اتساع نشاطها الاقتصادي بما يصحبه عادة من ضعف في العلاقات والمفاهيم الاجتماعية التقليدية [3]، وقد اتسع النطاق العمراني لمدينة ذمار خلال الثلاثة عقود الماضية ، وانتشرت المناطق السكنية المعاصرة ، التي تم تصميم وتخطيط غالبية احيائها بطرق تختلف عن النمو التقليدي ، وتوجد العديد من الطرق العقابية والعلاجية والوقائية للحد من الجريمة وإشاعة الأمن في المناطق العمرانية ، كما يلعب أسلوب تخطيط وتصميم البيئة السكنية وطريقة تشكيلها دوراً هاماً وفعالاً للغاية في تقوية العلاقات الاجتماعية بين السكان وإحساسهم بالأمن ومشاركتهم الفعالة في إيجاده ، وفي تقليص الفرص المتاحة للجريمة ، وبالتالي الرفع من مستوى الأمن بالأحياء السكنية ، وسنستعرض أهم المعايير التصميمية التي

([1]) المصدر نفسه ، ص 224.
([2]) خالص حسني الأشعب ، مصدر سابق ، ص 57.
([3]) مقابلة مع الفندم ، صدام الواهبي ، أحد قيادات شرطة النجدة داخل المدينة ، 2 / 4 /2008م .

تساهم في خفض فرص الجريمة في الأحياء السكنية في المدينة ، خصوصاً وأن ترسيخ الأمن الداخلي والاستقرار الاجتماعي يعد من أهم خطط التنمية في الجمهورية اليمنية .

1. الجوانب العمرانية :

إن توجه السكان نحو الإحساس بالأمن والمشاركة في إيجاده والثقة في توفره ، مرتبط بالتصميم والتخطيط الفراغي والمكاني للحي السكني ، فقد وجد الباحثون بعد دراسات مستفيضة أن استخدام التصميم والتخطيط العمراني هو أكثر الأساليب فعالية للتحكم في مستوى الجريمة في المناطق السكنية ، فعلى سبيل المثال وجد أن العمائر السكنية ذات المداخل المحصورة ضمن فراغ مشترك يقلل من تعرض شققها لجرائم السرقة ، مقارنة بالعمائر ذات المداخل غير المقيدة أو المفتحة ، بغض النضر عن المتغيرات الأخرى كنوع الجنس العرقي للسكان ، أو مستوى الدخل أو الموقع [1] ، كما أن مداخل الوحدات السكنية التي يسهل مراقبتها سواء على الشوارع الرئيسية أو الفرعية تقل فيها نسب الجرائم[2] ، أما بالنسبة لمدينة ذمار فإن التصميم والتخطيط العمراني يعتبر من العوامل التي تساهم على تزايد الجرائم وانتشارها ، بسبب قلة الفراغات بين الوحدات السكنية ، وكثرة المداخل إلى الحي السكني ، وغيرها من الأخطاء التخطيطية التي تساعد على انتشار الجريمة .

إن فهم علاقة تصميم وإدارة البيئة العمرانية بالسلوك الإنساني مطلب مقدم للتمكن من رفع مستوى نجاح محاولات منع الجريمة ، ذلك لأن نجاح هذه العلاقة يمنع السكان من إمكانية التحكم والقوة اللازمة لحماية حياتهم وبيئتهم ، وتعتبر معالجة الجوانب البيئية المؤدية إلى وقوع الجريمة أو المشجعة عليها ، أو المهيأة لها ، أو الموفرة للمناخ المناسب للجريمة ، أحد الجوانب التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار ، وقد وجد أن تكاليف التصميم المعماري والعمراني للحد من الجريمة أقل من تكاليف زيادة قوات الأمن ، وأقل كذلك من تكاليف الصرف على توفير الحماية الفردية (الخاصة) للوحدات السكنية ، والتي يجعلها تظهر في النهاية وكأنها حصون أو قلاع وليست مساكن [3] .

2. الحلول والمعالجات الفردية :

تبين من خلال الدراسة الميدانية أن السرقات تعتبر من أكبر مشاكل الأحياء السكنية وأكثرها تكراراً ، بالنسبة للسكان ، وقد وجد أن من الحلول الفردية التي يلجأ إليها السكان لرفع مستوى الوقاية من الجريمة في البيئة السكنية ، وضع شبابيك الحديد على النوافذ خصوصاً في الدور

([1]) الانترنت ، توظيف التصميم العمراني للحد من الجريمة في المناطق السكنية ، http//etawbmtjyqe.maktoobblog.com.
([2]) خالص حسني الاشعب ، الجريمة الحضرية ، مصدر سابق ، صـ59 .
([3]) الأنترنت ، توظيف التصميم العمراني للحد من الجريمة في المناطق السكنية ، مصدر سابق .

الأول والذي يليه ، وكذلك المبالغة في رفع الأسوار وأحياناً توضع عليها شرائح من الزجاج والسياج الحديدة الشائكة ، وغيرها من الحلول ، وأن كانت هذه الحلول الفردية قد تزيد الأمر سوءً ، فالأعتماد على رفع الأسوار واستخدام الشبابيك والأسيجه الحديدة الشائكة ، قد تجعل المسكن يظهر كقلعة وبالتالي قد تدفع اللصوص إلى استخدام أذكى طرق وأساليب السرقة والهجوم بشكل أكثر عنفاً ، واحياناً قد تقف عائقاً أمام السكان في الدفاع عن مساكنهم ، فضلاً عن انها تساهم في نفس الوقت في زيادة العزل الاجتماعي بين السكان ، علماً بأن توفر العلاقات الاجتماعية بين السكان عامل مهم في الرفع من مستوى المراقبة وبالتالي إيجاد الأمان والثقة في الحي ، وتجدر الإشارة إلى أنه كلما زاد الترابط الاجتماعي بين سكان الحي كلما أنخفض مستوى الجريمة به .[1]

3. الفضاء الوقائي :

توجد أنواع محددة من الفراغات والتشكيلات المكانية في الأحياء السكنية داخل مدينة ذمار (مثل المناطق المتوارية والمظلمة) تعتبر مناطق جذب للأنشطة الإجرامية ، ويستطيع المعماري المطلع على أسلوب المجرمين في الأقدام على الجريمة أن يتحاشى ببساطة في تصميمه تلك الفراغات التي تدعم الأنشطة الإجرامية ، فالمجرم دائماً يبحث عن بيئة غير محمية أو محصنة ، ويتم منع الجريمة بتكوين بيئة حصينة وغير مشجعة على ارتكاب الجريمة ، لذا فاستعمال التصميم المعماري والعمراني بكفاءة مهم لإلغاء المناطق السكنية المعيبة أو غير المحصنة .

فالفضاء الوقائي – على سبيل المثال – يعد نموذجاً جيداً للحلول التي تمنع الجريمة في البيئة السكنية ، وذلك عن طريق ايجاد بناء اجتماعي يتمكن من حماية نفسه ، بحيث يكون هناك هدف واحد لمختلف العناصر التي تكون هذا الفضاء ، ألا وهو إيجاد بيئة فيها روح الجماعة والشعور العام بالمسئولية ، لتحقيق حياة آمنة ، لأنه عندما يتولى السكان حماية أنفسهم كأفراد وليس كمجموعة فإنهم يخسرون معركتهم ضد الجريمة [2].

4. المعايير التصميمة :

نستطيع استخلاص المجموعة التالية من المعايير التصميمية التي يؤدي تطبيقها ، في مرحلة تصميم وتخطيط الاحياء السكنية إلى الحد من الجريمة والرفع من مستوى الأمن بها ، ونشر الاحساس بالأمن لدى السكان .

([1]) الدراسة الميدانية .

([2]) الانترنت ، الجريمة الحضرية ، http://www.drlailazazoe.com/book02.html ، 25 / 3 / 2008م .

– عدم اعتماد الحجوم الكبيرة للمحلات السكنية وكذلك للسكن العمودي الذي يزيد في ارتفاعه عن خمسة طوابق مع ملاحظة خصوصية مواقع المشاريع الإسكانية .

– وضوح المداخل إلى الحي كبوابات تحدد للحي نطاق الحيازة الخاصة به ، وتمنحه هويته المميزة بطريقة تمكن السكان من مراقبة هذه المداخل والتحكم فيها .

– إلغاء الطرق العابرة داخل الأحياء السكنية واعتماد أنظمة طرق غير نافذة للحد من دخول العابرين بسياراتهم أو على الأقدام إلى الشوارع السكنية المحلية .

– تصميم شبكة طرق تخفض من سرعة السيارات .

– زيادة فرص السكان في المراقبة ، بحيث يتمكن السكان من داخل وحداتهم السكنية من مراقبة الشارع والوحدات السكنية المجاورة ، وأن يتمكن المارة كذلك من مراقبة الأنشطة المشبوهة حول الوحدات السكنية أو بداخلها .

– اعتماد مبدأ التراتب للفضاء على مستوى المدينة ومكوناتها من العام إلى شبة الخاص فالخاص ، مما له علاقة بتنوع الإجراءات التخطيطية والتصميمية والاجتماعية والإدارية لكل جزء حسب مرتبته بدافع تحقيق أعلى درجة من الخصوصية للفضاء وبما يقلل من الفرص التي تزيد حرية الغريب .

– إلغاء المناطق التي تمكن المجرم من الاختباء مثل المباني المتهريه أو المهجورة المنتشرة داخل الأحياء السكنية .

– توظيف مفهوم تنسيق الحي من خلال تصوير العناصر الحيوية ، مثل الأرصفة والتشجير والإضاءة والجلسات المظللة والمحمية ومباني المرافق والمحلات التجارية ، وكذلك توفير الفراغات المشتركة شبة الخاصة كمناطق تجمع ضمن الحي السكني ، لتشجيع السكان على البقاء خارج الوحدات السكنية والتنقل على الأقدام داخل الحي السكني .

– إدخال استعمالات أرض تجذب السكان في مناطق معينة مع ملاحظة أهمية تقليص الزمن المتاح للغرباء . [1]

ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أنه وضمن تسارع عمليات التنمية العمرانية في مدينة ذمار تم إغفال أغلب الجوانب المهمة في تخطيط وتصميم الأحياء السكنية ، كما تبين افتقار الأحياء السكنية في المدينة إلى تطبيق المعايير التصميمية والتخطيطية السابق ذكرها والتي تبرز مدى أهمية تطبيقها للحد من فرص الجريمة ولرفع مستوى الأمن بالأحياء السكنية.

4-4- الآثـــــــــار العمرانية :

(1) أ. خالص حسني الأشعب ، الجريمة الحضرية ، مصدر سابق ، صـ 59 ، 60
ب. الانترنت ، توظيف التصميم العمراني للحد من الجريمة في المناطق السكنية ، مصدر سابق .

تعد المدينة اشبة بالكائن الحي ، ونموها يخلف ابعاداً جديدة للحياة ، وكما ان الخصائص الأيكولوجية ذات تاثير على الهيكل العمراني ، لذا فتدفق العناصر السكانية المختلفة ، وتجمع الناس ، والوظائف الحضرية ، وما يتم عن تفاوت خصائص واجتيازات المناطق من الامور التي تؤثر على تحديد نطاق التحضر وكثافتة في منطقة ما ، كما ان للبيئة الطبيعية تأثير في شكل النمو العمراني ، وأساليب استخدام الأراضي ووسائل المواصلات ونظام الري ، والمياه وكذلك المجاري والنفايات للمستوطنات على اختلاف احجامها ، يتطلب مواصفات مرتبطة بالوظائف التي يؤديها ، وتختلف المشكلات العمرانية للمدينة باختلاف العوامل المؤثرة في تكوينها وفي نشأتها وتاريخها و الظروف المختلفة التي مرت بها ووظيفتها وحجمها [1] ، وقد خضعت مدينة ذمار على اختلاف مراحل التاريخ لعوامل عديدة اثرت فيها وغيرت بعض معالمها و استعمالات الارض فيها وخصائص مبانيها [2] ، ولبيان ذلك سنركز في هذا الجانب على دراسة التخطيط العمراني وبعض المشكلات العمرانية في مدينة ذمار لتوضيح الآثار العمرانية الناتجة عن النمو الحضري في المدينة .

4-4-1- التخطيط العمراني :

وضعت اشكالات التحضر في مدينة ذمار الدولة امام تحديدات جسيمة في مجال التنمية الأقتصادية والعمرانية ، حيث اسست سياسات عديدة ومتعاقبة للتخطيط العمراني منذ بداية الثمانينات من القرن الماضي بعد زلزال 1982م ، للتصدي لهذه الأشكالات من خلال التأثير على مسارات عملية التحضر والتحكم في توجهاتها ، تصحيح اختلالاتها بإدراجها ضمن مسار التنمية الشاملة للبلاد ، وكانت اكثر الآليات ذات العفالية في سياسات التخطيط العمراني تأثيراً في نمو مدينة ذمار هي [3].

- إنشاء مجمع سكني شرق المدينة لأيواء الأسر التي تضررت منازلهم من الزلازل وكان ذلك بهدف تشجيع لتوجية النمو العمراني جهة الشرق ، إلا ان هذا الخيار لم يؤثر كثيراً في تفعيل نمو المدينة وإنتشارها في هذه الجهة [4] .
- التخطيط الإداري : إذ لعب التخطيط الإداري دوراً حاسماً في تطور المدينة ، وقد سخرت الدولة الخريطة الإدارية لخدمة اهداف استراتيجية التخطيط العمراني حيث تم انشاء المجمع الحكومي شرق المدينة ايضاً لجذب النمو العمراني نحوها ، إلا انها اخفقت ، ثم أنشأت الحكومة عدد من الوحدات الإدارية شمال المدينة شرق الطريق العام

([1]) مالك ابراهيم صالح . محمد جاسم العبيدي ، مصدر سابق ، ص319
([2]) صلاح داوود سلمان الزبيدي ، التجديد الحضري لمنطقة شارع حيفا ، مصدر سابق ، ص252
([3]) محمد الهادي لعروق ، مصدر سابق ، ص 3-4
([4]) الدراسة الميدانية .

مبنى الإصلاحية ، وحدة غرب الطريق العام وجنوب المدينة والقاعدة الإدارية وذلك لملاحقة التغيرات العمرانية والأقتصادية المستجدة وتكييفها مع اهداف التخطيط العمراني.

وقد ترتب على ذلك نمو المدينة وظهور العديد من الأحياء الجديدة جهة الغرب والجنوب والشمال ، منحت لها وظائف قيادية واقتصادية ، ورصدت لها استثمارات ضخمة ، وبرامج هامة للبنى التحتية والمرافق بهدف ضمها إلى مركز المدينة ، وكان من نتائج ذلك استقطابها السكاني والاقتصادي ودفع إلى زيادة سكانها للتحول إلى احياء مهمة ضمن المدينة وانتشرت الأحياء العشوائية المتخلفة عمرانياً واقتصادياً . [1]

لقد بدا التغيير في مدينة ذمار من منتصف عقد الثمانينات في القرن الماضي ، ويرجع سبب هذا التغيير إلا أن المدينة تقع في قلب اليمن* ، مما جعلها تتعرض لمجموعة من الضغوط الحضرية بسبب موقعها المتميز على مفترق الطرق الرئيسية في اليمن ، ودخولها ضمن مسار شبكات النقل الرئيسية في اليمن ، حيث اعتبرت من المناطق الأستراتيجية داخل اقليم اليمن ، معرضة للضغوط العمرانية ، هذه الضغوط ظهرت في العديد من المشكلات داخل المدينة والتي كان اساسها تغير السمة العمرانية داخل المدينة ، وقد بدأ تخطيط المدينة منذ منتصف ثمانينات القرن العشرين [3] وكان اول مخطط عام 1984م ، ثم توالت المخطات الهيكلية العمرانية للمدينة ، شهدت المدينة بها من اول مخطط اول معايير عملية التخطيط ، وكانت اهم منجزات هذه المخططات شبكة الطرق الحديثة الشعاعية من وسط المدينة والطرق الدائرية المتقاطعة معها ، وبلغ نطاق المخطط الأول الدائر المحيط بمركز المدينة والمناطق المجاورة لها ، إلا ان هذا المخطط لم يعمل على فصل استخدامات المناطق المختلفة وتحديدها ، من حكومية إلى تجارية ، وإنشاء مناطق جديدة للسكن والخدمات ، ومواقع للحدائق والملاعب الرياضية والساحات المفتوحة ، وأماكن التشجير وتطوير المنطقة التجارية المركزية للمدينة ، وساحة الميدان .

ثم جاء مخطط البلدية للتنمية ، واهم منجزاته استحداث الطرق الدائرية حتى الدائري الثاني الذي تم انهاء جزءه الجنوبي عام 2004م ولا زالت تجري عليه بعض التعديلات والتحويرات حتى الآن ، اما الجزء الشرقي منه فلم تكتمل فيه عملية السفلته والرصف ، لأسباب إدارية . ولاز ال على حالته حتى اليوم وأمتداد الطرق الإشعاعية التري تربط الدائري القديم والشوارع الرئيسية بالدائري الثاني ، وبدا الأهتمام منذ اواخر التسعينات برصف وتبليط الشوارع الصغيرة والتي لم تكتمل بعد ، وتم تعبيد شارع المنزل ، وكذلك الأهتمام بتوسيع الشوارع

([1]) الدراسة الميدانية .

*هذه مقولة مشهورة منذ القدم شائعة في اوساط المجتمع تقول ((ذمار قلب اليمن لا ما دريت)) .

([2]) دالي محمد محمد صالح ، جزيرة الزمالك : دراسة في جغرافية العمران ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 43 الجزء الأول ، الجمعية الجغرافية المصرية ، 2004، ص312

الرئيسية وتبليط الجزر وتشجيرها وإنارتها ، إلا انها لم تكن بالشكل المطلوب ولم تراع فيها كثير من الجوانب الفنية و الهندسية والبيئية ، ويجري الآن شق الدائر الثالث الذي اتضح انه يمثل حدود المدينة الحالية ، وقد بدأ العمل في من الجهة الشمالية الشرقية وتحديداً من حي الملة . [1]

وقد اسهمت هذه المخططات التي بلغ عددها 44 مخطط حضري حتى عام 2004م ، في توسع ونمو المدينة بشكل متواز إلى حد كبير في معظم الاتجاهات [2] ، إضافة إلى نزول أثنين مخططات عمرانية تفصيلية في شهر إبريل / 2008م الأول : مخطط عام للمدينة ، والثاني : مخطط عام بحي الجامعة شمال غرب المدينة ويجري الآن تنفيذها لضبط حركة البناء ،[3] إلا ان هذه المخططات التي تمثل التخطيط العمراني الحضري للمدينة لم يكن شاملاً متكاملاً ولم يستهدف الحلول البيئية ، إذ أن الشمولية في التخطيط تعني أن الموضوع يدرس من جميع الجوانب ذات العلاقة وبنفس المستوى من الاهمية ، وهذه الجوانب هي : النواحي الأجتماعية ، والتكنولوجية والاقتصادية ، والنواحي البيئية ، إذ ان التخطيط العمراني الحضري يعرف بأنه فن تكوين هيكل جديد للبيئة البشرية يعتمد على اسس علمية ، فالاعتبارات الاقتصادية مثلاً يفترض ان تحافظ على العلاقة المتوازنة بين البشر والطبيعة وان تبقى في الحساب القيمة الأقتصادية للبيئة البشرية والمحافظة عليها ودعمها و تطويرها ، وعلى هذا الأساس فإن التخطيط الحضري الذي تتكامل فيه الظروف والجوانب الأربعة السابقة يصبح أداة لخلق هيكل بيئي مقبول للبشر ، وعندما يأخذ التخطيط ضمن اهدافه الشروط البيئية ، يصبح عاملاً إيجابياً في التطور الحضري ويحقق الأفضليات البيئية المطلوبة[4] .

فالتخطيط الحضري هو ((الأستراتيجية أو مجموعة الأستراتيجيات التي تتبعها مراكز اتخاذ القرارات لتنمية وتوجيه وضبط نمو وتوسع البيئات الحضرية ، بحيث يتاح للأنشطة والخدمات افضل توزيع جغرافي ، و للسكان اكبر الفوائد من هذه الأنشطة الحضرية [5].

لذلك لابد من أعادة النظر في ماتم تخطيطة والأخذ بمفهوم التخطيط الحضري ، وان تنال البيئة وحمايتها اهمية كبيرة في هذه المخططات والمخططات المستقبلية للمدينة ، خاصة و نحن نعد العدة للتكيف مع متطلبات القرن الجديد ، فمن الضروري ان يأتي أي

([1]) الدراسة الميدانية .
([2]) عبدالله احمد ناصر الجرفي ، مصدر سابق ، ص 62.
([3]) قناة اليمن الفضائية ، الساعة العاشرة مساءً ، 15 / 4 / 2008م .
([4]) مظفر علي الجابري ، المؤشرات البيئية ضمن مناهج التخطيط الأقليمي والحضري ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية العدد 47 ، 2001، ص14.
([5]) عبدالإلة أبو عياش . اسحاق يعقوب القطب ، مصدر سابق ، ص 94.

نشاط تخطيط أو تنموي ملبياً لمتطلبات المحافظة على طبيعة البيئة ومكوناتها ، [1] لتفادي استفحال المشكلات البيئية الحالية ، وتجنيب ظهور مشكلات بيئية اكبر خطراً نتيجة لنمو وتطور المدينة.

4-4-2- مشكلات خاصة بإستعمال الارض :

كان لعمليات الإحلال والتجديد على ارض مدينة ذمار بالإضافة إلى ربطها بشبكة النقل الرئيسية في اليمن ، تأثير كبير على تغير وظيفة كل قطعة ارض بالمدينة ، فلم تعد مدينة ذمار منطقة سكنية فقط ، بل ظهرت بها العديد من الأستعمالات [2] ، منها الأستعمال التجاري الذي يمتد عبر الشوارع الرئيسية والفرعية ، كما ظهر الأستعمال الصناعي الذي ينتشر بطريقة عشوائية ضمن احياء وشوارع المدينة ، والأستعمال الثقافي الذي ظهر بشكل كبير حيث وجدت عدد من المراكز الثقافية ، ومنها ايضاً عمل مهرجان اسعد الكامل الذي بدأت اقامته في عام 2007 م كما يجري التوسع في انشاء العديد من المدارس والمعاد العلمية والتقنية واستكمال مبنى الجامعة وكلياتها المختلفة ، وهي تمثل المشكلة الحقيقة والكبيرة على ارض المدينة ، بالإضافة إلى انشاء العديد من البنوك والمصارف التجارية وشركات الصرافة وشركات الأعمال المختلفة ، هذا بالإضافة إلى تزايد المنشآت الإدارية والحكومية والمكاتب التابعة للوزارات المختلفة والمستشفيات والمراكز والمرافق الصحية .

إن هذا التغيير في طبيعة استعمال الأرض اثر سلباً على شوارع المدينة التي كانت مخططة لأستيعاب قدر محدد من الحركة المرورية داخلها ، والتي تضاعفت كثيراً حالياً ، بسبب هذا التحول الكبير في استعمالات الأرض بالمدينة ، مما أدى إلى عدم استيعابها لهذا العبء الكبير ، وباتت تتميز بالضيق الشديد ، كما ان عدم توافر ساحات الإنتظار التي تستوعب الكم الكبير من السيارات مختلفة الأحجام التي تدخل إلى ارض المدينة يومياً ، اصبح يمثل عبئاً آخر على الشوارع ، التي ظهرت بها حالات انتظار السيارات صف وصفين على الجوانب مما يقلل من سعة الطرق ، ويزيد حجم التكدس ويمنع سيولة المرور ، خاصة في اوقات الندوة التي تتحدد بفترات دخول وخروج المتسوقين والطلاب التي تزايد اعدادهم ، اضافة إلى تزايد اعداد الباعة المتجولين واصحاب البسطات في الشوارع ، مما يتسبب في اختناقات مرورية نتيجة للعدد الهائل من السيارات والباصات وحافلات[3] ، الأمر الذي يؤدي إلى الأزدحام على زيادة معدلات التلوث داخل المدينة ، نتيجة لعرقلة حركة المرور وما ينتج عنها من غازات وملوثات مما يؤدي إلى تضاعف التلوث الهوائي بالمنطقة

([1]) هاشم عبدالله صالح ، ((العمران والبيئة)) ضرورة البحث عن طرق لتفعيل الموضوع البيئي في التنمية العمرانية ، مجلة عالم الفكر ، العدد 32 ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 2004 ، ص 85.

([2]) داليا محمد محمد صالح ، مصدر سابق ، ص 312

([3]) الدراسة الميدانية .

، ويؤثر بصورة مباشرة على الوحدات السكنية بالدور الأول والثاني لجميع العمارات في الشوارع الرئيسية ، وبذلك تحول اهم شوارع المدينة إلى خندق تحتبس داخلة الملوثات المختلفة ، إضافة إلى التلوث بالضجيج التي تحدثه حركة السيارات والمركبات المختلفة [1].

4-4-3- التلاقي المكاني بين النسيج الحضري والعشوائي في المدينة :-

دفع التكدس السكاني بالمدينة إلى النمو خارج نطاق الكتلة العمرانية الرئيسية بنسيجها الحضري ، بحثاً عن تكتلات عمرانية مستحدثة ، تستوعب الزيادة السكانية للمدينة ، والناجمة عن الزيادة الطبيعية والهجرات الريفية الحضرية ، إضافة للحركة الترددية عليها ، باعتبارها قطباً جاذباً ، وغالباً ما تكون تلك التكتلات عشوائية النسيج والتكوين ، وتتشكل في غيبة أو توقيف للضوابط التي تحكم نموها ، ولذلك بالطبع مردودة وتأثيرة السلبي على المدينة ونسيجها ، بل وأيضاً على التكتلات ذاتها .. ذلك أن حركة النمو العمراني الديناميكي للمدن يتبعها تغيرات تؤثر على نسيجها العمراني ، وهي تتم طبقاً لاتجاهين أساسيين :- أولهما يجسده " النمو العضوي " للمدن القائمة وارجائها الحضرية المنوطه بالأحلال والتجديد ، والثاني هو " النمو المرحلي " للمدن والتجمعات المستحدثة ، وكلاهما عرضة للاستقطاب خلايا وتكتلات عشوائية تستهدف الاستفادة بموفور تنمية تلك الصيغ ، الأمر الذي يستوجب إيجاد صيغة عمرانية مختلفة ، تستوعب هذه الاتجاهات من خلال أسلوب منظم لحركة النمو العمراني ، يجمع بين رغبات الفرد ومتطلبات المجتمع ، دون الخلل بأسس التنمية العمرانية المستهدفة .. ذلك الخلل الذي يمكن استقرائة في نطاق الحقائق التالية :-

1. أدى الزحف العمراني للنمو السكاني إلى تدمير كل المحاولات والتصورات للمخططات المقترحة لحل مشاكل هذا النمو حيث فاق الواقع جميع التقديرات.
2. أدت الامتدادات العشوائية إلى اتصال القرى بنسيجها وتلاحمه من نسيج المدينة الأمر الذي أفقد هذه المناطق المتلاحمة تجانسها وتوازنها .
3. مع وضع المخططات وتطبيق سياسة اللامركزية فإن كفاءة المدينة وقدراتها الاستيعابية ما تزال محدودة مما أدى إلى تلاحم نسيج المدينة المخطط مع النسيج العشوائي الغير مخطط ، (صورة) ففقد التجانس والتوازن ، وبالتالي انعكس ذلك على النسق العمراني للمدينة ونسيجها [2] .

صور (25) توضح التقاء النسيج الحضري المخطط بالعشوائي غير المخطط

4-4-4- مشكلات خاصة بالتركيب العمراني :

غيرت عمليات الأحلال والتجديد بالمدينة ليس فقط من طبيعة استعمالات الأراضي فيها ، بل من منظومة النمو الأفقي والرأسي للمباني ، التي كانت محددة بشكل ما في وسط المدينة وجهة الشرق ، وأن تكون ارتفاعاتها حول طابقين أو ثلاثة على الأكثر ، إلا أن الأمر يختلف خاصة مع قوانين العرض والطلب ، وارتفاع أسعار الأراضي بالمدينة ، وكان الحل هو زيادة ارتفاعات المباني بالمدينة حتى وصل بعضها إلى أكثر من خمسة من طابق [1] ، إضافة إلى ظروف موضعها وموقعها كعقدة نقل على مفترق شبكة الطرق البرية الرئيسية في اليمن ، مما أثر في نموها العمراني ، إذ تعد طرق النقل البري عاملاً مغناطيسياً فعالاً لها جاذبيتها المؤثرة على الامتداد العمراني في كل المدن[2]، وقد تبين من الملاحظة الميدانية أن الأمتداد العمراني بمدينة ذمار يتجه فعلاً بمحاذات طرق النقل الرئيسية والفرعية في أغلب الأحيان .

وعلى هذا فقد شهدت المدينة نمواً سريعاً في الفترة التي أعقبت إنشاء جامعة ذمار ، فنمت المدينة ناحية الشرق والشمال والجنوب أما جهة الغرب فما زال النمو فيها بيطئاً.[3]

وقد أدى النمو العمراني لمدينة ذمار إلى ظهور العديد من المشاكل أهمها :-

1. أزمة السكن إذ أن أكثر من ثلث المساكن في المدينة مكونة من غرفتين ، وهذا يبين ظاهرة الاكتظاظ الحضري وما ينتج عنها من آثار بيئية تحمل أبعاد اجتماعية ونفسية قاسية للسكان ، ومن أهم معالم أزمة السكن في المدينة انتشار العشوائيات على الأراضي الهامشية داخل المدينة وفي أطرافها وتدهور حالة المساكن فيها والتي ينظر إليها من خلال المعايير (standards) التي تتمثل بالفضاءات والهيكل الإنشائي والصيانة والأدامه ، ونوعية المياه المستعملة ، والترفية ومشكلة المجاري والخدمات الصحية ...وغيرها .[4]

2. مشكلة قصور مرافق الخدمات الأساسية : مثل العجز في توفير الأمدادات الكافية والمأمونة من مياه الشرب للاستعمال المنزلي وغيره ، ومشكلة الصرف الصحي إذ أن أغلب أحياء المدينة

([1]) داليا محمد محمد صالح ، مصدر سابق ، صـ 314 .
([2]) عمر محمد علي محمد ، بعض خصائص العمران في مدينة إدفو ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 44 ، الجزء الثاني ، الجمعية الجغرافية المصرية ، 2004 ، صـ 445 .
([3]) الدراسة الميدانية .
([4]) مالك إبراهيم صالح ، محمد جاسم العبيدي ، مصدر سابق ، صـ320 .

لم تصل إليها شبكة المجاري ، إضافة إلى مشكلات الصرف الصحي إذ أن أغلب الشوارع ، فضلاً عن ضعف تغطية الخدمات الصحية التعليمية لمختلف أحياء المدينة .

3. مشكلة تدهور البيئة وظروف المعيشة ونوعية الحياة :- وأهم مظاهرها التعديات الجائرة على الأراضي الزراعية الخصبة للأعمار والتصنيع والبنى التحتية مما أدى إلى تناقص مساحتها وبالتالي تناقص إنتاج الغذاء ، إضافة إلى التلوث بمياه الصرف الصحي المنزلية وغيرها ، بما يضر بالنظم الأيكولوجية الحساسة ويعدل من خصائص مياهها وموائلها الطبيعية ، إضافة إلى التلوث بالنفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة البشرية المختلفة وإرتفاع معدلات الإستهلاك فضلاً عن تلوث الهواء بسبب تنامي عدد السيارات وزيارة إستهلاك الطاقة ، إضافة إلى تدهور الأوضاع الأمنية في المدينة [1] .

4-4-5- مشكلات خاصة بالتصميم العمراني :-

كان تصميم المدينة في الماضي قاصر على المساحات الرسمية كالقصور والميادين الواسعة ومكان الإستعراضات العسكرية والمباني الدينية ، كما كان التركيز على بعض العناصر الهامة كميدان عام أو واجهات المباني في شارع رئيس حيث تصمم واجهات هذا الشارع ثم يترك التصميم الداخلي وباقي المدينة لتنميتها بمعرفي القطاع الخاص ثم أصبحت الجهود التصميمية في كثير من المدن تركز على المباني التي تبني بمعرفة الحكومة كمجالس المدن ودور البلديات ومراكز الحضر والمستشفيات العامة والمدن الجامعية والشوارع الواسعة والحدائق العامة والطرق الرئيسية ، حيث تمثل هذه العناصر نسبة كبيرة من طبوغرافية (لاند سكيب) المدينة ، كما يتم التركيز على تخطيط وتصميم مشروعات الإسكان في قلب المدينة وضواحيها والمراكز التجارية والمجمعات الصناعية المخططة والمراكز الطبية ، والتصميم الجيد لبعض هذه المؤسسات كالشوارع والحدائق ، والأماكن المفتوحة يمكن أن يخلق استراتيجية تغيير في مظهر المدينة . أما الإشراف على مظهر المدينة الكلي بهذا الأسلوب فأمل يصعب تحقيقه ، ومع ذلك يوجد ضغط شعبي من أجل توفير بيئة صحية جميلة وجذابة ويتزايد صوت هذه الضغط [2] ويتناول هذا الجانب مشكلات التصميم العمراني في مدينة ذمار .

بدأ الإنسان منذ ظهوره على وجه الأرض ، في إنشاء مأوى له يحتمي فيه ويأمن به – يحتمي فيه من العوامل الطبيعية والبيئية المختلفة ، ويأمن به ضد الحيوانات والوحوش المفترسة ليأمن استمرارية البشرية على وجه الأرض .[3]

ومن هنا مارس الإنسان العمارة منذ القدم ليقوم بتصنيع منتجات عمرانية لتشكل له ذلك الملجأ الذي يحميه ويقيه من الفضاء المفتوح بكل ما يحويه من ظروف قاسية ومتقلبة وانعدام في

([1]) محمد الهادي لعروق مصدر رايق ، صـــ 404 .
([2]) أحمد خالد علام ، مصدر سابق ص 501 .
([3]) عبد الفتاح محمد وهيبة ، مصدر سابق ، صـ506 .

الأمن وغياب في الخصوصية ، وهذا يعني أن ما أراده الإنسان هو إيجاد أو تصنيع بيئة خاصة به يجد فيها خصوصيته ويحقق من خلالها الكثير من مقومات بقائه ، وهذه الحاجة المتأصلة عند الإنسان للملجأ دخلت في تفاعل متبادل مع تطور فكر الإنسان واتساع نشاطاته وعندها أصبح للإنسان أكثر من ملجأ واحد يأوي إليه فهناك المسكن أو البيت ، وهناك محل عمله ، وهناك ملجأ آخر ليتعلم فيه ، وآخر ليتعبد فيه ، وهناك أماكن أخرى أوجدها الإنسان ليمارس فيها العديد من نشاطاته الاجتماعية والترفيهية المتنوعة ، ومع كل هذا التنوع تبقى عملية أو تصنيع البيئة المناسبة والأفضل للإنسان تبعاً لطبيعة نشاطه هي المحور والأساس لهذا الإبداع والتصنيع ... وهذا التطوير المستمر – في إنتاج وتحسين البيئة العمرانية لتواكب تنوع نشاطات الإنسان المتجددة – وقد وصل الإنسان في وقتنا الحاضر إلى أن يقضي 90 % من يومه العادي في بيئة داخلية مصنعة .[1]

ولذا فإن الإنسان منذ قديم الزمان في محاولات مستمرة للتفاعل الأمثل مع البيئة المحيطة به ، بقصد توفير الحيز المعماري الصالح لممارسة جميع أنشطة الحياة المختلفة ، هذا التفاعل كان ولا يزال يخضع لعوامل كثيرة مناخية وطبوغرافية وثقافية وتراثية واقتصادية واجتماعية ، والمهندس المعماري كان الأقدر أن يحقق بمفاهيمه وفلسفته التفاعل المطلوب بين العمارة والبيئة المحيطة بها ، كما كان الأقدر على خلق عمارة بيئية قوية ومعبرة تفى بالمتطلبات المعيشية والبيئية للمواطن ، وكل الحضارات تثبت وجود هذه العمارة البيئية بمختلف أشكالها.

أما بالنسبة لمدينة ذمار فقد شهدت خلال مراحل تطورها وتوسعها نمواً عمرانياً هائلاً تميز باختلاف الأنماط وضعف المخططات والتصاميم العمرانية المختلفة نتج عن ذلك العديد من المشاكل يمكن إيجازها فيما يلي :

1. عدم الاهتمام بالتراث المعماري ، والتعدي المستمر عليه بالإزالة والتعديل والتحوير تبعاً للرغبات الشخصية ، إضافة إلى أنه منذ أزدهار الحياة الاقتصادية وزيادة الحاجة إلى تطوير الحياة حسب تقنيات العصر الحديث ظهرت أحياء جديدة تزاحم بعمارتها وخصائصها المدينة القديمة ، وتركت منشآتها تعبث بها وظائف غريبة تزيد الإهمال تهديماً واستهلاكاً .[2]
2. الامتداد العمراني غير المخطط على حساب الأراضي الزراعية .
3. الكثافة العمرانية والاكتظاظ السكاني ، المسبب للأمراض وانتقالها السريع وافتقار أغلب الأحياء للبنى التحتية والمساحات الخضراء والفراغ بين المباني التي تؤمن الإضاءة الطبيعية والشمس الدافئة والهواء المنعش.

([1]) هاشم عبد الله الصالح ، مصدر سابق ، صـ87 .

([2]) عفيف البهنسي ، صنعاء ، عمارة التاريخ ، مجلة الثوابت ، العدد 29 ، الآفاق للطباعة والنشر ، صنعاء ، 2002 م ، صـ17 .

4. من أبرز المشاكل العمرانية في مدينة ذمار وغيرها من المدن اليمنية والعربية اختفاء أو ضعف في الموزانة بين البناء الوظيفي (استعمالات الأرض) والبناء العمراني التخطيطي فيها ينعكس ذلك على كفاءة الأداء التي تقدمها وحدة الفضاء المبنية والمفتوحة وعلى درجة التحوير التي أصابت أو تصيب الوحدات العمرانية – التخطيطية القائمة بسبب التوتر الحاصل بين الوظيفة الجديدة والمتطورة التي يفرضها نمو السكان ، والوحدات العمرانية – التخطيطية التي تقدمها .[1]
5. اختلاط استعمالات الأرض السكنية بالاستعمالات الأخرى كالصناعية والتجارية وغيرها ، يتضح ذلك من خلال الصورة التالية .

صورة (1) يوضح الاختلاط الصناعي

6. أما من حيث المظهر الخارجي فإن المدينة تحمل في أجزاء كثيرة منها السمة الريفية من حيث قلة ارتفاع المباني وقلة شبكة الشوارع المرصوفة باستثناء الجزء الشرقي من وسط المدينة [2]، كما أن أساليب العمران لا تتكيف مع البيئة الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية للمجتمع (مواد الانشاء والتقنية البنائية – شكل الفراغات والتجانس بين الكتلة والفراغ والوظيفة والجمال وأعمال التنسيق العام) .

وعلى هذا فقد شهدت مدينة ذمار خلال الربع الأخير من القرن الماضي تطوراً عمرانياً كبيراً تمثل في تعدد وظائفها وتنوع مظاهرة ، وتلاحم النويات العمرانية بها واتصالها بالإضافة إلى تغير الصفة العمرانية للعديد من احيائها وتعدد وتخصص وظائفها المركزية ، [3] وقد تأثرت صبغة المباني في المدينة إلى حد كبير بصبغة المؤسسات العلمية التابعة للجامعة .

مما تقدم يتضح أن ضعف التصميم المعماري وغياب التخطيط العمراني في المدينة نتج عنه العديد من المشاكل واستفحالها يوماً بعد يوم جراء النمو العمراني الكبير في المدينة وقد تقف عائقاً أمام تطور المجتمع الذماري وتقدمة وتكاملة ولتفادي ذلك هناك بعض المعايير يتعين على الإنسان الأخذ بها وهو يمارس العمارة هي :-

---

([1]) خالص حسني الأشعب ، نمو المدينة العربية ومشكلاتها الحضرية ، مصدر سابق ، صـ75 .
([2]) علي مهران هشام ، عناصر التوازن البيئي والعمراني في دول الخليج ، الأنترنت http://www.mmsec.com/ml-eng/gulf-build.htm
([3]) عمر محمد علي محمد ، بعض خصائص العمران في مدينة أدفو ، مصدر سابق ، صـ447.

1. الحاجة النفعية : ومساحتها تغطي متطلبات حياة الإنسان وبقائة مثل الحماية والراحة والأمن .
2. الحاجة الرمزية : ومساحتها كل شيء يعبر أو يعلن عن هوية الذات الفردية أو الجماعية كالفخامة أو البساطة أو المعاني التي يراد أبرازها من خلال الطرز والتشكيلات المختلفة .
3. الحاجة الجمالية : ومساحتها كل ما يحقق الانسجام والتوافق بين أجزاء الشكل الواحد ، مما يجعل النفس تستجيب له بارتياح وهي تستوعب الصور البصرية التي تنتقل إليها من ذلك الشكل . [1]

وإذا أردنا أن نطرق الموضوع من جانب الحفاظ على البيئة وجب علينا أن نأخذ في الحسبان القضايا التالية :-

1. التصميم البيئي : ونعني به التخصص الذي يُعنى بحل مشاكل البيئة والحفاظ عليها وتوظيفها في خدمة الإنسان ، فينتج من ذلك أندماج العمارة كفن وهندسة مع البيئة .
2. العمارة البيئية : وهي ثمرة التفاعل الكامل والقوي بين المواطن والعوامل البيئية التي تحيط به من جهة وبين فريق التصميم البيئي وعلى رأسة المهندس المعماري (الحد الأدنى من التلوث البيئي والشروط الصحية اللازمة) من جهة أخرى .
3. التجانس البيئي : والمقصود به هو التجانس البيئي من وجهة نظر العمارة ، ويقصد به التجانس بين عناصر التكوين المعماري(المباني والفراغات بينها وممرات الحركة).

وينتج من هذه النقطة الاستغلال الأمثل للمصادر الطبيعية والحفاظ على الثروات البيئية (العمارة ذات التراث التاريخي) ، كما ينتج منه تقوية شعور المواطن بانتمائه إلى بيئته[2].

4-4-5-1- تصميم بيئة المدينة :

إن التصميم هو خلق تخيلي أو تصوري لشكل ممكن أو ترتيبات ممكنة يسهل تحقيقها ،وتكون مفيدة للأغراض الإنسانية : اجتماعياً أو اقتصادياً أو فنياً أو جمالياً ، وتصميم المدينة هو القلب الفني لعملية التخطيط العمراني ، والحالة الحسية التي ترى فيها البيئة لأول وهلة، أي كيف تظهر هذه البيئة وكيف ترى وتشم وتحس وتسمع هي نتاج طريقة تجميع كل هؤلاء.

والتصميم على مستوى مقياس المدينة تصميم كبير جداً يصعب تناولة ، إذ يتعامل مع شكل المساحة الحضرية وشكل الأنشطة الإنسانية والوضع العمراني ، كما يأخذ في اعتبارة التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية والنفسية[3] .

([1]) هاشم عبد الله الصالح ، مصدر سابق ، صـ88 .
([2]) أبعاد . مجلة الدراسات اللبنانية والعربية ، مصدر سابق ، صـ112 .
([3]) أحمد خالد علام ، مصدر سابق ، صـ504 .

لذلك سنركز على عنصر واحد من عناصر تصميم مدينة ذمار وهو تأثيث الشوارع مستعرضين بعض عناصر تأثيث الشارع في المدينة والتي تعد جزء من صورة وشكل ومظهر البيئة الحضرية في مدينة ذمار لبيان مستوى البيئة الجمالي ، إضافة إلى استعراض عنصرين من العناصر الطبيعية الجميلة ، من اجل الحفاظ على هذه العناصر وتنمية مستوى البيئة الجمالية في المدينة .

فالبيئة الجمالية تعرف بأنها تلك البيئة التي تعني بالمناظر التاريخية والتراثية والجمالية لأي بلد مبرزة كل ما هو جميل وأنيق من ظواهر طبيعية ومشيدة[1].

ومن هذا التعريف يتضح أن البيئة الجمالية تتمثل في كل مظاهر ومناظر الجمال سواء كانت ظواهر طبيعية تشكلت بسبب عناصر طبيعية كالجبال والتلال والوديان والسهول والسواحل وغيرها ، وتعيش كل مدينة كنمو خارجي لتلك الخصائص اللاندسكيبية (الطبوغرافية) ، والمدن الكبرى نشأت متوافقة مع عناصر طبيعتها البيئية ومستغلة أياها كمصدر أولى للشكل والهيئة وأسلوب الحياة ، ولكل عنصر من تلك العناصر الطبيعية ينشأ فراغ طبيعي له سمات وخصائص ينفرد بها عن باقي العناصر ، أو ظواهر مشيدة من صنع الإنسان تتشكل بعناصر من صنع الإنسان مثل البنايات والأسوار والأشجار والشجيرات والأعمال الفنية التي منها عناصر تأثيث الشوارع وغيرها .[2]

ومدينة ذمار تطورت تطوراً كبيراً من مدينة زراعية بسيطة إلى مدينة عصرية منذ بداية السبعينات من القرن الماضي حتى وقتنا الحاضر . وجمال المدن تتحكم فيه عناصر أساسية ، من أهمها عناصر تأثيث المدينة ، وتنقسم عناصر تأثيث المدينة وتجميلها إلى قسمين رئيسين :- عناصر طبيعية وعناصر صناعية ، العناصر الطبيعية هي التي يستخدمها المصممون من الطبيعة مباشرة لتنسيق المدينة كالأشجار والنباتات والمياه والصخور وما شابه ذلك . أما العناصر الصناعية فهي عديدة كعناصر الأرضيات من أعمال رصف الطرق وتبليطات الأرصفة وحوافها حتى أغطية فتحات " البالوعات " والعناصر الإرشادية كأعمدة الإضاءة وأعمدة المرور واللوحات الإرشادية ولوحات الإعلانات ، وعناصر المنشآت البسيطة كدورات المياه ، وأكشاك الهاتف ومواقف الحافلات والأسواق الشعبية والمضلات وأسبله المياه ، وعناصر خفيفة كالمقاعد وصناديق التبرعات والحواجز والأسوار وصناديق القمامة وسلات المهملات وعناصر الأعمال الفنية النصب والمجسمات التي تشغل الميادين والساحات ، هذا فضلاً عن العناصر المهيمنة كوجود طابع موحد للمدينة أو لون للحي أو طراز للمباني أو طريقة إضاءة موحدة وغير ذلك .[3]

([1]) محمد إبراهيم الصانع ، التربية البيئية ، العلاقة بين الإنسان والبيئية،مركز عبادي للدراسات والنشر،صنعاء،(بدون تاريخ) ،صـ 16

([2]) أحمد خالد علام ، مصدر سابق ، صـ193 .

([3]) علاء شاهين ، تأثيث الشارع في مدينة الكويت ، دراسة ميدانية لبعض العناصر ، مجلة العلوم الاجتماعية ، جامعة الكويت ، أصدارات مجلس النشر العلمي ، المجلد 34 ، 2006 ، صـ85 .

وركز الباحث على عنصرين من العناصر الطبيعية وهي جبل هران والبروز الصخرية وبعض عناصر تأثيث المدينة ودراستها ميدانياً وهي الأعمال الفنية في المناطق المفتوحة ، أعمدة أشارات المرور ، لوحات الإعلانات ، الأسواق الشعبية ومواقف السيارات لتوضيح مدى تأثير النمو الحضري ، على عناصر الجمال الطبيعية، أما عناصر تأثيث الشوارع فهي نتاج للنمو الحضري وسوف نوضح أثرها على المظهر الجمالي للمدينة ، مبتدئين بعناصر الجمال الطبيعية كما يلي :

4-4-5-2- عناصر الجمال الطبيعي (الفراغ حول المدينة City landscape) :-

أو الطبيعة الطبوغرافية المتاحة والمتداخلة مع كتلة مباني المدينة ، وهي من صنع الله سبحانه ، وليس للبشر فيها أي دور . وقد سبقت الإشارة إلى أن مدينة ذمار تقع في وسط قاع منخفض ، وإن سطحها شبه مستوي بإستثناء جبل هران شمال المدينة وجبل ذمار القرن جنوب المدينة والأعمدة الصخرية المتناثرة حول هذه الجبال أو بالقرب منها وبعض التلال والنتوءات الصخرية إلى شرق المدينة ، وسنركز على جبل هران والأعمدة الصخرية المنتشرة حوله أو بالقرب منه باعتبارها أكثر ضرراً لأنها أصبحت متداخلة مع كتلة البناء في المدينة ، وسنعرض ذلك فيما يلي :

1. جبل هران :

يكون الفراغ الذي يحده الجبل فراغ ذو حدود قوية ، وجبل هران بما يشتمل عليه من نباتات وصخور وأشكال ومشاهد جمالية يعطي فراغاً يبعث في النفس مشاعر العلو والسيطرة والامتلاك وخصوصاً قمة الجبل وعندما تكون الجبال محددة لفراغ المدينة ،[1] وجبل هران يتميز بشدة انحدار سفحه ووعورته

وخشونة أرضة ، وهو بذلك يعطي فراغاً مخروطي أو شبه مخروطي الشكل ، مما يجعلة بشكل عنصر جمال مهم ، إلا أنه تم تغيير المظهر الجمالي للجبل بانشاء مرفق سياحي ومنشأة عسكرية في قمة الجبل وشق الطريق عليه مما أثر في مظهرة الجمالي ، صورة .

2. الأعمدة الصخرية :

(1) أحمد خالد علام ، مصدر سابق ، صـ195 .

وهي أجسام صخرية بركانية طويلة معظمها بازلتية سوداء اللون حديثة العمر ، عمودية الامتداد تظهر على سطح الأرض بسبب صلابتها وحداثة مكشفها نتيجة تعرية ما حولها بحيث تبرز في شكل حافات صخرية سوداء طولية متقطعة مكونة سلسلة طولية من الأعمدة والأبراج والتنوءات الصخرية المتميزة والتي تبرز على سطح الأرض بارتفاع تصل إلى ثلاثة أمتار ، تتركز بشكل ملحوظ حول أو بالقرب من جبل هران البركاني ،[1] كما تمتد إلى الشمال منه مشكلة سلسلة طولية تمتد لمسافة تزيد عن مئة متر . شمال الجبل شرق طريق صنعاء – تعز) وتمثل أجمل عناصر الطبيعة الجمالية في المنطقة ، إذا تبدو وكأنها حائط دفاعي من صنع الله سبحانه ، وتسر الناضر وتشكل معلم سياحي كبير ، إلا أنها مهملة ولم تعار أي اهتمام بمظهرها من قبل الباحثين أو المهتمين ، وأحياناً يستخدمها المنحرفون لمزاولة جرائمهم المختلفة ، فضلاً عن أنها حجبت عن أنظار المسافرين وخصوصاً السواح والمهتمين بالمناظر السياحية الطبيعية ، بإقامة المباني والمنشآت الممتدة على طول الخط ، الأمر الذي حجب الرؤية عنها ، وحرم المسافرين من الاستمتاع بالنظر إليها ، صور .

تكاد عناصر تأثيث المدينة لا تخضع لحصر من كثرتها وتنوعها ، بين كبير وصغير ، بين وظيفي بحت وجمالي بحت ، وبين ما يجمع بين الوظيفة والجمال ، مثل أعمدة الإضاءة وإشارات المرور في الشوارع والنصب والتماثيل واللافتات وغيرها من عناصر تأثيث المدينة ، وكما نعتني بتأثيث منازلنا ، ونحرص على اختيار أفضل الصتميمات وأجمل المواصفات وقد نستعين بالمتخصصين لعمل الديكورات وأعمال التزيين والمفروشات والعمل على أدق التفاصيل ، فإن عناصر تأثيث المدينة تحتاج منا لمثل هذا الاهتمام وأكثر ، لأن اختلاف الأذواق في بيوتنا أمر فردي يتبع ثقافة كل منا وهواه وأن نجح أو فشل أوراق للبعض أو لم يرق فتبعه ذلك على صاحبة ، أما الشارع والميدان والساحة والتي تعتبر من مكونات بيئة المدينة (البيئة الحضرية) فإنها ملك للجميع ، ومن ثم لا بد أن يأخذ تصميم عناصر تأثيثها طابع عام أو رؤية فنية شاملة يرتضيها الذوق العام للمواطنين المحليين وغيرهم ، وتحقق الوظيفة المطلوبة منها تبعاً لثقافة أهل

(1) أحمد ياسين السامرائي ، أثر المحداد الطبيعية على النمو الحضري لمدينة ذمار ، مصدر سابق ، صـ122 .

المدينة وأنشطتهم ، وتكون هي المظهر المعبر عن جمال المدينة ، ويفضل أن يكون للمدينة أو لكل حي من أحيائها مظهراً خاصاً مميزاً ، له رونقاً وطابعاً خاصاً تنفرد به المدينة عن باقي المدن .[1]

ويمكن تقسيم عناصر تأثيث المدينة إلى قسمين رئيسين هما : عناصر طبيعية وعناصر صناعية ، وقد ركز الباحث على بعض العناصر الصالحة من نماذج منتقاه تتفاوت في وظيفتها وشكلها ، ومن خلال الوصف والتحليل حاول أن يحدد الملامح الفنية أو الطابع الجمالي لهذه العناصر والإشارة إلى الأيجابيات والسلبيات لهذه العناصر داخل بيئة المدينة ، وقد اختار الباحث العناصر الأربعة التالية :

1. المجسمات الجمالية .
2. العناصر الإرشادية .
3. سلات المهملات وبراميل القمامة .
4. مواقف السيارات والأسواق الشعبية .

ويرجع السبب اختيار الباحث لهذه العناصر ، لأنها تعتبر من مظاهر البيئة الجمالية في المدينة ، ومثال نموذجي لتحفيز الوعي الجمالي سواء للمتلقى أو المواطن بخصوص عناصر تأثيث المدينة ، وكذلك أنها تجمع بين السلبيات والإيجابيات . لعل ذلك يجدي في تحسين حالها والارتقاء بها للأفضل[2] .

1. المجسمات الجمالية :

هناك الكثير من المجسمات الجمالية في المدن تثري الساحة الموجودة بها جمالاً والبعض القليل منها لا تحدث تغييراً بل ربما تسي إلى المكان الموجودة فيه ، وتمثل تلوث بصري وفي مدينة ذمار تم إنشاء عدد قليل من المجسمات الجمالية بغرض تجميل وتأثيث المساحات المفتوحة في بعض أماكن المدينة ، ومنها ما يحاكي التراث ومنها له تعبير جمالي ، .. فهل حققت الغرض من إقامتها ؟ .. وهل استوعب المواطن جمالية أهمية اقامتها ؟ ...

لا شك أن المجسمات الجمالية لها دور بارز في تجميل بيئة المدينة وخاصة في الميادين والشوارع الرئيسية والساحات المفتوحة ، مما يجعل بعض المدن تتميز وتعرف أحياناً بشكل أو مجسم جمالي معين ، فالمجسمات الجمالية لها أبعاد ثلاثة من حيث الاحساس الفني للكتلة والحركة ، والمتعة الفنية ليس من خلال رؤيتها فقط ، بل بما تعطيه من تأثيرات مختلفة ونتيجة لتحويل الظلال التي تنشأ من تغيرات الضوء الساقط عليها سواء كانت الأجسام من الخشب أو

([1]) علاء شاهين ، مصدر سابق ، صـ95 ، 96 .

([2]) سلامة مصطفى عبد الرحمن النجار . ناهد فتحي عبد الغني محمد ، عناصر تنسيق الموقع في الفراغات الخارجية بالحرم الجامعي من المنظور البيئي والإنساني والاجتماعي ، المؤتمر الدولي الثاني للتنمية والبيئة في الوطن العربي ، أسيوط مصر ، 23 – 25 مارس 2004 ، صـ50 .

المعدن أو الاحجار ، فمنها ما يحاكي التراث ومنها ما يجسد مناسبة ما وبعضها ذو تعبير جمالي ، والتي تقام في ميادين المدن لتزيد جمالها جمالاً ورونقاً وفي الأماكن الحيوية لاستغلال المساحات داخل المدن وفي مداخلها ومخارجها .[1]

وفي مدينة ذمار مدينة العلم والحضارة يوجد مجسمين جماليين أحدهما يمثل تمثال ذمار علي الذي يروي أنه مؤسس المدينة ، وهو نموذج ناجح وجميل ويحمل تصميمه رسالة تشير إلى تراث وحضارة المدينة ، كما أن مكوناته والأعمال المحيطة به على ما اعتقد تمثل الحداثة والتطور للمدينة ، أما السلبيات التي يجدر الإشارة إليها فهي أن موقعة الذي هو فيه غير مناسب له إذ أن المسافر سواء الداخل إلى المدينة أو الخارج منها يتفاجئ بوجوده ولا يتمتع بالنظر إليه كما أن موقعة وسط الجولة (صورة) يخفي الكثير من معالمه بسبب ازدحام السيارات في هذه الجوله وخصوصاً الباصات والتي تحجبه عن أعين المشاهد من جميع الجهات ، وأنا اقتراح نقلة إلى الأمام مسافة (50 متر) من موقعة الحالي باتجاه صنعاء ، وتحديداً في الفكه التي أمامه مباشرة ، بحيث يكون بعيداً عن زحمة السيارات ، ويظهر بوضوح للمشاهد . ويؤدي رسالته أكثر وضوحاً .

فـ

منطقة الميدان ، ورغم أنه جميل أيضاً وفي موقع مناسب إلا أنه أهمل من قبل الجهات المختصة فضلاً عن أن شريحة كبيرة في المجتمع لم تستوعب أهمية إقامته ، فقد وضع هذا المجسم ليضيف حساً فنياً وجمالاً ذوقياً يتمتع به المشاهد ويتأمل فيه ، إلا أن ما نراه عكس ذلك فقد أصبح مكاناً للتبول ورمي المخلفات ، فصار يمثل مظهراً من مظاهر التلوث وهو التلوث البصري في المكان الذي يوجد به(صورة) .

وكان من الأولى أن يوضع في هذا الميدان مجسم عن التعليم بناءً على وجود أول منشأة تعليمية في المدينة ، والتي تخرج منها الكثير من رواد العلم في مجالاته المختلفة ، وهي المدرسة الشمسية [2].

http

ية بين

3

صورة (30) توضح مجسم النافورة وسط المدينة

مما سبق أن المجسمات الجمالية السابقة في المدينة ليس لها بالرؤية الفنية أو الجمالية صلة بل أن أحدها أصبح مشوهاً لطبيعة المكان وبدون هدف محقق لإقامته ، فهي بعيدة كل البعد عن البيئة والمجتمع والرؤية الفنية التي نتمنى تجسيدها في مجسماتنا الجمالية كي يستوعب المواطن أهمية إقامة هذه الأشكال الجمالية ، فلم ذلك ؟ ونحن وصلنا في بلادنا لدرجة رفيعة من الرقي والحضارة ونمتلك الكثير من الكوادر سواء من الفنانين أو المثقفين رفيعي المستوى .

لماذا لا تستغل هذه الكوادر للاستفادة من خبراتهم في المضمار الجمالي ؟ ، فهم الذين يستطيعون أن يبدعوا في الأفكار وتجسيد الأشكال الجمالية (المجسمات) وموافقة رقي الحضارة التي نعايشها والبيئة والمجتمع ، وهم الذين يستطيعون برؤيتهم الفنية من خلال اللمسات الدقيقة والإبداعية في كيفية التعامل مع طبقات المجتمع من النظرة إلى تلك الأشكال الجمالية وكيفية الإخراج الفني لها سواء باختيار مواقعها أو أسلوب تنفيذها تمشياً مع مستوى البيئة والمجتمع سواء كان ثقافياً أم حضارياً ، وهم الذين يستطيعون أن يسطروا هذه الأشكال الجمالية بأبداعات فنية وإطلالة تراثية في مظهر حضاري ثقافي لمحاكاة المجتمعات الداخلية والخارجية في لغة واحدة بما يتناسب مع عقيدتنا السمحاء ، إن هذا المضمار الجمالي بحاجة إلى فرسان من الفن والثقافة كي يتوجوا هذه الميادين بأزهى الدرر الجمالية وأجمل الحلل الفنية لتتناسب مع رقي وحضارة مدينتنا الجميلة ووطننا الحبيب[1].

2. العناصر الإرشادية :

تعتبر العناصر الإرشادية من عناصر تأثيث الشارع الهامة وتتطلب دراسة واعية لاختيار مواضعها وأشكالها وألوانها المناسبة وتوفير الإضاءة لها ليلاً[2] .

وسوف نستعرض أهم هذه العناصر فيما يلي :

أ. إشارات المرور (الإشارات الضوئية Trattic signal)

تكاد تخلو شوارع مدينة ذمار من هذه الإشارات والتي تعتبر ذات أهمية كبيرة في تنظيم حركة المرور في شوارع المدينة باستثناء الشارع العام (خط صنعاء – تعز) الذي يوجد به عدد متواضع منها إلا أنها الأن معطلة ولا تعمل لا أدري لماذا ما الفائدة من وجودها وهي لا تعمل ؟

([1]) حمد عبد العزيز الدايل ، المجسمات الجمالية ، الانترنت ، http://www,suhuf.net ، مصدر سابق .

([2]) سلامة مصطفى عبد الرحمن النجار . ناهد فتحي عبد الغني محمد ، مصدر سابق ، صـ52 .

مع أن هناك الكثير من التقاطعات في شوارع المدينة تحتاج إلى هذه الإشارات لتنظيم حركة السير ويجب أن يكون موضعها قبل التقاطعات وليس بعدها الأمر الذي يحجب رؤيتها . (صورة).

ب. العلامات المرور (Traffic signs marking)

تفتقر مدينة ذمار للعلامات المرورية الإرشادية والتحذيرية والتنظيمية والتي تسهل حركة المرور والمشاة في شوارع المدينة [1] ، وإن وجدت فإنها في مواضع غير مناسبة وتنقصها الإضاءة ليلاً .

ج. اللوحات الإعلانية :

تمتلئ شوارع مدينة ذمار باللوحات الإعلانية سواء للشركات ومنتجاتها وللمصارف والمحلات التجارية ، والتي وضعت عشوائياً حسب أذواق أصحابها دون مراعاة المظهر والذوق العام . بدون ضوابط أو دراسة لاختيار مواقعها أو مساحتها أو أشكالها وخصوصاً المعمولة على جدار المباني للمحال التجارية ، مما جعلها من مظاهر التلوث البصري وتشويه المنظر العام[2] (صور).

3. صناديق القمامة :-

(1) نبيل خليل سلمان ، دراسة سريعة لتحسين المرور في مدينة صنعاء ، الشركة الدولية للتقنية والتجارة ، صنعاء ، 1996 ، صـ12
(2) الدراسة الميدانية .

تعتبر صناديق القمامة من العناصر الهامة للمحافظة على نظافة كل الفراغات الخارجية في بيئة المدينة ، والتي يجب أن تتوافر فيها البساطة والجمال والمتانة وسهولة الاستعمال في هذه الصناديق لتشجيع مستخدمي الفراغ على استخدامها ، وتوضع على طول مسار الحركة وكذا بالقرب من أماكن الجلوس والأسواق [1] إلا أن ما نشاهده عكس ذلك لنظراً لقلتها في شوارع وفراغات المدينة فضلاً عن حالتها المتدهورة ، خصوصاً أن بعض شرائح المجتمع تكل إلى أطفالهم رمي القمامة فيرموها جوار هذه الصناديق لأنهم لا يستطيعون وضعها داخل هذه الصناديق ، صورة .

ثالثاً : مواقف السيارات

نتيجة لعدم توفر ساحات خاصة لوقوف السيارات في شوارع المدينة ، يضطر السائقون إلى الوقوف العشوائي على جوانب الشوارع وخصوصاً سائقي الباصات والحافلات ، الأمر الذي يؤدي إلى عرقلة حركة المرور وازدحام السير (صور) لذلك يجب تخصيص أماكن ومساحات خاصة لمواقف السيارات ومحطات خاصة لوقوف الباصات والحافلات أثناء طلوع ونزول الركاب ، ومنع الوقوف الخاطئ على جوانب الشوارع وعند التقاطعات في الشوارع المزدحمة خصوصاً عند الساعات الحرجة [2] مثل الشارع العام (ابتداء من جولة النقطة إلى جولة رداع)،وكذلك شارع رداع(ابتداء من جولة رداع إلى جولة المحافظة)(صور)

صور (34) توضح مواقف السيارات

صورة (35) توضح ازدحام حركة المرور

والتي

الحضري ذات التأثير المباشر على بيئة المدينة ومظهرها وجمالها ، إذ تنتشر هذه الأماكن بكثرة وبصورة عشوائية خصوصاً في الشوارع الرئيسية (الشارع العام وشارع رداع) حيث يتجمع الباعة المتجولون (اصحاب العربيات) وأصحاب البسطات على جانبي الشوارع وارصفتها ومنهم

([1]) سلامة مصطفى عبد الرحمن النجار ، ناهد فتحي عبد الغني محمد ، مصدر سابق ، صـ52

([2]) نبيل خليل سلمان ، مصدر سابق ، صـ12

أصحاب المحلات التجارية الذين يعرضون بضاعاتهم على ارصفه الشوارع وخصوصاً اصحاب محلات الملابس الجاهزة وبقالات المواد الغذائية ، وقد أنتشرت هذه الظاهرة بصورة سريعة في شوارع المدينة وخصوصاً الباعة المتجولين الذين يقومون ببيع الملابس الجاهزة وبيع الساعات واصلاحها وكذلك بيع الكتب في الأرصفة والأدوات المنزلية . وغيرها من السلع . الأمر الذي يؤدي إلى تشويه منظر الشوارع وإعاقة السير سواء للمشاة أو حركة السيارات فضلاً عن تلوث الأماكن التي يتجمعون بها بالمخلفات ، إضافة إلى التبول وأحياناً التغوط في هذه الأماكن فتنبعث منها الروائح الكريهة والمنفرة ، وتمتلئ بالمخلفات المختلفة والتي تبقى طوال النهار إلى أن يأتي عمال النظافة في المساء فيقومون بإزالة المخلفات والفضلات الصلبة وتبقى الروائح الكريهة بها ، ومن هذه الأماكن جولة رداع تقاطع شارع رداع مع الشارع العام) والتي اتخذ منها أصحاب العربيات والبسطات بأنواعها سوقاً لهم (صور) الأمر الذي يؤثر سلبياً على هذا المكان وغيره من الأماكن وهذا يدل على ضعف إدارة الجهات المختصة وغياب التخطيط ، ويقترح الباحث الاهتمام بهذه الأماكن وإيجاد أماكن بديلة لهولاء الباعة تمثل أسواق لهم توفر بها الخدمات الضرورية مثل المضلات ودورات المياه وصناديق القمامة وغيرها من الخدمات ، وقد حصل هذا الأمر في مدينة صنعاء منذ بداية العام 2007 وذلك حفاظاً على مظهر المدينة ونظافة شوارعها [1]، (صورة).

سوا

مدي

جعلها مظاهر سلبية على البيئة الجمالية في مدينة ذمار لذلك يوصي الباحث بما يلي:

- أن يكون هناك طابع موحد للمدينة في عناصر تأثيثها وتجميلها أسوة بغيرها من المدن العربية والعالمية الجميلة من خلال تشريعات جمالية ولوائح تنفيذية ، وذلك بتوحيد نماذج نمطية لبعض العناصر أو الوان أو ما شابة ذلك .
- الاستعانة باصحاب التخصصات الهندسية والفنية في تصميم عناصر تأثيث المدينة وتجميلها من معماريين ومنسقي مواقع ومتخصصي تصميم داخلي وفنانين تشكيليين ، وأن يكمل كل منهما دور الآخر .

([1]) الدراسة الميدانية .

- باعتبار أن البلدية هي السلطة الرئيسية في الحفاظ على مظهر المدينة وتجميلها وتأثيثها فإن عليها القيام بهذا الدور من خلال المعايير والتشريعات واللوائح الجمالية ليس من خلال القرارات الفردية ، وإعطاء الأهمية الكافية لمثل هذا الأمر ، والا تصرح للأعمال التي هي دون المستوى بالتنفيذ ، وأن يكون دورها في الإشراف على التنفيذ دوراً فعالاً وحقيقياً ، إضافة إلى تنظيم الأسواق الشعبية ومواقف السيارات والباصات.
- أن يكون للسكان دور مهم في استكمال خطة التجميل في المحافظة على عناصر تأثيث المدينة والإسهام في بعضها على ألا يكون ذلك بتدخل فردي ووجهة نظر جمالية تشذ عن الطابع الموحد واللوائح والمعايير الجمالية المصرح بها [1].

([1]) علاء شاهين ، مصدر سابق ، صـ125 .

الاستنتاجـــــــــــات :

استهدفت الدراسة التعرف على الآثار البيئية للنمو الحضري وتشخيص المشكلات التي أفرزها هذا النمو وأثرت في النظم البيئية في بيئة مدينة ذمار ، وقد توصلت الدراسة إلى الاستنتاجات التالية :-

- يوفر موقع وموضع مدينة ذمار كل مقومات النمو والتوسع من مناخ ملائم وتركيب جيولوجي وتضاريس وتربة ومصادر مياه ، وقد ساعد ذلك على مكانة وسعة علاقة الموضع بإقليمة من خلال تطوير شبكات للأتصالات تسهل من أمر الوصول من وإلى المدينة .

- أن سطح المدينة بشكل عام متجانس نسبياً ويتميز بتضاريس غير معيقة للنمو والتطور وهذه صفة جغرافية مميزة للمدينة .

- شهدت مدينة ذمار خلال العقود الثلاثة الأخيره من القرن الماضي تطوراً واضحاً في الاتجاه نحو النمو الحضري وعمليه سكن المدينة .

- إن معدل النمو الحضري في مدينة ذمار يفوق كثيراً معدلات النمو على مستوى الجمهورية ككل ، ويرجع ذلك إلى توافر عوامل الجذب في المدينة التي نجحت في دفع سكان المناطق الريفية والمدن الأخرى للهجرة إليها .

- تعد مدينة ذمار نموذجاً فريداً للنمو الحضري ، فقد كان للنمو السريع أثر في تغيير مظهرها ومورفولوجيتها ، إذ شهدت البيئة الحضرية في المدينة تغيرات ديناميكية كان أهمها نمو حجم المدينة من خلال التوسع المستمر في الأنشطة الحضرية ، وأيضاً دخول أحياء ريفية ضمن

المدينة ، أي تغير واضح في النمط والهيكل الحضري ، وقد أنعكس كل ذلك على ارتفاع معدل نمو السكان في المدينة ، واتساع مساحتها وكبر حجمها ، وتعدد وظائفها ، وتنوع انشطتها ، وتزايد مخرجاتها ، الأمر الذي أدى إلى تفاقم المشكلات البيئية فيها ، وذلك لأن التخطيط الحضري للمدينة لم يرافق هذا النمو، إضافة إلى أن هذا النمو لم يواكبه نمو مماثل في الموارد المتاحة ، والخدمات الاجتماعية، وخدمات البنى التحتية .

– رغم التحسن الملموس الذي تحقق خلال السنوات الماضية في مجال الخدمات الاجتماعية وخدمات البنى التحتية في المدينة إلا أنها مازالت دون المستوى المطلوب وتتصف بالتفاوت الجغرافي والتحيز لصالح الفئات الأفضل حالاً في المدينة ، كما تعاني جميع الخدمات من إشكاليات عديدة ، نتيجة النمو السكاني المرتفع في المدينة وزيادة الهجرة إليها والتي تؤدي إلى ضغوط متزايدة عليها وإلى توسع عشوائي وتشتت جهود المشروعات نظراً لضخامة الاحتياجات ، فضلاً عن أن تلك الضغوط تفوق قدرات الأجهزة المعنية ، بل وتتم في غياب استراتيجية وخطط بعيدة المدى وتصور تشريعي ينظم أعمال القطاع .

– تعاني موارد المياه الجوفية في مدينة ذمار من الاستنزاف الجائر بمعدلات وصلت إلى 55 % في عام 2001م ، وهذه النسبة في ارتفاع مستمر مع زيادة الحاجة للمياه كماً ونوعاً لمختلف الاستعمالات يوماً بعد يوم بسبب النمو السكاني ، وتحسن ظروف المعيشة ، وانتشار الصناعة ، وتوسع الزراعة المروية ، وغيرها من الأسباب التي أدت وتؤدي إلى هبوط مناسيب المياه الجوفية ، أي أن معدل سحب المياه يصل إلى 138 % من التجديد السنوي .

– توسعت المدينة على حساب الأراضي الزراعية بالاتجاه الغربي والجنوبي الغربي والجنوبي الشرقي وتم القضاء على التربة الزراعية وتدميرها في هذا النطاق ، في ظل غياب ضوابط حاكمة ومنظمة لشكل النمو واتجاهاته ، لذا فإن الزحف العمراني على الأراضي الزراعية ذات الجدارة الإنتاجية العالية أدى إلى تعاظم الفاقد من هذه الأراضي .

– على الرغم من الجهود المبذولة لرفع المستوى البيئي في المدينة إلا أن تزايد كمية النفايات الصلبة فاقت قدرات وإمكانيات مشروع النظافة في المدينة مما جعلها أهم المظاهر الملوثة للتربة والمشوهة لوجه المدينة والمؤثرة على البيئة والصحة العامة فيها ، إضافة إلى تردي حالة المقلب وسوء اختيار موقعة وقلة الاهتمام به .

– أحدث سكان المدينة الكثير من التغيرات والتحويرات والتدمير في الغطاء النباتي وأصبحت بصمات السكان واضحة عليه في المدينة ، إذ أن أغلب النباتات الطبيعية في المدينة في الوقت الحاضر تعتبر نمواً ثانوياً وليست طبيعياً خالصاً 100 % .

– أصبحت الكثافة السكانية في مدينة ذمار تفوق قدرة البيئة على تحليل ما يخلفه السكان وما يطرح فيها من نفايات ملوثة للموارد ، الأمر الذي أدى إلى ظهور مشاكل التلوث والتدهور البيئي

وظهور مشكلة تلوث الهواء نتيجة لزيادة الأنشطة والفعاليات التي تؤدي إلى تلوث الهواء في المدينة وتعددت مصادر هذا التلوث .

– نتج عن النمو الحضري للمدينة الكثير من الآثار والمشاكل الاجتماعية أهمها تفشي ظاهرة الفقر ، وظهور الاحياء العشوائية واتساع أحجامها وانتشار الجريمة الحضرية بمختلف أنواعها في أوساط المجتمع .

– يعد النمو العمراني المتدهور أحد السمات الأساسية لعمران الأحياء العشوائية ذات المباني الرديئة والمتدهورة خصوصاً في حي هران مع انتشار العمران غير المخطط .

– اسهمت المخططات التي أجريت على مدينة ذمار منذ 1984– 2004م في توسع ونمو المدينة بشكل متوازي إلى حد كبير في معظم الاتجاهات ، إلا أن هذه المخططات التي تمثل التخطيط العمراني للمدينة لم يكن شاملاً متكاملاً ولم يستهدف الحلول البيئية ولم يراع الجوانب والظروف البيئية في المدينة .

– إن التغير في طبيعة إستعمال الأرض في المدينة أثر سلباً على شوارعها التي كانت مخططة لاستيعاب قدر محدد من الحركة المرورية داخلها والتي تضاعفت كثيراً حالياً بسبب هذا التحول الكبير في استعمالات الأرض بالمدينة مما أدى إلى عدم استيعابها لهذا العبء الكبير وباتت تتميز بالضيق الشديد .

– ضعف التصميم المعماري وغياب التخطيط العمراني البيئي في المدينة نتج عنه العديد من المشكلات العمرانية التي تستفحل يوماً بعد يوم جراء النمو العمراني المتزايد في المدينة والتي قد تقف عائقاً أمام تطور المجتمع وتقدمة وتكامله .

– انتشار عناصر تأثيث المدينة بصورة عشوائية وغير مدروسة مما جعلها ظاهرة سلبية على البيئة الجمالية في المدينة .

التوصيـــــــــــات :

1. تحتل مدينة ذمار موقعاً متميزاً لذا يوصي الباحث بحسن استغلال هذا الموقع واستثمار خصائصه بما يضمن استدامة التنمية والاستدامة البيئية لتحقيق التقدم والتطور للمدينة .
2. زيادة الاهتمام والعناية بالفقراء وذوي الدخل المتدني ورفع مستواهم التعليمي والصحي والثقافي وبناء قدراتهم البشرية من أجل الحفاظ على البيئة واستدامة مواردها .
3. ترشيد استغلال مورد المياه الجوفية الذي يعد المصدر الوحيد لتلبية احتياجات المدينة المائية .
4. نتمنى من الجهات ذات العلاقة منع الزحف العمراني على الأراضي الزراعية المحيطة بالمدينة والاحتفاظ بالمساحات الخالية في غربي وجنوب غربي وجنوبي شرقي المدينة

واستغلالها كمتنفس للمدينة ، والحفاظ على بيئتها الزراعية وذلك بإصدار قرارات صريحة تمنع البناء في هذا النطاق من المدينة وبخاصة أراضي الأوقاف وأراضي الدولة .

5. كان الأصل والأولى في التخطيط أن تخصص الأراضي الواقعة شمال وشمال شرق المدينة للتوسع فيها مقارنة بما هو حاصل الآن .

6. كما نتمنى تأسيس سياسة وطنية جديدة للتعمير من قبل الحكومة ، تحمل طابع إنجاز السكن والتجهيزات والبنى التحتية ، بهدف رفع قدرة أستيعاب المدينة منها خاصة في ميدان السكن والتجهيز في شكل مناطق مخططة للسكن الجماعي والفردي بعيداً عن الأراضي الزراعية حفاظاً على ما تبقى منها .
7. إن تدهور العلاقة بين الإنسان والبيئة في مدينة ذمار يؤدي إلى مخاطر كبيرة ، منها تخلفها الاقتصادي والعلمي والاعتلال الصحي والأمني وغيرها ، مما يتحتم عليه ضرورة تغيير الإنسان لسلوكة الخاطئ تجاه التعامل مع البيئة وينبغي تعميق الإحساس بأهمية العناية بحياة الإنسان في حاضرة ومستقبلة .
8. إدراك أهمية التوازن البيئي وعدم تخطي الحد الحرج لهذا التوازن مع مراعاة المحافظة على الموارد الطبيعية وترشيد استهلاكها في المدينة .
9. التأكيد على أهمية التخطيط البيئي لمشروعات التنمية الشاملة والعمل بمفهوم تقييم المردود البيئي قبل اتخاذ أي قرار قد يؤدي إلى تداعيات بيئية سيئة على حياة الناس في مدينة ذمار .
10. الاهتمام بالبرامج البيئية التي تهدف إلى نشر الوعي البيئي لكل الفئات الاجتماعية من أجل تنمية الحس والضمير البيئي الحاكم لسلوكيات الأفراد تجاه تعاملهم مع البيئة .
11. العناية بقطاع البحث العلمي البيئي وتوظيف نتائج البحوث والدراسات في تقييم المردود البيئي الذي ينعكس على استدامة البيئة وتنميتها .

أولاً : الكتـب

1. ابراهيم ابراهيم شريف :- جغرافيا الطقس ، دار الطباعة والنشر ، بغداد ، العراق سنة 1991
2. إبراهيم سليمان مهنا، التحضر وهيمنة المدن الرئيسية في الدول العربية ، أبعاد وآثار على التنمية المستدامة ، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجيه ، العدد 44 ، 2008م .
3. إحسان علي محاسنة ، البيئة والصحة العامة ، دار الشروق ، عمان ، 1991 م.
4. أحمد حبيب رسول ، جغرافية الصناعة، دار النهضة العربيةِ ، بيروت ، 1985.
5. أحمد خالد علام ، تخطيط المدن ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، 1998م.
6. أيمن سليمان مزاهره ، علي صالح الشوابكه ، البيئة والمجتمع، دار الشروق ،عمان ، الأردن ، 2003م .
7. أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، موسوعة بيئة الوطن العربي ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر 1997م .
8. أحمد عبد الرب محمد وآخرون ، التحضر ونمو المدن في الجمهورية اليمنية مظاهرة وأثاره ، الجهاز المركزي للإحصاء ، صنعاء ، 1998 .
9. أحمد منير سليمان ، السكان والتنمية المستديمة في الدول النامية ، دار الراتب الجامعية ، بيروت ، لبنان ، 1996.
10. باسم عبد العزيز الساعاتي ، الجغرافيا العامة , مطبعة جامعة الموصل ، بغداد (بدون تاريخ) .
11. جلال الدين الطيب ، الجغرافيا والبيئة والتنمية الأسس والمهام، دار الحكمة اليمانية ، صنعاء ، 1987 م
12. جوده حسنين جوده . فتحي أبو عيانه ، قواعد الجغرافيا العامة الطبيعية والبشرية ، دار النهضة ، بيروت ، م1986 .
13. حسن أحمد شحاده ، البيئة والمشكلة السكانية ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، مدينة نصر ، مصر ، 2001م .
14. حسن عبد القادر صالح ، الموارد وتنميتها ، أسس وتطبيقات في الوطن العربي ، دار صفا للنشر والطباعة ، الأردن ، 2002 م.
15. خالد عنامزة ، النفايات الخطرة والبيئة ، الأهلية للنشر والتوزيع ، عمّان ، 2002م.
16. خالص الأشعب . صباح محمود ، مورفولوجية المدينة ، مطبعة بغداد ، العراق ، 1983 .
17. خليفه درادكة ، هيدرولوجية المياه الجوفية ، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع ، الأردن ، 1988م.

18. سامح غرابية . يحيى الفرحان . المدخل الى العلوم البيئية ، دار الشروق ، عمّان ، 1998م .
19. سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الكتب ، الموصل ، 1990م .
20. سعد حسن صالح باشا ، الجيولوجيا العامة والبيئة علم الأرض ، دار زهران ، الأردن ، 1996م .
21. شاهر جمال آغا ، جغرافية اليمن الطبيعية (الشطر الشمالي) ، مكتبة الأنور ، دمشق ، 1983م.
22. صالح وهبي ، الإنسان والبيئة والتلوث البيئي ، مكتبة الاسد ، سوريا ، 2001 م .
23. صباح محمود محمد ، تلوث البيئة ، مؤسسة الوراق للنشر ، لبنان ، 2001 م .
24. صبري فارس الهيتي ، جغرافيه المدن ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمّان ، 2002 م.
25. صلاح عبد الواسع الخرباش . محمد إبراهيم الانبعاوي ، جيولوجية اليمن ، مركز عبادي للدراسات والنشر ، صنعاء ، 1996م .
26. عبد الخالق صالح مهدي . عبد الولي أحمد الخليوي ، الجغرافيه النباتية ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، 1999م.
27. عبد الرحمن حيدر ، الأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي في الري الزراعي ، إب ، صنعاء ، ذمار ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي محافظة ذمار ، 2005م .
28. عبد الفتاح وهيبه ،جغرافيه الإنسان ، منشأة دار المعارف ، مصر ، 1983 م .
29. عبد القادر عابد . غازي سفاريني ، أساسيات علم البيئة ، دار وائل للطباعة والنشر ، الأردن ، 2004م.
30. عبد القادر عساج أحمد اسماعيل، مناخ اليمن ، دراسة في الجغرافيا المناخية ، مركز عبادي للدراسات والنشر ، صنعاء 1998م .
31. عبدالله عبدالجبار حسن ، حماية الثروة المائية ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر ، عدن ، اليمن ، 2005م.
32. عبد الله عطوي ، الإنسان والبيئة الطبيعية في المجتمعات البدائية والنامية والمتطورة ، مؤسسة عز الدين ، لبنان ، 1980 .
33. عبد الواحد عثمان مكرد وآخرون ، المرتفعات الوسطى ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 1998 م
34. عدنان هزاع البياتي ، البيئة والتنمية في الوطن العربي،مشكلات وحلول، دار الثقافة ، قطر ، 1996م .
35. علي حسن موسى ، المناخ اللصغري ، دار دمشق للطباعة والنشر والتوزيع ، سوريا ، 2000 م .
36. علي حسن موسى ، أسس الجغرافيا الطبيعية ، الطبعة الثانية ، دمشق ، 1983م.
37. علي سعد عطروس ، المياه الجوفية ، مطابع الشبامي التجارية ، صنعاء ، 2000 .
38. علي علي البنا ، المشكلات البيئية وصيانة الموارد الطبيعية ، نماذج دراسية في الجغرافيا التطبيقية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2002 .
39. فتحي أبو عيانة ، جغرافية العمران دراسة تحليلية للقرية والمدينة ، دار النهضة العربية ، بيروت.
40. فتحي محمد أبو عيانه ، دراسات في علم السكان ، دار النهضة العربية ، بيروت ، 2000 .
41. فوزي عبد المجيد الأسدي، جغرافيا المدن اوالمراكز الحضرية ، دار القلم ، الإمارات العربية، 1990م
42. فؤاد عبد الجليل الصلاحي، أنماط العلاقة بين الفقر البشري والموارد الاجتماعية ، وزارة الشئون الاجتماعية

والعمل . مشروع شبكة الأمان الاجتماعي . صنعاء، أكتوبر 2001.
43. مارش أحمد سعيد العديني ، المدخل إلى جغرافية النقل والتجارة الدولية في الجمهورية اليمنية مع دراسة تطبيقية لمحافظة صنعاء ، مركز عبادي للدراسات والنشر ، صنعاء ، 2004 م.
44. مالك إبراهيم صالح . محمد جاسم العبيدي ، التخطيط الحضري والمشكلات الإنسانية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، 1990 .
45. مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ، دار وائل للنشر ، عمّان – الأردن ، 2000 .
46. محمد إبراهيم حسن ، البيئة والتلوث دراسة تحليلية لأنواع البيئات ومصادر التلوث ، مركز الاسكندرية للكتاب ، مصر ، 1997.
47. محمد أحمد الزعبي ، الكتاب المرجعي في الثقافة السكانية دراسة نظرية تطبيقية ، مركز الدراسات والبحوث اليمني ، صنعاء ، 1994 م .
48. محمد زاهر السماك،باسم عبدالعزيز الساعاتي،جغرافيا الموارد الطبيعية،جامعة الموصل، بغداد،1993 .
49. محمد عبد القوي زهران ، اساسيات علم البيئة النباتية وتطبيقاتها ، دار النشر للجامعات المصرية ، القاهرة ، 1995 .
50. محمد عبد المنعم الميتمي وأخرون ، اليمن ، دراسة مبادرة 20/20، نحو تخفيض المواد للخدمات الاجتماعية الأساسية ، First Global 1، صنعاء ، 2003.
51. محمود الكردي ، النمو الحضري دراسة لظاهرة الاستقطاب الحضري في مصر ، دار المعارف ، مصر ، 1980 .
52. ممدوح عبد الغفور حسن . فؤاد محمد حامد المرزوقي ، وصف الصخور النارية والمتحولة ، مركز النشر العلمي ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، 1998م.
53. نسيم برهم ، كايد أبو صبحة . عبد الفتاح لطفي عبد الله ، مدخل إلى الجغرافيا البشرية ، دار صفاء للطباعة والنشر ، الأردن ، 1996 .
54. وديع المخلافي . علي إسماعيل العريقي ، البيئة والتنمية البشرية المستدامة ، مركز البحوث والدراسات السكانية ، جامعة صنعاء (بدون تاريخ).
55. ، التوقعات البيئية – 3 ،

ثانياً : الأطاريح والرسائل

1. أمين ناصر صالح الثجري ، محافظة ذمار دراسة في الجغرافيا الاقليميه ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ذمار – كلية الآداب ، 2005 .
2. حسن أحمد حسين شرف الدين ، مشكلة الغذاء في الجمهورية العربية اليمنية الإمكانات والاستراتيجيه ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة القاهرة ، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، 1990 .
3. عبد الله أحمد ناصر الجرفي ، مدينة ذمار ، دراسة في جغرافية المدن ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ذمار – كلية الآداب ، 2004 .
4. عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، المناخ المحلي لمدينة صنعاء ، دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي

أطروحة الدكتورة غير منشورة ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، 2000م .

5. عبد الله غالب عبد الكريم الحمادي ، المشكلات البيئية التي ينبغي تضمينها في المناهج الجغرافية للصفوف العليا من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية (دراسة مسحية – تحليلية) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية – جامعة صنعاء ، 1998 .

6.عبد الملك أحمد علي الضرعي ، الهجرة الداخلية إلى أمانة العاصمة (صنعاء) تياراتها – عواملها – آثارها (للفترة من السبعينات وحتى التسعينات من القرن العشرين) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة صنعاء ، كلية الآداب ، 2000 م .

7. علي أحمد مقحيش ، أهم الآثار الاقتصادية والاجتماعية للسدود في اليمن سد مأرب نموذج تطبيقي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2004 .

8. فهمي علي سعيد نعمان ، الموارد المائية في حوض صنعاء ، أطروحة دكتوراة غير منشورة كلية التربية – بن رشد ، جامعة بغداد ، 2000م .

9. محمد صالح الحاج ، تقييم الآثار البيئية للصناعة في مدينة صنعاء ، رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية الدراسات العليا ، الجامعة الأردنية ، 1995م .

10. مهدي محمد فرحان الدليمي ، المناخ المحلي لمدينة الرمادي ، دراسة في المناخ التفصيلي ، أطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية (بن رشد) ، جامعة بغداد ، 1997 م .

11. نجاة حسن حسن الفقيه ، الدور الوظيفي لشبكة النقل الحضري في مدينة صنعاء ، أطروحة الدكتوراة غير منشورة ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، 1999م .

12. ياسين أحمد عبد الله القحطاني ، تلوث البيئة في مدينة صنعاء ، دراسة في الجغرافية التطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 2004م .

13. يعقوب إسحاق أبو الزاكي ، التدهور البيئي وأثارة الاقتصادية والاجتماعية على قبائل العقاره في جنوب دار فون – السودان من عام 1965 – 1995 ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة صنعاء ، كلية الآداب ، 1999م .

ثالثاً : الأبحاث والدوريات

1. أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، موسوعة بيئة الوطن العربي ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر 1997م .

2. أحمد عبد الوهاب عبد الجواد ، المنهج الإسلامي لعلاج تلوث البيئة ، سلسلة دار المعارف البيئية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر، 1991 .

3. أحمد عبد الوهاب عبد الجواد ، المنهج الإسلامي لعلاج تلوث البيئة ، سلسلة دار المعارف البيئية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر، 1991 .

4. أحمد البدوي محمد الشريعي ، دراسات في جغرافية العمران دراسة تطبيقية على منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية ، دار الفكر العربي ، السعودية ، 1995 .

5. أحمد ياسين السامرائي . نبيل خشافة ،تقييم منسوب المياه الجوفية لمشروع مياه ذمار ، مجلة كلية الآداب ،

العدد 1 ، 2001 .

6. أبعاد . مجلة الدراسات اللبنانية والعربية ، العدد الثامن ، المركز اللبناني للدراسات ، لبنان ، 1998م.

7. أسامة الخولي ، البيئة وقضايا التنمية والتصنيع دراسات حول الواقع البيئي في الوطن العربي والدول النامية ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 2002م .

8. المتولي السعيد أحمد احمد ، النمو السكاني ومشكلاته الحضرية في محافظة أسيوط (دراسة جغرافية تحليلية) ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 43 ، الجمعية الجغرافية المصرية ، الجزء الأول ، 2004 .

9. أمين علي محمد حسن ، التحليل المكاني للخدمات الصحية في الجمهورية اليمنية (دراسة في جغرافية الخدمات) ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد الرابع ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر ، الجمعية الجغرافية اليمنية ، صنعاء ، 2007م .

10. انتصار عبد المحسن حبيب ، التلوث البيئي ظاهرة المدينة المعاصرة ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 47 ، 2001 .

11. باسم القيم . أحمد ياسين السامرائي ، أثر المحددات الطبيعية على النمو الحضري لمدينة ذمار ، مجلة كلية الآداب ، جامعة صنعاء ، العدد 24 ، 2001 .

12. بثينة توفيق الرجب ، آمال عبد الرحيم ، البطالة والسلوك المنحرف (دراسة اجتماعية ميدانية في سجن دمشق ، مجلة شؤون اجتماعية ، العدد 74 ، تصدر عن جمعية الاجتماعيين والجامعة الأمريكية ، الشارقة ، 2002 .

13. بدر سعيد الأغبري ، التعليم واستراتيجيه النهوض به للتخفيض من الفقر في اليمن ، مجلة الثوابت ، العدد 29 ، المؤتمر الشعبي العام ، صنعاء ، 2002 .

14. جمال محمد عطية الخولي ، محمد إبراهيم جبر إبراهيم ، التلاقي المكاني أحد أشكاليات البناء التشكيلي للنسيج العمراني دراسة لمردود أزدواجية الثقافية الحضرية ، المؤتمر الدولي الثاني للتنمية والبيئة في الوطن 15 – 25 مارس 2004 م ، مركز الدراسات والبحوث ، جامعة أسيوط ، مصر .

14. جون هيلز ، جوليان لوغران ، دافيد بياشو ، الإستبعاد الاجتماعي ، ترجمة محمد الجوهري ، عالم المعرفة ، العدد 344 ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 2007م .

16. جمال شعلان ، محاضرات عن البراكين .

17. حسين الأكحلي ، مفاهيم المخاطر الجيولوجية ، النشرة الجيولوجية ، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية ، صنعاء ، 2005م .

18. حمود أحمد الضفيري ، خارطة الضفيري للمناطق الزلزالية في الجمهورية اليمنية لغرض تصميم المنشآت المختلفة ، مجلة كلية العلوم والهندسة ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط ، المجلد 33 ، العدد 1 ، 2005م .

19. حيدر عبد الرزاق كمونه :– تلوث البيئه وتخطيط المدن , الموسوعة الصغير العدد 93 ، دار الجاحظ بغداد 1981م ص53

20. خالص حسن الأشعب ، الجريمة الحضرية بين الأمن والتحقق والوقاية المطلوبة ، مجلة دراسات اجتماعية ، تصدر عن قسم الدراسات الاجتماعية ، جامعة صنعاء ، العدد 1 ، 1999 .

21. خالص الأشعب ، نمو المدن العربية ومشكلاتها الحضرية ، الموسوعة الصغيرة ، العدد 382 ، دار

الشئون الثقافية ، بغداد ، 1992 .

22. خالص الأشعب ، الموقع والموضع والتشكيل الحضري في العراق ، مجلة الجغرافي العربي ، الأمانة العامة لاتحاد الجغرافيين العرب ، العدد الرابع والخامس ، 1998م .

23. دالي محمد محمد صالح ، جزيرة الزمالك : دراسة في جغرافية العمران ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 43 الجزء الأول ، الجمعية الجغرافية المصرية ، 2004.

24. سالم عبد الله با قحيزل ، الملوثات الهوائية ، ندوة البيئة بالمجلس الاستشاري ، للفترة من 25 – 28 أبريل 1998م ، مجلس حماية البيئة ، صنعاء .

25. سلامة مصطفى عبد الرحمن النجار . ناهد فتحي عبد الغني محمد ، عناصر تنسيق الموقع في الفراغات الخارجية بالحرم الجامعي من المنظور البيئي والإنساني والاجتماعي ، المؤتمر الدولي الثاني للتنمية والبيئة في الوطن العربي ، أسيوط مصر ، 23 – 25 مارس 2004 .

26. سيد أحمد سالم قاسم ، المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية في مدينة أسيوط) "دراسة في الجغرافيا التطبيقية " المجلة الجغرافية العربية، العدد 44 ، الجزء الثاني ،الجمعية الجغرافية المصرية ، 2004 .

27. عامر محسن الصبري وآخرون ، الجيولوجيا والثروات المعدنية في محافظة ذمار ، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية ، صنعاء ، 2006م .

28.عبده ثابت العبسي ، تخطيط المساحات الخضراء في المدن اليمنية وانعكاساتها البيئية (نموذج مدينة صنعاء) ، مجلة كلية الهندسة – جامعة صنعاء ، العدد 1 ، 2003 .

29.عبده سعيد عبد الله ، بعض مظاهر التلوث البيئي وسبل المعالجة ، مجلة بحوث جامعة تعز ، كتاب ابحاث المؤتمر العلمي الأول للبيئة والموارد الطبيعية ، جامعة تعز ، 15 – 22– إبريل – 2000 م ، الجزء الثاني ، الأبحاث العربية ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر .

25.عبد الحكيم ناصر العشاوي ، التطور العمراني لمدينة الحديدة ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد 4 ، 2007م .

30. عبد القادر عساج محمد إسماعيل ، البيئة وتحديات التنمية في مدينة صنعاء ، مجلة جامعة ذمار للدراسات والبحوث ، العدد 1 ، 2007م .

31.عبد الله سعد با حاج، الجغرافيا والتنمية في الجمهورية اليمنية ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد (2) ، 2002.

32.عفيف البهنسي ، صنعاء ، عمارة التاريخ ، مجلة الثوابت ، العدد 29 ، الآفاق للطباعة والنشر ، صنعاء ، 2002 م .

33.علاء شاهين ، تأثيث الشارع في مدينة الكويت ، دراسة ميدانية لبعض العناصر ، مجلة العلوم الاجتماعية ، جامعة الكويت ، أصدارات مجلس النثر العلمي ، المجلد 34 ، 2006 .

34.عمر محمد علي محمد ، بعض خصائص العمران في مدينة إدفو ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 44 ، الجزء الثاني ، الجمعية الجغرافية المصرية ، 2004 .

35. فتحي إبراهيم شلبي ، أثر الخدمة التعليمية على النمو العمراني " دراسة تطبيقية على قرية مصرية " المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد 45 ، 2005 .

36. فهمي علي سعيد . فضل علي النزيلي ، البيئة والفقر دراسة مقدمة إلى وحدة مكافحة الفقر ، وزارة التخطيط والتنمية ، صنعاء ، 2002 م .

37. مارش أحمد سعيد العديني ، المشكلات البيئية وآثارها على سكان مدينة ذمار ، مجلة جامعة ذمار للدراسات والبحوث ، العدد 1 ، 2007م .

38. محمد الهادي لعروق ، المدن الكبرى في الجزائر التغير الحضري في المنظور الوطني والأقليمي ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد 44 ، الجزء الثاني ، 2004 .

39. محمد حزام المشرقي ، دراسة تفصيلية لمسح وتقييم أراضي مزرعة عبد الله قصعة ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 1998 م .

40. محمد حزام المشرقي ، عوامل الضغط على الموارد البيئية في اليمن ، وزارة التخطيط والتعاون الدولي ، صنعاء ، 2005م .

41 . محمد حزام العماري ، النمو السكاني العالي في اليمن وآثارة الاقتصادية والاجتماعية ، مجلة الجمعية الجغرافية الخليجية ، العدد الثالث ، 2006 م .

42. محمد سعيد العلوي ، نوري جمال محمد ، مضامين السياسات المتعلقة باستعمالات مياه الشرب في المناطق الحضرية " دراسة نمطية لكل من صنعاء وتعز " ، ندوة الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن ، صنعاء ، 1996م .

43. محمد صالح ربيع العجيلي ، قيم التثقيف الحضري وإنعكاساتها في سكان المدينة دراسة ميدانية لمدينة بغداد ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 47 ، 2001 م .

44. مصطفى رشيد العبيدي ، المعطيات التضاريسية والجيولوجية والتكتونية وأثرها على التوزيع الجغرافي للزلزالية اليمنية ، مجلة الجغرافية اليمنية ، العدد 3 ، صنعاء ، 2003م .

45. مطهر عبد العزيز العباس ، أهداف التنمية الألفية . تقرير اليمن 2003 م ، وزارة التخطيط والتعاون الدولي ، صنعاء .

46. مظفر علي الجابري ، المؤشرات البيئية ضمن مناهج التخطيط الأقليمي والحضري ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية العدد 47 ، 2001.

47. نبيلة إسماعيل رسلان، الإطار التشريعي لحماية البيئة الزراعية . الخلل الراهن في استخدام الموارد الأرضية الزراعية المصرية وتأثيرها على البيئة والحاجة إلى تقليص هذا الاستخدام ، أبحاث المؤتمر العلمي الاول للبيئة والموارد الطبيعية ، 15–22– إبريل 2000 ، جامعة تعز ، الجزء الثاني ، 2001 ، صـ39 .

48. نجاة حسن الفقية ، النفايات الصلبة واقعها وأثر تدويرها في تحسين البيئة الحضرية لمدينة صنعاء ، مجلة الجمعية الجغرافية اليمنية ، العدد الثالث ، 2003م .

49. هاشم عبدالله صالح ، ((العمران والبيئة)) ضرورة البحث عن طرق لتفعيل الموضوع البيئي في التنمية العمرانية ، مجلة عالم الفكر ، العدد 32 ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، 2004 .

50. يوسف علي عمر الموجي ، نظرة عامة حول قضايا إدارة الموارد المائية ، ندورة الإدارة المتكاملة للموارد المائية في اليمن ، صنعاء 9 – 11 / ديسمبر / 1996م .

رابعاً : المصادر الحكومية

1. الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، الموارد الطبيعية والأنظمة المزرعية في مناطق مختارة من الجمهورية اليمنية ، مصدر سابق .
2. الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي 2004م .
3. النشرات الزلزالية ، 8 – 9 – 11 . 2003- 2004- 2006
4. الجمهورية اليمنية ، مجلس الشورى ، الموارد المائية السطحية مرتكز رئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (بدون تاريخ) .
5.الجمهورية اليمنية ، المجلس الاستشاري ، تقرير لجنة السياحة والبيئة نحو مفهوم جديد للبيئة في اليمن (نظرة مستقبلية)، لجنة السياحة والبيئة ، 2002م.
6.الجهاز المركزي للإحصاء ، نتائج التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 1994م 2000م.
7.الجمهورية اليمنية ، وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (2001–2005)الجزء الثاني.
8. الهيئة العامة لحماية البيئة،استراتيجية الصحة والبيئة 2001 – 2006 ، بيانات غير منشورة ، صنعاء .
9. الجمهورية اليمنية، رئاسة الوزراء، الأمانة العامة للمجلس الوطني للسكان، وثائق المنتدى الوطني لقيادات ومؤسسات المجتمع المدني ، صنعاء . خلال الفترة من 14–16 مايو 2001م ، المرجان للدعاية والإعلان ، صنعاء .
10.. المركز العام للدراسات والبحوث والإصدار، التقرير الاستراتيجي السنوي اليمن2000)، مؤسسة القدس للطباعة والنشر، صنعاء ، 2001.
11.الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي لعام 2002م ، لعام 2005م.
12.الجهاز المركزي للإحصاء ، التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت ، 2004م ، عدد المساكن والأسر والسكان المقيمين حسب النوع على مستوى التجمعات السكنية ، (بيانات غير منشورة) .
13.الصندوق الاجتماعي للتنمية ذمار البيضاء ، التقرير السنوي 2006م.
14.المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي ذمار ، التقدير السنوي 2007م ، بيانات غير منشورة .
15.الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي للجمهورية اليمنية 2004م.
16.الهيئة العامة للموارد المائية ، تقرير اليمن نحو إستراتيجية للمياه ، من وثائق البنك الدولي ، تقرير رقم (15718 – واي) ، صنعاء ، 1997م.
17. الهيئة العامة لحماية البيئة ، الوضع البيئي في الجمهورية اليمنية لعام 2000م ، صنعاء.
18. الهيئة العامة لحماية البيئة ، الوضع البيئي ومستقبل البيئة في الجمهورية اليمنية ، بيانات غير منشورة .
19. الجمهورية اليمنية ، المجلس الاستشاري ، تقرير لجنة السياحة والبيئة نحو مفهوم جديد للبيئة في اليمن (نظرة مستقبلية)، لجنة السياحة والبيئة ، 2002م.
20. الجهاز المركزي للإحصاء ، نتائج التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 1994م 2000م.
21. الجمهورية اليمنية ، وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (2001–2005)الجزء الثاني .
22. الجمهورية اليمنية، رئاسة الوزراء، الأمانة العامة للمجلس الوطني للسكان، وثائق المنتدى الوطني لقيادات

ومؤسسات المجتمع المدني ، صنعاء . خلال الفترة من 14–16 مايو 2001م ، المرجان للدعاية والإعلان ، صنعاء، .

23. الجمهورية اليمنية ، وزارة التخطيط والتنمية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، 2001–2005 .

24. الهيئة العامة لحماية البيئة ، استراتيجية الصحة والبيئة 2001 – 2006 ، بيانات غير منشورة ، صنعاء .

25. المركز العام للدراسات والبحوث والإصدار، التقرير الاستراتيجي السنوي اليمن2000)، مؤسسة القدس للطباعة والنشر، صنعاء ، 2001.

26. الجهاز المركزي للإحصاء ، كتاب الإحصاء السنوي لعام 2002م ، ص21 ، لعام 2005م ، ص11 .

27. الجهاز المركزي للإحصاء ، التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت ، 2004م ، عدد المساكن والأسر والسكان المقيمين حسب النوع على مستوى التجمعات السكنية ، (بيانات غير منشورة) .

28. المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي ذمار ، التقدير السنوي 2007م ، بيانات غير منشورة .

29. الهيئة العامة للموارد المائية ، تقرير اليمن نحو إستراتيجية للمياه ، من وثائق البنك الدولي ، تقرير رقم (15718 – واي) ، صنعاء ، 1997م .

30. مركز الرصد الزلزالي ، النشرة الزلزالية ، العدد 7 ، 2003 .

31. مركز الرصد الزلزالي ، النشرة الزلزالية ، العدد 5 ، 2001 .

32..مكتب الصحة والسكان محافظة ذمار ، التقرير السنوي 2007م ، بيانات غير منشورة .

33. مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة – إدارة دراسات الأراضي واستعمالات المياه ، مشروع دراسة تدهور الأراضي في الجمهورية اليمنية ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 2002م.

34.مكتب الصحة والسكان محافظة ذمار ، التقرير السنوي 2007م ، بيانات غير منشورة .

35. مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة – إدارة دراسات الأراضي واستعمالات المياه ، مشروع دراسة تدهور الأراضي في الجمهورية اليمنية ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 2002م.

36..مكتب الصحة والسكان محافظة ذمار ، التقرير السنوي 2007م ، بيانات غير منشورة .

37. مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة – إدارة دراسات الأراضي واستعمالات المياه ، مشروع دراسة تدهور الأراضي في الجمهورية اليمنية ، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ، ذمار ، 2002م.

38. رئاسة الوزراء ، المجلس الأعلى لتخطيط التعليم ، مؤشرات التعليم في الجمهورية اليمنية . مراحلة . أنواعه المختلفة ، 2005 – 2006م .

خامساً : الأنترنت

1. إبراهيم الدهيش . علي حمد الدعيج ، المجسمات الجمالية بين الاجتهاد والإبداع ، الانترنت .

2. الانترنت ، توظيف التصميم العمراني للحد من الجريمة في المناطق السكنية ، http//etawbmtjyqe.maktoobblog.com.

3. المكتبة الإلكترونية > دراسات وبحوث > دراسات اجتماعية. .http://www.womengateway.com/arwg/e-+library/studies/sociol/study.htm

4. النمو السكاني والمستوطنات البشرية ، الأنترنت :

http//www.enveronment.gov.jo/society.encyclopadig
5. باتر محمد علي وردم ، العلاقة بين الفقر والبيئة ، مقالة ، الإنترنت .
Arabenvironment.net/arabic/archive/2007/1/147810.htm/. 25/8/2007
6. خالد توفيق المقطري ، الفقر في اليمن ، الوحدوي نت، 2005،
. 5/8/2007http://www.almishkah.net/detail.php?.nno=520&t=2
7. رسالة موجهة من أمين عام المنظمة العالمية لحماية البيئة بمناسبة اليوم العالمي للبيئة ، /5حزيران /يونيو / 2005م ، الانترنت .
8. عبدالعزيز أبو زناده ، الفقر أسوء ملوث للبيئة ومدمر للتنوع الإحيائي ويعوق التنمية المستدامة ، الإنترنت
Suhuf.net.sa/2003jaz/may/27/ec17.htm/.25/8/2007
9. علي مهران هشام ، عناصر التوازن البيئي والعمراني في دول الخليج ، الأنترنت
http://www.mmsec.com/ml-eng/gulf-build.htm
10. مقالة بعنوان، النمو الحضري لم يعكس تحسناً اقتصادياً : http//www.albaladonline.com/new .
11. نور الدين صادق ، عوامل تلوث البيئة الحضرية بالمغرب ودور البلديات في حمايتها)بلدية تارودانت نموذجاً ، الأنترنت ،
http://www.enveronment.gov.jo./society- encyclopadia/scwor

سادساً : قناة اليمن الفضائية

1. قناة اليمن الفضائية ، نشرة الاخبار الرئيسية التاسعة مساءً ، 20 / 6 / 2007م .
2. قناة اليمن الفضائية ، استديو النهار ، محمود شديوه ، رئيس الهيئة العامة لحماية البيئة ، طرق الحد من التلوث بعوادم السيارات ، 2 / 3 / 2008م .
3. قناة اليمن الفضائية ، الساعة العاشرة مساءً ، 15 / 4 / 2008م .
4. قناة اليمن الفضائية ، برنامج استديو النهار ، 2008/2/25 م .

سابعاً : المصادر الإنجليزية

1. Agro Vislon Holland BV , Shamar health Improvement and waste Disposal , formulation study . Ministry of Municipalties an Houing . 1987 . P14 .
2. Robert Beck , Environmemtal profile Dhamar Governorate Yemen Arab Republic , DHV , Consultants , may 1990 .
3. Y.A.R. National water and sewerage authotiy dhamar and IBB . water supply and sewerage projects . Town of Dhamar . 1983 .
4. Chiesa. S.,La. Vlope. L., Lirer .L.and G.orsi. G. Geology of the Dhamar – Radaa Volcanic Field. (y.A.R.) . 1983 .
5. fred T. Mackenzie , our changing planet An Introduction t Earth system science and global Environmentol change second Edition , prentice Hall . U.S.A. 1998 .