




المجلد (٤)
العدد (١)
١٤٣٤ هـ
٢٠٠٣ م

المجلة العلمية

لجامعة الملك فيصل

ب

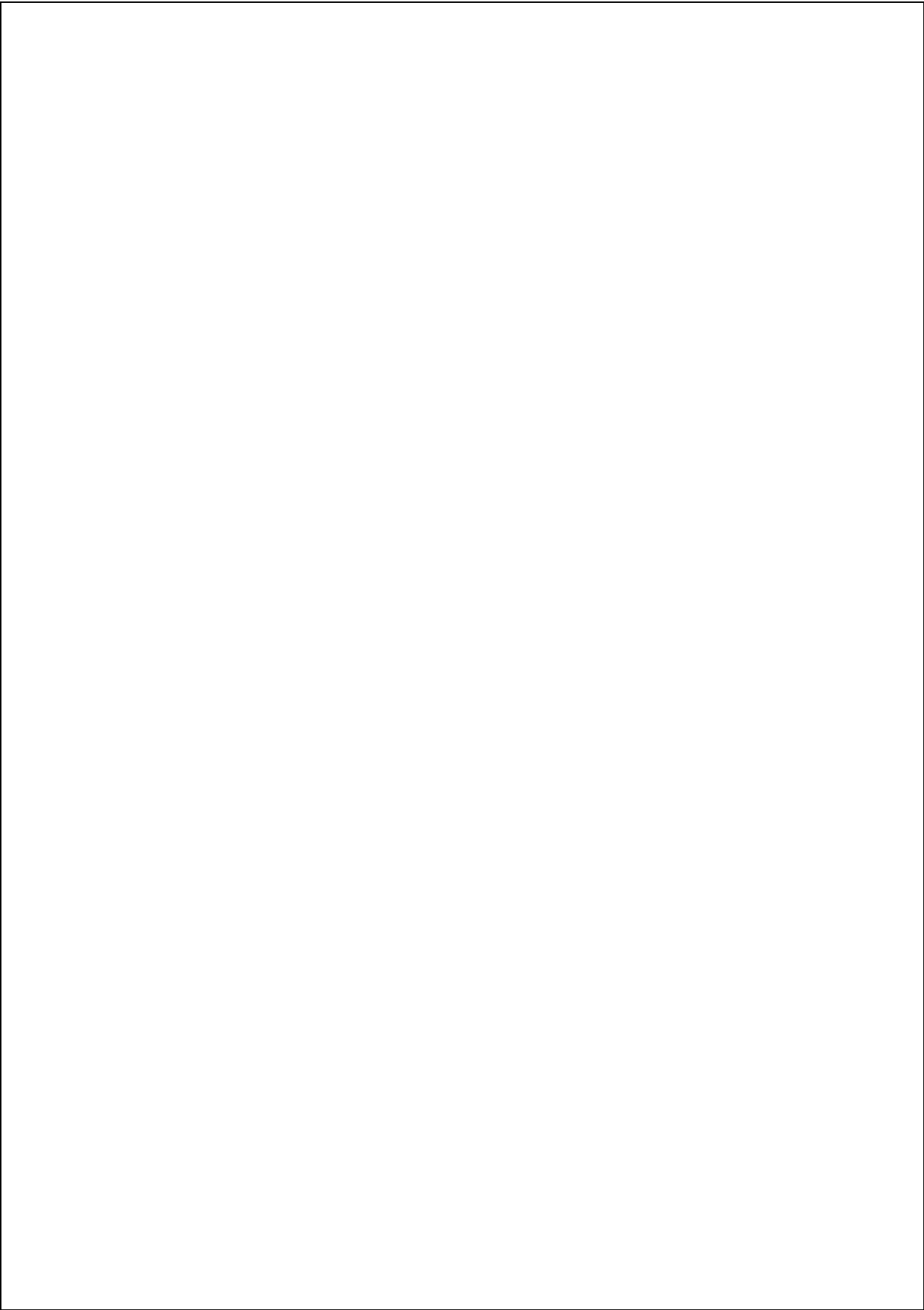
العلوم الأساسية والتطبيقية

**المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل
(العلوم الأساسية والتطبيقية)**

مجلة علمية محكمة

المجلد الرابع - العدد الأول
1424هـ - 2003 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جميع الأبحاث العلمية المنشورة في هذا العدد محكمة

جميع حقوق الطبع محفوظة. ولا يسمح بإعادة طبع أي جزء من المجلة أو نسخه بأي شكل وبأي وسيلة كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل والإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من رئيس هيئة التحرير. الآراء المضمنة في كتابات هذه المجلة تعبر عن وجهات نظر كتابها ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة تحرير المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل.

هيئة التحرير

الرئيسة

رئيس هيئة التحرير

أ. د. عادل بن إبراهيم العفالق

الأعضاء

أ. د. عبدالله بن موسى القصبي

د. علي بن إبراهيم السلطان

د. أحمد بن عبدالعزيز الحليبي

هيئة التحرير الفرعية

الدمام

- | | |
|---------|----------------------------------|
| (رئيسا) | د. علي بن إبراهيم السلطان |
| (عضوا) | أ. د. محمد يوسف نعمان |
| (عضوا) | د. فهد بن عبدالله الحريقي |
| (عضوا) | د. عبدالعزيز بن عبدالله أبا حسين |
| (عضوا) | د. عبدالعزيز بن منصور الخواجة |

الأحساء

- | | |
|---------|------------------------------|
| (رئيسا) | أ. د. عبدالله بن موسى القصبي |
| (عضوا) | أ. د. عبدالقادر موسى حميده |
| (عضوا) | أ. د. علي بن مفرح العمري |
| (عضوا) | د. أحمد بن إدريس فطاني |

التحرير الفني

د. أحمد عبدالله الدكروري

فاضل محمد العامر

عباس حسين الحمود

عنوان المراسلة
رئيس هيئة التحرير
المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل
ص.ب 380 الأحساء 31982
المملكة العربية السعودية
تليفون/فاكس 5801275 (3) 966
تلفون : 5800000 (03) تحويلة 1789
E.Mail : scijkfu@kfu.edu.sa

رقم الإيداع : 0843/22

الرقم الدولي المعياري : 0311 - 1658

مطبوعة جامعة الملك فيصل

الفهرس

خلمة التمرير

القسم العربي

العلوم التطبيقية

□ العمارة

– التوافق والانسجام في البيئة العمرانية في ظل انتشار الالفتات التجارية

1 فهد بن عبدالله الحريقي

– المناطق العشوائية بمكة المكرمة : الخصائص والمشكلات والحلول

22 محمد بن مسلط الشريف

القسم الإنجليزي

العلوم الأساسية

□ فيزياء

– تأثير التشتت في تعادل الأيونات عن طريق البلازمون السطحي عند سطوح المعادن

79 عبدالعزيز بن عبدالمحسن الملحم

العلوم التطبيقية

□ زراعة

– استجابة بعض أصناف قصيرة العمر من فول الصويا ودوار الشمس للتكثيف الحصولي

على السعيد شريف، سمير السيد القلا، عوض طه القصبي، محمود سليمان سلطان

95 ونجوى على البساطى

– الشكل الثنائي للنمو الحضري للساليكورنيا وعلاقته بالتسميد

105 عبدالله بن حسن السعيدى

– سلوك بعض سلالات البصل المصري المحلية تحت مواعيد زراعة مختلفة

عبدالرحيم عبدالرحيم ليله، سمير السيد القلا، أحمد خيرى مصطفى،

119 حسن مغاوري عفيفي

□ طب بيطري وإنتاج حيواني

– الأثر الغذائي لثمار أشجار الحراز عند استخدامها في تغذية الماعز الصحراوي السوداني

137 عوض الكريم إبراهيم عبدالجبار و إبراهيم موسى تين

□ عمارة

– توقع درجة الحرارة والرطوبة النسبية للهواء باستعمال نموذج المحاكاة الاستقرائي

الإحصائي

146 منصور بن ناصر الجديد

□ طب

– الدورات السريرية الاختيارية الشائعة خلال فترة الامتياز الطبية

168 علي بن إبراهيم السلطان

كلمة التحرير

الحمد لله والصلاة والسلام على رسوله الأمين .. وبعد

إن من أهم أهداف أوعية النشر العلمي الحرص على نشر المعلومة ذات الفائدة القيمة ونتائج الأبحاث العلمية الأصيلة وجعلها متوفرة بسهولة ويسر لكل الفئات التي يمكن ان تستفيد منها. والمجلة العلمية بجامعة الملك فيصل حرصت وتحرص دائماً على تحقيق هذا الهدف الأساسي بشكل متواصل واتساقاً مع هذا التوجه وسعياً للتطوير يسعدني أن أزف بشرى للباحثين والمهتمين بنشر الأبحاث العلمية والاستفادة منها أنه ابتداءً من هذا العدد سوف تقوم المجلة بعون الله تعالى بإصدار عددين في السنة لكل من إصدار العلوم الإنسانية والإدارية وإصدار العلوم الأساسية والتطبيقية، وبهذا يكون للمجلة أربع إصدارات في العام الواحد. وقد جاء إتخاذ هذا القرار من المجلة أسهاماً منها في تحقيق الأهداف التي يصبو إليها الكثير من الباحثين والمهتمين ، خاصة وان المجلة ورغم حداثة تأسيسها فإنها لاقت إقبالا كبيرا من الباحثين لنشر بحوثهم فيها. وبهذه المناسبة أود أن أشكر جميع من ساهم ويساهم في مسيرة هذه المجلة من مؤلفين ومحكمين وهيئة تحرير ومسؤولين بالجامعة متمنيا من الله العلي القدير أن يكتب في المجلة النفع والفائدة.

رئيس هيئة تحرير المجلة

أ.د. عادل بن إبراهيم العفالق

التوافق والانسجام في البيئة العمرانية في ظل انتشار اللافتات التجارية

فهد بن عبدالله نويصر الحريقي

قسم التخطيط الحضري والإقليمي ، كلية العمارة والتخطيط
جامعة الملك فيصل
الدمام

ملخص :

غزت اللافتات التجارية الشوارع والطرق والأماكن العامة وأصبحت أحد سمات المدينة السعودية الحديثة. يهدف البحث إلى إعادة التوافق البصري والانسجام إلى البيئة العمرانية في ظل انتشار اللافتات التجارية. يشمل البحث ثلاثة أجزاء رئيسية: يناقش الجزء الأول أهمية التوافق البصري في البيئة العمرانية ، ويركز الجزء الثاني على مفاهيم التوافق البصري والنواحي الجمالية ، بينما يركز الجزء الثالث على الجوانب القانونية لتنظيم اللافتات. خلصت الدراسة بعدة توصيات لاستخدام اللافتات بشكل فاعل كوسيلة للاتصال وفي نفس الوقت الحفاظ على التوافق البصري والانسجام في البيئة العمرانية.

مفتاح الكلمات: اللافتات، الاعلانات، التلوث البصري، الطابع العمراني، البيئة العمرانية، حاضرة الدمام.

مقدمة :

أصبح الحفاظ على الطابع العمراني وإبراز الهوية الإسلامية هاجس المتخصصين في مجال العمران في العقدين الماضيين. عقدت الندوات العلمية المتخصصة وتوالت الأبحاث وارتفعت الأصوات المنادية بتأصيل هذه القيم في البيئة العمرانية في المدن الإسلامية (The Aqa Khan Award for Architecture 1978م)، (المعهد العربي لإنماء المدن، 1981)، (جامعة الملك سعود، 1986، منظمة المدن العربية، 1986).

تمخضت هذه الجهود عن محاولات للحفاظ على المباني والأحياء التاريخية وتبني الطابع العمراني المحلي في المشاريع الحديثة. بغض النظر عن مدى النجاح في هذا المجال إلا أنه أصبح هناك وعي اجتماعي واتفاق بين المتخصصين على أهميته. (أكبر 1992، جامعة الأزهر 1995، الحريقي 1419هـ).

رغم هذه الصحوه استمرت اللافتات التجارية في غزو الشوارع والطرق والميادين في بعض المدن الإسلامية. على سبيل المثال طغت هذه العناصر على المدينة السعودية أصبحت أحد سماتها. مما لا شك فيه أن هذه الظاهره الدخيلة على البيئة لم تهدد الطابع العمراني والهوية الإسلامية فحسب بل شكلت تلوثاً بصرياً.

لم تعطى هذه الظاهرة الاهتمام الذي تستحقه من قبل الباحثين والمهتمين في علوم العمران. في حين أن القطاع الخاص توسع في استخدام اللافتات الإعلانية كأحد وسائل التسويق و ترويج السلع والخدمات الذي صاحب التطور الاقتصادي وحرية التجارة. الأمانات والبلديات باركت هذا التوجه وأعتبرت الرسوم التي تتقاضها من اللافتات أحد مصادر تنمية مواردها المالية.

يهدف البحث إلى مناقشة التوافق والانسجام في البيئة العمرانية في ظل انتشار اللافتات التجارية كأحد العناصر العمرانية المفروضة عليها حديثاً. يتطلب هدف الدراسة تحقيق الغايات التالية:

- مناقشة أهمية التوافق البصري في البيئة العمرانية.
- استعراض مفاهيم التوافق البصري والنواحي الجمالية في البيئة.
- مناقشة الجوانب القانونية لتنظيم اللافتات التجارية.
- عرض النتائج والتوصيات.

نقسم لافتات الطرق إلى نوعين: لافتات إرشادية ولافتات تجارية. تهدف اللافتات الإرشادية إلى الأعلام عن الأماكن والنشاطات وتوجيه مستخدمي الطرق. أما اللافتات التجارية تهدف بالدرجة الأولى إلى ترويج السلع والخدمات والتي لا تدل بالضرورة على مكان تقديم السلعة أو الخدمة. تشمل اللافتات التجارية كل ما يقصد به الدعاية أو الترويج كتابة أو نقشاً أو شكلاً لاسم تجاري أو صناعي أو مهني أو منتج أو خدمة (بلدية الكويت 1996م ، بلدية مسقط 1993م، Cullingworth 1982).

تقتصر الدراسة على اللافتات التجارية وتأثيرها على الانسجام في البيئة العمرانية. وتغطي أمثلة من حاضرة الدمام كنموذج للمدينة الإسلامية المعاصرة. تتكون الدراسة من أربعة أجزاء رئيسية: يناقش الجزء الأول أهمية التوافق البصري في البيئة العمرانية، ويركز الجزء الثاني على مفاهيم التوافق البصري والنواحي الجمالية، بينما يركز الجزء الثالث على الجوانب القانونية لتنظيم اللافتات، أما الجزء الأخير فقد خصص لعرض النتائج والتوصيات

أولاً: أهمية التوافق البصري في البيئة العمرانية:

أكدت الدراسات البصرية أهمية التناسق (Coherence) والتنوع (diversity) في البيئة العمرانية. التناسق يعطى البيئة هويتها والإحساس في المكان والتنوع يشد الانتباه ويبعد الملل ويساعد على التعرف على البيئة المشيدة (Nasar and Hong, 1999).

الحفاظ على البيئة أحد أهم الموضوعات التي يعنى بها التخطيط الحضري، حيث يركز على التقليل من السلبيات التي تلحقها الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية على البيئة العمرانية. يشمل ذلك التقليل من المخاطر البيئية التي قد تؤثر على حياة الإنسان واستغلال الموارد. إضافة إلى ذلك تحقيق التناسق والانسجام البصري والاهتمام بالنواحي الجمالية (شكل 1،2). وهي مسألة بلا شك غير سهلة بل أنها معقدة للغاية.

تعزى الصعوبة في التعامل مع البيئة إلى عدة أسباب أهمها: أن المؤثرات البيئية معقدة ومتداخلة ويصعب الإلمام بها بشكل كامل. فالحل لأحد المشاكل البيئية قد يسبب مشكلة بيئية أخرى. إضافة إلى ذلك المشاكل البيئية لا تحتويها ولا تلزمها الحدود السياسية والإدارية مما قد يؤدي إلى إثارة خلافات سياسية حادة (Levy, 1994).

الحفاظ على البيئة من جهة أخرى يحتم تحقيق التوازن بين الأهداف البيئية والتنمية الاقتصادية والاجتماعية حتى يحقق المجتمع طموحاته. هذا قد يستوجب تكاليف اقتصادية (زيادة الضرائب أو ارتفاع تكاليف المعيشة) يتحملها المجتمع للحفاظ على جودة البيئة. يشير لفي إن الحفاظ على جودة البيئة يتأتى من خلال التحكم بكثافة ونوع ومكان التنمية. لذلك سعت كثير من الدول للحد من المؤثرات السلبية على البيئة بسن التشريعات والأنظمة (Levy, 1994, P.250).



شكل (1) غياب التناسق البصري والانسجام في البيئة العمرانية
(شاعر تجاري بالمنطقة المركزية لمدينة الدمام، سبتمبر 2000م)



شكل (2) تلوث بصري نتيجة اكتظاظ وعدم تناسق عناصر البيئة العمرانية
(طريق الدمام الخبر السريع، سبتمبر 2000م)

أخذ انتشار اللافتات التجارية الذي جاء مواكباً للتنمية في بعض الدول المتقدمة والنامية على حد سواء اهتمام خاصاً. التأثير السلبي لهذه الظاهرة يمكن تفسيره من خلال مفهوم "الوفورات" أو ما يعرف "الخارجيات" (Externalitis) أو (Spillover effect) يعني هذا المفهوم أن أفعال شخص أو مؤسسه قد تؤثر على حياة الآخرين بطريقة لا يمكن تنظيمها من خلال السوق (الاتفاق المباشر بين الأطراف المعنية). بمعنى آخر، أن بعض المنافع والأضرار الناتجة تكون غير مباشرة وتعجز آلية السوق عن استيعابها من خلال قوى العرض والطلب. من الجدير ملاحظته أن الوفورات غير قابلة للاستبعاد من التبادلات والمعاملات في السوق. لذا يستلزم تدخل طرف ثالث يملك سلطة إلزامية (الحكومة) لدفع الضرر وجلب المنفعة (الظاهر، 1988).

في حالة وجود الوفورات يكون هناك فرق بين المنافع والتكاليف الاجتماعية من جهة، والمنافع والتكاليف الشخصية من جهة أخرى. على سبيل المثال تلوث الهواء الناتج من المصانع أو التلوث البصري الناتج من انتشار اللافتات التجارية تكلفة لم تحسب ضمن تكاليف عملية الإنتاج أو تقديم الخدمة. في المقابل المنافع العامة مثل إتقان تصاميم المباني وتنظيم استخدامات الأراضي والتعليم العام فائدتها تتعدى الأشخاص المنتفعين منها مباشرة إلى المجتمع ككل. هذه المنافع أيضاً غير محسوبة ولا يتمكن السوق من حصرها على الأشخاص المستفيدين فقط واستبعاد من لا يدفع تكلفة الخدمة أو المنتج. عليه فالمنافع والمضار لبعض السلع والخدمات تتعدى الأطراف المشاركة مباشرة في عملية الإنتاج والاستهلاك لتشمل الآخرين في المجتمع. وكلما زاد عدد الأفراد المتأثرين كلما كانت التكاليف أو المنافع الاجتماعية كبيرة (شكل 4و3).

يشير الطاهر إلى أن تدخل الدولة في مثل هذه الحالات مطلوب، أي أنها يجب أن تتدخل كلما وجدت فروق بين التكاليف والمنافع الخاصة والعامة. يأخذ تدخل الدولة

في النشاط الاقتصادي أشكال مختلفة منها: الإجراءات التنظيمية وذلك بسن القوانين والتشريعات المقننة للنشاط الاقتصادي، ومنع تداول بعض السلع، وتشجيع ودعم إنتاج بعض السلع، وتحديد رخص بعض النشاطات، ومنع أنواع معينة من النشاطات في بعض المناطق، ووضع حد أدنى للأجور في بعض المهن (الطاهر، 1988).

تتبع القانون العام البريطاني إلى وجود الوفورات، فأخذت في الاعتبار في تنظيمات استخدامات الأراضي. فلم يغفل الوفورات السلبية الناتجة من تسبب صاحب أرض بأضرار أو إزعاج لصاحب أرض أخرى مجاورة (Jones, 1983, P.390). لذا كانت بريطانيا من أوائل الدول التي سنت تشريعات لتنظيم اللافتات التجارية، أعترافاً منها بالتأثيرات السلبية لهذه العناصر على البيئة العمرانية.

ركز القانون البريطاني (Culling worth, 1982,) (Telling, 1973) في بادئ الأمر على السلامة المرورية ومخاطر الطريق. وبعد ذلك أخذت النواحي الجمالية والتلوث البصري بعين الاعتبار وأصبح يعتد بها قانونياً، نتيجة استياء السكان من انتشار اللافتات بشكل عشوائي وكبير مما أدى إلى التأثير السلبي على الطابع البصري والنواحي الجمالية في البيئة العمرانية. اهتمت باقي الدول في تنظيم اللافتات ولم يقتصر الاهتمام على الدول المتقدمة بل شمل كثير من الدول النامية مؤكداً أهميتها للجميع باختلاف الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، (بلدية الكويت، 1996)، (بلدية مسقط، 1993).

تأثير اللافتات التجارية على النواحي الجمالية في البيئة العمرانية أستمحل اهتمام الحكومات. في بداية الثمانينيات الميلادية ظهرت دعوى في الحكومة البريطانية المحافظة (التي نهجت فكر اقتصاد السوق الحر) إلى التخفيف أو وقف كلي لبعض



شكل (3) تنافس إعلاني على مبنى مركز تجاري دون مراعاة للمنظر العام
(مركز تجاري بمدخل مدينة الخبر، سبتمبر 2000م)



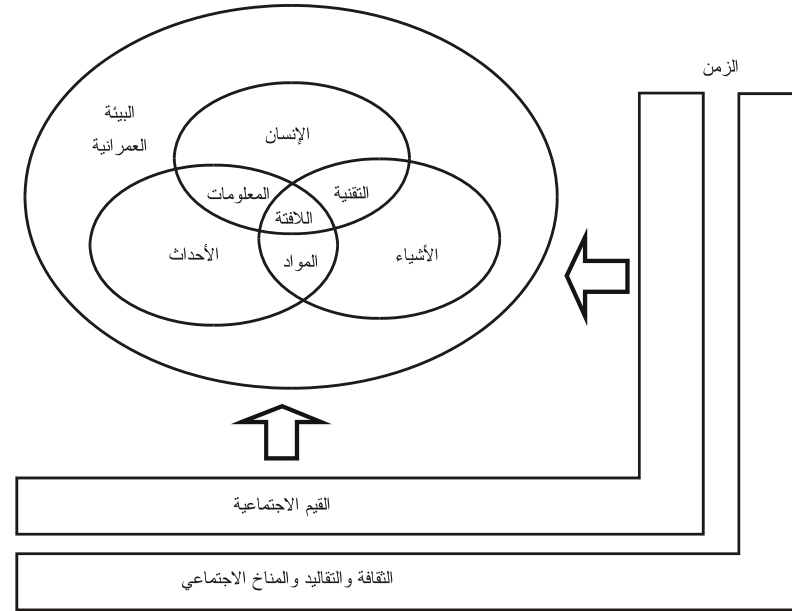
شكل (4) لافتات إعلانية بإحجام مختلفة تفتقد الانسجام وتؤثر سلباً على النواحي
الجمالي على الشارع (شارع رئيسي بمدينة الدمام، سبتمبر 2000م)

القوانين ذات التأثير الغير مباشر على السلامة مثل القوانين المتعلقة بالنواحي الجمالية للبيئة. هذه الدعوى مؤداها أن النواحي الجمالية في البيئة العمرانية ذاتية (Subjective) إلى أبعد الحدود تخضع للذوق والآراء الغير موضوعية ولا يمكن الاتفاق عليها بين أفراد المجتمع وبالتالي يفترض إلا تقنن.

تبعاً لتيلور (Tylor, 1994) هذا الافتراض ينطوي على قصور في فهم الطابع الذاتي (Subjectivity) للنواحي الجمالية ويعكس سيطرة الفكر الفردي (Individualism) في المجتمع المتحرر (Liberal Society) (Taylor, 1994). يشير تيلور إلى أن هناك شكلين من الذاتية (Subjectivity) في النواحي الجمالية، الأولى ذاتية خاصة (Subjectivity) لا يشترك فيها الآخرون. أما الثانية فهي الذاتية المشتركة (Inter-Subjectivity) وهي أن الرؤيا الجمالية الذاتية الفردية للشخص تتلاقى مع رؤى الآخرين مشكلة حقيقة متفق عليها بينهم. لذلك قد يكون هناك اختلاف في الرؤى بين شرائح المجتمع نابعاً من تباين الخلفيات الثقافية، إلا أنه يبقى هناك توافق جماعي على النواحي الجمالية بين أفراد كل شريحة. وتأكيداً على هذا الافتراض يفرق تيلور بين شكلين من الموضوعية (Objectivity) في الرؤية الجمالية. الشكل الأول، أن الموضوعية تعني وجود مسلمة مشتركة (Universal) متفق عليها وأن الحقيقة خارج الذات الإنسانية وليست نابعة منها. والشكل الآخر أن هناك اختلافات موضوعية مبنية على أسس ثقافية بين شرائح المجتمع. يدل ذلك على أن الرؤى الجمالية المتفق عليها (الذاتية المشتركة) في هذا السياق تندرج تحت النوع الثاني من الموضوعية ولذلك يمكن اعتبارها موضوعية (Taylor, 1994). وإذا كان كذلك، فإنه يجب أخذ النواحي الجمالية في البيئة العمرانية بعين الاعتبار في النواحي القانونية.

لذا يجدر القول في هذا المقام أن تنظيم اللافتات ينطوي تحت الموضوعات المرتبطة بالخلفيات الثقافية والاجتماعية وبذلك يخضع لمعايير الفن. لذلك ليس هناك نظام مثالي متفق عليه لتنظيم اللافتات، فكل مجتمع يجب أن يتناول تنظيم اللافتات بالأسلوب المناسب له. إلا أنه يجب على أي تنظيم الموازنة الدقيقة بين احتياج المؤسسات التجارية في الاتصال بالجمهور (عموم السكان)، واحتياج السكان لهذه المعلومات وفي نفس الوقت بيئة عمرانية متناسقة.

أكدت الأبحاث أن اللافتات نتاج ثلاث عناصر أساسية: المعلومات، والتقنية، والمواد (Kamata,1995). وهي في الأصل نتاج تفاعل الإنسان مع الأحداث والأشياء من حوله (شكل رقم 5).



شكل (5) العوامل المؤثرة في تصميم اللافتات
المصدر: Kamata 1995

تفاعل الإنسان مع الأحداث يستوجب توفير المعلومات التي هي في ذات الوقت نتاج لهذا التفاعل. تفاعل الإنسان مع الأشياء من حوله يعتمد على التقنية المتاحة. من جهة أخرى تفاعل الأحداث مع الأشياء يعتمد على المواد. وبمعنى آخر يحتاج الإنسان المعلومات ليتعرف عما يدور حوله من أحداث ويحتاج التقنية لتطوير وإنتاج الأشياء في بيئته، وتداخل الأحداث مع الأشياء يحدد نوعية المواد المستخدمة. وبذلك تكون اللافتات نتاج التفاعل بين المعلومات، والتقنية، والمواد (Kamata, 1995, 9-6).

ويتضح من ذلك أن الثقافة والتقاليد تشكل القيم الاجتماعية التي تتغير مع مرور الوقت. وهذه بدورها تساهم في تشكيل البيئة التي تعتبر مسرح تفاعل الإنسان مع الأشياء والأحداث. من هذه التفاعلات تستخلص المعلومات وتستخدم التقنية والمواد المتاحة في تشكيل اللافتات. لذا يجب أن يتمشى تصميم اللافتات مع القيم الاجتماعية والثقافية وأن تراعى الخصائص المكانية (شكل رقم 6). ويجب ألا تؤخذ تصاميم اللافتات من بيئة وتطبق بأخرى دون مراعاة للخصائص المكانية المحلية (شكل رقم 7).

ثانياً: مفاهيم التوافق البصري والنواحي الجمالية في البيئة:

طورت عدة مفاهيم للوقوف على النواحي الجمالية للبيئة وتحقيق التوافق البصري. من أهمها "إدارة المورد البصري" (Visual Resource Managment). يسعى هذا المنهج إلى إدخال القيم الجمالية والبصرية ضمن عملية اتخاذ القرار. استخدم من قبل عدة جهات في الولايات المتحدة مثل أداره خدمات الغابات في 1974م ومكتب أداره الأراضي في 1980م. يتضمن المنهج تحليل وإعداد تصميم بصري للمنطقة المراد دراستها. ويتعامل المنهج مع ثلاثة مستويات من المشاكل: التحليل البصري للمنطقة المراد تخطيطها، تحديد التأثير البصري المحتمل للمشاريع المستقبلية وتقليل تأثيراتها السلبية، وأخيراً نظم تقييم التأثير البصري (Smardon and Karp, 1993).

يشير كابلن أنه إذا ما قلنا أن البيئة العمرانية مورد بصري فأنا نعتزف بالعلاقة الوطيدة بين البيئة والتجربة الإنسانية. دخول البعد الإنساني يجعل فهم البيئة قضية معقدة للغاية. فالإنسان لا يستجيب فقط للأشياء ولكن أيضا لترتيبها ونسقها وعلاقتها مع بعضها البعض. بل يذهب الإنسان إلى أكثر من ذلك ويتفاعل مع التأثير والاستنتاج الذي يقع من جراء هذا النسق (Kaplan,1984).

ويقول كابلن أيضاً، أن القيمة الجمالية في البيئة تتأثر وبشكل كبير بدرجة التنوع والاختلاف (Variety or diversity). وقد عرفت إدارة خدمات الغابات هذا المفهوم "على أنه" التزاوج والانسجام بين الأشياء والأشكال والتنوعيات المختلفة في البيئة" (U.S.F.S.,1974).

هناك عدة نظريات تتعلق بالرؤى الجمالية للبيئة، تركز على تحليل وفهم هذه القيم في البيئة. على سبيل المثال دوي أحد أهم الكتاب في هذا المجال، يرى أن النواحي الجمالية هي جزء من التجربة اليومية وأن التذوق الجمالي (aesthetic experience) مجرد استجابة فطرية للبيئة (Dewey,1958). ابلتون أحد طلبة دوي يتحاشى فكرة الجمال (Bueaty) وبدلاً من أن يسأل "عن مدى جمال المنظر العام للموقع" فإنه يسأل "ما هو مصدر الرضا والراحة في المنظر العام للموقع" (Appleto 1980). وهو في هذا الاتجاه يتبنى ويؤكد فكرة دوي من أن الإنسان يتحصل على المتعة الجمالية من إشباع حاجاته الفطرية. أما كابلن وكابلن فيعتقدان أن تنظيم وترتيب المكان ضروري في كيفية رؤيته (Kaplans and Kaplan R.1982). بمعنى آخر أن مكونات المكان وتناسق عناصره هي أساس تكوين الرؤى الجمالية للبيئة.

من جهة أخرى يقترح كوستنر فرضيتين قد تكونان أساس لفهم النواحي الجمالية في البيئة. الأولى "الجمال البصري" (Visual Bueaty) وتعني الرغبة في الحفاظ

أو في صنع بيئة جميلة بصرياً. أما الفرضية الأخرى "الاستقرار- الهوية الثقافية" (Cultural Stability-Identity) تركز على مراعاة النواحي الجمالية للبيئة وذلك من خلال ممارسة شرائح المجتمع في التحكم في بيئتهم والحفاظ على هويتهم واستقرار ثقافتهم كما يشير إلى أن الاستجابة للتنوع البصري في البيئة يشكل نسق وتوافق بين عناصرها. لذا يرفض الاعتراض القائم على أن النواحي الجمالية ذاتية (غير موضوعية) ولا يعتد فيها قانونياً (Costons 1982).

بينما يؤكد سميث أن التفكير الإبداعي يشتمل على المجادلة بين جانبي الدماغ حيث أن الجانب الأيسر يجنح للعقلانية بينما الجانب الأيمن للمشاعر. عليه يقرر سميث أن الرؤية الإبداعية أو ما يمكن وصفه الاستجابة للجمال قد تعتمد على مبدأ المجادلة. ويعمل هذا المبدأ عندما تتحاور عناصر نظام حضري مع المنظر العام، من خلال وصف المكان والشكل، والألوان والتركيب، وقبل كل ذلك العناصر المساهمة في النسق والوحدة (Smith 1977).

ثالثاً: الجوانب القانونية لتحقيق الانسجام في البيئة العمرانية:

الانسجام في البيئة العمرانية مطلب اجتماعي يجب أن يأخذ في الاعتبار في جميع مراحل التخطيط، ابتداء من تضمينه الأهداف وانتهاء بصياغة القوانين التنظيمية الكفيلة بتحقيقه. اللافتات التجارية كأحد العناصر الدخيلة على البيئة العمرانية تتطلب بتنظيمات لتحقيق هذا المطلب الاجتماعي.

تنظيمات اللافتات يتم تنفيذها بقوة القانون من أجل الحفاظ على المصلحة العامة، وهذا يثير التساؤلات حول مدى مساهمة التنظيمات في تحقيق هذا المطلب. في بادئ الأمر تدخلت المحاكم في بعض الدول الغربية على سبيل المثال الولايات المتحدة الأمريكية ضد تنظيم اللافتات لاعتبارها أحد أشكال التعبير وتوصيل المعلومات،

مما يجعلها ذات علاقة بموضوع حرية الرأي. إلا أن القضايا التي أثّرت في المحاكم حكمت في الغالب لصالح التنظيمات وذلك لسببين :

أولاً : ان اللافتات تشتت انتباه مستخدمي الطريق وبالتالي تستلزم معايير السلامة المرورية وجود تنظيمات لها.

ثانياً : أن الحفاظ على القيم الجمالية في البيئة العمرانية بحد ذاتها يصب في الصالح العام (Kelly and Raso,1989).

في الجانب الآخر، أكد القانون البريطاني أهمية الانسجام في البيئة العمرانية (Amenity). عرفت المحكمة في قانون 1909م والحكم في أول قضية تخطيط في المملكة المتحدة (قضية Re Eills في عام 1920) أن الانسجام هو "حالات أو سمات أو مميزات الرضى". يشير ميلكاب إلى أن مفهوم الانسجام يعطي قوة للتخطيط أكثر من مفهوم الصالح العام (Public Intrest) الذي ارتكز عليه نظام تخطيط المدن والريف البريطاني. يؤكد ميلكاب أن تعبير الصالح العام سلبي حيث يعني جميع السكان. ويقترح في هذا الصدد أن يستخدم حق الجماعة (Commuity Rights) إذا أنه أكثر واقعية ويعكس الاختلافات الثقافية والاجتماعية لشرائح المجتمع (Millichap,1995).

ويلفت الانتباه إلى أن قانون عام 1909م لم يكن القانون الأول الذي استخدم فيه تعبير ومفهوم الانسجام بل أن قانون 1907م وخاصة فيما يتعلق بتنظيم اللافتات قد أشار إلى ذلك. إلا أن ميزة قانون 1909م قد شجع المحكمة على إعطاء المفهوم الطابع الرسمي. ويقول ميلكاب أن هناك تشابه بين مفهومي الانسجام و التنمية المستدامة (Sustainable Development) حيث أن كلاهما يذهبان لأبعد من المحلية والجوانب المكانية المتعلقة بموقع التنمية. فالمفهومان يهتمان بالخطوط العريضة التي تعكس



شكل (6) المبالغة في حجم وكثافة اللافتات التجارية على حساب البيئة العمرانية (مدخل مدينة الخبر الرئيسي، سبتمبر 2000)



شكل (7) اللافتات التجارية للسلع المستوردة للترويج لأنماط استهلاكية وقيم اجتماعية دخيلة على المجتمع (مدخل مدينة الدمام الرئيسي، سبتمبر 2000)

الاهتمام بالجوانب المتعددة للتأثيرات الناتجة من التنمية واستخدام الأراضي (Millichap, 1995 P,289). حفاظاً على الانسجام في البيئة العمرانية قامت كثير من الدول المتقدمة والنامية على حد سواء بإصدار تنظييمات للحد من تأثير اللافتات التجارية على البيئة العمرانية. تهدف التنظييمات إلى استخدام اللافتات بشكل فاعل كوسيلة للاتصال وفي نفس الوقت الحفاظ على النواحي الجمالية في البيئة العمرانية. إضافة إلى ذلك زيادة قدرة المدينة على جذب مصادر التنمية والنمو الاقتصادي، فضلاً عن تحسين سلامة المرور والمشاة (Kelly and Raso,1989,P.25).

تشمل التنظييمات بشكل عام على تعريفات، وأغراض اللافتات التجارية. وتفرق بين اللافتات المؤقتة التي تستخدم في المناسبات واللافتات الدائمة. وتحدد اللافتات التي يسمح بها في الممتلكات الخاصة بدون ترخيص، وتلك التي تتطلب تراخيص. إضافة إلى شروط الموافقة على اللافتات في الأماكن العامة ومواصفاتها وطرق تركيبها وصيانتها.

تصنف اللافتات بشكل عام حسب طريقة تركيبها إلى ثلاث أنواع: "اللافتات الأرضية"، "اللافتات العامودية"، "اللافتات الحائطية". سنت التنظييمات لكل من هذه اللافتات أحكام خاصة بها. تأخذ التنظييمات بعين الاعتبار الكثافة العددية، المواقع، خصائص اللافتة مثل الأبعاد، الارتفاع عن سطح الأرض، نوع الإضاءة، الألوان، والمواد المستخدمة.

النتائج والتوصيات:

ما سبق يؤكد أهمية الحفاظ على التوافق البصري والانسجام في البيئة العمرانية وتنظيم انتشار اللافتات التجارية. تكمن أهمية الانسجام بأنه مطلب اجتماعي وحق عام. التأثير السلبي للافتات التجارية على البيئة العمرانية فسر من خلال

مفهوم "الوفرات" أو "التأثيرات الجانبية". التي تستوجب تدخل الدولة لتنظيمها لدفع الضرر وجلب المنفعة.

أختلفت المفاهيم والنظريات حول تفسير الرؤى الجمالية إلا أنه هناك اتفاق على أنها ترتبط بالخلفيات الثقافية والاجتماعية. وأكدت الدراسة أن الاستجابة للجمال في البيئة العمرانية مرتبط في تنوع عناصرها وفي نفس التوافق والأنسجام فيما بينها.

أوضح من خلال الدراسة أن العوامل البيئة المؤثرة في تصميم اللافتات التجارية تشمل ثلاث عناصر أساسية: المعلومات، والتقنية، والمواد. هذه العناصر تتشكل نتيجة تفاعل الإنسان مع الأشياء والأحداث من حوله. وتتغير مع تغير القيم الاجتماعية والتي تحددها الثقافات والتقاليد والتطور التاريخي. لذلك كان من الضروري أن يتمشى تصميم اللافتات مع القيم الاجتماعية والثقافية وأن ترقى الخصائص المكانية.

تحقيق الانسجام في البيئة العمرانية يتطلب تنظيمات للافتات تنفذ بقوة القانون من أجل الحفاظ على الحق العام. يجب أن تأخذ التنظيمات بعين الاعتبار استخدام اللافتات بشكل فاعل كوسيلة للاتصال بالجمهور وفي نفس الوقت الحفاظ على النواحي الجمالية في البيئة العمرانية. إضافة إلى زيادة قدرة المدينة على جذب مصادر التنمية الاقتصادية فضلاً عن تحسين السلامة المرورية.

توصي الدراسة بأن تراعي الجوانب الجمالية والانسجام في البيئة العمرانية عند وضع السياسات والتنظيمات الخاصة باللافتات التجارية. والا يكون المردود المادي أو مصالح المعلنين مقدمة على حق المجتمع. هذا يستلزم عمل بحوث ميدانية يستشف من خلالها آراء السكان حول ظاهرة انتشار اللافتات التجارية والحدود المقبولة لها.

كما يوصى بتطوير تنظيمات اللافتات التجارية وأخذ في الاعتبار الانسجام والنواحي الجمالية في البيئة العمرانية، بناء على الرؤى الخاصة بالسكان وليس استناداً على الأنظمة واللوائح الإدارية التي لا تعكس بضرورة آراء السكان. يمكن الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال وخاصة دول غرب أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية. حيث بدأت هذه الدول بسن التشريعات الخاصة باللافتات مع بداية القرن المنصرم.

بناء على مفهوم "الوفورات السلبية" هناك علاقة تبادلية بين التنمية الاقتصادية والانسجام في البيئة العمرانية. وبالتالي فإن العائد للبلديات من الرسوم التي تتقاضاها من اللافتات التجارية على المدى القصير قد يكون له تأثير سلبي على عائداتها في المدى الطويل نتيجة أحجام المستثمرين في الاستثمار في مدن تفتقر للانسجام والتوافق البصري نتيجة انتشار اللافتات التجارية.

أخيراً توصي الدراسة بمراجعة تجارب الدول المختلفة في تنظيم اللافتات التجارية و دراسة انتشار اللافتات التجارية في المناطق الحضرية وآراء السكان حول هذه الظاهرة وذلك لإعادة التماسق والانسجام للبيئة العمرانية.

شكر وتقدير

يتقدم الباحث بخالص الشكر والتقدير لجامعة الملك فيصل ممثلة بعماده البحث العلمي على دعمها للدراسة.

المراجع :

1. الظاهر، عبدالله الشيخ محمد (1988)، مقدمة في اقتصاديات المالية العامة عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض.
2. بلدية الكويت، قرار رئيس البلدية رقم 61 لسنة 1996 في شأن لائحة الإعلانات، وثائق حكومية غير منشورة، 1996/6/29.
3. بلدية مسقط، الأمر المحلي 93/25 بشأن تنظيم ومراقبة الإعلانات، تقرير غير منشور، 1993م.
4. المعهد العربي لانماء المدن (1981)، المدينة العربية، خصائصها وتراثها الحضاري الإسلامي، المعهد العربي لانماء المدن، الرياض.
5. أكبر، جميل عبدالقادر، (1992)، عمارة الأرض في الإسلام، مؤسسة الرسالة، بيروت.
6. جامعة الأزهر، (1995)، المؤتمر العلمي الدولي الرابع بكلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة.
7. جامعة الملك سعود، 1986، الأبحاث المقدمة في حلقة العمران والبيئة، جامعة الملك سعود، الرياض.
8. الحريقي، فهد نوبصر (1419)، دور المسجد في تشكيل النسيج العمراني وتأكيده هوية المدينة الإسلامية، جامعة الملك سعود، الرياض.
9. منظمة المدن العربية، النمو العمراني في المدينة العربية - المشاكل والحلول، 22-26 مارس 1986، الرياض.
10. Cullingworth J.B, (1982), Town & County Planning in Britain, 8th Ed. George Allen Unwind London.
11. Keeble, Lewis(1969), Principles & Practice of Town & Country Planning. The Estates gazette Ltd.
12. Telling, A. E. (1973), Planning Law & Procedure. Butterwort, London.
13. Abu-Ghazze M. (1996), Toward the introduction of a sign control system in Amman, Jordan. Cities, vol. 13 No. 4, pp.257-263.
14. Vones, Brqan D.(1983), Governing Urban America: Little, Brown and Company.
15. Levy, John (1994), Contemporary Urban Planning, 3rd ed, .Prentice - Hall, Inc.

16. Taylor, Nigel (1994), Aesthetic Judgement and environmental design, Town Planning Review vol.65 no.1-Bweland Smorgan.
17. Mandel Ker, Daniel and William Ewald gr.(1988), Street Graphics and low, rev. ed. Chicago: American Planning Association.
18. Kelly, Eric and Gary Raso (1989). Sign Regulation for small and Midsized-Communities. American Planning Association. -
19. Smardon, R.C., Palmer, J. F. and Felleman, J.P. eds.(1986) Foundation for Visual Project Analysis, John Willey.
20. Smardon R. and Karp.(1993) The Legal Landscape. Van Nostrand Reinhold.
21. Kamata Tsuneo, 1995, Towns and Signs, Translated by Fukumori, Naomi, Chiqoda-Ku, ToKyo, Japan.
22. MiLLichap, DenziL (1995), Myth and Community: a reinterpretation of plantings Justification and rationale. Planning Perspective Vol.10 No.3. P.79-293.
23. Kaplan, R, 1984, Wilderness Perception and Psychological Satisfaction. Leisure Sci. 6:271-289
24. Kaplan, S., and Kaplan, R., 1982. Cognition and Environment: Functioning in an Uncertain World. Praeger, New York.
25. U.S. Forest Service, 1974. The Visual Management System. In: National Forest Landscape Management, Vol. U.S. Department of Agriculture, Washington, DC.
26. Costonis, J.J., 1982. Law and Aesthetics a Critique and are Formulation of the Dilemma. Mich. Law Rev., 80: 355-461.
27. Smith, P.F., 1977. The Syntax of Cities. Hutchinson, London, pp 261.
28. Nasar, S. and Hong, x, Visual Preterences in Urban Signscapes, in Environment Behavior, Vol. 31, No 5, Sptembe, 1999, PP. 671-691.
29. Appleton, s, 1980, Landscape in the Arts and the Sciences, University of Hull, Hull.
30. Dewey, J, 1958, Art as Experience, Capricorn, New York.
31. The Aga Khan Award for Architecture (1978), Toward an Architecture in the Spirit of Islam, The Aga Khan Awards.

COHERENCE AND HARMONY IN THE BUILT ENVIRONMENT IN LIGHT OF SPREADING OF COMMERCIAL STREET SIGNS

Fahad Abdulla Nwisser Al-Harigi
Department of Urban and Regional Planning,
College of Architecture and Planning, King Faisal University,
Dammam, Saudi Arabia.

ABSTRACT

Commercial signs crowded streets and public places in Saudi cities and became part of their physical character. The main purpose of this paper is to restore coherence and harmony and consequently amenity of the built environment. The paper consists of three main parts: The first part discusses importance of coherence and harmony in the built environment, the second part deals with the visual aspects and aesthetics, while the third part concentrates in the legal aspects of controlling street signs.

The study concluded with recommendations to enhance street signs as means of communication, and at the same time, restoring coherence and harmony in the built environment.

Key words: Street signs, advertising, visual pollution, urban character, built environment, Dammam metropolitan area.

المناطق العشوائية بمكة المكرمة الخصائص والمشكلات والحلول

محمد بن مسلط الشريف

قسم العمارة الإسلامية - كلية الهندسة والعمارة الإسلامية - جامعة أم القرى
مكة المكرمة - المملكة العربية السعودية

الملخص :

تعتبر المناطق العشوائية من أهم المشكلات العمرانية في المدن السعودية. وقد تبدو هذه الظاهرة مشكلة عمرانية بحتة ولكنها في حقيقة الأمر نتاج لعدة أسباب سياسية واقتصادية واجتماعية، وهذه المناطق رغم التشابه الواضح في معظم خصائصها عالمياً إلا أنها تظهر في بعض الأحيان مختلفة حسب التركيبة الاقتصادية والعمرانية لهذه الدول، وكذلك الأسباب التي أدت إلى تواجدها في البيئة العمرانية.

يهدف البحث إلى : دراسة المناطق العشوائية بمكة المكرمة لمعرفة أسباب ظهورها وخصائصها العمرانية واقتراح الحلول المناسبة للارتقاء بها. يتطلب هدف الدراسة تحقيق الغايات التالية: 1 - استقراء الأسباب التي أدت إلى ظهور هذه المناطق. 2 - التعرف على أهم الخصائص العمرانية والاجتماعية - الاقتصادية لها . 3 - إبراز أهم المشكلات التي تعاني منها هذه المناطق . 4 - استعراض التجارب الإقليمية والعالمية للاستعداد بها ومعرفة أوجه التشابه والتباين بينها وبين التجربة المحلية . 5 - وضع استراتيجية عامة لتطوير المناطق العشوائية لمكة المكرمة .

وتحقيقاً لذلك، تأتي هذه الدراسة استكمالاً لدراستين سابقتين عن المناطق العشوائية لمكة المكرمة هما "قوز النكاسة : دراسة ميدانية وتحليلية لإحدى مناطق النمو العشوائي"، "والارتقاء بالبيئة العمرانية لحي الملاوي بمكة" بغية الوصول إلى نتائج للارتقاء بالمناطق العشوائية، رغم التفاوت الواضح في بيئتها العمرانية نظراً لنموها في أزمنة متغيرة ومتعاقبة. إضافة إلى ذلك فقد تم دراسة النموذج الثالث وتحليل نتائجه لتعطي نظرة شاملة ونتائج مرضية تمثل واقع المناطق العشوائية ومدى تفاعلها مع الظروف المحيطة بها.

وتعتمد الدراسة على الدراسات الميدانية من مسح فيزيائي لعينة من كل نموذج من النماذج الثلاثة لاستقراء استعمالات الأراضي المختلفة وتحليلها ومعرفة نسبة تمثيلها، وكذلك استقراء الرأي العام لمجتمع هذه المناطق لمعرفة خصائصه وظروفه الاجتماعية والاقتصادية ومدى رضاهم عن السكن في الحي وتسجيل انطباعاتهم.

والدراسة تأتي في خمسة محاور رئيسة، فالمقدمة تبين المنهجية التي قامت عليها هذه الدراسة وسبل تحقيقها، وتتناول تعريفاً البيئة العمرانية في مكة المكرمة وخصائصها، وكذلك مناطق النمو العشوائي بها. والمحور الثاني يوضح الخصائص العمرانية والاجتماعية والاقتصادية، مستعرضاً أهم نتائج الدراسة وتحليلها، موضحاً أهم المتغيرات بها، والمحور الثالث يستنتج أهم المشكلات العمرانية والاجتماعية والاقتصادية والقانونية ليتم معالجتها في المستقبل. بعد ذلك يستعرض البحث أهم التجارب العالمية للارتقاء بالبيئة العمرانية للمناطق العشوائية وجوانب الإيجاب والقصور فيها ليتم الاستهداء بها. يقترح المحور الأخير نموذج تطويري مقترح للارتقاء بالبيئة العمرانية بمكة المكرمة.

مقدمة :

تعتبر المناطق العشوائية من أهم المشكلات العمرانية في المدن السعودية . وقد تبدو هذه الظاهرة مشكلة عمرانية بحتة ولكنها في حقيقة الأمر نتاج لعدة أسباب سياسية واقتصادية واجتماعية ، وهذه المناطق رغم التشابه الواضح في معظم خصائصها عالمياً إلا أنها تظهر في بعض الأحيان مختلفة حسب التركيبة الاقتصادية والعمرانية لهذه الدول ، وكذلك الأسباب التي أدت إلى تواجدها في البيئة العمرانية.

وتأتي أهمية دراسة مناطق النمو العشوائي بمكة المكرمة - كمثال لهذه الظاهرة عالمياً -، لأنها تمثل نسبة عالية من البيئة العمرانية بمكة المكرمة. ولمعرفة الأسباب الكامنة لظهورها وخصائصها الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية والحلول المناسبة

لمعالجتها والارتقاء بها ومقارنتها بالتجارب العالمية لإيجاد قاعدة معرفية يتم من خلالها تحسين القضايا المماثلة محلياً وعالمياً.

والدراسة تأتي في خمسة محاور رئيسة، فالمقدمة تبين المنهجية التي قامت عليها هذه الدراسة وسبل تحقيقها، وتتناول تعريفاً البيئة العمرانية في مكة المكرمة وخصائصها، وكذلك مناطق النمو العشوائي بها. والمحور الثاني يوضح الخصائص العمرانية والاجتماعية والاقتصادية، مستعرضاً أهم نتائج الدراسة وتحليلها، موضحاً أهم المتغيرات بها، والمحور الثالث يستنتج أهم المشكلات العمرانية والاجتماعية والاقتصادية والقانونية ليتم معالجتها في المستقبل. بعد ذلك يستعرض البحث أهم التجارب العالمية للارتقاء بالبيئة العمرانية للمناطق العشوائية وجوانب الإيجاب والقصور فيها ليتم الاستهداء بها. يقترح المحور الأخير نموذج تطويري مقترح للارتقاء بالبيئة العمرانية بمكة المكرمة.

1-1 منهجية الدراسة :

يهدف البحث إلى : دراسة المناطق العشوائية بمكة المكرمة لمعرفة أسباب ظهورها وخصائصها العمرانية واقتراح الحلول المناسبة للارتقاء بها. يتطلب هدف الدراسة تحقيق الغايات التالية:

- 1- استقراء الأسباب التي أدت إلى ظهور هذه المناطق.
- 2- التعرف على أهم الخصائص العمرانية والاجتماعية - الاقتصادية لها.
- 3- إبراز أهم المشكلات التي تعاني منها هذه المناطق.
- 4- استعراض التجارب الإقليمية والعالمية للاستهداء بها ومعرفة أوجه التشابه والتماثل بينها وبين التجربة المحلية.
- 5- وضع استراتيجية عامة لتطوير المناطق العشوائية لمكة المكرمة. لذلك فإن الدراسة تطرح الكثير من الفرضيات هي:

إن ظهور المناطق العشوائية بمكة المكرمة هو للتطبيق الخاطئ لمبدأ إحياء الموات في الشريعة الإسلامية، أو أن ظهورها هو نتيجة لزيادة العائد البترولي للدولة وازدهار الوضع الاقتصادي، أو أن ظهورها هو نتيجة لغياب التوازن الإقليمي للتنمية. وكذلك أن المناطق العشوائية في مكة المكرمة تختلف اختلافاً واضحاً فيما بينها على المستوى المحلي لمكة المكرمة وكذلك عند مقارنتها بالتجارب المماثلة عالمياً.

إجابة على الفرضيات السابقة تطرح الدراسة التساؤلات التالية : ماهو تعريف المناطق العشوائية وما أسباب التسمية؟ ماهو المفهوم الشرعي للإحياء؟ وماهو الفرق بين النمو العشوائي والنمو التلقائي أو التقليدي؟ ماهي الخصائص والمشكلات العمرانية والاجتماعية والاقتصادية؟ ماهو الفرق بين هذه التجربة والتجارب العالمية المماثلة؟ وماهي الحلول للارتقاء بها؟.

وتحقيقاً لذلك، تأتي هذه الدراسة استكمالاً لدراستين سابقتين عن المناطق العشوائية لمكة المكرمة هما "قوز النكاسة : دراسة ميدانية وتحليلية لإحدى مناطق النمو العشوائي"، "والارتقاء بالبيئة العمرانية لحي الملاوي بمكة"، (أنظر الشريف وسراج 1992م والشريف 1995م) بغية الوصول إلى نتائج للارتقاء بالمناطق العشوائية، رغم التفاوت الواضح في بيئتها العمرانية نظراً لنموها في أزمنة متغيرة ومتعاقبة. إضافة إلى ذلك فقد تم دراسة النموذج الثالث وتحليل نتائجه لتعطي نظرة شاملة ونتائج مرضية تمثل واقع المناطق العشوائية ومدى تفاعلها مع الظروف المحيطة بها.

وتعتمد الدراسة على الدراسات الميدانية من مسح فيزيائي لعينة من كل نموذج من النماذج الثلاثة لاستقراء استعمالات الأراضي المختلفة وتحليلها ومعرفة نسبة تمثيلها، وكذلك استقراء الرأي العام لمجتمع هذه المناطق لمعرفة خصائصه وظروفه الاجتماعية والاقتصادية ومدى رضاهم عن السكن في الحي وتسجيل انطباعاتهم. وقد وزعت

استبيانات اجتماعية بطريقة (Bracken 1981) Areally stratified Random Sample بلغ عددها في النموذج الأول 197 استبانة، وفي النموذج الثاني 314 استبانة، وفي النموذج الثالث 227 استبانة، وتم تحليلها بواسطة برنامج SPSSX .

1-2 البيئة العمرانية لمكة المكرمة :

خلافًا للمدن الأخرى لم يكن موقع مكة لغرض اقتصادي أو طبيعي بل هو ما تقتضيه حكمة الخالق حيث أمر سبحانه وتعالى سيدنا إبراهيم أن يترك زوجته وإبنه في مكان غير ذي زرع "ربنا إني أسكنت من ذريتي بواد غير ذي زرع عند بيتك المحرم، ربنا ليقيموا الصلاة فاجعل أفئدة من الناس تهوي إليهم وارزقهم من الثمرات لعلهم يشكروا" سورة إبراهيم الآية (37) . وبذلك بدأت وظيفة مكة المكرمة في الازدهار والنمو حيث قال الحق "أولم نمكن لهم حرماً آمناً يجبى إليه ثمرات كل شيء رزقاً من لدنا ولكن أكثرهم لا يعلمون" سورة القصص الآية (57) . وقوله تعالى "إيلاف قريش إيلافهم رحلة الشتاء والصيف" سورة قريش الآية (1 ، 2) . فمكة المكرمة وإن كانت مدينة دينية بالدرجة الأولى إلا أنها مدينة استراتيجية فهي مركز تجاري بين الشام واليمن وهي مركز "تجاذب" (Interaction) ثقافي وتجاري وسكاني حيث تحتل مركزاً وسطاً بالنسبة لسكان العالم الإسلامي مما يجعلها مخصصة لتحقيق أعلى معدلات التبادل في صوره المختلفة (الثاني 1416هـ) وأخذت البيئة العمرانية في النمو المضطرد حتى وقتنا الحاضر.

1-3-1 مراحل نمو البيئة العمرانية :

يمكن تقسيم الكتلة العمرانية لمكة المكرمة (شكل 1) إلى ثلاثة مناطق رئيسة (الفارسي 1982م ، السرياني 1986م ، الرحمن 1988م) هي :

- 1 - المنطقة التقليدية : وهي المنطقة التاريخية القديمة والتي يتوسطها بيت الله الحرام وينحدر بنائها منذ العصور القديمة الجاهلية منها والإسلامية وحتى

عصرنا الحاضر، وقد شهدت هذه المنطقة تغيرات عدة بسبب آليتها الحضرية وديناميكياتها الحركية السريعة، مما جعلها عرضة للانسلاخ الحضري والتغير في هويتها وأنماطها الحضرية وهي المنطقة الداخلة ضمن الخط الدائري الأول لمكة المكرمة (شكل 2).

2 - منطقة مرحلة الانتقال (Zone of Transition) : وهي المنطقة المتاخمة للمنطقة المركزية حيث نمت في الفترة من 1334هـ. 1375هـ وهي منطقة تتميز بفقدان هويتها فليس لها انتماء تقليدي أو انتماء حديث متميز. بل هي مزيج من العمارة التقليدية والعمارة العشوائية وبعض المباني التي اتصفت بالحدثة في استخدامها لمواد بناء حديثة كالإسمنت وتأخذ بعض الواجهات التقليدية. ولعل ما يميز هذه المرحلة هو تزايد النمو العشوائي فيها بشكل كبير جداً، حيث لم يستجب التطور العمراني في ذلك الوقت لأعداد السكان المتزايدة بسبب الهجرة إلى المدن الرئيسية وزيادة اقتصاد الدولة. والبيئة العمرانية لهذه المرحلة تتصف بأحياء متدهورة ومتخلفة بها نسيج عمراني متراص متراكم، وتتصف شوارعها بضيقها وعدم استيعابها لحركة المشاة وبها العديد من المشاكل الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية (الشريف 1992م).

3. مرحلة التطور الحديث : بدأت هذه المرحلة عند تطبيق أول مخطط حديث 1375هـ حتى وقتنا الحاضر، وقد تدرجت هذه المرحلة حسب نموها حيث بدأت بمخططات شبكية لشوارع متعددة وبدون إدراك لتلبية الخدمات المطلوبة مثل المدارس والمساجد وغيرها، حتى وصلت إلى مخططات حديثة مكتملة رغم تمسكها بشكلها الشبكي المحلي. وهي تكون الآن أكثر من 67% من البيئة العمرانية لمكة المكرمة، بينما تمثل باقي النسبة حصيلة المناطق العشوائية، والجدول رقم (1) التالي يبين أعداد المخططات الحديثة ومساحاتها.

جدول (1) أعداد المخططات الحديثة للبيئة العمرانية لمكة المكرمة

المخططات	عدد الوحدات السكنية	النسبة	النسبة	المساحة الإجمالية*	عدد الوحدات السكنية	النسبة
مخططات مكتملة النمو	24641	%28	2953.91	35	%37	27
مخططات شبه مكتملة النمو	36426	%39	3983.13	27	%28	5
مخططات النمو	5751	%6	579.60	5	%5	28
مخططات النمو فيها جزئي	21546	%27	2744.71	28	%30	
مخططات لم تنمو بعد						
الإجمالي	85556	%100	10261.35	95	%100	

المصدر : مخطط التنمية الشامل 1412هـ ، وزارة الشؤون البلدية والقروية .

وإجمالاً فإن البيئة العمرانية في مكة المكرمة هي مزيج من مناطق النمو التقليدي والعشوائي والحديث تقع في مساحة قدرها 14282 هكتار عام 1412هـ، يغلب الاستخدام السكني على معظمها بنسبة 89% وتوزع بقية النسب على الاستخدامات الأخرى، بينما تكون كتل المباني المرتفعة بنسبة عالية من البيئة السكنية 62%، أما الفيلاً فتحتل 10%، بينما تحظى المباني الشعبية بنسبة 25%، أما بقية النسبة 3% للأنواع السكنية الأخرى (المخطط الشامل 1412هـ).

ويبلغ عدد سكان مكة المكرمة حسب نتائج إحصاء عام 1412هـ 965697 نسمة (إدارة الإحصاء 1413هـ) يتمتع 20% منهم (رب الأسرة) بدخل أكثر من 10 آلاف ريال، بينما ترتفع النسبة إلى 32% لمن دخلهم ما بين 5.000 - 10.000 ريال ، بينما يتمتع معظمهم (34%) بدخل متوسط ما بين 1500 - 5000 ريال، أما البقية (14%) لمن دخلهم أقل من 1500 ريال.

♦ يفرق المخطط العام بين المساحة الإجمالية وهي المساحة الكلية للأراضي الواقعة ضمن المخططات وتشمل المساحة الكلية للمخطط بالإضافة للمساحات الأخرى الغير مطورة مثل الجبال والساحات والطرق ، بينما تعتبر المساحة الصافية (العامة) عن المساحة المخصصة للمخطط فقط .

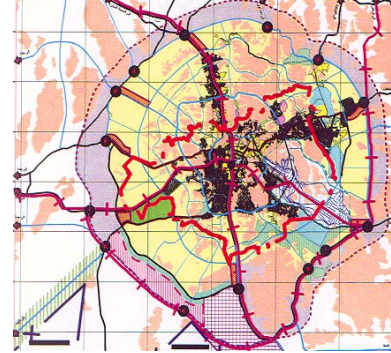
1-3 مناطق النمو العشوائي بمكة المكرمة :

تغطي مناطق النمو العشوائي معظم البيئة العمرانية داخل الخط الدائري الثالث وهي تمثل الأحياء المتاخمة للمنطقة المركزية وتنتشر كذلك في الأودية والشعاب وعلى حافة الكتل العمرانية والأحياء الحديثة، وقد تم تحديد أكثر من ستة عشر حياً عشوائياً تمثل غالبية المناطق العشوائية بمكة المكرمة مثل : قوز النكاسة، الملاوي، الخانسة، المعابدة، العتيبية، السليمانية، حارة غراب، حي الزهارين، شارع منصور، الطنطباوي، شارع الحج، وادي جليل، ودحلة الرشد، وأم قضب، وشرق المسفلة، وغرب الزاهر، وكذلك بعض الجيوب في الأودية والشعاب المحيطة بالأحياء المخططة، والجدول (2) يبين أهم المناطق العشوائية بمكة المكرمة ومساحاتها ، علماً بأن هذه المناطق يقطنها مايقارب نصف سكان مكة المكرمة حالياً ، والشكل (3) يبين كذلك مدى اتساع رقعة مناطق النمو العشوائي في مكة والتي توضح مدى أهمية دراستها وتطويرها نظراً لأهمية موقعها ووضعها الاقتصادي والاجتماعي.

الجدول (2) أهم المناطق العشوائية بمكة المكرمة وخصائصها العمرانية والسكانية.

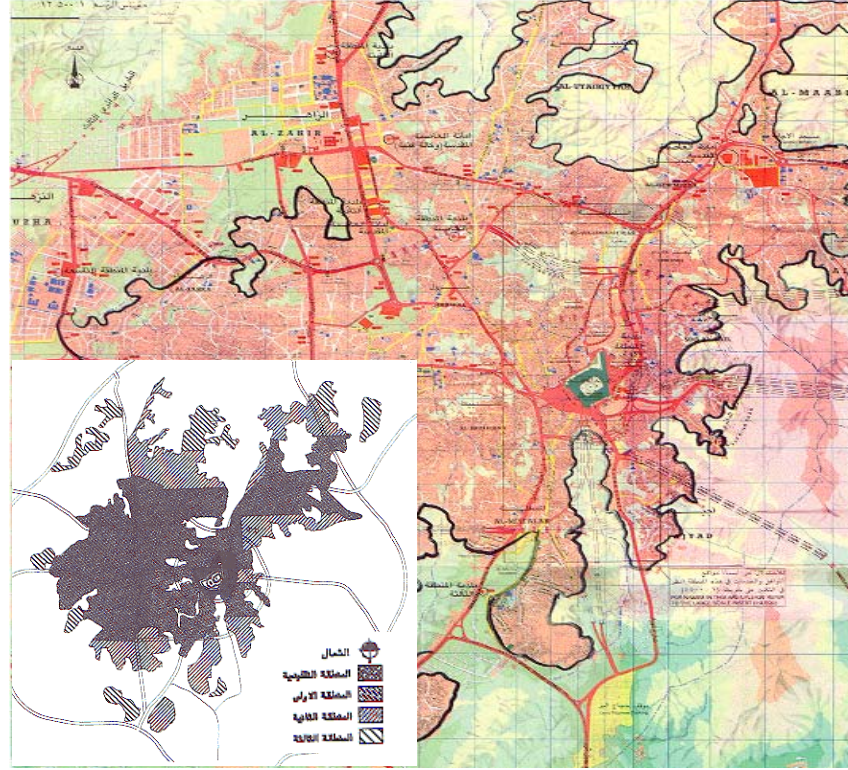
المناطق العشوائية بمكة المكرمة	المساحة			عدد السكان	النسبة	الكثافة شخص/هكتار
	صافية	النسبة	سكني			
المسفلة (دحلة الرشد- شرق المسفلة)	297.3	15%	98.7	79420	17%	276
الشبيكة	30.2	1%	9.7	15950	4%	528
الشامية	12.9	1%	4	8030	2%	622
شعب عامر	48.6	2%	14.1	27390	6%	563
الطنطباوي (شارع المنصور)	196.7	9%	75.1	54780	12%	278
السليمانية	42.1	1%	9.3	11100	2%	263
المعابدة (الملاوي، الزاهر، الخانسة)	407.6	22%	83.9	35090	8%	86
العتيبة	176.9	9%	52.2	69080	15%	391
الفيصلية (شارع الحج، وادي جليل)	337	18%	69.9	47960	11%	142
الهنداوية (حارة غراب)	324.1	17%	122.4	57640	13%	178
الزهارين	63	1%	40	14080	3%	223
قوز النكاسة	111.1	4%	73.6	33902	7%	305
الإجمالي	1873.4	100%	653,8	454422	100%	286

المصدر : بتصرف من مخطط التنمية الشامل وقدرت أعداد السكان حسب إحصاءات عدد سكان المملكة لعام 1412هـ.



شكل 1- البيئة العمرانية لمكة المكرمة
المصدر : المخطط الهيكل لمكة المكرمة 1419هـ

شكل 2- مراحل نمو البيئة العمرانية لمكة المكرمة.
المصدر: المخطط الشامل لمكة المكرمة



شكل 3 - التوزيع الجغرافي والنماذج الثلاثة للنمو العمراني
المصدر : الدراسات الميدانية 1421هـ

وبعد دراسة أسباب ظهور هذه المناطق أمكن تقسيم نموها إلى ثلاث نماذج رئيسية (أنظر الشكل 3) : النموذج الأول وهي تمثل المناطق التي تم نموها قبل استكشاف البترول وهي تمثل المناطق مثل : الملاوي والعتيبية والشبيكة والخانسة والسليمانية ، أما النموذج الثاني وهي المناطق التي نمت إبان الطفرة الاقتصادية السريعة وخاصة في بداية السبعينات 1370-1400هـ، وهي المناطق التي نمت رغم تواجد أجهزة البلدية ولكن لم يتم السيطرة عليها كما يجب. وهي المرحلة تمثلها الأحياء مثل قوز النكاسة والهنداوية ووادي جليل وشرق وغرب المسفلة. أما النموذج الثالث فتتمثلها المناطق العشوائية التي نمت في العشرين سنة الماضية مثل حي الزهارين والزاهر وشارع الحج.

2. خصائص المناطق العشوائية :

2-1 تعريف مناطق النمو العشوائي بمكة المكرمة :

تناول الكثير من الباحثين مصطلح المناطق العشوائية وتعريفها حسب ظروف كل منطقة وأسباب ظهورها وخصائصها واختلاف مفاهيمها ، فقد عرفت منظمة الأمم المتحدة (1995م) بأنها "سكن الفئات غير قادرة على شراء أو بناء أو استئجار وحدات سكنية صالحة للسكن في أراضٍ غير" وعرفها هارفام (1991م) بأنها "أحياء مكتظة بالسكان ومحرومة من إمدادات المياه النظيفة ، وتفتقر إلى المرافق الصحية والخدمات ، وإلى الطرق المعبدة وسكانها عاطلون عن العمل ومعظمهم عمال ، وعلى مستوى متدن من التعليم . بيد أن علام (1997م) تناول هذا التعريف بشكل أوسع بقوله "مناطق قامت بدون تخطيط أو ترخيص ومبانيها غير مستوفاة للاشتراطات الصحية والهندسية ... وتقام على أراضٍ غير مقسمة غير مملوكة" ويعتبر تعريف الشريف وسراج (1992م) تعريفاً شاملاً بقولهما "المناطق العشوائية هي مناطق سكنية غير قانونية تقع في الغالب في أطراف المدن الكبرى ذات الجذب الحضاري ، وتتميز بعدم مراعاة قواعد وأسس التخطيط العمراني المبدئية الخاصة بالتنظيم السليم والأمثل

لاستعمالات الأراضي، وكذلك قوانين وأحكام تنظيم المباني من قبل الجهات الرسمية".

وتسمى المناطق العشوائية بمصطلحات عدة من أهمها : المناطق المتدهورة، المناطق المتخلفة، مناطق الصفيح والزنك (في مصر) أما في السعودية فيطلق عليها (مناطق التعديات، والمناطق العشوائية، ومناطق وضع اليد)، أما في معظم الدول العربية، فهي مناطق الفقراء، وأما باللغة الإنجليزية فتسمى :
Shanty Town, illegal Areas, Autonomous Urban Settlement, Uncontrolled Urban areas, Squatting areas, slum Areas, Marginal housing.

والمناطق العشوائية بمكة المكرمة لا يختلف تعريفها عن التعاريف السابقة بل يمكن استخلاص تعريفها بأنها "مناطق متدهورة ذات نسيج عمراني غير متجانس فاقدة الهوية لا تنتمي إلى الأنماط الريفية ولا إلى التلقائية المعروفة ولا إلى الأنماط الحضرية المنظمة. بنيت هذه المناطق على أسس غير تخطيطية ولم تراعى فيها الضوابط والاشتراطات التنظيمية المعهودة في وقتنا الحاضر".

2-2 أسباب ظهور المناطق العشوائية بمكة المكرمة :

تفسر ظاهرة الأحياء العشوائية عالمياً بأنها ظهرت بسبب الارتفاع المتزايد لأعداد سكان العالم حيث بلغ عام 1950م 2.5 مليار نسمة، وتجاوز 4 مليار عام 1975م بينما تجاوز 6 مليار نسمة عند بداية الألفية الجديدة، وتباعاً لذلك فقد نمت نسبة سكان الحضر من 39% عام 1975م إلى 41% عام 1980م حتى وصلت إلى أكثر من 51% عام 2000م (خياط 1988م) (علام 1997م)، ونظراً للزيادة المضطردة في عدد السكان الحضر فقد نشأت ظاهرة المناطق العشوائية في الدول النامية والتي يقدر حجمها في عام 1970م بـ 200 مليون نسمة ثم ارتفع إلى 450 مليون عام 1990م ويتوقع أن يصبح أكثر من 500 مليون عام 2000م (عثمان 1998م)، وأظهرت

الدراسات أن نسبها في الدول النامية عالية جداً حيث تصل إلى 54% في أندونيسيا ، و 47% في بنغلاديش، و 36% في الهند ، في العواصم حيث هي مراكز الجذب لهذه المناطق فتصل في القاهرة إلى 84% و 58% في لاغوس بنيجيريا و 57% في بومباي و 25% في مكسيكو، و 24% في ريودي جانيرو . وتدل الدراسات أن عدد هذه المناطق بلغ 1043 منطقة في مصر يقطنها أكثر من 10 ملايين نسمة (علام 1998م) .

وتتلخص أهم الأسباب عالمياً إلى :

- 1- الزيادة المضطردة لعدد سكان الحضر في المدينة نتيجة إلى الزيادة الطبيعية للمدن والهجرة المتزايدة من الريف.
- 2- توفر الخدمات والعمل في مناطق الجذب.
- 3- غلاء الأراضي الحضرية وعدم توفرها في المدن الكبرى.
- 4- غياب الإدارة أو عدم استطاعتها على السيطرة على المناطق الحضرية
- 5- زيادة الواردات البترولية في بعض الدول النامية مما انعكس على الوضع الاقتصادي.

وعند دراسة المناطق العشوائية بمكة المكرمة أوضحت الدراسة أن هناك عدة أسباب وراء ظهور هذه المناطق . وهذه الأسباب تأتي في جزئين رئيسين :

أولاً - أبرزت الدراسة أن أسباب ظهور مناطق النموذج الأول للمناطق العشوائية أتت كالتالي :

- 1- برزت هذه المناطق في مرحلة فقدان الهوية التي عاشتها المدينة حيث تلاشى النظام التاريخي والتقليدي للمدينة الإسلامية القديمة وتأخر استخدام أنظمة تخطيطية حديثة.
- 2- ظهرت هذه المناطق قبل اكتشاف البترول في المملكة العربية السعودية في الفترة ما بين 1370.1334هـ.

3- ظهرت هذه المناطق نتيجة للنزوح الجماعي القبائلي الكبير إبان الحرب العالمية الثانية حين كان انقطاع الإمدادات الغذائية عن الأرياف والقرى المحيطة بمكة المكرمة، ولجوئهم بأهل هذه المناطق للاستيطان حول قصر السقاف - قصر الحكم- في ذلك الوقت بحثاً عن الغذاء وخاصة في حي الملاوي- حيث تم توزيع الحي إلى أحياء صغيرة يشتهر الواحد منها باسم القبيلة التي تسكنه وقد أثبتت هذه الدراسة هذه الفرضية نتيجة للمقابلات الشخصية مع المعمرين في الحي وكذلك من خلال متابعة التغير المورفولوجي للحي (الشكل 4) الذي يبين مدى فاعلية قصر السقاف (قصر الحكم) في تكوين النواة الرئيسة لنمو الحي ومدى تأثيره الفراغي حين تركت مساحات شاغرة بقربه دلالة على هيئته المحدودة.

ثانياً - أظهرت الدراسة بأن أسباب ظهور المناطق العشوائية للنموذجين الثاني والثالث كما يلي :

- 1- مع ازدياد العائد من البترول والهجرة إلى المدن الرئيسة وخاصة في السبعينات وانعكاس ذلك على الوضع الاقتصادي للدولة، ومع بداية تطبيق الخطط الخمسية للمملكة، مما أدى إلى ضخ موارد مالية ضخمة لبناء البيئة التحتية برزت الحاجة لاستقطاب عمالة أجنبية كبيرة جداً لدفع عجلة البناء وازدادت الهجرة الخارجية لمدن المملكة وخاصة مكة.
- 2- عدم التوازن في التنمية الإقليمية مما أدى إلى الهجرة الداخلية عن القرى السعودية إلى مكة بحثاً عن العمل والخدمات والرفاهية الحضرية.
- 3 - عدم تلبية السوق العقارية الموجودة لإيجاد سكن ملائم لهذه الشريحة.
- 4 - ارتفاع أسعار الإيجار وكذلك أسعار الأراضي بما يفوق إمكانية هذه الفئة.
- 5- وضع مكة الديني وكذلك الوضع السياسي لبعض فئات المسلمين كالبرمانيين مثلاً.

- 6- غياب الرقابة الإدارية نظراً لضعف الجهاز الإداري في الأمانة (كان جهاز الأمانة يتبع لوزارة الداخلية حتى عام 1395هـ حيث أنشئت وزارة الشؤون البلدية والقروية ومن ثم تم التغلب على ظهور المناطق العشوائية الجديدة).
- 7 - عدم وضوح الملكية للأراضي التي قامت عليها هذه المناطق مع إهمال أصحابها وعدم قيامهم بالمتابعة والمطالبة (قام بعض أصحاب الأملاك بإجلاء المستوطنين وإبعادهم عن أملاك مشابهة نظاماً).
- 8 - حب الاستحواذ للأراضي الحضرية من قبل شريحة من الريفيين العاطلين عن العمل ليس لديهم وظائف أو مؤهلات علمية (من السعوديين) وتضامنهم مع شريحة مماثلة من غير السعوديين ينصب اهتمامهم على الحصول على مسكن بأقل التكاليف لفترة وجيزة ومن ثم مغادرة البلاد .
- 9 - فشل الأنظمة التخطيطية لإيجاد مناطق حضرية لهذه الشرائح من المجتمع.
- وختاماً فإن الأسباب السابقة الذكر مجتمعة كانت أم متفرقة تكون الآلية والديناميكية الحضرية لوجود هذه المناطق وخاصة في الشواغر والجيوب الحضرية بداخل المدن ، ولعله من المفيد أن تركز على أهم الأسباب السابقة حيث اتضح أن الزيادة في عدد سكان مكة من الهجرة والزيادة الطبيعية هي أهم عامل حيث زاد عدد سكان مكة المكرمة في العقود الأخيرة وكذلك تضاعفت المساحة الحضرية لها تبعاً لذلك.
- والجدولان (3 ، 4) يوضحان هذه الزيادة وخاصة في الأربعين سنة الماضية. وتأتي الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والقانونية مرادفة للسبب السابق.

جدول (3) تزايد أعداد السكان بمكة المكرمة خلال المائتين عام السابقة

السنة	عدد السكان	معدل التغير.٪
1250	18.000	-
1288	25.000	38.8
1320	200.000	7.0
1329	150.000	25 -
1348	70.000	46.7
1359	60.000	14.3
1368	100.000	66.7
2383	200.000	100
1391	301.000	50.5
1394	369.395	22.7
1403	559.655	51.5
1405	700.900	25.2
1412	965.697	37.7
*1425	1.496.000	54.9

المصدر :

(1) السرياني ، محمد محمود . مكة المكرمة دراسة في التعبير السكاني 1403هـ.

(2) المخطط الشامل لمكة المكرمة .

(3) توقعات وزارة التخطيط .

(4) التعداد الرسمي .

* متوقع

جدول (4) الزيادة المضطردة لمساحة مكة المكرمة

السنة	مساحة الكتلة العمرانية لمكة / هكتار	معدل التغير %
40هـ	16.4	0
923	59.0	260
1341	140.0	137
1375	711.0	408
1395	1112.0	56
1403	5525.8	397
*1420	8690	57

المصدر :

(1) السرياني ، محمد محمود . مكة المكرمة دراسة في التعبير السكاني 1403هـ.

(2) المخطط الشامل لمكة المكرمة .

* متوقع .

2-3 الرأي الشرعي في المناطق العشوائية :

ينسب بعض الباحثين ظهور المناطق العشوائية إلى استغلال قانون إحياء الموات الإسلامي وإيضاحاً لذلك فقد قام الشريف وسراج (1992م) بدراسة مستفيضة لذلك يمكن تلخيصها كالتالي :

1 - إن ملكية الأراضي تأتي في أربعة أنواع : ملك عام وهي الأرض ذات المنفعة العامة مثل الطريق، الحدائق - ملك خاص وهي الأرض المملوكة بموجب صكوك أو عقود تمليك مسجلة نظاماً، ملك الوقف وهي الأرض المحبوسة لعمل معين كالأوقاف، والأرض المباحة هي الأرض التي لاتقع ضمن التعاريف السابقة وليست له ملكية خاصة وهي الأرض الموات والتي كثيراً مايتخذها الناس سبيلاً لتحقيق ملكية في المناطق العشوائية.

2 - يقصد بالأرض الموات : الأرض الخراب الدارسة التي لم يملكها أحد وليست مرعى أو محتطب ولا منتزهاً للناس، وهي الأرض التي لم تعمر ولم تكن حرماً

لعامر (طريق، عمران، حي سكني، مخطط) وليست موضع لغيره ، أو مطرح نفايات.

3 - الإحياء يقصد به عمارة الأرض الموات بغرس زرع وحفر بئر وبعث الحياة فيها ، ويستغل المستوطنون هذا التعريف للحصول على ملكية المباني بالمناطق العشوائية وخاصة إذا كان هناك عدم وضوح للملكية الأرض وبالتالي تسند إلى الشريعة هذا الرأي ولكن هل يقع الإحياء في داخل المدن والتي تتمتع بأنظمة تخطيطية مثل النظام العمراني والمخطط الشامل.

والنتيجة إنه استناداً إلى الأحاديث الشريفة ورأي أهل العلم والفتوى فإن الإسلام قد أباح "إحياء الأرض الموات" وأعطى أحقية تملكها لمن قام بهذا العمل، ولكنه وضع في نفس الوقت شروطاً وضوابط يجب الالتزام بها، كما أنه قد حدد أراضي يحظر فيها الإحياء وذلك للمصلحة العامة المشتركة بشرط وجود علامات أو لافتات تشير إلى أنها مملوكة للدولة ومحدد عليها صفة الاستخدام ، ويمكن الأسترشاد إلى تفسير الأرض الموات تحديد هذه الأراضي فيما يلي :

- المخططات السكنية الحكومية أو الخاصة (جمعيات وشركات الإسكان) .
- الغابات والمراعي : وهي المناطق التي تتواجد بها الأشجار بكثرة ووجود حشائش أو نباتات صالحة للرعي تغطي الأرض كلياً أو جزئياً .
- المناطق الأثرية ، التي تحوي آثار ثابتة ، أو يعتقد بوجود آثار لم تكتشف ، على أن يحدد حرم لها ووضع اللوحات الإرشادية الدالة على ذلك .
- المناطق السياحية والمنتزهات العامة المميزة بمنظرها والمخصصة للأغراض الترفيهية والترفيهية .
- الأراضي المحجوزة للسلطات الحربية ، وحرم المطارات والقواعد العسكرية .

- الأراضي المحجوزة لاستعمال الجهات الحكومية في المستقبل (مناطق سكنية مخططة ، مناطق صناعية أو زراعية ، طرق موصلات) .
- الأراضي الخاصة لمسارات أنابيب البترول، وبالقرب من التمديدات الكهربائية ذات الضغط العالي ، وحرمة المفاعلات الذرية، مع وضع العلامات واللوحات الإرشادية التي تنبه إلى ذلك وحفاظاً على سلامة الأرواح .
- أماكن تجميع القمامة (المقالب) لما تسببه من تلوث للبيئة وخطراً على صحة الموجودين بها ، كما أنها من المصالح العامة التي لايجوز الإحياء فيها .
- المقابر وذلك لحرمتها ويجب إزالة أية شكل من أشكال المأوى فيها ، حتى إذا لم توجد بها أية لوحات أو سور يحيط بها .

وأخيراً يجدر الإشارة إلى أن المدن والمناطق الحضرية بالملكة يتم تنميتها وتطويرها الآن من خلال "مخططات عامة Masterplans " تحدد توزيع استعمالات الأرض الحالية والمستقبلية، وكذلك النطاق العمراني لها، كما توجد قوانين تنظيمية ملزمة في شأن أعمال البناء، وبالتالي فإن أعمال التعديلات والاستحواذ على الأراضي داخل هذا النطاق والتي تتم تحت مظلة "إحياء الأرض الموات" وإكتساب الصفة الشرعية في التملك تعتبر مخالفة قانونية".

وإجمالاً لما سبق فإن الإحياء لايقع في داخل المدن وذلك لكونها تقع ضمن المخطط العام والذي يعتبر ملكية معترف بها وأي إحداث بها يعتبر إهداراً للأموال الخاصة، ويضيف حملاً على الإدارة المحلية لإعادة تخطيطها وتزويدها بالخدمات والبنية التحتية حيث تكلف أموالاً باهظة مقارنة بتوفيرها من البداية . وختاماً إن المناطق العشوائية لم تتواجد في المدن الإسلامية القديمة حيث تطبق نظام الحسبة الذي لايسمح بمثل هذا بل هي احداث تنمية حديثة في دول العالم الثالث (الشريف 1986م) .

2-4 الخصائص العمرانية للمناطق العشوائية بمكة المكرمة :

توصف المناطق العشوائية بأنها نمو سرطاني غير منظم يسكن الجيوب الشاغرة والشعاب والأودية في أطراف المدن وبها مباني غير متجانسة تبنى عادة من مواد بناء ضعيفة المظهر والتشطيب والنهائيات، وغير مكتملة التشطيب (شكل 5). وأما الطرق فيها فهي ضيقة غير قادرة على استيعاب حركة السيارات تتسع في جهة وتضيق في جهة أخرى، غير متساوية المسارات وغير منتظمة وليس لها تدرج واضح.

وأظهرت دراسة للمعهد العربي لإنماء المدن في عام 1997م أن معظم المناطق العشوائية في العالم العربي توجد في أطراف المدن (60%) بينما يوجد (30%) منها خارج النطاق العمراني و(10%) داخل النطاق وخاصة في الوسط. وقد أثبتت الدراسة أن معظم هذه المناطق تبنى بشكل فردي (70%)، بينما (20%) منها تبنى بشكل جماعي (البيدانية 1998م).

والمناطق العشوائية تختلف من بلد عربي إلى آخر ، فهي وإن كانت في الكويت هامشية لاتشكل إشكالية حضرية حيث تعرف بأنها "تعديلات وتحولات في الإسكان الحكومي" أو هي مناطق صناعية بعيدة عن مراكز النمو الحضري الكبير، فهي في مصر تشكل نسبة عالية جداً حيث تصل إلى 84% من مساحة المدن الكبرى، وهي في المدن السعودية الكبيرة تمثل تحدياً قوياً لقوى التخطيط وإعادة البناء (المحيسن وخطاب 1989م).

وكذلك الحال في أدوات البناء، فهي في الخرطوم عبارة عن مباني من الكرتون والأخشاب، وهي في مصر من الصفيح، وهي أيضاً في السعودية من خرسانات وهي في اليمن خليط من الزنك والقش والكرتون (عزيز 1995م، سراج 1995) (عثمان 1998).

والمناطق العشوائية تشتهر دائماً بالنقص الواضح في الخدمات مثل البنية التحتية والمباني العامة كالمدارس والمساجد والمكتبات، وتتوفر في معظمها خدمة الكهرباء 70% وكذلك خدمات البلدية (المعهد العربي لإنماء المدن 1994م). وتأتي أهم الخصائص العمرانية للمناطق العشوائية في مكة المكرمة كالتالي :

2-4-1 اختلاف هذه المناطق عن الأنماط التقليدية والريفية :

يصف بعض الباحثين المناطق العشوائية بالعمارة الريفية وذلك لأنها نتاج لمستوطنين ريفيين جلبوا هذا النمط من الأرياف . بيد أن الدراسة أوضحت أن هناك إختلافاً شاسعاً بين النمطين، فالنمط الريفي بني على أسس اجتماعية وبيئية ، فرغم بدائيتها إلا أن المباني تتجه دائماً نحو الشمال تلافياً لمواجهة أشعة الشمس ، وتم تصميمها مع الأخذ بالإعتبار بالوضع الاجتماعي في الريف (AL-Shareef 1990) . وكثيراً ما تستخدم أدوات البناء المحلية وخلافاً لذلك فالنمط العشوائي ومبانيها لم يتخذ مما ذكر سبيلاً . أما النمط التقليدي ، فهو وإن تشابه في المظهر العام للنمو العضوي ، إلا أنه نتاج لآلية حضرية لم يكن التنظيم غائباً عنها، فهو نهج حضري قاعدته الدين الإسلامي الذي استلهم منه المسلم قوانين اجتماعية وعمرانية ترجمها في بيئته العمرانية (AL-Shareef 1986). إضافة إلى ذلك فكان دور المحتسب شبيهاً بدور المخطط والمعماري المعاصر . لذلك فإن البنية العمرانية القديمة - المدينة الإسلامية - ترفض التشبه بهذا النمو العشوائي الذي يكمن نموه في الحصول على أراض حضرية بطرق غير شرعية ومن ثم اكتساب تميميتها.

2-4-2 التكوين العمراني :

يعتبر التكوين العمراني من أهم خصائص المناطق العشوائية بمكة ويمكن وصفها بأنها تكتل عمراني وتراكمت لمباني غير منتظمة بنيت على أسس غير هندسية ، لتعطي نسيجاً عمرانياً متشابكاً وغير متجانس، يعطي انطباعاً بالعشوائية

وعدم التنظيم وخاصة لمباني فقيرة سيئة التشطيب وليس بها ملامح معمارية جيدة تنتهي في الغالب بأسطح غير منتظمة وعناصر مكدسة وخليط من أدوات البناء مثل الصفيح والأخشاب والصناديق ويخترق هذه التجمعات العمرانية شوارع ضيقة جداً مزدحمة بالسيارات والمشاة تختلف في مساراتها وسعتها وحالاتها، وتكثر بها الأتربة والمياه المتسربة من المنازل تنتهي دائماً بممرات ضيقة لاتستوعب حركة السيارات (أنظر الشكل 6).

والصفات السابقة تنطبق على جميع النماذج الثلاث في مكة المكرمة ، وقد يضاف إليها بوصفها بأنها تأخذ شكل الجبال في البناء، فهي ترتفع إرتفاعاً موحداً عند إعتلائها المناطق الجبلية لتكوين جبال مبنية من صنع الإنسان .

وقد أثرت المناطق الجبلية في تكوين البيئة العمرانية، فأنماط النمو الحضري تكون متعرجة وغير منتظمة في المناطق الجبلية بينما نجدها مستقيمة نوعاً ما في المناطق المنبسطة كما في الشكل (7).

2-4-3 خصائص الموقع :

يشكل الموقع الجغرافي عاملاً مهماً في تحديد عملية الاستيطان ، فقد أظهرت الدراسة أن انتشار المناطق العشوائية يأتي وفقاً للآتي :

1. في المناطق ذات الطابع الجبلي خلف الجيوب الجبلية البعيدة عن الرقابة وأجهزة الدولة . فمعظم المناطق العشوائية في مكة المكرمة كان بداية النمو فيها بهذا الحال ، فحي الخنساء والمعابدة والملاوي ودحلة الرشيد وقوز النكاسة وحي الزهارين نمت في جيوب جبلية (شكل 8) بعيدة عن الرقابة، وكذلك الحال في أحياء النموذج الأول التي نمت قرابة قصر الحكم .

2. قرب هذه المناطق من الطرق الشريانية الرئيسية في مكة (شكل 9) أحياء النموذج الأول، وتحيط به الطرق الرئيسية في المدينة من جمع الجهات مثل طريق الأبطح والمعابدة وشارع المسجد الحرام ، بل إن أحياء النموذج الثاني يقع في موقع استراتيجي عند ملتقى الخط الدائري الثالث وطريق مكة/الليث، أما أحياء النموذج الثالث فيقع عند مدخل مكة المكرمة ويحيط به طريق جدة، شارع عبدالله عريف. إجمالاً إن المناطق العشوائية تقع معظمها في داخل البنية العمرانية. داخل الخط الدائري الثالث. مما يبرهن أن هذه المناطق تقع ضمن مناطق التجاذب الحضري (لمكة المكرمة) وهي نتيجة للوضع الذي يعيشه ساكنيها من رغبتهم في الاستيطان قريباً من مقار أعمالهم ، مما يوفر لهم سهولة الوصول إلى عملهم وبقيمة أقل.

2-4-4 منهجية الحصول على الأرض :

أوضحت الدراسة الميدانية بأنه يتم الاستحواذ على الأراضي في المناطق العشوائية حسب الطرق التالية :

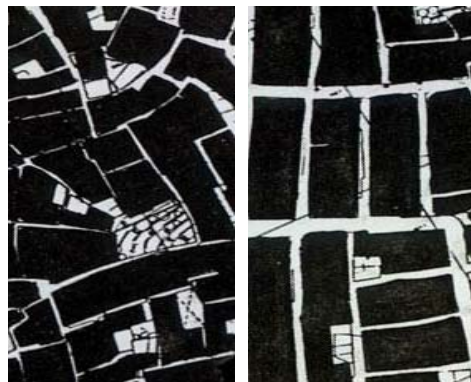
1. الاستيلاء على أراض الغير : متخذين أسلوب الاستحكام أو وضع اليد . وهذه الأراضي إما أن تكون للدولة ولم تحدد هويتها (الملاوي ، العتيبية ، السليمانية) ، أو تكون ملك خاص أو مشاع (النكاسة + الزهارين) وليس عليه رقابة ذاتية .
2. الاستفادة من الجيوب الشاغرة بين المخططات السكنية المعتمدة، كالأراضي المتوفرة بين مخططين معتمدين (كمثل حي الخنساء، وادي جليل، شارع الحج) ، الجدير بالذكر أن المدن السعودية تعاني من كثرة المناطق الفارغة بين المخططات.
3. الأراضي الشاغرة من المناطق الجبلية والأودية والشعاب والتي تقع خلف المخططات السكنية (حي غراب ، حي الزاهر).
4. الأراضي الزراعية التي تم تحويلها تدريجياً لأراضي حضرية (المسقلة) .



شكل 5- مباني غير متجانسة ضعيفة المظهر
غير مكتملة التشطيب
المصدر: الدراسات الميدانية 1421هـ



شكل 4- التأثير الفراغي لقصر السقاف (الحكم) في
تكوين المناطق العشوائية
المصدر: الدراسات الميدانية 1421هـ



شكل 7 - أنماط النمو الحضري للمناطق العشوائية
المصدر: الدراسات الميدانية 1421هـ



شكل 6- شوارع ضيقة مزدحمة بالسيارات والمارة
تختلف في مساراتها وسعتها
المصدر: الدراسات الميدانية 1421هـ



شكل 9- المناطق العشوائية بمكة المكرمة
المصدر : الدراسات الميدانية 1421هـ



شكل 8- نمو المناطق العشوائية في الجيوب البعيدة
عن الرقابة وأجهزة الدولة
المصدر : الدراسات الميدانية 1421هـ



شكل 11- الوضع البني للمناطق العشوائية
بمكة المكرمة
المصدر: الدراسات الميدانية 1421هـ



شكل 10- ممرات ضيقة وكثيراً ما تنتهي بسلام
خرسانية
المصدر : الدراسات الميدانية 1421هـ

2-4-5 الكثافة السكانية :

تعد الكثافة السكانية العالية أحد المميزات في المناطق العشوائية بمكة المكرمة، فقد أوضحت الدراسة الميدانية بأنها بلغت في النموذج الأول 233 شخص/هكتار، بينما تقل في النموذج الثاني 280 شخص/هكتار ، وفي النموذج الثالث بلغت 230 شخص/هكتار، نظراً لوجود مناطق شاغرة وغير منمأة في هذا النموذج، وجميعها تعد عالية جداً خاصة إذا قورنت بالكثافة السكانية لمكة والتي تقدر 101 شخص/هكتار، بينما تعتبر منخفضة جداً متى ما قورنت بالدول الأخرى 1000 شخص/ هكتار في جاكارتا (Silas, 1997)، 1222 شخص/هكتار في بعض المناطق العشوائية بمصر (علام 1997م) . إضافة فإن متوسط حجم الأسرة مرتفع أيضاً حيث يصل إلى 6,6 فرد في النموذج الأول، بينما يصل في النموذج الثاني 6,7 فرد، وفي النموذج الثالث 7,2 فرد، علماً بأن هذه المناطق يتواجد بها طبقات عمال عازبة. والكثافة العالية هي نتيجة حتمية للكثافة السكانية للمباني المكتضة ولنسبة المواليد العالية حيث أشارت بعض الحالات أن هناك بعض المنازل التي تحتضن 17 نسمة . (الجدول 5)

2-4-6 خصائص استعمالات الأراضي :

من خصائص المناطق العشوائية البارزة هي الاستخدام السكني الطائفي على بقية الاستخدامات ، وكذلك قلة تواجد الاستعمالات الأخرى ، لذلك أظهرت الدراسة أن الاستخدام السكني بلغ 80% في جميع المناطق العشوائية في مكة بشكل عام بينما قد يتفاوت من حي إلى آخر حيث يقع في أحياء النموذج الأول 84% ويقل تبعاً في النموذج الثاني 81% ، والثالث 74% .

أما استعمالات الأراضي الأخرى فقد ظهرت بنسب متدنية (جدول 5) . يشكل الاستعمال السكني التجاري 5.7% وهو يمثل المباني المستخدمة في الأدوار السفلى

لمحلات تجارية وبقية الأدوار للاستعمال السكني . أما الأراضي الفضاء والمسورة فتشكل نسبة جيدة (8%)، بيد أنها ترتفع في أحياء النموذج الثالث (15%) نظراً لحدائتها وعدم اكتمال النمو فيها ، وتقل تبعاً حتى تصبح في النموذج الأول 5% فقط.

أما بقية استعمالات الأراضي كالتعليمي والصحي والديني والإداري، فقد أظهرت الدراسة قلت تواجدها وضعف مساحاتها نظراً لعدم وجودها أو تواجدها بأعداد قليلة جداً . فرغم تواجد بعض المدارس الابتدائية للأولاد أو البنات إلا أنها توجد في مباني غير ملائمة ومستأجرة ، وقد تتمركز في جهة وتشح في جهة أخرى . أما بقية المدارس فتعتمد هذه المناطق على المناطق المخططة المحيطة بها . هذه حقيقة واضحة ، إذ أكدت إحصاءات إدارات التعليم أن المناطق المخططة المحيطة بهذه المناطق يتم دعمها دائماً بمدارس إضافية (تقرير إدارة التعليم بمكة 1420هـ) .

ومن الملاحظ أن الأحياء التي يسكنها غالبية غير سعودية أوجدوا خدمات تعليمية واجتماعية خاصة بهم ، مثل مدارس الكتاتيب وهي مدارس لتعليم القرآن واللغة الأصلية، وكذلك بيوت أفراح خاصة بهم ولديهم سلوكيات اجتماعية مقتصرة عليهم .

إجمالاً فإن المناطق العشوائية تعاني من نقص واضح في الخدمات التعليمية والصحية والإدارية. أما خدمات البنية التحتية فهي متوفرة في المناطق العشوائية ماعدا النموذج الثالث وذلك نظراً لتواجد هذه المناطق داخل الخط الدائري الثالث والثاني، المغطاة بهذه الخدمات، والجدير بالذكر أن هناك مناطق حديثة التخطيط في مكة لا تتوفر بها هذه الخدمات.

2-4-7 الخصائص السكنية :

تعتبر الخصائص السكنية من أهم عناصر البيئة العمرانية للمناطق العشوائية، لكونها تمثل النسبة العظمى منها، لذلك فتقوم الدراسة باستعراضها وتحليل مدلولاتها، ليتم التعامل معها ومعرفة معالجتها والارتقاء بها مستقبلاً، كما يلي :

1 . معظم المباني تم بناؤها على قطع أراضي صغيرة تقل في الغالب عن 2400م² وهو الحد الأدنى المسموح به للبناء في المملكة وخاصة عند تقسيم الأراضي الحضرية . وإيضاحاً لذلك فإن 12% من المناطق العشوائية بنيت مبانيها على مساحات تقل عن 250م² و 30% منها على قطع مساحاتها ما بين 25م² - 100م² ، و 24% منها للقطع 100م² - 150م² . أي أن 66% من المباني بنيت على مساحات تقل عن 150م² ، إلا أن هناك بعض الملكيات التي بنيت على أكثر من 201م² بنسبة تبلغ 22% (أنظر الجدول 5) .

وهذه النسب تكاد تكون متشابهة في النماذج الثلاثة إلا أن النموذج الثاني أظهر نسبة عالية للمباني التي مساحتها ما بين 51 - 100م² . بينما مباني النموذج الأول قامت على أراض مساحتها تزيد عن 201م² ويمكن تفسير الأخير لتعرض المنطقة لبعض التنظيم وإعادة البناء مؤخراً نظراً لارتفاع أسعار الأراضي بها .

الجدول (5) الخصائص العمرانية للمناطق العشوائية بمكة المكرمة دراسة عينية

المنطقة / الخصائص العمرانية	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث	مكة المكرمة
الكثافة السكانية	233 شخص/هكتار — هكتار	280 شخص/هكتار — هكتار	203 شخص/هكتار — هكتار	101 شخص/هكتار — هكتار
متوسط حجم العائلة	6,6 شخص	6.7	7.2	5,5
مساحات قطع الأراضي				
1 - 50م ²	11%	6.8%	17%	11.6%
51 - 600م ²	19%	49.4%	20%	29.5%
101 - 150م ²	18%	32.6%	21%	23.9%
151 - 200م ²	13%	7.2%	18%	12.7%
أكثر من 201م ²	39%*	4.4%	24%	22.2%
الإجمالي	100%	100%	100%	100%
إستخدامات الأراضي :				
سكني	84%	81%*	74%*	79.6%
سكني / تجاري	0.9%	0.7%	4.9%	7.3%
تعليمي	02%	0.5%	1.7%	01.4%
ديني	0.2%	2.6%	4.3%	02.3%
صحي	-	0.1%	-	07.86%
فضاء	01%	08.6%	15.0%	8.86%
إداري	-	00.2%	0.6%	46%
إجمالي	100%	100%	100%	100%
تصنيف المباني حسب حالاتها :				
جيد	38%	1.5%	4.2%	15%
متوسط	27%	10.3%	13.6%	17%
رديء	33%	87.4%	82.2%*	67%
تحت الإنشاء	02%	0.7%	-	01%
الإجمالي	100%	100%	100%	100%
تصنيف المباني حسب أدوات البناء				
البناء				
خرسانة	67%	57%*	72%	65%
طوب	29%	39.5%	27.3%	32%
معدن وحديد	03%	03.4%	0.4%	2.2%
خشب وصفيح	01%	0.1%	0.3%	0.9%
الإجمالي	100%	100%	100%	100%
تصنيف المباني حسب العمر :				
10 سنوات	20%	25%	47%*	31%
11 - 25 سنة	43%	58%*	41%	47%
26 - 30 سنة	17%	17%	90%	14%
31 - 40 سنة	07%	-	03%	0.4%

أكثر من 41 سنة	%13	-	-	%0.4
الإجمالي	%100	%100	%100	%100

تابع لجدول (5)

الخصائص العمرانية للمناطق العشوائية بمكة المكرمة دراسة عينية

الخصائص العمرانية	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث	الإجمالي
تصنيف المباني حسب الارتفاع : 1 - 2 3 - 4 5 - 7 أكثر من سبعة الإجمالي	%74 %18 %0.2 %0.7 %100	%87.6 %11.2 %0.8 %0.4 %100	%91.2 %7.3 %0.9 %0.6 %100	%84.3 %12.2 %1.2 %2.3 %100
تعليمي : أطفال إبتدائي أولاد إبتدائي بنات متوسط أولاد متوسط بنات ثانوي أولاد، ثانوي بنات، معاهد حرفية	- 3 2 1 1 لايوجد	(11) مدرسة كتاتيب تعليم ذاتي - - - لايوجد	2 3 - - - لايوجد	- - - - - لايوجد
ديني : مسجد محلي مسجد جامع مصلى للعيد	14 3 لايوجد	24 - لايوجد	13 5 لايوجد	- - لايوجد
صحي : عيادات ، مركز رعاية، مستشفيات	لايوجد	لايوجد	لايوجد	-
خدمات : كهرباء متوفرة غير متوفرة	%97 %03	%88.5 %11.5	%81 %19	%89 %11
صرف صحي : متوفر غير متوفر مياه متوفرة غير متوفرة	%95 %50 %95 %05	%60.1 %40 %72.5 %27.5	%13 %87 %06 %94	%56 %54 %56 %54
تصنيف المباني حسب النوع : فيلا عمائر شعبي حوش الإجمالي	%10 %63 %20 %07 %100	%02 %23 %71 %04 %100	%0.8 %12.3 %82 %4.3 %100	%4.2 %32.7 57.6 %5.5 %100

المصدر : الدراسات الميدانية عام 1421هـ - 2000م .

2. عند تصنيف المباني حسب حالاتها اتضح أن معظمها (67%) مباني رديئة ، حيث تكون حالتها سيئة، فيها الكثير من التصدعات وتتسرب منها المياه وغير مكتملة التشطيب. بالمقابل سجلت الدراسة 15% من المباني الجيدة، و17% من المباني المتوسطة. وتفصيلاً لذلك فإن بيانات النموذجين الثاني والثالث أكدت على النتائج السابقة، بينما سجل النموذج الأول ارتفاعاً ملحوظاً في المباني الجيدة 38% والمتوسطة 27%، والنتائج الأخيرة دلالة واضحة على استجابة النموذج الأول لسياسات التنمية المحلية، حيث استفادت من فرص بنك التنمية العقاري وكذلك فرص إعادة البناء إبان فترة الإزدهار الاقتصادي الذي مرت به المملكة في السبعينات والثمانينات الماضية .
3. أوضحت كذلك الدراسة بأن معظم ارتفاعات المباني أقل من دورين (84.3%) وهي صفة عامة لجميع المناطق العشوائية، بل قد تصل إلى 91% كما هو الحال في النموذج الثالث، بيد أن المباني التي من 3 - 4 أدوار سجلت 12% من إجمالي المباني. وقد أشارت نتائج النموذج الأول تواجد بعض المباني ذات الارتفاعات العالية نوعاً ما.
4. ومعظم هذه المباني شعبية 57.6% وهي المباني المبنية بالطوب والأخشاب ، وعمائر 33% وفلل 4%. وتفصيلاً لذلك أوضحت الدراسة أن 63% من المباني في النموذج الأول هي عمائر بينما تتلشى هذه النسب في النماذج الأخرى حيث احتلت المباني الشعبية النسب الأكثر 82% .
5. وهذه المباني تم بناؤها من الخرسانة والحديد المسلح بنسبة (65%)، ومن طوب وأخشاب (32%)، ومن معدن وحديد (2,2%)، ومن خشب وصفيح (0.9%)، وقد تكون النسب متقاربة في النماذج الثلاثة، وهذه النتيجة تشكل منحناً مختلفاً عن المناطق العشوائية عربياً وعالمياً.

6. وتختلف أعمار المباني حسب نمو كل منطقة ، فأوضحت الدراسة أن 78% من المباني تم بنائها في أقل من 25 سنة ، فهي من النموذج الثالث أكثر من 88% بينما في سجل النموذج الأول 37% من المباني لأكثر من 26 سنة .

2-4-8 خصائص الطرق والحركة في المناطق العشوائية بمكة المكرمة :

تقع معظم المناطق العشوائية بمكة المكرمة في مواقع استراتيجية قريبة من الطرق الشريانية المهمة في مكة ، وبذلك تؤكد أهميتها للسكان حيث يتنقل إلى عمله ومنزله بأقل تكلفة ووقت ممكن . لكن اتصال هذه المناطق بالطرق يكون دائماً ضعيف وبطرق ضيقة. أما الشوارع في داخل المناطق فهي تتكون من شارع رئيسي أو شارعين تتفرع منها عدة شوارع ضيقة ومتعرجة. عموماً فإن شبكة الشوارع عشوائية وغير منتظمة ، تشكلت بطرق تلقائية تتجه في مسارات متعرجة حسب طبيعة الأرض، يكسوها طبقة من الأتربة ومعظمها غير مسفلتة وحالتها سيئة جداً . عروض الشوارع غير منتظمة ومتغيرة تضيق في جهة وتتسع في جهة أخرى . غير صالحة لمرور السيارات، تتفرع نهاياتها إلى حارات وأزقة ضيقة ، وفي المناطق الجبلية تنتهي إلى ممرات متدرجة لمسافات طويلة (أنظر الشكل 10). حركة السيارات دائماً في تعسر تام، فمنذ الوهلة الأولى عند دخول هذه المناطق توجد أزمة مواقف السيارات وازدحامها والتضجر الواضح من الساكنين بها ، ومن كمية الغبار المتطاير حين مرور السيارات مما أدى إلى إرتفاع نسبة الضوضاء والإزعاج في الحي .

أظهرت الدراسة أن متوسط عرض الشارع في النماذج الثلاثة يتراوح ما بين 3م - 5م وقد تزيد في الشوارع التجميعية لنصل إلى 5م - 10م وتنقص في الممرات 1م - 2.7م .

2-4-9 الخصائص البيئية :

تعتبر المناطق العشوائية التي تقع في المناطق الجبلية من أجمل المناظر الطبيعية ليلاً، حيث تكتمل الصورة الجبلية مع الأنوار المنبعثة من المنازل لتعطي صورة جمالية تتجلى عندما يسدل الليل ستاره لتعطي منظرًا حضرياً مختلفاً كما هو مشاهد في الصباح . وتتضح الخصائص البيئية للمناطق العشوائية لكونها مناطق اكتضاض بشري وعمراني وتكنولوجي فهي مناطق يكثُر بها تطاير الأتربة والغبار وعادم السيارات والمياه المتسربة من المنازل (أنظر الشكل 11)، وتراكم مخلفات القمامة نظراً لقلة الوعي الاجتماعي بالمنطقة، إضافة إلى ذلك فإن جميع المناطق تقع ضمن منحدرات جبلية تشكل خطراً أثناء سقوط الأمطار جراء انحدار السيول مما يؤثر على سلامة المباني والسكان. وتشكل الصخور الجبلية هاجساً خطراً على المباني المبنية في المناطق ذات المنحدرات والميول الواضحة . ومن الملاحظ تواجد حظائر الأغنام والأغنام السائبة في المناطق الثلاث مما يؤدي إلى انبعاث الرائحة والحشرات إلى المناطق المجاورة . إجمالاً فإن دراسة الخصائص العمرانية أكدت الحقائق التالية :

1. أن المناطق العشوائية بمكة المكرمة تتفق في إطارها العام مع المناطق العشوائية العربية والعالمية وذلك من خلال أسباب ظهورها وأماكن وقوعها، وملامحها العامة ولكنها.
2. تختلف عنها في التالي : أ . بنيتها العمرانية، حيث معظم المباني تم بناؤها من الخرسانة المسلحة ومن الإسمنت والطوب . ب . توفر الخدمة من كهرباء وتليفون وصرف بنسب عالية جداً .
3. تحسن البيئة العمرانية مع مرور الزمن وخاصة في المناطق التي شملتها العناية التخطيطية من الإدارات المحلية ، ويدل على ذلك تحسن وارتقاء البيئة في النموذج

الأول ، وذلك نظراً للاستفادة من برنامج صندوق التنمية العقارية الذي يمنح قرضاً بمبلغ يصل إلى 300 ألف ريال للبناء (80 ألف دولار)، وكذلك تأثير بعض الإجراءات التخطيطية التي اتخذتها الأمانة كخطوط التنظيم ونظام الارتداد .

2-5 الخصائص الاجتماعية - الاقتصادية للمناطق العشوائية في مكة المكرمة :

لم تكن المناطق العشوائية مشكلة عمرانية فقط ، بل هي مشكلة اجتماعية اقتصادية عديدة إذ أن مليار إنسان في العالم بأكمله يعانون الأمرين بدون مأوى مناسب، وهذا يمثل سدس سكان العالم (6 مليار)، وتكثر هذه الظاهرة في سكان الدول النامية، حيث يسكن مايقارب من 600 مليون نسمة في منازل غير صحية في عام 2000م . وقد أوضح البداينة (1998م) أن مجتمعات المناطق العشوائية تعاني من مشكلات اجتماعية وصحية وتعليمية بالغة الصعوبة ، من أهمها أن غالبية السكان دون خط الفقر (صعوبة الاستجابة للحاجات الإنسانية اللازمة للفرد) حيث يزداد وفيات الأطفال ثمان مرات عن المجتمعات الحضرية ومستوى تغذية سيئ ، ونقص بروتيني . وقد أوضح كذلك علام (1997م) أن أهم الخصائص الاجتماعية والاقتصادية في المناطق العشوائية بمصر هي : أنها تشكل بؤر توتر اجتماعي حي تنعكس المعاناة اليومية إلى غضب وانفجار مداهم ينتج عنه اضطرابات عنيفة تهدد المجتمع الآخر واستدل بذلك على المظاهرات التي قام بها سكان المناطق العشوائية في طريق القاهرة عام 1952م ، وأحداث 19 يناير 1977م وأحداث الأمن المركزي عام 1984م، تنحصر أهم المشكلات الاجتماعية والاقتصادية في التالي : 1 - انتشار الأمية 2 - انتشار الجريمة 3 - كثافة سكانية عالية وتكدس وتزاحم 4 - حجم الأسرة مرتفع جداً يصل إلى 5.7 فرداً 5 - عمالة مرتفعة جداً 6 - خلافات ونزعات حدودية على الأرض 7 - الإقامة الغير قانونية .

ولعله من المفيد أن نستعرض نتائج هذه الدراسة على ضوء ماسبق للإجابة على الأسئلة الآتية : هل الوضع الاجتماعي - الاقتصادي أحسن حالاً من الوضع العمراني ؟ ماهي أهم المشكلات الاجتماعية والاقتصادية في المناطق العشوائية بمكة المكرمة ؟ . للإجابة على هذه الأسئلة . أظهرت الدراسة أن أهم الخصائص الاجتماعية والاقتصادية (الجدول رقم 6) هي :

1 . سجلت الدراسة أن معظم سكان هذه المناطق هم من غير سعوديين بواقع 74% من عدد السكان، بل يتواجدون بنسبة عالية جداً (84%) في النموذج الثاني وهي نسبة عالية متى ماقورنت هذه النتائج بالمخططات الحديثة الأخرى التي تصل النسبة إلى 27% . وأشارت الدراسة أن تركيبة السكان الغير سعوديين تختلف تبعاً لذلك، غالبيتهم في النموذج الثاني من بورما (38%)، ومن باكستان (32%) ، ومن بنجلاديش (9%) . في النموذج الثالث شكلت الغالبية من أفريقيا . والجدير بالذكر أن هناك تركيبة سكانية واضحة في مكة المكرمة وخاصة الغير سعوديين ، حيث تتمركز كل جالية في منطقة محددة مثل شارع المنصور (ينحدرون من أصول أفريقية)، جبل الكعبة (مصريون)، قوز النكاسة (آسيويون). وهذه نتيجة حتمية لوضع مكة الديني حيث يقصدها ملايين المسلمين سنوياً للعبادة .

2 . إن معدل الذكور في هذه المناطق مرتفع جداً حيث سجلت الدراسة أن 61% من إجمالي سكان المناطق العشوائية من الذكور بينما 39% إناث ، وهذه نسبة متوقعة حيث أن معظم سكانها عمالاً ، وهذه النسب تختلف في النماذج الثلاثة ، فهي تقل تبعاً في المناطق الأقدم في النمو . (أنظر جدول 6) .

3 . وهؤلاء السكان غالبيتهم العظمى عمال 68% يعملون في التجارة والبناء والورش الصناعية والمنازل وما شابه ذلك ، بيد أن 20% منهم موظفين و10% منهم أعمال

- حرة ، حيث يقومون بأعمال إشرافية على محلات تجارية والبيع والشراء ، إلا أن 2% ليس لديهم أعمال .
4. وعند دراسة أعمار السكان فقد أوضحت الدراسة أن (48%) من السكان هم من متوسطي الأعمار إذ تتراوح أعمارهم من 21 سنة إلى 44 سنة ، وهي الفترة المنتجة للشخص وقد تأثرت النسبة بتواجد عمالة كبيرة في المناطق ، بينما 18.5% لأقل من 12 سنة وهي نسبة الأطفال في المناطق ، وكذلك 25.7% لمن هم ما بين 45 - 60 سنة ، وقد تلاشت نسبة المسنين لأقل من 9% .
5. مستواهم التعليمي ضعيف جداً حيث أشارت النتائج أن 47.4% من السكان أمي وبعضهم يقرأ ويكتب وليس لديه شهادة ، بل إن حملة الابتدائية بلغوا بـ 18% من نسبة السكان . أما التعليم المتوسط والثانوي مسجل (11.5% و 7.1%) ، وأكدت الدراسة أن نتائج النموذج الأول أظهرت نسب عالية في مستويات التعليم ، بل إن نسبة الجامعيين عالية جداً تقدر بـ (20%) وهذه دلالة عن رغبتهم في العيش في هذا الحي حيث يحتضن أبناء جنسهم .
6. ويعتبر الدخل دلالة مباشرة عن الوضع الاقتصادي والاجتماعي في المنطقة ، ففي الوقت الذي أظهرت الدراسة أن دخل 45% من سكان النموذج الأول يتجاوز 4000 ريال وهو بلا شك يعتبر دخلاً قوياً لرب الأسرة متى ما أخذ بالإعتبار أن متوسط دخل الأسرة السعودية 5800 ريال شهرياً ، فإن النتائج تدل على أن متوسط دخل الأسرة في المناطق العشوائية في النموذجين الثاني والثالث تقل عن 2000 ريال بواقع 63.7% ، بل إنها في النموذج الثالث 58% لأقل من 1000 ريال ، وهذه كذلك دلالة واضحة على أن معظم سكان المناطق العشوائية هم من ذوي الدخل المحدود جداً والعمالة .
7. وكما أشرنا من قبل من تزامن السيارات في المناطق العشوائية فقد أثبتت النتائج أن 74.7% من السكان يملكون سيارة ، بينما 25.3% اشاروا بالنفي . وهذه النسبة

تزداد كذلك بزيادة عمر المنطقة، فهي في مناطق النموذج الأول 87%، و 72% في النموذج الثاني، و65% في النموذج الثالث. الجدير بالذكر أن إمتلاك الفرد للسيارة في السعودية عالي جداً.

8. إن ملكية المنزل في السعودية تقتصر فقط على السعوديين ولكن الوضع يختلف تماماً في المناطق العشوائية حيث أبرزت الدراسة أن 43% من السكان الغير سعوديين يسكن في منزل ملك له بطريقة غير مشروعة وبدون وثيقة رسمية، بينما 55.3% بالإيجار، و 1.7% غير ذلك من وقف أو مع صديق.

وفي هذه المناطق تكثر المنازل التي ليس بها صكوك شرعية ويكون أمتلاكها بورقة إتفاق وكذلك كثيراً ما نجد ملكية بعض المنازل تألوا إلى غير السعوديين. 9. إن معظم المستوطنين في المناطق العشوائية قضوا معظم حياتهم إما خارج مكة المكرمة 54%، و 33% في نفس الحي، بينما 14% في الريف السعودي. وتأكيداً لذلك فإن نسبة لابس بها ولدوا خارج المملكة، كما في النموذج الثالث (52%)، وفي النموذج الثاني 48%، بينما 6% في النموذج الأول. (الجدول 6).

إجمالاً: أفادت الدراسة الاجتماعية الاقتصادية بأن معظم سكان المناطق العشوائية غير سعوديين، وهم من ذوي الدخل المنخفض جداً، ويتصفون بتدني مستوى التعليم وأن معدل حجم العائلة مرتفع جداً.

وعند مقارنة هذه النتائج بدراسات مماثلة في العالم العربي اتضح أن 50% من سكان المناطق العشوائية في القاهرة من الريف وليس فيها غير مصريين، وهي في مكة المكرمة 74% من غير سعوديين، بينما 40% منهم في القاهرة عمال حين أنها في مكة المكرمة 68%، وكذلك الحال في سوريا حيث وجد أن 47% من سكان العشوائيات من الريف 34% من المدينة أو مجاوراتها وأن حجم الأسرة 7.2 فرد بينما في مكة المكرمة 6.7 فرد.

جدول (6) الخصائص الاجتماعية . الاقتصادية للمناطق العشوائية بمكة المكرمة

الخصائص	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث	المتوسط (مكة المكرمة)
الجنسية : ذكور إناث	%54 %46	*%63 %37	%66 %34	%61 %39
الجنسية : سعودي غير سعودي جنسياتهم	%78 %22 جنسيات مختلفة أغلبهم من المصريين	%16 *%84 بورما %38* باكستان %32 بنجلاديش %9 تايلاند %3 آخرون %18	%31 %69 نيجري أثيوبي %11 مصري %9 باكستاني %8 سوداني %7 آخرون %21	%74 %26
الإجمالي	%100	%100	%100	%100
توزيع السكان حسب العمر صفر - 5 سنوات 6 - 12 سنة 13 - 20 سنة 21 - 44 سنة 45 - 60 سنة أكثر من 61 سنة	%14 %26 %16 %21 %13 %10	%17 %22 %23 %30 %5 %3	%24 %21 %29 %25 %1 -	%18.1 %23.4 %23.1 %25.3 %7.1 %3.0
الإجمالي	%100	%100	%100	%100
المستوى التعليمي : أمي يقرأ ويكتب ابتدائي متوسط ثانوي جامعي آخر	%11 %9 %29 %13 %15 %20 %3	%36 *%41 %16 %5 %2 -	%35 %10 %25 %19 %9 %2 --	%27.1 %20.5 %23 %11,5 %8.6 %7.5 %1.4
الإجمالي	%100	%100	%100	%100
الدخل : أقل من 1000 ريال 1001 - 2000 ريال 2001 - 3000 ريال 3001 - 4000 ريال أكثر من 4000 ريال	%10 %16 %14 %15 *%45	%42 %33 %15 %8 %2	%58 %32 %5 %4 %1	%36.7 %27 %11.3 %9 %16
الإجمالي	%100	%100	%100	%100

الخصائص	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث	المتوسط (مكة المكرمة)
ملكية السيارة : يملك سيارة لا يملك سيارة الإجمالي	%87	%72	%65	%74.7
	%13	%28	%35	%25.3
	%100	%100	%100	%100
ملكية منزل : ملك إيجار غير ذلك الإجمالي	%50	%38	%41	%43
	%47	%61	%58	%55.3
	%3	%1	%1	%1.7
	%100	%100	%100	%100
قضى معظم حياته : في الحي خارج المملكة في الريف الإجمالي	%57	%27	%14	%32.6
	%35	%58	%68	%53.6
	%8	%15	%18	%13.6
	%100	%100	%100	%100
مكان الميلاد : مكة في القرى خارج مكة مدينة أخرى خارج المملكة الإجمالي	%67	%25	%20	%37.3
	%15	%9	%4	%9.3
	%12	%18	%24	%18.1
	%6	%48*	%52	%35.3
	%100	%100	%100	%100

المصدر : نتائج الدراسات الميدانية . المسح الاجتماعي الاقتصادي . 1421هـ . 2000م .

إضافة إلى ذلك قامت الدراسة باستقراء آراء الأهالي ورصد انطباعاتهم عن مدى رضاهم في السكن في الحي ولمعرفة الأسباب وضعت الدراسة تسعة متغيرات تكون آلية للرضا السكني في الحي وهي : 1- توفر الخدمات . 2- علاقة حميمة بين الأهالي . 3- وجود أقارب . 4- يناسب طريقة حياتي . 5- القرب من العمل . 6- هدوء الحي . 7- قلة حركة المرور . 8- قلة التلوث . 9- الوضع السيئ للحي . وقد طلب من المتجاوب أن يسجل أهم ثلاثة عوامل من المتغيرات السابقة .

أوضحت النتائج أن مستوى الرضا السكني في الحي مرتفعاً جداً (87% ، 79% ، 73%) في النماذج الثلاثة ، ولكن عند الإجابة عن المتغيرات السابقة اتضح أن الأسباب للرضا في النموذج الأول هي اجتماعية بحتة حيث تحتل العلاقة الحميمة بين الأهالي

الأهمية القصوى كأول عامل في الرضا بواقع 83% ، ويأتي وجود الأقارب كثاني عامل من حيث الأهمية بواقع 76% بينما في النموذجين الآخرين كان العامل الأساسي في الرضا هو مناسبة الحي للمستوى المعيشي 79% ، 73% ، ولقرب الحي من العمل 71% ، 67% ، وتناولت المتغيرات الباقية نسب ضعيفة.

وهذه النتائج تبين القاعدة الرئيسية التي نشأ عليها الحي ، ففي أحياء النموذج الأول تكون غالبية السكان من السعوديين والذين أجبروا بظروف الطبيعة القاسية للهجرة بحثاً عن حياة أفضل ، وكان توطينهم بشكل جماعي يؤدي إلى التجانس وعدم البعد عن بعضهم ، أما سكان النموذجين الآخرين فهم غير سعوديين وهدفهم هو الكسب المادي والسكن بأقل تكلفة ممكنة بصرف النظر عن البيئة التي يعيشون فيها ، فلذلك كانت استجاباتهم للملائمة هذا الحي لمستواه المعيشي ولقربه من العمل .

3 - تحديد المشكلات :

بعد استعراض أهم خصائص المناطق العشوائية ودراسة أهم نتائج الدراسة ، يمكن حصر المشكلات التي تعاني منها المناطق العشوائية كالتالي :

1-3 الملكية :

تكتنف المناطق العشوائية مشكلة رئيسة واحدة ألا وهي تحديد هوية الملكية للأراضي ، فالملكية يتجاذبها طرفان ، الطرف الأول هو المالك الحقيقي للأرض قبل الاستيلاء عليها ، ولا يزال يطالب بالإزالة وإعطاءه حقه الكامل في ملكه . والطرف الثاني هم أصحاب العقارات والمنازل والذين استحوذوا عليها بدون حق يذكر ، بل بالقوة والعشوائية . لذا فالخلاف هنا قانوني إداري يجب معالجته وإعطاء أولوية خاصة لأنه المحور الرئيسي الذي تنطلق فيه أهداف الارتقاء بالمناطق العشوائية . وهناك حلول عديدة تم تطبيقها في بعض الدول وسناقشها فيما بعد .

2-3 المشكلات العمرانية البيئية :

تعتبر المشكلات العمرانية أهم المشكلات المتواجدة في المناطق العشوائية والتي يمكن تلخيصها فيما يلي :

- 1 . تحتل المناطق العشوائية بمكة المكرمة حيزاً فراغياً استراتيجياً في البيئة العمرانية وخاصة في المناطق المتاخمة للمنطقة المركزية مابين الخط الدائري الأول والثاني وأجزاء من الثالث . وهي مناطق استراتيجية للتنمية المستقبلية ، وكذلك موقعها على الطرق الشريانية الرئيسية وبالتالي تمثل خدشاً للتطور العمراني التي تعيشه المملكة العربية السعودية .
- 2 . التوزيع الغير متكافئ لاستعمالات الأراضي : يجسد الاستعمال السكاني النسبة العظمى لاستعمالات الأراضي على حساب الاستعمالات الأخرى والتي أصبحت ضئيلة أو غير موجودة نهائياً ، وإن وجدت فإنها تتمركز في جهة معينة وتقل في أخرى مثل المساجد رغم ضعف حالتها وقلة العناية بها .
- 3 . تدني مستوى الخدمات الاجتماعية مثل : 1 - قلة مباني الخدمات العامة وقصور خدماتها . 2 - تتوفر مباني الخدمات الدينية دائماً بأعداد تغطي احتياجات المناطق إلا أنها كثيراً ما تكون مساجد محلية صغيرة المساحة ويكون مبناها حالته رديئة وخاصة المرافق الصحية بها . 3 - نقص واضح في المباني التعليمية ، مما تشكل هذه المناطق ضغطاً على المناطق الحضرية المجاورة . 4 - لا يوجد بهذه المناطق خدمات ثقافية ومكتبات عامة . 5 - عدم توفر الخدمات الصحية ، لذلك يتدنى الوعي الصحي . 6 - عدم توفر المراكز الاجتماعية والرياضية .
- 4 . صغر المساحات المتاحة لقطع الأراضي وعدم انتظامها واختلاف أبعادها :

حيث تشكل النسبة العظمى من المباني ، القطع التي تقل مساحتها عن 150م² مما يؤدي إلى تداخلات معقدة في تجميع البلوكات السكنية وبروزات أو دخولات في عروض الشوارع مما يؤدي إلى عدم انتظامها .

5. تمثل البيئة السكنية أهم روافد البيئة العمرانية وهي الركيزة الأساسية للمشكلات العمرانية بها ويمكن حصر أوجه القصور بها كما يلي : 1 . عدم مراعاة المباني للأسس والمعايير التخطيطية . 2 . تشكل المباني الرديئة الجزء الأكبر من المباني وهي مؤشر لتدني البيئة العمرانية . 3 . غالبية المباني سيئة التصميم ولم يراع فيها الشروط الانتفاعية والصحية . 4 . كثافة بنائية عالية وانخفاض نسبة الفراغات . 5 . معظم المباني سيئة التنفيذ ومن مواد بناء مستعملة غير تامة التشطيب مما يعطي مظهراً لعمارة فقيرة ليست لها هوية أو طابع مميز . 6 . معدل إشغال الغرف (2.1 شخص في الغرفة) عالي جداً رغم صغر مساحاتها (الشريف 1992). 7 . وجود بعض الأحواش والمباني المهجورة والتي تشكل خطراً على السكان ومرتعاً خصباً للجريمة.

6. تعتبر مشكلات شبكة الطرق من أهم المشكلات المعاصرة للمناطق العشوائية والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية :

1 . تكتل المناطق السكنية وانحسار فراغات الطرق . 2 . تدهور شبكة الطرق وعدم وضوح تدرجها الوظيفي لها . 3 . عدم توحيد مساراتها وضيق عروضها ، بل تضيق في جهة وتقع في أخرى وقد تخترق مساحات عامة وغير منتظمة . 4 . حالة الطرق رديئة ، فمعظمها غير معبدة مما يثير أتربة وغبار له تأثير سلبي على البيئة . 5 . وجود مناطق غير مخدمة بالطرق نظراً لمواقعها على حافة الجبال . 6 . وجود انحناءات أفقية وزوايا ميل رأسية مما يعيق الحركة .

7. المشكلات البيئية :

تعاني المناطق العشوائية بمكة من تطاير الأتربة والغبار الناتج عن حركة السيارات وكذلك من الغازات وعوادم السيارات، إضافة إلى الهواء الملوث جراء اكتظاظ الناس وحركتهم ، وقصور الصرف الصحي إن وجد وعدم كفاءة شبكته وتسرب المياه وعدم تغطية شبكات التغذية بها، وسوء تنفيذ الوصلات والمواسير الخاصة بشبكة المياه وتواجدها خارج سطح الأرض وتسرب المياه منها ، وخطورة الانحدارات الجبلية وخاصة في مواسم الأمطار .

3-3 المشكلات الاجتماعية . الاقتصادية :

لا يمكن فصل المشكلات الاجتماعية . الاقتصادية عن مثيلاتها العمرانية والبيئية، فكل فئة تؤثر سلباً أو إيجاباً في الآخر ، وذلك يعني بأنه كلما تردت البيئة العمرانية كلما كانت مرتعاً خصباً للجرائم والمشكلات الاجتماعية. ولابن خلدون رؤية واضحة في هذا التوجه، حيث أشار إلى المراحل التي تمر بها مراكز المدن إذ تبدأ في التراجع الوظيفي مع مرور الزمن حتى تصبح سكن للعمال والعاملين مما يسبب تنامي المشكلات الاجتماعية (مقدمة ابن خلدون) (Alshareef 1986) . ومن خلال استعراض نتائج الخصائص السابقة يمكن حصر المشكلات الاجتماعية . الاقتصادية كما يلي :

3- 3- 1 يشكل الفارق الحضاري بين مجتمع المناطق العشوائية والمناطق الحضرية الأخرى ركيزة أساسية للمشكلات الاجتماعية المستقبلية ، وهذا التباين سيولد ردة فعل قاسية نفسياً واجتماعياً ، مما سيولد حقد دفين نحو المجتمع المتحضر . وشرحاً لذلك فإن سكان مجتمع المناطق العشوائية مجتمع انعزالي ينحدرون من مجتمعات فقيرة وطبقات عمال يتصف بمستوى حضاري متدني ويتحدثون بلغات مختلفة ، تجعل الاندماج بين المجتمعين أمراً صعب المنال ، بل قد يولد كراهية متزايدة في المستقبل .

3- 3- 2 نتيجة لما سبق فالانعزالية والتباين بن المجتمعين قد يشكل "قنبلة موقوتة" قد تتفجر يوماً ما نظراً لعدم استقرارهم النفسي والذي ينتج عن : عدم وضوح إقامتهم

النظامية أو الاختلاف في عقود العمل ، واستبداد أصحاب العمل ، ونقص حقوقهم ، والتعسف في أوقات العمل ، وإلقاء القبض عليهم وإجبارهم بالترحيل .

3- 3- 3 إن مجتمع المناطق العشوائية يث سلوكيات وعادات غريبة على مجتمع مكة المكرمة ، فقد تأثرت المناطق المجاورة بهذه السلوكيات بل أصبحت تمس الشارع السعودي بشكل واضح مثل التسول وخاصة عند إشارات المرور ، وعزوف الأطفال عن التعليم وإشغالهم في التسول وأعمال أخرى .

3- 3- 4 تدني المستوى التعليمي لدى السكان الأمر الذي أثر على المستوى التأهيلي لمعظم السكان فجميعهم يعملون في الأعمال اليدوية مثل أعمال النظافة والبناء والنقل والحمل التي تعتمد على الجهد البدني دون الإلمام بقواعد العمل الجيدة .

3- 3- 5 رغم العمل الجماعي لجميع العائلة إلا أن تدني مستوى الدخل في هذه المناطق واضح ومميز مما أدى إلى الرغبة في السكن بشكل جماعي لتقليل المصروفات مما تسبب في تراجع البيئة العمرانية وعدم كفاءتها .

3- 3- 6 انخفاض القوة الشرائية لدى مجتمع المناطق العشوائية ، مما أدى إلى تكوين أسواق للمواد المستخدمة وإعادة تأهيلها من ملابس وتجارة وحدادة ، بل يلجئون إلى تفتيت الخرسانة وإعادة بيع أعمدة الحديد التي بها وبذلك نشأت أسواق خاصة بهم .

3- 3- 7 تدني الوضع الصحي بسبب اكتظاظ المباني وتلاصقها وكذلك ارتفاع مستوى تلوث الهواء والتلوث البصري .

4. التجارب العالمية لإعادة تخطيط المناطق العشوائية :

تعددت أساليب معالجة وتطوير النمو العشوائي بالمدن واختلفت الدول النامية في حل هذه المشكلة ، واختصاراً لذلك يمكن تلخيص هذه التجارب العالمية في التالي:

4-1 الإزالة وإعادة التخطيط والبناء :

يهدف هذا البرنامج إلى إزالة جميع المباني الموجودة وإعادة تخطيط وتقسيم الأرض حسب الاحتياج ، ويستخدم هذا البرنامج التخطيطي لفئتين من المناطق :

- 1 . إزالة المناطق المتدهورة وخاصة مناطق العشش والصفائح التي لا يرجى الاستفادة منها وقد تم استخدامه في جمهورية مصر العربية الأمر الذي شكل بيئة عمرانية جيدة ولكنه يعاب عليه تهجير عدد كبير من الساكنين .
- 2 . إزالة المناطق العشوائية قليلة الكثافة الإسكانية والتي لا يشكل البناء فيها نسب مرتفعة فقد يكون من الأجدي إزالة هذه المباني أو الأخذ بها في الاعتبار عن تقسيم الأراضي الحضرية ، وقد طبق ونفذ هذا التوجه في المدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية .

4-2 الارتقاء بالبيئة العمرانية :

يهدف الارتقاء إلى رفع كفاءة البيئة العمرانية وحل المشكلات القائمة والتخلص من الظروف والأوضاع السيئة بالمنطقة المعنية والارتقاء بمستواها العمراني والاجتماعي والاقتصادي .. ويتم من خلال برنامج شامل يعتمد على دراسة الوضع الراهن للمنطقة فيزيقياً واجتماعياً واقتصادياً وذلك عن طريق الدراسات الميدانية والرفع المساحي لكل عناصر المنطقة وإظهارها في لوحات استعمالات الأراضي وتحليلها لمعرفة فرص التطوير وعوائقه ، ومن ثم الشروع في إصدار استراتيجية واضحة للنمو وكيفية تحقيقها .

ولقد اتخذت معظم دول العالم هذه المنهجية للارتقاء ببيئتها العمرانية على النحو التالي :

4-2-1 الارتقاء بمراكز المدن والأحياء القديمة المخططة :

وهي أحياء أنشئت بأسس وقواعد تخطيطية سليمة ، إلا أنها توالى عليها السنين والعهود فأصبحت متداعية ولكنها تحتفظ بأساسياتها وعناصرها القوية كالمباني والميادين . وقد قطعت الدول الأوروبية باعاً طويلاً في هذا المضمار وخاصة للارتقاء بالأحياء المخططة القديمة داخل المدن في كل من لندن وباريس وليون وبعض المدن الإيطالية (الشريف والبس 1420هـ) .

4-2-2 الارتقاء بالمناطق العشوائية :

وهذه المنهجية تم تطبيقها في المدن الكبيرة في الدول النامية والتي تعاني من مشكلات النمو العشوائي ، وتهدف عملية التطوير إلى حل المشكلات المعاصرة والتخلص من الظروف والأوضاع السيئة بالمنطقة المعنية والارتقاء بها في محاور أربعة :

- 1- الارتقاء بالكتلة المبنية . 2- الارتقاء بالمجتمع . 3- الارتقاء بالبنية التحتية .
- 4- الارتقاء بالخدمات الاجتماعية . ويمكن استعراض تجارب الدول النامية للاستهداء بها في معالجة المناطق العشوائية بمكة المكرمة في المحاور التالية :

4-2-2-1 تجربة الفلبين (مشروع داقات داقات بمانيلا) :

في منتصف السبعينات قامت الحكومة الفلبينية بالارتقاء بالمناطق الحضرية المتدهورة بهدف رفع مستوى المعيشة والإنتاجية الاقتصادية والارتقاء بالبيئة العمرانية ، وتبلغ مساحة المشروع 430 هكتار وتم إعادة تسكين 3000 نسمة في المنطقة التي اعتمدت على الإزالة وإعادة البناء أو الترميم والإصلاح مع تزويد المنطقة بالخدمات المطلوبة وتدريب السكان على المساهمة والعمل حتى تغيرت البيئة العمرانية حيث أصبحت المنطقة مختلفة تماماً من قبل (علام 1997) .

4-2-2-2 تجربة أندونيسيا (مشروع Kampung بجاكارتا) :

تعتبر أندونيسيا من أكبر الدول في عدد السكان حيث بلغ عدد سكان العاصمة عشرة مليون نسمة ، منهم 2,2 مليون نسمة في مناطق عشوائية مكتظة تحتوي على منازل صغيرة يتم بناؤها بخليط من مواد البناء مستعملة أخشاب وصفيح وتبلغ الكثافة السكانية 1000 شخص/ هكتار في مباني متوسط مساحتها أقل من 250م² ، ويعد التدهور العمراني للمباني والطرق والبنية التحتية والاجتماعية من أهم المشكلات العمرانية بالمنطقة (Silas 1997) .

لمعالجة ذلك وضعت محافظة المدينة برنامج عام 1969م في ثلاثة برامج مدعومة من البنك الدولي سميت بـ Urban I , II , III تهدف إلى تحسين ورفع مستوى المنطقة التي مساحتها 2400 هكتار ، ويهدف البرنامج إلى :

- 1 . تحسين المستوى المعيشي للمواطنين والعمل على مشاركة للمستفيدين بآرائهم وإمكانياتهم .
- 2 . تحسين البنية الأساسية والبيئة العمرانية من طرق ، وممرات مشاة ومدارس وعيادات .
- 3 . تحسين البنية التحتية من صرف صحي ومياه .

قام المشروع بتشكيل إداري جيد تحت مظلة الإدارة المحلية ويتمتع بإدارة مستقلة من مهندسين وفنيين وله ذمة مالية مستقلة . أظهرت بعض الدراسات أوجه قصور للمشروع بعد تطبيقه وخاصة في كيفية المحافظة على عناصره من الاستخدام الجائر للخدمات وكذلك قصور المجتمع في التطور واستيعاب البيئة الجديدة والهجرة المستمرة من المناطق المجاورة للاستفادة من خدماته (عبدالغني 1998م) .

4-2-2-3 تجربة دار السلام بتنزانيا (مشروع هانا ناصف) :

تأتي التجربة في القرن الأفريقي مماثلة للوضع في مكة وذلك لأن معظم المباني في المنطقة من المباني المسلحة ، وكذلك تشابه ظروف المنطقة إجتماعياً وفيزيائياً وطبوغرافياً .

يوجد بدار السلام عشرون منطقة عشوائية تقطنها أكثر من 40% من سكان العاصمة ، وتعتبر منطقة هانا ناصف من المناطق العشوائية التي قامت الدولة بتطويرها وتحسين الوضع البيئي بها وتوفير الخدمات العامة ، والمنطقة تقع في مساحة قدرها 439 هكتار ، ويسكنها 20 ألف نسمة وبها 21113 مبنى ، 145 مبنى تجاري ، 22 مبنى خدمات، 15 مبنى صناعي ، والباقي مباني سكنية . وهذه المباني استخدمت الإسمنت في 85% من مبانيها ، ومعظم الوحدات السكنية تقل مساحتها عن 60م² . اجتماعياً ترتفع نسبة الأمية إلى أكثر من 65% وتكثر بها الجرائم والبطالة ، وتتلخص عملية التطوير والارتقاء في تحسين البيئة من نظافة عامة وردم المستنقعات والاهتمام بصحة البيئة وتوفير الخدمات العامة والبنية الأساسية والارتقاء بالبيئة العمرانية كالمسكن من ترميم وإعادة بناء واستخدام مواد بناء حديثة ، وبناء وحدات سكنية حديثة وشق الطرق وتحسينها (علام 1998) .

4-2-2-4 تجربة جمهورية مصر العربية :

جاءت التجربة المصرية في معالجة المناطق العشوائية في شقين :

أولاً . الإزالة وإعادة البناء :

ويطبق هذا الأسلوب في الأحياء التي لايرجى منها فائدة ، وتكون مبانيها من العشش والصفائح وهي مناطق متدهورة جداً ، ويقدر أعداد المناطق المتدهورة التي يمكن تطبيق هذا الأسلوب بـ 12 منطقة في القاهرة فقط عام 1980م ، وتتم منهجية هذا الأسلوب في الإزالة التامة ثم إعادة البناء ، ولهذا الأسلوب سلبيات كثيرة إذا ما لم يوضع في الحسبان بإعادة

تسكين أهل الحي أنفسهم ، وقد تم تطبيق هذا الأسلوب في منطقة عشش الترجمان ومنطقة معروف وعرب المحمدي في القاهرة .

ثانياً . الارتقاء بالمناطق العشوائية :

ويتبع هذا الأسلوب معالجة المناطق العشوائية المرجوة التي تحتضن قوى بيئية جيدة يمكن الاستفادة منها بعد ترميمها ، ولقد قامت الكثير من التجارب في هذا الإطار من أهمها مشروع الحكر بالإسماعيلية وحي الزبالين بالقاهرة ومشروع حي شمال البساتين .

وتلخيصاً للمشاريع السابقة يمكن ايضاح المنهجية في النقاط التالية :

- 1 - تحسين الظروف البيئية للمناطق من خلال توفير شبكة البنية الأساسية وتعبيد الطرق .
- 2 - الارتقاء بالبنية العمرانية وزيادة فاعليتها .
- 3 - تأكيد دور المشاركة الشعبية والعمل على تطوير المجتمع .
- 4 - توفير فرص العمل بالمناطق وإيجاد قاعدة اقتصادية .
- 5 - توفير الخدمات التعليمية والصحية والاجتماعية . (Dix 1983 ، عيد 1998م علام 1998م) .

وهناك العديد من الأمثلة عن التجارب العالمية مثل مشروع إسكان لوساكا (Rakodi) بزامبيا ، ومشروع زاخرنيس بتركيا ومدينة السلط بالأردن .

وختاماً ، تؤكد التجارب العالمية بأن أسلوب الارتقاء بالبيئة العمرانية للمناطق العشوائية يعد ناجحاً وذلك لعدة اعتبارات أهمها الاحتفاظ بالمجتمع الأساسي للمناطق وعدم ترحيله ومساهمته في عملية التطوير ، إضافة إلى رفع كفاءة البيئة العمرانية بإعادة تأهيل الصالح منها وشذب الرديء منها . ولقد لوحظ بعض السلبيات لهذا الأسلوب ومن أهمها المناطق العشوائية المطورة أصبحت عنصر جذب للأسر الأخرى في

المناطق المشابهة مما يشكل ضغطاً مباشرة على الخدمات المتوفرة ، وهذه الظاهرة تؤكد نظرية الغزو والنجاح الجغرافي (كما هو الحال في مصر) . كذلك يلاحظ تردي عملية التطوير مباشرة بعد انتهاء الفترة المعدة للتطوير رحيل الإدارة ، مما يستدعي إقامة نظام متابعة من الإدارة المحلية كما هو الحال في أندونيسيا .

3-2-4 منهجية التطوير والارتقاء :

يعد إعداد الدراسات المسحية والمخطط الهيكل للتطوير ، يعتمد أسلوب الارتقاء على النقاط التالية :

- إعداد هيكل إداري متمكن لدراسة وتحليل الوضع الراهن وإيجاد سبل لتطويره، والفريق عبارة عن وحدة إدارية لها ذمة إدارية مستقلة وتتصل مباشرة بالمحافظ (أو رئيس الإدارة المحلية) ، ويتكون الفريق من مدير مشروع (مخطط) ومهندسين ومعماريين وإداريين ومساحين ، وغالباً ماتكون لهذه الوحدة أربع إدارات فرعية هي : الإدارة وإدارة مالية وتمويل وتخطيط وتنفيذ .

4-2-4 التمويل :

أوضحت الدراسات السابقة أن الدعم المالي لهذه المشاريع تأتي معظمها كقروض من البنك الدولي أو تستقطع من ميزانية المدينة التابعة لها إلا أن مشاركة القطاع الخاص تعد مقصورة على مدى المنفعة الجدية منها .

5-2-4 المشاركة الشعبية :

يعتبر إشراك المستفيدين أحد أهم روافد تخطيط وتنفيذ المشروع ، بذلك يتم العمل معهم وأخذ آرائهم ، وتدوين احتياجاتهم ، وإشراكهم في تنفيذ المشروع ، بجهودهم المالية وقواهم العملية ، وتكون مساهمتهم حسب قدراتهم ، فمنهم من يستفاد منه في اتخاذ القرار ومنهم من يستفاد منه في البناء .

5 - التوصيات : الارتقاء بالبيئة العمرانية للمناطق العشوائية بمكة المكرمة :

من خلال الطرح السابق لخصائص المناطق العشوائية وتحليل المشكلات العمرانية والاجتماعية الاقتصادية وكذلك بعد استعراض بعض التجارب العالمية ومراعاة للظروف المحلية التي تعيشها هذه المناطق ، فإنه من المفيد إيضاح أن التجارب السابقة تشكل الإطار العام الذي يجب الاستفادة منه في معالجة المناطق العشوائية في مكة في جانبها الفيزيائي والمنهجية التخطيطية . أما معالجة الجوانب الاجتماعية فالتجربة في مكة المكرمة مختلفة تماماً لأن معظم السكان من غير السعوديين ولذلك توصي الدراسة اقتراح منهجية متدرجة وواضحة لمعالجتها والتغلب على مشكلاتها وتنمية الجيد منها وشذب الزائد فيها حسب المقترح التالي :

أولاً - تشكيل وحدة إدارية متخصصة لها ذمة مالية مستقلة ويتكون أعضائها من إمارة منطقة مكة المكرمة، وأمانة العاصمة المقدسة - مخططين، ومهندسين، واجتماعيين واقتصاديين، ومساحين ومستفيدين، وليس من الضروري الاحتفاظ بنفس الوحدة لتطوير مختلف الأحياء، بل يمكن تشكيل وحدة إدارة لكل حي للإسراع في التطوير والتنمية (أنظر الشكل 12) .

ثانياً . حل مشكلة ملكية الأرض :

لعل مشكلة عدم تحديد ملكية الأرض هي الأهم على الإطلاق ، فمعظم المناطق العشوائية بمكة المكرمة وخاصة في النموذجين الثاني والثالث تقع في أراض مملوكة للغير ولا يمكن تطويرها إلا بعد إيجاد حل شاف لملكية الأرض ، ولعله من المستحسن معالجة هذه المشكلة بالطرق التالية :

1 - الشراء : وذلك بأن يقوم الفريق بشراء الأرض من المالك الأساسي وتقدير قيمتها مع الأخذ بالإعتبار بأنها لاتضاهي الملكيات الأخرى الموجودة في المنطقة للأسباب

- التالية : 1 - وجود منشآت عمرانية تقلل من الاستفادة الكاملة منها . 2 - إهمال المالك مما أدى إلى الاستيطان .
- 2 - استبدال الأرض بأرض مماثلة في نواحي المدينة على أن يؤخذ في الاعتبار بفارق أسعار الأراضي ، والجدير بالذكر أن أمانة العاصمة المقدسة هي المالك للأراضي الغير مملوكة في نواحي المدينة .
- 3 - الإيجار : يطبق نظام الحكر حيث يدفع المستفيدون إيجار سنوياً للمالك لقاء الاستفادة ثم الملكية عند انتهاء العقد .
- قد يتطلب الشراء أموالاً باهظة مما يعطل مسيرة الارتقاء ، فلذلك من المستحسن التركيز على الاستبدال والإيجار وقد يكون الأخير أكثر ملاءمة .

ثالثاً . إعداد مخطط إرشادي تنفيذي للارتقاء بالمنطقة :

وتبدأ بإعداد الدراسات الميدانية اللازمة لاستعمالات الأراضي من سكني وتجاري وصناعي وترفيهي ومباني عامة ومباني اجتماعية وخدمات دينية تحتية، وإعداد دراسات اجتماعية لأخذ معلومات كاملة عن السكان وخصائصهم وآرائهم، ويعقب هذه المرحلة، مرحلة أخرى هي مرحلة التحليل لتحديد الفرص المتاحة للارتقاء وتحديد الشواغر والفراغات والمباني الرديئة التي يمكن استبدال استعمالاتها لغرض الخدمات الغير متوفرة ، وكذلك تحديد عوائق التنمية الطبيعية منها مثل الجبال والمنحدرات والمباني التي حالتها جيدة ويمكن استخدامها بعد تحسينها .

والمرحلة الثالثة هي وضع استراتيجيات عامة للارتقاء بالبيئة العمرانية وهي سياسة عامة يجب تنفيذها من خلال سياسات تخطيطية وتجربة، والاستراتيجيات العامة مثل رفع كفاءة المنطقة العشوائية، ومعالجة المشكلات المتواجدة، وخلق فرص عمل لأهل الحي، وتنشيط فعالية الحي بالأحياء الأخرى والطرق المجاورة، والارتقاء بالخدمات الاجتماعية .. الخ ، وينحدر منها استراتيجيات تفصيلية لكل من استعمالات الأراضي

كالسكني والتجاري والصناعي والترفيهي وغيرها ولكل توضع سياسة تخطيطية معينة ليتم تنفيذها .

رابعاً - التنفيذ :

وهذه المرحلة من أصعب المراحل التي تواجه الفريق حيث تبدأ ظهور بعض المشكلات التي لم تكن في الحسبان كتذمر المجتمع وعدم استجابة بعضهم وكذلك ارتباط بعض الأعمال بأخرى لم يتم تنفيذها ، ويعد مرحلة التحويل المادي من أصعب المراحل في التنفيذ ، ويمكن تمويل المشروع بالنواحي التالية :

- 1 . استثمار قطع الأراضي الغير مبنية والشواغر والجيوب الغير مستخدمة ، وبيعها واستخدام العائد منها للتنفيذ .
- 2 . حصر القطع المطلة على شوارع رئيسية وإعادة تخطيطها وبيعها بعد الاتفاق مع مالكيها .
- 3 . إسناد تمويل الخدمات والمباني العامة والاجتماعية على الوزارات والمؤسسات الحكومية لتعويض أهلها ودفع كامل المبالغ للفريق ، وخاصة عند الحاجة لتغيير استعمال بعض المباني أو الرغبة في هدمها .
- 4 . تشجيع القطاع الخاص لشراء واستثمار بعض المناطق أو المباني وخاصة المباني التي تطل على شوارع رئيسية بعد إعادة تخطيطها .
- 5 . تقوم الإدارة المحلية (أمانة العاصمة) بتحمل جميع التكلفة المتعلقة بالطرق والبيئة.
- 6 . الاستفادة من البرامج العقارية التنموية . كصندوق التنمية العقارية والبرامج المماثلة الخاصة لدفع عجلة النمو .

دائماً ما يتم التغيير على مراحل متعددة وأزمنة ثابتة وبرنامج تعاقبي ومتتابع يتم من خلاله إنهاء العمل المطلوب والرجوع إن لزم الأمر لسابقه وتغيير بعض السياسات المقترحة حتى إنتهاء المشروع .

خامساً . المتابعة والتشغيل والصيانة :

تلجأ الإدارات المحلية إلى حل الفريق مباشرة بعد إنتهاء العمل ، ولكن أثبتت التجارب العالمية تدهور المرافق والخدمات بعد تسليم الأحياء للأهالي بعد فترة وجيزة رغم تسليمها إلى الأمانات والوزارات الحكومية وخاصة البنية التحتية ، فلذا من الأفضل وضع مكتب يعمل به إداري يسمى بمدير الحي يقوم بالمتابعة والاتصال بالإدارات لشرح أوجه القصور والمطالبة ببعض الخدمات الناقصة ، وكذلك تقوم أساليب الصيانة والتشغيل لكافة الإدارات .

6 . الخاتمة :

أوضحت الدراسة بأن نمو المناطق العشوائية في مكة المكرمة جاء لسببين رئيسيين ، الهجرة الجماعية للقبائل المحيطة بمكة المكرمة إبان فترة المجاعة التي اجتازت المنطقة قبل اكتشاف البترول ، وهذه المناطق لازالت تحتفظ بنفس المجتمع ، وتشهد كثيراً من التطور والاستفادة من متغيرات التخطيط الحضري بالمدينة ويرغب ساكنيها البقاء فيها نظراً لوجود أقربائهم ولوجود علاقات جيدة في الحي. أما السبب الثاني فهو الهجرة العمالية من خارج المملكة والتي تبحث عن سكن رخيص وملأئم لأوضاعها الاجتماعية تزايداً للكسب المالي وعدم الاهتمام ببيئة الحي .

كما أوضحت الدراسة بأن أسباب ظهور المناطق العشوائية لم يكن نتيجة لاستخدام مبدأ إحياء الموات حيث أبرزت الدراسة تعريفاً مباشراً للأرض الموات التي يقع فيها الإحياء ، بل ظهرت المناطق العشوائية نتيجة لعدم التوازن التخطيطي

والإقليمي حيث تم التركيز على المدن الرئيسية وتطويرها مما جعلها مناطق جذب للعمالة الداخلية والخارجية .

إضافة إلى ذلك فإن خصائص المناطق العشوائية العمرانية لم تكن ليختلف عن الخبرات العالمية ، بل أتت النتائج مشابهة لها مع وجود بعض الاختلافات البسيطة والتي تترجم الاختلافات الاقتصادية والبيئية بها . أما الخصائص الاجتماعية الاقتصادية فقد أكدت إختلافاً واضحاً وجوهرياً ، نظراً لأن سكان هذه المناطق من غير السعوديين ويشكلون هاجساً أمنياً قوياً للمملكة .

تحتل المناطق العشوائية بمكة المكرمة موقعاً استراتيجياً حول المنطقة المركزية التي تحتضن الكثير من المشروعات العمرانية ، لذلك متوقع أن يصلها المد التطوري قريباً ليس فقط من الإدارة المحلية ، بل من الشركات ورؤوس الأموال لتطويرها وإعادة تخطيطها . لذا على الإدارة المحلية الإسراع في إعداد الدراسات التخطيطية للارتقاء بها.

أوضحت الدراسة كذلك عدم وجود برامج تنمية مستقلة للارتقاء بالبيئة العمرانية للمناطق العشوائية لعدم وضعها ضمن الأولويات للإدارات المحلية للاهتمام بها، واقتصار أعمالهم على درء امتداد هذه المناطق رغم مواقع هذه المناطق واتساع مشكلاتها .

المراجع :

1. القرآن الكريم .
2. الثمالي ، محمد (1995م - 1416هـ) ، مواقع المدن السعودية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، رسائل جغرافية.
3. السرياني ، محمد (1406هـ - 1986م) ، مكة المكرمة : دراسة في مخططات الأراضي ، مطبوعات نادي مكة الثقافي الأول.

4. السرياني ، محمد (1404هـ - 1983م) ، مورفولوجية مكة المكرمة ، مجلة العواصم والمدن الإسلامية .
5. الريدي ، محمد (1420هـ) ، التغير في حجم سكان مقار إمارات المناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية ، مؤتمر التخطيط والتنمية العمرانية ، قطر ، جامعة قطر .
6. مصلحة الإحصاءات العامة (1413هـ) ، النتائج التفصيلية للتعداد العام للسكان والمساكن في المملكة العربية السعودية.
7. الأمم المتحدة (1995م) : اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، منظور إقليمي لأوضاع المستوطنات البشرية في بلدان الاسكوا ، نيويورك.
8. خياط ، حسن (1988م) ، المدينة العربية الخليجية ، مركز الوثائق والدراسات الإنسانية ، الدوحة ، قطر .
9. علام ، أحمد وآخرون 1997م . تجديد الأحياء (Urban Renewal) ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، .
10. عثمان ، عبدالرحمن (20- 22 إبريل 1998م) ، الأحياء العشوائية في المدن اليمنية ، في ندوة "المدينة والسكن العشوائي" ، حمرة مكناس ، المملكة المغربية .
11. سليمان ، أحمد (20- 22 إبريل 1998م) ، كفاءة التدخل الحكومي في مناطق الإسكان غير الرسمي في مصر ، في ندوة "المدينة والسكن العشوائي" ، حمرة مكناس ، المملكة المغربية.
12. سراج ، محمد (1995م) ، النمو العشوائي بمدينة الإسكندرية واستراتيجية التحسين والارتقاء ، في "المؤتمر العلمي الدولي الرابع لكلية الهندسة" - جامعة الأزهر . مجلد 2 .
13. عزيز ، محسن (1995م) ، تصنيف المناطق المتدهورة وتحديد منهج الارتقاء بها عمرانياً ، في "المؤتمر العلمي الدولي الرابع لكلية الهندسة" - جامعة الأزهر ، ، مجلد 2 .
14. اليداينه ، ذياب (1998م) ، التحضر والجريمة في المجتمع العربي ، في "ندوة المدينة والسكن العشوائي" ، حمرة مكناس ، المملكة المغربية 20- 22 إبريل 1998م .
15. المحيسن ، عبدالله وخطاب ، عمر (1998م) ، تحليل ودراسة مظاهر مشكلة العشوائيات في الكويت ، في "ندوة المدينة والسكن العشوائي" ، حمرة مكناس ، المملكة المغربية . 20- 22 إبريل 1998م .
16. المعهد العربي لإنماء المدن ، (1994م) ، المدينة المغربية واقعها وحاضرها وتحدياتها للمستقبل .
17. ابن خلدون ، مقدمة ابن خلدون .

18. عبدالغني ، أحمد (1998م) ، دراسة تحليلية لبعض التجارب العالمية الرائدة في مشروعات الارتقاء العمراني - في "ندوة المدينة والسكن العشوائي" ، حمزية مكناس ، المملكة المغربية ، 20 - 22 إبريل 1998م .
19. عيد ، حبيب (1998م) ، الدروس المستفادة من تجربة محافظة الاسماعيلية في تطوير حي السلام .
20. الشريف ، محمد وسراج ، محمد (1992م) قوز النكاسة : دراسة ميدانية لإحدى مناطق التوطن العشوائي بمكة المكرمة .
21. الشريف ، محمد (1995م) ، الارتقاء بالبيئة العمرانية لحي الملاوي : دراسة لإحدى مناطق النمو العشوائي بمكة المكرمة ، في "المؤتمر الهندسي السعودي الرابع" ، جامعة الملك عبدالعزيز بجدة ، من 5 - 8 نوفمبر 1995م .
22. الشريف ، محمد ، البس ، عبد الحميد ، (1420هـ) تجربة التجديد الحضري في المملكة العربية السعودية ، "مجلة جامعة أم القرى" ، مجلد 16 ، 1420هـ .
23. مخططات العمل المختارة ، مكة المكرمة ، التقرير الأول 1412هـ .
24. Makkah Region : Comprehensive Development Plans V.1 / 208/4, Ministry of Municipal and Rural Affair , (1412H)
25. Master Directive plan for Makkah Volume1 1992, Ministry of Municipal and Rural Affair, 1412H.
26. Aziz Al-Rahman, H. (1998) , An Examination of land use Patterns in Makkah: A Pilgrim City, 1988, Unpublished PH.. Uwist, Cardiff.U.K
27. Harpham, T., and Stephens (1991) , Urbanization and Health in Developing Countries, in World health Statistics Vo.4.4, 1991. U.S.A
28. AL-Shareef, M. (1990) , The Pattern of Urban Change in a small Saudi Settlement, Third Engineering Con. ALAzhar University, Cairo. V.1. 1990.
29. AL-Shareef, M. (1986) , Islamic Tradition: An Analysis of its Impact on the Islamic City. Unpublished Msc. Thesis Uwist, Cardiff .U.K.
30. Silas, J. (1997) , Kampung Improverment Program, in Surabaya Technical Cooperation A mange Developing Countries, Surabya Municipality, Nov. 1997.
31. Dix, G. (1983) , Urban Projects Manual, A guide to Preparing Upgrading and New Development Projects, in Liverpool Planning Manual1.
32. Bracken, I. (1981) , Urban Planning methods: Research and Policy Analysis, Methuen London and New York.

The Squatting Development in Makkah AL-Mukkaramah Characteristics, Problems and Solutions

Mohammad Muslat A. Al-Shareef

Islamic Architecture
Dept. of Engineering College
Umm Al-Qura University
Makkah

ABSTRACT:

Squatting areas are well-defined features of urban developments in the third world countries. These areas are left behind to fit the urban standards and are facing a lot of urban, social and economic problems. Though, these areas are showing some common characteristics, they also experience some differences that appear from one country to another.

As an example of such phenomenon, the case of Makkah squatting areas, gives a detailed urban practice with a well-examined case. The study, therefore aims to uncover the reasons behind location, development, and means for change. Features, problems and difficulties are also examined.

The study comes in five parts, firstly, the introduction, methodology and research objectives are defined. Secondly, the process of squatting development its characteristics, the reason for change is examined. Thirdly, the physical, social, economic as well as environmental problem is deeply emphasized. In the fourth part, the international practice of the upgrading of such areas is reviewed to establish framework of upgrading and Makkah case. The last part is the framework of developing and upgrading the squatting area in Makkah the administrative scheme, the method of implementation is also defined.

الدورات السريرية الاختيارية الشائعة خلال فترة الامتياز الطبية

علي بن إبراهيم السلطان

قسم الطب الباطني - كلية الطب
جامعة الملك فيصل - الدمام
المملكة العربية السعودية

الملخص :

الغرض : التعرف على نمط اختيار أطباء الامتياز للدورات السريرية الاختيارية خلال فترة الامتياز الطبية ومدى أهمية ذلك ودراسة تأثير تقدير التخرج من كلية الطب والتقييم في نهاية الدورة الاختيارية على أختياراتهم .

الطريقة : جمع المعلومات عن أطباء الامتياز السعوديين المتخرجين من جامعة الملك فيصل خلال الفترة من أغسطس 1994 - يوليو 2000م ، وقد شمل العمر ، الجنس ، التقدير عند التخرج من الكلية والتقييم في نهاية الدورة الاختيارية .

النتائج : شملت الدراسة (478) طبيب امتياز . منهم 63.6% ذكر . كان تقدير التخرج من الكلية من مقبول إلى جيد بنسبة 81.8% . كان تقدير نهاية الدورة الاختيارية من جيد جداً إلى ممتاز بنسبة 88.5% . اختار أطباء الامتياز الجلدية والاشعة بنسبة 29.7% و 19.2% على التوالي . الطب النفسي اجتذب ذوا التقديرات العالية عند التخرج . تقديرات نهاية دورة الاشعة كانت أدنى من معظم الدورات الأخرى .

الاستنتاجات: الجلدية دورة اختيارية شائعة وكذلك الأشعة مع أن تقييم نهاية الدورة أقل من الدورات الأخرى. أن الاختيارات الأكثر شيوعاً ذات قيمه لمستقبل معظم أطباء الامتياز سواء بالانضمام إلى برامج التدريب العالي أو العمل في الخدمات الصحية . تقدير التخرج من الكلية ليس له تأثير أكيد على اختيار الدورات الاختيارية.

Primary health care is not different from any other rotation. Histopathology is not included because the cell number is one.

Histopathology is not included because the cell number is one.

Table 5. Comparison of the evaluation scores among elective rotations.

	D	R	A	M	Op	Em	E	Ob	Ps	S	P	Or	U	Ns	N
Dematology		+		-		-		-							
Radiology	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-
Anesthesia		+											+		
Medicine	+	+			+								+		
Ophthalmology		+		-		-		-							
Emergency	+	+			+								+	+	
ENT		+													
Obstetrics	+	+			+								+	+	
Psychiatry		+													
Surgery		+											+	+	
Pediatrics		+											+	+	
Orthopedics		+											+	+	
Urology			-	-		-		-		-	-	-			
Neurosurgery						-		-		-	-	-			
Neurology		+													

The abbreviations in the first row are the electives listed in the same order as in the first column.

One-way analysis of variance (ANOVA) with post-Hoc multiple comparisons using least square difference (LSD). The rotation listed in first column is significantly higher (+) or significantly lower (-) than others with $P = <0.05$. Empty cells signify no difference.

Table 4. Comparison of the college graduation grade scores among elective rotations

	D	R	A	M	O p	Em	E	Ob	Ps	S	P	Or	U	Ns
Dematology			-	-	-				-		-			
Radiology			-	-	-				-		-			
Anesthesia	+	+				+			-					
Medicine	+	+				+	+	+					+	
Ophthalmology	+	+							-					
Emergency			-	-					-					
ENT				-					-					
Obstetrics				-					-					
Psychiatry	+	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+
Surgery									-					
Pediatrics	+	+												
Orthopedics									-					
Urology				-					-					
Neurosurgery									-					

The abbreviations in the first row are the electives listed in the same order as in the first column.

One-way analysis of variance (ANOVA) with post-Hoc multiple comparisons using least square difference (LSD). The rotation listed in first column is significantly higher (+) or significantly lower (-) than others with P = <0.05. Empty cells signify no difference.

Primary health care and neurology are not different from any other rotation.

Table 3. The pattern of elective rotations and the scores of the college graduation grades and the evaluations of electives.

Elective Rotation	Frequency (%)	Male %	Grade Score mean ± SD	Evaluation Score mean ± SD
Dermatology	142 (29.7)	63.4	1.73 ± 0.68	3.44 ± 0.68
Radiology	92 (19.2)	73.9 *	1.68 ± 0.61	2.80 ± 0.65
Anesthesia	39 (8.2)	53.8	2.21 ± 0.77	3.64 ± 0.63
Medicine	37 (7.7)	59.5	2.3 ± 0.74	3.70 ± 0.46
Ophthalmology	34 (7.1)	52.9	2.0 ± 0.74	3.38 ± 0.60
Emergency	33 (6.9)	69.7	1.82 ± 0.58	3.82 ± 0.39
ENT	18 (3.8)	61.1	1.89 ± 0.68	3.56 ± 0.51
Obstetrics & Gynecology	15 (3.1)	46.7	1.8 ± 0.86	3.80 ± 0.41
Psychiatry	14 (2.9)	85.7	2.64 ± 0.93	3.50 ± 0.65
Surgery	13 (2.7)	61.5	2.08 ± 0.95	3.77 ± 0.60
Pediatrics	13 (2.7)	7.7 *	2.15 ± 0.69	3.77 ± 0.44
Orthopedics	10 (2.1)	90.0	1.90 ± 0.74	3.80 ± 0.42
Urology	9 (1.9)	100.0 *	1.78 ± 0.67	3.11 ± 0.93
(0.6) Neurosurgery	3 (.6)	100	1.67 ± 0.58	3.00 ± 0.00
(0.6) Primary Health Care	3 (.6)	66.7	2.33 ± 0.58	3.33 ± 0.59
(0.4) Neurology	2 (.4)	0	2.50 ± 0.71	4.00 ± 0.00
(0.2) Histopathology	1 (.2)	0	3.0 ± 0.00	3.00 ± 0.00
Total	478 (100)	63.6	1.90 ± 0.73	3.41 ± 0.69

* Statistically significant difference between gender using Chi-Square test, with more males in radiology and urology and more females in pediatrics. P values 0.022, 0.030 and 0.000 respectively.

Table 1. The demographic Features of interns studied.

	Males	Females	Total
Number of interns	304	174	478
Percentage	63.6	36.4	100
Age in years (mean ± SD)	26.4 ± 1.8	26.1 ± 1.7	26.3 ± 1.8*

* P value = 0.109 (Student t – test)

Table 2. Percentage distribution of the college graduation grades and evaluations of electives and their scores.

	Excellent	Very good	Good	Fair	Score mean ± SD
<u>Grade</u>					
Male	2	13.8	49.7	34.5	1.83 ± 0.73
Female	1.7	20.7	54.6	23.0	2.01 ± 0.71*
Total	1.9	16.3	51.5	30.3	1.90 ± 0.73
<u>Evaluation</u>					
Male	46.4	39.8	13.8	0	3.33 ± 0.71
Female	63.2	29.3	7.5	0	3.56 ± 0.63 *
Total	52.5	36	11.5	0	3.41 ± 0.69

* Statistically higher with P value 0.006 and 0.000 (Mann-Whitney U test)

Acknowledgement:

I thank Dr. Ahmad A. Bahnnassy, biostatistician from the department of family and community medicine for his advice about the statistics, professors Gani Ladipo and Emmanuel Larbi from the department of internal medicine for their critical review of the manuscript, and Josefina E. Asilo from the postgraduate office for her secretarial assistance.

References:

1. Harth SC; Leonard NA; Fitzgerald SM; Thong YH. (1990)The educational value of clinical electives. Med. Educ; Jul; Vol.24(4):344-353.
2. Sobral DT. (1998) Career in Medicine and elective internship: a cohort study. Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo Nov-Dec; 53(6):325-329
3. Smith SR. (1988) Effects of the 'Preresidency Syndrome' on students' selection of fourth-year courses J. Med Educ Apr;63(4):276-282
4. Corboy J; Herbison P. (1993) Trainee interns: education and service roles. NZ Med J. Oct. 13: 106 (965):431-432
5. Sperry R; Bishop FM; Whitman N. (1993) Medical students' use of the elective fourth year. Acad Med Jul;68 (7):582
6. Barone JE. Problems (1995) with the fourth-year curriculum of students entering surgical residencies. Am J Surg; Mar; Vol.169(3): 334-337.
7. Satin AJ; Hines JF; Rosa C; (1999) Armstrong AY; Haffner WH. A survey of residencies regarding 4th -year medical school clerkships. Obstet Gynecol Apr;93 (4)618-621
8. Fagan MJ; Curry RH; Gallagher SJ. (1998) The evolving role of the acting internship in the medical school curriculum. Am J Med May; 104(5):409-412
9. Saudi Council for Health Specialties. (1999) Annual Report; 27-28.

surgical specialties (6,7). Anesthesia elective rotation is a proper choice for surgical specialties.

Medical graduates in our country are posted mainly by the ministry of health to primary health care centers. This is a mandatory service lasting between 6 months to 2 years prior to pursuing any specialty training. Dermatology and radiology electives are relevant and appropriate for practice in the setting of primary health care.

Dermatology and radiology are viewed as relatively light duty rotations compared with the four main mandatory ones. This might be a contributing factor in their being frequently chosen. As discussed above their relevance to the career of most interns is apparent. All the listed electives are taught in the undergraduate curriculum with the exception of emergency medicine. The dermatology and radiology courses are 3 and 2 weeks long respectively. Revision of the extent of exposure to these rotations is warranted.

Conclusions:

Interns do not necessarily choose subjects known to award high evaluation scores. Dermatology is a popular elective, so is radiology even though it is known to award low scores. Both of these subjects are relevant to most of the national residency programs and primary health care services. These facts may have relevance in their popularity. The college graduation grades do not have definite relevance to the choice of electives. It is my suggestion that further studies of the elective rotations and the duration of exposure to dermatology and radiology in the undergraduate curriculum are recommended. Medical schools should guide and advise their interns about the relevance of electives toward future specialty and practice.

The College graduation grades for dermatology and radiology were not higher than the rest of electives. Psychiatry, internal medicine, anesthesia, ophthalmology and pediatrics electives attracted graduates with higher undergraduate performance. Since the majority of interns, have college graduation grade of fair to good, psychiatry rotation is the elective that attracted interns with the best undergraduate performance. These interns represent a small percentage. Such observation can not definitely contradict the view of Sobral that the college graduation grade has no influence on the selection of electives (2). This factor as well was not significant in attracting interns to take electives in dermatology or radiology.

Higher end of rotation evaluation scores were awarded by emergency medicine, obstetric and gynecology, and internal medicine departments. These include only two of the six popular elective rotations. Radiology department awarded lower evaluation scores than most other departments even though evaluations of electives are typically inflated (6). Despite its lower evaluations, radiology attracted a significant number of interns. The majority of interns have evaluations in the range of very good to excellent, none of them fair. These observations indicate that evaluations do not have much effect on selection of electives.

Data from the 1999 annual report of the Saudi Council for Health Specialties, reveal, that there were 1551 registered trainees in the various programs (9). There were 18 established residency programs. The leading six programs are pediatrics, internal medicine, obstetrics and gynecology, general surgery, family medicine and ophthalmology, with 20.6%, 14.3%, 12.7%, 11%, 9.5% and 4.8% of trainees respectively and a total of 72.9% of trainees. Only internal medicine and ophthalmology were ranking high in the frequency of electives as well in the national residency programs. While Dermatology program represented only 2.6% of total trainees and ranked 13 in order. Radiology program accounted for 4.2% of trainees and ranked 7, but it was established during 1999.

Dermatology elective rotation is relevant to residency programs like pediatrics, internal medicine and family medicine and could be so for obstetric and gynecology (7), but not for general surgery. Radiology is relevant to the popular residency programs mentioned above especially the

Discussions:

Available literature is scarce about electives in rotating medical internship (2,4). Electives in the senior year of U.S medical schools are frequently addressed (3,5,6,7). There is no rotating internship in these medical curricula (8). Accordingly, the scope for comparison of such literature with the data in this article is limited.

The data reveal a preponderance of male graduates. This is a reflection of the college admission policy of a 2:1 male to female ratio. Both the college graduation grades and evaluations of electives are higher in female interns. There was a female preference to pediatric electives, and male preference to urology electives, indicating that gender has effect on their choice. Radiology attracted more males than the expected gender distribution.

The most common choice of electives in available literature is for anesthesia, emergency medicine and clinical pathology in addition to the major subjects of medicine, surgery, pediatrics, obstetric and gynecology, and family and community medicine which are mandatory in our internship (5). However these electives are chosen by the students in their final year, and these schools do not have rotating internship (3,5). The most frequently chosen elective rotations by our interns are dermatology and radiology, which accounts for almost 50% of elective choices. This is followed by less frequent but still popular rotations including anesthesia, internal medicine, ophthalmology and emergency medicine. These six specialties account for more than three quarter of elective choices. There is therefore a clear difference in the choice of electives by our graduates and those of other medical schools. This not only reflects differences in curricula, but may also be related to availability of residency programs and health care systems. Since our interns do not have an opportunity to do their internship and the electives outside the Kingdom, they miss the valuable experience of exposure to other systems overseas (4).

A total of 478 medical graduates were included in the study. Their demographic features are shown in Table (1). There were more males (63.6%) than females. There was no difference in mean age between the sexes. Table (2) shows the percentage distribution of the college graduation grades and the evaluations of electives. Female interns have significantly higher scores than males for both variables. 81.8% of interns have fair to good grades at the college graduation while 88.5% have very good to excellent in their evaluations of electives. Table (3) shows the pattern of elective rotations chosen by interns during their internship in descending frequency. The most frequently chosen rotations are dermatology (29.7%), and radiology (19.2%) , both accounting for almost half of the elective rotations. These are followed by anesthesia (8.2%), internal medicine (7.7%), ophthalmology (7.1%) and emergency medicine (6.9%). The percentage frequency of each of the other rotations is less than 5%. Statistically significant differences are observed between genders with more males in radiology and urology and more females in pediatrics.

The mean scores for the graduation grades and electives evaluations are shown in table (3). Comparision of the college graduation grade score of each elective rotation with others is shown in table (4). Psychiatry comes first in attracting interns with high graduation grade; exceeding 11 other rotations, which represent 85.3% of interns. It is followed by internal medicine and anesthesia exceeding 6, and 3 other rotations that represent 64.6% and 55.8% of interns respectively. Comparision of the elective evaluation score of each elective rotation with others is shown in table (5). Higher evaluation scores are awarded by emergency medicine, obstetric and gynecology and internal medicine which exceed 5, 5, and 4 other rotations representing 58.6%, 58.6%, and 57.9% of interns respectively. Though frequently chosen, dermatology, radiology, anesthesia and ophthalmology ranked much lower in the award of higher evaluation score. The leading rotation that awards lower evaluation score is radiology, which is less than 12 other rotations representing 77.4% of interns. This is followed by urology, which is lower than 7 other rotations representing 33.3% of interns.

our College to one month to allow for one-month mandatory rotation in primary health care to compensate for deficiency in the undergraduate curriculum. Elective rotations and their educational values are not studied in this setting of medical schools nationally and regionally.

Harth et al noted a number of aims and objectives of medical electives (1). They include the followings: to enable medical students to gain knowledge and practical skills in a particular discipline, to overcome real or perceived academic deficiencies, to allow 'career sampling' and assist in choice of future career, to provide a change of pace and relief from the tedium of the medical course, to encourage self-directed learning, to enable students to observe and participate in medical practice in different setting, and to foster professional development, general education and personal growth. Career choice is a frequent reason for selection of electives (1,2,3).

The purpose of this study is to know the pattern of selection of electives during the rotating internship, to review their relevance to potential interns' careers, and to find out if the college graduation grades or the evaluation of electives have influence on the choice of electives.

Methods:

All Saudi graduates from the College of Medicine at King Faisal University who completed their internship during the period August 1994 till July 2000 were included in the study. Their records were reviewed for the relevant data presented. This included sex, age, the college graduation grade, and the evaluation of their one-month elective during the internship. A score out of 4 point scale was assigned for graduation grade and the evaluation of the elective rotation as follow: Fair = 1, Good = 2, Very good = 3 and Excellent = 4. Statistical analysis was done using spss statistical software.

Results:

Popular clinical electives in medical internship

Ali Ibrahim Al-Sultan

Department of Internal Medicine
College of Medicine
King Faisal University

Abstract

Objective: To know the pattern and review the relevance of selection of electives during a rotating medical internship, and to find out if the college graduation grade and the evaluation of the elective rotation have influence on intern's choices.

Methods: Data of all Saudi interns graduates of King Faisal university during the period August 1994 to July 2000 were reviewed for age, gender, the college graduation grade, and the evaluation of the elective rotation.

Results: 478 medical interns are included. 63.6% are males. 81.8% of college graduation grades are fair to good. 88.5% of the evaluations of their electives are very good to excellent. Dermatology and radiology are chosen by 29.7 and 19.2% of interns respectively. Psychiatry attracts interns with high college graduation grades. Radiology end of rotation evaluation scores are lower than others.

Conclusions: Dermatology is a popular elective, so is radiology even though it is found to award low evaluation scores. The frequently chosen electives are relevant to the career of the majority of interns joining the national residency programs and health care services. The college graduation grades do not have definite influence on the choice of electives.

Introduction:

The medical college curriculum of King Faisal university like others in the Kingdom of Saudi Arabia requires rotating medical internship. It is a twelve-month period with four main mandatory subjects including internal medicine, surgery, pediatrics and obstetric and gynecology. There is an elective period, which is usually 2 - 2 1/2 months long. This is reduced in

اما البيانات المطلوبة توقعاتها فهي الحد الأقصى لدرجات الحرارة اليومية والحد الأقصى للرطوبة النسبية من أي يوم من عام 1992م. ولقد تم احتساب نسبة الخطئ معتمداً على القيم المتوقعة والقيم الحقيقية.

توقع درجة الحرارة والرطوبة النسبية للهواء باستعمال نموذج المحاكاة الإستقرائي الإحصائي

منصور بن ناصر الجديد

قسم علوم وتقنية لبناء – كلية العمارة والتخطيط
جامعة الملك فيصل – الدمام
المملكة العربية السعودية

الملخص :

يقدم هذا البحث طريقة لإحتساب توقعات ورؤية وحدة القياسات لدرجة الحرارة اليومية وكذلك درجة الرطوبة النسبية القصوى لشركة كهرباء المنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية عن طريق استعمال نموذج المحاكاة من التعلم الإستقرائي الإحصائي.

تحتوي البيانات على 36 بياناً لحالة الطقس اليومية (وحدة القياس المتري) المتوفرة عن طريق البيانات المدونة من قبل الأرصاد الجوية بالمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية. وقد تم استعمال برنامج نموذج المحاكاة من التعلم الإستقرائي الإحصائي لإيجاد وتوفير بيانات تلقائية عن طريق التدريب والتقييم حيث ان النتيجة هي الوصول الى علاقة وثيقة بين كل من المدخلات والمخرجات في التوظيف التلقائي مبنياً على النموذج الإحصائي.

لقد ركزت الدراسة على تهيئة نماذج مختلفة كمثال جهاز المضاعف المعقد وعدد الطبقات وحجم الطبقات الاستقرائية التي تعتبر جزءاً من البرنامج. هذا وقد تم تنظيم البيانات لتلائم الاعداد المختلفة لوحدات القياس المترية وعولجت إما عن طريق نماذج التفكيك أو عن طريق نماذج التركيب حتى يتم التوصل الى النموذج الأمثل.

ولقد تم توفير بيانات الطقس اليومية للحد الأقصى لدرجات الحرارة اليومية وكذلك الحد الأقصى للرطوبة النسبية للنموذج التركيبي لاربعة أعوام (1990 ، 1991 ، 1993 ، 1994) كنوعاً من التدريب.

References

1. Abdel-Aal, R. E., Elhadidy, M. A. (1994). A Machine-Learning Approach to Modelling and Forecasting the Minimum Temperature at Dhahran, Saudi Arabia, *Energy*, **19**, (7), 739-749.
2. Barron, A. R., (1984). Predicted square error - a criterion for automatic model selection. In S. J. Farlow, (Ed), *Self-organizing methods in modeling: GMDH Type algorithms*, Marcel Dekker, 87-103.
3. IDL™ (Interactive Data Language) (1998). *Using IDL; IDL Version 5.2*, Research Systems Inc.
4. Jadid, M., N., (2000) Displacements analysis by implementing statistical inductive learning and scientific visualization, Accepted for Publication in: *The Journal of the University of Kuwait (Science)*.
5. Jadid, M. N. & Fairbairn, D. (1996). Neural network applications in predicting moment-curvature parameters from experimental data. *Engineering Applications of Artificial Intelligence* **9(3)**: 303-319.
6. Jadid, M. N. & Fairbairn, D. (1998). A neural network framework approach to assist experimental investigations. *Emirates Journal for Engineering Research (EJER)* **3(1)**: 13-21.
7. ModelQuest Prospector™ (1997). *User's Manual; ModelQuest Prospector Version 5.0*, AbTech Corporation.
8. Montgomery, G. J., Drake, K. C. (1990). Abductive networks. *Proceedings SPIE* (1294) (Applications of Neural Networks), 56-64.
9. Statistica™ (1995) *User's Manual; Version 5*, StatSoft™ Inc.
10. SubbaNarasimha, P. N., Arinze, B., Anandarajan, M., (2000), "The Predictive Accuracy of Artificial Neural Networks and Multiple Regression in the Case of Skewed Data: Exploration of Some Issues", *Expert Systems Applications*, **19**, pp. 117-1123.

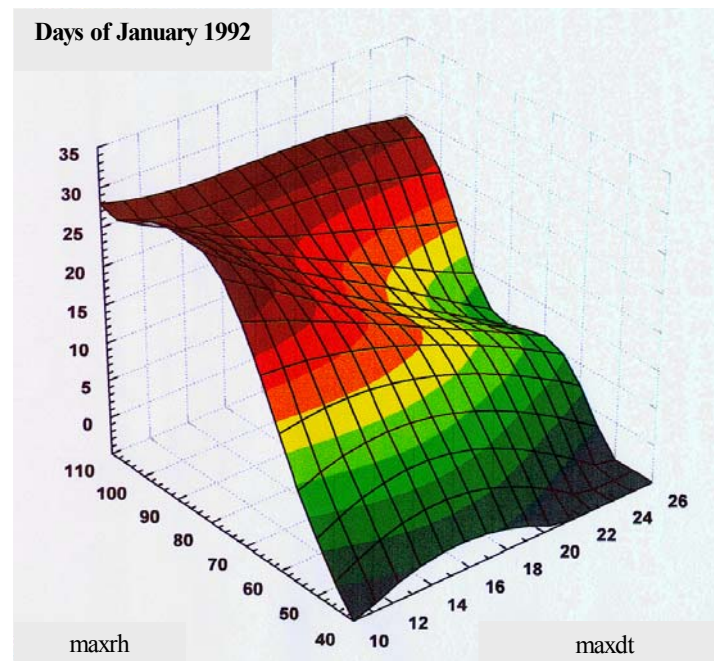
relationship regarding input-output model.

3. Statistical model improves and works better with large data.
4. Break the problem into different parameters for testing models. Optimum final model should be based on the evaluation of synthesizing specifications (i.e. standard deviation, mean square root, maximum absolute error.... etc).
5. Begin with default synthesizing setting as more complex model do not give good result (depending on the data), because sometimes functioning relationship degrading with high complexity of model synthesizing (low value of CPM).
6. Investigate data before modeling using third party graphical applications (ID5, Statistica, Mathcad). It is advised to visualize data in multi-dimensional graphs rather than in tabulated numbers form.
7. Develop the management utilities of the SILS in way that experimenter could export the trained and evaluated data in a third party graphical applications (i.e. Statistica, ID5).
8. Update information to maximum utilization of the predicting model.
9. Further development of study is to develop a model use the extrapolation by predicting temperature and relative humidity for individual days.

Acknowledgments

The author wants to acknowledge the Meteorological of Eastern Province of Saudi Arabia for providing the necessary data to his graduate student Mr. Ali Al-Momen, whom his help is acknowledged. The author also gratefully acknowledges the Fulbright scholarship during his research at the University of Maryland, College Park in the USA during the academic year 1999-2000.

FIGURE 12. Surface plot for the actual data derived from MEPA for the maximum temperature and maximum relative humidity.

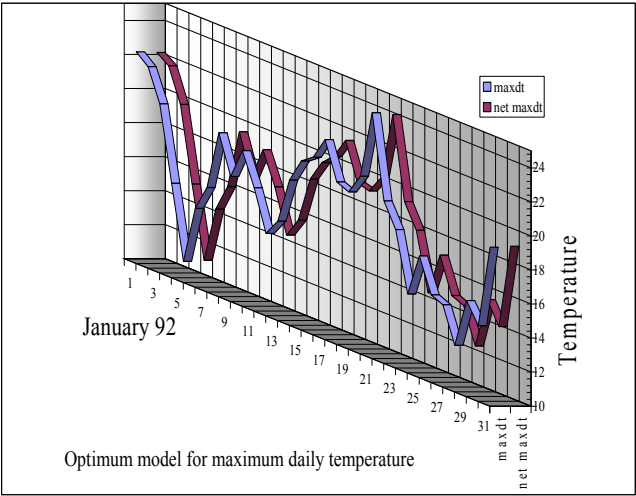


Conclusion and Further Study

SILS provided accurate prediction of the two required values of the weather elements, maximum daily temperature and maximum relative humidity. SILS proved to be a reliable statistical inductive learning network. It was found that optimum model and result could be improved and even the error reduced. Management utilities within the program can manipulate the data to fine-tuning the network performance. The following are some recommended to carries future work:

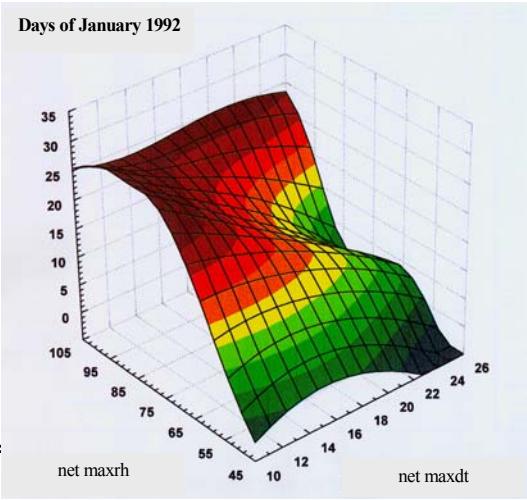
1. The data to be trained should be a good representation of the problem that need to be solved (i.e. the input variables have relation of output variables.)
2. The data to be trained should be adequate; that the statistical model produced has the ability to construct good automatic function

Figure 10. Optimum model performance for the maximum relative humidity



The results obtained for model (A), was exported to Statistical program (Statistica 1995) to visualize the performance in three dimensional. The desired and the predicted results for both (maxdt and maxrh) are shown in Figures 11 and 12.

FIGURE 11. Surface plot for the performance of model (A).



It was observed that the 9 parameters set produced the optimum model (model A). Manipulating the synthesis setting and data training percentage (75% and 95%) produced the improvement of the optimum model. It was previously found that CPM value did not affect the predicting model in the 9 parameters (model A). There was slightly improvement in model (A) during implementing the setting. When the model was tested the result became excellent with error set in the formula.

Figure 9 and 10 represent both the optimum maximum daily temperature (maxdt) and maximum relative humidity (maxrh) respectively for January 1992.

Figure 9. Optimum model performance for maximum daily temperature

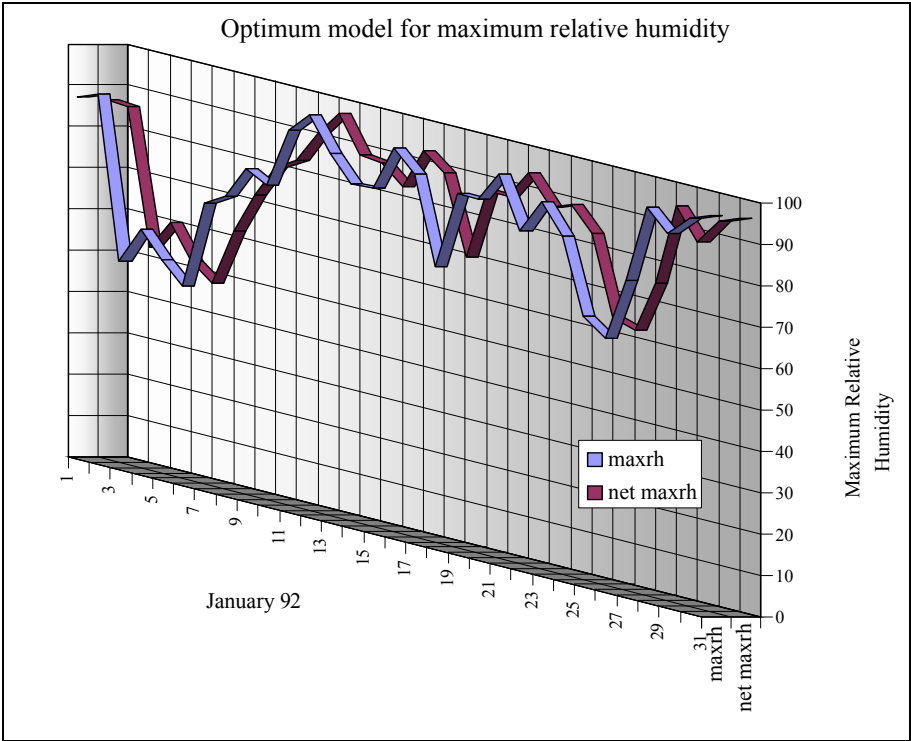


TABLE 7. Best Performance from Model (A) for the Maximum Daily Temperature and Maximum Relative Humidity.

Percentage of Total Data	CPM	Number of Parameters	Model Synthesize Settings				Average Absolute Error	Absolute Error Standard Deviation	Average Squared Error	Squared Error Standard Deviation	Maximum Absolute Error
			CPM Value	Number of Layers	Size of Layers	Time					
maxdt	Optimum	9	0.01	4	110	5 sec	0.059919	0.0018205	0.00034979	0.00021528	0.060416
maxrh	Default	9	0.01	1	2	5 sec	0.49785	0.023225	0.24839	0.023143	0.54261

TABLE 5. Performance for Six Models (C) for Maximum Daily Temperature

Percentage of Total Data	CPM	Number of Parameters	Model Synthesize Settings				Average Absolute Error	Absolute Error Standard Deviation	Average Squared Error	Squared Error Standard Deviation	Maximum Absolute Error
			CPM Value	Number of Layers	Size of Layers	Time					
75%	Default	36	1	4	15	8 sec	1387.8	7150.7	5.25E+07	2.86E+08	40408
	Minimum	36	0.01	1	2	3 min	339.37	3233.3	1.05E+07	1.29E+08	40408
	Maximum	36	10	9	100	20 min	77.707	145.75	27233	1.11E+05	1174.1
95%	Default	36	1	4	15	8 min	1687.8	7150.7	5.25E+07	2.86E+08	40408
	Minimum	36	0.01	1	2	3 min	107.77	227.41	62761	2.61E+05	1503.8
	Maximum	36	10	9	100	3 hrs	70.707	138.75	27200	1.11E+05	1150

TABLE 6. Performance for Six Models (C) for Maximum Relative Humidity

Percentage of Total Data	CPM	Number of Parameters	Model Synthesize Settings				Average Absolute Error	Absolute Error Standard Deviation	Average Squared Error	Squared Error Standard Deviation	Maximum Absolute Error
			CPM Value	Number of Layers	Size of Layers	Time					
75%	Default	36	1	4	15	8 sec	28.462	102.06	1.12E+04	9.59E+04	1000
	Minimum	36	0.01	1	2	3 min	28.462	102.06	1.12E+04	9.59E+04	1000
	Maximum	36	10	9	100	20 min	61.018	130.11	20614	9.68E+04	1000
95%	Default	36	1	4	15	8 min	32.987	106.54	1.23E+04	1.05E+05	1000
	Minimum	36	0.01	1	2	3 min	28.462	102.06	11203	1.81E+03	1000
	Maximum	36	10	9	100	3 hrs	32.987	106.54	12315	1.05E+05	1000

The 36 parameters data models were trained with the same synthesizing setting for the 36 parameters and data trained with 75% and 95% of total data. Table 5 and 6 show the performance comparison of the six predicting models and their statistical criteria for both maximum daily temperature (maxdt) maximum daily humidity (maxrh), respectively.

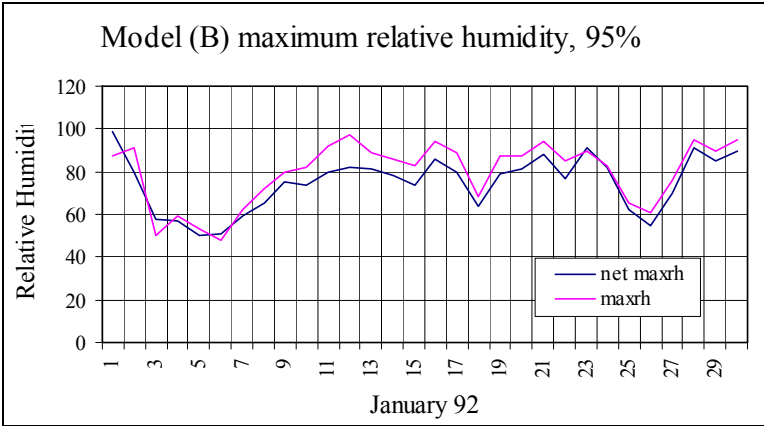
From Table 5, for the maxdt, the maximum error reached to 40408% for shorter time duration (8 sec or 3 min), while it reached 1150% for longer time (3 hours) for 95% of the total data. From Table 6, for maxrh, it was observed that the maximum error reached up to 1000% or different time and percentage of the total data.

From the Tables 5 and 6 it was observed that the statistical criteria deteriorated and the error was extremely large (reached up to 1000% for the absolute maximum error). The time of synthesizing of model took 4 hours. There was slight improvement in the absolute average error where it's decrease from 61.018 for the 75% total data to 31.987 when model trained with 95%.

Evaluation

The overall evaluations of the three models are shown in Table 7. It was found that the 9 parameters predicting model score the best statistical criteria. A linear relationship for input-output was produced in the 9 parameter prediction model (A). A nonlinearly parameters was introduced for models B and C. SILS seek to set functioning relationship with the variables been added. However, when the SILS tried to fit curve within the given inputs-output of a doublet and triplet relationships that were introduced in the network synthesizing, confusion took place as result the input-output functioning relation was deteriorating in model (B), and (C). Figure 9 shows the elements relationship of each prediction model.

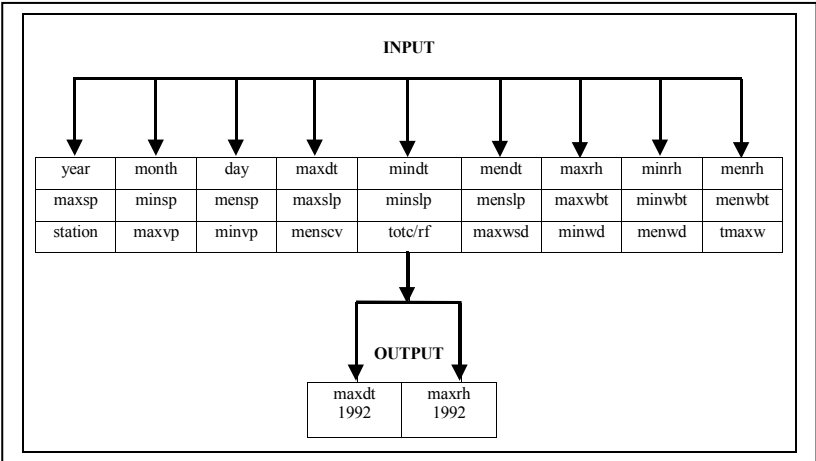
FIGUR 7. Default model (B) performance maxrh (CPM =1, Number of Layers = 4, Number of Layer Sizes =15) generated by 95% of total training data



Model (C) for Thirty Six (36) Set Parameters of Input Data

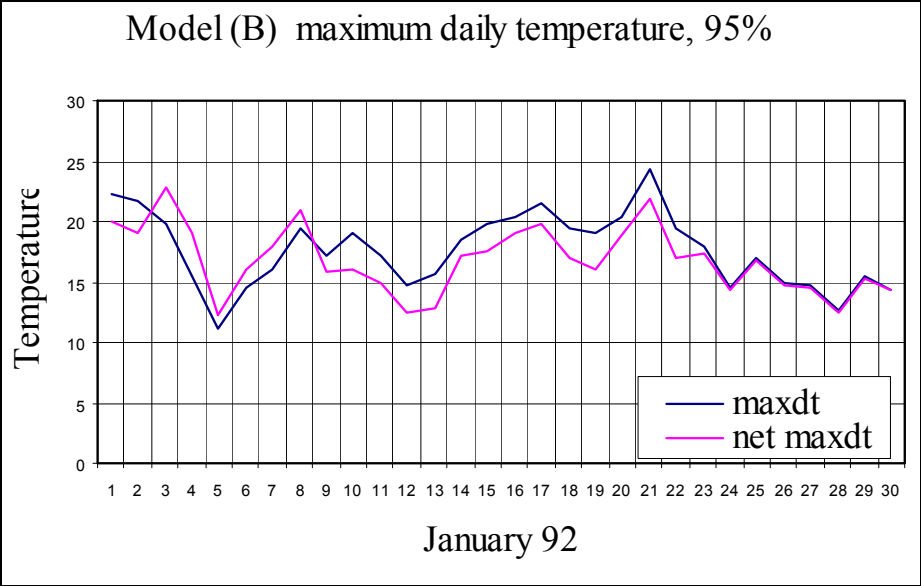
The 1826 daily weather data observations for all 36 set of parameters (year, month, day, maxdt, mindt, medt, maxrh, minrh, menrh, etc.) were used as inputs. Outputs are the maximum daily temperature (maxdt) and maximum relative humidity (maxrh). Figure 8 shows the representation of a input-output relationship.

FIGURE 8. Input-output relationships for model (C)



From Table 3, it was observed that the maximum error for the maximum daily temperature increased from 0.0604 when the data model trained was with the 95% of the data for model A to 0.06112 when data model was trained with 95% of the data for model (B). The maximum absolute errors for both the maximum daily temperature and the maximum relative humidity were significantly reduced using 95% of the total traning data. Figure 6 and 7 show performance comparison for the best two predicting (B) models of default CPM values for maximum daily temperature (maxdt) and maximum daily relative humidity (maxrh) respectively.

FIGURE 6. Default model (B) performance for maxdt (CPM = 1, Number of Layers = 4, Number of Layer Sizes =15) generated by 95% of total training data.



predicting models and their statistical criteria of model (B) for both maximum daily temperature (maxdt) and maximum daily humidity (maxrh).

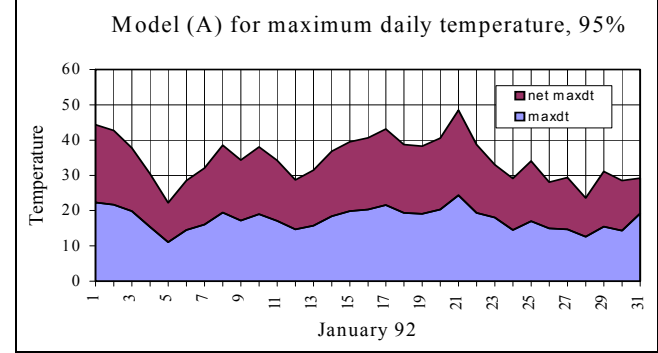
TABLE 3. Performance for Six Models (B) for Maximum Daily Temperature

Percentage of Total Data	CPM	Number of Parameters	Model Synthesize Settings				Average Absolute Error	Absolute Error Standard Deviation	Average Squared Error	Squared Error Standard Deviation	Maximum Absolute Error
			CPM Value	Number of Layers	Size of Layers	Time					
75%	Default	18	1	4	15	20 sec	0.054815	0.11417	0.016012	0.2898	2.4585
	Minimum	18	0.01	1	2	20 sec	0.085091	0.17799	0.038851	0.31069	2.4683
	Maximum	18	10	9	100	20 sec	0.083733	0.17799	0.038623	0.31125	2.472
95%	Default	18	1	4	15	10 sec	0.049193	0.008967	0.0024995	0.00089668	0.060827
	Minimum	18	0.01	1	2	6 sec	0.049584	0.0086096	0.0025715	0.00086304	2.060827
	Maximum	18	10	9	100	2 min	0.071132	0.12352	0.020149	0.10097	0.06112

TABLE 4. Performance for Six Models (B) for Maximum Relative Humidity

Percentage of Total Data	CPM	Number of Parameters	Model Synthesize Settings				Average Absolute Error	Absolute Error Standard Deviation	Average Squared Error	Squared Error Standard Deviation	Maximum Absolute Error
			CPM Value	Number of Layers	Size of Layers	Time					
75%	Default	18	1	4	15	20 sec	0.49936	0.073554	0.25476	0.11394	1.5654
	Minimum	18	0.01	1	2	20 sec	0.49764	0.092108	0.25611	0.1606	1.847
	Maximum	18	10	9	100	20 sec	0.49936	0.73554	0.25476	0.11349	1.5654
95%	Default	18	1	4	15	10 sec	0.49785	0.023225	0.24839	0.023143	0.54261
	Minimum	18	0.01	1	2	6 sec	0.49488	0.033247	0.246	0.032619	0.58673
	Maximum	18	10	9	100	2 min	0.49785	0.023225	0.24839	0.023143	0.54261

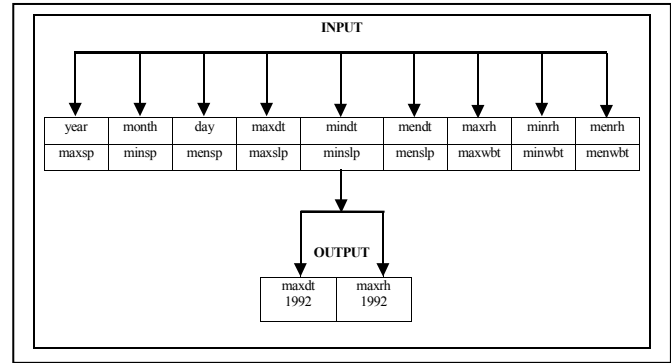
FIGURE 4. Default model (A) performance synthesized (CPM = 1 Number of Layers = 4, Number of Layer Sizes = 15) generated by 95% of total training data.



Model (B) for Eighteen (18) Set Parameters of Input Data

The 1826 daily weather observations represent 18 climatic parameters (year, month, day, maxdt, mindt, mendt, maxrh, minrh, menrh,... etc), were used as inputs. Outputs are the maximum daily temperature (maxdt) and maximum relative humidity (maxrh). Figure 5 shows input-output relationship for model (B).

Figure 5. Input-output relationships for model (B)



The 18 parameters data model was trained with different setting for 75% and 95% of the total data. Table 3 and 4 show the performance of the six

It was observed from Table (1) for maximum daily temperature with 75% of the total traning data that the synthesizing setting was not influenced the statistical criteria. It's seen that the maximum absolute error was 2.458 for all model synthesized with different CPM values, number of layers and size of layers. However, there was good improvement when the model trained with 95% of the total training data except in the minimum model setting where a value of 2.458 was observed. The performance for the maximum relative humidity as shown in Table 2, was much better and values of the maximum absolute error were reduced. However, increasing the total percentatge of training data values of maximum error were reduced; and therefore more percentage of data prove better results. The 75% of the total trained data consist of 1370 while the 95% consist of 1437.

Figure 3 and 4 show the performance of prediction for the default models for the first 31 days of January 1992.

FIGURE 3. Default model (A) performance synthesized (CPM=1, Number of Layers = 4, Number of Layer Sizes = 15) generated by 75% of training total data.

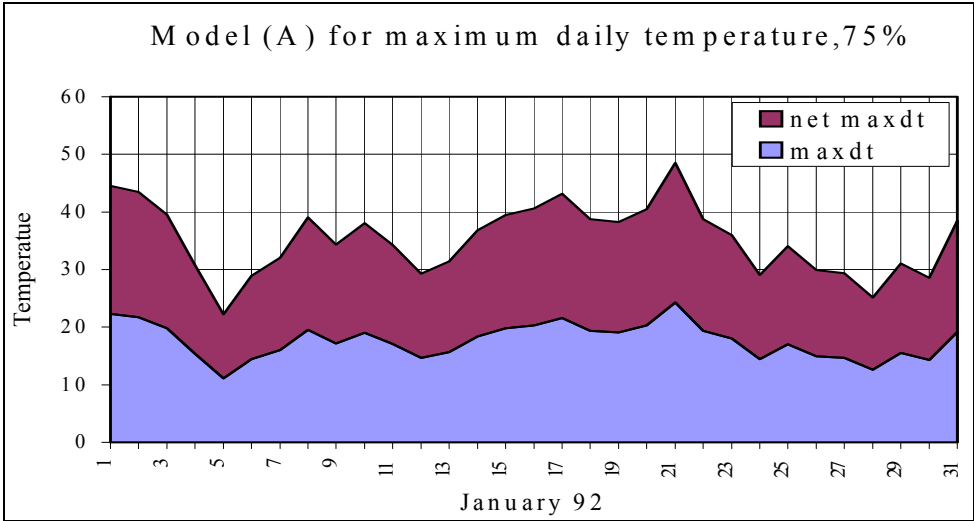


TABLE 1. Performance for Models (A): Six plus Optimum for Maximum Daily Temperature

Percentage of Total Data	CPM	Number of Parameters	Model Synthesize Settings				Average Absolute Error	Absolute Error Standard Deviation	Average Squared Error	Squared Error Standard Deviation	Maximum Absolute Error
			CPM Value	Number of Layers	Size of Layers	Time					
75%	Default	9	1	4	15	5 sec	0.054815	0.11414	0.016006	0.2898	2.458
	Minimum	9	0.01	1	2	1 min	0.054834	0.11414	0.016006	0.28287	2.458
	Maximum	9	10	9	100	20 sec	0.054815	0.11417	0.016012	0.28287	2.458
95%	Default	9	1	4	15	5 sec	0.049217	0.0088731	0.0025001	0.00088725	0.061022
	Minimum	9	0.01	1	2	4 sec	0.054834	0.11414	0.016006	0.28287	2.458
	Maximum	9	10	9	100	2 min	0.049217	0.0088731	0.0025001	0.00088725	0.061022
	Optimum	9	0.01	4	10	5 sec	0.059919	0.0018205	0.00034979	0.00021528	0.060416

TABLE 2. Performance for Models (A): Six plus Optimum for Maximum Relative Humidity

Percentage of Total Data	CPM	Number of Parameters	Model Synthesize Settings				Average Absolute Error	Absolute Error Standard Deviation	Average Squared Error	Squared Error Standard Deviation	Maximum Absolute Error
			CPM Value	Number of Layers	Size of Layers	Time					
75%	Default	9	1	4	15	5 sec	0.49936	0.073554	0.255476	0.11394	1.5654
	Minimum	9	0.01	1	2	5 sec	0.50008	0.075505	0.25577	0.11384	1.5497
	Maximum	9	10	9	100	10 sec	0.49936	0.073554	0.25476	0.11394	1.5654
95%	Default	9	1	4	15	5 sec	0.49785	0.023225	0.24839	0.023143	0.54261
	Minimum	9	0.01	1	2	4 sec	0.50008	0.033247	0.25577	0.032619	0.58637
	Maximum	9	10	9	100	2 min	0.49785	0.023225	0.25476	0.02314	0.54261
	Optimum	9	0.01	4	10	5 sec	0.53863	0.019938	0.29033	0.021479	0.55273

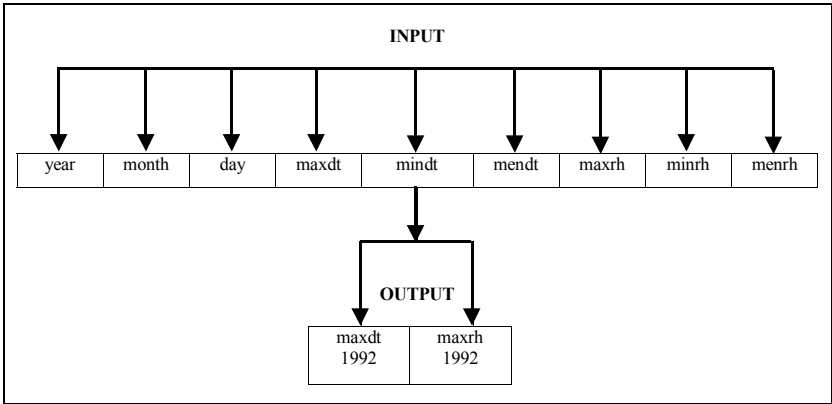
Modeling Maximum Daily Temperature and Relative Humidity

The data were divided into three different sets of parameters, (9, 18, and 36). The models produced from each set of parameters data were manipulating by different synthesizing setting (CPM value, number of layers and size of layers) and trained by percentage of the total data 75% and 95%. The details and explanation of the all sets of parameters and their statistical criteria are explained as:

Model (A) for Nine (9) Set Parameters of Input Data

In this model, the 1826 daily weather observations representing 9 parameters (year, month, day maxdt, mindt, mendt, maxrh, minrh, menrh), were used as input to the network synthesis procedure. Outputs are the maximum daily temperature (maxdt) and maximum relative humidity (maxrh). Figure 2 shows input-output relationships for model (A):

FIGUR 2. Input-output relationships for model (A)



Each model of the 9 parameters set was created with different synthesizing setting and generated with 75% and 95% of the total training data. Table 1 and 2 show the performance of the six plus optimum predicting models and their statistical criteria for both maximum daily temperature and maximum daily humidity.

There are only four major steps needed for application:

1. **Import data:** data should be imported in the form of ASCII or rich-text files.
2. **Train data:** manipulation and training of the data before synthesizing the model. The variables could be specified as input-output; and the training could be fine-tuned by adjusting the setting and generation of the data model parameter with different values.
3. **Evaluation and performance:** the unseen tested data could be evaluated. Histogram and specification of performance of the model could be obtained as graph or text file.
4. **Implementing the model:** once the data used to be trained and model obtained, the results can be obtained by the query function as interactive tools or by converting the model into 'C' subroutine.

Process for Data Preparation

The data for 36 daily weather elements were exported to the program and synthesized by the network. The trained data were divided into 3 sets of parameters as follow:

Model (A) for Nine (9) Set Parameters of Input Data

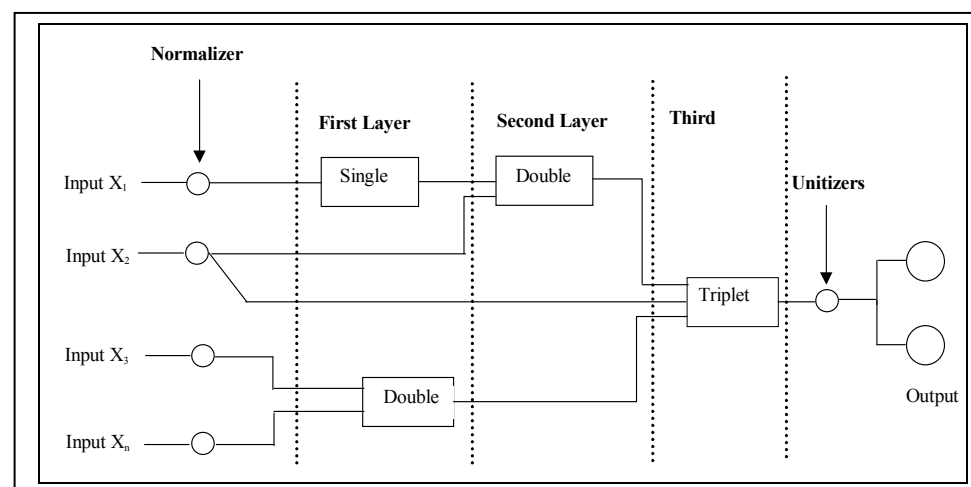
Model (B) for Eighteen (18) Set Parameters of Input Data

Model (C) for Thirty Six (36) Set Parameters of Input Data

Different models have been generated for each set of parameters. The best model is the one that scores more in the synthesizing criteria. Outputs are maximum daily temperature (maxdt) and maximum relative humidity (maxrh) while the input are the rest of weather data for each parameters set. Manipulating model, synthesizing setting and data generation have been manipulated by selecting best models within the simulator. Once the model is set with different value of CPM, number of layers and size of layers network then it synthesizes automatically. Predicted models were developed after testing and evaluations.

Single, doublets and triplets are elements with names based on the number of input variables. These elements are of third degree polynomial equations and doublet and triplets have cross-terms that allow interaction between the nodal input variables. A typical network structure used is shown in Figure (1).

FIGURE (1) Three layers statistical inductive learning network



Simulator Application and Operation

There are many areas that can be used to develop practical application models to help decision-maker, instructor, planner, marketer, predictor and developer in solving certain problems or helping in making decision.

N = the number of training data.

Sp^2 = a-priori estimate of the true unknown model error variance.

The constants K , N , and Sp^2 are determined by the set of examples which used to train the model. As Sp^2 decreases or N increases, it has the ability of fitting the data with more confidence and allow for more Complexity Penalty Multiplier (CPM). The CPM value (ModelQuest ProspectorTM, 1997) can be adjusted. The default value for the CPM allows using its best estimate for KP value. The CPM is a variable that can be adjusted within the tool. As the value for the CPM increases the impact of the complexity penalty term increases.

The default sitting values of the Complexity Penalty Multiplier (CPM), the number of layers and the size of layer are 1, 4 and 15 respectively. Several models were produced which are based on mathematical equations (Montgomery, Drake, 1990):

Single element:

$$w_0 + (w_1 x_1) + (w_2 x_1^2) + (w_3 x_1^3) \quad (3)$$

Doublet elements:

$$w_0 + (w_1 x_1) + (w_2 x_2) + (w_3 x_1^2) + (w_4 x_2^2) + (w_5 x_1 x_2) + (w_6 x_1^3) + (w_7 x_2^3) + (w_8 x_2 x_1^2) + (w_9 x_1 x_2^2) \quad (4)$$

Triplet elements:

$$\begin{aligned} &w_0 + (w_1 x_1) + (w_2 * x_2) + (w_3 * x_3) + (w_4 * x_1^2) + (w_5 * x_2^2) + (w_6 * x_3^2) + \\ &(w_7 * x_1 * x_2) + (w_8 * x_1 * x_3) + (w_9 + x_2 * x_3) + (w_{10} * x_1 * x_2 * x_3) + \\ &(w_{11} * x_1^3) + (w_{12} * x_2^3) + (w_{13} * x_3^3) + (w_{14} * x_2 * x_1^2) + (w_{15} * x_1 * x_2^2) + \\ &(w_{16} * x_1 x_3^2) + (w_{17} * x_3 * x_1^2) + (w_{18} * x_3 * x_2^2) + (w_{19} * x_2 * x_3^2) \end{aligned} \quad (5)$$

Where;

w_n = coefficients determined by SILS.

x_n = input variables.

between 1990 and 1994. The daily weather data was arranged for synthesizing process into three sets of parameters (9,18 and 36) for different number of years. The predicted data has been evaluated, tested and errors had been recorded in percentages.

Mathematical Modelling

SILS is a statistical neural network tool, which trains a set of examples, and predicts mathematical relationship in a set of data. It is an excellent tool in modeling numeric information; for example it can perform the following modeling:

1. Automatically discovers network solution of a complex problem from a set of examples.
2. Maps a mathematical model of the relationship in the data.
3. Automatically determines the best structure model, element types, coefficients and correlations based on the selection of the most accurate model without over-fitting the data.

The module produced by the synthesis process is powerful and compact transformation implemented as a layered network of feed-forward functional elements. The output of any given element, together with the original input variables, can feed into subsequent layers. Models are trained from layer to layer until the model ceases to improve. The *Predicted Square Error (PSE)* (Barron, 1994) is the modeling criterion. It is a heuristic measure of the expected network squared error for independent data set. The *PSE* is derived from:

$$PSE = FSE + KP \quad (1)$$

Where:

PSE = Predicted Square Error

FSE = Fitting Square Error of the model for the training data.

KP = complexity penalty

Where;

$$KP = CPM * (2K / N)Sp^2 \quad (2)$$

Where;

K = the total number of coefficients.

Introduction

Application of artificial intelligence has gained worldwide acceptance. The artificial intelligence falls into Knowledge-Based (Experts) Systems or Machine Learning Techniques or combination of both. Treamodus research works have been carried out in the engineering applications using artificial neural networks (Jadid 2000, Jadid and Fairbain, 1996, 1998, SubbaNarasimha, et al. 2000)

SILS (ModelQuest Prospector, 1997) is a machine learning tool that automatically abducts the network solutions to complex designs, prediction, and controlling. In addition to synthesizing statistical networks, it encodes them into computer subroutines that can be linked with the main C program. Statistical networks can accurately predict complex function and substitute relationships that cannot be obtained by conventional statistical method. SILS provides a complete environment that analyze, synthesize, and encode statistical network.

Local electrical companies always look for modern ways to cut losses due to the extreme consumption of the electrical energy. In summer season between May and September the Saudi electrical company in the eastern province recorded many losses and occasionally shutdown of power plant due to high electricity consumption. The company major facilities (substations and transformers and power plants) required to be maintained under certain temperature. Researchers, electrical engineers designers and planners need simulated climatic conditions, especially, air temperature and relative humidity during the initial design. Therefore, there is always a need for using artificial intelligence such as learning-machine or expert's system application, to assist in predicting temperature and humidity for the operation.

A historical data was used to build a prediction model. The main objective was to produce reliable and cheap model for the electrical company for both maximum daily temperature and maximum relative humidity for any day of year 1992 by using climatic from years data

Predicting Air Temperature and Relative Humidity Using a Statistical Inductive Learning Simulator

Mansour Nasser Jadid

Department of Building Science & Technology,
King Faisal University
P. O. Box 30973 Al-Khobar 31952, Kingdom of Saudi Arabia

Abstract

This paper presents a Statistical Inductive Learning Simulator (SILS) to forecast the maximum daily temperature (maxdt) and the maximum daily relative humidity (maxrh) for the Saudi electrical company in Eastern Province. Predicting and visualizing engineering parameters is an essential issue for the electrical company to search for modern ways to cut losses due to the extreme consumption of electrical energy during summer season.

The weather data that consist of 36 daily weather records (parameters) were provided by Meteorological Eastern Province of Saudi Arabia (METEP). SILS is a learning Abduction Induction Machine (AIM) which automatically models the data by training and evaluation. The result is an automatic-function (input-output relationship) based on a statistical model. The study has stressed the use of different model settings such as Complexity Penalty Multiplier (CPM), number of layers, and size of layers which is a part of the program. The data has been trained for different number of parameters and manipulated by either destruction or construction models until optimum model was produced.

The predicted daily weather data of maximum daily temperature 'maxdt' and the maximum relative humidity (maxrh) was provided to synthesizing model for four years (1990,1991,1993,1994) as training. The desired data for the 'maxdt' and the (maxrh) of any day in year 1992 used for predictions. Error percentage was calculated based on the estimated and actual data.

Key words: Statistical Inductive Learning, Visualization, Complexity Penalty Multiplier, Prospector, Maximum Daily Temperature, Maximum Relative Humidity, Synthesis, Training, Evaluation.

لم تظهر أعراض مرضية على حيوانات التجارب طوال فترة التجربة مما يستخلص منه إمكانية استخدام ثمار أشجار الحراز حتى نسبة 45% في العليقة ليس لحفظ مياه حياة الحيوان فحسب بل لزيادة النمو والإنتاج .

الأثر الغذائي لثمار أشجار الحراز عند إستخدامها في تغذية الماعز الصحراوي السوداني

عوض الكريم إبراهيم عبد الجبار و إبراهيم موسى تبن *

جامعة الجزيرة – كلية الإنتاج الحيواني

ص.ب 20 وادمنني – السودان

*جامعة الخرطوم – كلية الإنتاج الحيواني

ص.ب 32 – الخرطوم شمال – شمبات – السودان

الملخص :

أجريت هذه التجربة لمعرفة الأثر الغذائي لثمار أشجار الحراز البقولية . إستعمل عدد 28 رأساً (6- 8 شهور) من الجديان الصحراوية السودانية في التجربة الغذائية والتي استمرت لمدة 12 أسبوعاً . قسمت الحيوانات لأربعة مجموعات متساوية العدد ومتقاربة الأوزان . أعلفت الحيوانات بمكعبات (Pellet) العلف المركبة من نسب مختلفة من ثمار أشجار الحراز ومكونات علفية أخرى . قدم العلف للحيوانات على أساس الإستهلاك الطوعي الحر ، علف المجموعة الأولى خالي من ثمار أشجار الحراز بينما كانت نسب ثمار أشجار الحراز في المجموعات الثانية ، الثالثة والرابعة 15،30،45 على التوالي .

إزداد معدل النمو اليومي ولكن دون فروق معنوية ($P>0.05$) في العلائق التي احتوت على ثمار أشجار الحراز ذات الاستساغة بينما ظهرت فروق معنوية في معدل إستهلاك العلف "كجم" وكفاءة التحويل الغذائي حيث كانتا في المجموعات الأولى ، الثانية ، الثالثة ، الرابعة على التوالي كالاتي : 0.92 ، 31.23 ، 1.05 ، 19.44 ، 1.02 ، 23.18 ، 1.03 ، 25.9 .

مجموع المركبات الغذائية "%" والبروتين المهضوم (كجم/كجم مادة جافة) للمجموعات الأولى والثانية والثالثة والرابعة كانت : 76 ، 18 ، 0 : 69 ، 14 ، ؛ 66 ، 18 ، 0 : 72 ، 17 ، 0 على التوالي .

Table 2

Feedlot performance of male desert goat kids

Item	Diet				
	1	2	3	4	SE.
Animals number	7	7	7	7	--
Weeks on feed	12	12	12	12	--
Initial live weight (kg)	18.47a	18.63a	18.53a	18.60a	0.77 NS
Final live weight (kg)	20.72a	22.77a	21.96a	21.61a	0.72 NS
Total gain (kg)	2.42a	4.53a	3.70a	3.26a	0.72 NS
Live weight gain kg\day	0.029a	0.054a	0.044a	0.039a	0.50 NS
Feed conversion ratio	31.72b	19.44a	23.18a	25.90a	0.77**
Dry matter intake kg\day	0.62b	1.05a	1.02a	1.01a	0.49*
Digestible Crude protein (kg)	0.112	0.085	0.136	0.076	--
Nitrogen retained g\day	5.27	3.30	6.62	0.60	2.12 NS
Total digestible nutrient %	76.16	69.15	66.14	72.11	--

NS Not significant P<0.05
* Significant difference P<0.05
** significant difference P<0.01
Means in a row followed by the same letter or no letter do not differ
Significantly P>0.05

Table 1

percentage and proximate composition of experimental diets

Ingredients %	Experimental diets			
	1	2	3	4
<i>F. albida</i> dry pods	0.00	15	30	45
Sorghum vulgarie	45	30	15	0.00
Ground-nut cake	20	20	20	20
Ground-nut hulls	23	23	23	23
Molasses	10	10	10	10
Mineral-vitamin mix	2	2	2	2
Proximate composition (%) dry matter basis				
Dry matter	97.40	97.10	97.00	97.50
Crude protein	97.40	97.10	97.00	97.50
Crude fibre	20.98	23.83	26.80	29.63
Ether-extract	3.70	3.09	3.61	3.69
Ash	3.30	3.51	3.66	3.38
Nitrogen-free extract	45.42	49.68	49.79	48.56
ME. MJ/kg DM	11.52	11.49	11.88	11.79

Each value is the mean of two analyses

References :

1. A.O.A.C. (1990). Association of Official Analytical Chemist. Official Methods of Analysis 15th ed Arlington, Virginia .
2. A.R.C. (1980). Agricultural Research council. The Nutrient Requirement of Ruminant Livestock. A.R.C., London. dry *A.albida*
3. Babiker, S.A. and Tibin, I.M. (1985) Comparative study on camel meat and beef. Camel Reseach project 1:119-124.
4. Butterworth M.H. (1985). Beef cattle nutrition and tropical pasture .Longman group Limited . London. .
5. Delwaulle,J.C. (1977). Le Gao *F.albida* Aspects forestries du Proj. Production de Dosso (Niger) C.T.F. pp. 8-16.
6. Devendra, C. (1977). Animal production in the Carbean. Proc. 2 nd Int. Conf. About goats breeding pp47-54 .
7. El Amin, A.M. , Tibin ,I.M. and El Tayeb, A.E. (1990) effect of concentrate levels on performance and carcass characteristic of Sudan desert goats. Sud. J.Vet .Sc.Anim. Husb.29(1) 1-5.
8. El Sayed, A.A. (1981) comparative study on the characteristic of Sudan desert sheep and goat. M.Sc.thesis, Khartoum University.
9. Ibeawuchi J. and Adamu, Y.A. (1990) Effect of various levels of *A. albida* pods in concentrate supplement for goats. Growth response and feed intake. Bull. Anim. Hlth. Pord. Afr. 38:219-222.
10. Jung, G. (1976) Influence de *A. albida* Sur La Biologie des dior. Dakar Senegal . Orstarm report . Paris France Institut. Francais de recherché scientifique.
11. N.R.C., (1984) National Research Council. Nutrient Requirement of Small Ruminants 6th ed. Washington, D.C. National Academy Press.
12. Mcdowel,R.E. and Bove (1977). The goat as a producer of meat. Cornel International Agricultural mimeographs. 56.
13. Osman, U.E and el Atta, H.A (1993). Rizobial cross inoculation group of *F.albida* and *Acacia* species . U.K.J. Agric. Sc. 1[1] 93-97.
14. Robstad, A.M. (1977) Meat production of Kids. Anim. Breed Abst. 45:12 .
15. Snedechor, G.W. and Cochran, W.G. (1976) Statistical Methods. Iowa State University Press. Ames. Iowa.
16. Storrs,A.E.G. (1977) now your trees. Zambia Forest Department Ndola.
17. Wilson, A.D. (1963) . The digestibility and voluntary feed intake of the leaves of trees and shrubs by sheep and goat .

converting feed to body tissues. This was in agreement with finding of El Amin et al(1990) for desert goat kids receiving diets containing of low, medium and high concentrates . The average dry matter intake pattern reported in this study was comparable to that of White Boran goat receiving rations containing 0.00, 20, 40 and 60% *F.albida* pods (Ibeawuchi and Adamu, 1990). The observed values for dry matter intake are adequate for the weight of the kids used and indicate good acceptance of the experimental diets The observed differences among diets in crude protein intake were largely related to differences in crude protein and dry matter intake.

The rates of liveweight of kids used in this study substantiate similar finding reported by Devendra, 1977; Babiker and Tibin, 1985; El Amin et al.1990; Ibeawuchi and Adamu, 1990. The slow rate of growth observed in this study may be attributed to variety of factors including poor genetic make-up, extra energy expenditure associated with inherent excessive goat kids activity and relatively high maintenance requirements (McDowel and Bove, 1977)., inadaptability of goats to husbandry in confinement and the inclination of goats to browse rather than to hand feeding in a feedlot system. The high feed conversion ratios in this study was in harmony with similar results reported by McDowel and Bove (1977); Robstad, (1977) and El Sayed (1981). However, incorporation of *F.albida* pods in the diets improved the ability of the kids to convert feeds into body tissues.

The decrease in daily liveweight gain as the level of of *F.albida* pods increased to 45% could partly be due to the decreased efficiency of feed utilization rather than the reduced feed intake alone. This is in conformity with finding of Ibeawuchi and Adamu(1990). Values of total digestible nutrients and digestible protein in all diets indicated that the four diets had high nutritive value for the male goat kids. Similar conclusion has been reported by(Ibeawuchi and Adamu, 1990).

It was concluded that incorporation of *F.albida* pods up to 45% had no adverse effects on kids performance and nutrient digestion.

RESULTS

Ingredient and proximate composition of the formulated diets are shown in Table 1. It was designed that percent composition of the experimental diets be fixed and varies only with regard to *F.albida* and Sorghum grains. Graded levels of the former has quantitatively replaced the latter. Proximate composition of the four treatment diets indicate that crude protein was fairly adequate and similar to the recommendation of (A.R.C., 1980) of 0.20-0.38g CP/g gain.

Dry matter intake, liveweight gain and feed conversion ratios are presented in Table 2. Mean daily feed intake and feed conversion ratios were significantly improved with incorporation *F.albida* pods. Liveweight gain also improved, but non significantly, with incorporation of *F.albida* pods being highest with treatment 2 and least with treatment 4.

Average daily live weight gain tended to decrease with increase level of *F.albida*. As a result animals gained 54,44 and 39 grams in treatment 2,3 and 4 respectively, while the kids in the control gained 29g/day. Intakes were higher for kids fed diets based on *F.albida* pods and lower for kids in the control group (Table,2). Feed conversion ratios (feed/gain) was significant ($P<0.05$) among the treatment groups indicating that incorporation of *F.albida* improves palatability of Sorghum based diets for ruminants. Feeding of *F.albida* pods up to 45% of the total intake produce no adverse effects on feed intake or body weight gain..

Figures 1 and 2 illustrate the growth curves and dry matter intake of groups fed the treatment diets throughout the 12 weeks experimental period. Liveweight gain increased consistently with the increase in the feeding period up to the end of it.

Discussion

In the present study kids on various diets consumed 0.92, 1.05, 1.02 and 1.01kg feed/head/day for treatment 1, 2, 3 and 4 respectively. The average feed intake of kids fed various levels of *F.albida* pods was significantly higher ($P<0.05$) than that of kids fed the control Sorghum diet. This is consistant with finding of (N.R.C., 1984) which postulated that animals of high feed intake grow at a faster rate than those which fed less. Consequently, kids fed different levels of *F.albida* were more efficient in

ground (2mm screen) and mixed thoroughly to ensure uniform blending and pelleting.

Allocation of animals to treatments:

At the end of the standardization period, 28 of the animals were weighed in a walk-in balance (150 kg maximum load) and divided into four similar groups of seven animals each according to age and weight. Each group was assigned randomly to one of the four dietary treatments. Animals within each group were separately penned and fed as outlined. Each pen was provided with watering and feeding facilities. Animals in each group were fed collectively the respective diet throughout the 12th week experiment period. The experimental diets were introduced gradually to the kids and adlib feeding level took place after one week, and was thereafter maintained to the end of the experiment.

All the kids were weighed at the beginning of the experiment and weekly thereafter. Daily water and feed intake were recorded and food was withheld from the animals 12 hours before weighing. At the end of the feeding trial, two kids from each treatment were randomly taken for further evaluation of the experimental diets. To assess the nutritive value of the diets to which they were adapted, digestibility trials (4X4 Latin square method) were conducted using metabolic crates. Samples of feed offers, feed refusals, faeces and urine were collected daily for 7 days, with 5 days switch off, and properly preserved and stored. At the end of the trial, proximate analysis were carried-out on the composite samples for each feed, refusals, faeces and urine according to (A.O.A.C., 1990) methods.

Analysis of variance (Snedechor and Cochran, 1967) was performed to study treatment effects on feed intake, liveweight gain feed conversion ratios (total weekly feed intake for each group\total weekly gain). Duncan multiple range test was used to compare means.

entirely on drought tolerant pasture species and supplement their nutrient requirement generally from the available fodder trees and shrubs.

Faidherbia albida tree is particularly a note-worthy among the deciduous leguminous fodder trees of the Sudan. The tree has relatively wide ecological amplitude and unique nature of bearing leaves and flowers during the dry season and shedding leaves during the rainy season (Osman and El Atta, 1993). Owing to this phenology, the tree provides abundant pods and green fodder for nourishing animals during period of feed scarcity. Animals are reported to (Storrs, 1977) to eat the pods which contain an average 12.40% crude protein and 42.65 nitrogen free extract (Wilson, 1963). It has been estimated (Jung, 1967; Wickens, 1969; Delwaulle, 1977) that the mature tree of *F. albida* could produce 135 kg of pods with average value twice that of good hay or dried peanut. There is however, a paucity of information on the extent to which *F. albida* pods can be utilized by goats and other animals. With this background in mind, this study was planned to evaluate the feeding potential of the ripe pods of *F. albida* using Sudan desert goats.

MATERIALS AND METHODS

Animals and their managements:

Thirty entire male kids of desert type were purchased from El Dien town (about one thousand kilometers west of Khartoum) for the feeding and digestibility trials. They ranged in age between 6-8 months and the average live-weight was 18.5 kg. They arrived in trucks to the experimental site in Soba, Central Veterinary Research Laboratory, the kids were rested and identified with ear tags. They were allowed standardization period of three weeks during which they were fed Abu sabein (*Sorghum bicolor*) and treated with broad spectrum anthelmintic. The animals were housed in pens with concrete floor and roof. The pens were equipped with adequate watering and feeding facilities.

Diets preparation :

F. albida ripe dry pods were brought from Wadi Al Hamadi in North Kordofan State. The experimental diets were formulated to contain 0.00, 15, 30 and 45% *F. albida* ripe pods designated treatment 1, 2, 3 and 4 respectively. The pods and other ingredients (Table, 1) were mechanically

FEEDING POTENTIAL OF *FAIDHERBIA* *ALBIDA* RIPE PODS FOR SUDAN DESERT GOATS

A.Ibrahim and I.M. Tibin*

Gezira University, Faculty of Animal Production,
P.O.Box 20, Wad-Medani, Sudan

*Khartoum University, Faculty of Animal Production,
P.O.Box 32, Khartoum, North, Shambat , Sudan

Abstract

This study was conducted to assess the nutritive value of *F.albida* (Haraz) as a fodder tree. A total of 28 entire, 6-8 months Sudan desert male goat kids were used for the study. The kids were randomly allocated in groups of seven to four diets containing 0.00, 15, 30 and 45% dry *F.albida* pods designated treatment 1 (control), 2, 3 and 4. The diets were offered in a pelleted form ad libitum in a 12 weeks feeding trial. Eight kids (two from each group) were utilized for the digestibility trial immediately after the termination of the feeding trial.

Average daily liveweight gain tended but non significantly ($P > 0.05$) to increase in diets based on palatable *F.albida* pods. Significant differences ($p < 0.05$) were observed among dietary treatment regarding average daily feed consumption (kg) and feed conversion ratios. The values of these parameters were 0.92, 31.72; 1.05, 19.44; 1.02, 23.18; 1.03, 25.9 for kids in control compared to treatments 2, 3 or 4 respectively.

The total digestible nutrient (%) and digestible protein (kg/kg dry matter) values for diet 1, 2, 3, and 4 were found to be 76, 0.18; 69, 0.14; 66, 0.18; 72, 0.17 respectively. No symptoms of ill health were noted among the experimental animals throughout the feeding trial.

Introduction

Unlike temperate tropical pastures, are known for their rapid deterioration in their nutritive quality. Protein rather than energy tends to be the most limiting nutrient. Fodder trees and shrubs maintain a consistent high level of nitrogen throughout the year with a crude protein content of over threshold level (7.00%CP) for optimum dry matter intake (Butterworth, 1985). Ruminant in the arid and semi-arid areas of Sudan subsist almost

Table 6: Averages of marketable yield (t/ha) as affected by interaction between planting date and local strains during 1997 and 1998, seasons

Seasons	1997			1998		
Planting dates	20 th Dec.	10 th Jan.	1 st Feb.	20 th Dec.	10 th Jan.	1 st Feb.
Santrees (El-Menofyia)	36.907	37.857	34.295	34.055	34.536	30.952
Namol (Kaloubia)	43.571	41.726	32.876	42.160	39.298	28.836
Mansouria (Giza)	45.833	35.012	28.571	43.352	274.048	27.162
New nucleus 961	45.721	32.874	28.571	45.238	37.879	29.781
Moshtohr (Kaloubia)	47.869	41.019	34.536	47.160	39.545	31.207
El-Nobaria	42.857	35.000	28.571	40.845	274.067	28.338
El-Fayoum	40.019	28.571	26.190	38.352	31.200	26.429
South El-Tahrir	47.857	32.876	32.876	45.238	31.433	29.293
El-Gimmeza	42.857	33.814	28.583	41.679	35.714	27.871
<i>F-Test</i>	*			*		
N-L.S.D. at 5 %	7.286			3.429		

Table 7: Averages of total yield (t/ha) as affected by interaction between planting date and local strains during 1997 and 1998, seasons

Seasons	1997			1998		
Planting dates	20 th Dec.	10 th Jan.	1 st Feb.	20 th Dec.	10 th Jan.	1 st Feb.
Santrees (El-Menofyia)	38.940	37.883	32.036	37.388	34.524	30.740
Namol (Kaloubia)	47.181	41.560	32.988	44.183	37.883	30.281
Mansouria (Giza)	49.302	36.917	30.740	45.495	35.714	31.926
New nucleus 961	49.526	35.257	32.274	47.336	37.036	32.150
Moshtohr (Kaloubia)	49.733	38.571	30.952	49.293	37.645	31.198
El-Nobaria	46.083	37.381	30.845	43.226	35.952	30.717
El-Fayoum	42.390	30.952	31.210	40.369	34.179	28.829
South El-Tahrir	52.036	34.538	32.283	48.933	33.702	30.952
El-Gimmeza	44.550	36.455	31.198	44.798	36.167	30.710
<i>F-Test</i>	*			*		
N-L.S.D. at 5 %	8.000			4.005		

Table 8: Averages of bulb weight (g) as affected by interaction between planting date and local strains during 1997 and 1998, seasons

Seasons	1997			1998		
Planting dates	20 th Dec.	10 th Jan.	1 st Feb.	20 th Dec.	10 th Jan.	1 st Feb.
Local strains:						
Santrees (El-Menofyia)	98.95	92.65	100.85	90.05	86.05	87.90
Namol (Kaloubia)	102.35	103.65	130.60	80.85	86.55	88.70
Mansouria (Giza)	106.85	125.00	78.85	96.50	96.50	83.40
New nucleus 961	68.50	108.65	98.35	85.60	88.50	95.20
Moshtohr (Kaloubia)	92.80	108.65	130.00	87.40	89.25	88.25
El-Nobaria	107.00	111.35	133.85	77.45	84.95	100.55
El-Fayoum	94.35	111.00	98.70	96.90	86.70	87.40
South El-Tahrir	138.00	98.30	76.30	91.70	85.40	77.10
El-Gimmeza	81.05	88.30	79.85	91.70	77.70	83.30
<i>F-Test</i>	**			**		
N-L.S.D. at 5 %	8.49			8.02		

Table 4: Averages of bulb length, bulb diameter, shape index and Total soluble solids (TSS) % as affected by planting date and local strains during 1997 and 1998, seasons

Characters	Bulb length (cm)		Bulb diameter (cm)		Shape index		TSS	
Treatments	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
A: Transplanting date:								
20 th Dec.	4.65	5.60	6.20	6.15	0.75	0.91	14.55	13.35
10 th Jan.	4.90	5.20	6.20	6.05	0.79	0.85	14.75	13.50
1 st Feb.	4.20	5.10	5.05	5.60	0.83	0.91	16.25	13.70
<i>F-Test</i>	**	**	**	**	**	*	**	N.S
N-L.S.D. at 5 %	0.21	0.29	0.12	0.18	0.06	0.06	0.46	---
B: Local strains:								
Santrees (El-Menofyia)	4.55	5.40	5.80	5.40	0.78	1.00	15.95	13.77
Namol (Kaloubia)	4.75	5.50	5.75	5.45	0.82	1.00	15.50	13.25
Mansouria (Giza)	4.80	5.40	5.85	5.65	0.82	0.92	16.10	13.40
New nucleus 961	4.60	5.30	5.75	5.70	0.80	0.92	16.30	13.45
Moshtohr (Kaloubia)	4.45	5.25	6.20	5.70	0.71	0.92	16.10	13.60
El-Nobaria	4.40	5.45	5.60	5.55	0.78	0.98	17.15	13.15
El-Fayoum	4.65	5.10	5.85	5.55	0.79	0.91	16.30	13.75
South El-Tahrir	4.45	5.45	5.70	5.65	0.78	0.96	16.15	13.60
El-Gimmeza	5.65	5.00	5.90	5.65	0.95	0.88	16.25	13.75
<i>F-Test</i>	N.S	N.S	**	*	*	*	N.S	N.S
N-L.S.D. at 5 %	---	---	0.24	0.20	0.15	0.11	---	---

Table 5: Averages of dry matter content, reduced and nonreduced sugars and total loss in bulbs weight after four months of storability (%) as affected by planting date and local strains during 1997 and 1998, seasons

Characters	Dry matter (%)		Reducing Sugar (%)		Non reducing Sugar(%)		Total Loss in bulbs Weight (%)	
Treatments	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
A: Transplanting date:								
20 th Dec.	16.05	14.00	3.98	6.02	24.07	26.13	25.80	36.33
10 th Jan.	16.10	14.15	4.35	5.41	23.60	25.70	19.65	28.25
1 st Feb.	16.80	14.70	4.91	5.89	22.10	24.11	19.60	34.40
<i>F-Test</i>	**	N.S	*	*	*	*	*	**
N-L.S.D. at 5 %	0.46	---	0.30	0.40	0.80	0.90	2.28	2.73
B: Local strains:								
Santrees (El-Menofyia)	15.90	14.40	5.01	8.41	23.10	23.60	22.8	33.49
Namol (Kaloubia)	15.56	13.90	3.98	5.11	24.11	24.90	17.95	30.90
Mansouria (Giza)	16.45	13.90	4.94	6.90	24.13	25.11	21.40	32.64
New nucleus 961	16.45	13.55	4.91	7.04	23.90	24.11	21.55	30.45
Moshtohr (Kaloubia)	16.70	14.20	5.00	6.35	24.11	25.26	15.45	35.35
El-Nobaria	17.20	13.80	5.03	7.11	24.05	25.30	23.10	35.75
El-Fayoum	16.35	14.20	5.10	7.20	24.07	25.31	26.05	33.75
South El-Tahrir	16.20	14.20	4.98	7.38	23.12	24.15	23.65	33.75
El-Gimmeza	16.30	14.25	5.08	7.36	24.10	25.00	24.55	30.75
<i>F-Test</i>	N.S	N.S	*	*	*	*	**	N.S
N-L.S.D. at 5 %	---	---	0.50	0.60	0.60	0.70	3.75	---

Table 2: Bulbing ratio, Fresh weight of tubular blades, fresh weight of bulb & neck at 105 days from transplanting and number of days to maturity as affected by planting date and local strains during 1997 and 1998 seasons

Characters	Bulbing ratio		Fresh weight of Tubular blades(g)		Fresh weight of bulb and neck (g)		Days to Maturity	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
A: Transplanting date:								
20 th Dec.	2.50	2.50	94.31	89.90	100.00	109.20	149.31	144.51
10 th Jan.	2.70	3.20	70.70	75.30	110.90	116.50	138.60	131.43
1 st Feb.	3.90	3.70	23.35	18.90	160.2	80.65	123.91	125.71
<i>F-Test</i>	**	**	**	**	**	**	**	**
N-L.S.D. at 5 %	0.18	0.15	4.37	2.10	4.50	4.57	2.10	1.67
B: Local strains:								
Santrees (El-Menofyia)	3.30	3.60	71.45	62.60	121.40	101.20	139.71	134.35
Namol (Kaloubia)	3.30	3.60	64.70	62.80	120.45	106.35	138.81	133.18
Mansouria (Giza)	3.40	3.70	66.10	74.90	109.70	99.00	142.63	139.19
New nucleus 961	3.90	3.70	49.40	51.35	99.90	104.20	139.63	132.15
Moshtohr (Kaloubia)	3.60	3.95	57.40	54.95	121.50	106.10	139.55	136.61
El-Nobaria	4.00	3.96	61.40	54.90	114.60	98.45	143.11	135.41
El-Fayoum	3.70	3.90	61.40	58.70	112.10	105.70	140.10	134.17
South El-Tahrir	3.30	3.60	72.10	71.95	104.40	93.90	145.17	137.61
El-Gimmeza	3.60	3.70	61.10	59.90	85.30	87.50	146.51	143.77
<i>F-Test</i>	**	*	**	**	**	**	**	*
N-L.S.D. at 5 %	0.37	0.36	8.36	3.64	13.81	8.73	3.06	2.76

Table 3: Culls , marketable and total bulbs yield (t/ha) and average weight of onion bulb as affected by planting date and local strains during 1997 and 1998 seasons

Characters	Culls yield (t/ha)		Marketable yield (t/ha)		Total yield (t/ha)		Bulb weight (g)	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
A: Transplanting date:								
20 th Dec.	3.262	3.095	43.690	42.262	46.952	45.357	98.85	99.65
10 th Jan.	2.619	2.262	35.476	35.714	38.095	37.976	96.25	98.90
1 st Feb.	1.190	1.190	30.607	28.933	31.798	30.119	93.70	86.95
<i>F-Test*</i>	**	**	**	**	**	**	**	*
N-L.S.D. at 5 %	0.405	0.381	1.667	0.786	0.952	0.833	2.79	2.14
B: Local strains:								
Santrees (El-Menofyia)	2.095	1.905	36.905	34.048	39.000	35.952	97.45	87.95
Namol (Kaloubia)	2.381	2.274	43.571	42.148	45.952	44.421	102.90	85.40
Mansouria (Giza)	2.381	2.281	45.726	43.336	48.107	45.617	106.45	92.10
New nucleus 961	2.143	2.119	45.714	45.238	47.857	47.381	98.30	85.75
Moshtohr (Kaloubia)	1.786	1.910	47.857	47.143	49.643	49.052	100.85	87.70
El-Nobaria	2.619	2.267	42.857	40.845	45.833	43.112	105.50	87.95
El-Fayoum	2.114	1.798	40.012	38.333	42.126	40.131	101.45	83.90
South El-Tahrir	3.226	2.738	47.857	45.238	51.083	47.976	108.45	86.75
El-Gimmeza	2.750	2.357	42.857	41.667	45.607	44.048	83.05	84.20
<i>F-Test</i>	*	N.S	*	**	*	*	**	*
N-L.S.D. at 5 %	1.071	0.000	3.738	1.429	1.310	1.024	5.09	5.95

الزراعة (فبراير) للحصول على محصول كبير من الألبان بمواصفات جودة عالية
وذلك تحت ظروف منطقة الجميزة.

سلوك بعض سلالات البصل المصري المحلية تحت مواعيد زراعة مختلفة

عبدالرحيم عبدالرحيم ليله*، سمير السيد القلا**،

أحمد خيرى مصطفى**، حسن مغاوري علام عفيفي**

* قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة المنصورة.

** قسم بحوث البصل – معهد بحوث المحاصيل الخفيفة – مركز البحوث الزراعية

الملخص :

أجريت هذه الدراسة لتقييم تسع سلالات محلية من البصل (جمعت من مناطق مختلفة من جمهورية مصر العربية) وذلك في ثلاث مواعيد للشتل (20 ديسمبر ، 10 يناير ، 1 فبراير). وتلخص أهم نتائج الدراسة في الآتي:

- أدت زراعة البصل مبكراً (20 ديسمبر) إلى زيادة معنوية في الوزن الطازج للأوراق (الأنصال الأنبوبية) وعدد الأيام من الشتل حتى النضج ومتوسط وزن البصلة ومحصول الأبصال النفضة والأبصال الصالحة للتسويق ومحصول البصل الكلي وطول البصلة وقطر البصلة والنسبة المئوية للسكريات الغير مختزلة. في حين أدت الزراعة في 10 يناير إلى إحداث زيادة واضحة في الوزن الطازج للرقبة والبصلة. كما أدت الزراعة المتأخرة (1 فبراير) إلى وجود زيادة معنوية في نسبة التبصيل والنسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية والمادة الجافة والنسبة المئوية للسكريات المختزلة.
- أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق معنوية بين سلالات البصل المحلية في معظم صفات النمو والمحصول بالدراسة، إذ تفوقت سلالة المنصورة وجنوب التحرير عن باقي السلالات في صفات الوزن الطازج للأنصال الأنبوبية والوزن الطازج للرقبة والبصلة. في حين تفوقت سلالات النوبارية ونوية 961 في نسبة التبصيل. وأوضحت النتائج أن السلالات نامول ونوية 961 كانتا الأبعد في النضج، وقد تفوقت السلالات مشتهر وجنوب التحرير في محصول الأبصال الصالحة للتسويق ومحصول الأبصال الكلية وتبعها في هذا نوية 961 . - توصى هذه الدراسة بزراعة سلالات البصل المحلية المجمعة من منطقتي جنوب التحرير ومشتهر في حالة الزراعة المبكرة (خلال شهري ديسمبر ويناير) والسلالة سنتريس (المنوفية) وذلك في حالة التأخير في

- Anatolia. Seventh international symposium on timing field production of vegetables, Skierniewice Poland 23-27 Aug. Acta Hort., No. 371, 209 - 214.
20. Roa, N.K.S (1988): Physiological analysis of growth and yield in onion (*Allium cepa*). Indian J. of Agric. Sci., 58 (6): 489 - 491.
 21. Shalaby, G.I. and N.M. Kandeel (1991): Effect of some cultural practices on onion bulb production grown from sets planting dates, direction of ridges and cultivars. Assiut J. of Agric. Sci., 22 (5): 103 - 121.
 22. Singh, R.S. (1993): Studies on the effect of different transplanting dates on growth and yield of onion current Agric., 17 (1 - 2): 41 - 45.
 23. Usik, G.E. and L.S.I. Batsel (1974): Characteristics of yield production by autumn - sown - onions. Vest. Sko. Neuki - Moscow. USSR, 12: 19 - 21. (C.F. Hort. Abst. 45 (7): 4850).
 24. Waller, R, A. and D.B. Duncan (1969): Abays rule for the symmetric multiple comparison problem. J. Amer. Stat. Assoc., 64: 1485 - 1503.
 25. Warid, W.A. and J.M. Loaiz (1993): Effect of cultivars and planting methods on bolting and yield of short day onions. Newsletter for the Tropics, No. 5, 30 - 33.
 26. Zahira, M.A. (1999): Effect of onion transplanting date and intercropping pattern on cotton-onion association. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 24 (3): 899 - 909.

6. Gomez, K.A. and A.A. Gomez (1984): Statistical procedures for agricultural research. John Wiley and Sons, Inc. New York.
7. Grant, D.G. and B.V. Carter (1991): A study of bulb shape in onions (*Allium cepa* L.). Proceedings Annual Conference Agron. Society of New Zealand, No. 21: 19 - 22.
8. Haupt, G. (1986): New vegetables for green house cultivation in winter. Spring onions and turnips. Gartner Tin den de, 102: 42, 1402 - 1403.
9. Hegazy, A.M. and H.M. El-Sheikh (1999): Evaluation of growth, yield, quality and storability of some new onion cultivars. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 24 (2): 445 - 452.
10. Hutton, R.C. and G.J. Wilson (1986): Onion: Effect of sowing date on maturity, yield and quality of 'Puke kohe long keeper and Early long keeper New Zealand J. of Exp. Agric., 14 (4): 453 - 457.
11. Iortsuun, D.N. and A.A. Khan (1989): The pattern of dry-matter distribution during development in onion. J. of Agron. and Crop Sci., 162 (2): 127 - 134.
12. Khakher, K.M.; N. Kaska and S.I. Hussain (1990): Effect of different sowing dates, direct seedling and transplanting of seedling on maturation, bulb weight and yield in onion cultivars. Indian J. of Agricultural Sciences, 60 (10): 668 - 671.
13. Lopes, J.F. (1987): Effects of planting dates and spacing on several characteristics of short day onion varieties grown in south Texas. Dissertation, Abst. International, B. Sciences and Engineering, 48 (6): 156413; 124 pp.
14. Mann, L. (1952): Anatomy of garlic bulb and factors affecting bulb development. Hilgardia, 21: 195 - 228.
15. Mingochi, D.S. and E.K. Mpande (1992): Evaluation of some short day onion cultivars in Taiwan. Onion Newsletter for the Tropics, No. 4, 45 - 48.
16. Mostafa, A.K. (1998): Yield and qualities of Giza 20 onion bulb as affected by transplanting date and source of seed. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 23 (1): 61 - 69.
17. Mostafa, A.K.(1979): Studies on the inter-relationships between some cultural practices and the yield of Behairy onion. M.Sc. Thesis, Mansoura Univ.
18. Mulkey, W.A. and T.P. Talbot (1992): Sweet bulbing onion varieties and planting dates for northeast Louisiana. Louisiana Agric., 35 (3): 3 - 5.
19. Pakyurek, Y.; K. Abakand N. Sari (1994): Effects of sowing dates and plant densities on the yield and quality of some onion varieties in south east

The highest bulb weight, over both seasons, was recorded with the treatment including the combination of early date of transplanting (20th Dec.) and South El-Tahrir strain. The minimum weight of bulb was observed under the treatment including the combination of South El-Tahrir strain and the late date of transplanting (1th Feb.). These results were true in both seasons.

Finally, it can be concluded that it is better to choose South El-Tahrir and Moshtohor strain with the early and mid transplanting dates and Santrees strain in case of late transplanting for obtaining higher yields with best storage qualities of onion bulbs under Gemmiza conditions.

6. LITERATURE CITED

1. A.O.A.C (1975): Official Methods of Analysis of the Association of official Agriculture chemist. published by the Association of Official Agriculture Chemist. Washington, D.C.
2. Abo El-Magd, M.M. (1973): Comparative studies on some agricultural treatments and their effects on growth, yield and commercial quality of onion. M.Sc. Thesis Fac. of Agric., Univ. of Ain Shams.
3. Caraballo, E.; G. Fornaris and H. Ruiz (1990): Short day onion cultivars in southern Puerto Rico during the growing seasons. J. of Agric. of the Univ. of Puerto Rico, 74 (3): 323 - 326.
4. El- Kafoury, A.K.; A.K. Mostafa; M.Y. Ibrahim and A.M. Hegazy (1996): Performance of some onion cultivars concerning yield, quality, chemical constituents and storability of bulbs. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 21 (4): 1275 - 1285.
5. El-Hindi, M.H; M.M. El-Gamal; A.T.El-Kassaby and A.K. Mostafa (1981): Response of Behairy onion (*Allium cepa*, L.) to different dates of transplanting and different rates of nitrogen fertilization. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 6 (1): 15 - 30.

Roa (1988), Iortsuun and Khan (1989), Khakher *et al.*, (1990), El-Kafoury *et al.*, (1996) and Mostafa (1998).

Over both seasons, Namol and El- Gemmiza strains were associated with the highest means of shape index, but the lowest value of shape index of bulbs was associated with Moshtohor strain towards a thick flat shape. These results are in accordance with those of Mingochi and Mpande (1992), Mulkey and Talbot (1992) and Singh (1993).

Results in Tables (4&5) show that total soluble solids and dry matter percentages were not significantly affect by different strains in both seasons. These results are supported by Singh (1993) and Pakyurek *et al.*, (1994). There was a significant difference in reducing and non-reducing sugar percentages of local strains. Santrees strain produced the highest percentage of reducing sugars. Whereas, the lowest value of reducing sugars percentage was associated with Namol strain. El-Fayoum and Moshtohor strains produced the highest value of non-reducing sugars. The lowest values of non-reducing sugar percentage was associated with Santrees strain. These results are in harmony with those of Caraballo *et al.*, (1990) and El-Kafoury *et al.*, (1996).. Keeping quality of marketable yield was significantly affected by local strains, especially in the first season. The maximum percentage loss of weight was recorded with El-Fayoum strain. The minimum loss was observed with Namol strain. This may be due to the genetic variation between strains. These results are in accordance with those of Warid and Loaiz (1993) and El-Kafoury *et al.*, (1996).

The interaction between transplanting dates and onion strains had significant effects on marketable and total bulbs yield as well as an average weight of bulb in both seasons, as shown in Tables 6, 7 and 8. The highest marketable yield was recorded under the treatment combination of early transplanting date (20th Dec.) with Moshtohor and South El-Tahrir strains, while the minimum marketable bulbs yield was obtained from the treatment combination of late transplanting date (1st Feb.) and El-Fayoum strain. The Maximum total bulbs yield was recorded from Moshtohor strain when early transplanted (20th Dec.), but the minimum total yield was observed from Mansouria and El-Fayoum strains when transplanted lately (1st Feb.). Similar results were reported by Hutton and Wilson (1986), Lopes (1987), Singh (1993), Warid and Loaiz (1993) and Mostafa (1998).

soluble solids content. In the second season, the differences were not significant. In the first season, there was a significant increase in the dry matter content in onion bulbs with late transplanting date, while this difference did not reach the significant level in the second season. Mostafa (1998) reported similar findings.

Percentage of reducing and non-reducing sugars was markedly affected by transplanting dates in both seasons. These results are in harmony with those obtained by Usik and Batsel (1974), Caraballo *et al*, (1990) and Singh (1993).

Keeping quality of marketable yield was significantly affected by transplanting dates. Early transplanting date resulted in marked increase in the percentage of total loss of bulbs during storage period of four months. With each delay in transplanting date, there was a decrease in the total loss of bulbs during storage period, so the minimum loss recorded with late date of transplanting (1st Feb.). Similar results were recorded by Mostafa (1979), El-Kafoury *et al*, (1996) and Mostafa (1998).

South El-Tahrir strain gave the heaviest marketable and total bulb yields / fad, followed by Moshtohor and the New nucleus 961 strains. On the other hand, the least marketable yield was observed with Sntress (El-Monofyia) strain. These results may be attributed to the genetic variation between strains. Similar observations were obtained by Warid and Loaiz (1993) and El-Kafoury *et al*, (1996).

Averages of bulb weight and diameter were markedly affected by the evaluated onion strains in both seasons (Tables 3&4), while bulb length was not significantly affected by different local strains. El-Mansouria strain was associated with the maximum weight of bulb, followed by South El-Tahrir strain. Moshtohor strain produced the maximum bulb diameter, whereas, Santrees and El-Nobaria strains were associated with the minimum values compared to other studied strains. The minimum weight of bulb was produced with El-Gemmiza strain. These results may be attributed to the variation in efficiency of nutrient use by different strains, as was reported by

The earlier maturity was associated to New Nucleus 961 and Namol strain. These findings may attributed to the genetical variations between strains. These results are in agreement with those of Singh (1993), El-Kafoury *et al*, (1996) and Mostafa (1998).

Post-harvest studies:

Onion bulbs yield was significantly affected by the date of transplanting. Transplanting date of 20th Dec. gave the highest culls, marketable and total bulb yields. With each delay in transplanting date, there were significant decreases in bulb yields (Table 3). The superiority of marketable and total bulb yields with early transplanting date may be attributed to the suitable vegetative growth which has beneficial effect on forming large bulbs. Similar findings were reported by Mostafa (1979) , Singh (1993) and Mostafa (1998).

Average bulb weight, length and diameter were markedly affected by transplanting date as shown in Tables 3&4. Highest averages of bulb weight, length and diameter were obtained with the early transplanting date (20 Dec.), as a general mean over the two seasons. Differences in bulb weight and diameter due to transplanting on 20 Dec. and 10 Jan. were not significant, while this difference reach the level of significant with bulb length. Delay in transplanting resulted in marked reduction in the averages of bulb weight , length and diameter of onion bulb. This might be attributed to the corresponding increase in plant growth with early transplanting date. These results are in harmony with those obtained by Mostafa (1979) and Mostafa (1998).

Shape index of onion bulbs (Table 4) was markedly affected by transplanting dates. Delaying the date of transplanting to 1st February resulted in an increase in shape index towards a spherical shape bulbs. Differences between early and mid season transplanting dates were not always significant. These results agree with those obtained by Grant and Carter (1991), and Pakyurek *et al.*, (1994).

Total soluble solids in onion bulbs was markedly affected by the date of transplanting in the first season. Early date of transplanting decreased total

observed at the later stages of growth may be a result, at least to some extent, of tubular blades shriveling which reduced neck diameter thus causing the ratio to increase even after swelling of sheath bases and bladeless leaves. These findings are supported by those of other investigations such as Abo El-Magd (1973) and Mostafa (1998). Fresh weight of bulb and neck reached its maximal with the mid-date of transplanting (10th Jan). Number of days from transplanting to maturity decreased with each delay in transplanting date. The results are in harmony with those obtained by Abo El-Magd (1973), Caraballo *et al.*, (1990). Early transplanting date increased fresh weight of tubular blades per plant due to the higher capacity of metabolism as a result of favorable climatic conditions. Date of maturity was significantly affected by transplanting date in both seasons. Days to maturity decreased with each delay in transplanting date. The decreased growth period due to delayed transplanting date may be ascribed to the fact that late transplanted of the crop did not get sufficient time for growth before bulbing starts. These findings stand in conformity with those recorded by Mostafa (1979), Hutton and Wilson (1986) and Mostafa (1998)

Onion local strains markedly differed in bulbing ratio, fresh weight of tubular blades, fresh weight of bulb and neck and number of days from transplanting to maturity (Table 2). The highest bulbing ratio was noticed with El-Nobaria strain (Giza 20) in both seasons. The maximum fresh weight of tubular blades was attained with South El-Tahrir Strain, while the minimum fresh weight of tubular blades was recorded with the New Nucleus 961, in both seasons. Moshtohor and Namol onion strains were associated with the maximum fresh weight of bulb and neck per plant. El-Gemmiza strain had the lowest fresh weight of bulb and neck per plant in both seasons. Differences between other local strains were not always significant. These findings are in harmony with those obtained by Hegazy and El-Sheikh (1999). Differences in bulbing ratio due to other strains were not always significant. These results might be attributed to genetic variation between strains. Similar findings were also reported by Haupt (1986), Lopes (1987) and Pakyurek *et al.*, (1994). Number of days from transplanting to maturity tended to increase with El-Gemmiza strain followed by South El-Tahrir strain in the first season, and by El-Mansouria in the second season.

- 6- Total soluble solids (T.S.S): Random samples each of 10 single bulbs were taken from every plot of different experiments after harvest to determine the total soluble solids by Refractometer.
- 7- Average percentage of sugar contents (reducing and non-reducing sugars) according to the procedures reported by A.O.A.C (1975). The results recalculated as percentage on dry weight basis.
- 8- Average bulb diameter: was measured in cm.
- 9- Average bulb length: was measured in cm.
- 10- Average shape index: i.e. the bulb length bulb diameter.

III- Storability:

Marketable yield of each plot were placed in common burlap bags and kept under normal storage conditions. Storability was measured as percentage of total loss in weight of bulbs during a storage period of four months. Total loss during storage onion bulbs for four months was determined by examining the yield, then rotting and sprouting bulbs were discarded and the remaining yield was weighed.

Statistical analysis:

Collected data in each season were subjected to the combined analysis as mentioned by Gomez and Gomez (1984). Treatment means were compared at 5% level of probability using the Newly Least Significant Difference (N-L.S.D.) test which developed by Waller and Duncan (1969).

RESULTS AND DISCUSSION

- Growth characteristics:

Transplanting date had significant effects on bulbing ratio, fresh weight of tubular blades, fresh weight of bulb and neck and number of days from transplanting to maturity as shown in Table (2). In both seasons, maximum bulbing ratio was noticed with delaying transplanting date (1st February), Meanwhile, the maximum fresh weight of tubular blades was achieved with the earlier transplanting date (20th Dec.). Data in Table 1 show that delaying the date of transplanting caused a rapid bulb initiation. It could be concluded that there was a progressive bulb development with the advancement of age of onion plant towards maturity. However, the increased bulbing ratio

portions, one half was applied before the first irrigation, one month after transplanting, while the remaining portion was applied before the second irrigation, eight weeks after transplanting. Foliar spraying with Redomil MZ 58 % as fungicide at a rate of 2.5 kg / ha, Selecrone as insecticide at a rate of 2.5 liter / ha, and Triton B 56 (600 ml/ha) were taken up every two weeks in order to protect onion plants. Two hand weeding and three hoeings were conducted during plant life after transplanting. Other cultural practices were carried out in the same manner prevailing in the region.

Studied characters:

I- Growth characteristics:

For recording the observations on growth attributes, ten plants were selected at random from the outer ridges following the guard ones from every plot of each experiment at 105 days from transplanting. Plants were carried to the laboratory, in polyethylene bags, where the following data were recorded:

- 1- Bulbing ratio: i.e. the ratio of the greatest diameter of bulb to the minimum neck diameter (Mann, 1952).
- 2- Fresh weight of tubular blades (g).
- 3- Fresh weight of bulb and neck (g).
- 4- Number of days from transplanting to maturity: It was estimated as a number of days from transplanting date till 50 % of tops were down.

II- Post harvest studies: Plants in the inner rows of each plot when 50 % of tops were down, left in the field to cure for two weeks, then tops and roots were removed and the following data were recorded:

- 1- Weight of total culls in ton / ha.
- 2- Marketable yield (weight of single bulbs) in ton /ha.
- 3- Total yield (marketable yield + total culls) in ton / ha.
- 4- Bulb weight in grams. i.e. marketable yield / number of single bulbs.
- 5- Dry matter in bulbs (%) : For determination of dry matter, 10 bulbs from each plot were finely sliced, and 3 samples each of 100 grams were dehydrated in an electric oven at 70 °C for a constant weight.

Table (1)
The tested local onion strains and its brief description

No.	Strain	Description
1	El- Nobareia	Giza 20 collected from El-Nobaria location.
2	El-Fayoum	Giza 20 collected from El-Fayoum location.
3	El-Gemmeiza	Giza 20 collected from El-Gemmeiza location.
4	El-Mansourea (Giza province)	Yellow colour and thick flat bulbs formed under short day.
5	Moshtohor (Kaliobeia province)	Red colour bulbs, earlier in maturity, bulbs formed under short day, had high content from total soluble solids and dry matter and excellent in keeping quality.
6	Namol (Kaliobeia)	Its bulbs are high thick flat, red colour bulbs, adopted for early transplanting, earlier in maturity than Menofyia strain and excellent in keeping quality.
7	New Nucleus 961	It is new nucleus selected by onion Research Section white flesh and yellow colour bulbs, earlier in maturity and it can be stored for a long period.
8	Santrees (El-Menofyia)	Its bulbs are thick flat, yellow colour bulbs, adapted for late planting. Bulbs formed under short or intermediate day.
9	South El-Tahrir	Its bulbs are flat, yellow colour bulbs, excellent in keeping quality, adopted for south El-Tahrir Province from Behairy type.

Onion seeds were sown in the nursery bed on 18th October, 10th November and 1st December in the first season, whereas the sowing dates were 20th October, 9th November and 1st December in the second season . Transplants (seedlings) of nearly sixty days old (when they usually were 25 cm in height) were transplanted to the permanent land as the aforementioned three transplanting dates. The preceding crop was maize (*Zea mays*, L.) in both seasons. Seedlings were transplanted on both sides of ridges at a distance of 7 cm apart. The top portion of the plants was pruned to a considerable extent for reducing transpiration. Crop was irrigated immediately after transplanting and afterwards irrigation were given at a regular interval of about four weeks. Calcium super phosphate (15.5 % P₂O₅) was soil incorporated during tillage operation at a rate of 450 kg / ha. Nitrogen in the form of ammonium nitrate (33.5 % N) was applied at the rate of 225 kg N / ha as side dressing. Nitrogen was split into two equal

experimental unit contained 6.0 ridges, 3.5 meters length and 50 cm width, occupying an area of 10.5 m² .

Late transplanting on Feb 10th increased total soluble solids content and improved storability of bulbs. Zahira (1999) studied the effect of three transplanting dates of onion (15th Dec., 15th Jan. and 15th Feb.) on growth, yield and quality of bulbs. She found that the highest values of growth, yield and its components were obtained with early transplanting on 15th December

Many workers recommended the importance of the interaction between transplanting dates and onion strains. Khakher *et al.*, (1990) in Pakistan, reported that there was highly significant effect for the interaction between sowing date and cultivars in affecting onion bulb yield. They found that Jaune Easagnol , followed by Jaunede Hatif and Texas Early Grano gave the highest mature bulb yield / ha in the earliest date of transplanting . Shalaby and Kandeel (1991) in Egypt, reported that blotting, average bulb weight and unmarketable yields were generally the lowest for the earliest planting date and were lower in “Shandaweel 1” than “Giza 6 Mohassan”. Mostafa (1998) in Egypt, reported that maximum bulb weight was observed with Gemmeiza when transplanted on the earliest date (Nov 25th).

The objectives of this work were (a) to recognize the performance of some Egyptian local onion strains, (b) to study the effect of transplanting dates and (c) as well as their interactions on growth, yield and its components and quality.

Materials And Methods

This study was conducted at the Experimental Farm of Gemmeiza Agricultural Research Station (Gharbeia Province, Egypt) during 1996/97 and 1997/98 seasons. Nine local onion strains (collected from different districts of Egypt) were evaluated under three transplanting dates . The tested nine onion strains are listed in Table (1).

Transplanting dates were : 20th December, 10th January and 1st February.

Each transplanting date was done in a separate experiment which laid out in randomized complete block design with four replications. The tested nine onion strains were randomly distributed in each replication. Each

Composite 8 and Texas E.Y. G x Giza 20. Also they found that Assiut Globe, Giza 6 DMR and Beth Alfa cvs. were the earliest in maturity followed by Composite 9 and yellow Creole 1866 nopink and Behairy nopink cvs. were the latest and descendants than Giza 20 x Texas E.Y.G and hybrid Texas E.Y.G x Giza 20 which had heavier bulbs, more marketable and total bulb yields followed by Composite 9 and Giza 20. Assuit Globe, Yellow Creole and Composite 12 cvs were the least in these characters. Composites 12, 9 and 16 cvs had more culls bulb yield. Giza 6 DMR and Assiut Globe cvs had less culls than Giza 20. They also stated that Behairy nopink, Giza 20 bulk and Composite 12 cvs had more total soluble solids % (TSS) and dry matter % (DM) than hybrid Giza 20 cv., whereas composite 9 and hybrid Texas E.Y.G. x Giza 20 cvs. were lowest, yellow Creole, Behairy nopink and hybrid Texas E.Y.G. x Giza 20 cvs. showed the highest bulb percentage of total carbohydrates (T.C), whereas Giza 6 DMR and Beth Alfa cvs. had the lowest. The highest rate of weight loss during storage for four months were observed in Beth Alfa and descendants of hybrid Texas E.Y.G. x Giza 20 in both seasons and in Composite 9 in the second season only, while Assuit Globe, Giza 6 DMR, Behairy nopink, Giza 20 and Giza 20 bulk cvs were the lowest.

Attempts have been made by several workers to find out an optimum date for transplanting onion to maximize yield with best quality. Under Egyptian conditions, Mostafa (1979) and El-Hindi, *et al* (1981) found that the shortest plants were recorded in case of transplanting on 5th February. In most stages of growth, the difference in plant height between 5th December and 5th January did not reach the level of significance. Delaying transplanting to 5th February resulted in a significant decrease in fresh and dry weights of plant, caused earlier bulbing and latest maturity, produced minimum weight of culls, reduced marketable bulbs yield, increase percentage of total soluble solids and dry matter content, reduced the average weight of bulb and slightly improved storability of bulbs. Mostafa (1998) showed that early transplanting (25th Nov) resulted in an increase in culls, heavier bulb weight, bulb diameter, and neck thickness. Transplanting on 20th Dec or 15th Jan gave the highest marketable and total bulb yields.

commodity. It ranks fourth in this aspect after cotton, rice and citrus. It is grown in Egypt as winter, summer crop and as an interplanted crop for mature dry bulbs and, to some extent, for the green bunch. More than 70 % of the winter crop is shipped all over the world especially to European countries, which are generally the chief recipients.

Wide variations in bulb yield and its quality were observed among the cultivated local strains by several workers. Shalaby and Kandeel (1991), reported that marketable and exportable yields were greater for Shandaweel 1 than Giza 6 Mohassan. El-Kafoury *et al.*, (1996) found that Hazera 7 cv. was the earliest in maturity, followed by other cultivars which did not show wide variations in between. The highest bulb weight, marketable and total bulb yields were produced from Composite 16 cv., whereas Composite 8 and Ben Shamen produced the lowest means from the previous mentioned traits. Meanwhile, other cultivars, i.e. Behairy nopink, Giza 20, 1866 one center and Hazera 7 ranked middle position in this respect. The highest culls yield was obtained from Hazera 7, followed by Giza 20, Behairy nopink and Ben Shemen. Bulbs of Composite 16, Giza 20 and Behairy nopink proved to be the best in keeping quality, while Hazera 7 was the worst one in storability. The highest means of T.S.S and dry matter percentages were obtained from Giza 20 and Behairy nopink, followed by Composite 16, Composite 8 and 1866 one center. Bulbs of Egyptian strains gave the highest values of reducing and total sugars, whereas Ben Shamen and Hazera 7 ranked last in this aspect. The highest means of non-reducing sugars in bulbs were found with Ben Shemen. In general, the results of this study revealed that Composite 16, Behairy nopink and Giza 20 strains. were the most favorable strains for yield and quality of bulbs under Middle Delta conditions. Mostafa (1998) in Egypt, concluded that earlier maturity occurred with Fayoum and Bani Sweif. Whereas, culls yield / fad decreased with Nobareia and Bani Sweif seeds. Planting Mansoura or Gemmeiza seeds increased marketable and total bulb yields, average bulb weight, bulb diameter, stem plate diameter and neck thickness. Total soluble solids, dry matter content and storability of bulbs were not affected by source of seeds. Hegazy and El-Sheikh (1999) found that Yellow creole and Composite 12 ranked last in this respect. Also they found that Behairy nopink and Yellow Creole had higher percentage of dry weight / plant in which were low in

Performance Of Some Local Egyptian Onions Strains Under Different Planting Dates

Leilah, A.A.*; S.A. El-Kalla*; A.K. Mostafa**; and H. M. A. AFIFI**

* Agron. Dept., Fac. Of Agric., Mansoura Univ., Egypt.

** Onion Res. Dept, Field Crops Research Inst., A.R.C. , Egypt.

Abstract

Nine local onion strains (collected from different districts of Egypt) were evaluated under three transplanting dates during 1996/97 and 1997/98 seasons. The main results could be summarized as follows:

Early transplanting onion (20 Dec.) resulted in marked increases in fresh weight of tubular blades, days to maturity, bulb weight, cullus and marketable bulb yields, length and diameter of bulbs as well as total and non-reducing sugars. On the other hand, mid season transplanting (10 Jan.) resulted in marked increases of fresh weight of bulb and neck. The late transplanting (1 Feb.) produced the highest bulbing ratio, total soluble solids , dry matter and reducing sugar percentage.

Local onion strains markedly differed in most of growth and yield characteristics. El-Nobaria strain (Giza 20) produced the highest bulbing ratio. Mansouria and South El-Tahrir strains surpassed other evaluated strains in fresh weight of tubular blades, bulb and neck. The earliest maturity strains were Namol and New nucleus 961. El-Nobaria and New nucleus 961 strains produced the highest bulbing ratio. Moshtohor and South El-Tahrir strains gave the highest marketable and total bulb yields / ha, followed by the New nucleus 961 strain.

South El-Tahrir and Moshtohor strains, which transplanted early (20 Dec.) and transplanted in mid season (10 Jan.) and Santrees strain transplanted late in the season gave highest yields with best qualities of onion bulbs under Gemmiza conditions.

Introduction

Onion, (*Alluim cepa*, L.) is of an outstanding importance among the other crops in Egypt on account of its great value as an exportable

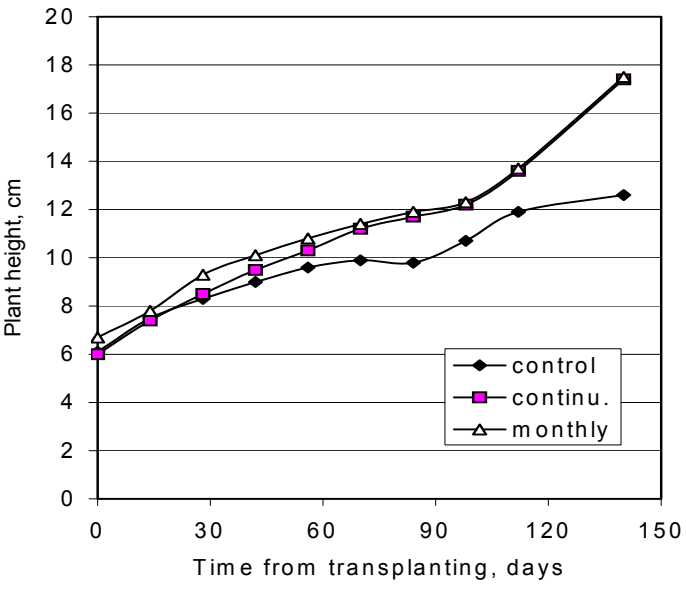


Fig. 3. Part of the growth curve which represent the transition from ‘slow’ to ‘rapid’ growth phases for unfertilized, continuously-, and monthly-fertilized hydroponics-grown Salicornia.

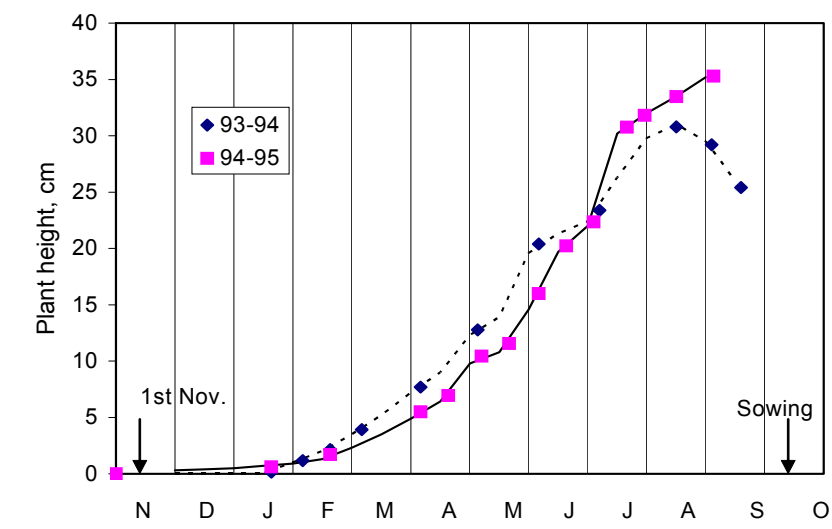


Fig. 2. Growth-curves of seawater irrigated *Salicornia* in the field for two seasons.

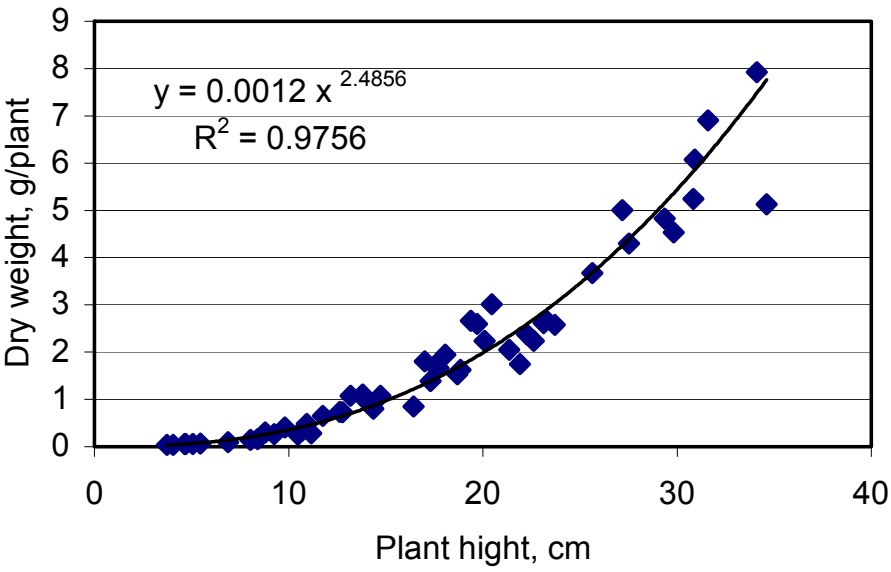


Fig. 1. Biomass dry weight against plant height
for a field-grown Salicornia.

Table 3. *Salicornia* relative growth rates in ½ strength Hoagland solution salinized with seawater under continuous and monthly-feedings. Control is seawater without any nutrient addition.

Time from transplanting, d.	Relative growth rate, $R_r(W_o)$, Gs^{-1}		
	control	continuous	monthly
0-14	46	46	35
14-28	104	139	185
28-42	162	231	174
42-56	127	162	139
56-70	58	174	116
70-84	-23	93	93
84-98	185	81	69
98-112	220	220	220
112-140	58	255	255
Mean 'slow' phase[st.dev,n]	81[69,6]	127[58,7]	116[46,7]
Mean 'rapid' phase[st.dev,n]	150[81,3]	243[23,2]	243[23,2]
Mean vegetative stage[st.dev,n]	104[81,9]	124[57,18]	

Table 1. Plant height and relative growth rate of field-grown Salicornia. Time is from sowing

Time, d	h, cm	R _r (W _o), Gs ⁻¹
155 - 169	5.5 - 7.0	486
169 - 186	7.0 - 10.5	694
186 - 200	10.5 - 11.6	208
200 - 215	11.6 - 16.0	625
215 - 229	16.0 - 20.2	486
229 - 243	20.2 - 22.4	208
243 - 260	22.4 - 30.8	544
Mean [St. dev.]		464 [190]

Table 2. Salicornia growth and plant mortality in ½ strength Hoagland solution salinized with seawater under continuous and monthly-feeding. Control is seawater without any nutrient addition.

Time from transplanting, d.	Mean plant height *± Stand. dev., cm			Mortality, %		
	Control	Continuos	Monthly	Control	Continuos	Monthly
14	7.5±0.6a	7.4±0.8a	7.8±1.0a	0	0	0
28	8.3±0.8a	8.5±1.0a	9.3±1.4a	0	0	0
42	9.0±1.0a	9.5±1.0a	10.1±1.7a	0	0	0
56	9.6±1.2a	10.3±1.1a	10.8±1.8a	0	0	0
70	9.9±1.6a	11.2±1.3a	11.4±2.1a	0	0	0
84	9.8±2.2a	11.7±1.6a	11.9±2.3a	0	0	0
98	10.7±1.5a	12.2±1.7a	12.3±2.6a	25	0	0
112	11.9±2.0a	13.6±1.7a	13.7±2.7a	25	0	0
140	12.6±1.9b	17.4±2.8a	17.5±3.1a	25	0	12.5

* Within rows, means followed by the same letter are not significantly different at the 0.05 probability level (Analytical Software, 1996).

الشكل الثنائي للنمو الخضري للساليكورنيا وعلاقته بالتسميد

عبد الله بن حسن السعيدى

مركز الدراسات المائية- جامعة الملك فيصل
ص.ب.(420)- الاحساء 3198- المملكة العربية السعودية

الملخص :

اعتبرت الساليكورنيا محصول بذور زيتي يروى مباشرة بمياه البحر. وتهدف هذه الدراسة الى فحص منحني النمو للساليكورنيا وعلاقته بالاحتياجات الغذائية وذلك باجراء تجربة حقلية وأخرى فى بيئة مائية. إن النتائج الحقلية المتحصل عليها كانت لساليكورنيا رويت بماء البحر ، أما نتائج الزراعة فى البيئات المائية فهي لساليكورنيا نامية فى مياه بحر أضيف إليها عناصر مغذية مكافئة لنصف قوة محلول هوجلاند المغذى مع التسميد المستمر أو التسميد الشهري مع متابعة قيم الأس الهيدروجيني والملوحة . إن متوسط معدل النمو النسبي على أساس وزن المادة العضوية كان $464 \text{ } ^{-1}$ (جيجاثانية) $^{\text{L}}$ أثناء فترة النمو الخضري وهذه القيمة تقع فى المدى المتعارف عليه والمسجل للنباتات غير الملحية $347 \text{ } ^{-1}$ إلى $4398 \text{ } ^{-1}$ (جيجاثانية) $^{\text{L}}$. ويبدو أن منحني النمو للساليكورنيا له شكل ثنائي مكون من مرحلة نمو بطيء ومرحلة نمو سريع وذلك أثناء فترة النمو الخضري. ويبدو أن آلية النمو البطيء تعمل تحت ظروف تركيزات منخفضة من العناصر المغذية ومعدل نتج منخفض جداً ومضخات $\text{H}^{+}\text{-ATPase}$ غير نشطة. أما آلية النمو السريع فتعمل تحت ظروف تركيزات عالية نسبياً فى العناصر المغذية ومعدل نتج مرتفع وتوظف مضخات $\text{H}^{+}\text{-ATPase}$ والتي تضخ بروتونات خارج السيتوبلازم. وللاستعمال الأمثل للسماد ولتقليل التأثير البيئي مع تعظيم الفوائد الاقتصادية فإنه يمكن تغيير الاحتياجات السمادية تبعاً لتطور نمو النبات. فبدون إضافة السماد وبالذات أثناء فترة النمو السريع فإن معدل نمو الساليكورنيا قد يصبح بطيء لدرجة تمنع استعمالها كمحصول متعارف عليه.

REFERENCES

1. Alsaeedi, A. H. and A. M. Elprince. (2000). Critical phosphorus levels for Salicornia growth. *Agron. J.* 92:336-345.
2. Analytical Software. (1996). Statistix for Windows: User's Manual. P O Box 12128, Tallahassee FL 32317-2185 USA.
3. Ayala, F., J. W. O'Leary, and K. S. Schumaker. (1996). Increased vacuolar and plasma membrane H⁺-ATPase activities in *Salicornia bigelovii* Torr. in response to NaCl. *J. Expt. Bot.* 47:25-32.
4. Ellison, A. M. and K. J. Niklas. (1988) Branching patterns of *Salicornia europaea* (chenopodiaceae) at different successional stages: A comparison of theoretical and real plants. *Amer. J. Bot.* 75: 501-512.
5. Epstein, E. (1972). Mineral nutrition of plants: principles and perspectives. John Wiley and Sons, Inc. New York.p. 39.
6. Flowers, T. J. (1985). Physiology of halophytes. *Plant and Soil* 89: 41-56.
7. Glenn, E. P., J. W. O'Leary, M. C. Watson, T. L. Thompson, and R. O. Kuehl. (1991). *Salicornia bigelovii* Torr.: An oilseed halophyte for seawater irrigation. *Science*. 251:1065-1067.
8. Gorham, J., R.G. Wyn Jones, and E. McDonell. (1985). Some mechanisms of salt tolerance in crop plants. *Plant Soil* 89:15-40.
9. Hodges, C. N., T. L. Thompson, J. J. Riley, and E. P. Glenn. (1993). Reversing the flow: Water and Nutrients from the Sea to the Land. *AMBIO*. 22: 483-490.
10. Hunt, R. (1982). *Plant Growth Curves: the Functional Approach to Plant Growth Analysis*. Arnold.
11. O'Leary, J. W., E. P. Glenn, and M. C. Watson. (1985). Agricultural production of halophytes irrigated with Seawater. *Plant and Soil*. 89: 311-321.
12. Riley, J. J. and M. Abdal. (1993). Preliminary evaluation of *Salicornia* production and utilization in Kuwait. p.1-11. *In* H. Lieth, and A. Al Massoum (eds). *Towards rational use of high salinity tolerant plants*. Kluwer Academic Publishers, the Netherlands.
13. Weeks, J. R. (1986). The growth and water relations of coastal halophyte, *Salicornia Bigelovii*. Ph.D. dissertation, University of Arizona.

to transpiration from the continuously- and monthly-fertilized pots. Thus, by employing a salt balance equation, the calculated transpiration rates (T_r) are 62 and 416- $\text{g}_{\text{water}} \text{h}^{-1} \text{g}_{\text{dry m.}}^{-1}$ for continuously- and monthly-fertilized plants, respectively. We can not explain, at present time, why T_r values under monthly fertilization are about 6 times higher than under continuous fertilization. However, the T_r value under continuous fertilization is within range for crop plants under salt stress (Gorham et al., 1985).

CONCLUSIONS

Salicornia seems to have a di-pattern growth curve made of 'slow' and 'rapid' growth phases during the vegetative stage with a mean relative growth rate which falls within the range normally reported for glycophytes. The 'slow' growth mechanism seems to operate at very low concentration of nutrients, very low transpiration rate, and inactive H^+ -ATPase pumps. The 'rapid' growth mechanism seems to operate at high concentrations of nutrients, high transpiration rates, and is employing active H^+ -ATPase pumps, which are pumping protons out of the cytoplasm.

To optimize fertilizer use, environmental impact, and economic benefits, fertilizer requirements could be changed with plant development. Without fertilizer application, especially during the 'rapid' growth phase, the growth rate of Salicornia may become so slow as to preclude their use as a crop species.

ACKNOWLEDGMENTS

The Saudi Basic Industries Corporation, SABIC supported this project under contract FR9704.

rapid growth mechanism only comes into action at high concentrations of nutrients; enough to meet the demands for vigor growth otherwise death occurs and mortality percent increases with time (Table 2).

The mean relative growth rates, based on organic matter weight, during the vegetative stage are $124 \pm 57 \text{ Gs}^{-1}$ and $104 \pm 81 \text{ Gs}^{-1}$ for the fertilized and unfertilized hydroponics, respectively (Table 3). These very low rate values seem due to the low light intensity in the hydroponics growth chamber (about 45% the light intensity in the field). Nevertheless, they are clearly indicating that adequate fertilization increases significantly the relative growth rate especially during the 'rapid' phase of the vegetative stage (Table 3).

pH Changes During the Slow and Rapid Growth Periods

During the slow growth mechanism the median pH values are 8.09, 7.02, and 7.00 for the unfertilized, continuously, and monthly fertilized hydroponics, respectively. During the rapid growth mechanism the median pH values have decreased by 0.09, 0.34, and 0.59 for the unfertilized, continuously-, and monthly-fertilized hydroponics, respectively. It seems that the rapid growth mechanism is employing active H^+ -ATPase pumps which are pumping protons out of the cytoplasm into the cell wall and the media. The H^+ -ATPase on the plasma membrane and vacuolar membranes in *Salicornia* are important in salt tolerance (Lerner, 1985; Ayala et al., 1996).

EC Changes During the Slow and Rapid Growth Periods

Changes in the EC values, of the nutrient solutions, seem insignificant during the slow growth period due to minimum transpiration. On the other hand, a pronounced increase in the EC value is associated with the rapid growth mechanism due to high evapotranspiration. These incremental values are 7.3, 8.1, and 12.5 dSm^{-1} for the unfertilized, continuously-, and monthly-fertilized treatments, respectively. Since during the 'rapid' growth phase most of the internodes of the control plants become woody, the 7.3 dSm^{-1} increase is essentially due to evaporation. Subtracting 7.3 dSm^{-1} from 8.1 dSm^{-1} and 12.5 dSm^{-1} yields the increments 0.8 dSm^{-1} and 5.2 dSm^{-1} due

experiment was terminated on June 3, 1998 (after two days from first spike appearance).

RESULTS AND DISCUSSION

Growth-Curve of Field-Grown Salicornia

Figure 2 shows changes in plant height of field-growing Salicornia for two successive seasons. Weeks (1986) description, for the development of Salicornia at Estero Morua estuary, seems applicable for the field Salicornia at Ras Al Zawr. The following sequential growth stages were identified (Fig. 2): (i) seed was sowed into the field (late September); (ii) seed germination (after several days); (iii) vegetative growth (April and several months); (iv) inflorescence (flowering) tissue began to appear and develop determinately at each branch and with grain filling until senescence which is a period of decline growth or negative growth rate.

Mean relative growth rates, based on organic matter weight, is $464 \pm 190 \text{ Gs}^{-1}$ (Table 1) during the vegetative stage which is much less than the rate values for the three salt tolerant species: *Suaeda maritime*, *Elymus oliveri*, and *Puccinellia maritima* (Flowers, 1985). Nevertheless, it falls within the range normally reported for glycophytes, namely 347 to 4398 Gs^{-1} (Hunt, 1982).

Growth-Curve of Hydroponics-Grown Salicornia

Figure 3 shows part of the growth-curve that represents the vegetative growth stage in hydroponics. The vegetative stage form di-pattern changes in growth, which may be related to two underlying cellular and physiological mechanisms responsible for such changes. No significant differences in plant height existed between the continuously and monthly fertilized plants during both the 'slow' and 'rapid' growth phases (Table 2). Comparison of the fertilized and unfertilized plants indicated insignificant differences in plant heights during the 'slow' phase and significant differences during the 'rapid' phase of growth (Table 2). The slow growth mechanism which affects the growth over the 'slow' phase range of time seems to operate at very low concentration of nutrients in the medium as indicated by the insignificant differences between mean plant heights of the fertilized and unfertilized hydroponics (Table 2). On the other hand, the

Transplanting: Seedlings selected for transplanting were transplanted into their respective pots on Jan. 3, 1998. The seedlings were transplanted into polystyrene rings, the diameters of which were 6 cm outside, 1.5 cm inside, and 2.5 cm in thickness. Non-absorbent-cotton supported the seedlings within the rings. Rings and seedlings were taken at random and set into covers made of 2.5 cm thick polystyrene insulation material which served as lids for the buckets. The seedlings were grown with their roots submerged in 20-L plastic buckets (white from outside and black inside) under continuous aeration. Each pot contained 4 plants. Each plant was supported in place by the rings which encompassed the stem and was inserted into a hole in the cover. Nutrient solution was a modified half strength Hoagland nutrient solution (Epstein, 1972) salinized with the seawater from Uqair Bay on the Arabian Gulf which was diluted to 53 dS/m using tap water. Two different nutrient-fertilization treatments were applied. The first treatment was addition of two-ml. stock nutrient- solution per pot three times a week (Sat., Mon., and Wed.) which would be referred to as continuous fertilization. The second treatment is addition of equivalent volume of the stock nutrient-solution per month, which will be referred to as the monthly fertilization treatment. The control was standard seawater without any nutrient additions. The treatments were replicated two times and were arranged in a growth chamber in a randomized complete block design. The plant growth chamber was equipped with banks of long cool white fluorescent tubes used to maintain 14-hours photoperiod under $550\text{-}\mu\text{E m}^{-2}\text{ s}^{-1}$ photosynthetically active radiation (425 – 700 nm). The temperature was 24 C during the day and 20 C at night.

EC and pH Monitoring: EC monitoring was carried out using a portable conductivity meter (Model CO150, Hach Europe, Belgium). pH monitoring was carried out using a portable pH meter (Model EC10, Hach Europe, Belgium). Monitoring of the pH and EC were done every two weeks during the period from March 28 to May 9.

Growth Monitoring: The length of the main stem, h was measured for each plant at the start of the experiment and every 14 days thereafter. The

Estimation of Relative Growth Rate: The relative growth rate, R_r was estimated using the equation:

$$R_r(h) = (1/h) \cdot (dh/dt) = d \ln h / dt = (\ln h_2 - \ln h_1) / (t_2 - t_1), \quad [1]$$

where t is time in seconds. Plant height, h (cm) seemed a good measure for *Salicornia* growth since branching pattern of *Salicornia* was governed by the growth of the main stem (Ellison and Niklas, 1988). The field data (Fig. 1) showed that h was correlated strongly with biomass dry weight, W_d (g/plant) by the power regression:

$$W_d = 0.0012 h^{2.4856}, \quad (R^2 = 0.9756). \quad [2]$$

Subsequently, relative growth rate based on organic matter, $R_r(W_o)$ was estimated using Eq.[1], Eq.[2], and the observed ash content value (0.49-kg ash/kg dry matter) by Weeks (1986). This ash content value was the mean value for the vegetative stage of development with a standard deviation equal to 0.04 kg ash/kg dry matter (Weeks, 1986).

Hydroponics Experiment

Source of Seedlings: *Salicornia* seedlings (age about 2 months) from BEHAR farm at Al-Jubail, Saudi Arabia, were received at the greenhouse of the Water Studies Center, Al-Hassa, Saudi Arabia on Dec. 23, 1997. The seedlings were irrigated twice daily (morning and afternoon) with a standard seawater (3.5%) diluted with tap water at 1:1 ratio and on Tuesday of each week by tap water only. The seawater sample was from Uqair Bay on the Arabian Gulf, Saudi Arabia, the salinity of which was 66 dSm^{-1} while the tap water (well water) was 1.34 dSm^{-1} . The seawater was diluted by the tap water to a standard seawater salinity ($53 \text{ dSm}^{-1} = 3.5\%$) before the preparation of the 1:1 irrigation water. After two weeks, seedlings were gently removed from the soil in-groups and the roots washed free of the soil by dipping in tap water. Only uniform and healthy seedlings of the same size were selected for transplanting.

with 15 000 ha of sea water-irrigated Salicornia farms (Hodges et al., 1993). However, the lack of soil/water management information about halophytes in general and Salicornia in particular is slowing its development (O'Leary, 1985; Alsaedi and Elprince, 2000).

Weeks (1986) described the development of Salicornia at Estero Morua estuary (about 6-km southeast of Puerto Penasco, Sonora, Mexico). The normal development of Salicornia always proceeds through the following stages: (i) seed is dehiscid into the estuary (late August and September); (ii) seed germination (after several days); (iii) seedlings (October until March); (iii) relatively rapid growth (April and several months); (iv) inflorescence (flowering) tissue begins to appear and develops determinately at each branch and with grain filling until senescence overtakes the entire plant and seed once again released into the estuary (June until September).

Several questions require answers before the actual seawater farming of Salicornia becomes a reality. One of these questions is whether the growth rate of Salicornia is so slow as to preclude their use as crop species. Another question is whether the fertilizer requirement changes with plant development as to optimize fertilizer use and economic benefits. The purpose of this research is to investigate the growth curve of Salicornia in relation to nutrient requirements in the field and hydroponics.

MATERIALS AND METHODS

Field Experiment

The two seasons (1993-94 and 1994-95) field data were from the Salicornia farm located in Ras Al Zawr on the Arabian Gulf, Saudi Arabia. The soil was Torripsament. The farm was daily seawater-irrigated using a center pivot. The root zone was never allowed to dry. Sowing (seeding) was on late September and the experiments terminated on early September. Urea (46% N) fertilizer was dissolved in irrigation water and applied at a rate of 15-kgN ha⁻¹ week⁻¹ for a 20-week period starting one month from sowing. Plant sampling was done by randomly applying a square frame (0.25 m x 0.25 m) three times within the treatment plots and examining, randomly chosen, 5 plants per frame. Growth monitoring included the length of the main stem (plant height) and dry weights.

Di Pattern of *Salicornia* Vegetative Growth in Relation to Fertilization

Abdullah H. Alsaeedi

Water Studies Center, King Faisal University,
P.O.Box 420, Al Hassa 31982, Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT

Salicornia bigelovii Torr. was considered a potentially valuable new oil-seed crop for direct seawater irrigation. The purpose of this study was to investigate the growth curve of *Salicornia* in relation to nutrient requirements by conducting field and hydroponics experiments. The field data were for seawater irrigated and N-fertilized *Salicornia*. The hydroponics data were for *Salicornia* grown in seawater enriched to ½ strength Hoagland solution under continuously- and monthly-fertilized treatments with pH and salinity monitoring. The mean relative growth rate, based on organic matter weight, was 464 Gs⁻¹ during the vegetative stage in the field. This rate value fell within the range normally reported for glycophytes (347 to 4398 Gs⁻¹). *Salicornia* seemed to have a di-pattern growth-curve made of ‘slow’ and ‘rapid’ growth phases during the vegetative stage. The ‘slow’ growth mechanism seemed to operate at very low concentrations of nutrients, very low transpiration rate, and inactive H⁺-ATPase pumps. The ‘rapid’ growth mechanism seemed to operate at high concentrations of nutrients, high transpiration rates, and was employing active H⁺-ATPase pumps. To optimize fertilizer use, environmental impact and economic benefits, fertilizer requirements could be changed with plant development. Without fertilizer application, especially during the ‘rapid’ growth phase, the growth rate of *Salicornia* might become so slow as to preclude their use as a crop species.

INTRODUCTION

The terrestrial halophyte *Salicornia bigelovii* Torr. is considered a potentially valuable new high-yielding oilseed crop for direct seawater irrigation (Glenn et al., 1991). Cultivation of *Salicornia* has been tried in Kuwait (Riley and Abdal, 1993) and in Ras Al Zawr, Saudi Arabia (Hodges et al., 1993). In Ras Al Zawr, conceptual plans are being developed for a completely new integrated rural and urban community based on seawater,

قيم لصفات قطر للنورة ووزن الـ100 بذرة ومحصول البذور للنبات ومحصول البذور والزيوت للفدان وكذا العائد النقدي الكلى فى الموسم.

3. أثر التعاقب المحصولي للأصناف على محصول النبات ومحصول البذور والزيوت للفدان وكذلك قطر نورة دوار الشمس وعدد القرون فى فول الصويا ، حيث أدت زراعة فول الصويا صنف هـ 70 يتبعه دوار الشمس صنف فيبوس أو العكس إلى زيادة فى وزن المائة بذرة ومحصول البذور للنبات ومحصول البذور والزيوت للفدان والعائد النقدي الكلى وكذلك عدد القرون/ نبات فى فول الصويا وقطر القرص فى دوار الشمس وذلك فى كل من الزراعة المبكرة والمتأخرة.

4- لم يكن للتفاعل بين مواعيد الزراعة وأصناف فول الصويا أثرا معنويا على عدد القرون / نبات ، وزن المائة بذرة ، محصول البذور /نبات ، ومحصول البذور والزيوت للفدان. بينما أثر التفاعل بين مواعيد الزراعة وأصناف دوار الشمس معنويا على قطر القرص ، وزن المائة بذرة ، محصول البذور للنبات ومحصول البذور والزيوت للفدان. توصى الدراسة بزراعة فول الصويا صنف هـ 70 فى المنتصف من مايو تبوعا بزراعة دوار الشمس صنف فيبوس فى المنتصف من يوليو أو العكس يمكن أن يعظم العائد النقدي الكلى لوحدة المساحة وبالتالي يرفع الدخل القومى للمزارع فى إقليم محافظة الدقهلية.

استجابة بعض أصناف قصيرة العمر من فول الصويا ودوار الشمس للتكثيف المحصولي

على السعيد شريف ، سمير السيد القلا ، عوض طه القصبى

محمود سليمان سلطان ونجوى على على البساطى

قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة المنصورة

الملخص :

أجريت سلسلة من التجارب الحقلية بمزرعة محطة البحوث الزراعية بكلية الزراعة - جامعة المنصورة خلال الموسمين الصيفيين 1995 و 1996 وصممت كل منها بنظام القطاعات الكاملة العشوائية فى أربع مكررات وقد شملت كل تجربة بالدراسة ثلاث أصناف من فول الصويا وكذلك ثلاث أصناف من دوار الشمس وذلك فى عروتين الأولى الصيفية المبكرة (منتصف ابريل ، أول مايو ومنتصف مايو) وعروة صيفية متأخرة (منتصف يوليو ، أول أغسطس ومنتصف أغسطس) وتم زراعة هذه الأصناف والمواعيد تعاقبيا الأولى أصناف فول الصويا ثم أصناف دوار الشمس والثانية أصناف دوار الشمس ثم أصناف فول الصويا وذلك فى 6 تجارب حقلية فى كل موسم.

ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها فيما يلى.

1. أشارت النتائج إلى أن الزراعة المبكرة لكل من فول الصويا ودوار الشمس فى منتصف مايو سجلت أعلى قيم لعدد القرون لنبات فول الصويا وأكبر قطر لقرص دوار الشمس وأعلى القيم لصفات وزن المائة بذرة ، محصول البذور /نبات ، محصول البذور والزيت للقدان ، العائد النقدي الكلى لكل من فول الصويا ودوار الشمس.

2. اختلفت أصناف فول الصويا ودوار الشمس معنويا داخل كل ميعاد زراعة وأثرت على كل من صفات المحصول ومكوناته. وقد تفوق فول الصويا صنف جيزة 82 وسجل أعلى قيم لصفات عدد القرون للنبات ومحصول البذور /نبات ووزن البذرة 100 بذرة ومحصول البذور والزيت للقدان. بينما تفوق دوار الشمس صنف فيبوس وسجل أعلى

10. Guirguis, W.R.; M.E. Abo-Ghazala and M.A. Madkour (1996). Studies on the variability and correlation between some characters in sunflower (*Helianthus annus*, L.) . J. Agric Sci. Mansoura Univ., 21 (1). 97 - 106.
11. Mohamed, A.R.M. (1996). Effect of plant density, nitrogen fertilizer rates and planting dates on growth and yield of some soybean cultivars. M. Sc. Thesis, Fac. of Agric. Mansoura Univ.
12. Mohamed, S.A.M. (1994). Evaluation of some soybean genotypes at different population densities and under optimal and late sowing dates. Ph. D. Thesis, Fac. of Agric. Zagazig Univ.
13. Ortegon, A.S.M. and A.F. Diaz (1997). Productivity of sunflower cultivars in relation to plant density and growing season in Northern Tamaulipas. Mexico Compo experimental Rio Bravo. INCF, Rio, Tam 88900 Mexico. (C.F. C.D. Computer System).
14. Page, A.L. (1982). Methods of Soil Analysis (Ed.) part III. Chemical and Microbiological Properties. 2nd Ed. Agron. J. Am. Soc. Agron. Inc., Madison, Wisc., USA.
15. Rivelli, A.R. and M. Perniola (1997). Effect of sowing date on some sunflower cultivars in three areas of Basilicata. International standard serial number 0394 - 9338 Vegetable University degli Studi della Basilicata, Italy. (C.F. C.D. Computer System).
16. Salama, A.M. (1996). Response of three sunflower cultivars to planting dates and nitrogen fertilization. J. Agric Sci. Mansoura Univ., 21 (5). 1657 - 1668.
17. Sarhan, A.A. (1995). Varietal response to plant spacing in sunflower under sandy soil conditions. Zagazig J. Agric. Res., 22 (1). 11 - 30.
18. Sarmah, P.C.; S.K. Katyal and A.S. Faroda (1994). Response of sunflower (*Helianthus annus*, L.) cultivars to fertility level and plant population. Indian J. Agron., 39 (1). 76 - 79.
19. Sharief, A.E. (1998). Productivity of some interoduced sunflower cultivars as affected by planting date and plant population density. Zagazig J. Agric. Res., 25 (6). 895 - 909.
20. Sharief, A.E. and El.M. Said (1993). The contribution of sowing dates, plant density on productivity of some oil seed sunflower cultivars. J. Agric Sci. Mansoura Univ., 18 (4). 959 - 967.
21. Sidhu, M.S.; R.K. Sharma; S.Singh and S. Singh (1995). Effect of sowing dates on performance of hyprid sunflower. J. of Res. Punjab Agric. Univ., 32 (1). 19 - 23. (C.F. C.D. Computer System).
22. Tony, K. T. (1996). Influence of nitrogen rate in sunflower on the effect of nitrogen fertilization in subsequent winter wheat. Inst. of Wheat and sunflower "Dobroudja" near General Toshevo 9520 Bulgaria. (C.F. C.D. Computer System).

produced the lowest values of head diameter, 100 -seed weight, seed yield/ plant, seed and oil yields/ha. Similar significant interactions between sunflower cultivars and sowing dates were reported by Sharief and Said (1993), Ortegon and Diaz (1997), Rivelli and Perniola (1997) and Sharief (1998).

In general, it could be concluded that maximizing seed and oil yields per unit area/ season can be achieved by planting soybean Giza CV on mid-May followed by sunflower Pheobus CV on mid-July or vice versa. The highest total income was produced by planting soybean CV. HA 70 on first May followed by sunflower CV. Pheobus on the first of August. However in late sowing, planting sunflower CV. pheobus in mid-April followed by planting soybean HA 70 on mid-July proved to be a success.

References :

1. A.O.A.C. (1984). Official methods of analysis. 12th ed, Association Official Analytical Chemists, Washington D.C. USA.
2. Abd El-Gawad, M.H. and M.A. El-Batal (1995). Response of different soybean cultivars to rhizobium inoculation and nitrogen application. Yield and its attributes. J. Agric Sci. Mansoura Univ., 20 (9). 4013 - 4019.
3. Abd El-Samie, F.S.; M.E. El-Bially and H. Mahfouz (1995). Influence of hand-hoeing and plant spacing on productiviyy of sunflower varieties and accompanied weeds. J. Agric Sci. Mansoura Univ., 20 (6). 2673 - 2681.
4. Abou-Kresha, M.A.; M.A. Maikel and B.S. Farghaly (1996). Performance of some short and long statured soybean and sunflower varieties under soild and intercropping planting. J. Agric Sci. Mansoura Univ., 21(4).1219-1228.
5. Copeland, P.J.; R.R. Allmaras; K.K. Crookstom and W.W. Nelson (1993). Corn-soybean Rotation effects on soil water depletion. Agron. J.,85.203-210.
6. El-Attar, A.H. and A.E. Sharaf (1993). Varietal response to planting date in soybean. Zagazig J. Agric. Res., 20 (24). 559 - 569.
7. El-Karamity, A.E. and S.T. El-Serogy (1997). Response of some sunflower genotypes to tillage system and row spacing. J. Agric Sci. Mansoura Univ., 22 (2). 329 - 340.
8. Elmore, R.W. (1990). Soybean cultivars to tillage systems and planting date. Agron. J. 82 (1). 69 - 73.
9. Gomez, K.A. and A.A. Gomez (1984). Statistical procedures for Agricultural research. Jhon Wiley and Sons, Inc. New York.

yields/ha as well as total income were for planting soybean CV. HA 68 in the early or late dates. Meanwhile, lowest head diameter values, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields /ha were obtained by sowing sunflower CV. G 101 in both early or late dates. The increases in seed yield/ha of both soybean CV. Giza 82 and sunflower CV. Pheobus in both early or late planting as compared with other cultivars may be due to their high efficiency in producing yield components such as pods/plant (Table 3), 100-seed weight (Table 4) and seed yield /plant (Table 5). The differences in pods/plant or head diameter , 100-seed weight and seed yield /plant of soybean in early or late planting may be attributed to genetic factors and their interaction with the prevailing environmental conditions. The increase in oil yield /ha from planting soybean CV. Giza 82 and sunflower CV. Pheobus may be due to their high seed yield /ha (Table 6) rather than differences in seed oil content. Similar conclusions were reported by Mohamed (1994), Abd El-Gawad and El-Batal (1995) and Mohamed (1996) on soybean cultivars and Abd El-Samie *et al.* (1995), Sarhan (1995), Salama (1996), Abou Kresha *et al.* (1996) and El-Karamity and El-Serrogy (1997) on sunflower.

Analysis of combined data presented in Tables 2 - 8 indicated that planting soybean CV. HA 70 followed by sunflower CV. Pheobus or planting sunflower CV. Pheobus followed by soybean CV. HA 70 produced the highest increase in yield, yield components and total income. However, planting soybean CV. HA 68 followed by sunflower CV. Vidoc or the reverse sequence resulted in the lowest yield, yield components and the total income per season. In addition, the expected sequential cropping that could maximize seed yield per unit area and the total income/ha was attained by sowing CV. Giza followed by CV. Pheobus or vice versa.

A significant interaction was found between sunflower cultivars and sowing dates (Tables 2 - 7) in both early or late sowing. The interaction between sunflower cultivars and sowing dates significantly affected head diameter, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields/ha. Maximum head diameter, weight of 100-seed, seed yield /plant, seed and oil yields/ha were produced as a result of the interaction of early sowing or late sowing on mid July with sunflower CV. Pheobus. However, the early sowing on mid April or late sowing on mid August of sunflower CV G101

sowing dates and seasons was done. Least significant difference (L.S.D) at 5 % level of significance was used to compare treatment means.

Results and discussion

Sowing in early summer or in lately summer significantly affected pods /plant of soybean, head diameter of sunflower, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields /ha for both soybean and sunflower (Tables 2-7). Early sowing on mid May produced significantly the highest pods /plant, head diameter, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields /ha of both soybean and sunflower as compared to mid April or first May sowing. In addition, the late sowing on mid July produced significantly higher pods/plant, head diameter, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields /ha as compared with sowing on the first or mid August. Generally, sowing on mid August produced the lowest pods /plant, head diameter, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields/ha of both crops as compared with other sowing dates. It could be concluded that early planting of both soybean and sunflower exceeded late planting on mid April, first May, mid July, first August and mid August planting in both seasons. These increases in seed yield of soybean and sunflower due to the increase caused by early sowing on pods/plant and head diameter, 100-seed weight and seed yield /plant of both soybean and sunflower. The increase in yield components might be due to an increase in the vegetative phase and more or less suitable environmental conditions especially lower temperature which enhanced the photosynthetic efficiency that resulted in more seeds per plant and more dry matter in the seeds. Similar results were reported by El-Attar and Sharaf (1993), Mohamed (1994) and (1996) in soybean and Sharief and Said (1993), Sidhu *et al.*, (1995), Salama (1996) and Rivelli and Perniola (1997) in sunflower.

Combined analysis of data presented in Tables 2 - 8 indicated that soybean CV. Giza 82 surpassed HA 68 and HA 70 in pods/plant, 100-seed weight, seed yield/plant, seed and oil yields/ha as well as total income in the early or late sowing. In addition, sowing sunflower CV. Pheobus produced highest head diameter, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields/ha as well as total income in the early or late dates. However, the lowest pods number /plant, 100-seed weight, seed yield/plant, seed and oil

combinations of sex sowing dates (Three early summer plantings i.e. mid April, first May, mid May and three late summer plantings i.e. mid July, first August and mid August), three soybean cultivars (HA 68, HA 70, Giza 82) and three sunflower cultivars (Vidoc, Pheobus, G101). Each experiment was assigned to one sowing date and arranged in a randomized complete block design with four replicates. Each sowing date included three soybean or three sunflower cultivars. In each season combined analysis included the combination of three sowing dates, three cultivars of soybean and three of sunflower was performed. Sequence cropping soybean followed by sunflower or sunflower followed by soybean was taken into consideration.

Seeds of soybean were sown in hills with 10 cm between hills in one ridge side. Sunflower seeded in hills 20 cm apart in one ridge side. For soybean, plants were thinned to two plants per hill after three weeks from sowing to attain a plant density of 335000 plants/ha. Sunflower plants were thinned to one plants per hill giving plant density of 84000 plants/ha. Phosphorus was applied during soil preparation as calcium superphosphate (15.5 % P₂O₅) at a rate of 350 kg /ha. Nitrogen fertilizer was applied as urea (46 % N) at a rate of 150 kg N/ha in three doses 40, 70, 40 kg N/ha with the first, second and third irrigation to soybean cultivars and with 150 kg N/ha on two equal doses, half was added before the first irrigation and the second half before the second sunflower irrigation. Other recommended agricultural practices were followed. In lately sown crops on mid July, first August and mid-August, sunflower or soybean seeds were planted after full maturity of early sown crops without tillage and replacing soybean with sunflower or vice verse in two sequence cropping system.

After harvesting, the following growth and yield characters were measured. Sunflower head diameter, soybean number of pods/plant as well as 100-seed weight, seed yield /plant and seed yield in kg/ha for both crops. A sample of five grams of air dried seeds taken from each treatment was dried in an oven with a driven hot air at 70 c° until a constant weight was reached. Seed oil percentage was determine according to A.O.A.C., 1984 and oil yield/ha was estimated by multiplying seed yield /ha by seed oil content.

Data were exposed to the proper statistical analysis of variance as mentioned by Gomez and Gomez (1984). Combined analysis between

(Elmore, 1990). Crawford and Cultar 71 cvs were superior to other cultivars in productivity with April and early May planting (El-Attar and Sharaf, 1993). Mohamed (1994) reported that planting on mid May of CV. L21 produced higher seed and oil yield /fad than any other genotypes planted on June 15th. The early growing of CV. Rib 77 (Ortegon and Diaz, 1997), and the earlier sowing date of Rom Sun cultivar (Rivelli and Perniola, (1997) had a significant positive effect on yield.

The present study was initiated primarily to determine the effect of intensive cropping of two short season cultivars of soybean and sunflower , sowing dates and their sequential cropping on yield and yield components as well as oil yield under the environmental conditions of Dakahlia district.

Materials and methods :

A series of field experiments were carried out at the Experimental Station, Faculty of Agriculture, Mansoura University during 1995 and 1996 summer seasons.

The preceding crop was Egyptian clover (*Trifolium alexandranium*, L.) in the two seasons. Experimental soil was loamy clay and mechanical, chemical analyses of the soil (Table 1) were estimated according to Page *et al.* (1982).

Table 1
Mechanical and chemical analysis
of the experimental soil.

Season	Mechanical analysis				Chemical analysis			
	Sand %	Fine sand %	Silt %	Clay %	Organic matter %	Avilable N ppm	Ece cm mohes	pH
1995	1.79	27.99	31.70	38.52	1.7	30.3	3.45	7.7
1996	1.55	28.04	29.13	41.28	1.8	29.1	4.90	8.0

The soybean and sunflower cultivars used in this study were kindly provided by Legume Crops Dept. and Oil Crops Dept. Agric. Res. Center Ministry of Agric. The experiment comprised 54 treatments which were the

Introduction

Soybean (*Glycine max*, (L.) Merr.) and sunflower (*Helianthus annus*, L.) are considered two of the major oil crops in the world. In Egypt, they are newly introduced oil crops to reduce the oil shortage. This could be achieved by intensifying their production under multiple cropping systems, such as sequential cropping .

Early planting on mid April and first May (El-Attar and Sharaf, 1993 , Mohamed, 1994 and Mohamed, 1996) or on mid May (Sarmah *et al.*, 1994) significantly increased number of pods /plant, seed weight /plant, 100-seed weight and seed yield /ha. In addition, sunflower planting on May 26th (Sharief and Said, 1993), or on mid May (Salama, 1996), or on January (Sidhu *et al.*, 1995) or on 20th March (Rivelli and Perniola, 1997) markedly increased head diameter, 100-seed weight, seed and oil yields per unit area.

Many previous studies indicated significant differences in the performance of soybean cultivars showed significant differences. Cultivars L21 (Mohamed, 1994), Keller and Corsoy 79 (Abd El-Gawad and El-Batal, 1995) and Crawford (Mohamed, 1996) produced the highest number of pods /plant, 100-seed weight, seed yield /plant and per unit area amongst the studied soybean cultivars. In turn, sunflower cultivars also varied in their growth and development. Giza 1 (Abd El-Samie *et al.*, 1995, Sarhan, 1995 and Salama, 1996), Majak (Abou Kresha *et al.*, 1996), Lines 1383 and 1374 (Guirguis *et al.*, 1996) and Hysun (El-Karamity and El-Serogy, 1997) were the highest in 100-seed yield, seed yield /plant, seed and oil yields per unit area compared with other tested cultivars.

Intensive cropping of soybean and sunflower in the summer season after winter crops is very important technique to maximize unit land production to bridge the gap of edible oil between production and demand. This can be achieved by using short season soybean and sunflower cultivars. Copeland *et al.*, (1993) found that crop grown in sequence might deplete water more than the same crop grown under monoculture. Tony (1996) stated that nitrogen fertilization of sunflower had a significant effect on the grain yield of the succeeding wheat .

Regarding the interaction between sowing date and soybean cultivars, it was noted that the determinate cultivars yielded less when planted on May

RESPONSE OF SOME SHORT DURATION CULTIVARS OF SOYBEAN AND SUNFLOWER TO INTENSIVE CROPPING

**Sharief, A.E.; S.E. El-Kalla; A.T.El-Kassaby; M.S. Sultan
and Nagwa A.A.El-Bossaty**

Agron. Dept. Fac. of Agric. Mansoura Univ., Egypt

Abstract

A series of field experiments were carried out at the Experimental Station, Faculty of Agriculture, Mansoura University during 1995 and 1996 summer seasons to study the effect of six sowing dates, three soybean and sunflower cultivars and two sequence cropping of soybean and sunflower as well as their interactions on yield and yield components of both soybean and sunflower. The main findings indicated that.

- 1 - Early planting on mid May produced highest pods number /plant of soybean, highest head diameter of sunflower, heaviest 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields /ha as well as total income /ha of both soybean and sunflower.
- 2 - Soybean CV. Giza 82 and sunflower CV. Pheobus produced the heaviest 100-seed weight, highest seed yield /plant, seed and oil yields /fad as well as highest soybean pods number /plant and highest sunflower head diameter compared with the other cultivars.
- 3 - In early or lately planting, the sequential cropping of soybean CV HA70 followed by sunflower CV. Pheobus or planting sunflower CV. Pheobus followed by soybean CV. HA70 significantly increased 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields /ha as well as the total income per season.
- 4 - The interaction between sowing date and sunflower cultivars had significant effects on sunflower head diameter, 100-seed weight, seed yield /plant, seed and oil yields /fad. In early planting, planting pheobus cultivar on mid-May as well as in lately planting, planting pheobus cultivar on mid-July produced the highest values of the above characters. In general, planting soybean CV HA70 early on mid May followed by sowing sunflower CV. Pheobus on mid August or the revise sequence resulted in maximizing land productivity of seed and oil yields per season of the two cultivars under the environmental conditions of Dakahlia district.

تأثير التشتت في تعادل الأيونات عن طريق البلازمون السطحي عند سطوح المعادن

عبد العزيز بن عبد المحسن الملحم

قسم الفيزياء – كلية العلوم - جامعة الملك فيصل
ص ب 1759 - الأحساء 31982
المملكة العربية السعودية

ملخص :

تم سابقا اقتراح إجراء جديد يتم فيه تعادل الأيونات عند سطوح المعادن. في هذا الإجراء يتم تعادل الأيون عند تشتته من سطح المعدن عن طريق تحفيز بلازمون سطحي. وقد تم بيان أن لهذا الإجراء احتمالية مقارنة للإجراءين الآخرين و هما تعادل أوجيه و التعادل بالرنين النفقي. في الحسابات السابقة لم يتم الأخذ في الاعتبار اعتماد التردد الزاوي ω للبلازمونات السطحية على المتجه الموجي k . في هذه الورقة البحثية يتم أخذ هذا الأمر في الاعتبار و ذلك بالسماح للتردد الزاوي ω للبلازمون السطحي بالاعتماد على المتجه الموجي k . و هذا الأمر يجعل الحسابات النظرية صحيحة للقيم الكبيرة من المتجه الموجي. أظهرت النتائج أن تصحيحات التعامد المأخوذ في الاعتبار فيها اعتماد التردد الزاوي على المتجه الموجي تكون مهمة للقيم الصغيرة لبعده الأيون عن سطح المعدن في حال تطبيق هذا الموضوع على تشتت أيون من سطح معدن الألمنيوم.

16. N. Lorente, R. Monreal and M. Alducin, "Local theory of Auger neutralization for slow and compact ions interacting with metal surfaces", *Phys. Rev. A* 49 (1994) 4716.
17. Wille U., *Nuclear. Instrument. and Method B*, "Resonant Electron Transfer in Ion-Metal Surface Interactions: The Case of Large Quantum Numbers", 100 (1995) 303.
18. U. Wille, *Nucl. Instr. and Meth. B*, "Theory of Auger neutralization of highly charged ions at a metal surface", 98 (1995) 410.
19. A. G. Borisov and U. Wille, "Resonant electron transfer between highly charged ions and metal surfaces: first order vs. nonperturbative transition rates", *Nucl. Instr. and Meth. B* 115 (1996) 137.
20. Hentschke R., Snowdon K.J., Herterl P. and Heiland W., "Matrix elements and transition rate for Auger neutralization of low energy ions near metal surfaces", *Surface Science*. 173 (1986) 565.
21. U. Wille, "Theoretical study of Rydberg-atom destruction at metal surfaces", *Surf. Sci.* 307 (1994) 874.

References

1. R.A. Baragiola, C.A. Dukes, "Plasmon-assisted electron emission from Al and Mg surfaces by slow ions", *Phys. Rev. Lett.* 76 (1996) 2547.
2. D. Niemann, M. Grether, M. Rosler, N. Stolterfoht, "Electron spectroscopy measurements for collective process at metal Mg Surface", *Phys. Rev. Lett.* 80 (1998) 3328.
3. R.A. Baragiola, S.M. Ritzau, R.C. Monreal, C.A. Dukes, and P. Riccardi, "Mechanisms for ion-induced plasmon excitation in metals", *Nucl. Instr. and Meth. B* 157 (1999) 110.
4. Almulhem A.A. and Girardeau M.D., "Theory of Ion Neutralization at Metal Surfaces by Surface Plasmon Excitation", *Surface Science*. 210 (1989) 138.
5. F.A. Gutierrez, "Transition rate for hydrogen ion on gold surface reaction", *Surf. Sci.* 370 (1997) 77.
6. R. Monreal, N. Lorente, "Random phase approximation calculation for a step surface", *Phys. Rev. B* 52 (1995) 4760.
7. N. Lorente, R. Monreal, "Self-consistent LDA calculation in ion neutralization at metal surfaces", *Surf. Sci.* 370 (1997) 324.
8. R. Monreal, "Theoretical study for potential excitation of surface plasmons on metal surfaces", *Surf. Sci.* 388 (1997) 231.
9. M.A. Vicente Alvarez, V.H. Ponce, E.C. Goldberg, "Potential excitation of surface plasmon upon scattering from surfaces", *Phys. Rev. B* 57 (1998) 14919.
10. D. Guan, X. Yi, Y. Zheng, S. Ding, J. Sun, J. A. Olsen, "The effects of the motion of the surface atom on resonant charge transfer in atom surface scattering", *Surf. Sci.* 457 (2000) L361.
11. Almulhem A.A., "Resonance Tunneling Neutralization of Low-energy Ions Near Metal Surfaces", *Surface Science*. 304(1994) 191.
12. Almulhem A. A., "Theory of Auger Neutralization of Ions at Metal Surfaces", *physica. status. solidi. (b)* 201 (1997) 105.
13. A. Liebsch, *Electronic excitations at metal surfaces*, Plenum Press, New York, 1997.
14. J. Burgdorfer and E. Kupfer, "Time dependent quantal approximation for ion motion near a surface", *Phys. Rev. Lett.* 57 (1986) 2649.
15. A. G. Borisov and U. Wille, "Broadening of atomic levels near metal surfaces: first order model versus coupled angular-mode method", *Surf. Sci.* 338 (1995) L875.

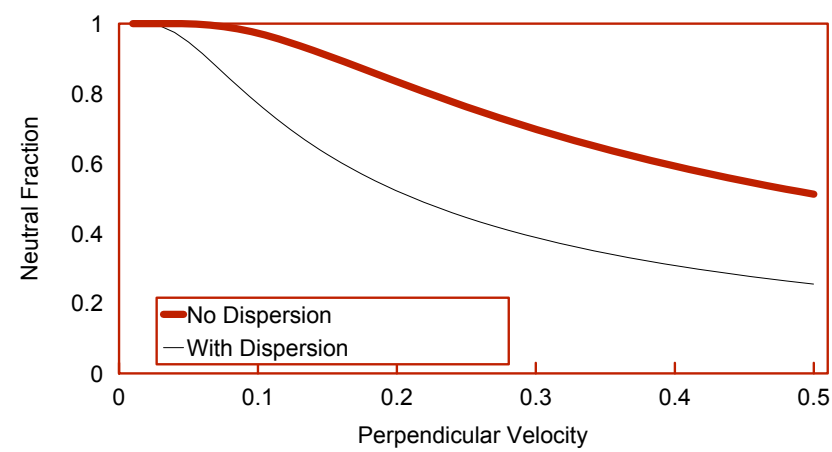


Figure (2): The neutral fraction f^0 for a proton scattered from aluminum surface as a function of the perpendicular velocity v_{\perp} of the proton.

this process of ion neutralization -surface plasmon mediated- is to be compared with other competing ion neutralization processes. Full consideration of all cases should be taken into account. Figure (2) shows the results for the calculations for the neutral fractions f^0 defined in equation (32). This is also decreased due to the inclusion of the dispersion of the surface plasmonic frequency in the wave vector q .

Acknowledgement

The author is very grateful for the Deanship of Scientific Research in King Faisal University for their support during the period of this research.

system are available for comparison with the theory of this work [20-21].

Equation (25) is used to calculate the transition rate P as a function of the distance s of the proton from the surface. The integration over k is calculated numerically. All other calculations are done analytically using the inverse Fourier transform integrals and making use of the calculus of residues [4,11-12]. Figure (1) shows the neutralization rate P as a function of the distance s from the surface (fine curve for the case when dispersion is included while the thick curve represents the case with no dispersion). From the figure it is seen that the dispersion correction is important, decreasing the transition rate by one order of magnitude. The decrease can be interpreted as a result of the neglect of the transverse oscillations of the surface plasmons. This is acceptable only for small wave vectors q . And

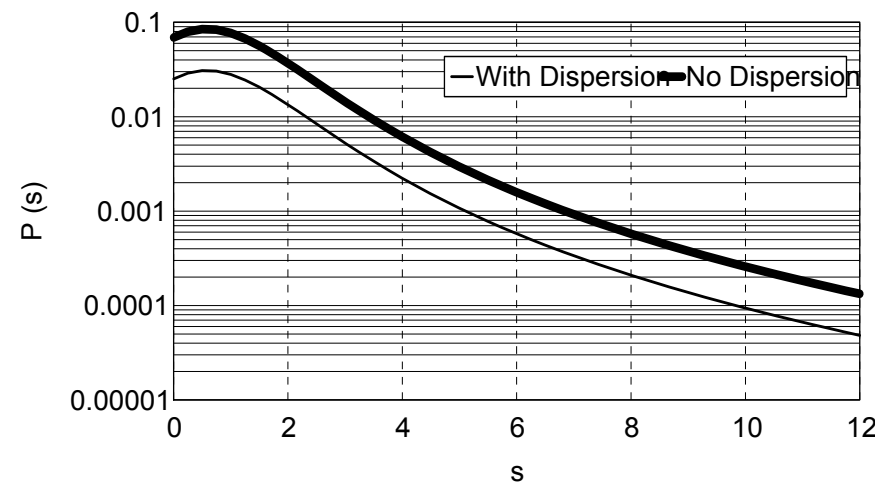


Figure (1): Transition rate P as a function of the distance s from the metal surface for a proton scattered from aluminum surface.

$$N(s) = N_0 \exp\left[-\frac{1}{v_{\perp}} \int P(s) ds\right] \quad (31)$$

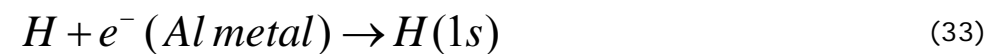
The neutral fraction will be given by

$$f^0 = 1 - \frac{N(0)}{N_0} = 1 - \exp\left[-\frac{2}{v_{\perp}} \int P(s) ds\right] \quad (32)$$

The 2 in the exponential comes from the assumption of specular reflection.

Results and Discussion

To apply the theory developed here we assume the scattering system



The aluminum is chosen because it best satisfies the assumptions made in the theory. First it can be well approximated by a jellium model. Second its Fermi surface is very close to the free electron surface for a face centered cubic monatomic Bravais lattice with three conduction electrons per atom. Third surface plasmons are well defined for aluminum and their existence has been demonstrated experimentally. Fourth the existence of experimental work on this system [15] in addition to the theoretical work where orthogonalization is not taken into account [16-19].

The parameters used for aluminum are: 0.9261 for the Fermi wave vector k , 0.5862 for the surface potential V . The ground state in the hydrogen atom $H(1s)$ lies energetically within the conduction band of aluminum. All other states lie above the Fermi level. This makes Auger and resonant tunneling possible neutralization mechanisms for this system. Also, experimental and theoretical (not including orthogonalization term in the matrix elements) calculations on this

$$P(s) = \frac{V}{2\pi^2} \int dk_z |M|^2 \quad (27)$$

with the matrix element evaluated at

$$\frac{1}{2} \vec{K}^2 = \epsilon_f - \frac{1}{2} k_0^2 = E(1s) + \omega_s - \frac{1}{2} k_z^2 \quad (28)$$

It should be stated that the atomic energies are shifted upward by V since energies are measured from the bottom of the conduction band. Hence the value of $E(1s)$ should be given by

$$E(1s) = V_0 - 1/2 = F + W - 1/2 \quad (29)$$

To calculate the neutral fraction we will assume that the proton follows a classical trajectory. This is an acceptable approximation, since protons of low energies for which the de Broglie wave length is small compared to the atomic dimensions are considered here [14]. As in all earlier calculations of the neutral fraction of low energy ions scattered from surfaces the following assumptions will be made. First, it is assumed that the particle follows a straight classical path such that the perpendicular distance from the surface s is simply given by $s = v_\perp t$. Second, specular reflection will be assumed and that the perpendicular velocity v_\perp is constant up to the point of reflection where it changes its direction. The total neutralization probability can then be obtained by integrating over this orbit. Following previous work [4,11-12], the number $N(s)$ of un-neutralized incident protons at distance s from the surface was calculated using the rate equation

$$\frac{dN(s)}{ds} = - \frac{P(s)N(s)}{v_\perp(s)} \quad (30)$$

where v_\perp is the perpendicular component of the ion velocity; and $P(s)$ is the neutralizing rate. We will assume constant V and specular reflection to get

Calculations

The evaluation of the matrix elements will be carried out using (22). The transition rate of the scattering p is given by

$$P = 2\pi \sum \left| \langle 1s | H_{in} | k \rangle \right|^2 \delta\left(\frac{1}{2}k^2 - E(1s)\right) \quad (23)$$

where the final hydrogen state has been taken to be the $1s$ state. The prime on the summation sign indicates the restriction that the k sum is over the interior of the filled Fermi sea only. The matrix elements M for the neutralization channel are now taken from the actual evaluations, thus giving

$$P = 2\pi \sum \left| M \right|^2 \delta\left(\frac{1}{2}k^2 - E(1s)\right) \quad (24)$$

Changing the sum into an integral we get

$$P = \frac{4\pi V}{(2\pi)^3} \int d\vec{k} \left| M \right|^2 \delta(\varepsilon_i - \varepsilon_f) \quad (25)$$

Here $\varepsilon_i = \frac{1}{2}k^2$ is the metal electron energy and $\varepsilon_f = E(1s)$ is the atomic electron energy, V is the volume and 2 is for the double spin of the electron.

$$P(s) = \frac{V}{2\pi^2} \iint d\vec{K} dk_z \left| M \right|^2 \delta(\varepsilon_i - \varepsilon_f) \quad (26)$$

The delta function is used now to evaluate the integral over \vec{K} where \vec{K} is the component of \vec{k} parallel to the surface.

$$\int d\vec{r} U^{-1} \psi^\dagger(\vec{r}) U U^{-1} \Phi(\vec{r}) U U^{-1} \psi^\dagger(\vec{r}) U \quad (18)$$

The terms take the form

$$T_{11} = \sum \int d\vec{r} \phi_\nu^*(\vec{r} - \vec{s}) \psi_\nu^\dagger \Phi(\vec{r}) \psi(\vec{r}) \quad (19)$$

$$T_{12} = - \sum \iint d\vec{r} d\vec{r}' \phi_\nu^*(\vec{r} - \vec{s}) \Delta(\vec{r} - \vec{s}, \vec{r}' - \vec{s}) \psi_\nu^\dagger \Phi(\vec{r}) \psi(\vec{r}) \quad (20)$$

Inserting (7) in the two terms T_{11} , T_{12} one finds the following expressions for the perturbation H_{in} leading to the channel of neutralization. For surface plasmon-mediated neutralization

$$H_{in} = \sum (\nu, q | H_3 | k) \psi_\nu^\dagger \hat{c}_q^\dagger \psi_k \quad (21)$$

where the matrix elements are given by

$$(\nu, q | H_3 | k) = g \int d\vec{r} \phi_\nu^*(\vec{r} - \vec{s}) \phi_k(\vec{r}) e^{-q|z|} e^{-iq\vec{r}} - \iint d\vec{r} d\vec{r}' \phi_\nu^*(\vec{r} - \vec{s}) \Delta^*(\vec{r} - \vec{s}, \vec{r}' - \vec{s}) \phi_k(\vec{r}') e^{-q|z|} e^{-iq\vec{r}} \quad (22)$$

This form of the matrix elements shows clearly the advantage of using the unitary transformation. It includes (the second term) an orthogonalization term that comes out automatically with the theory. The orthogonalization term takes care of orthogonalizing the metal orbitals to all bound atomic orbitals. The matrix elements in (22) are corrected forms of the Born approximation to the exact T-matrix elements for the scattering process, and due to the inclusion of the orthogonalization term it is a better approximation. This term was found to be important in the ion neutralization at surfaces [4,11-12]. In this work it has the corrected form for the surface plasmon frequency, which is dependent on the wave vector q .

$$| \dots \rangle = U^{-1} \psi^\dagger(\vec{r}) \quad (14)$$

where $| \dots \rangle$ is any standard Fock state represented in terms of electron creation operators $\psi^\dagger(\vec{r})$ acting on the vacuum state $|o\rangle$

Using (10-12) and making use of the commutation rules of ψ_ν and $\psi(\vec{r})$ the electron field operators transform as follows

$$U^{-1} \psi(\vec{r}) U = \psi(\vec{r}) - \int d\vec{r}' \Delta(\vec{r} - \vec{s}, \vec{r}' - \vec{s}) \psi(\vec{r}') + \sum \phi_\nu(\vec{r} - \vec{s}) \psi_\nu \quad (15)$$

where $\Delta(\vec{r} - \vec{s}, \vec{r}' - \vec{s})$ is the hydrogen bound state kernel

$$\Delta(\vec{r} - \vec{s}, \vec{r}' - \vec{s}) = \sum \phi_\nu(\vec{r} - \vec{s}) \phi_\nu^*(\vec{r}' - \vec{s}) \quad (16)$$

Transforming the Hamiltonian in (3) using the unitary transformation in (10), it can be seen that all channels of scattering are represented; including those of reactive scattering that are sought. Transforming the last term in the Hamiltonian, the surface plasmon-mediated ion neutralization channel would arise.

The transformed term takes the form

$$\int d\vec{r} U^{-1} \psi^\dagger(\vec{r}) \Phi(\vec{r}) \psi(\vec{r}) U \quad (17)$$

This can be manipulated by inserting an identity operator $U^{-1} U$ in between the operators in this way

$$\hat{U} = e^{(\frac{\pi}{2})\hat{F}} \quad (10)$$

where the appropriate unitary operator is

$$\hat{F} = \sum (A_{\nu}^{\dagger} \psi_{\nu} - \psi_{\nu}^{\dagger} A_{\nu}) \quad (11)$$

And

$$A_{\nu}^{\dagger} = \int d\vec{r} \phi_{\nu}(\vec{r} - \vec{s}) \psi_{\nu}^{\dagger}(\vec{r}) \quad (12)$$

This unitary transformation rotates the Fock space by $\pi/2$ into a new space called the ideal space. The transformation being unitary, preserves the matrix elements and the Hermiticity of the Hamiltonian. The problem of the final atomic state being not orthogonal to the initial band function is solved automatically in this formalism. The final atomic states will be taken as the unperturbed ground $1s$ state of hydrogen

$$\phi_{1s} = \frac{1}{\sqrt{2}} e^{-|\vec{r} - \vec{s}|} \quad (13)$$

Acting on the Hamiltonian in (3) a transformed Hamiltonian in which the matrix elements of the possible reactive channels are orthogonalized will be produced. Each matrix element will contain two parts, the first being the usual matrix element of the process, and the second is the orthogonalization term. In (12) A_{ν}^{\dagger} is the creation operator for an electron in a bound hydrogen orbital $\phi_{\nu}(\vec{r} - \vec{s})$ centered on the proton (position s) and ν stands for the atomic quantum numbers $\nu = (n l m)$.

The physical states on which the transformed Hamiltonian acts are of the form

$$\begin{aligned}
 \phi_k(\vec{r}) &= \frac{1}{k_v(V)^{-1/2}} [e^{i\vec{k}\cdot\vec{r}} \{(k'_z + ik_z)e^{(ik'_z z)} + (k'_z - ik_z)e^{(-ik'_z z)}\}] \quad z < 0 \\
 &= \frac{1}{k_v(V)^{-1/2}} [2k_z e^{i\vec{k}\cdot\vec{r}} e^{-k_z z}] \quad z > 0
 \end{aligned} \tag{9}$$

where V is the volume of the metal and k'_z , k_z and k_v are defined by
 $(k'_z)^2 = 2E_{k'}$; $k_z^2 = 2(V_0 - E_{k'})$; $k_v^2 + (k'_z)^2 = 2V_0$

with

$$E'_k = E_k - (1/2)^2 \vec{K}$$

E_k is the eigenvalue of ϕ_k and \vec{K} is the component of \vec{k} parallel to the surface. Within the conduction band $E_k < F$ one has

$$0 < E'_k < E_k < F < V_0$$

so that the wave functions are oscillatory inside the metal and decay into z direction outside. The same is true for the unfilled levels with $F < E_k < V_0 + \frac{1}{2} \vec{K}^2$. The wave functions with $E_k > V_0 + \frac{1}{2} \vec{K}^2$ oscillate with z outside as well as inside the metal. They also require a different normalization, but this is irrelevant since the plasmonic neutralization matrix element will involve conduction band electrons. Since the ϕ_k constitute a complete set, the bound atomic wave function ϕ_{at} in the final states can be expanded in terms of them.

In order to overcome the problem of lack of orthogonality between the final atomic wave function and the initial conduction band wave function, a unitary transformation to a new representation wherein the atom is described by a state orthogonal to all conduction band states was used. The appropriate unitary transformation is of the form

q). No volume plasmons are assumed since at low ion energies considered herein, the ion does not penetrate the metal surface and hence couples mainly to surface modes. In the Hamiltonian (3), $T(\vec{r})$ is the electron kinetic energy, $V_b(\vec{r})$ is the potential of the positive background, $V'_{el-el}(\vec{r}, \vec{r}')$ the electron-electron interaction and $\psi(\vec{r})$ and $\psi^\dagger(\vec{r})$ are the electron annihilation and creation operators. The z -axis is perpendicular to the metal surface, the half plane $z < 0$ constitutes the jellium metal and $z > 0$ constitutes the exterior region. The electron position vector \vec{r} in (3) may be either inside or outside the metal. This allows for tunneling of the electron. Throughout this paper atomic units will be used.

The electron field operator will be expanded in terms of the complete orthonormal set of orbitals and the corresponding annihilation operators ψ_k take the form :

$$\psi = \sum \phi_k(\vec{r}) \psi_k \quad (7)$$

The metal electrons wave functions would be taken as solutions of the Schrodinger equation with a potential $V(z)$, which is constant inside and outside the metal with a step of height V_0 at the surface ($z=0$)

$$V(z) = V_0 \mathcal{G}(z) \quad (8)$$

Here $V_0 = F + W$ with F the Fermi energy and W the work function, and energies are measured from the bottom of the conduction band. The corresponding orthonormal eigenfunctions $\phi_k(\vec{r})$ are

is used with Maxwell's equations. This form of dispersion will be taken into account in the calculation of the transition rate and neutral fraction in this paper.

Model

The second quantized Hamiltonian of our model is

$$\begin{aligned} \bar{H} = & \int d\bar{r} \bar{\psi}^\dagger(\bar{r}) T(\bar{r}) \bar{\psi}(\bar{r}) + \frac{1}{2} \int d\bar{r} d\bar{r}' \bar{\psi}^\dagger(\bar{r}) \bar{\psi}^\dagger(\bar{r}') V'_{el-el}(\bar{r}, \bar{r}') \bar{\psi}(\bar{r}') \bar{\psi}(\bar{r}) \\ & + \int d\bar{r} \bar{\psi}^\dagger(\bar{r}) [V_b(\bar{r}) - |\bar{r} - \bar{s}|^{-1}] \bar{\psi}(\bar{r}) + \sum \omega_s \hat{c}_q^\dagger \hat{c}_q + \int d\bar{r} \bar{\psi}^\dagger(\bar{r}) \Phi(\bar{r}) \bar{\psi}(\bar{r}) \end{aligned} \quad (3)$$

where s is the position of the proton and $\Phi(\bar{r})$ is the second quantized potential of the surface plasmons given by

$$\Phi(\bar{r}) = \sum g e^{-q|z|} (e^{i\bar{q}\cdot\bar{R}} \hat{c}_q + e^{-i\bar{q}\cdot\bar{R}} \hat{c}_q^\dagger) \quad (4)$$

The coupling constant g is given by

$$g = \left[\frac{\pi \omega_s}{q A} \right]^{1/2} \quad (5)$$

where ω_s is now taken as a function of q as in equation (1). The interaction term in the Hamiltonian that gave rise to the mechanism being studied is given by the last term in (3), namely,

$$\int d\bar{r} \bar{\psi}^\dagger(\bar{r}) \Phi(\bar{r}) \bar{\psi}(\bar{r}) \quad (6)$$

In the equations above \hat{c}_q and \hat{c}_q^\dagger are the surface plasmon annihilation and creation operators. The prime on the summation implies $q < q_c$ where q_c is the plasmon cutoff wave vector (maximum plasmon

metal by exciting a surface plasmon is quite possible. Also plasmons can be excited because the valence electrons cannot respond instantaneously to screen the moving charge. Recently a good number of theoretical papers have been published on potential excitations of surface plasmon during surface neutralization [5-9]. The transition rate for the process is competitive with that for the other two processes [6,11-12]. It was seen that surface plasmon mediated ion neutralization at metal surfaces is very important. Since surface plasmons detection in experiment is indirect, relying on the observation of the ejected electrons released from plasmon decay [13], most of the work in this field is done theoretically. However, some experimental work that measures the energy distribution of electrons ejected by ion impact confirmed the reality of the mechanism of ion neutralization by surface plasmon excitation. For *He* ions on *Mg* the electron structure due to plasmon decay is more important than that of Auger neutralization [1].

In an earlier work the author suggested the mechanism of ion neutralization at metal surfaces by surface plasmon excitation. In that calculation a unitary transformation was used in order to be able to work with the Hamiltonian of the interaction between the charged particle and the potential of the surface plasmons. In that calculation the dispersion of the surface plasmons was neglected, that is, it is assumed that the surface plasmons frequency is not a function of the wave vector. Although the value of energy is in good agreement with experimental values, this result is only good for small wave vector q . In other words all interactions are assumed instantaneous and the oscillations are entirely longitudinal in character. In other words the speed of light is infinite. For large q the transverse character of the wave must be taken into account. This is done by solving the full Maxwell's equations and doing the matching on the surface. The result is

$$\omega_s^2 = \frac{1}{2}\omega_p^2 + q^2 - \left(\frac{\omega_p^4}{4} + q^4\right)^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

This form of dispersion relation can also be derived using the model in which the hydrodynamic Bloch equation

$$n_0 m \frac{\partial \vec{v}}{\partial t} = n_0 e \vec{E} - m \beta^2 \nabla n \quad (2)$$

Effect of Dispersion in Surface Plasmon-Mediated Ion Neutralization at Metal Surfaces

Abdalaziz A. Almulhem

Department of Physics, College of Science, King Faisal University
P. O. Box 1759, Alahssa 31982 Saudi Arabia

Abstract

A mechanism for ion neutralization at metal surfaces was previously suggested. In this mechanism the ion is neutralized upon scattering from a metal surface via exciting a surface plasmon. It was shown that this mechanism is of comparable probability as the other two mechanisms, namely, Auger and resonance tunneling neutralizations. In the previous calculations, the dispersion of the surface plasmons that arise from the neutralization of an ion scattered from a metal surface was not taken into account. In the present work dispersion was considered by allowing the surface plasmon frequency to be dependent on the wave vector. This makes the calculation valid for large values of the wave vector q . The calculations show that the orthogonalization correction to the neutralization rate is found to be important at small distances from the surface when applied to the scattering of protons from aluminum surface.

Introduction

It was recently discovered that the neutralization of ions scattered from metal surfaces by surface plasmons is an important electron transfer process especially for ions carrying high potential energy [1-3]. This mechanism was originally suggested by the author as a possible mechanism of neutralization in addition to the fully studied resonance and Auger neutralization mechanisms [4]. The experimentally measured time for neutralization of a proton scattered from a metal surface is about 10^{-15} seconds. For aluminum, for example, the energy of the surface plasmon is about 10.6 eV. This implies a period of oscillation of about 10^{-16} sec. It can be concluded that a collective response from the

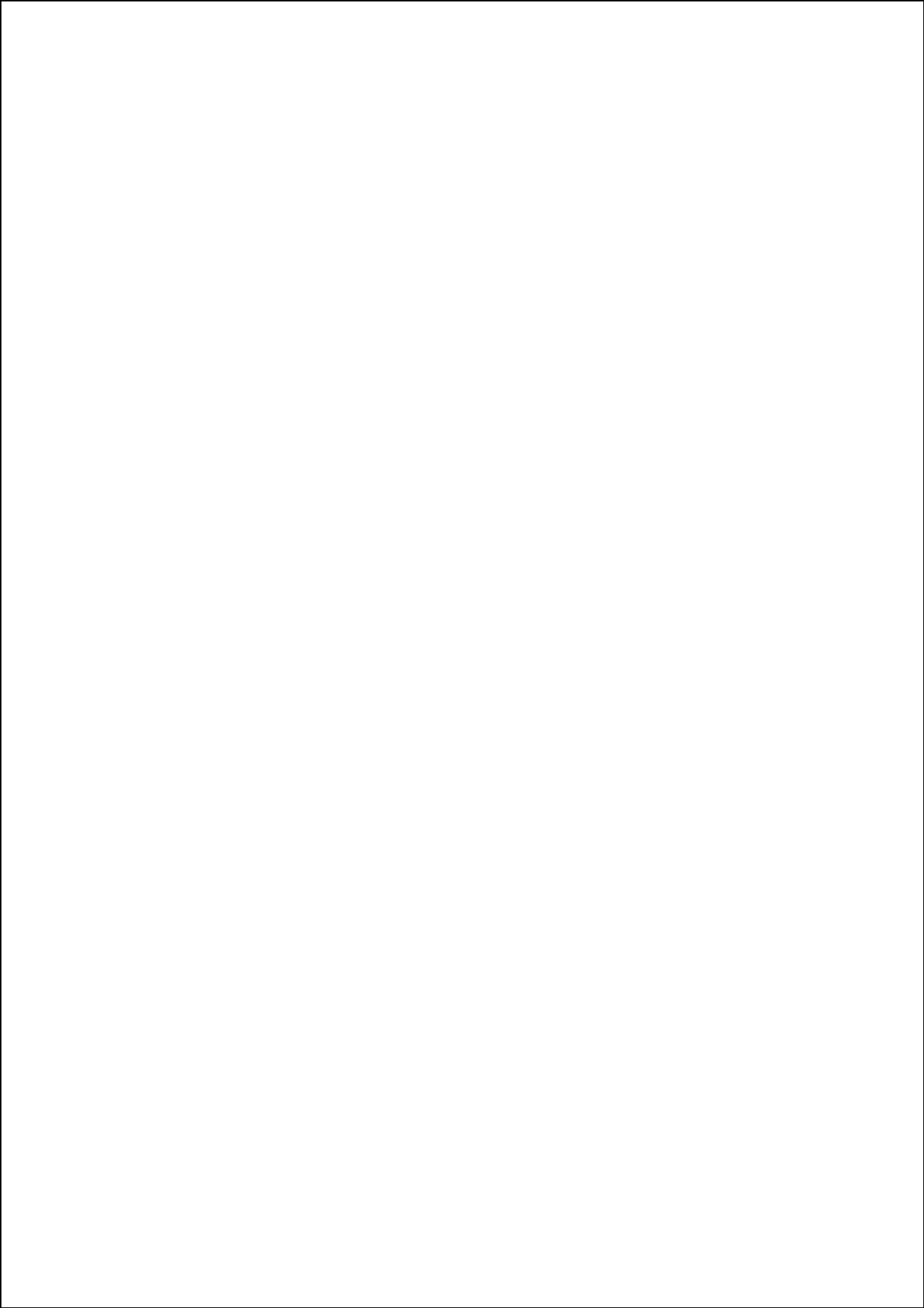


Table of Content

Editorial

Arabic Section

□ Architecture

- **Coherence and Harmony in the built environment in light of spreading of commercial street signs**
Fahad A. Al-Harigi ----- 1
- **The Squatting Development in Makkah Al-Mukkaramah Characteristics, Problems and Solutions**
Mohammad M. Al-Shareef ----- 22

English Section

Basic Sciences

□ Physics

- **Effect of Dispersion in Surface Plasmon-Mediated Ion Neutralization at Metal Surfaces**
Abdalaziz A. Almulhem ----- 79

Applied Sciences

□ Agriculture

- **Response of some short duration cultivars of Soybean and sunflower to intensive cropping**
Sharief, A. E.; S.E. El-Kalla; A.T.El-Kassaby; M.S. Sultan and Nagwa A.A.El-Bossaty ----- 95
- **Di Pattern of Salicornia Vegetative Growth in Relation to Fertilization**
Abdullah H. Alsaeedi ----- 105
- **Performance of some local egyptian onions Strains under different planting dates**
Leilah, A.A.; S.A. El-Kalla; A.K. Mostafa; and H.. M. Afifi ----- 119

□ Veterinary and Animal Production

- **Feeding potential of faidherbia Albida ripe pods for sudan desert goats**
A.Ibrahim and I.M. Tibin ----- 137

□ Architecture

- **Predicting Air Temperature and Relative Humidity Using a Statistical Inductive Learning Simulator**
Mansour N. Jadid ----- 146

□ Medicine

- **Popular clinical electives in medical internship**
Ali I. Al-Sultan ----- 168

Editorial

The objectives of scientific publication is to ensure the possible dissemination of information. The Scientific Journal of King Faisal University is designed to achieve this goal. To promote the highest scientific standard and the speed and quality of production, I am pleased to announce that a biannual publication of the journal will be produced starting from this issue. It is expected that we will have now two issues per year for each branch of the journal (Basic and Applied Sciences / Humanities and Management Sciences). This means that the journal will now produce four issues per year.

This step was taken due to the fact that although the journal is newly founded, it has received a very positive response from the researchers to publish their work. The journal's decision to publish four issues per year came also to fulfill the expressed desire of all concerned researchers.

Again, I would like to thank the authors, reviewers and university officials for the continuing support of the journal.

Editor - in - chief
Prof. Adel Al-Afaleq

Executive Editorial Board

Editor - in - Chief

Prof. Adel I. Al-Afaleq

Members

Dr. Ali Ibrahim Al-Sultan

Prof. Abdullah Mousa Al-Gosaibi

Dr. Ahmed Abdul Aziz Al-Huleibi

Associate Editorial Board

Al-Ahssa

Dammam

Prof. Abdullah M. Al-Gosaibi (chairman)

Dr. Ali Ibrahim Al-Sultan (chairman)

Prof. AbdelGadir M. Homeida

Dr. Mohamed Yousif Numan

Prof. Ali M. Al-Amri

Dr. Abdelaziz Abdullah Abahusseini

Dr. Ahmed I. Fatani

Dr. Fahad Nwaiser Al-Harigi

Dr. Abdulaziz Mansour Al-Khawajah

Technical Editing

Fadel M. Al-Amer
Abbas H. Al-Hamoud

Dr. Ahmed Al-Dakrury

Postal Address
Editor - in - chief
Scientific Journal of King Faisal University
P.O.Box 380 Al-AHssa 31982
Kingdom of Saudi Arabia
Tel./Fax. 966 (3) 5801275
Tel. 5800000 Ext. 1789
E.Mail : scijkfu@kfu.edu.sa

L.D. NO 0843/22
ISSN 1658-0311
King Faisal University Press - Al-Ahssa

All Scientific articles in this issue are refereed.
All rights are reserved to Scientific Journal of King Faisal University.
No part of the journal may be reproduced or transmitted in any form
or by any means, electronic or mechanical, including photocopying,
recording or via storage or retrieval system without written permission
from Editor – in – chief.
All articles published in the journal represent the opinion of the
author(s) and do not necessarily reflect the views of editorial board of
the journal.

Scientific Journal

of King Faisal University
(Basic and Applied Sciences)

a refereed Scientific Journal

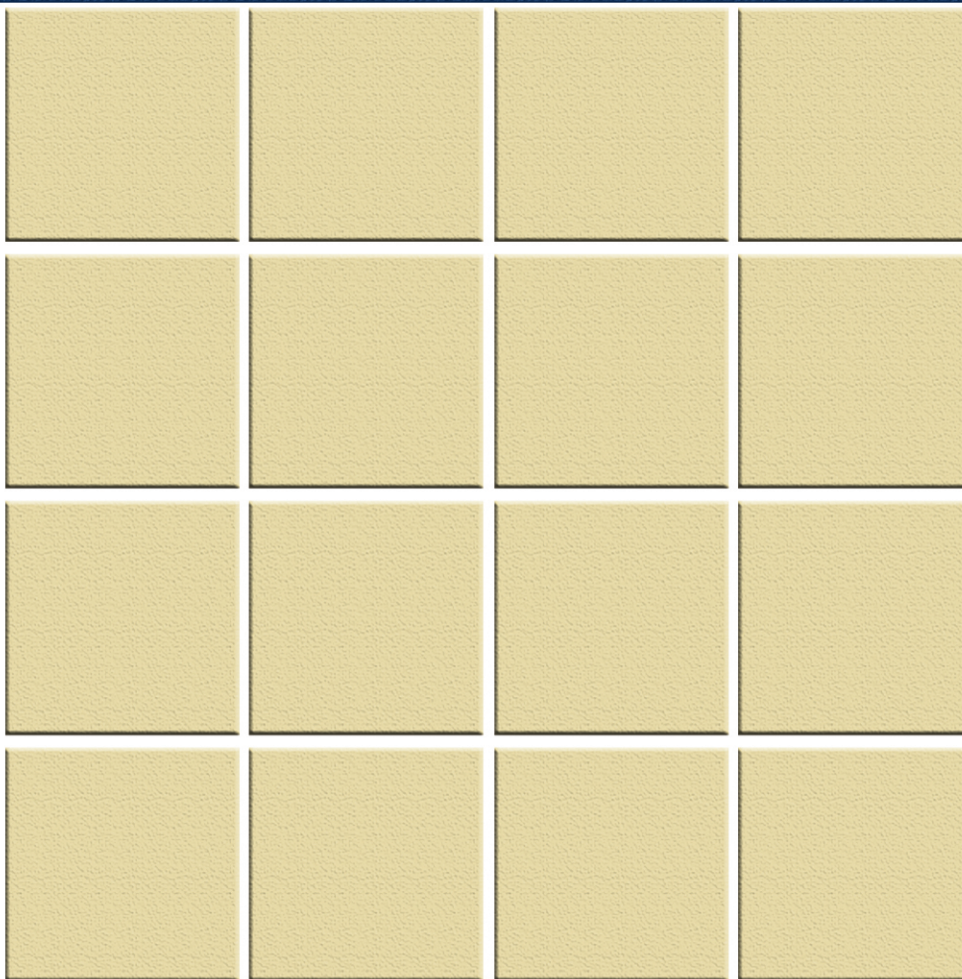
Vol. 4, Issue 1
1424 H. – 2003



Vol. (4)
No. (1)
1424H
2003G

Scientific Journal

of King Faisal University



Basic and Applied Sciences