

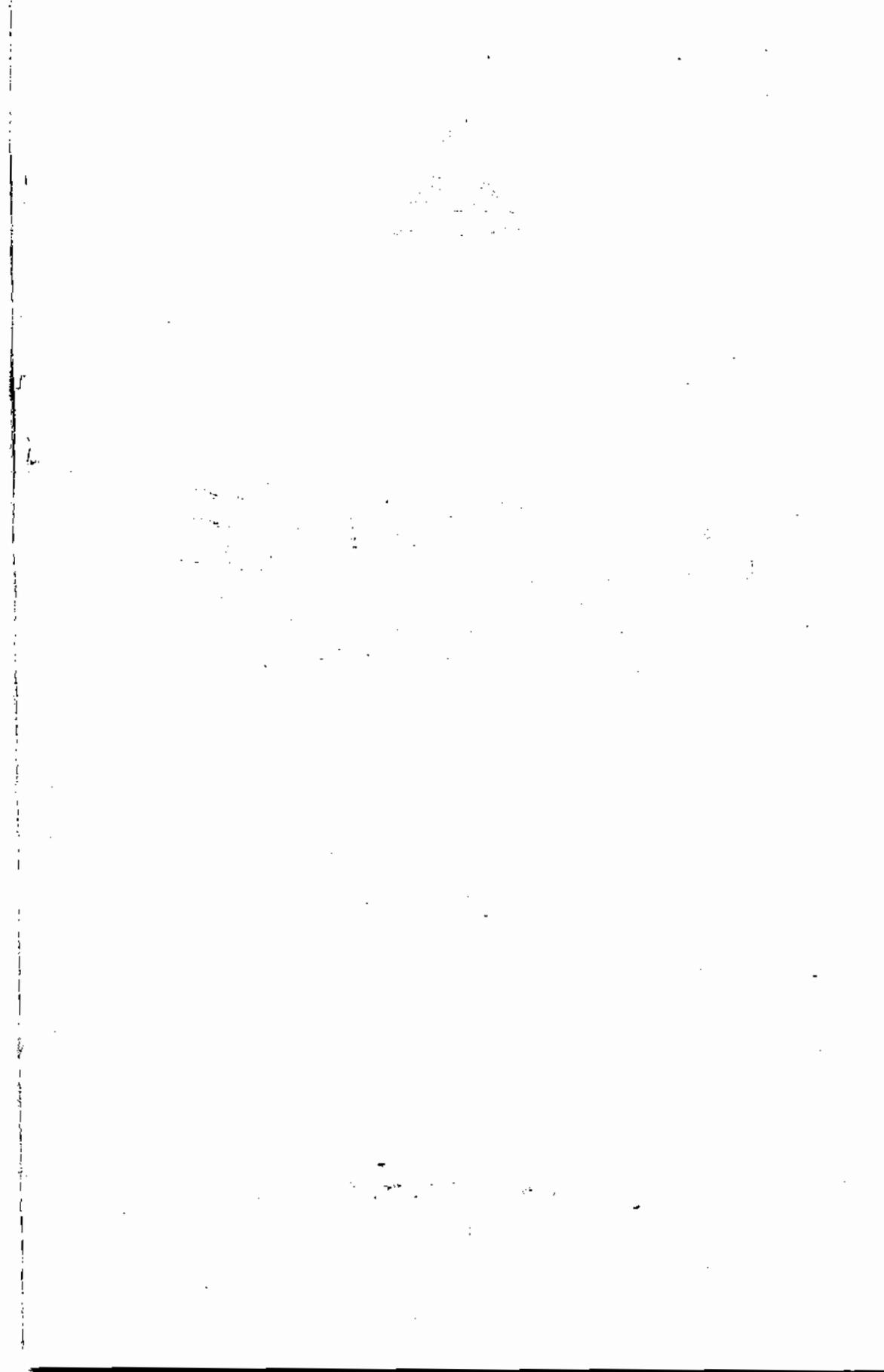


# حَوْلِيَّةُ كَلِيَّةِ الْبَنَاتِ بِجَامِعَةِ عَيْنِ شَمْسٍ

العدد العاشر

مطبعة جامعة عين شمس

١٩٨٠



## أسرة التحرير

رئيس التحرير :

الأستاذ الدكتور سميحة عبد الوهاب  
عميدة كلية البنات - جامعة عين شمس

سكرتير التحرير :

الأستاذ الدكتور عبد العزيز مطر  
أستاذ علم اللغة ورئيس مجلس قسم اللغة العربية

الأعضاء :

الأستاذ الدكتور عنايات زكي محمد

أستاذ علم النفس ووكيلة الكلية لشئون التعليم والطلاب

الأستاذ الدكتور وليم عوض

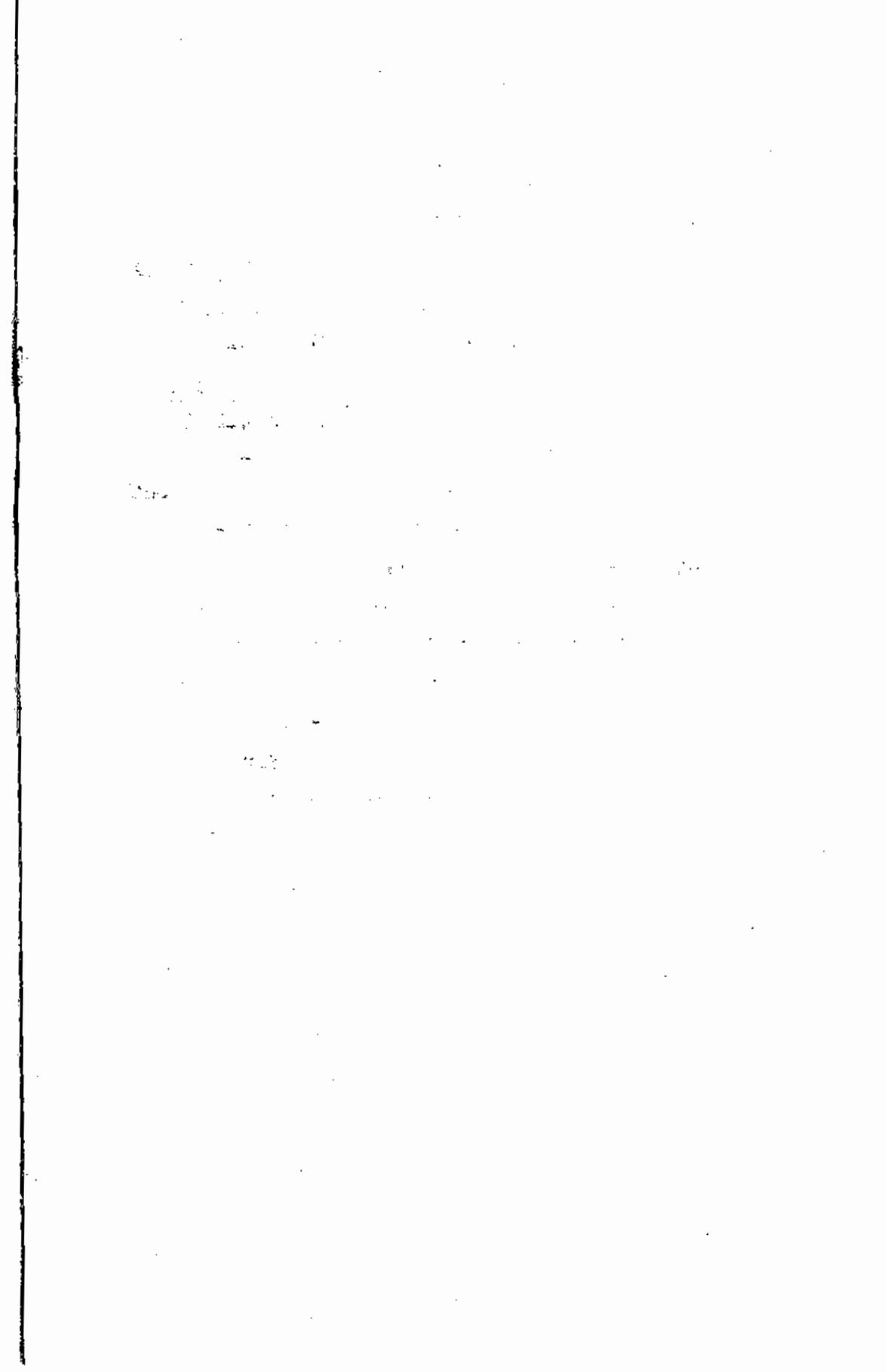
أستاذ الكيمياء العضوية ورئيس مجلس قسم الكيمياء

الأستاذ الدكتور زكية محمد رياض

أستاذ ورئيس مجلس قسم علم الحيوان

الأستاذ الدكتور رشدي فام منصور

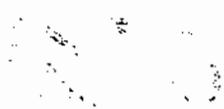
أستاذ ورئيس مجلس قسم علم النفس



# فهرس

## قسم الدراسات الانسانية

صفحة	
٣	دراسة صوتية في لهجة البحرين للاستاذ الدكتور عبد العزيز مطر
٧١	مشكلة التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب افريقية للدكتورة عابدة بشارة
١٠٧	تكافؤ الفرص التعليمية - مفهوم واساليب تطبيقه في الجامعة للدكتورة زينب فريد
١٢٥	التكهن بالانحراف - بحث في علم الاجتماع الجنائي للدكتورة سامية حسن الساعاتي
١٤٥	العلاقة بين اداء طلاب الجامعات في اختبارات القدرات وبين ادائهم في الاختبارات التحصيلية للدكتور على خضر



1000

1000

1000

1000

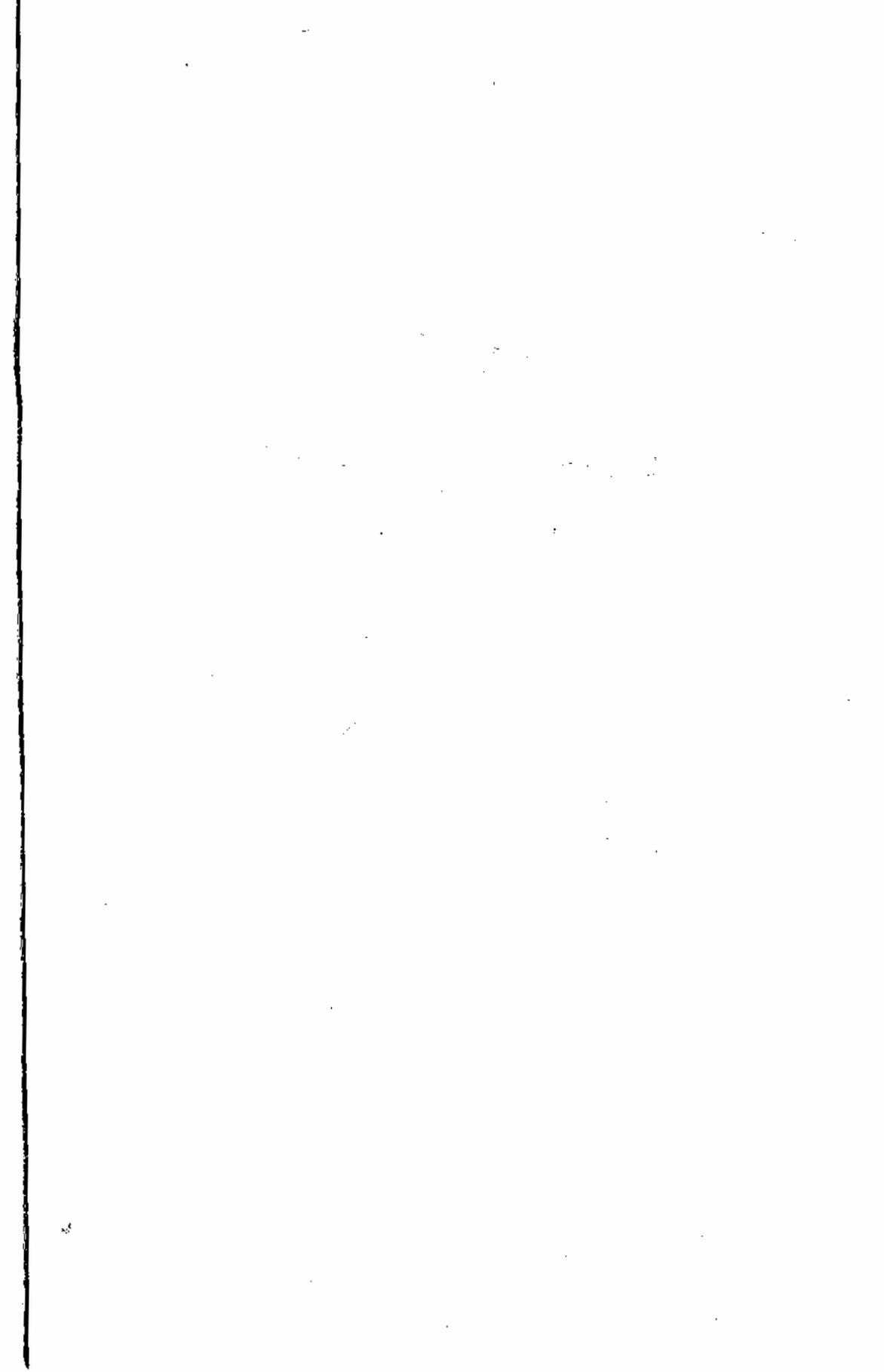
1000

1000

دراسة صوتية  
في لهجة البحرين  
(بمشاركة)

للمؤلف الدكتور عبدالعزيز مطر

أستاذ علم اللغة ورئيس قسم اللغة العربية  
كلية البنات - جامعة عين شمس



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## مقدمة

ينتمي هذا البحث إلى فرع أساسي من فروع علم اللغة ، هو فرع المقارنة اللغوية (Comparative Linguistics) الذى يستعين بنتائج الدراسة الوصفية ، فى بيان وجوه الشبه ووجوه الخلاف بين اللغات التى تنتمى إلى فصيلة واحدة ، واللهجات التى تنتمى إلى لغة واحدة ..

وإذا كان لهذا الفرع أهميته فى اللغات بعامه ، فإنه من الأهمية بمكان فى اللغة العربية ولهجاتها بخاصة .. إذ يقدم نتائج يستعان بها فى محاولات التقريب بين اللهجات ، أو على حد تعبير الدكتور إبراهيم أنيس . « وحدة النطق بين أبناء العربية فى العصر الحديث » والتقريب بين هذه اللهجات واللغة العربية الفصحى ..

ولما كانت هذه الغاية أسمى أمانينا ، فقد اتجهنا - لأول مرة - لجنى ثمار الدراسة الوصفية التى قمنا بها لعثة لهجات .. وعقد مقارنات بين لهجتين أو أكثر .. وبدأنا - فى هذا البحث - بالمقارنة بين لهجتين تعيشان جنباً إلى جنب فى بلد عربى واحد هو دولة البحرين .. لإحدى اللهجتين توافق اللهجة السائدة فى منطقة الخليج العربى ، والأخرى توافق لهجات عربية كثيرة أخرى .. وفى كلتا اللهجتين ظواهر كثيرة توافق العربية الفصحى .. شأنهما فى ذلك شأن اللهجات العربية القديمة ..

وأطلقت على إحدى اللهجتين : لهجة المحرق ، وهى الجزيرة الثانية من جزر البحرين ومعها لهجات قرى كثيرة (١) .. وعلى الثانية : لهجة سرة وهى الجزيرة

١ منها : الرفاع الشرق ، والرفاع الغربى ، والحد ، والزلاق ، والجسرة ، وجووعسكر ، وجزء من مدينة المنامة ..

الثالثة من جزر البحرين ، ومعها لهجات كثيرة (١) . .

وهذه هي المرة الأولى التي يقارن فيها بين هاتين اللهجتين ، لأنه لم يتح لغيري ما أتيح لي من التجوال في البحرين على امتدادها ، بفضل تشجيع وزارة التربية والتعليم ، وعلى رأسها الشيخ عبد العزيز بن محمد آل خليفة ، وتذليلها كل صعب لتيسير مهمتي . . ونتيجة لهذه الرحلة ، وما قت به فيها من مقابلات وتسجيلات صوتية ، وما أجرته على المادة المسجلة من دراسة ، تم لي تحديد معالم هاتين اللهجتين . . ومن ثم كان هذا البحث الذي اقتصر فيه على فروق في الخصائص الصوتية بين لهجتي ( المحرق وسفرة ) .

لعل الكشف عما يبدو في اللهجتين من تغير صوتي (Phonetic Change) .

طراً على الوحدة النطقية أو ما يسمى ( الفونيم ) (Phoneme) وما قننا به من بيان الصلة بين هذا الفونيم والأصوات التي آل إليها . . ولعل ذلك يفيد في دراسة مقبلة تعمل على توحيد النطق بين أبناء الوطن الواحد ، وتقرب بين اللهجة الموحدة واللغة العربية .

ومع اهتمامي بدراسة لهجات الخليج العربي منذ عام ١٩٦٧ ، فإني أعترف بالفضل في توجيه اهتمامي لدراسة لهجة البحرين للأستاذ الجليل محمد خلف الله أحمد ، عضو مجمع اللغة العربية ، والمدير السابق لمعهد البحوث والدراسات العربية ، بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم . . الذي أنهى إلى رغبة المعهد في القيام بهذه الدراسة لنشرها ضمن مطبوعات المعهد .

وأعترف هنا بالتقصير في تقديم البحث إلى المعهد ، إذ شغلتنى شواغل عن إتمامه في مواعده . .

ولعل في نشره الآن ما يغفر لي هذا التقصير ، إذ يتحقق بنشره الهدف العلمي الذي قصد إليه المعهد يوم عهد إلى إجراء هذه الدراسة الميدانية .

والله ولي التوفيق .

**عبد العزيز مطر**

(١) منها : توبل ، والكورة ، والمعابير ، وجد حفص ، وسنابس ، وجزيرة النبيه صالح ، وسند ، وجزء من مدينة المنامة . .

## الأصوات الأسنانية

في اللغة الفصحى :	ث (t)	ذ (d)	ظ (ḍ)
في لهجة المحرق :	ث (t)	ذ (d)	رظ (ḍ)
في لهجة سبترية :	ف (f)	د (d)	حس (ḍ)

بين الأصوات الساكنة<sup>(١)</sup> في اللغة العربية أصوات ثلاثة ، اصطلاح اللغويون القدماء على تسميتها : « الأصوات اللثوية<sup>(٢)</sup> » ، ويسمونها اللغويون العرب المحدثون : « الأصوات الأسنانية<sup>(٣)</sup> » أو أصوات « ما بين الأسنان » عند النطق بها يتصل طرف اللسان بأطراف الثنايا العليا بحيث يكون بينهما مجرى ضيق يصدر عنه نوع قوى من الحفيف .

هذه الأصوات الثلاثة هي : الثاء ، والذال ، والظاء . .

وإذا كان المخرج يجمعها فإن بينها تقارباً وتناظراً في الصفة ، فالثلاثة كلها رخوة<sup>(٤)</sup> . والثاء هي النظير المهموس للذال المجهورة<sup>(٥)</sup> . والذال هي

(١) الأصوات الساكنة و « الحروف » و « الحروف الصالح » و « الحروف الصائتة » و « السواكن » و « الصوامت » : اصطلاحات ذات مدلول واحد يدل عليه المصطلح (Consonants) . ويطلق على ما عدا الأصوات الساكنة اسم « أصوات اللين » أو « الحركات » أو « العلل » أو « الأحرف اللينة » أو « الأحرف الصائتة » أو « الصوائت » وهي اصطلاحات ذات مدلول واحد يدل عليه المصطلح (Vowels) .

(٢) كتاب سيويه : ٤٠٥/٢ . وفي شرح المفصل لابن عيش : ١٢٥/١٠ ما يبين سر هذه التسمية إذ يجعل مخرجها ما بين طرف اللسان وأصول الثنايا . وقال : وهي لثوية لأن مبدأها من اللثة .

(٣) الصوت الأسناني : (Dental) ما تم نطقه نتيجة اتصال طرف اللسان بالأسنان العليا .

(٤) الصوت الرخو : (Frictive consonant) صوت لا ينحبس الهواء - عند النطق به - انحباساً محكاً ، بل يتسرب من مجرى ضيق فيحدث نوعاً من الصغير أو الحفيف .

(٥) الصوت المجهور : (Voiced) صوت يهتز الوتران الصوتيان عند حدوثه اهتزازاً منتظماً ، عكسه

الصوت المهموس (Voiceless) .

النظير المنفتح للظاء المطبقة<sup>(١)</sup> وكلاهما صوت محهور ، ولا فرق بين الذال والظاء إلا في الوضع الذي يأخذه اللسان مع كل منهما « فعند النطق بالظاء ينطبق اللسان على الحنك الأعلى آخذاً شكلاً مقعراً<sup>(٢)</sup> . وهو الوضع الذي ينتج عنه تفخيم الظاء أو إطباقتها . . ولولا الإطباق لصارت الظاء ذالاً . كما يقول سيويه<sup>(٣)</sup> .

هذه الصلة بين هذه الأصوات الثلاثة ، في المخرج والصفة ، ربطت بينها إزاء موقف اللهجات العربية الحديثة منها ، فمنها لهجات تحتفظ بهذه الأصوات الثلاثة ، بمخرجها وصفاتها ، وكما يؤديها قرأه القرآن . . ومنها لهجات تطورت فيها هذه الأصوات الثلاثة بحيث لا ينطق بها إلا في قراءة القرآن ، وفي مواقف القول التي تقتضي المحافظة على النطق العربي السليم . .

وقبل أن نقارن بين لهجة المحرق - وهي من اللهجات التي حافظت على هذه الأصوات - ولهجة بئرة - وهي من اللهجات التي تطورت فيها هذه الأصوات - ينبغي أن نبين كيفية تطور كل من الأصوات الثلاثة . مع التوضيح بأسئلة من اللهجة المصرية ، بوصفها واحدة من أشهر اللهجات العربية التي تطورت فيها هذه الأصوات . .

تدل ملاحظتنا على أن الئاء ، والذال ، والظاء ، قد سلكت في تطورها من الفصحى إلى اللهجات أحد طريقتين :

---

(١) الصوت المطبق (Emphatic) صوت مفخم ينطق اللسان - عند النطق به - على الحنك الأعلى متخذاً شكلاً مقعراً . وعكس المطبق : المنفتح .

(٢) د. إبراهيم أنيس : الأصوات اللغوية : ٤٨

(٣) كتاب سيويه : ٤٠٦/٢

## الطريق الأول :

انتقال المخرج وتغير الصفة من الرخاوة إلى الشدة ، مع المحافظة على الجهر أو الهمس ، وفي هذه الحالة انتقل مخرج هذه الأصوات ، من المخرج الأسنانى ، أى ما بين طرف اللسان وأطراف الثنايا العليا ، إلى « المخرج الأسنانى اللثوى » أى عند التقاء طرف اللسان بأصول الثنايا العليا<sup>(١)</sup> ، بحيث يكون هذا الالتقاء محكماً يعترض مجرى الهواء ولا يسمح بتسريبه حتى ينفصل عضوا النطق انفصالاً مفاجئاً يعقبه انفجار . . وهذا هو ما يغير صفة الصوت إلى الشدة . . وهكذا تتغير :ثاء إلى تاء - وكلاهما صوت مهموس - والذال إلى دال - وكلاهما صوت مجهور - والظاء إلى ضاد حديثة ، وهي الضاد الشديدة المعروفة في القراءات القرآنية - وكلا الصوتين مجهور . . وعن هذا الطريق تغيرت الأصوات الثلاثة في اللهجات المصرية - ما عدا لهجات البدو - في أحد المستويين اللذين سنوضحهما . وسنرى أن اثنين من الأصوات الثلاثة ، وهما الذال والظاء ، قد تطوروا عن هذا الطريق في لهجة جزيرة سترة . .

## الطريق الثانى :

انتقال المخرج فقط ، مع المحافظة على صفات هذه الأصوات أى الرخاوة : فيها كلها . والجهر : فى الذال والظاء . والهمس : فى الثاء . والإطباق : فى الظاء . والانفتاح : فى الثاء والذال ، بحيث يتغير كل صوت منها إلى ما يناظره . . فقد انتقل مخرج هذه الأصوات من « المخرج الأسنانى » إلى مخرج « أسنانى لثوى »<sup>(٢)</sup> متأخر فى الفم عن المخرج الأول ، حيث يتصل

(١) د. إبراهيم أنيس : الأصوات اللثوية : ٤٩

(٢) الصوت الأسنانى اللثوى : (Denti-alveolar) هو : ما اتصل طرف اللسان فيه بالأسنان

العليا ومقدمة اللسان بأصول الثنايا .

في هذا المخرج الجديد طرف اللسان بالثنايا السفلى أو العليا اتصالاً يسمح بوجود مجرى ضيق يندفع خلاله الهواء محدثاً صغيراً . . وهكذا تصبح الثاء سيناً ، والذال زايأ ، والطاء زايا مفخمة . . وهذا ما حدث في اللهجات المصرية - ما عدا لهجات البدو - في أحد المستويين اللذين سنوضحهما . .

وعن هذا الطريق ، طريق انتقال المخرج مع المحافظة على الصفات ، تغير صوت الثاء في لهجة جزيرة سترة إلى فاء . لكن انتقال المخرج في هذه الحالة لم يكن إلى الخلف كما حدث في اللهجات المصرية ، بل انتقل إلى الأمام ، إلى المخرج « الشفويّ الأسنانى »<sup>(1)</sup> حيث تتصل الشفة السفلى بأطراف الثنايا العليا ، مع ترك مجرى ضيق يحدث نوعاً عالياً من الحفيف . . هذا الحفيف هو الذى يميز الفاء بالرخاوة . فالصوتان ( الثاء والفاء ) كلاهما رخو مهموس ، والذى حدث في لهجة سترة هو انتقال المخرج فقط إلى الأمام . .

هذان هما طريقا تغير الأصوات الثلاثة : الثاء ، والذال ، والطاء . وسرى - كما تدل ملاحظتنا - أن الطريقتين يسيران جنباً إلى جنب ، غير أن لكل منهما مستوى خاصاً في الخطاب يحدد اتجاهه . .

وقد أسفرت ملاحظتنا في لهجة القاهرة عن أن هذين الطريقتين من طرق التطور قد أنتجا فيها ستة أصوات ، بدلاً من الأصوات الثلاثة : ثلاثة شديدة هي : الثاء ، والذال ، والضاد . وهذه نتجت عن الطريق الأول . وثلاثة رخوة وهي : السين ، والزاي ، والزاي المفخمة . وهذه نتجت عن الطريق الثانى .

ولكل مجموعة منها مجال من مجالات الاستعمال .

---

(1) الصوت الشفويّ الأسنانى : (Labio-dental) هو : ما تم إصداره نتيجة اتصال الشفة السفلى بالأسنان العليا لتضييق مجرى الهواء .

فالمجموعة الأولى الشديدة تستعمل على المستوى الشعبي ، وفي الكلمات التي لا يبدو فيها التأثير الثقافي . ومن أمثلة ذلك في الراء التي أصبحت تاء : التوب متني ثلاث تنيات . . بدلاً من : الثوب مثني ثلاث تنيات . وفي الذال التي أصبحت دالاً : نذرت نذر - دبحت ذبيحة - الذهب غالي ، بدلاً من : نذرت نذراً ، دبحت ذبيحة - الذهب غالي .

وفي الظاء التي أصبحت ضاداً : صليت الضهر - خلينا في الضل - الدنيا ضلمه . . بدلاً من : صليت الظهر - خلنا في الظل - الدنيا ظلام . .

أما المجموعة الرخوة التي نتجت عن الطريق الثاني فتستعمل على مستوى يبدو فيه التأثير الثقافي ، أو تكون الكلمات فيه فصيحة لكنها تنطق بما جرت عليه العادات النطقية للمتكلمين . .

ومن أمثلة ذلك في الراء التي تنطق سيناً : سورة يوليو - وزارة السقافة - إحياء التراس - أم كلثوم ، بدلاً من : ثورة يوليو - وزارة الثقافة - إحياء التراث - أم كلثوم .

وفي الدال التي تنطق زايأ : دخلت فيلم « زهب مع الريح » - وهو كزالك - إنت زوء جداً . بدلاً من : ذهب مع الريح - كذلك - ذوق . .

وفي الظاء التي تنطق زايأ مفخمة ، وهي المسماة «الظاء العامية المصرية» : يازالمني - منزمة فتح - قانون الموزفين . بدلاً من : ياظالمني - منظمة فتح - قانون الموظفين .

وهكذا نرى اللهجة المصرية - باستثناء لهجات البدو - تختار ستة أصوات تتألف من مجموعتين ، لتحل محل الأصوات الثلاثة : الدال ، والراء ، والظاء ، كل في موضعه . .

وهذا التحديد لطريقتي تطور هذه الأصوات في اللهجة المصرية وما شابهها من اللهجات العربية، لا ينافي ما حدثني به أستاذي (المرحوم) الدكتور إبراهيم أنيس من أن تطور الأصوات الأسنانية الثلاثة : الثاء ، والذال ، والظاء ، ونطق صوت الضاد شديداً لا رخواً - كما وصفه اللغويون القدماء - إنما هو من تأثير اللغة الآرامية التي تخلو من هذه الأصوات . . ولهذا نجد ظاهرة النطق بأصوات بديلة لهذه الأصوات الثلاثة شائعة في البلاد التي انتشرت فيها اللغات واللهجات الآرامية - كسوريا ، ولبنان ، وفلسطين ، ومصر .

ونعود بعد هذا التحليل إلى لهجتي : جزيرة المحرق ، وجزيرة سيرة في

البحرين ، لنقارن بينهما في مسلك كل منهما إزاء هذه الأصوات الثلاثة :

الثاء والذال والظاء - نتيجة ملاحظتنا الميدانية في زيارتنا العلمية لدولة

البحرين .

ولأ- لهجة المحرق :

حافظت هذه اللهجة على الأصوات الأسنانية الثلاثة ، الثاء والذال والظاء ، بمخرجها وصفاتها في العربية الفصحى ، من الهمس والرخاوة والانفتاح في الثاء ، والجهر والرخاوة والانفتاح في الذال ، والجهر والرخاوة والإطباق في الظاء . .

ولا تشفرد لهجة المحرق بهذه الظاهرة ، ففي البحرين مواطن كثيرة تتميز لهجاتها بالاحتفاظ بهذه الأصوات الثلاثة ، كالجسرة ، وجو وعسكر ، والجيد ، والرفاع الشرقي ، والرفاع الغربي ، والزلاق ، وقلاي ، وقسم كبير من العاصمة « المنامة » .

ولا تنفرد «البحرين» بهذه الظاهرة ، بل هي واحدة من مناطق شرق شبه الجزيرة العربية ، التي تعد هذه الظاهرة إحدى خصائصها . . إذا استثنينا عدداً من المناطق البحرانية خلت لهجاتها من هذه الأصوات ، واستبدلت بها غيرها . . وإذا استثنينا بعض مناطق الأحساء والقطيف ، في المملكة العربية السعودية . .

ولا تنفرد لهجات منطقة شبه الجزيرة العربية بالمحافظة على هذه الأصوات الثلاثة ، فهي إحدى خصائص لهجات البدو في العالم العربي ، وأكثر لهجات المملكة العربية السعودية ، وكثير من لهجات العراق . .

### ثانياً - لهجة سِترَة :

تغيرت الأصوات الثلاثة : الثاء ، والذال ، والظاء ، في لهجة جزيرة سِترَة ، وتشاركها في ذلك لهجات عدد من القرى البحرانية ، مثل تُوْبلي وجِدحفص ، والدير ، وسنابس ، وسَند ، وعالي ، والمعامير ، والنبه صالح . وحلت محلها أصوات ثلاثة هي : الفاء ، والذال ، والضاد ، على الترتيب . وسنفر لكل صوت منها فقرة ، تتضمن أمثله في اللهجة ، وكيفية تغييره صوتياً ، ونظائره في كتب اللغة :

#### ١ - نطق الثاء فاء :

فيما يلي أمثلة يجيء صوت الفاء فيها مقابلاً لصوت الثاء في العربية الفصحى ، وفي اللهجة الأخرى . . أي أنها من فونيم الثاء ، ولكنها تنطق في لهجة سِترَة بالفاء . . وهي :

فَبْر ، فوب ، مفلاً ، اش كِفِير ، يننقر ، متنقر ، يتحدف . . .  
افنين ، فنتين ، فلافه ، فمانيه ، فَمَنْطاعِشَر . . الفاني ، الفاليف ، فلأفين ،

فمانين ، فَعَلَب . أَيْ نَبِرٌ<sup>(١)</sup> ، نَوْب ، مَثَلًا ، أَشْ كَثْر ، يَتَنَثَّرُ مَتَنَثَّرٌ ، يتحدث ، اثنين ، ثنيتين ، ثلاثة ، ثمانية ، ثمانية عشر ، الثاني ، الثالث ، ثلاثين ، ثمانين ، ثعلب .

وتدل هذه الأمثلة ، وتؤكد ملاحظتنا المباشرة أثناء سماعنا لأهل هذه اللهجة ، على أن تغير الشاء إلى فاء غير مرتبط بظروف موقعية معينة . بل هو عام في كل المواقع في لهجة سترة ولهجات القرى التي ذكرنا بعضها . . ولا يدخل في هذا المسلك حالات قراءة القرآن ، والحديث الشريف ، والمواقف الخطابية ، وتعلم اللغة الفصحى ، وتعليمها . . فالشاء في هذه المواقف تنطق محافظة على مخرجها وصفاتها في اللغة العربية . .

وقد تناولت نطق الشاء فاء في هذه اللهجة وأمثالها في بحث آخر عنوانه « ظواهر نادرة في لهجات الخليج العربي »<sup>(٢)</sup> فسرت فيه كيفية تغير صوت الشاء ، وأوردت أمثلة عربية قديمة حدث فيها هذا التغير ، وأثبت في نهاية البحث أن هذه الظاهرة لهجة عربية قديمة . .<sup>(٣)</sup> ولهذا أرى الاكتفاء بهذا القدر هنا مؤقتاً على بحثي الآخر ، تجنباً للتكرار . .

## ٢ - نطق الذال دالاً :

فيما يلي أمثلة شائعة في لهجة سترة يجيء صوت الدال فيها مقابلاً لصوت الذال في اللغة العربية الفصحى وفي لهجة المحرق . . أَيْ أَنَّ الصَّوْت فِي الْكَلِمَاتِ الْفَصِيحَةِ يَنْتَسِي إِلَى فَوْنِيمِ الذَّالِ ، وَلَكِنَّهُ يَنْطِقُ فِي لَهْجَةِ سِتْرَةَ دَالاً :

نَدْرَ نَدِير ، دَبِجَ دَبِيحَه - اللَّحْمَ لَدِيد - هَادَا عِدَكَ النَّخْلَةَ - هَادِي  
أَدُونِي - هَادُولَاكِ الْجَمَاعَةَ - هَادِيلِينَ جَمَاعَتُنَا - أَدَانَ الْعَصِير . وَهِيَ فِي

(١) النبر : جزر البحر ، كلمة فصيحة واردة في كتب اللغة (راجع اللسان : نبر) .

(٢) نشرته جامعة قطر عام ١٩٧٦

(٣) ص ٢٥

لهجة المحرق: نذر نذر - ذبح ذبيحه - اللحم لذيد - هاذا عذق لنخله -  
هاذي أذوني - هاذولك الجماعة - هاذيلين جماعتنا - أذان العصر . .

ويتضح من هذه الأمثلة ، ومن ملاحظتنا المباشرة ، أن نطق الذال دالاً  
في لهجة سترة غير مرتبط بموقع ، بل هو عام في اللهجة . . إلا في مواقف  
قراءة القرآن والحديث ، ومواقف الخطابة وتعليم اللغة العربية وتعلمها . .  
وهذه مواقف غير داخلة في تحديد خصائص اللهجة . .

أما كيفية تغير الذال إلى الدال فهي انتقال المخرج من « الأسنانى »  
إلى « الأسنانى اللثوى » وانتقال الصفة من الرخاوة إلى الشدة ، مع بقاء صفة  
الجهر . .

أى أن الصوت الذى كان يخرج « من بين طرف اللسان وأطراف الثنايا  
العليا مع ضيق المجرى ، بحيث يسمع معه نوع من الحفيف »<sup>(١)</sup> . وهذا الحفيف  
هو الذى يجعل صوت الذال رخواً . . أصبح يخرج من موضع يلتقي فيه  
طرف اللسان بأصول الثنايا العليا . التقاء محكماً ينفصل بعده عضوا  
النطق فيحدث انفجار يميز الصوت بالشدة . . وهكذا يتم الانتقال عن  
طريق المخرج ، وفي «ريقة النطق . .

ولا تنفرد لهجة سترة بتغير صوت الذال إلى الدال . . ففي البحرين  
قرى كثيرة تشاركها في هذه الظاهرة أوردنا عدداً منها فيما سبق . .

ولا ينفرد هذا القسم من البحرين بهذه الظاهرة دون لهجات شرقي شبه  
الجزيرة العربية ، فقد حدثت في القطيف وبعض نواحي الأحساء في المملكة  
العربية السعودية . .

(١) الدكتور إبراهيم أنيس : الأصوات اللثوية : ٤٨

ونجد نطق الذال دالا في اللهجات المصرية - ما عدا لهجات البدو -  
وفي بعض مدن المملكة العربية السعودية ، وفي بعض جهات اليمن ، وفي المغرب  
العربي . .

### هل وردت أمثلة عربية على نطق الذال دالاً ؟

نعم . . وردت في المعجمات وكتب « الإبدال » ووردت في كتب « لحن  
العامة » قبل القرن السادس الهجري ، ولم يقتصر ما ورد على نطق الذال دالاً  
بل جاء أيضاً نطق الدال ذالاً . . ولكني سأقتصر على الأول إذ هو الذي نحن  
بصدده . . . .

• القُنْفُذُ ، والقُنْفُدُ ، والجمع القنفاذ والقنفاذ ، بالدال والذال جميعاً<sup>(١)</sup> .  
والشهور فيه الذال ، ولهذا اقتصر عليه الجوهري<sup>(٢)</sup> .

• الحِرْدُونُ والحِرْدُونُ بالدال والذال<sup>(٣)</sup> لدويبة قيل إنها ذَكَر الضب  
واقتمر الجوهري على الذال<sup>(٤)</sup> .

• الحَدَنْقُ والحَدَنْقُ والحَدْرَنْقُ والحَدْرَنْقُ : أسماء للعنكبوت<sup>(٥)</sup> .

• يقال : رجل مُنْجَدٌ ومُنْجَدٌ ، وهو الذي قد جَرَّبَ الأمور وعرفها ، عن  
بي زيد<sup>(٦)</sup> .

(١) أبو الطيب اللغوي : الإبدال : ١ / ٣٥٧

(٢) الصحاح : (قنفذ) .

(٣) أبو الطيب اللغوي - : الإبدال : ١ / ٣٦٠

(٤) الصحاح : (حردن) .

(٥) أبو الطيب اللغوي : الإبدال : ١ / ٣٦١

(٦) المصدر نفسه : ١ / ٣٥٨

وفى اللسان ( نجد ، نجد ) : والمنجد والمنجد : الذى قد جرب الأمور وقاسها فعقلها ، والذال المعجمة أعلى .

• جاء فى اللسان ( عدف ) : قال أبو حسان : سمعت أبا عمرو الشيباني يقول : ما ذقت عدوفاً ولا عدوفاً ( أى شيئاً من الطعام ) قال : وكنت عند يزيد بن يزيد الشيباني فأنشدته بيت قيس بن زهير :

ومجنّباتٍ ما يدفن عدوفاً      يقذفن بالمهراث والأمهات

بالدال ، فقال له يزيد : صحفت أبا عمرو ، إنما هي عدوفاً بالذال . قال فقلت له : لم أصحف أنا ولا أنت ، تقول « ربعة » هذا الحرف ( أى عدوفاً ) بالذال ، وسائر العرب بالذال .

• كان عامة صقلية فى القرن الخامس الهجرى يقولون لضرارم الحلم : ناجد ، ويقولون : ضحك حتى بدت نواجذه<sup>(١)</sup> ، وذلك بدلاً من : ناجذ ونواجذ بالذال ، وهو اللغة الفصحى .

وكانوا يقولون لأصل الشجرة : جذر . والصواب : جذر<sup>(٢)</sup> .  
وكانوا يقولون : جبد الحبل وغيره . والصواب : جبذ وجذب بالذال<sup>(٣)</sup> .  
وكانوا يقولون : قنفذ ، والصواب : قنفذ بالذال المعجمة<sup>(٤)</sup> ، على أن أبا الطيب اللغوى رواه بالذال والذال كما أسلفنا .

وكانوا يقولون : بقيت مُدبديباً ، أى حائراً لا أدرى ما أعزم عليه من أمر .  
والصواب : مُذبذب بالذال<sup>(٥)</sup> .

(١) ابن مكى الصقل : تثقيف اللسان : ٥٩

(٢) المصدر نفسه : ٥٩

(٣) المصدر نفسه : ٦٠

(٤) المصدر نفسه : ٦٠

(٥) المصدر نفسه : ٦١

وكانوا يقولون في مرض الجُذام: جذام بالدال. والصواب جُذام بالمعجمة<sup>(١)</sup>.  
وأمثلة أخرى كثيرة. فسرتها في كتابي «لحن العامة في ضوء الدراسات اللغوية الحديثة» على أنها ناجمة عن التطور الصوتي الذي وضحته في موضعه<sup>(٢)</sup>. كما فسرت في صدر هذا البحث كيفية انتقال صوت الذال إلى الدال . .

وإنما أوردت أمثلة مما حدث في لهجة صقلية في القرن الخامس الهجري<sup>(٣)</sup> لأبين أن ما حدث في لهجة جزيرة ستره وما شابهها من لهجات بحرانية ، قد حدث مثله في اللهجات العربية القديمة ، وأنه ممكن الحدوث من الناحية الصوتية الخالصة .

### ٣- نطق الظاء ضاداً شديدة<sup>(٤)</sup>:

إذا كانت لهجة جزيرة المحرق - ومعها جمهرة اللهجات في شرق شبه الجزيرة العربية - قد خلعت من صوت الضاد الشديد المختلف عن الظاء وخلطت في حديثها بين الضاد والظاء بحيث ينطقان كلاهما كالظاء العربية . فإن لهجة جزيرة ستره ومعها لهجات أخرى في البحرين وخارج البحرين ، قد خلعت من الظاء الرخوة ، ونطقت ما كان في العربية الفصحى بالظاء ضاداً شديدة بحيث ينطقان كلاهما بالضاد . . عكس ما هو واقع في اللهجة الأولى . .

(١) تثنييف اللسان : ٦١

(٢) د. عبد العزيز مطر : لحن العامة في ضوء الدراسات المعنوية الحديثة : ٢٢٧

(٣) يمكن مراجعة أمثلة أخرى منها وما حدث في لهجة حامة الأندلس في القرن الرابع، وعامة بنواد في القرن السادس، في كتابنا المذكور في الهامش السابق .

(٤) قيدت هذه الضاد بأنها شديدة ليتبين أنها الضاد المعروفة في القراءات القرآنية في العصر الحاضر، وكما تسمع من المصريين. أما الضاد الخليجية والعراقية والسعودية (في الأغلب) فهي قريبة من الظاء ، وهذه لا وجود لها في لهجة جزيرة ستره واللهجات اشابهة لها . .

وعلى سبيل المثال والتوضيح : فإن الكلمتين : يظعن ، القيظ ، هما في  
الفصحى بالظاء ، وبها ينطقان في لهجة المحرق ، يقولون : يظعنون قبل  
القيظ . . [ تنطق القاف كالجيم القاهرية ] .

ولكنهما ينطقان في لهجة سترة بالضاد الشديدة : يضحنون ، القيض .  
وعلى العكس نجد الكلمتين : عَرَضه ، فِرْضه <sup>(١)</sup> كلتاهما في الفصحى بالضاد  
وبها ينطقان في لهجة سترة . . ولكنهما ينطقان في لهجة المحرق بالظاء  
الرخوة ، يقولون : عَرِظه ، فِرِظه . . وسنزيد ذلك إيضاحاً عند كلامنا  
عن الضاد ، في الفقرة التالية ، بعد الانتهاء من الأصوات الأسنانية الثلاثة . .  
وفيما يلي أمثلة سمعتها في لهجة سترة تنطق بالضاد ، وهي في الفصحى  
بالظاء :

- العظام مال الدَّبَاح - أى عظام الذبائح .
- الضُّهْر ، الضَّهْر ، أى الظُّهْر والظَّهْر .
- ضَلَام ، أى ظلام .
- يفتاض ، أى يَغْتَاظ .
- يتحفُّض ، أى يتحفِّظ دروسه .
- ينضِّف ، أى ينظِّف . .
- نَضْر ، أى نظر .
- يَضْعن ، أى يرحل . وهي في الفصحى : يظعن .

---

(١) العرضة : رقصة شعبية بن العرض . . والفرضة : مياه صغير . وجاء في لسان العرب فرضة  
البحر : محط السفن . وفرضة النهر ثلثته التي منها يستق ، وفي حديث موسى عليه السلام حتى أرفأ به عند  
فرضة النهر .

ويتضح من هذه الأمثلة ، ومن ملاحظتنا المباشرة ، أن نطق الظاء ضاداً عام في كل المواقع في لهجة سترة وما شابهها من لهجات . ولا تظهر الظاء على ألسنتهم إلا عند قراءة القرآن الكريم ، أو الحديث الشريف ، أو المواقف الخطابية . .

أما كيفية تغير صوت الظاء إلى ضاد، فهي انتقال مخرج الظاء إلى مخرج الضاد ، مع اكتسابه صفة الشدة ، ومع محافظته على صفتي الإطباق والجهر . .

وبيان ذلك أن مخرج الظاء ، وهو من بين طرف اللسان وأطراف الثنايا العليا ، قد تأخر في الفم قليلاً إلى نقطة يلتقي فيها طرف اللسان بأصول الثنايا العليا، التقاء محكماً يستمر لحظة يعقبها انفصال اللسان عن أصول الثنايا وصدور صوت انفجاري هو الضاد الشديدة . . وقد حافظت الظاء في انتقالها على شكل اللسان معها ، حيث يرتفع طرفه وأقصاه نحو الحنك وينقر وسطه . . وهذا ما يجعلها محافظة على صفة الإطباق.

وهنا يرد سؤال :

- ألم يحدث في لهجة جزيرة سترة أو في لهجة تشبهها من لهجات القرى البحرانية أن نطقت الظاء رخوة من أصوات الصفير ، كما حدث في اللهجة المصرية في أحد مستوييها الشعبي والثقافي مثل : التنزيم النسائي الجديد ، ومثل المنزقات الصناعية . . أي التنظيم النسائي ، والمنظفات الصناعية ؟

الجواب : في لهجة غير العرب المقيمين بالبحرين : نعم . . أما العرب فإنهم ينطقون الظاء : إما ظاء كلهجة المحرق وما شابهها من لهجات المدن والقرى . وإما ضاداً شديدة كلهجة سترة وما شابهها من لهجات المدن والقرى .

ويرد سؤال آخر : هل نطقت الظاء ضاداً في شيء من كلام العرب ؟  
 نعم . . وهذه أمثلة منه ، اخترتها مما اشتهر نطقه بالظاء ، وروى أيضاً  
 بالضاد :

- جا عن العرب : غائض ، أى غائظ من الغيظ ، قال الشاعر :
- إلى الله أشكو من ليل أودّه ثلاث نيل كلها لي غائض  
 قالوا : أراد : غائظ فأبدل الظاء ضاداً<sup>(١)</sup> .
- التقريظ والتقريض : المدح ، يقال : قرّظته تقريظاً ، وقرّضه تقريضاً<sup>(٢)</sup> .
- بهظني الأمر ، بهضني : أثقلني . والظاء أعلى<sup>(٣)</sup> .
- الحُضُّض والحُظُّظ : دواءٌ وهو صمغ مر كالصبر<sup>(٤)</sup> . . وروى أيضاً :
- التحُضُّظ بالضاد وبعدها ظاء ، قال شمر : ولم أسمع الضاد مع الظاء إلا في هذا<sup>(٥)</sup> .
- وهذه الرواية حكاه أبو عبيد عن يزيد بن ، وأنشد شمر ( لشاعر يصف  
 حبة ) :

أرقشَ ظمآنَ إذا عُضِرَ لفظُ  
 أمرٌ من صبرٍ ومقرٍ وحُضُّظ<sup>(٦)</sup>

وقد جاء الحُضُّض بضادين في حديث سليمان بن مطيرة : « إذا أنا برجل قد  
 جاء كأنه يطلب دواءً أو حُضُّضاً<sup>(٧)</sup> »

فأنت ترى من هذه الأمثلة ، وغيرها في كتب اللغة كثير ، أن الضاد  
 حلت محل الظاء ، وهو ما كشف عنه وصفنا للهجة جزيرة سترة . . ولكننا  
 لا ندرى هل كان ذلك لهجة من لهجات العرب ؟ لم نستطع إثبات ذلك على  
 نحو ما حدث في نطق الشام قاء . .

- 
- (١) ابن جني : سر صناعة الإعراب : ١ / ٢٢٢ والسان : (غيض) .  
 (٢) أبو الطيب الفراء : الإبدال : ٢ / ٢٧١ (تكلمة الإبدال من حواشي ابن مكتوم) .  
 (٣) المصدر السابق : ٢ / ٢٧٢ (هامش) .  
 (٤) أبو الطيب الفراء : الإبدال : ٢ / ٢٦٩ والصحاح للجوهري : (حضض) .  
 (٥) لسان العرب : (حضض) . (٦) الصحاح : (حظظ) .  
 (٧) ابن الأثير : النهاية في غريب الحديث : ١ / ٤٠٠

## صوت الضاد

المخرج والصفات	رمز الصوت	اللهجة
أسناني ، شديد ، مجهور ، مطبق	ض (d)	جزيرة سترّة
أسناني ، رخو ، مجهور ، مطبق	ض (d̤)	جزيرة المحرق

عندما درست لهجة الكويت عام ١٩٦٩ وصفت صوت الضاد فيها بأنه : صوت أسناني (Dental) رخو أو احتكاكي (Fricative) مطبق (Emphatic) . وحددت مخرجه من بين طرف اللسان وأطراف الشايبا العليا . . . ويعني هذا الوصف أن صوت الضاد ينطق في اللهجة كصوت الظاء في العربية<sup>(١)</sup> . . .

وعندما شرعت في دراسة لهجة قطر عام ١٩٧٣ لاحظت التشابه بين اللهجتين في كثير من الخصائص ، وفي طبيعتها نطق الضاد كالظاء . . .

وقبل زيارتي للبحرين في فبراير ١٩٧٦ كنت قرأت للباحث الإنجليزي T.M. Johnstone (ت.م. جونستون) أنه لا يوجد تفريق في مجموعة لهجات شرق الجزيرة العربية بين الظاء والضاد إذ كلاهما تنطقان ظاء<sup>(٢)</sup> . . . بيد أنني بعد جولتي في ربوع البحرين وسماعي أهل القرى . وجدت فيها لهجتين متميزتين ، وهما اللتان أقيمت عليهما هذا البحث المقارن . . .

ومن بين الخصائص الصوتية لكل منهما : نطق صوت الضاد حيث ينطق كالظاء في المحرق وقسم كبير من المنامة ، والحيد ، وقلاي ، والرفاع

١. د. عبد العزيز مطر : خصائص اللهجة الكويتية : ٢٢

(٢) دراسات في لهجات شرق الجزيرة العربية : ٨٤ وقد اعتمدت في دراستي على نمبر لندي من المنامة ، لم يتناول بالدراسة لهجات المناطق الأخرى من البحرين ( راجع مدخل الدراسة : ٤٢ من الترجمة العربية للدكتور أحمد الصيب - مطبوعات جامعة الرياض : ١٣٩٥ - ١٩٧٥ م ) .

الشرقي، والرَّفْع الغربي، والزَّلَاق، والجَسْرَة، والبُدَيْع وقرى أخرى . . وينطق صوت الضاد شديداً كمفخم صوت الدال، وكاللهجة المصرية، في لهجات: جزيرة سيّرة وجزيرة النبيه صالح، وفي المعامير، وتربلي، وعالي وسنايس، وجد حفص، وقرى أخرى . .

وفيما يلي بعض الأمثلة التي سمعتها أثناء جولتي، تنطق في اللهجة الأولى بالظاء، وفي الثانية بالضاد، على النحو المعروف في اللغة الفصحى: - المثل الخليجي: « يَت الخواضة تخوض » سمعته في المحرق بالظاء وسمعته في سترة بالضاد الشديدة أي مفخم الدال .

ومثله: يركض - يضحك - عن فضلك - شب الضو<sup>(٢)</sup> - صلّيت بالفرض - مضروبه أو مضروب<sup>(٣)</sup> لِقْضِيَّه<sup>(٤)</sup> - الله يرضى عليك - أبشر بالعوض .

وهذا وصف للضاد في كلتا اللهجتين:

الضاد في جزيرة سترة: كالضاد التي تنطق في مصر والشام: صوت شديد انفجاري، مجهور، مطبق، ومخرجه من طرف اللسان حين يلتقي بأصول الثنايا العليا التقاءً محكماً، وحيث يكون اللسان منطبقاً على الحنك الأعلى متخذاً شكلاً مقعراً . .

وإذا نظرنا إلى هذه الضاد في ضوء بوصف سيبويه وغيره من اللغويين وجدنا فروقا:

(١) المراد بالخوض هنا خوض الماء، وهو المعنى المعجمي كما جاء في الصحاح « خضت الماء أخوضه خوضاً وخياضاً والموضع يخاضه، وهو ما جاز الناس فيه مشاة وركباناً . ويراد بالمثل أن البنت كأهلها في بكائها . . والمراد ببنت الخواضة لناقة الصنيرة التي تذبح أُنْها في الخوض في الماء . .

(٢) الاستعمال الأكثر شيوعاً في المنطقة شب الميت للكلمة الأولى « شب » مربة نصمي والثانية من الإنجليزية ( Light ) .

(٣) نوع من الأظلمة .

(٤) إحدى مناطق العاصمة ( النامة ) .

١ - أن الضاد في لهجة ستره صوت شديد أى انفجاري . . وهي كما وصفها سيويه واللغويون : صوت رخو أى احتكاكي .

٢ - أن الضاد في لهجة ستره تخرج من بين طرف اللسان وأصول الثنايا العليا . . والضاد العربية كما وصفها سيويه واللغويون تخرج من أول حافة اللسان وما يليه من الأضراس<sup>(١)</sup> . .

٣ - أن الضاد في لهجة ستره لها نظير مرقق وهو الدال . أما الضاد العربية فلا نظير لها حيث تزول إذا عُدِمَت الإطباق<sup>(٢)</sup> .

أما وصف الضاد في لهجة المحرق واللّهجات التي تشبهها فيشبه تماماً وصف الظاء من حيث الصفة والمخرج : فهي صوت رخو ، مجهور ، مطبق ، مخرجه من بين طرف اللسان وأطراف الثنايا العليا مع ضيق المجرى بينهما بحيث يسمع للصوت نوع من الحفيف ، ومع اتطابق اللسان على الحنك الأعلى أخذاً شكلاً مقعراً . .

فالفرق بين اللهجتين في هذا الصوت :

١ - في الصفة : فهو في الأولى ( ستره ) صوت شديد أى انفجاري .  
وفي الثانية ( المحرق ) صوت رخو أى احتكاكي . .

٢ - في المخرج : فهو في الأولى ( ستره ) أسناني لثوي ، أى من بين طرف اللسان وأصول الثنايا العليا .

وفي الثانية ( المحرق ) أسناني فقط ، أى من بين طرف اللسان وأطراف الثنايا العليا أى أنه من بين الأسنان . ونلاحظ هنا أن نطق الضاد مرتبط

(١) كتاب سيويه : ٢ / ٤٠٥ وفي شرح المفصل : ١٢٥ / ١٠ وما يليها ، فالضيق عند سيويه عائد إلى اللسان وعند ابن يعيش عائد إلى حافة اللسان .

(٢) كتاب سيويه ٢ / ٥٠٦ وشرح المفصل : ١٠ / ٦٢٩

ينطق الأصوات الأسنان الثلاثة (الطاء الظاء) والذال واللهجة التي تنطق بها بصفتها ومخرجها كما في الفصحى تنطق الضاد نطقاً أسنانياً رخوياً مماثلاً للطاء . . وهذا ما رأيناه في لهجة المحرق وغيرها من لهجات شرق شبه الجزيرة العربية. واللهجة التي تنطق بهذه الأصوات الثلاثة نطقاً مغايراً لما في الفصحى ، تنطق الضاد صوتاً أسنانياً لثوباً شديداً كمفخم الدال . .

وإذا كنا قد قارنا بين نطق الضاد في لهجة ستره والضاد التي وصفها سيبويه واللغويون ، فإن علينا أن نقارن الآن بين نطق الضاد في لهجة المحرق والضاد التي وصفها سيبويه واللغويون :

أولاً : تتفق الضاد في لهجة المحرق وما مثلها ، والضاد التي وصفها سيبويه في الصفات : الجهر ، والرخاوة ، والإطباق . .

ثانياً : تختلفان في المخرج ومجرى الهواء ، فمخرج الضاد العربية كما جاء في كتاب سيبويه<sup>(١)</sup> « من أول حافة اللسان وما يليه من الأضراس » ومجرى الهواء من الجانب الأيمن أو الأيسر<sup>(٢)</sup> من الفم ، فهي صوت جانبي (Lateral) .

فالفرق دقيق بين الضاد القديمة والضاد التي ينطق بها في هذه المنطقة وغيرها<sup>(٣)</sup> . ولكل من اللهجتين اللتين نقارن بينهما وجه في العربية ، وأمثلة من القديم والحديث. وما أكثر المراجع التي تناولت نطق الضاد والخلط بين الضاد والطاء قديماً وحديثاً ، ولهذا فسأكتفي بما قدمت من

(١) ٤٠٠ / ٢

(٢) شرح المفصل لابن يعيش : ١٠ / ١٢٥

(٣) د. إبراهيم أنيس : معنى القول المأثور : ولثة الضاد ، في مجموعة البحوث والمحاضرات بجمع

اللغة العربية ( الدورة الثالثة والثلاثين ) ص : ١١٧

وصف ومقارنة<sup>(١)</sup> . . .

وأختم هذا البحث عن « الضاد » بالحقائق التالية التي عرضها الدكتور إبراهيم أنيس على مجمع اللغة العربية مقترحاً توحيد النطق بالضاد في البلاد العربية :

أولاً: ثبت لدى المحدثين من علماء الأصوات أن كلا النطقين السائدين الآن في البلاد العربية لا يمثل النطق القديم تمثيلاً دقيقاً<sup>(٢)</sup> .

ثانياً: تؤكد لنا الدراسات الصوتية الحديثة أن النطق المصرى<sup>(٣)</sup> أيسر ، ولا يتطلب الجهد العضوى الذى يتطلبه النطق الآخر ويمكن تقليده مع مران قليل دون عناء أو مشقة .

ثالثاً: ترتب على النطق المصرى تمييز الضاد عن الظاء واستقلال إحداهما عن الأخرى استقلالاً تاماً لم يعد معه أى مجال للبس أو إبهام<sup>(٤)</sup> .

\* \* \*

---

(١) راجع البحث السابق للدكتور إبراهيم أنيس . وطن العامة : ٢٢٥ وخصائص اللهجة الكويتية لعبد العزيز مطر : ٢٢ وثقيف اللسان - تحقيق الدكتور عبد العزيز مطر - : ٩١ والإبدال لأبي الطيب : ٢ - ٢٦٧ والمزهر للسيوطى : ٢ - ٢٢٨

(٢) وضما ذلك فيما سبق خلال مقارنتنا بين لهجتى سرة والمحرق من جهة ، ووصف القدماء لضاد من جهة أخرى .

(٣) ومثله النطق السائد في الشام وبعض جهات المغرب وفي لهجة سرة وكثير من قرى البحرين ، وفي القطيف وغيرها .

(٤) الدكتور إبراهيم أنيس : معنى القول المأثور : لغة للضاد . مجموعة البحوث والمحاضرات بمجمع اللغة العربية (الدورة ٢٢) ص : ١٢٥

## صوت الجيم

في اللغة الفصحى : ج (ǧ)

في لهجة سترّة : ج (ǧ)

في لهجة المحرق : ي (iy)

كشفت الدراسات الفونولوجية عن أصوات ساكنة متعددة في اللهجات العربية الحديثة تنتمي جميعاً إلى «فونيم» واحد ، هو فونيم الجيم ، وتعد متطورة عنه . .

والجيم العربية كما ينطق بها المجيدون للقراءات القرآنية ، وكما يصفها اللغويون وعلماء القراءات : صوت مجهور ، شبه انفجاري ( وفي وصف اللغويين القدماء : شديد ) مخرجه من بين وسط اللسان ووسط الحنك الأعلى . .

وعن طريق تغير بعض هذه الصفات ، أو انتقال المخرج نشأت في اللهجات الحديثة أصوات تنتمي كلها إلى الجيم :

١ - فمن طريق تغير المخرج من وسط الحنك إلى أقصى الحنك ، وتغير الصفة إلى الانفجارية ، نشأت الجيم القاهرية ( ǧ ) وهي شائعة في القاهرة والإسكندرية وكثير من المدن المصرية . كما تشيع في بعض جهات اليمن .

٢ - وعن طريق تغير الصفة إلى الرخاوة مع شدة التعطيش ، مع المحافظة على المخرج نشأت الجيم الشامية ( ǧ ) وهي إلى جانب شيوعها في سوريا ولبنان وفلسطين تشيع أيضاً لدى البدو في مصر وغيرها .

٣ - وعن طريق تغير الصفة إلى زيادة الشدة ، وانتقال المخرج إلى

الأمم ، نشأت الجيم التي ينطق بها بعض أهل الصعيد شبيهة بالبدال<sup>(١)</sup> .

٤ - وعن طريق تغير الصفة إلى الرخاوة وانتقال المخرج إلى الأمام نشأت الجيم التي ينطق بها زايا في بعض مناطق تونس .

٥ - ويضاف إلى هذه الأنواع المتطورة عن الجيم العربية : نطق الجيم ياء في مناطق متعددة في شبه الجزيرة العربية ، شرقه ، وشماله ، وجنوبه<sup>(٢)</sup> .

وهذا التطور أيضاً مما تسوغه القوانين الصوتية ، لأن الجيم والياء من مخرج واحد ، ولأنهما مجهوران ، غير أن الجيم شبه انفجاري ، والياء رخو ( أو متوسط بين الشدة والرخاوة كما قال اللغويون القدماء<sup>(٣)</sup> ) . وقد وضحتنا ذلك في دراستنا للهجة الكويت<sup>(٤)</sup> .

٦ - وإلى جانب هذه الأصوات التي تنتمي كلها إلى فونيم الجيم ، نجد الجيم العربية الأصلية ، أو جيماً قريبة جداً منها ، تشيع في لهجات عربية كثيرة على امتداد الوطن العربي .

وفي المنطقتين اللتين نقارن بينهما في دولة البحرين نسمع النوعين الأخيرين من الجيم :

١ - ففي منطقة سترة ، والقرى التي تشاركها في خصائص اللهجة ، كالمعامير ، وتوبلي ، وجد حفص ، والنبيه صالح ، وسند ، وسنايس

(١) راجع ما كتبه الدكتور إبراهيم أنيس عن الجيم العربية والأصوات المتطورة عنها في الأصوات اللغوية : ٦٥ ، وفي قلب الجيم دالا في الصعيد راجع معجم تيمور الكبير : ٦-٤٣ وفيه أيضاً ١-٤٤ نطق الجيم زاياً عند أهل الإسكندرية ولعل أحمد تيمور كان يقصد بعض البدو غرب الإسكندرية .

(٢) راجع مقال ه تغير الجيم إلى ياء في لهجات شبه الجزيرة العربية للستشرق الإنجليزي : ت.م. جونسون - ترجمة سعد مصلوح - مجلة مجمع اللغة العربية : ٢٦ - ١٨٣ - مايو ١٩٧٠

(٣) كتاب سيويه : ٢-٤٠٦ وشرح المفصل لابن يعيش : ١٠-١٢٩

(٤) خصائص اللهجة الكويتية : ٢٠

وعلى . . وغيرها . . تشيخ الجيم العربية القليلة التعتيشير ، المجهورة ،  
التي تكاد تكون انفجارية .

٢ - وفي منطقة المحرق ، وقسم كبير من المنامة ، والحد ، والحالة ،  
وقاللي ، والجزرة ، والزلاق ، والبديع ، والرفاع الغربي ، والرفاع الشرقي . .  
نسمع نطق الجيم ياء ، كما هو شائع في منطقة الخليج العربي كلها ، والأحساء  
ومناطق أخرى في شبه الجزيرة العربية . .

ونطق الجيم ياء في هذه المجموعة غير مرتبط بموقع صوتي معين . . لكن  
له استثناء سنذكره ، ونورد أمثله ، بعد إيراد ثبت بمجموعة من الأمثلة  
يتبين فيها النطق في كلتا المنطقتين :

في لهجة المحرق	في لهجة سيرة
وَبَّه	وجه
يَبَّه	جَبَّه
جِيَّاب ( جمع حاجب )	جِيَّاب
يَنْب	جَنْب
ريول	رُجُول
ياهل ( طفل أو صبي صغير )	جاهل
رِيَّال	رَجَّال
ريابيل	رجابيل
يد ، يلود	جد ، جدود
يَدَّه	جَدَّه
يَنِّي ، يَنَّاوَه	جَنِّي ، جَنَّاوَه

في لهجة المحرق	في لهجة سنرة
يَمَل	جَمَل
يَرَاد	جَرَاد
دِيَاي	دِيَجَاي
يُو	جَو (اسم قرية)
الْيَسْرَة	الْجَسْرَة (اسم قرية)
يَار	جَار
يِيرَان	جِيرَان
شِيرَه	شَجْرَه
عَوَسِي	عَوَسَج (١)
يَثِيَات	جَثِيَات (٢)
يَج	جِج (٣)

(١) الموصج = من شجر الشوك ، وله ثمر أسمر ملون فيه حمرة (لسان العرب عسج) وهو معروف في لهجات الخليج ، ويطلقون على ثمره اسم «المصع» وهو ثمر أحمر يؤكل وفيه حوضة كما جاء في اللسان . . والمصع أيضاً كلمة فصحي ، جاء في اللسان (مصع) : والمصع : حمل العوسج ، وثمره ، وهو أحمر يؤكل ، وحادثة مصعة ، ومصعة بضم ففتح .

(٢) في لسان العرب (جثث) : الجثجات نبات سهل ربيبي . . وقال أبو حنيفة : الجثجات من أحرار الشجر ، وهو أخضر ينبت بالقيظ ، له زهرة صفراء كأنها زهرة عرفجة ، طيبة الريح ، تأكله الإبل إذا لم تجد غيره . قال الشاعر :

فا روضة بالوزن طيبه الثرى      يمج الندى جثجاثها وعزازها  
ياطيب من فيسا إذا جثت طارقا      وقد أوقدت بالمجمر اللبدن نلرها

وقا يحدد ذكره هنا أن في الجثجات لغة أخرى بالياء بدل اليم الثانية : أوردتها صاحب اللسان في مادة (يصص) .

(٣) هو في الهمزة : البطيخ الأخضر . . وفي لسان العرب (جمج) : ألبع صغار البطيخ والخنظل قبل تصبجه ، وحادثة ججة .

في لهجة المحرق	في لهجة سترة
يزر	جزر
يعد	جمد (١)
يوز	جوز
يذع (أى جذع الذخلة)	جديع
هليليه	هليلجه (٢)
فنيال	فنجال
منساي	منساج
سراى	سراج
يحلّه	جحلّه (٣)
ميداف	مجداف

(١) الجمدة في اللهجة : نبت تنبت بين الحصى في الصحراء ، له أوراق مستقيمة نوقى اللسان عن النضر بن شميل : الجمدة شجرة طيبة الريح خضراء لها قصب في أطرافها ثمر أبيض ، يحشى بها الوسائد لطيب ريحها .

وقال الليث : الجمدة حشيشة تنبت على شاطئ الأنهار خضراء لها رعدة كربعة الديك (عرفه) طيبة الريح ، تنبت في الربيع ، وتبيس في الشتاء ، وهي من البقول (التهديب للأزهري : ١ - ٣٤٨) قال الأزهري مطلقاً على رأى الليث : الجمدة بقلة برية لا تنبت على شطوط الأنهار وليس لها رعدة . وما يجدر ذكره هنا أن وجود الجمدة في الصحراء - وليس على شطوط الأنهار - يؤيد قول الأزهري . . وهكذا تعد دراسة اللهجات الحديثة ، دليلاً للتوحيين في تصحيح بعض الروايات القديمة والفصل في الآراء المختلفة لأصحاب المعجمات والرواة .

(٢) جاء في لسان العرب : الهليلج ، والأهليلج والأهليلجة : غبير (يكسر العين وتشديد القاف) من الأدوية معروف ، وهو معرب وعرفه المعجم الوسيط (١ - ٣٦) بأنه شجر ينبت في الهند وكابل والصين ثمرة على هيئة حب الصنوبر الكبير .

(٣) في اللهجة : الجحلة حب (زبر) كبير . وفي لسان العرب : الجحل الزق (زق الماء) ويخص به بعضهم : العظيم منها ، وسقاء يجحل : عظيم . وجمعه ججول . ويؤيد كبر أن هذا الجمع : ججول موجود في اللهجة البحرانية .

في لهجة ستره	في لهجة المحرق
عَجَل (١)	عَيْل
سَجَّادَه (٢)	سِيَّادَه
مِسْجِد	مِسِيد
مَجْلِس	مَيْلِس
يَوْمِ الْجُمُعَه	يَوْمِ الْيَمْعَه
الْقَجْر	الْقَيْر
جَرِيش (٣)	بِرِيش
عَجُوز	عِيُوز
أَعْرَج	عَرَى
أَعُوج	عَوَى
جَلِيد	بِلِيد
جَوَّعَان	يُوعَان
جَائِي (اسم فاعل من جاء)	يَاي
مِسْتَعْجِل	مِسْتَعْيِل

(١) عجل ، عيل : حرف جواب . وقد أفادتنا هذه المقابلة بين اليم والياء في اللهجتين في بيان أن عيل أصلها عيل . وهي في الفصحى أجل وقلب الهمزة عيناً من خصائص لهجات البدو من بني تميم . وجاء في لسان العرب : أجل بفتح الجيم ، جواب بمعنى نعم . وقد فرق الأخفش بين نعم وأجل فقال إن أجل أحسن من نعم في حالة التصديق وإن نعم أحسن من أجل في حالة الاستفهام ، وما يجدر ذكره هنا أن عجل وعيل تستعملان في حالة التصديق في اللهجة .

(٢) كانت كلمة السجادة بمعنى البساط الصغير شائعة عند العامة في القرن الرابع الهجري ، وأوردها أبو هلال في كتابه (التلخيص) ص ٢٣٦ ويضع بدلاً منها كلمة : الهمرة .

(٣) الجريش عند أهل الخليج : أكلة من حب ملحون تخشن يطبخ مع السمك أو اللحم . . وفي لسان العرب (جوش) : الجريش دقيق فيه غلظ يصلح للخبز المرمل (أي المعصود عسداً شديداً) وهو على وزن نويل من جرشت الشيء إذا لم تنم دقه .

في لهجة المحرق	في لهجة سترة
عَمَزَتْ	عَمَزَتْ (١)
يه	جَه
الله يَبِيرِك من الشر	الله يَبِيرِك من الشر
يَبِير	يَبِير
يَلَس	جلس
ياب	جَاب (٢)

بعد هذه المقابلة بين الجيم والياء في نحو خمسين كلمة مستعملة في لهجتي سترة والمحرق ، يرد سؤال مهم ، هو :

حل يرتبط نطق الجيم ياء في لهجة المحرق بموقع معين ، كأن تكون الجيم مجاورة لصوت لين معين ، أو تكون في أول الكلمة أو في وسطها ، أو

### في آخرها ؟

(١) مثلت بالفعل عمزت بدء التأنيث ، لأن الفعل عمز ، والصفة مجوز لا يستملان إلا للأنثى ، فلا يقولون في لهجات الخليج الرجل مجوز إنما يقال للرجل : شايب ، والفعل : شيب (بالضم) وما يجدر ذكره أن تخصيص العجوز بالأنثى هو مسلك العربية الفصحى . جاء في لسان العرب (عجز) : العجوز والعجوزة من النساء الشيوخ الهزلة ، الأخيرة قليلة (أي عجوزة ، وقد قال كثير من اللغويين ، ولا تقل عجوزة ، راجع لإصلاح المنطق : ٢٩٧ . وقويم اللسان : ١٦١) ويذكر هنا أن عوام الخليج لا يقولون : عجوزة ولا عجوزة إنما يقولون للمرأة : عجوز وعجوز .

وقد عمزت تعجز (بالمكسر) وتعجز (بالضم) عجزاً أو عجوزاً أو عجزت (بالتشديد) كما يقول أهل سترة) تعجز تعجزاً صارت عجوزاً . . .

قال الأزهري : والعرب تقول لامرأة الرجل وإن كانت شابة هي عجوزة (أي عجوز الرجل) وللزوج وإن كان حدثاً هو شيخها . وهذا التحديد في العجوز واضح في قول أبي هلال العسكري في كتابه (التلخيص) ١ - ١٨٥ : لو قال (الرجل) هذا المال لشيخ بني فلان لم يعط العجائز (فقد استعمل كلمة العجائز في مقابل الشيخ) . وإن كان صاحب اللسان أورد أنه يقال للرجل : عجوز والمرأة عجوز إلا أنه قليل .

(٢) هي من الفعل الفصحى : جاب ، بمعنى كسب . وليست كما يظن بعض اللغويين منحوتة من جاء بكذا .

الجواب : لا . وقد جاءت الأمثلة السابقة شاملة لكل هذه الظروف . .  
ويتبع السؤال السابق سؤال آخر ، هو :

هل هذه الظاهرة عامة في كل جيم ؟

الجواب : ما من قاعدة إلا لها استثناء ، وبخاصة في اللهجات . . ويكاد اللغوي الفرنسي المشهور ج . فوندريس يعبر عن حالنا مع هذه الظاهرة بالذات حين يقول في كتابه « اللغة »<sup>(١)</sup> : « حالات الاستثناء من التغيرات الصوتية أمر لا يستطيع تجنبه ، ونحن نعرف منها عدة أمثلة ، كان سببها - في غالب الأحيان - أن كلمات دخلت اللغة بعد ما توقف تأثير القوانين الصوتية التي كانت تستلزم تعديلها » .

الحق أن الكلمات التي تنطق بالجيم - دون أن تتغير إلى ياء - كلمات مستحدثة لاحظتها بنفسى ، واختبرت نطق أهل المحرق ، والقرى التي توافقها في خصائص اللهجة ، فوجدتهم ينطقونها بالجيم ، ويشير نطقها بالياء سخريتهم .

وهذه طائفة من الكلمات التي كانت موضع ملاحظتى وتجربتى :

- كاية الخليج الصناعية - جامعة الدول العربية ( ولكن توجد في لهجات الخليج كلمة « يامعه » لكن بمعنى آخر ، فهي مصطلح بحرى يطلق على بكرة تجمع الجبال التي ترفع الشراع ، وهي أيضاً : تميمة تضم أدعية وتعاويد ، وتعلق في الرقبة أو على الذراع ) . .

وهكذا نرى كلمة واحدة ، تدل على معنى قديم وقد نطقت النطق القديم في اللهجة ، وتدل على معنى مستحدث ، وقد نطقت بالجيم بدل الياء .

(١) ترجمة عبد الحميد الدراخل ومحمد القصاص ص : ٧٩

- جمعية الرفاع الثقافية ، ولا تنطق الجيم ياء في هذه الكلمة أينما وجدت .  
- نجاح (وهو من الأعلام الحديثة ، وقد سألت واحدة من أعضاء جمعية الرفاع الثقافية ، وهي الشبيخة نجاح آل خليفة ، هل يناديها أحد : نجاح ؟ فنفت ذلك تماماً ، وروت لي قصة هذه التسمية لأن هذا الاسم غير معروف في منطقة الخليج ) .

- علاج ، قالت لي إحدى سيدات المحرق: « عالجتني دختره اسمها سلامه » .  
- جواز سفر .

- جالبوت (قارب شراعي) من اللغة الإنجليزية (Jally boat) .  
- وزارة الخارجية .

- خروجية (أى تصريح خروج من البلاد) .

- علم الاجتماع ، علم الجريمة .

- الحج .

- جمهورية مصر العربية . .

- جد حفص ( اسم قرية ) لأن أهلها لا ينطقون الجيم ياء . . وكذلك أهل جد حفص ينطقون اسم قرية « جو » بالجيم ، على حين ينطقه أهلها بالياء ، فيقولون : يو .

ويتبين من هذه الأمثلة أن هذا الاستثناء يمكن تقييده وتحديدده . فيقال :

إن أهل المحرق ، والقرى التي حددناها من قبل ، ينطقون الجيم ياء إلا في الكلمات المستحدثة ، كأن تكون كلمات من الفصحى ، أو من لهجة أو لغة أخرى . .

على حين ينطق أهل سترة ، والقرى التي حددناها معها ، الجيم كما

تنطق في اللغة الفصحى ، دون استثناء .

ومما يجدر ذكره هنا أن ظاهرة النطق بالياء بدل الجيم بدأت في الانحسار لدى الشبان خاصة، فهم لا ينطقون بالياء إذا عرفوا أن الكلمة أصلها الجيم .

### التفسير التاريخي :

والسؤال الذي نطرحه هنا في مجال التفسير التاريخي لظاهرة نطق الجيم ياء في جمهرة لهجات الخليج العربي . هو نفسه السؤال الذي وجهه أبو حاتم السجستاني ( ت ٢٥٥ هـ ) لأم الهيثم الأعرابية : هل تبدل العرب الجيم ياء في شيء من الكلام ؟

فقلت : نعم ، ثم أنشدت :

إذا لم يكن فيكُنَّ ظل ولا جنى فأبعدكُنَّ الله من شيرَات  
أى من شجرات<sup>(١)</sup> .

وجاء المفرد شيرة ، بكسر الشين وبالياء المفتوحة ، في قول الراجز :

تحسبه بين الإكام شِيرَه<sup>(٢)</sup>

وعلى هذا يكون قول أهل الخليج : شِيرَ بكسر الشين في الجمع وارداً في اللغة ، وقد فسر صاحب اللسان هذا الكسر فقال : وقالوا : شيرة فأبدلوا ، فيما أن يكون على لفة من قال شِجْرَة ( بكسر الشين وفتح الجيم ) وإما أن تكون الكسرة لمجاورة الياء ( اللسان : شجر ) .

وقد ذهب ابن جني إلى أن هذه الياء في شيرة أصل قائم بذاته ، وليست بدلا من الجيم . وأيد رأيه بأمريين : الأول ثبوت الياء في تصغيرها : شُييرة

(١) أبو الطيب الفنرى : الإبدال : ١-٢٦١

(٢) اللسان : ( شجر ) .

ولو كانت الياء مبدلة من الجيم العادت الجيم في التصغير، لأنه يرد الحروف إلى أصولها .

والثاني أن شين شجرة مفتوحة ، وشين شيرة مكسورة . . والبدل لا تغير فيه الحركات ، إنما يوقع حرف موضع حرف .

وقد فهم «ت.م جونستون» من هذا النص أن ابن جني يرى أن الياء أصل للجيم ، أي أن شجرة مبدلة من شيرة فحكم بالخطأ على ابن جني . . حيث يقول « بسبب هذا التغير - يعني كسر الشين في شير - زعم ابن جني وهو بالتأكيد مخطيء في زعمه - أن (شير) هي الأصل و (شجر) هي الصيغة المتطورة عنها »<sup>(١)</sup> .

والحق أنه ليس في كلام ابن جني ما يدل على أن شير أصل لشجر . . إنما التبس الأمر على «جونستون» في فهم كلمة «أصل» التي ترد كثيراً في كلام ابن جني ، فحسب أن إحدى الصيغتين أصل والأخرى متطورة عنها . . إنما يريد ابن جني بكلمة «أصل» ما يقابل كلمة «بدل» أي أن قولهم (شير) بالياء أصل مستقل بذاته ليس بينه وبين (شجر) علاقة بدل . . وفي كل الأصوات التي عالجه ابن جني في «سر صناعة الإعراب» يتردد قوله: «ويكون أصلاً ويكون بدلاً ، ويكون زائداً» . .

فإذا كان ابن جني زاعماً فليكن ذلك في أحد الدليلين اللذين أتى بهما لإثبات أن الياء غير مبدلة من الجيم، وذلك لأن الكسرة قد تكون لمجاورة الياء . ولكنه لم يزعم مطلقاً أن شير أصل لشجر ، كما فهم «جونستون» ودعا فهمه إلى القول بأن ابن جني « بالتأكد مخطيء في زعمه » !

(١) مجلة مجمع اللغة العربية : ٢٦ - ١٨٥

ومن الأمثلة التي رويت عن العرب بالياء بدل الجيم ، ما جاء في لسان العرب : ٨ - ٣٧٨ : « أبو زيد : يَصُّصُ الجَرُّوُ تِصْصِيصاً ، إذا فتح عينيه ، لغة في جَصَّص . . لأنَّ العرب تجعل الجيم ياءً ، فتقول للشجرة : شيرة ، وللجَنَاحات : جثيات » ويذكر هنا أنَّ الجَنَاحات ، وهو نبت شرحناه في موضعه ، ينطق في لهجة المحرق ، وفي جمهرة اللهجات الخليجية : يثيات بياءين . .

وقد أمسك صاحب اللسان عن التعليق على سبب وقوع الإبدال في الجيم الثانية دون الجيم الأولى ، فلعله كان في إحدى النسخ بياءين كما نراه على ألسنة أهل الخليج العربي . . أو لعل الإبدال وقع في الثانية لأنها تجاور الثاء مجاورة مباشرة لم يفصل بينهما حركة كما حدث في الجيم الأولى . . وسبب الإبدال أنَّ صوت الجيم الشديد جاور صوت الثاء الرخو ، فأبدل الجيم من نظيره في المخرج وهو صوت الياء الرخو ، أو المتوسط بين الشدة والرخاوة - كما يذهب القدماء - ليتحقق الانسجام أو التقارب بين المتجاورين ، رغم أنَّ تَأَثَّرَ الصوت الثاني بالأول ، وهو التَأَثَّرُ المعروف بالتَقَدُّمِ ليس كثير الشيوخ في اللغة العربية . .

ولم تبدل الجيم الأولى لأنَّ تجاورها مع الثاء غير مباشر .

وقد أورد أبو الطيب اللغوي في كتابه « الإبدال » رواية عن أبي زيد الأنصاري تنسب هذه الظاهرة إلى بني تميم - وهذه النسبة مهمة لنا ، لأن كثيراً من أهل منطقة الخليج ينتمون إلى بني تميم - قال : « قال أبو زيد ، يقول الكلابيون : هي الصهاريج ، والواحد صهريج ( مصنعة يجتمع فيها الماء ) وبنو تميم يقولون : صهارى ، والواحد : صهرى »<sup>(١)</sup>

(١) الإبدال : ١ - ٢٦١

وأورد ابن مكي الصقلي في كتابه « تثقيف اللسان » ، أن أهل صقلية في عصره ( القرن الخامس الهجرى ) كانوا يقولون : مسيد ، بكسر الميم والياء . . وبين ابن مكي في « باب ما تنكره الخاصة على العامة وليس بمنكر » أن هذا النطق بالياء ليس بمنكر إذ قد حكاه غير واحد<sup>(١)</sup> . وقال : « إلا أن العامة يكسرون الميم والصواب : فتحها » . وقد نقل الزركشي هذا الرأى في كتابه « إعلام الساجد بأحكام المساجد » : ٢٦ منسوباً إلى ابن مكي . .

ويذكر ت . م . جونستون في مقاله المنشور بمجلة مجمع اللغة العربية<sup>(٢)</sup> أن « بروكلمان » ( BROCKELMANN ) قرر أن هذه الظاهرة قديمة مستشهداً بكلمة ( مسجد ) التي صارت إلى ( مسيد ) والتي اقترضتها السنسكريتية في العصور الوسطى ، وجعلتها ( مسيتا ) . .

ويحاول جونستون أن يبعد كلمة ( مسيد ) التي استشهد بها بروكلمان عن مجال هذه الظاهرة لأمرين : أولهما أن كلمة ( مسيد ) تظهر الآن في عدد من اللهجات التي لا ترد فيها ظاهرة تغير الجيم إلى ياء ، ولكنه رغم قوله : « عدد من اللهجات » لم يذكر غير اللهجة السودانية ، ولم يحدد المنطقة التي وقعت فيها . . وثانيهما : أن الدكتور محمود الغول دلل بادلة مقنعة على أن كلمة ( مسيد ) بالياء مشتقة من ( سود ) لا من ( سجد ) .

ولهذا يرى «جونستون» أن من المعقول - في ضوء هذه الحجج - أن يفترض أن ( مسيد ) كلمة عربية جنوبية قديمة من الجذر ( سود ) . .

وأنا أستبعد هذا الفرض ، بعد أن تجولت في قرى البحرين ، ووجدت أن كلمة ( مسجد ) كغيرها من الكلمات الوفيرة تنطق في لهجة ستره ،

(١) تثقيف اللسان : ٢٢٨ - تحقيق الدكتور عبد العزيز مطر

(٢) ٢٦ - ١٨٤

والقرى الأخرى التي تتحدث لهجتها . . في مقابل ( مسيد ) بالياء في لهجة المحرق وقسم كبير من المنامة ، والقرى الأخرى التي تتحدث لهجتها ، ومثلها لهجات : الكويت ، وقطر ، والإمارات العربية المتحدة . . وقد قدمنا هذه الأمثلة فيما سبق .

ولو كانت كلمة (مسجد) من (سود) لسمعناها ( مسيد ) في إحدى القرى التي زرناها ولا توجد فيها ظاهرة : نطق الجيم ياء . . وهذا لم يحدث . على أن كلمة واحدة لا تعددليلاً على وجود ظاهرة ما ، ولا على نفي وجودها . والأقرب إلى المنطق أن يكون وجود هذه الكلمة في لهجة لا تطرد فيها [ الظاهرة ، على سبيل الاستعارة من لهجة أخرى تطرد فيها . .

ولعل إحدى ثمار هذه المقابلة التي قدمناها تصحيح هذه الافتراضات السريعة .

• • •

## فونيم القاف

في لهجة سترة		في لهجة المحرق		
ك	ك	غ	ج	ك
(g)	(k)	(ġ)	(ǧ)	(g)

من بين الوسائل المنهجية التي كنت أستعين بها في معرفة الظواهر اللغوية أثناء جمع المادة في ميدان البحث ، أن أجرب نظمي بكلمة ، أو جملة ، أو مثل شعبي كما ينطقه أهل البلد الذي أزوره أو البلد المجاور . . وأطلب من الراوى اللغوى أن يصحح نظمي ، وينطق هو بالكلام بلهجته . .

ومن ذلك ما حدث في قرية « جد حفص » ، فقد كنت أتحدث مع المواطن البحراني أحمد بن علي الحداد . . ونطقت أمامه المثل الخليجي : « اللي في الجدير ( أى القدر ) يطلعه الملاس » وكان تعليقه : « إخن ما نكول جدير . . جدير هادى مال لِمحرك ( المحرق ) إخن نكول : كدير . . وبعد إخن نكول : يطلعه لِسْطام<sup>(١)</sup> مانكول<sup>(٢)</sup> : الملاس . . » . . ووجهت إليه أسئلة كثيرة كونت بعد الإجابة عنها فرضاً علمياً . .

وفي اليوم التالى كنت في جزيرة « سترة » وفي ذهني فرض علمي أريد اختباره والتثبت منه . .

(١) السطام كلمة عربية فصحا ، ويقال فيه أيضاً : الإسطام ، وهو الحديدية التي تحرك بها النار وتسمى . . ويطلق في اللهجة على ما يحرك به المطبوخ في القدر وقال أبو هلال في كتابه التلخيص : ( ١ - ٩١ و ٣٤٥ ) : السطام عربى والجمع سطم وهو من آلات الكانون كالمحرث والمحرث والمسر والمسار وهو الذى يحرك به النار . ويطلق الملاس في لهجة المحرق ، ولهجات الخليج على ما يشبه المغرقة ويحرك به العيش (الأرز) في القدر . ولعله من الملاس الذى تسمى به الأرض (السان : ملس) .  
(٢) القافات هنا هي قافات كالجيم القاهرية .

وأعددت ثبناً بكلمات تشتمل على صوت القاف ، في مواقع مختلفة ،  
وطلبت من روائي اللغويين ، في المناطق التي زرتها ، أن ينطقوا بها كما تنطق  
في لهجتهم . .

وتبينت بعد دراسة ما جمعت من مادة أن في البحرين مجموعتين متميزتين  
إزاء التغير الذي لحق صوت القاف :

### ١ - المجموعة الأولى :

تتألف من لهجة « المحرق » وطائفة من القرى ، أوردت جانباً منها فيما  
سبق . . وقد تغير فيها صوت القاف إلى ثلاثة أصوات فرعية ، هي :

١ - الكاف (g') التي تشبه الجيم القاهرية

٢ - الجيم ( j ) التي تشبه الجيم الفصيحة .

٣ - الغين ( gh ) التي تشبه الغين الفصيحة .

وقد استطعنا تحديد موقع كل من هذه الأصوات المتفرعة عن القاف ،  
وسببها بعد .

٢ - المجموعة الثانية : تتألف من لهجة « سترة » وطائفة من القرى ،  
أوردت جانباً منها فيما سبق .

وقد تغير فيها صوت القاف إلى صوتين فرعيين ، هما :

١ - الكاف (g) التي تشبه الجيم القاهرية .

٢ - الكاف (k) وهي الكاف العربية مفخمة قليلاً .

وسببها بعد موقع كل منهما .

وفيما يلي تفصيل ما سبق ، ومواقع كل صوت ، وأمثله :

أولاً : يعد صوت الكاف (g) هو الأكثر شيوعاً في كلتا اللهجتين . .

ولكن نطاق شيوعه في لهجة « سترة » أوسع منه في لهجة « المحرق » . .

وذلك لأن صوت القاف في لهجة (المحرق) يتأثر بأصوات اللين الأمامية: التي تقع قبله أو بعده، وهي الكسرة - قصيرة أو طويلة . . والفتحة المرققة - قصيرة أو طويلة - وينتج عن هذا التأثير انتقال مخرج القاف إلى الأمام والنطق به من وسط الحنك ، شديداً مجهوراً . . أي جيماً كالجيم الفصيحة .  
أما لهجة « سرة » فلا تتأثر القاف فيها بأصوات اللين الأمامية المجاورة . ولهذا يبقى نطق القاف كافاً (كالجيم القاهرية) مع مجاورة هذه الأصوات الأمامية . ونسوق فيما يلي أمثلة سمعناها في كلتا اللهجتين ، يسبق صوت القاف فيها أو يلحقه صوت لين أمامي ، وينطق في لهجة « المحرق » بالجيم ، وفي لهجة « سرة » بالكاف :

الكلمة في الفصحى	صوت اللين الأمامي	النطق في لهجة المحرق	النطق في لهجة سرة
قَدْر	الكسرة القصيرة	جِدِر	كِدِر
قَرِيبه	»	جِرِيبه	كِرِيبه
قِلَادَة	»	جِلَادَة	كِلَادَة
بَاقِلَاء	»	بَاجِلَاء	بَاقِلَاء
يُوقِّق	»	يُوقِّج	يُوقِّك
بَاقِيق	»	بَاقِيج	بَاقِيك
صَادِق	»	صَاج	صَادِك
الشَّرِيق	»	الشَّرِيج	الشَّرِيك
عَتِيق	الكسرة الطويلة	عَتِيج	عَتِيك
صَدِيق	»	صَدِيج	صَدِيك
رَفِيق	»	رَفِيج	رَفِيك
طَرِيق	»	طَرِيج	طَرِيك

الكلمة في الفصحى	صوت اللين الأمامي	النطق في لهجة المحرق	النطق في لهجة ستره
قَرِيب	الفتحة القصيرة	جِرِيب	گِرِيب
قَلِيل	"	جِلِيل	گِلِيل
قَلِيب	فتحة قصيرة	جَلِيب	گَلِيب
قَنِيع	"	جَنِيع	گَنِيع
قَرْن	"	جَرْن	گَرْن
يَقْنَع	"	يَجْنَع	يگْنَع
قاسم	فتحة طويلة	جاسِم	گاسِم
قاسِب	"	جاسِی	گاسِی
حَلَق	فتحة قصيرة مع الفصل ساكن	حَلَج	حَلَك أو بُوَز
عِرْق	كسرة قصيرة مع الفصل ساكن	عِرَج	عِرَك
نَبَق	فتحة قصيرة مع الفصل ساكن	نَبَج	نَبَك
يِرْقُل	ضمّة قصيرة (صوت خلفي)	يِرْگِل	يِرْگِل
قُمَّة	"	گُمَّه	گُمَّه
قُمَاش	"	گُمَاش	گُمَاش
قُطُن	"	گُطُن	گُطُن
قُرَيْصَات	"	گُرَيْصَات	گُرَيْصَات
قُلَّة	"	گُلَّة	گُلَّة
لُقَيْمَات	"	لُگِيمَات	لُگِيمَات
يَقْعُد	"	يَگْعُد	يَگْعُد
يَقْص	"	يَگْص	يَگْص
نُقُل	"	نَگُل	نَگُل
القُوَّة	"	گُوَّة	گُوَّة

الكلمة في الفصحى	صوت اللين الأمامي	النطق في لهجة المحرق	النطق في لهجة سترية
قُرُوف الرمان	ضممة قصيرة	كُرُوف	كُرُوف
نُقْبَة	”	نِكْبَه	نِكْبَه
عُدُوق النخل	ضممة طويلة	عُدُوك	عُدُوك
صُندوق	”	صُندوق	صُندوق
زُرْنُوق	”	زُرْنُوك	زُرْنُوك
يَبُوق	”	يَبُوك	يَبُوك
سُوق	”	سُوك	سُوك
قَـرْع	فتحة مضممة (صوت لين خلفي)	قَـرْع	قَـرْع
قَـط	”	قَـط	قَـط
يَقْرَأ	”	يَقْرَه	يَقْرَه
بَقْرَة	”	بَقْرَه	بَقْرَه
عَبَقَة	”	عَبَقَه	عَبَقَه
المُحَرَّق	”	يُحَرِّك	يُحَرِّك
ما تَقْصِر	”	ما تَقْصِر	ما تَقْصِر
طَـقَّ	”	طَـكَّ	طَـكَّ
قَلْب	”	قَلْب (اللام مضممة)	قَلْب (اللام مرفقة)
قَمَر	”	قَمَر	قَمَر
صَقَّر	”	صَقِر	صَقِر

وإذا كنت قلت إن القاف في لهجة المحرق واللهجات المماثلة ، تنطق جيماً إذا وقعت قبل أو بعد صوت لين أمامي ، ولم يجاورها أحد الأصوات

المفخمة - وهي نفس القاعدة التي وصلت إليها في دراستي لهجة الكويت<sup>(١)</sup> ،  
فإني أقرر هنا أن لهذه القاعدة شواهد ساذكر جانباً منها ، وأتوقع أن يتضاءل تأثير  
هذه القاعدة في المستقبل ، بعد أن رأيت وسمعت كثيراً من الشبان في مراحل التعليم  
المختلفة يحاولون النطق بالكاف في الكلمات التي ينطقها آباؤهم بالجيم ، فيقولون :  
كنع بالكليل ( القاف كالجيم القاهرية ) أو بالقليل ( القاف قريبة من الفين )  
بدلاً من : جنع بالجيل ( أى قنع بالقليل ) .

والأمثلة الآتية تعد شاذة عن القاعدة في لهجة المحرق :

ملاحظات	النطق في اللهجة	صوت اللين الأماي	الكلمة في الفصحى
لا تنطق بالجيم	دِكِيكَه	الكسرة الطويلة والقصيرة	دَقِيقَة
»	حَكِيكَه	»	حَصِيقَة
»	عِكَال	الكسرة القصيرة	عِقَال
»	شِكْح	الفتحة المرفقة	شَقْح <sup>(٢)</sup>
لا تنطق بالجيم كنطق عِرْج لا تنطق بالجيم	عِيذِك	كسرة قصيرة مع فاصل ساكن	عِيذِيق
»	حَكْ	فتحة مرفقة	حَقِّيق
»	دُوشِكْ	»	دُوشِق <sup>(٣)</sup>
لا تنطق بالجيم	شِكِيكْ	كسرة طويلة	شَقِييق
»	كَلَّاف	فتحة مرفقة	قَلَّاف <sup>(٤)</sup>

(١) د. عبد العزيز مطر : خصائص اللهجة الكويتية : ٢٨

(٢) هي في الفصحى : شقح النخل : حسن بأخاله ، وأشقح النخل : أزهى ولون أحمراً وأصفر .  
ويطلق في اللهجات على لعب الأولاد وقفزهم وزهومهم . . على التشبيه .

(٣) يطلق الدرشق في اللهجة على حشية من القطن تبسط فوق الزولية ( وهي في الفصحى زلية ) وفي  
لسان العرب : الدوشق : البيت الضخم أو الجمل الضخم . .

(٤) الكلاف في الفصحى : من يقلف السفينة أى يخرز ألواحها بالليف ويجعل في خللها القار .  
ويطلق في اللهجة على نجار السفينة وليس بين المعنيين بده .

ثانياً : نطق القاف غيناً في لهجة المحرق ، ونطق القاف كافاً في لهجة ستره :  
 قد تبدو المقارنة هنا غريبة ، لأن الغين لا تناظر الكاف ، إذ تختلف  
 عنها مخرجاً وصفة . . وقد يبدو من المناسب أن يعالج كل نطق على حدة . .  
 ولكن الحقيقة أنني تبينت رابطة بين النطقين ، هذه الرابطة هي أن نطق  
 القاف غيناً أو أقرب إلى الغين في لهجة المحرق يقع غالباً في الكلمات الفصحى  
 أو الكلمات المستحدثة ، وأن نطق القاف كافاً مفحمة قليلاً يقع غالباً في  
 الكلمات الفصحى ، أو الكلمات المستحدثة . وسنقدم فيما يلي طائفة من  
 الأمثلة ، من الفصحى ، وفي كل من اللهجتين :

الكلمة الفصيحة	نطقها في لهجة المحرق	نطقها في لهجة ستره
مجلة المواقف	المواغف (بين القاف والغين)	المواكف
فندق هيلتون	فندغ	فندك
القيرطاس (الورق)	الغرطاس	الكرطاس
أوراق القضية	أوراغ القضية	أوراق القضية
الشيخ سليمان القاضي	الغاضي (بين القاف والغين)	الشيخ سليمان الكاضي
المعني المقصود	المغصود	المكصود
عيد الاستقلال	الاستغلال	الاستكلال
ليلة القدر	ليلة الغدر	ليلة الكدر
قرار الوزير	غرار الوزير	كرار الوزير
بقوة القانون	غوة القانون	كوة القانون

هذا التحديد للموقف الكلامي الذي ينطق فيه أهل المحرق القاف أقرب  
 إلى الغين ، وأهل «ستره» القاف أقرب إلى الكاف ، ربما يلقي ضوءاً على

سبب من أسباب تعدد النطق بالقاف ، في حالة لا توجد فيها أسباب موقعية ،  
كصوت اللين الأمامي الذي أدى إلى نطقها من وسط الحنك ..

وربما فتحت هذه الملاحظة مجالاً للدراسة الجديدة تلقي الضوء على نطق  
القاف من مخرج الغين وبرخاوته ، في بقية لهجات منطقة الخليج العربي ،  
وفي السودان ، وفي بعض لهجات الصحراء الجزائرية<sup>(١)</sup>

ويرد هنا سؤال :

ألا تسمع القاف العربية التي مخرجها من اللهاة ، الشديدة ، المهموسة  
المستعلية ، في نطق أهل البحرين ؟

بلى : وذلك في قراءة القرآن الكريم ، وفي الحديث الشريف ، وفي  
المواقف الخطابية والتعليمية ..

وتنفرد لهجة المحرق بنطق آخر للقاف الفصيحة التي وصفناها ، وذلك  
في نطق كلمات ينتمي أحد أصواتها إلى فونيم الغين ، فتنطق في هذه اللهجة  
من مخرج القاف وبصفاتهما ، فتسمع قافاً عربية ..

ومن الأمثلة التي جمعتها :

قني ، أفاني ، قواص ، قزآله ، قنيمه ، قبيب ، قزير ، متقير ، قتم ،  
يتمقط ، يستقل الوقت ..

وهي في الفصحى على الترتيب : غني ، أغاني ، غواص ، غزآلة ،

(١) كانتينو : علم أصوات العربية : ١١٤ ، ١١٥

غنيمة ، غيب (١) ، غزير ، متغير ، أغم (٢) ، يتمخط (٣) ، يستغل الوقت (٤) .

### التفسير الصوتي لحالات نطق القاف:

القاف العربية كما وصفها اللغويون القدماء : صوت مجهور (٤) ، شديد ، مستعل ، لهوي (٥) ، مخرجه من أقصى اللسان وما فوقه من الحنك الأعلى (٦) .

(١) يطلق الغيب ( وينطق القيب ) في لهجات الخليج على الطعام الذي تنقضي ليلة بعد إعداده . . وهو الذي يسمى في اللهجات الأخرى ( البابت ) وكلمة الغيب نصحي بضبطها واشتقاقها جاء في لسان العرب ( غيب ) : غب الطعام والتر يغب غباً وغبوا بؤ وغبوبة فهو غاب : بات ليلة ، فسد أو لم يقصد وخص بعضهم به اللحم ، وقيل : غب الطعام : تغيرت رائحته .

(٢) يطلق الأغم ( وينطق القم ) في لهجات الخليج على العري الذي لا يبين في نطقه وهذه الكلمة فصيحة بالغين لا بالقاف ، فقد جاء في لسان العرب ( غم ) : الغمة : عجمة في المنطق ، ورجل أغم بوغشى : لا يفصح شيئاً ، وامرأة غمها و قوم غم ، و أغمام . .

(٣) معنى يتمخط ( وينطق يتمقط ) في لهجات الخليج أن يمد الشخص يديه يمنة ويسرة وهو جالس أي يتمطي والكلمة عربية فصحي ، بالغين لا بالقاف فقد جاء في لسان العرب ( مخط ) : المخط مد البير يدية في البير . . وقد تمخط وكذلك في طلو الفرس أن يمد اضبعيه ، قال أبو عبيدة : فرس يتمخط والأشئ تمخطة . . . و التخط أن يمد قوائمه ويتمطي في جريه . . وهذه الكلمات في لهجة نكرة بالين - كما هي في النصحي - لا بالقاف . .

(٤) هذا هو وصف القدماء ، ويرى اللغويون المحدثون ، استناداً إلى ما يسمع من أفواه القراء أنه مهموس . ولكن ما دمتا بصدد الحديث من تطور الصوت فينبغي الاعتماد على الوصف القديم الذي تم قبل التطور .

(٥) نسبة إلى الهاء وهي عضلة صغيرة متصلة بنهاية سقف الحنك .

(٦)راجع في ذلك كتاب سيويه : ٢ - ٤٠٥ و ٤٠٦ و شرح المفصل لابن يعيش ١٠ - ١٢٤ وما بعدها .

وقد بينا فيما سبق أن هذا الصوت تطور إلى :

(١) الكاف (g') الكاف الفارسية التي تشبه الجيم القاهرية .

(٢) الكاف (k)

(٣) الجيم (ǰ) العربية الفصيحة .

(٤) الغين (gh)

وتطور القاف إلى أي من هذه الأصوات مسلك تسوغه القوانين الصوتية ، عن طريق تقدم مخرج الصوت إلى الأمام ، أو تأخره ، وتغير بعض صفاته . .

١- فإذا تقدم مخرج القاف قليلاً ، مع المحافظة على صفتي الجهر والشدّة ، ومع التقليل من استعلائه ، كان صوت الكاف (g) الشديد المجهور . .

٢- وإذا تقدم مخرج القاف الأصلي قليلاً ، مع المحافظة على صفة الشدّة ، ومع الهمس بالصوت والتقليل من الاستعلاء . . كان صوت الكاف المستعلية قليلاً ، المعروفة في لهجة سترّة والمعامير وغيرها . . وهي المعروفة أيضاً في الأردن وفلسطين . .

وكان أستاذي الدكتور إبراهيم أنيس يتوقع هذا التطور للقاف المهموسة (كما تبدو الآن) بأن تتقدم قليلاً إلى الأمام فننطق كافاً ، فقال : «على أنه إذا تم تطور أمامي آخر في المستقبل للقاف كما تنطق بها الآن في قراءتنا ، فسيكون حتماً بأن تقلب كافاً ، لأن كليهما صوت شديد مهموس<sup>(١)</sup>»

٣- وإذا سبق القاف أو لحقها صوت لين أمامي ( Front Vowel ) أي الكسرة أو ياء المد ، والفتحة المرققة أو ألف المد المرققة . . فإن صوت

(١) الأصوات النوية : ٦٩

اللين يجذب صوت القاف إلى الأمام ، فيخرج من وسط الحنك ، مع المحافظة على صفتي الجهر والشدة . . أى أن القاف تنطق جيماً<sup>(١)</sup> . . وهذا هو النطق الذى سمعناه في لهجة المحرق وبقية لهجات الخليج في حالة تجاور أصوات اللين الأمامية . .

٤- وإذا تأخر مخرج القاف قليلاً نحو أدنى الحلق إلى الفم<sup>(٢)</sup> . . مع المحافظة على الجهر ، وعلى الاستعلاء . . مع تحول الصوت من الشدة إلى الرخاوة . . كان صوت الغين الذى يحل محل القاف ، وتحل محله القاف في لهجة المحرق ، ولهجات الخليج . .

### ١ التفسير التاريخي:

بعد ما قدمنا من تفسير صوتي لنطق الأصوات الأربعة المنفرعة عن القاف العربية، نقدم - وفقاً لمنهجنا في دراسة اللهجات الحديثة - أمثلة من كتب اللغة وقع فيها نطق مماثل للحالات التي بين أيدينا . .

أما القاف الغليظة أى (g) فبين أيدينا نص لأحمد بن فارس (ت ٥٣٩٥هـ) عن ابن دريد الأزدي (ت ٥٣٢١هـ) ينسب إلى بني تميم صوتاً ترجح أنه هو القاف الغليظة الشبيهة بالجميم القاهرية حيث يقول: «فأما بنو تميم فإنهم يلحقون القاف باللهاء حتى تغلظ جداً ، فيقولون: (القيوم) فتكون بين الكاف والقاف. وهذه لغة فيهم»<sup>(٣)</sup>.

أما الكاف التي ينطق بها بدل القاف في لهجة ستره ، فهناك أمثلة كثيرة

(١) راجع قانون الأصوات الحنكية وبعض تطبيقاته بالنسبة لصوت الكاف في كتاب «في اللهجات العربية» للدكتور إبراهيم أنيس : ١٢٣

(٢) يرى بعض اللغويين المحدثين كالدكتور عبد الرحمن أيوب ، والدكتور تمام حسان أن الغين ليست حلقية ، بل هي من أقصى الحنك . . وعلى هذا الرأي تكون الغين من نفس مخرج القاف ، وهذا يسر عملية التطور - (راجع محاضرات في اللغة : ١٢٨ ومناهج البحث في اللغة : ١٠٢) .

(٣) ابن فارس : الصاحبى : ٥٤

على النطق بها في مقابل القاف .. وفي رأينا أن الأمثلة التي سنوردها تمثل لهجتين :

- يقال : قَهْرَه وكهْرَه بمعنى .. وفي قراءة عبد الله بن مسعود رضي الله عنه (فَأَمَّا الْيَتِيمَ فَلَا تَكْهَرْ) والقراءة المشهورة : فَلَا تَقْهَرُ<sup>(١)</sup> . وقال صاحب اللسان : وزعم يعقوب (ابن السكيت) أن كافه بدل قاف تَقْهَرُ. وفي حديث معاوية بن الحكم السلمي أنه قال : « ما رأيت معلماً أحسن تعليماً من النبي صلى الله عليه وسلم - فبأبي هو وأمي ما كهرنى ، ولا شتمني ، ولا ضربني » .. ويرى أبو الطيب اللغوي أن المعنى على قراءة (فلا تكهر) : لا تنتهر. قال : وهذا عندي أصح القولين<sup>(٢)</sup> .

- التَّقِيْبُ والنَّكِيْبُ : عَرِيفُ الْقَوْمِ ، والفعل منه : نَقَبَ عَلَى الْقَوْمِ يَنْقُبُ نِقَابَةً ، وَنَكَبَ عَلَيْهِمْ يَنْكُبُ نِكَابَةً<sup>(٣)</sup> .

- قال الأصمعي : الحَرْقَلَةُ والحَرْكَلَةُ : ضَرْبٌ مِنَ الْمَشْيِ<sup>(٤)</sup> ..

- يقال : هَذَا أَعْرَابِي قُحٌّ ، وَكُحٌّ (أَي خَالِصٌ) وَأَعْرَابٌ أَقْحَاحٌ ، وَأَكْحَاحٌ<sup>(٥)</sup> .

- يقال لنوع من البخور : الْقُسْطُ وَالْكُسْطُ<sup>(٦)</sup> .

(١) سورة الضحى : ٩

(٢) أبو الطيب اللغوي : الإبدال : ٢ - ٣٥٦

(٣) المصدر نفسه : ٢ - ٣٥٩

(٤) المصدر نفسه : ٢ - ٣٦٢ ولا تزال كلمة الحرقلة (وتنطق بالكاف الفارسية) مستعملة في لهجات

الخليج العربي ، وتتردد في إذاعة مباريات الكرة فيقال : اللاعب الفلاني يحر كل ، فيه حركة . والمراد أن شخصاً يحاول أن يموق برجله انطلاق الآخر .

(٥) الإبدال : ٢ - ٣٥٧

(٦) المصدر نفسه : ٢ - ٣٥٥

- قالت العرب : قشطت الكتابة عن القرطاس قشطاً ، وكشطتها كشطاً<sup>(١)</sup> .

- لقره لقرًا كلكزه : ضربه بجُمع كفه في صدره<sup>(٢)</sup> .

- ويقال : لك على قُرَاب مائة ، وكُرَاب مائة ، أى قريب من المائة<sup>(٣)</sup> .

هذه أمثلة نستأنس بها في نطق القاف كافًا كالجيم القاهرية (g) ، أو صوتاً

بين القاف والكاف . .

### أمثلة للقاف والجيم :

- حدق فلان الشيء بعينه يحدقه حدقاً : نظر إليه . وحدج مثل حدق

والتحديق مثل التحديق<sup>(٤)</sup> .

- في الصحاح : عزقت الأرض أعزقها عزقاً إذا شقتها . .

وفي التكملة للصغاني<sup>(٥)</sup> : وعزج الأرض بالمسحاة ، إذا قلبها ، كأنه

عاقب بين عزق وعزج .

- وقبت الشمس ، وجبت : غربت<sup>(٦)</sup> .

- العزلاق والعزلاج : الذي يُغلق به الباب ويفتح بلا مفتاح<sup>(٧)</sup> .

- قدح زلوج : سريع الانزلاق من القوس<sup>(٨)</sup> .

- القمزة مثل الجمزة : الكتلة من الثمر<sup>(٩)</sup> .

(١) الإبدال : ٢ / ٣٥٦

(٢) اللسان ( لقر ) .

(٣) الإبدال : ٢ - ٣٥٩

(٤) لسان العرب ، والصحاح ( حدق ، حدق ) .

(٥) التكملة والذيل والعلة لكتاب تاج اللغة وصحاح العربية : ١ - ٤٦٧

(٦) أمالي الزجاجي : ١٧٤

(٧) الصحاح ( زلق ) .

(٨) التكملة : ١ - ٤٤٣

(٩) الصحاح ( قر ) .

– المدملق : الأملس المدور ، مثل المدلك ( بالكاف ) والمدملج ( بالجيم )<sup>(١)</sup>

والدملجة والدملاج : تسوية صنعة الشيء كما يدملج السوار<sup>(٢)</sup> .

وجاء بالكاف : دملقه ودملكه : إذا ملسه وسواه<sup>(٣)</sup> .

– البوائج والبواثق : الدواهي . وانباجت عليهم بانحة من الدهر ، وانباقت

عليهم بائقة<sup>(٤)</sup> .

– الجريرة : حوصلة الطائر . ويرى أحمد بن فارس أن أصلها قريرة

بالقاف ، فيقول : «وأما الجريرة ، وهي الحوصلة ، فالأصل الذي يعول عليه

فيها أن الجيم مبدلة من قاف ، كأن أصلها قريرة ، لأنها تقرى الشيء ، أي

تجمعه . ثم أبدلوا القاف جيما كما يفعلون ذلك فيهما»<sup>(٥)</sup> .

– يقال : تلقف الحوض فهو لقف ولقيف : أي تهدم أسفله ، وتفجر

الماء من جوانبه . . وقد استخدم الأصمعي في شرحه الجيم فقال : هو الذي

يتلجف من أسفله فينهار ، وتلجفه أكل الماء نواحيه ، وتلقف الحوض

تلجف من أسافله . (اللسان : لقف) .

وقد استخدم أبو ذؤيب الهذلي اللجف واللقيف في شعره . وقال أبو سعيد

السكري في شرح اللجف<sup>(٦)</sup> : ماتهدم من طي البئر من أسفلها . . وفي شرح

اللقيف : اللقيف الذي يتلجف من أسفله ، وينقر من أصله فينبعث الماء منه<sup>(٧)</sup> .

(١) الصماح (دماق) .

(٢) النكلة : ١ - ٤٣٣

(٣) لسان العرب (دملق) .

(٤) الإبدال لأبي الطيب : ١ - ٢٤١

(٥) أحمد بن فارس : مقاييس اللغة : ١ - ٤٤٨

(٦) شرح أشعار الهذليين : ١٠٩٣

(٧) المصدر نفسه : ١٨٦

- تزيّقت المرأة تزيّقا . وتزيّغت تزيّغا . معنى واحد ، أى تزيّنت<sup>(١)</sup> .
- تغلغل : أسرع في السير ، ورسالة مغلغلة : محمولة من بلد إلى بلد في سرعة . وتقلقل في البلاد : تقلب فيها مسرعا . والتقلقل : الخفة والإسراع<sup>(٢)</sup> .
- غلام أقلف بين القلف : لم يُختن . وهو أيضا : أغلف بين الغلف ، أى أقلف<sup>(٣)</sup> .

- النشوق ، والنشوغ : السعوط الذى ينشق .
- أقمز الرجل ، وأغمز : اقتني ردىء المال . .
- والقمز : الرذال الذى لا خير فيه ، والغمز : رذال المال ، كلاهما عن الأصمعي<sup>(٤)</sup> .

وهكذا تلتقي الأمثلة المروية عن العرب ، والقوانين الصوتية الحديثة ، في تفسير ظاهرة لغوية معاصرة ، والاحتجاج لما حدث فيها . .

• • •

(١) عن الفريبي المصنف لأبي عبيد كما في فوائت ابن مكرم على الإبدال : ٢ - ٣٢٩ .

(٢) اللسان ( غلل ) و ( قلل ) بتصرف .

(٣) الصمّاح واللسان ( غلف ، قلف ) .

(٤) الصمّاح ( غمز ، قز ) .

## صوت الكاف في الضمائر

المنطقة	ضمير المخاطب المذكر	ضمير المخاطبة المؤنثة	ضمير المخاطبين والمخاطبات
المحرق	ك (k)	ك (č)	كُم (kum)
بيتر	ك (č)	ش (š)	كُم (čum)

أسفرت الدراسة الوصفية التي قمت بها في لهجات الكويت ، وقطر ، والبحرين ، عن أن بين الأصوات الساكنة في هذه اللهجات صوتاً متطوراً عن «الكاف» يحافظ من صفاته على الهمس ، ولكنه ينطق من وسط الحنك ، مزجياً ( affricate ) رخواً أو احتكاكياً ( fricative ) وأن هذا النطق مرتبط بمجاورة صوت اللين الأمامي ( front vowel ) : الكسرة أو ياء المد ، والفتحة المرققة أو ألف المد المرققة . . . ولا يقع هذا النطق في غير مجاورة أصوات اللين الأمامية إلا في خطاب المفردة المؤنثة . . وسميت هذه الظاهرة بالمصطلح العربي القديم : «الكشكشة» .

ومن أمثلة هذه الظاهرة : كاذب ، كلمه ، كنعند ، يَبْكي . . . .  
ينطق الكاف جيماً مهموساً .

وفي خطاب المؤنثة : شلونك ، شلون ابوك ، عاش من شافك .

وفي اسم الإشارة للمؤنثة البعيدة ، وإن لم يكن المخاطب مؤنثاً ، نحو : هذيك . . وذلك في مقابل كلمات مثل : مشكور ، كلية الخليج ، سِكان السيارة ، كل الناس ، شيبكون ، شوك ، هاذيلاك . . حيث

تنطق فيها الكاف المعهودة (k) من أقصى الحنك ، شديدة ، مهموسة . .  
إذ لم تتحقق الظروف الموقعية لنطق الكاف صوتاً مزجياً . .

وقد اجتمع الصوتان في المثل الخليجي : «مَرِيكِب دَعَمَ مَرَكِب» فالكاف في «مَرِيكِب» تنطق صوتاً مزجياً أى بالكشكشة ، إذ سبقها صوت لين أمامي ، وهو الياء . والكاف في «مَرَكِب» تنطق (k) أى بالكاف المعهودة لعدم تحقق الظرف السابق .

ونكتفي بالقدر الذي قدمناه استدعاءً لهذه الظاهرة ، مقررين أنها توجد في كلتا اللهجتين اللتين نعقد المقارنة بينهما في الخصائص الصوتية ، وهما لهجتا : المحرق ، وستره . .

والجديد الذي نتناوله هنا يدخل في نطاق الأصوات (الفونولوجي) ، وإن كان يبدو في ظاهره داخلاً في نطاق التصريف (المورفولوجي) ، لأنه بحث في ضمائر الخطاب . . إنني أؤثر تناول الكاف في ضمائر الخطاب ، من الناحية الفونولوجية ، لاتصاله بظاهرة فونولوجية ، هي ظاهرة «الكشكشة» . . وليكن تناوله الخاص بنظام الضمائر ، في إطار منهج التصريف .

ولن أقف طويلاً مع ضمائر الخطاب في لهجة المحرق ، والمناطق التي تشاركها في خصائص لهجتها . فضمير المؤنثة المخاطبة هو وحده الذي ينطق صوتاً مزجياً ، رخواً ، مهموساً ، مخرجه من وسط الحنك ، وهو الصوت الذي ينطق جيماً مهموسة . فالكاف في: شلونك هي الكاف في: كيف حالك ، كلتاها تنطق جيماً مهموسة ، وضمير المذكر المخاطب كاف عربية غير متطورة، أى أنه صوت شديد مهموس من أقصى الحنك : (ك) فالكاف في شلونك (للمذكر) كالكاف في: شك لا كشكشة فيها .

ومثله ضمير المخاطبين والمخاطبات : شلُونُكُمْ . أى أن لهجة جزيرة المحرق في هذا المسلك كغيرها من لهجات منطقة الخليج العربي . .

ولكن لهجة جزيرة سترة وغيرها من القرى في حاجة إلى وقفة طويلة ، لأن صوت الكاف لا يوجد في ضمائر الخطاب بها . . بل تخير :

١- إما إلى : ش (sh) أى شين خالصة . وذلك في خطاب المؤنثة المفردة .

٢- وإما إلى (جاف) أى صوت مزجي رخو مهموس ، مخرجه من وسط الحنك . وذلك في خطاب المفرد المذكر . و (كُم) في خطاب الجمع بنوعيه . . أى تنطق فيهما جيماً مهموسة .

وفيما يلي توضيح ذلك وتفصيله . .

أولاً - الشين : ضمير المؤنثة المخاطبة :

أثناء جولتي في بعض قرى البحرين ، سمعت من يقول لأستاذة فاضلة كانت تحضر اللقاء : الله يطول عمرش ، ويزيد في رزكش . . سمعت الشين خالصة لا يشوبها صوت آخر . . وأدريت جهاز التسجيل من المتحدث ، وطلبت منه إعادة العبارة . . وسالت . . وسمعت . . حتى اطمأنت إلى أنها الشين . . ولم أكن قد سمعتها من قبل خالصة في خطاب المؤنث في لهجة الخليج ، بل كنت أسمع دائماً الصوت المزجي أى جيماً مهموسة . . وكنت إذا سمعت بعض زملائي أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية القطرية يقلدون النطق الخليجي في خطاب المؤنثة المفردة ، قالين : شلُونِش . . أردم إلى الصواب وأنطق أمامهم الصوت المزجي المهموس . . . . حتى وجدتني في مواجهة لهجة خليجية تقول : شلُونِش . . 1

وكان عادياً بعد ذلك أن نسمع في سِترَة ، وتوبلى ، والكورة ، وجد حفص وغيرها - من يقول في خطاب المؤنثة: ويش دَرَّاش ، الله يبلِّغني فيش ، من هو اللُّي كان وياً راجلش . .

وحدثني الشيخ سليمان المدني ، من جد حفص ، والشيخ محمد صالح ابن الشيخ محسن العريبي من الكورة . . أن الشين في خطاب المؤنثة إلى جانب شيوعها في لهجات مناطق معينة في البحرين ، تشيع أيضاً في القطيف والأحساء في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية . .

والوصف العلمي لهذه الشين أنها : صوت رخو ، مهموس ، متفش<sup>(١)</sup> ، مخرجه من بين وسط اللسان ووسط الحنك الأعلى - وعند النطق به يرتفع اللسان نحو الحنك الأعلى ، وتقترب الأسنان العليا من السفلى . . والصفير الذي يحدثه صوت الشين أقل من صفير السين ، لأن مجرى الهواء عند مخرج الشين أوسع من مجراه عند مخرج السين<sup>(٢)</sup> .

#### التفسير الصوتي :

إن انتقال الكاف في خطاب المؤنث - وهي في اللغة العربية متلوة بكسرة - يعد أمراً مقبولاً من الوجهة الصوتية ، لأن الكسرة ، وهي صوت لين أمامي ، تجذب إلى الأمام صوت الكاف من أقصى الحنك إلى وسطه حيث مخرج الشين . . ويصحح ذلك تغير صفة الكاف من الشدة إلى الرخاوة . .

---

(١) الصوت المتفش (Palatal fricative) : صوت احتكاكي حنكي ، يتكون بين وسط اللسان ووسط الحنك الأعلى ، ويتميز عند النطق به بتجويف رنان بين اللسان وجانبي الفم .  
(٢) راجع : الأصوات اللغوية للدكتور إبراهيم أنيس : ٦٥ .

وصف سيبويه هذه الظاهرة (أى الكشكشة) ، وفسر انتقال الكاف إلى الشين ، ونسبها إلى ناس كثير من تميم وناس من أسد ، فقال : « هذا باب الكاف التي هي علامة المضمَر : اعلم أنها في التانيث مكسورة ، وفي المذكر مفتوحة ، وذلك قولك : رأيتك ، للمرأة . ورأيتك ، للرجل . . . . فأما ناس كثير من تميم ، وناس من أسد ، فإنهم يجعلون مكان الكاف للمؤنث : الشين . وذلك أنهم أرادوا البيان في الوقف ، فأرادوا أن يفصلوا بين المذكر والمؤنث . وجعلوا مكانها (أى الكاف) أقرب ما يشبهها من الحروف إليها ، لأنها (أى الشين) مهموسة ، كما أن الكاف مهموسة . . . . وذلك قولك : إنش ذاهبة ، ومالش ذاهبة . يريد : إنك ، ومالك »<sup>(١)</sup> .

وقد نسب هذه الظاهرة إلى تميم أيضا : أبو منصور الثعالبي<sup>(٢)</sup> (ت ٥٤٢٩هـ) والزمخشري<sup>(٣)</sup> (ت ٥٥٣٨هـ) .

ونسبها إلى قبيلة ربيعة - وهي من قبائل شرقي شبه الجزيرة - لغويون آخرون ، منهم : أبو زكريا الفراء (ت ٢٠٧هـ) وأبو العباس ثعلب<sup>(٤)</sup> (ت ٢٩١هـ) وأبو الفتح بن جني<sup>(٥)</sup> (ت ٣٩٢هـ) .

ونسبها إلى بني أسد : الجوهري (اسماعيل بن حماد) (ت ٣٩٣هـ)<sup>(٦)</sup> .

(١) كتاب سيبويه : ٢٩٥/٢

(٢) فقه اللغة : ١٠٩

(٣) أساس البلاغة : ٥٤٣

(٤) مجالس ثعلب : ١٠٠/١

(٥) الخصائص : ١١/٢ وسر صناعة الإعراب : ٢٣٥/١

(٦) الصحاح (كشش) .

ولم يستخدم سيبويه اصطلاح «الكشكشة» تسمية لهذه الظاهرة . .  
ولكنه ورد بعد سيبويه ، عند أبي العباس ثعلب ، الذى يروى عن ابن  
الأعرابي ، عن الفراء (١) .

وورد بعد ذلك في نص نسبة ابن جني إلى الأصمعي (٢) (ت ٥٢١٦هـ) . .  
وتردد بعد ذلك عند ابن دريد وابن جني (٣) ، وابن فارس (٤) ، وأبي منصور  
الثعالبي (٥) . . وعند أصحاب المعجمات : كالجوهري والزمخشري ، وابن  
منظور . . وقد وصف أكثر هؤلاء الكشكشة بأنها جعل الشين مكان كاف  
المؤنث . . وعمم بعضهم فقال إنها جعل الشين مكان الكاف المكسورة مطلقا ،  
سواء أكانت للمؤنث أم لغيره (٦) . . وقصر بعضهم الظاهرة على حالة الوقف ،  
وقال آخرون : تكون في حالة الوقف وغيره . .

ووصف لغويون آخرون الكشكشة بأنها زيادة شين بعد الكاف . .  
ولكن سيبويه جعل زيادة الشين بعد الكاف لهجة أخرى ، ذكرها بعد أن  
روى أن ناسا من تميم ، وناسا من أسد يجعلون مكان كاف المؤنث الشين . .

وإذا كان في وجود ظاهرة ما في لهجة حديثة ما يلقي ضوءا على روايات  
اللغويين عن اللهجات القديمة ، فإن وجود صوت الشين مكان كاف المؤنث ،

(١) المجالس : ١٠٠/١ ، ١٤١

(٢) مرصعة الأعراب : ٢٣٤/٦

(٣) المصدر السابق ، والخصائص : ١١/٢

(٤) الصحاحي : ٥٣

(٥) قصة اللغة : ١٠٩

(٦) ثعلب : المجالس : ١٠٠/١ و ١٤١

في لهجة سترة والقرى التي توافقها في اللهجة ، يعدّ تأكيداً لصحة وصف  
سيبويه لهذه الظاهرة ، وتأييداً لآراء اللغويين الذين جاؤوا من بعده ،  
وقرروا أنّ هذه الظاهرة إنّما هي إحلال لصوت الشين محل الكاف لا إلحاق  
الشين بالكاف . .

أما الذين قالوا إنّ الكشكشة هي جعل الشين مكان الكاف المكسورة  
مطلقاً ، سواءً أكانت للمؤنث أم لغيره ، فهم أقرب الجميع إلى الصواب . .  
يؤيدهم هنا جعل الشين مكان كاف المؤنث ، ويؤيدهم وجود الكشكشة بصورة  
أخرى في هذه اللهجة ولهجات عربية كثيرة ، حين يجاور الكاف صوت لين  
أمامي، الكسرة أو ياء المد ، والفتحة المرفقة أو لف المد . .

### ثانياً : الجاف في خطاب المذكر :

كنا في مدرسة سترة الإعدادية ، وقال لي مدرس من قرية المعامير ، وهو  
« عبد الله على مدن العصفور » : جيف حالج ؟ ونطق كاف الخطاب كما  
تنطق كاف الخطاب للمؤنث في جميع لهجات الخليج الأخرى . ونظرت  
إليه ضاحكاً ، وقلت له : هذا الصوت إنّما هو للمؤنث . . فقال : لا . عندنا  
هذا الصوت للمذكر ، أما المؤنث فنقول له : « كيف حالش » بالشين . .

وأيده « ميرزا محمد جمعة » من سترة سفالة . .

وسمعت في هذا المجلس نفسه : أكل ليج ، أكل ليج في خطاب المذكر  
( بنطق الكاف كنطق أصحاب اللهجات الخليجية الأخرى لكاف المؤنث ) .  
والواقع أنّي كنت في دهش من نطق كاف المذكر صوتاً مزجياً كالكافات  
التي تنطق لمجاورة أصوات اللين . . .

ولم يذهب غني هذا الدهش إلا سماعي في هذا المجلس نفسه - من  
يقول :

نلفاكم بخير . ونطق الضمير « كم » : جُم كما تنطق الكاف في كيف ، في بقية  
لهجات الخليج وكما تنطق في كاف المذكر عند أصحاب هذه اللهجة ( في جزيرة  
سترة وما حولها ) . وكانت هذه الظاهرة الجديدة أغرب من سابقتها ، لأننا  
إذا تمكنا من رد الحالة السابقة إلى قانون صوتي ، لأن الفتحة في كاف  
الخطاب صوت لين أماي . . فلن يمكننا ذلك في الضمير « كم » لأن الكاف  
متلوة بضممة ، وهي صوت لين خلفي . .

وإذا أمكن تاريخياً أن نرد الكشكشة في كاف المذكر إلى ما رواه أحمد  
ابن فارس من الحروف التي لا تتكلم بها العرب إلا ضرورة ، حيث قال :  
« والحرف الذي بين الشين والجيم والياء : في المذكر غلامج وفي المؤنث : غلامش » ( ١ )  
أو إلى ما روى عن شنشنة اليمن وهي قولهم : لبَّيش اللهم لبَّيش .

أقول إذاً يمكن رد نطق كاف المذكر إلى لهجة قديمة فإن من غير الممكن رد  
الكشكشة في ( جُم ) إلى قانون صوتي حديث ، أو إلى نطق عربي قديم .

وفي مقابلة لي مع الفقيه البحراني - محمد صالح بن الشيخ محسن العربي  
التوبلاني . . أكد لي نطق « أكول لج ونلجاجم بخير » بالكشكشة . . في مناطق  
سترة ، والمعامير ، وجد علي ، وتوبلي ، والكورة . . وقال لي إن هذه الظاهرة  
في طريقها الآن إلى الانحسار . .

والحمد لله الذي هدانا لهذا .

(١) الصاحبى : ٤٤

## ملاحظات ختامية

بعد أن وضعت القلم ، مختماً دراسة صوتية أسفرت عنها ملاحظاتي خلال الجولات التي قمت بها في ربوع البحرين ، وأهمها تحديد الفروق الصوتية بين لهجتين متميزتين تشيع كل منهما في مناطق محددة على خريطة البحرين ، وتأصيل كل لهجة بتتبع الظواهر على ألسنة القبائل العربية القديمة ..

بعد أن وضعت القلم عن هذه الدراسة ، خطر لي سؤال توقعت صدوره عن قارئ هذا البحث :

- هل استوعبت دراستك كل الفروق الصوتية بين لهجتي جزيرتي المحرق وسفرة ؟

وأبادر بالإجابة : لا ، وأنا أعلم هذه الحقيقة .

والدليل على ذلك يمكن التماسه من صفحات هذا البحث :

\* ففي ص ٣٠ نجد كلمتي: أعوج وأعرج في لهجة سفرة ( كالعربية الفصحى ) مقابلتين لكلمتي : عَوَى ، عَرَى ، في لهجة المحرق ..

وسقوط الهمزة في لهجة المحرق وغيرها من لهجات الخليج العربي ، خاضع لقانون صغته في دراساتي السابقة على النحو التالي:

همزة في أول الكلمة + فتحة + صوت حلقي غير متلو بحركة (مثل أَحْمَر) صوت حلقي + فتحة (حَمَر) .

ولا تخضع لهجة سفرة لتأثير أصوات الحلق في هذه الأمثلة ونحوها . وقد عالجت ذلك في كتابي: خصائص اللهجة الكويتية: ٤٦

في ص ٢٩ : كلمة جَحَلَة في لهجة سترة ( كالفصحى ) يقابلها في لهجة المحرق وغيرها من لهجات الخليج العربي : يَحَله .

يوفي ص ٤٣ : كلمة بَقْرَة في لهجة سترة ( القاف كالجيم القاهرية ) يقابلها في لهجة المحرق : بَقْرَة ( القاف كالجيم القاهرية ) بسقوط حركة المقطع الأول في لهجة المحرق وبقائها في لهجة سترة .  
والبدء بالمقطع القصير المغلق في مثل جَحَلَة ( ثانيها صوت حلقي غير متلو بحركة ) وبقْرَة ( توالى فيها ثلاث حركات ) سبق لى توضيحه وعرض أمثلته في كتابي : خصائص اللهجة الكويتية : ٦٠ حيث انتهيت إلى هذا القانون :

كل كلمة ، اسما كانت أو فعلا . توالى فيها ثلاث حركات ، والصوت الرابع مشكل بالسكون فإن الحركة الأولى تسقط ، وينطق الصوت الأول مشكلا بالسكون .

أى : ( س + ح + س + ح + س + ح = س + س + ح + ح + ح + ح )  
س + ح ) .

\* في ص ٤١ : كلمة طَرِيق في لهجة سترة بفتح الطاء ، تقابلها في لهجة المحرق : طَرِيج بكسر الطاء على وزن فِعِيل .

وفي ص ٤٣ كلمة عَتِيق في لهجة سترة ، يقابلها : عَتِيج في لهجة المحرق ، والخلاف بينهما في نطق القاف كالجيم القاهرية في لهجة سترة ، ونطق القاف جيما في لهجة المحرق وقد وضحت ذلك في ص ٣٩ وما بعدها .

وتتنفق اللهجتان في حركة الفتحة التالية للصوت الأول في مثل

عتيق ، وعزيز ، وهريس . . لأن هذا الصوت حلقي يؤثر في الحركات في لهجة المحرق بخلاف طريج وفريج ، رفيع ، فكلها بالكسر ، على حين أن نوع الحركة في لهجة سترة لا يتأثر بأصوات الحلق . . وقد وضحت مسلك لهجات الخليج في ذلك في كتابي : من أسرار اللهجة الكويتية : ٧٢ .

\* في ص ٤٣ نجد كلمة قَمَر بفتحة تالية للقاف في لهجة سترة (كاللغة الفصحى) وكلمة قُمَر بضممة تالية للقاف في لهجة المحرق .

وهذه اللهجة الأخيرة وغيرها من لهجات الخليج العربي خاضعة في ذلك لقانون وضحته في كتابي : من أسرار اللهجة الكويتية ص ٣٧ وملخص ذلك :

صوت مفخم + فتحة + صوت شفوي + فتحة = صوت مفخم +  
ضممة + صوت شفوي + فتحة .

وينطبق ذلك على لهجة المحرق وغيرها من لهجات الخليج العربي ، أما لهجة سترة فلا تخضع لهذا القانون .

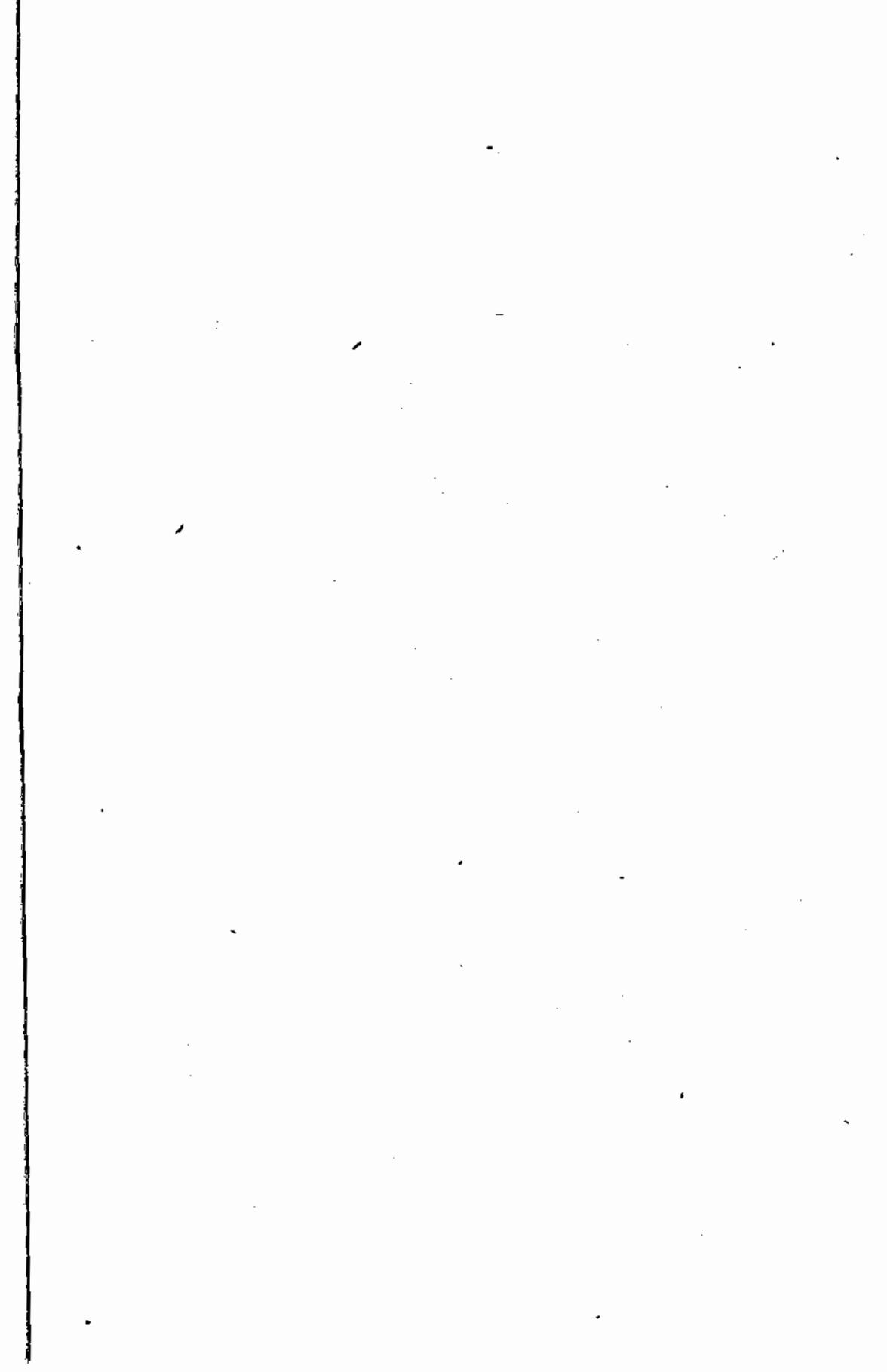
\* في ص ٤٣ كلمة : قَلْب حيث تنطق في اللهجتين بالقاف التي تشبه الجيم القاهرية ، ولكن الفارق بين اللهجتين أن اللام مفخمة في لهجة المحرق وغيرها من لهجات الخليج العربي ، على حين أن اللام مرقمة مثلها في كَلْب ، في لهجة جزيرة سترة ، وقد تناولت ظاهرة نفخيم اللام في لهجات الخليج العربي في محاضرتي التي ألقيتها في دولة قطر مساء يوم ٨/١٢/١٩٧٩ بعنوان : الأصالة العربية في لهجات الخليج العربي .

هذه ملاحظات لا بد منها ؛ وإضافات لخصائص مجملة عن  
الفروق الصوتية بين لهجتي المحرق وستره .

وبلاحظ القارىء في التزامنا بالتحديد الجغرافي في معالجة لهجتي  
البحرين أننا مقتنعون بأن هاتين اللهجتين العربيتين لا تخضعان  
في تحديد خصائصهما لمذهب ديني ، بل هما في ذلك كاختلاف  
لهجات البدو في مصر عن اللهجات الأخرى ، وكاختلاف لهجة  
الصعيد عن لهجة الوجه البحرى .

وهذه إحدى النتائج التي وصل إليها هذا البحث ، وبحثنا  
السابق الذى صدر بعنوان « ظواهر نادرة في لهجات الخليج العربى » .

والله ولى التوفيق ، ، ،



## مصادر البحث ومراجعته

---

المادة التي أقيمت عليها الدراسة ، من لهجات دولة البحرين ، سمعها المؤلف ، ولاحظها ملاحظة مباشرة ، معتمداً في سماعه وتسجيلاته الصوتية على مواطنين يمثلون بيئاتهم تمثيلاً صادقاً . وهم

١- من المنامة : عديلة الدلال

٢- من المحرق : آمنة بنت حسن عبد الله . ويعقوب الغاوي.

٣- من سترة : محمد جمعة ، وكاظم سلمان المعلم

٤- من جد حفص : الشيخ سليمان المدني ، وأحمد بن علي الحداد

٥- من الرفاع الغربي : إبراهيم جبارة البوفلاح

٦- من الرفاع الشرق : منيرة فارس آل خليفة

٧- من الدير : سليمان بن جاسم

٨- من المعامير : عبد الله علي مدن العصفور

٩- من الزقاق : أحمد حسن الأنصاري

١٠- من توبلي : محمد صالح بن الشيخ محسن العريبي

١١- من قلالي : سارة المناعي

١٢- من عالي : علي عبد الرحيم

١٣- من سنابس : سيد حسن علوي

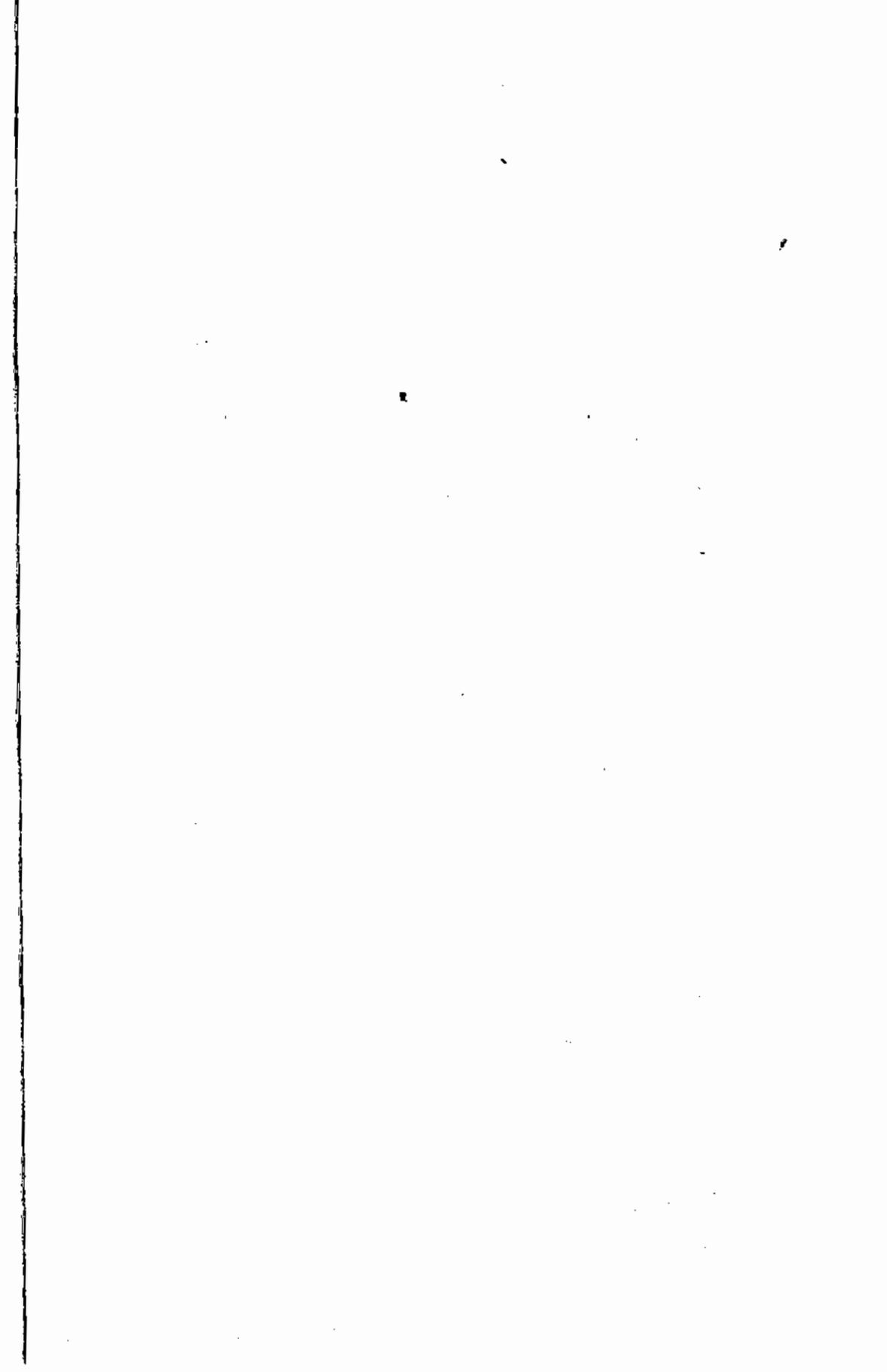
١٤- من النويدرات : محمد عبد النبي سرحان

١٥- من جزيرة النبيه صالح : حسن قطان

---

- الدكتور إبراهيم أنيس : الأصوات اللغوية - الطبعة الثالثة - ١٩٦١
- الدكتور إبراهيم أنيس : في اللهجات العربية - الطبعة الثالثة - ١٩٦٥
- أحمد بن فارس : الصحاح في فقه اللغة وسنن العرب في كلامها - تحقيق مصطفى الشويخي - بيروت - ١٩٦٤
- الدكتور تمام حسان : مناهج البحث في اللغة - الأنجلو - ١٩٥٥
- ثعلب ( أبو العباس أحمد بن يحيى ) : مجالس ثعلب - تحقيق عبد السلام هارون - دار المعارف - ١٩٤٩
- ابن جنى ( أبو الفتح عثمان ) : الخصائص - تحقيق محمد علي النجار - دار الكتب المصرية ( من ١٩٥٢ إلى ١٩٥٦ ) .
- ابن جنى ( أبو الفتح عثمان ) : سر صناعة الإعراب - تحقيق مصطفى السقا وزملائه - الجزء الأول - مطبعة الحلبي - ١٩٥٤
- ابن الجوزي ( أبو الفرج ) : تقويم اللسان - تحقيق د. عبد العزيز مطر - نشر دار المعرفة - القاهرة - ١٩٦٦
- جونستون ( ت . م ) : دراسات في لهجات شرق الجزيرة العربية - ترجمة الدكتور أحمد محمد الضبيب - مطبوعات جامعة الرياض - ١٩٧٥
- جونستون ( ت . م ) : تغير الجيم إلى باء في لهجات شبه الجزيرة العربية - مقال منشور بمجلة مجمع اللغة العربية - ترجمة سعد مصلوح - مايو ١٩٧٠
- سيوييه ( أبو بشر عمرو ) : الكتاب - ط . بولاق ١٣١٦ - ١٣١٨ هـ .
- الصغاني ( محمد بن الحسن ) : التكملة والذيل والصلة - مجمع اللغة العربية ١٩٧٠
- أبو الطيب اللغوي ( عبد الواحد بن علي ) : كتاب الإبدال - تحقيق عز الدين التنوخي - دمشق ١٩٦٠ .
- د. عبد العزيز مطر : لحن العامة في ضوء الدراسات اللغوية الحديثة - دار الكاتب العربي - ١٩٦٦

- د. عبد العزيز مطر : خصائص اللهجة الكويتية - جامعة الكويت - ١٩٦٩
- د. عبد العزيز مطر : من أسرار اللهجة الكويتية - جامعة الكويت - ١٩٧٠
- فوندريس (جوزيف) : اللغة - ترجمة عبد الحميد الدواخلى ومحمد القصاص - ١٩٥٠
- كانتينو (جان) : علم أصوات العربية - ترجمة صالح القرماذى - تونس - ١٩٦٦
- د. كمال بشر : علم اللغة العام - الأصوات - دار المعارف - ١٩٧٣
- ابن مكى الصقلى : تنقيف اللسان وتلقيح الجنان - تحقيق الدكتور عبد العزيز مطر - المجلس الأعلى للشئون الإسلامية - ١٩٦٦
- أبو هلال العسكري : التلخيص فى معرفة أسماء الأشياء - تحقيق عزة حسن - دمشق - ١٩٦٩
-



# مشكلة التفرقة العنصرية

## في اتحاد جنوب إفريقيا

للكاتبة عايدة بسارة

استاذ الجغرافية المساعد

من الأمور المعروفة في عصرنا الحالي أن الاتحاد في العنصر في داخل الدولة الواحدة يكاد أن يكون من الأمور المستحيلة . لذا نجد أن المشكلات العنصرية لا توجد حالياً إلا في تلك الدول التي توجد بها عناصر مختلفة متميزة تمام التمييز بعضها عن البعض الآخر ، سواء كان بسبب اللون ، أو التقاليد الاجتماعية ، أو غيرها من الميزات . ومن أهم المشاكل العنصرية في وقتنا الحالي هي المشكلة العنصرية في الولايات المتحدة الأمريكية ، وأكثر العناصر اضطهاداً في هذه الدولة هي العناصر الزنجية ، تليها العناصر الصينية واليابانية . كذلك هناك المشكلة العنصرية في كلاً من اتحاد جنوب إفريقيا وروديسيا ، ونجد أيضاً في هاتين الدولتين أن العناصر المضطهدة هي العناصر الإفريقية السوداء ، تليها العناصر الآسيوية . ولكن هنا نشير إلى فرق واضح بين مشكلة التفرقة العنصرية في الولايات المتحدة الأمريكية والمشكلة في كلاً من اتحاد جنوب إفريقيا وروديسيا . فبخصوص الولايات المتحدة الأمريكية نجد أن الإفريقيين أو الزنوج ومعهم الصينيين واليابانيين ، وهي العناصر المضطهدة ، يكونون أقلية عددية بالنسبة لباقي السكان من البيض ، كما أن هذه العناصر المضطهدة جاءت إلى القارة الأمريكية بعد المستوطنين من البيض . أما في حالة اتحاد جنوب إفريقيا وروديسيا، فنجد أن المضطهدين من الإفريقيين والآسيويين يكونون أغلبية عددية ساحقة — كما سيتضح لنا من الدراسة القادمة — بالنسبة للمستوطنين من البيض ، بجانب أن الإفريقيين هم الأصحاب الأصليين للأرض .

وقد تحددت علاقة البوير بالسكان الأصليين للمنطقة منذ البداية . فقد اضطر الصيادون من البوشمن (١) ، نتيجة للضغط عليهم ، إلى الاعتصام في صحراء كلاهاري ، أما السكان من الهوتنتوت (٢) ، فقد سلبوا منهم البوير مراعيهم ومواشيهم . وجدير بالذكر أن هذا الاضطهاد المبكر للسكان الأصليين من البوشمن والهوتنتوت قد أدى إلى إبادة أعداد كبيرة من هؤلاء السكان ، في المراحل الأولى من استعمار جنوب أفريقية . وقد أدى إستيلاء البوير على مراعى وماشية الهوتنتوت إلى إجبار عدد كبير من هؤلاء الهوتنتوت على العيش عالة على الأوروبيين وخدماتهم . ونجد أن شركة الهند الشرقية الهولندية كانت قد جلبت بعض الرقيق من بانتو شرق إفريقية ومدغشقر ، كما جلبوا البعض الآخر من شبه جزيرة الملايو . وقد اختلط هؤلاء الرقيق بالهوتنتوت . كذلك اختلط بعض الهولنديين بالهوتنتوت في المراحل الأولى من الاستعمار ، وذلك بسبب نقص عدد النساء من الهولنديات في هذه المراحل الأولى من الاستيطان ، الأمر الذي دفع بعض الرجال الهولنديين إلى الزواج من نساء الهوتنتوت ، وقد نتج عن هذا الاختلاط جنس ملون سمي بالرجبوت .

. Reheboth

وبينما كان البوير يتوسمون شرماً وشمالاً في هضبة الفلد والكارو ، كانت قبائل البانتو من الزولو والبتشوانا وغيرها تتجه أيضاً نحو جنوب إفريقية . وقد نشأ صراع عنيف بين البوير الأوروبيين وبين البانتو دام ما يقرب من مائة عام (٣).

وقد حدث بعد ذلك أن تنازات هولندا عن منطقة الكاب إلى بريطانيا سنة ١٨١٤ نظير مبلغ ستة ملايين من الجنيهات ، وبذلك أصبح البوير خاضعين مباشرة للحكم البريطاني ،

(١) البوشمن هي قبائل كانت تسكن هذه المناطق منذ القدم وتحترف أساساً الصيد .

(٢) الهوتنتوت هي أيضاً قبائل تسكن هذه المناطق منذ القدم وتعمل أساساً برعى الماشية .

(٣) د. دولت صادق ود. محمد السيد غلاب ود. جمال الدين الدناصوري ، الجغرافية السياسية ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، الطبعة الأولى ، سنة ١٩٥٧ ، ص ٧٣

والذى كان يهدف إلى إضفاف نفوذهم والاستئثار بالسلطة . وحينما ألغيت تجارة الرقيق في مستعمرة الكاب البريطانية سنة ١٨٣٤ ، فقد كثير من الهولنديين عبيدهم الذين اعتمدوا عليهم اعتماداً كبيراً في الزراعة . وكان نتيجة لذلك أن ترك بعض البوير مناطق استقرارهم الأولى وتوغلوا في أراضي البانتو ، وبذلك اصطدموا صداماً مباشراً وعنيفاً بقبايل البانتو . وقد حدثت اشتباكات ممتدة بين البوير والبانتو ، وخاصة قبائل الأكوسا Xosa . وقد تمكن الأكوسا في كثير من الأحيان من هزيمة البوير ، كما حدث سنة ١٨١١ وسنة ١٨٣٤ ، وبذلك سيطر البانتو على أجزاء من إقليم الكاب (٤) .

وهكذا فقد البوير الأمل في احتلال أراضي الأكوسا التي تقع غرب نهر جريت فش Great fish ، ومن ثم بدأت الهجرة الكبرى The Great Trek لجماعات البوير منذ سنة ١٨٣٤ ، فأتجهوا صوب الشمال إلى ناتال والترنسفال حيث عبروا نهر الأورانج ، تاركين وراءهم في مستعمرة الكاب السيطرة البريطانية .

وقد تمت هذه الهجرة الكبرى في صورة ممانلة لهجرة المستوطنين في أمريكا ، فانتقل عشرة آلاف بويري في عربات تجرها الثيران حملت كل متاع البوير ونساءهم وشيوخهم وأطفالهم ، بينما ركب الرجال الخيول وفي يدهم السلاح منطلقين عبر نهر القال إلى سهول ترانسفال وسوازي لاند . واستمر تقدم البوير حتى كانت معركة عظيمة بينهم وبين الزولو عام ١٣٨ على نهر عرف فيما بعد باسم نهر الدم ، وهو أحد روافد اليفاننس لجورجو . ولم يستتب لهم الأمر بعد هذه المعركة ، إذ أن الأمر اقتضى سلسلة من المارك خاضوها ضد التابيل في وسط وشمال الترنسفال ، وعلى أثر ذلك فكك الأوروبيون الزولو وبعثروهم في مناطق مختلفة ، ثم كون البوير جمهوريتي الأورانج والترنسفال (٥) .

(٤) يسرى عبد الرازق ، السلالات البشرية ، دار المعارف ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، سنة ١٩٦٦ ، ص ٤٠٠ - ٤٠٦ .  
 (٥) د. محمد رياض و د. كوثر عبد الرسول ، افريقية ، دراسة لمقومات القارة ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت ، سنة ١٩٦٦ ، ص ٥٠٠ .

وجدير بالذكر هنا ، أنه في أمريكا الجنوبية يوجد في الواقع مثل رائع للتسامح العنصرى ، حيث نجد أن سكان كل جمهوريات هذه القارة هم عبارة عن خليط بنسب متفاوتة يجمع بين السكان الأصليين من الهنود الأمريكيين وبين الأوروبيين ، وأغلب هؤلاء من جنوب أوروبا ، وخاصة من إسبانيا والبرتغال ، هذا إلى جانب وجود ألبان من الآسيويين والمغرب ولأوروبيين الذين من شمال وشمال غرب أوروبا . ومع هذا التباين في التركيب العنصرى لسكان أمريكا الجنوبية ، نجد أنه لا توجد مشاكل واضحة للتعرق العنصرى في أى من دول هذه القارة .

وسنعالج في هذا المقال مشكلة التعرق العنصرى في جنوب إفريقية باعتبار أن مصر ، وهى من أهم دول القارة الإفريقية ، تتابع باهتمام مشكلات القارة ، وتتفاعل معها في كثير من المواقف .

### نبذة عن تاريخ الاستعمار في اتحاد جنوب افريقية

يرجع أول عهد الأوروبيين باتحاد جنوب إفريقية إلى عام ١٦٥٢ عندما أسست شركة الهند الشرقية الهولندية مدينة الكاب ، لتكون ميناء تليجاً إليه سفنهم وهى في طريقها إلى المستعمرات الآسيوية . وتلا ذلك استقرار ممثلى هذه الشركة في بعض مواقع أخرى على الساحل الجنوبى بالقرب من مدينة الكاب . وقد ظلت هذه الشركة تشرف على هذه الإقليم الساحلية الصغيرة المساحة في ساحل جنوب إفريقية ما يقرب من قرن ونصف القرن . ولكن نجد أنه خلال هذه الفترة الطويلة من الاستعمار ، غير الهولنديون ، وهم الملاحون القدامى ، وجهة نظرهم في الاستقرار في تلك الأقاليم من إفريقية ، فتحول معظمهم من ملاحين إلى فلاحين يشتغلون بالزراعة والرعى ، ولذلك جاءت تسميتهم بالبور «Boers» — أو ما معناه فلاح بلغة الإفريكاز — وظلوا هؤلاء يتوسعون نحو الشرق في ساحل ناتال .

أما الإنجليز فقد استمروا يسيطرون على مستعمرة الكاب ، كما أنهم أخذوا يتوسعون في الداخل ، حتى إذا ما اقتربوا من منطقة البانتو ، قامت بينهم وبين البانتو حروب عنيفة

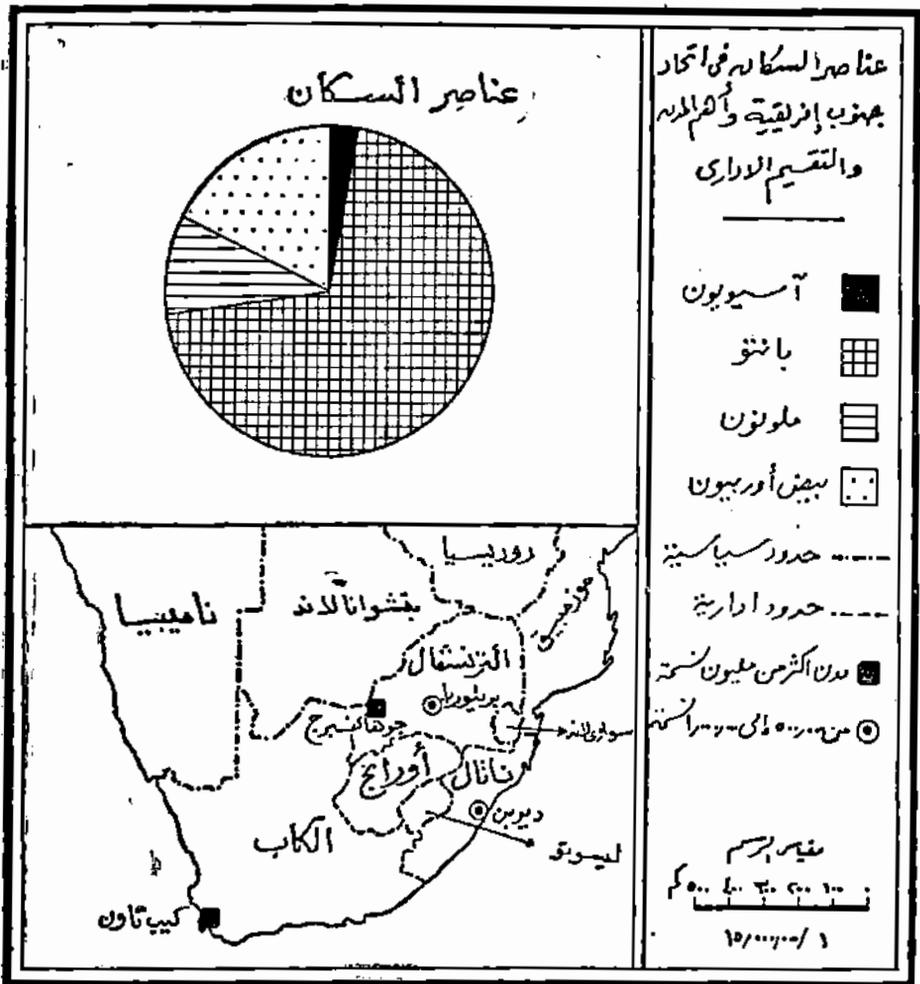
عرفت بحروب الكافير Kaffir ، والتي انتهت باستيلاء الإنجليز على أراضي الأكوسا سنة ١٨٤٦ ، واعترافهم باستقلال البوير في أورانج والترنسفال سنة ١٨٥٢

والجدير بالذكر أن معظم المهاجرين إلى جنوب إفريقيا كانوا من فقراء ومجرى أوروبا. غير أنه بعد أن اكتشف الماس سنة ١٨٦٧ على حدود ولاية أورانج ، بدأ مغامرو أوروبا وأغنياؤها الراغبون في الثراء في الهجرة إلى جنوب إفريقيا . وقد جاء في أعقاب الأوربيين كثير من الآسيويين ؛ ولا سيما من الهنود . وتلا ذلك اكتشاف الذهب في الترنسفال ، فهاجر إليها البريطانيون في أعداد كبيرة . وحصلت شركة الذهب البريطانية على امتياز استغلال هذه المناجم ، مع حرية الدخول والسفر والإقامة للبريطانيين ؛ وكذلك عدم خضوعهم لأية ضرائب إضافية . ووصلت أعداد هؤلاء المهاجرين الحد إلى حد أن أصبحوا المولدين لمعظم دخل الترنسفال ، ومن ثم أصبحوا يجدون أنفسهم أصحاب حق في توجيه سياستها . فتقدم الإنجليز إلى حكومة البوير بطلبات مباشرة عن ضرورة حصولهم على حق الانتخاب . فكان أن صدرت سلسلة من التشريعات بين سنتي ١٨٠٠ و ١٨٩٤ تحدد من هجرة البريطانيين ، وتزيد من صعوبة الحصول على الجنسية الترنسفالية<sup>(٦)</sup>.

واستمر النزاع بين الإنجليز والبوير في الترنسفال ، ورأى الإنجليز ضرورة ضم هذه الجمهورية إلى التاج البريطاني . وتساعد النزاع حتى اندلعت الحرب بين البوير وبريطانيا سنة ١٨٩٩ وكان السبب المباشر لاندلاع الحرب هو استيلاء البوير على قطار للإنجليز عند حدود دولة أورانج ، فبادر البوير بالهجوم على ناتال . وقدرت إنجلترا أنها ستهزم الجمهوريتين ( أورانج والترنسفال ) - وكانت قد عقدتا حلفاً دفاعياً مشتركاً - ، إلا أنها باءت بالفشل ، ومنيت جيوش إنجلترا بهزائم متكررة ، مما دعاها إلى الاستنجاد بكبار قوادها ، ومنهم ككتشنر الذي كان في مصر يقود حملتها ضد دراويش السودان . وسرعان ما انقلبت الهزائم إلى انتصارات ، مما اضطر حاكم الترنسفال إلى السفر إلى أوروبا مستنجداً بدولها وخاصة ألمانيا . إلا أن الهزائم التي لقيتها جيوشه أفقدته كل أمل في أن يجد

(٦) د. زاهر رياض ، استعمار افريقية ، المكتبة العربية تصدرها الثقافة والارشاد القومي ، القاهرة ، سنة ١٩٦٥ ، ص ١٩٨ .

نصيراً ، فاضطر إلى طلب الصلح ، وعقد صلح بريتوريا في مايو سنة ١٩٠٢ ، وفقدت  
 الجمهوريتان - أورانج والترانسفال - استقلالهما ، وأصبحتا ضمن المستعمرات البريطانية (٧) .  
 ثم تكون اتحاد جنوب إفريقية عام ١٩١٠ وأصبح يضم أربع ولايات هي الترانسفال  
 وأورانج والكاب ونااتال (الشكل رقم ١) .



شكل (١)

(٧) المرجع السابق ، ص ١٩٩ .

وقد أعلن اتحاد جنوب افريقية النظام الجمهورى في أكتوبر سنة ١٩٦٠ ، وكان طوال هذه الفترة تابعا لدول الكومنولث البريطانى British Commonwealth ، إلا أنه انسحب منها في ٣١ مايو سنة ١٩٦١ (٨) .

### عناصر السكان في اتحاد جنوب افريقية

يعتبر اتحاد جنوب إفريقيا دولة معقدة من حيث تكوينها العنصرى ولإنتوجرافى . ويمكن تقسيم السكان إلى أربع مجموعات هى : الإفريقيون والأوروبيون والملونون والآسيويون . وستعرض باختصار كل مجموعة من المجموعات الأربع فيما يلى :

#### ١ - الإفريقيون :

يدخل ضمن الإفريقيين البانتو والبوشمن واله، تنتوت ، إلا أن البانتودون شك لهم الأعباية المدية الواضحة ، إذ أنه بحسب تعداد السكان لسنة ١٩٧٠ (٩) ، كان هناك ١٥ مليوناً من السكان البانتو يكونون ٧٠.٢٪ من جملة السكان البالغين حوالى ٢٠.١٥ مليون نسمة ( الجدول رقم ١ ) .

أما البوشمن والهوتنتوت فهى أقدم عناصر السكان في اتحاد جنوب إفريقيا ، وقد أخذت أعدادهم في التناقص، منذ احتكاكهم بالأو وبين ، وعدم استطاعتهم تكيف أنفسهم مع مقتضيات البيئة . وغالباً ما تحس بقايا البوشمن والهوتنتوت ضمن مجموعة الملونين في التعداد . وقد كان الملونون يكونون ٩.٤٪ من جملة السكان سنة ١٩٧٠ أى أنه إذا أضيف الملونون إلى البانتو ، نجدهم سوياً يكونون حوالى ٨٠٪ من جملة السكان في الاتحاد ، في الوقت الذى يكون فيه البيض ١٧.٥٪ فقط من جملة السكان . ( الجدول رقم ١ والشكل رقم ١ ) .

ويجدر بنا أن نذكر في هذا المجال أن الزنوج في الولايات المتحدة الأمريكية يكونون ١١٪ فقط من جملة السكان ، بينما يكون الآسيويون ١٪ من السكان ، أما البيض فلمهم الغلبة العددية الكبيرة ، إذ أنهم يكونون ٨٧.٥٪ من جملة السكان .

(٨) د. دولت صادق و د. محمد السيد غلاب و د. جمال الدين الدناصورى ، الجغرافية السياسية ، مكتبة الانجلو المصرية ، الطبعة الرابعة ، القاهرة ، سنة ١٩٧٠ ، ص ٦٨٨  
(٩) هذا هو آخر تعداد للسكان ورد في الاحصاءات الدولية الكائنة الصادرة سنة ١٩٧٤

أما في حالة روديسيا الجنوبية ، فنجد أن الإفريقيين يكونون ٩٥٪ من جملة السكان ، بينما يكون الأوروبيون ٤٫٥٪ فقط من السكان .

ويعيش الإفريقيون في اتحاد جنوب إفريقية في حالة شديدة من التخلف ، فنجد أن حوالي ٦٧٪ من البانتو يعيشون في الريف ، ويعيش معظمهم في المازل ، وهي تلك المناطق المخصصة لمعيشتهم في الريف ، والتي سيحجز الكلام عنها فيما بعد ، أما الثلث الباقي ( ٣٣٫١٪ ) فيعيش في المدن وضواحيها ، في ظروف سيئة للغاية أيضاً<sup>(١٠)</sup> .

### الجدول رقم ( ١ )

#### عناصر السكان في اتحاد جنوب افريقية

المجموعة الاثنوجرافية	العدد	النسبة الى جملة السكان ٪
- البانتو	١٥٠.٥٧٩٥٢	٧٠٫٢
- الملونون	٢٠.١٨٤٥٣	٩٫٤
- الآسيويون	٦٢٠.٤٣٦	٢٫٩
- البيض (الأوروبيون)	٣٧٥١٣٢٨	١٧٫٥
- مجموع السكان	٢١٤٤٨١٦٩	١٠٠٫٠

المصدر : Demographic Yearbook 1971, United Nations, 1972

#### ٢ - الملونون :

ويطلق عليهم أحياناً لفظ المولدين Half Castes ، وقد بلغ عددهم سنة ١٩٧٠ حوالي ٢ مليون نسمة ، أي ٩٫٤٪ من جملة السكان . ويتركز معظم الملونين في ولاية الكاب وينظر الإفريقيون إليهم على أنهم من العناصر الأوروبية ، غير أن البيض ينظرون إليهم على أنهم إفريقيون ، وهم لهذا السبب لا يتمتعون بامتيازات البيض كاملة ، إلا أنهم دون شك أحسن حالا من الإفريقيين .

(١٠) سنعالج هذا الموضوع بالتفصيل في الأجزاء القادمة من المقال .

## ٣ - الآسيويون :

نجد أن معظم الآسيويين من أصل هندي، وقد وفدوا إلى جنوب إفريقيا منذ حوالي سنة ١٨٦٠، حينما بدأت الحكومة في جنوب إفريقيا تشجع هجرة الهنود للمعمل في مزارع القصب في ناتال، بدلا من الزولو الذي ثبت عدم صلاحيتهم لزراعة هذا المحصول. وقد وفد مع هؤلاء المهاجرين الهنود المهاثاغندي. وقد انتشر الهنود في باديء الأمر في ناتال، غير أنهم سرعان ما انتشروا في الترنسفال والأورانج. ولكن نجد أن البوير حدوا من هجرتهم إلى هذه المناطق بعد أن سنوا القوانين التي تحول دون امتلاكهم الأرض، والتي تحدد مناطق إقامتهم.

وتطور الأمر بالهنود في اتحاد جنوب إفريقيا حيث اضطهروا من جانب البيض وعمولوا معاملة المجرمين، وبدأ غاندي يدافع عن حقوق بني جنسه في جنوب إفريقيا، ولكن كل محاولاته لهذا الدفاع باءت بالفشل، الأمر الذي جملة يلجأ إلى المقاومة السلمية، والتي انتهت بإلغاء قانون الهجرة بالنسبة للآسيويين سنة ١٩١٤، وتمكن غاندي إثر ذلك من العودة إلى الهند ليقود حركة تحررها من نير الاستعمار البريطاني. كذلك نجد أنه نتيجة لكفاح الهنود في جنوب إفريقيا، فقد سمح للمتروجين من الآسيويين بإحضار زوجاتهم وأولادهم من شبه القارة الهندية.

## ٤ - البيض أو الأوروبيون :

كان الأوروبيون سنة ١٩٧٠ يكونون ١٧٪ فقط من جملة السكان في اتحاد جنوب إفريقيا. ومعظم البيض من البوير - الذين من أصل هولندي - ومن الإنجليز، بنسبة ٣ : ٢ على وجه التقريب. وقد اختلط الأوروبيون بمصهم مع البعض الآخر، كما اختلط معهم اليهود، بحيث نجد أن اليهود يعتبرون في التعدادات ضمن مجموعة البيض.

## بعض مظاهر التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقية وخلفيتها الاقتصادية

يؤمن لبور إيماناً عميقاً بسياسة التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقية ، وذلك ظناً منهم أن هذه السياسة ضمن لهم البقاء في الأراضي الإفريقية ، حيث أن استئصال الأرض في الزراعة والرعي يعتبر أهم نشاط اقتصادي للبور . أما ما يقم من البيض فيتنفق معظمهم مع البور في سياسة التفرقة العنصرية ، وذلك أيضاً لضمان سيطرتهم الاقتصادية ، ولو أن بعض البيض ، وخاصة من رجال الكنيسة والصحفيين يعارضون هذه السياسة

وعلينا في الصفحات القادمة . سيتضح لنا بجلاء أن لدوافع الاقتصادية هي في الواقع العامل الأساسي وراء سياسة التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقية .

وسبب إيمان البور بسياسة التفرقة العنصرية نجد أن اتجاه العدائ نحو مواطنين الإفريقيين يبدأ منذ الصبي ، ففي الترنفال وأوراج يقن اتلاميذ الصغار في المدارس موضوع التفرقة العنصرية ، ومن ثم يش الأطفال و جوكه كرهية للرجل الأسود ، الأمر الذي تظهر نتائجه فيما بعد في معاملة البيض للافريقيين أسوأ معاملة في هاتين الولايتين (١١) .

وسنورد فيما يلي بعض أمثلة لظواهر التفرقة العنصرية في بعض القطاعات في اتحاد جنوب إفريقية .

### التفرقة في السياسة والخدمات التعليمية :

هناك تفرقة كبيرة في السياسة التعليمية تجاه الإفريقيين واللونين عامة . ففي إحدى السنوات كان نصيب الخدمات التعليمية في اتحاد جنوب إفريقية ٤٧٪ من ميزانية الدولة

(١١) يسرى الجوهرى ، المرجع السابق ، ص ٤٠٦

وزعت على أساس ٤٥٪ للبيض ، و ٥٢٪ فقط للآفريقيين . كذلك نجد أن ظروف التعليم للآفريقيين سيئة للغاية . فنجد أنه إذا وجدت مقاعد للتلاميذ الإفريقيين للجلوس عليها ، فإن أربعة تلاميذ يجلسون على المقعد المخصص لتلاميذين . كما أن هذه المقاعد تصنع من الأسمت ، ولذلك نجد أنه في فصل الشتاء يحضر التلاميذ معهم قطع الكرتون ليجلسوا عليها خوفاً من إصابتهم بالأمراض في حالة الجلوس على المقاعد الأسمتية الباردة .

#### التفرقة في الخدمات العامة :

يطبق اتحاد جنوب إفريقية سياسة التمييز العنصري في جميع الخدمات العامة ، فنجد أنه في داخل محطات السكك الحديدية يخصص قسم من الرصيف للآفريقيين والقسم الآخر للآوروبيين ، وتخصص قطارات للآوروبيين وأخرى للآفريقيين . كما أن القطارات المخصصة للآوروبيين تسير كل ١٣ دقيقة ، أما تلك المخصصة للآفريقيين فتسير كل نصف ساعة ، وتكون قطارات الإفريقيين شديدة الازدحام بحيث نجد أن الركاب يقفون بين العربات . كذلك نجد أن سيارات النقل العام يخصص الرديء منها للآفريقيين ، أما السيارات الجديدة فهي للآوروبيين فقط ، ولا يصرح للآفريقي بالجلوس في مطعم أو مقهى مخصص للآوروبيين . حتى في داخل الحدائق العامة ، توجد مقاعد مخصصة للآوروبيين ، وأخرى للآفريقيين ، وربما لا توجد مقاعد البتة للآفريقيين . وفي حديقة الحيوان لا يصرح للآطفال الإفريقيين بركوب الحيوانات مثل الفيلة والخيول الصغيرة ، وهي تلك الحيوانات المصريح بركوبها للآطفال الآوروبيين .

#### التفرقة في الحقوق السياسية :

تظهر التفرقة بشكل واضح أيضاً في الحقوق السياسية ، فنجد أن الإفريقي الذي يعمل عند الآوروبي يعتبر زائراً مؤقتاً يخضع لقوانين خاصة ، كما أنه ليس له أى حقوق مثل الآوروبي . أما من حيث التمثيل النيابي ، فلم يكن هناك أى تمثيل لآفريقيين في المجالس النيابية ، فيما عدا بعض أعضاء معينين من البيض لتمثيل غير البيض . وفي الواقع كانت مهمة هؤلاء تسهيل سن القوانين الخاصة بالتفرقة العنصرية ، والتي سيأتي ذكر بعض منها

في الفقرات القادمة. كذلك إمعاناً في فصل مجتمع الأوروبيين عن مجتمع الإفريقيين والملونين والآسيويين ، أنشأت حكومة اتحاد جنوب إفريقية مجلساً خاصاً لتمثيل الملونين ومجلساً خاصاً لتمثيل الآسيويين ، ولكن هذان المجلسان يعتبران ثانويين بالنسبة للمجلس الرئيسي المكون من الأوروبيين فقط .

### الدوافع الاقتصادية وراء سياسة التفرقة العنصرية :

سبق الإشارة إلى أنه قد خصصت للإفريقيين مساحات محدودة من الأراضي الزراعية والمراعى في اتحاد جنوب إفريقية لاستغلالها والمعيشة عليها ، وهي ما يطلق عليها اسم المخصصات أو المعازل Reserves (١٢) . وفي الواقع نجد أن مساحة هذه المخصصات صغيرة للغاية بالنسبة لعدد الإفريقيين . فالبرغم من أن البانتو يكونون أكثر من ثلثي السكان ، فإن المناطق المسموح لهم بامتلاكها في المخصصات تبلغ حوالي ١٣٪ فقط من جملة مساحة الدولة ، أما باقي المساحة وهي ٨٧٪ ، فلأوروبيين وحدهم حق امتلاك الأرض فيها .

وهذه المخصصات هي في الأصل المناطق التي شغلها القبائل الإفريقية ، ولكن أخذت تتناقص مساحتها بالتدريج نتيجة عمليات الاستيلاء من جانب الأوروبيين . ويلاحظ أنه عندما حددت مساحتها لم تكن هناك إحصائيات دقيقة عن عدد الإفريقيين ، كما لم يؤخذ في الاعتبار الزيادة المنتظرة في عددهم نتيجة للتكاثر الطبيعي (١٣) .

وفي الوقت الذي ادعى فيه البيض أن الهدف من إنشاء المخصصات هو هدف سياسي ، ألا وهو وقاية العناصر الوطنية ، نجد في الواقع أن الهدف اقتصادي بحت ، بل يمكن القول أنه سلاح اقتصادي ذو حدين ، الحد الأول هو تمكين البيض وخاصة البوير ، من

(١٢) ارجع الى ص ٥٠٥ من هذا البحث .

(١٣) د. راشد البراوي ، مشكلات القارة الإفريقية السياسية والاقتصادية ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، الطبعة الأولى ، سنة ١٩٦٠ ، ص ٩١

امتلاك معظم مساحة المراعى والأراضى القابلة للزراعة فى الاتحاد ، أما الحد الآخر فهو رغبة الأوروبيين فى الحصول على الأيدى العاملة الإفريقية الرخيصة ، وذلك لاستخدامها فى مزارعهم ومراعيتهم ومناجمهم ومصانعهم . وقد تسبب فعلا عن ضيق مساحة الأراضى الزراعية فى المخصصات ، وسوء الأحوال فيها ، أن هاجر كثير من الإفريقيين ليعملوا فى مزارع الأوروبيين أو للعمل فى مدن التعدين والصناعة . وقد برزت نتيجة لهجرة الإفريقيين إلى المدن مشكلة جديدة ، ألا وهى مشكلة سكن الإفريقيين فى المدن مع الأوروبيين ، مما أدى إلى حدة التوتر والصدام بين العناصر المختلفة التى تعيش فى المدينة . ومما يجدر ذكره أن بعض الأوروبيين كان يعارض سياسة السماح للإفريقيين بالعمل فى المدن ، إذ أنهم يعتبرون العنصر الإفريقى منافساً قوياً لهم ، بسبب ضآلة الأجور التى يتقاضاها الإفريقى . ونتيجة لتلك المعارضة صدر عام ١٩١١ قانون المناجم والمصانع فى اتحاد جنوب إفريقيا ، والذى حددت بموجبه طبيعة العمل لكل عنصر ، كما فرض على الإفريقيين حمل تصاريح للمرور بالمدين ، وتصاريح للتأخير فى العودة لمخصصاتهم حتى الساعة الحادية عشرة مساءً (١٤) .

وفىما يلى سنعرض لبعض الظروف السائدة فى المخصصات :

#### المخصصات أو المعازل الإفريقية :

وهى عبارة عن تلك المناطق التى قرر البرلمان أن للإفريقيين وحدهم حق امتلاك الأرض فيها ، وقد أشرنا من قبل إلى أن مساحتها لا تتناسب بتاتا مع عدد الملاك الإفريقيين . وهذه الحقيقة هى من ضمن الأسباب التى تجعل الحالة الاقتصادية والاجتماعية سيئة للغاية فى هذه المخصصات ، فنجد أن الفقر يسود هذه المخصصات ، وخاصة أن الأساليب المستخدمة فى الزراعة هى الأساليب البدائية . بجانب ذلك هناك تذبذب فى التساقط ، الأمر الذى يعرض هذه المخصصات فى كثير من الأحيان إلى الجفاف وانخفاض متوسط غلة القدان . كذلك نجد أن إسراف الإفريقيين فى تربية عدد كبير من الماشية

(١٤) المرجع الأسبق ، يسرى الجوهري ، ص ٤٠٣ - ٤٠٤ .

على المساحة المحدودة من المراعى ، قد أدى إلى تدهور خصوبة أراضى المراعى . وكان نتيجة لانخفاض مستوى المعيشة فى المخصصات أن تركها حوالى نصف الشباب من الرجال للعمل فى المناطق التى يقيم فيها الأوروييون . ويقول الدكتور راشد البراوى نقلاً عن Leo Marquand <sup>(١٥)</sup> تعليقاً على هذا الوضع ما يلى : « إن المازل مساحات ينجيم عليها الفقر ولا تستطيع أن تشبع حاجة سكانها ، إنها فى الحقيقة مناطق قروية منحلطة ، أهم صادراتها قوة العمل التى تتوجه إلى المناجم والمصانع والمزارع حتى يتسنى لها الحصول على القدر الكافى من المال الذى يمكنها من أداء الضرائب ، وإطالة الأسرات فى المازل » .

ونظراً لسوء الحالة فى المازل ، وبسبب اشتداد الطلب على الأيدى العاملة وذلك بفضل التقدم الصناعى ، ونتيجة لتقسيم مزارع الأوروييين الضخمة التى كانت قائمة فى القرن التاسع عشر ، فقد أشتدت الهجرة من المخصصات . وجدير بالذكر فى هذا الصدد أنه فى حالات كثيرة نجد أن الإفريقى يقصد صلاته بموطنه الأصلى وقبيلته متى هاجر من المخصصات ، وحتى إذا أراد العودة ، لما استطاع العيش فى هذه المازل ، بسبب شدة ازدهامها ، ولأنه قد أصبح بالإنجل غريباً عنها .

وقد شككت لجنة توملنسون Tomlinson <sup>(١٦)</sup> فأشار تقريرها سنة ١٩٥٤ إلى تدهور الحالة فى المازل بسرعة ، الأمر الذى يدعو إلى الاتزاعج . كما ذكر التقرير أن إعادة الاستقرار إلى المازل يتطلب حوالى ٣٥ مليوناً من الجنيهات . ولكن نجد أن هذا التقرير قد أثار الخوف فى نفوس الأوروييين ، وقالوا أن الإصلاحات اللازمة لهذه المازل يكفيها ربع المبلغ المقترح <sup>(١٧)</sup> . وبالرغم من أن هذه اللجنة كانت مكونة من الأوروييين ، كما كان يرأسها أوروبى ، إلا أنها لم تستطع أن تنكر الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية السيئة السائدة فى هذه المازل .

(١٥) المرجع السابق ، راشد البراوى ص ٩٢  
(١٦) يلاحظ أن هذه اللجنة كانت مكونة من الأوروييين .  
(١٧) المرجع السابق ، ص ٩٢

## حالة الإفريقيين خارج المازل :

نجد أن الإفريقيين الموجودين خارج المازل يعيشون أما في مزارع الأوروبيين أو في المدن ، وفي كلتا الحالتين فإن مستواهم الميشتى منخفض للغاية . فنجد بالنسبة لهؤلاء الذين يعيشون في مزارع البيض ، فإن حياتهم قاسية ، وذلك بسبب ضآلة الأجور من ناحية ، ومن ناحية أخرى بسبب ضعف الإشراف الحكومى ، وانعدام الخدمات الاجتماعية ، وسوء التغذية . ونجد أن هناك نظامين للأجور في المزارع :

١ - نظام الأجر النقدي مضافاً إليه مبلغ يؤدي عينا . ومن البحث الذى قامت به الآنسة مارجريت روبرتس<sup>(١٨)</sup> سنة ١٩٥٩ فى ٧١ مزرعة ، نعلم أن متوسط الأجر النقدي والعيني لأسرة من ٦٥ فرداً هى ١٠٧ من الجنيهات فى السنة ، أى أقل من عشرة جنيهات فى الشهر .

٢ - نظام يتماقد بمقتضاء الإفريقى على العمل لدى المالك الأوروبى مقابل السماح له ولأسرته بالعيش مجاناً فى المزرعة .

أما الإفريقيون الذين يعملون فى المدن ، سواء كان فى التعدين أو الصناعة التحويلية ، أو الخدمات العامة ؛ فإن حالتهم سيئة للغاية أيضاً . فالى جانب القيود المفروضة عليهم والتي سبق الإشارة إليها<sup>(١٩)</sup> ، فإن أكبر مشكلة بالنسبة لهم تتعلق بنقص المساكن . كما أن المساكن تكون عادة بعيدة عن أماكن العمل ، مما يترتب عليه ضياع فى الوقت ، وزيادة فى الإنفاق . وقد أشارت لجنة نوملنسون فى تقريرها إلى أنه سنة ١٩٥١ كان هناك نقص يقدر بنحو ١٦٧٠٠٠ مسكن عائل ، وأنه يلزم إنشاء ١٨٥٠٠٠ مسكن جديد خلال السنوات العشر التالية ، إلا أنه من مجموع الـ ٣٥٢٠٠٠ مسكن ، لم يشيد سوى

(١٨) المرجع السابق ، ص ٩٣

(١٩) ص ٥١٠ من هذا البحث .

١١٠ر٠٠٠ مسكن فقط . ولا ريب أن هذه المشكلة قد ازدادت حدة مع اتساع نطاق التصنيع ، وتدفق العمال على المدن (٢٠) .

وأجور عمال المدن منخفضة للغاية أيضاً ، وخاصة إذا قورنت بأجور الأوروبيين ، وحتى المونين . فنجد أن أجر العامل الإفريقي الذى يعمل تحت سطح الأرض هوشلنان وتسعة بنسات ( أى حوالى ١٣ر٥ قرشاً ) وذلك للوردية الواحدة ، وهذا العامل يصل متوسط أجره السنوى إلى ٤٤ جنيتها ، مقابل ٥٥٦ جنيتها للأوروبي (٢١) .

وقد سبق أن ذكرنا أن عمال المدن يقيمون فى أحياء مزدحمة وقذرة ، كما أن بعضاً منهم يقيم فى معسكرات يتسع الواحد منها لعدد يتراوح بين ١٠٠٠ و١٥٠٠ إفريقي . اتضح لنا من العرض السابق أن الحالة الاقتصادية والاجتماعية للسكان الإفريقيين فى اتحاد جنوب إفريقية ، سواء كان فى داخل المازل أو خارجها ، غير لائقة بالمرّة ، وفى نفس الوقت نجد أن مستوى المعيشة عامة للأوروبيين مرتفع ، كما أن الإنتاج الاقتصادى فى اتحاد جنوب إفريقية جيد ، وخاصة بالمقارنة بابة دولة إفريقية جنوب خط الاستواء ، بل أن مستوى معيشة الأوروبيين فى اتحاد جنوب إفريقية يقارب مستوى معيشة الأوروبيين فى أوروبا نفسها . وتأيداً لهذه الحقيقة نجد أن الأمم المتحدة تضع دولة اتحاد جنوب إفريقية ضمن الدول المتقدمة «developed» بالرغم من أن باقى الدول الإفريقية تعتبرها الأمم المتحدة جميعها من الدول النامية «developing» .

كذلك نجد أن اتحاد جنوب إفريقية به عدد كبير من المدن الكبيرة المتقدمة . فقد بلغ عدد المدن التى يزيد عدد سكانها عن ١٠٠ر٠٠٠ نسمة بحسب تعداد سنة ١٩٧٠ ستة عشرة مدينة ، منها أربع مدن يزيد عدد سكانها عن نصف مليون نسمة (٢٢) . (الشكل رقم ١) .

(٢٠) المرجع السابق ، راشد البراوى ، ص ٩٣ - ٩٤ .

(٢١) المرجع السابق ، ص ٩٤ .

Demographic Year book 1973' United Nations, 1974.

(٢٢)

ونجد أن معظم المدن والموانئ في اتحاد جنوب إفريقية تشبه في طرازها المدن الأوروبية، فيما عدا مدينة جوهانسبرج (١٩٤٣/١٩٤٣ نحة)، وهي أكبر مدن اتحاد جنوب إفريقية من حيث عدد السكان، فهي أكثر شبيهاً بالمدن الأمريكية، بسبب كثرة عدد ناطحات السحاب بها. وفيما يلي سنعرض لأهم الموارد الاقتصادية في اتحاد جنوب إفريقية.

### أهم الموارد الاقتصادية في اتحاد جنوب إفريقية :

يعتبر اتحاد جنوب إفريقية من الدول الغنية بمواردها الاقتصادية سواء كان من حيث الموارد النباتية والحيوانية، أو الموارد المعدنية، أو الصناعات التحويلية. كما أن كثيراً من المنتجات النباتية والحيوانية والمعدنية تظهر في قائمة صادرات هذه الدولة. وسندرس كل من هذه الموارد باختصار.

### أولاً : الموارد النباتية والحيوانية

#### الجدول رقم (٢)

#### أهم المنتجات النباتية والحيوانية في اتحاد جنوب إفريقية ١٩٧٢

المنتجات الزراعية والحيوانية	إنتاج العالم بالآلاف الأطنان المترية	إنتاج اتحاد جنوب إفريقية بالآلاف الأطنان المترية	جنوب إفريقية الى العالم %
القمح	٢٤٧٦٠٣	١٧٣٠	٠.٥
الذرة	٣٠١٣٩٢	٩٦٣٠	٣.٢
قصب السكر	٥٨٠٨٩٤	١٦٤٠٠	٢.٨
السكر الخام	١٩٥٠٥	٢٥٥	١.٣
الكمثرى	٧١٤٥	١١٠	١.٥
الخوخ و Nectarines	٥٥٨٣	١٥٨	٢.٨
المشمش	١٠٤٠	٣٢	٣.١
البرتقال	٢٧٥١٢	٥١٤	١.٩
الليمون	٣٥٥٧	١٩	٠.٥
الجريب فورت و Pomelo	٣٢٨٢	١٣٧	٤.٠
الكروم	٥١٤٣٥	١٠٢٠	٢.٠
نبذ الكروم	٢٧٨١٥	٥٢٥	١.٩
العنب المجفف ( الزبيب )	٨٠٦	١٢	١.٥
الطباقي	٤٦٥٩	٣٤	٠.٧
الأغنام	١٠٧٥	٣١ مليون رأس	٢.٩
الصوف المدهن Greasy Wool	٢٧٣٧	١١٠	٤.٠
الصوف النظيف Clean Wool	١٥٨٧	٥٤	٣.٤
لحم الضأن	٧٠١٦	٢٠٠	٢.٩

Production Year book for 1972, FAO Rome, Vol. 26. 1973.

المصدر :

يتضح من الجدول رقم (٢) أن إنتاج اتحاد جنوب إفريقيا كبير من بعض الغلات الزراعية ، وخاصة من الفواكه . فنجد أن إنتاجه من الذرة بلغ ٣٢٪ من جملة إنتاج العالم ، كما بلغت قيمة صادرات اتحاد جنوب إفريقيا من الذرة حوالي ١١١ مليوناً من الدولارات ، وذلك عام ١٩٧٣ ( الجدول رقم ٤ ) . أما قصب السكر فنجد أن إنتاج اتحاد جنوب إفريقيا منه بلغ ٢٨٪ من جملة الإنتاج العالمي سنة ١٩٧٣ ، كما أن قيمة صادراته من بنجر السكر وقصب السكر بلغ حوالي ٦٦ مليوناً من الدولارات سنة ١٩٧٠ ( جداول ٢ ، ٤ ) .

وتنتج جنوب إفريقيا مجموعة كبيرة من الفواكه من أهمها الكثرى والخوخ والشمش ( ٣١٪ من إنتاج العالم ) ، والبرتقال والجريب فروت Grape Fruit ( ٤٠٪ من إنتاج العالم ) ، وكذلك الكروم ( ٢٠٪ من إنتاج العالم ) . كما تدخل جميع هذه الفواكه في قائمة صادرات جنوب إفريقيا كما يتضح من الجدول رقم (٤) . كذلك نجد أن إنتاج الزبيب بلغ ١٥٪ من جملة إنتاج العالم ، والنبيد المصنوع من الكروم ١٩٪ من جملة إنتاج العالم ( الجدول رقم ٢ ) . كذلك تنتج جنوب إفريقيا كمية لا بأس بها من الطباق .

أما فيما يختص بالإنتاج الحيواني ، فنجد أن جنوب إفريقيا غنية أيضاً بهذا الإنتاج ، وخاصة من الأغنام ؛ فقد بلغ عدد الأغنام بها سنة ١٩٧١ حوالي ٣١ مليون رأس ، أو ٢٩٪ من جملة الأغنام في العالم ، كما أنتجت جنوب إفريقيا ٤٪ من إنتاج العالم من الصوف المدخن (Greasy) و ٣٤٪ من الصوف النظيف Clean وذلك عام ١٩٧١ . كذلك أنتجت جنوب إفريقيا ٢٩٪ من إنتاج العالم من لحوم الضأن ( الجدول رقم ٢ ) .

ويعتبر الصوف من أهم صادرات المنتجات الحيوانية في اتحاد جنوب إفريقيا . فقد بلغت جملة قيمة صادراتها من كل أنواع الأصواف وشعر الحيوان ٢٢٢ مليون دولار سنة

١٩٧٠ (الجدول رقم ٤) ؛ كما أنه في سنة ١٩٦٧ كانت صادراتها من الصوف الخام تمثل ٧٩٪ من جملة الصادرات العالمية (٢٣).

وتنتشر الأغنام في جميع أنحاء البلاد فيما عدا الأقسام الشمالية في الترنسفال ، ولكن أغنام وماعز الصوف تظهر بوضوح في إقليم الكارود وفي شرق الكاب ، نظراً لأن المناطق شبة الجافة أصحح لتربية حيوان الصوف من المناطق الممطرة . وأهم أنواع الأغنام هي المارينو التي استوردت في أوائل القرن التاسع عشر ، وبفضلها أصبحت جنوب إفريقيا من الدول الرئيسية في إنتاج الصوف (٢٤) .

كذلك هناك مراعى للابقار في أنحاء مختلفة من اتحاد جنوب إفريقيا ، وتربى بعض من هذه الأبقار لألبانها ، كما يربى البعض الآخر للحومها . وقد اهتمت جنوب إفريقيا اهتماماً كبيراً بحيوانات اللحوم في السنوات الأخيرة ، سواء كان ذلك بالنسبة للابقار أو الضأن أو الخنزير . ونتيجة لذلك الاهتمام فقد بلغ جملة إنتاجها من اللحوم المحلية سنة ١٩٧١ ٦١٧٠٠٠ طن متري أو ما يمثل ٠٨٪ من جملة الإنتاج العالمي . وكان إنتاجها من لحم الضأن يمثل ٢٩٪ من الإنتاج العالمي في نفس العام .

وجدير بالذكر أن أكبر مركز لحيوان اللحم في الوقت الحاضر يوجد في مناطق الفييلد العالمية في الأورنج (٢٥) .

---

Commodity Survey for 1968, U.N., TD/B/C.1/50/Rev. 1, New York, (٢٣) 1968.

(٢٤) المرجع السابق ، د. محمد رياض و د. كوثر عبد الرسول ، ص ٥٢٦

(٢٥) المرجع السابق ، ص ٥٢٨

ثانياً : التعدين والصناعات التحويلية :

الجدول رقم ( ٣ )

انتاج أهم المعادن في اتحاد جنوب افريقية ١٩٧٣

المعدن	الوحدة	الانتاج	% جنوب افريقية الى الانتاج العالمى
- الذهب	طن	٨٨٦	٧٨١
- الكروم ، مركز	١٠٠٠ طن	٧٢٤	٢٢٠
- الماس	١٠٠٠ قيراط	٧٥٦٥	١٧٠
- المنجنيز ، مركز	١٠٠٠ طن	١٣٧٥	١٤٩
- أوكسيد اليورانيوم	طن	٢٦٩٥	١٢٨
- الاسبستوس	١٠٠٠ طن	٢٣٤	٦٧
- الفحم	مليون طن	٦٢٤	٢٨
- النحاس ، مركز	١٠٠٠ طن	١٥٣	٢٢
- الفوسفات	١٠٠٠ طن	٢٠٦٣	٢١
- الحديد ، مركز	١٠٠٠ طن	٦٩١٠	١٢٤

المصادر :

1. Statistical and Economic Information Bulletin for Africa, E/CN/14/SEIB/ 8 Litho in U.N., Addis Abbaba, Aug, 1975.
2. Statistical Year book for 1974, U.N., New York, 1974.

يتضح من الجدول رقم ( ٣ ) أن اتحاد جنوب إفريقيا ينتج عدداً من المعادن بكميات كبيرة، بجانب أن بعضاً من هذه المعادن هي من المعادن الثمينة مثل الذهب والماس، والمعادن الاستراتيجية مثل اليورانيوم. وتنتج جنوب إفريقيا بجانب هذه المعادن كميات من معادن أخرى أقل أهمية ، منها البلاتين والفضة والأنتيمون والنيكل والزنك والرصاص والكروميت .

واضح من الجدول رقم ( ٣ ) أن الذهب هو أهم المعادن التي تنتجها جنوب إفريقية .  
فقد بلغت قيمة إنتاج الذهب سنة ١٩٧٣ ١٧٦٩ مليون راند<sup>(٢٦)</sup> ، بينما بلغت جملة قيمة  
الصادرات في نفس السنة ٢٤١٩ مليون راند . وكان إنتاج الذهب سنة ١٩٧٣ يمثل  
٧٨٪ من جملة إنتاج العالم ، أى أنه يمكن القول أن اتحاد جنوب إفريقية يكاد يحتكر  
إنتاج العالم من الذهب .

ونجد أن مساهمة اتحاد جنوب إفريقية في الإنتاج العالمى للذهب كان مرتفعاً للغاية  
في الخمسة عشرة سنة الماضية ، فقد أنتجت ٧١٪ من إنتاج العالم سنة ١٩٦٣ و ٧٥٪  
سنة ١٩٦٦ و ٧٨٪ و ٧٨٪ و ٧٦٪ بالنسبة للسنوات ١٩٧٠ و ١٩٧١ و ١٩٧٢ على التوالي .

والذهب أقدم المعادن التي عرفت في جنوب إفريقية . وقد تكونت أول شركة إنجليزية  
لتمدينه وبدأ التمدين سنة ١٨٨٦<sup>(٢٧)</sup> . وقد سبق الإشارة إلى أن العثور على الذهب في  
جنوب إفريقية كان الحافز الأساسى لهجرة أعداد من الأوروبيين ، وخاصة من الإنجليز ،  
إلى جنوب إفريقية في الربع الأخير من القرن التاسع عشر<sup>(٢٨)</sup> . وكانت أول مناجم للذهب  
موجودة في ولاية ترنسفال بالقرب من جوهانسبرج . ويوجد الذهب في عروق رقيقة  
في طبقات من المجمعات . وقد أغلقت حالياً معظم مناجم الذهب القريبة من جوهانسبرج .  
أما أهم مناجم الذهب حالياً فتوجد في جنوب غرب ولاية ترنسفال وفي ولاية أورانج .

ويصدر اتحاد جنوب إفريقية معظم إنتاج الذهب به ، ولكن تصدير الذهب لا يظهر  
في الإحصاءات الدولية الخاصة بصادرات السلع المتنوعة Commodity Trade Statistics .

أما الماس فيبدو أيضاً ذو أهمية كبيرة في اتحاد جنوب إفريقية ، سواء كان من حيث  
كمية الإنتاج وقيمه، أو مساهمته في الصادرات . وقد بلغ إنتاج جنوب إفريقية من الماس

(٢٦) الراند Rand هي العملة المستخدمة في اتحاد جنوب افريقية .

(٢٧) المرجع السابق ، د. محمد رياض و د. كوثر عبد الرسول ، ص ٥٣٣ .

(٢٨) ص ٥٠١ من هذا البحث .

سنة ١٩٧٣ ٧٥٦٥٠٠٠ قيراطاً ، وهو ما يمثل ١٧.٠٪ من جملة إنتاج العالم . كما أن قيمة الصادرات من الماس غير المصنوع بلغت ٢٢٩ مليوناً من الدولارات أو ١٠.٦٪ من جملة صادرات سنة ١٩٧١ ؛ كما بلغت قيمة الصادرات من الماس المصنوع ٣٦ مليوناً من الدولارات أو ١.٧٪ من جملة الصادرات في نفس السنة ( الجداول ٣ و ٤ ) .

وكان أول اكتشاف للماس في منطقة كبرلي في ولاية الكاب ، وتلا ذلك اكتشافه في عدة مناطق في ولايتي الترشفال والأورانج . ويوجد الماس في وسط العروق البركانية القديمة ، وبالتالي فإن ظهور الماس على سطح الأرض أمر نادر ، ويعرف هذا النوع من الماس باسم كبرليت . وبجانب هذا النوع من الماس ، هناك الماس الموجود في التكوينات الفيضية التي عرفت في وادي نهر فال<sup>(٢٩)</sup> ، وقد اكتشفت عدة مناطق يوجد بها هذا النوع من الماس في ولاية أورانج .

أما أكسيد اليورانيوم فقد بلغ إنتاج اتحاد جنوب إفريقية منه سنة ١٩٧٣ ٢٦٩٥ طناً أو ١٣.٨٪ من إنتاج العالم ( الجدول رقم ٣ ) ، كما كان إنتاجه من هذا المعدن الهام ٣٦٠٣ طناً سنة ١٩٦٩ و ٣٦٢٩ طناً سنة ١٩٧٢<sup>(٣٠)</sup> . ومعروف أن اليورانيوم من المعادن الإستراتيجية ، والتي تهتم بها بصفة خاصة الدول الكبرى .

أما المعادن الأخرى فنجد أن أهمها من حيث نسبة إنتاج جنوب إفريقية إلى الإنتاج العالمي هو الكروم ، ( ٢٢.٠٪ ) ، يليه المنجنيز المركز ( ١٤.٩٪ ) ، ثم الأسبتوس ( ٦.٧٪ ) ، أي أن إنتاج جنوب إفريقية من هذه المعادن الثلاث يمثل نسبة كبيرة من إنتاج العالم تتراوح بين ٢.٢٪ و ٧.٠٪ . أما الفحم والنحاس واليورانيوم والحديد ، فهي أيضاً من المعادن الهامة ، إذ يتراوح إنتاج جنوب إفريقية منها ما بين ٢.٨٪ من إنتاج العالم في حالة الفحم و ١.٤٪ من إنتاج العالم في حالة الحديد . كما أن جميع هذه المعادن

(٢٩) المرجع السابق ، ص ٥٣٦ .

(٣٠) المرجع الأسبق

تظهر في قائمة صادرات اتحاد جنوب إفريقية (الجدول رقم ٤) . وكانت أهم هذه الصادرات من حيث القيمة صادرات الحديد الزهر التي مثلت ٣٣٪ من جملة قيمة الصادرات لسنة ١٩٧٣ ، والأسبستوس الخام والمشمول تشميلاً بسيطاً ، إذ مثلت صادراته ٢١٪ من جملة قيمة الصادرات ، كما بلغت قيمة صادرات خام المنجنيز المركز ١٨٪ من جملة قيمة الصادرات سنة ١٩٧١ .

أما فيما يختص بالصناعات التحويلية ، فنجد أن اتحاد جنوب إفريقية متقدم أيضاً في هذا النشاط الاقتصادي ، وخاصة أن المواد الخام الزراعية - نباتية وحيوانية - وكذلك المواد الخام المعدنية ، متوفرة في الاتحاد .

ومن أهم الصناعات في جنوب إفريقية الصناعات الغذائية ، وخاصة حفظ الفواكه وصناعة السكر ، وتكفي جنوب إفريقية نفسها من هذه المنتجات ، بل يكون لديها فائض جيد للتصدير . فقد بلغت قيمة الصادرات من الفواكه المحفوظة والمجهزة ١١٦ مليوناً من الدولارات سنة ١٩٧٣ أو ٣٣٪ من جملة قيمة الصادرات في ذلك العام . كما بلغت جملة قيمة الصادرات من السكر والعسل ١٦١ مليوناً من الدولارات تمثل ٤٦٪ من جملة قيمة الصادرات (الجدول رقم ٤) . كذلك تشتهر جنوب إفريقية بمنتجات الألبان ومنتجات اللحوم ، وهي تصدر أيضاً بعضاً من هذه المنتجات .

كذلك تعتبر صناعة الحديد والصلب من الصناعات الهامة في جنوب إفريقية ، وخاصة أن الحديد الخام ونخم الكوك متوافران بها . وقد سبق الإشارة إلى أن الاتحاد قد صدر ما قيمته حوالي ١١٤ مليون دولار من الحديد الزهر سنة ١٩٧٣ ، وكان هذا الرقم يمثل ٣٣٪ من جملة صادرات ذلك العام (الجدول رقم ٤) . كما بلغت قيمة الصادرات من الحديد والصلب عام ١٩٦٩ حوالي ١٣٥ مليون دولار أو ٦٣٪ من جملة صادرات سنة ١٩٦٩ .

كذلك تنتج جنوب إفريقية الآلات ومعدات النقل ، وقد صدرت من هذه المنتجات ما قيمته ١٣٩ مليون دولار سنة ١٩٦٩ ، أي ٦٥٪ من جملة قيمة صادرات ذلك العام .

وبجانب هذه الصناعات توجد في جنوب إفريقيا صناعة النسيج والصناعات الكيماوية والصناعات الكهربائية وصناعة الآلات الدقيقة ، وخاصة تصنيع الذهب والماس ، وغيرها من الصناعات .

### ثالثاً : صادرات اتحاد جنوب افريقية :

يوضح الجدول رقم ( ٤ ) أهم صادرات اتحاد جنوب إفريقيا من حيث القيمة سنة ١٩٧٣ وسنوات أخرى. وقد سبق الإشارة في تحليلنا السابق للوارد النباتية والحيوانية والمدنية إلى بعض من هذه الصادرات . وفي الواقع نجد أن المنتجات الزراعية - النباتية والحيوانية - الخام ، وكذلك المعادن الخام ، أو المكررة ، تحتل المركز الأول في قائمة صادرات جنوب إفريقيا . كما نجد أن المنتجات الصناعية البسيطة المعتمدة على خامات نباتية وحيوانية لها أيضاً أهمية كبيرة في قيمة الصادرات . ومن أهم صادرات المنتجات النباتية ، وذلك من حيث قيمة الصادر ، الفواكه والخضراوات ( ٧٥ ٪ من جملة قيمة الصادرات سنة ١٩٧٣ ) ، والذرة ( ٣٢ ٪ من قيمة الصادرات ) . أما المنتجات النباتية المصنعة فأهمها السكر والعل ( ٤٦ ٪ من جملة الصادرات ) ، والفواكه المحفوظة والمجهزة ( ٣٣ ٪ من جملة الصادرات ) .

وبالنسبة للمنتجات الحيوانية نجد أن الصوف وشعر الحيوان كان يمثل ٧٤ ٪ من جملة قيمة الصادرات ، بينما مثلت الصادرات الأخرى من الصوف بأنواعها (جدول رقم ٤) ١٠٤ ٪ من جملة صادرات سنة ١٩٧٠

أما فيما يختص بالمعادن والأحجار الكريمة، فنجد أن الذهب يأتي في قائمة الصادرات، ولكننا أشرنا من قبل إلى أن إحصاءات الصادر منه ، سواء في شكله الخام ، أو في شكل عملات ذهبية ، أو مصنوعات أخرى غير متوفرة .

الجدول رقم ( ٤ )  
أهم صادرات اتحاد جنوب افريقية ونسبتها الى جلة الصادرات

السلعة	السنة	قيمة الصادرات بالادولارات	الجزء الصادر الى جلة الصادرات في نفس السنة
١ - القمح ( غير مطحون )	١٩٧٣	٤٢ر١٥٥	١ر٢
٢ - الذرة ( غير مطحون )	١٩٧٣	١١٠ر٦٦١	٣ر٢
٣ - الفواكه والمضروبات	١٩٧٣	٢٦٢ر٧٠٤	٧ر٥
٤ - الرايح	١٩٧٠	٣٣ر٩٠٥	١ر٦
٥ - الكروم الطازجة	١٩٧٣	١٢ر٨٠٦	٠ر٤
٦ - الفواكه المحفوظة والمجهزة	١٩٧٣	١١٥ر٦٥٣	٣ر٣
٧ - السكر والمسل	١٩٧٣	١٦٠ر٦٢٣	٤ر٦
٨ - قصب السكر وينجز السكر	١٩٧٠	٦٦ر٠٢٠	٣ر١
٩ - الصوف وشعر الحيوان	١٩٧٣	٢٥٨ر٨١١	٧ر٤
١٠ - فروة الفئم المدهنة ( مفسولة )	١٩٧٠	٧٩ر٩٩٣	٣ر٧
١١ - صوف غير ملهين	١٩٧٠	١٠٠ر٠٠١	٠ر٥
١٢ - شعر رفيع ، غير مشط	١٩٧٠	٧٥٦ر٥	٠ر٤

أولا : المنتجات الزراعية والحيوانية :

تابع جدول رقم (٤)  
اهم صادرات اتحاد جنوب افريقية ونسبتها الى جلة الصادرات

السلعة	السنة	قيمة الصادرات بالاف الدولارات	الى جلة الصادرات في نفس السنة
المعادن والأحجار الكريمة :			
١٣- اسبتوس خام ومشمول بتفصلا بسيط	١٩٧٣	٧٢ر٢٩٩	٢١
١٤- خام الحديد ، مركز	١٩٧٣	٣٣ر٦٦٢	١٠
١٥- خام النحاس ، مركز	١٩٧٠	٩ر٨٦٨	٥٥
١٦- الفحم ، الكوك ، قوالب الفحم	١٩٧٣	١٥ر٥٣٠	٠٤
١٧- الحديد الزهر	١٩٧٣	١١٤ر٤٣٦	٣٣
١٨- خام النجيب ، مركز	١٩٧١	٤٨ر٢٨٠	١٨
١٩- خام الكروم ، مركز	١٩٧١	١٧ر١٢٣	٠٨
٢٠- اللاس غير مصنع	١٩٧١	٢٢ر٩٨٥٢	١٠
٢١- اللؤلؤ والأحجار الكريمة ونصف الكريمة	١٩٧٠	٢٦٨ر٦٢٦	١٢
٢٢- اللاس مصنع	١٩٧١	٣٦ر١٧٦	١٧
جلة الصادرات	١٩٧٣	٣ر٤٨٦ر٩٦٢	١٠٠

وبلى الذهب من حيث قيمة الصادر الماس غير المصنع، الذى بلغت قيمة صادراته سنة ١٩٧١ إلى ١٠٠٦٪ من جملة قيمة صادرات ذلك العام، والأحجار الكريمة ونصف الكريمة ١٢٥٪ من جملة الصادرات سنة ١٩٧٠. ثم بلى ذلك الأسبستوس الخام والمشغول تشغيلاً بسيطاً، ويليهم خام المنجنيز المركز وخام الحديد وخام الكروم والفحم وخام الكوك وقوالب الفحم وخام النحاس. كذلك تصدر جنوب إفريقية كمية لا بأس بها من الحديد الزهر بلغت قيمتها ٣٣٪ من جملة قيمة الصادرات لعام سنة ١٩٧٣ (الجدول رقم ٤) -- كذلك تصدر كمية من الماس المصنع.

أما فيما يختص بالمنتجات المصنوعة، فنجد أن أهم هذه هي منتجات الصناعات الزراعية — نباتية وحيوانية — ومنتجات الحديد والصلب والآلات ومعدات النقل.

يتضح من العرض السابق لأهم الموارد وأهم الصادرات في اتحاد جنوب إفريقية، أن هذه الدولة تتمتع باقتصاد متنوع ومتقدم. ولكن مما يؤسف له أن هذا الغنى الاقتصادى لا يعود على السكان الأصليين من الإفريقيين بالخير، بل تنعم به القلة المكونة من السكان الأوروبيين، بينما نجد أن السكان الإفريقيين يعيشون في مستوى اقتصادى واجتماعى منخفض للغاية. وتوضح لنا هذه الحقائق بجملاء أن الدوافع الاقتصادية هي فعلاً من أهم الأسباب وراء سياسة التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقية.

مشكلة التفرقة العنصرية  
في اتحاد جنوب افريقية والأمم المتحدة

نختم هذا البحث باستمرار موقف الأمم المتحدة وهيئاتها المختلفة من مشكلة التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقيا . والمعروف أن الأمم المتحدة هي الممثل الشرعي للمجتمع الدولي ، كما أن قراراتها هي التي تعبر عن الرأي العام العالمي .

وفي الواقع نجد أن الأمم المتحدة قد أولت موضوع التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقيا اهتماماً شديداً ، إذ كان هذا الموضوع موضع نقاش في الأمم المتحدة بطريقة أو بأخرى منذ أول اجتماع لهذه الهيئة الدولية سنة ١٩٤٦

كذلك نجد أن الأمم المتحدة قد أصدرت ثلاث كتيبات خاصة بموضوع التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقيا سنة ١٩٦٦<sup>(٣١)</sup> ، والذي سمي بموضوع Apartheid ، كذلك أصدرت الأمم المتحدة عدداً من التقارير والتوصيات منذ ١٩٤٦ وحتى عامنا الحالي ١٩٧٦ ، أي على مدى ثلاثين عاماً ، تدين سياسة التفرقة العنصرية ، وتحث جنوب إفريقيا على إنهاء هذه السياسة ، كما تحث الدول الأعضاء في الأمم المتحدة على اتخاذ بعض الخطوات العقابية بالنسبة لاتحاد جنوب إفريقيا ، وذلك لاستمرارها في انتهاج هذه السياسة التعسفية. وسنعرض لبعض من هذه القرارات والتوصيات في الصفحات القادمة .

وقد بدأت مناقشة موضوع التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقيا عندما أثار الهند هذا الموضوع في شكل شكوى ضد حكومة اتحاد جنوب إفريقيا ، لأن هذه الأخيرة كانت قد أصدرت قوانين تفرقة عنصرية بالنسبة لسكان جنوب إفريقيا الذين من أصل هندي<sup>(٣٢)</sup> .

(٣١) Apartheid in South Africa, United Nations, New York, 1966.

(٣٢) كانت الهند في ذلك الحين ( سنة ١٩٤٦ ) تشمل كل شبه القارة الهندية ، والتي قسمت فيما بعد إلى الهند وباكستان الشرقية والغربية .

وبعد مناقشة هذا الموضوع قدمت الجمعية العمومية عدة توصيات بشأنه في دورة ١٩٤٦  
وفي الدورات السنوية التالية للجمعية العمومية للأمم المتحدة .

وفي سنة ١٩٥٢ أثير الموضوع الأعم وهو الصراع المنصرى في اتحاد جنوب إفريقيا  
والناشئ عن سياسة الحكومة للترفة المنصرية Apartheid .

وقد استمرت مناقشة هذين الموضوعين الخاصين بالترفة المنصرية في اتحاد جنوب  
إفريقية كموضوعين منفصلين حتى سنة ١٩٦١ ، وفي سنة ١٩٦٢ ، وبعد موافقة الهند  
وبباكستان ، انضم الموضوعان تحت عنوان واحد في جدول أعمال الدورة السابعة عشرة  
للجمعية العمومية للأمم المتحدة .

وكان رأى حكومة اتحاد جنوب إفريقيا في ذلك الوقت بخصوص مناقشة هذين  
الموضوعين في الأمم المتحدة ، أنهما موضوعان خاصان بتشريعيها الداخلي ، وبذلك فإن  
الأمم المتحدة في ظل ميثاقها تكون ممنوعة من مناقشتهما .

ومنذ أن ناقشت الأمم المتحدة موضوع الترفقة المنصرية في اتحاد جنوب إفريقيا ،  
فقد أصدرت توصياتها المرة تلو الأخرى ، بأن تتعاون جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة  
لتوحيد سياستها نحو احترام حقوق الإنسان وحرياته ، كما يوصى بذلك ميثاق الأمم  
المتحدة . وكانت هذه التوصيات تؤكد لحكومة جنوب إفريقيا أن استمرار تطبيق سياسة  
الترفة المنصرية يعمل على صعوبة إيجاد الحلول السلمية لمشاكلها الداخلية ، الأمر الذى  
يكون خطراً على العلاقات الطيبة بينها وبين باقى المجتمع الدولى . ولكن بالرغم من كل  
هذه التوصيات فقد استمرت حكومة اتحاد جنوب إفريقيا في سياستها التعسفية ، بل نجد  
أنها شددت القوانين الخاصة بالترفة المنصرية والاعتقال التعسفى والمحاكمات الفورية  
لتنفيذ الأعدام الفورى . وفى ضوء رد الفعل هذا من حكومة اتحاد جنوب إفريقيا ، فقد  
عبرت الأمم المتحدة أكثر من مرة عن أسفها لعدم تعاون حكومة اتحاد جنوب إفريقيا  
معهما ، واستمرارها في تطبيق سياسة الترفقة المنصرية .

وفي سنة ١٩٦٠ درس مجلس الأمن هذا الموضوع على أثر طلب ٢٩ دولة إفريقية وآسيوية من أعضاء الأمم المتحدة . وكان موضوع اجتماع الأمم المتحدة هو دراسة الموقف المترتب عن القتل ، على نطاق واسع ، للمتظاهرين غير المسلحين الذين يطالبون بإلغاء التفرقة في اتحاد جنوب إفريقية . وقد كانت من أهم توصيات مجلس الأمن أن تتخذ الدول الأعضاء في الأمم المتحدة بعض الخطوات الخاصة بمقاطعة جنوب إفريقية سياسياً واقتصادياً حتى تشعر بضغط الدول عليها ، وكذلك ضمنط الرأي العام العالمي ، لعلها تغير من سياستها العنيفة للتفرقة العنصرية .

كذلك حثت الأمم المتحدة الدول الأعضاء ألا ترسل أية أسلحة إلى اتحاد جنوب إفريقية ، وقد أيدت هذه المقاطعة بعض الدول الكبرى ومنها الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة ، وهي أيضاً من الدول الهامة في تصدير الأسلحة . ولكن مما يؤسف له أن فرنسا باعت أسلحة لحكومة اتحاد جنوب إفريقية بعد سنة ١٩٦٤ ، بالرغم من أن فرنسا عضو دائم في مجلس الأمن ، كما أن المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية وإيطاليا — على الأقل في شكل شركائها الخاصة — قد ساعدت اتحاد جنوب إفريقية على إقامة المصانع الحربية ، ومنها مصانع للطائرات .

وقد استمر موضوع التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقية يدرج في جدول أعمال الجمعية العمومية للأمم المتحدة في سنوات مختلفة ، وتصدر الجمعية توصياتها المتكررة دون جدوى كبيرة ، سوى التعبير المستمر عن سخط المجتمع الدولي على هذه السياسة .

وقد استمر اهتمام الأمم المتحدة بهذا الموضوع خلال الستينات ، كما أنشأت شعبية خاصة لدراسة ومعالجة موضوع التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقية . كذلك تم إنشاء صندوق الأمم المتحدة لجنوب إفريقية ، وهو خاص بتقديم المساعدات لضحايا التفرقة العنصرية في اتحاد جنوب إفريقية . وفي الفقرات التالية سنكتفي بإجراء عرض لأهم

القرارات والتوصيات التي اتخذتها الأمم المتحدة وهيئاتها المختلفة بخصوص هذا الموضوع في السنوات الأخيرة

ففي اجتماع الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة في الدورة الثامنة والعشرين في عام ١٩٧٣ ، اتخذت ثمانية قرارات عن سياسة التفرقة العنصرية ، وقد حازت هذه القرارات على أغلبية مطلقة من أصوات أعضاء هيئة الأمم المتحدة . ونشير فيما يلي إلى أهم هذه القرارات :

فالقرار رقم (٣٠٥٥) للدورة (٢٨) خاص بالسجونيين السياسيين في جنوب إفريقية . ويدين هذا القرار أسلوب حكومة جنوب إفريقية في معاملة السجونيين السياسيين المعارضين لسياسة التفرقة العنصرية . كما أن القرار يذكر حكومة جنوب إفريقية بالقرارات العديدة التي اتخذتها الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة وقرارات مجلس الأمن والخاصة بالسجونيين السياسيين والأفراد المحتجزين والمعارضين لسياسة التفرقة العنصرية . ويدعو القرار حكومة جنوب إفريقية إلى إطلاق سراح السجونيين السياسيين المعارضين لسياسة التفرقة العنصرية فوراً حتى يمكن التوصل إلى تسوية عادلة وسلمية لهذه القضية . كما يناشد القرار الحكومات المعنية والهيئات والأفراد باتخاذ إجراءات فاعلة لأدانة سياسة حكومة جنوب إفريقية بشأن المعتقلين السياسيين المعارضين لسياسة التفرقة العنصرية . وجدير بالذكر أن هذا القرار قد حاز على ١١٢ صوتاً ، وكان الصوت الوحيد الذي عارض هذا القرار هو صوت حكومة جنوب إفريقية ، كما امتنعت دولتان عن التصويت وهما باراجواي والبرتغال .

كما نجد أن قرار الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة رقم (١٣٥١ أ) (الدورة الثامنة والعشرين) يعزز بقوة إشراك اتحادات نقابات العمال في الحملة الدولية ضد سياسة التفرقة العنصرية ، ويشيد هذا القرار بالقرار الذي اتخذ في المؤتمر الدولي لاتحادات العمال ضد سياسة التفرقة العنصرية . كما يدعو القرار السكرتير العام للأمم المتحدة إلى اتخاذ الخطوات

المناسبة التي تكفل تشجيع هيئات اتحادات العمال على الوقوف بحسم ضد سياسة التفرقة العنصرية .

ويحث قرار الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة رقم ( ٣١٥١ ب ) ( الدورة الثامنة والعشرين ) اللجنة الخاصة بالتفرقة العنصرية على تكثيف مجهوداتها بشأن كشف الأوجه البغيضة لسياسة التفرقة العنصرية التي تتبعها حكومة جنوب إفريقيا . ويناشد هذا القرار كافة أجهزة هيئة الأمم المتحدة إلى ملاحظة الصلاحيات الممنوحة إلى اللجنة الخاصة بالتفرقة العنصرية ، ويدعوها إلى التعاون معها منمأ لازدواجية العمل . كما ينحول هذا القرار للجنة الخاصة بالتفرقة العنصرية إرسال بعثات إلى حكومات الدول أعضاء هيئة الأمم المتحدة للتشاور معها بشأن الخطوات التي تتخذ ضد سياسة التفرقة العنصرية . وينحول القرار أيضاً للجنة المختصة بالتفرقة العنصرية إرسال مندوبين عنها إلى منظمة الوحدة الإفريقية لتنسيق المجهودات ضد سياسة التفرقة العنصرية في جنوب إفريقيا . ويمطى هذا القرار صلاحيات واسعة للجنة الخاصة بالتفرقة العنصرية بشأن إجراء مشاورات مع الخبراء ومع حركات التحرر الإفريقية المعترف بها من منظمة الوحدة الإفريقية ، ومع الحركات المناهضة لسياسة التفرقة العنصرية ، ومع اتحادات العمال والهيئات شبه الحكومية التي تعارض سياسة التفرقة العنصرية ، وذلك بقصد التعرف على الوسائل والطرق التي من شأنها تكثيف الحركة الدولية ضد سياسة التفرقة العنصرية .

ويختص القرار رقم ( ٣١٥١ ج ) للدورة الثامنة والعشرين للجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة بنشر المعلومات عن التفرقة العنصرية . وكانت الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة في دورتها السابقة ( رقم ٢٧ لعام ١٩٧٢ ) قد اتخذت قراراً ( رقم ٢٩٢٣ د ) بشأن مجهودات شعبة التفرقة العنصرية التابعة لهيئة الأمم المتحدة والتي أنشئت لمعالجة الموضوع ، وأيضاً مكتب المعلومات العامة التابع لسكرتارية الأمم المتحدة ، بخصوص نشر المعلومات عن سياسات التفرقة العنصرية . وقد جاء القرار رقم ( ٣١٥١ ج ) للدورة رقم ( ٢٨ ) ليعبر عن الاعتقاد الراسخ للجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة بضرورة تعظيم

المجهودات لإعلام الرأى العام العالمى عن الحاجة الماسة إلى استئصال التفرقة العنصرية فى جنوب إفريقيا . ويدعو هذا القرار إلى تعظيم الحملة ضد أخطار ومساوى سياسة التفرقة العنصرية فى جنوب إفريقيا . كما يشيد القرار بمشروعية وعدالة نضال شعب جنوب إفريقيا لاستئصال التفرقة العنصرية من أراضيه ، كما يطلب القرار من السكرتير العام لهيئة الأمم المتحدة باستمرار بذل المجهودات لإنتاج أفلام أكثر وإعداد مواد أكثر عن سياسة التفرقة العنصرية ، ويدعوه أيضاً إلى توسيع دائرة توزيع هذه المعلومات على أكبر نطاق عالمى ممكن ، مع إدخال لغات جديدة على المطبوعات التى تمسدها سكرتارية هيئة الأمم المتحدة عن التفرقة العنصرية .

وبناشد قرار الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة رقم ( ٣١٥١ ف ) ( للدورة ٢٨ ) الدول أعضاء هيئة الأمم المتحدة التبرع بسخاء لصندوق هيئة الأمم المتحدة لجنوب إفريقيا ، حتى يمكن تقديم المساعدات الإنسانية للمناضلين فى جنوب إفريقيا ، والذين يعانون من اضطهاد حكومة جنوب إفريقيا لما تفرضه عليهم من قوانين التمييز العنصرى .

ثم يناد إدراج موضوع التفرقة العنصرية فى جنوب إفريقيا فى الدورة التاسعة والعشرين للجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة . وحرمة أخرى ، تصدر الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة قراراتها التى تدين سياسة التفرقة العنصرية عامة وفى جنوب إفريقيا على وجه الخصوص . وتموز هذه القرارات وعددها خمس ، على ما يكاد يماثل إجماع أعضاء هيئة الأمم المتحدة .

فالقرار رقم ( ٣٣٢٤ أ ) ( للدورة التاسعة والعشرين ) خاص بصندوق هيئة الأمم المتحدة لجنوب إفريقيا . ويشير هذا القرار فى بدايته إلى الاستياء الشديد الذى يسود أعضاء هيئة الأمم المتحدة لاستمرار وتزايد أعمال القسر والعنف التى تتبعها حكومة جنوب إفريقيا من جراء سياسة التمييز العنصرى التى تفرضها الحكومة هناك ، والتى تفرض أيضاً فى ناميبيا وفى جنوب روديسيا ، والتى أدت إلى تشريد عائلات كثيرة وتحملها لمصاعب جمة ،

كما يبدى القرار تقديره للمساعدات الإنسانية التي تقدم لهؤلاء الضحايا الذين نكبوا بسبب تعرضهم لسياسة التمييز العنصري ، ثم يناشد القرار جميع الدول والمنظمات الإقليمية والأفراد زيادة تبرعاتهم السنوية لصندوق هيئة الأمم المتحدة لجنوب إفريقيا حتى يمكنه الوفاء بالتطلبات المتزايدة . ومن الجدير بالذكر أن هذا القرار قد اتخذ بدون اعتراض من أية دولة .

ويختص القرار رقم ( ٣٢٤ ب ) للدورة التاسعة والعشرين بمحظر إرسال الأسلحة إلى حكومة اتحاد جنوب إفريقيا . ويمبر القرار في ديباجته عن الفائق الشديد لازدياد تسليح حكومة جنوب إفريقيا . ثم يناشد القرار مجلس الأمن بسرعة إدراج موضوع إمداد حكومة جنوب إفريقيا بالأسلحة ، بقصد إصدار قراره بالخطر العام على إرسال أى شحنات عسكرية من أسلحة ومعدات وقطع غيار ووسائل نقل حربية إلى حكومة جنوب إفريقيا . وقد حاز هذا القرار على موافقة ١٠٩ عضو في هيئة الأمم المتحدة وامتناع تسعة أعضاء عن التصويت . وكانت الدولة الوحيدة التي عارضت هذا القرار هي حكومة الولايات المتحدة الأمريكية .

ويتعلق القرار رقم ( ٣٣٢٤ ج ) للدورة التاسعة والعشرين بإطلاق سراح المسجونين السياسيين . ومرة أخرى تناشد الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة حكومة جنوب إفريقيا بسرعة إطلاق سراح المعتقلين السياسيين المناهضين لسياسة التفرقة العنصرية ، وذلك تمكيناً لحل المشكلة حلاً سلمياً وعادلاً . ويحصل هذا القرار على أصوات ١١٨ عضو من أعضاء هيئة الأمم المتحدة ، ولم يمارسه أى عضو ، وإن كانت قد امتنعت دولتان عن التصويت ، وهما ملاوى والولايات المتحدة الأمريكية .

ويعتبر القرار الخامس رقم ( ٣٣٢٤ هـ ) للدورة التاسعة والعشرين من أقوى وأشد القرارات التي أصدرتها الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة عن سياسة التفرقة العنصرية في جنوب إفريقيا . وهذا القرار خاص بالموقف في جنوب إفريقيا . وإذ يمبر القرار في ديباجته عن الاهتمام الشديد الذي يبديه أعضاء هيئة الأمم المتحدة لتدهور الموقف في جنوب إفريقيا ، مما يشكل تهديداً للسلام والأمن الدولي ، فإنه يبدى ملاحظته من أن

استمرار تعاون بعض الدول وبعض المصالح الاقتصادية مع النظام القائم يعوق الجهود التي تبذل من أجل استئصال داء التفرقة العنصرية . كما يشير القرار إلى اهتمامه على وجه الخصوص بما تقوم به ثلاث دول من الأعضاء الدائمين في مجلس الأمن ، وهي فرنسا وإنجلترا والولايات المتحدة ، من استخدام حقها في الفيتو لرقعة المجلس من اتخاذ إجراءات فعالة ضد نظام التفرقة العنصرية في جنوب إفريقية . ثم يدين القرار بشدة وهنف إجراءات حكومة جنوب إفريقية الخاصة بالتمييز العنصري ، ويطالب القرار الحكومات بتوقيع وإقرار الاتفاق الدولي الخاص بقهر ومعاينة جريمة التفرقة العنصرية . ويذهب القرار إلى مطالبة الحكومات أعضاء هيئة الأمم المتحدة بتحريم مكاتب الهجرة التابعة لحكومة جنوب إفريقية من العمل من أراضيها . بل يذهب القرار إلى مطالبة حكومات الدول أعضاء هيئة الأمم المتحدة بتحريم أى اتصال مع النظام العنصري القائم في جنوب إفريقية في المجالات الثقافية والرياضية والتعليمية والعلمية ، وأيضاً بتحريم الاتصال مع أى هيئة في جنوب إفريقية تساند التمييز العنصري . ويطالب القرار أيضاً الحكومات المعنية بإنهاء تبادل الملحقين العسكريين مع حكومة جنوب إفريقية ، وبتحريم أى زيارات تقوم بها أى فود عسكرية أو أى ممثلين لوزارة الدفاع في حكومة جنوب إفريقية .

وهكذا نجد أن المجتمع الدولي المتمثل في الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة يدين بكل قوة سياسة التفرقة العنصرية التي تتبعها حكومة جنوب إفريقية . وإذا كانت القرارات المتتالية التي أصدرتها الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة لم تفلح - حتى الآن - في نهي حكومة جنوب إفريقية عن متابعة سياسة التمييز العنصري البغيض ، إلا أن هذه القرارات قد عملت - بلا شك - على إثارة الوعي العالمي ضد مساوى سياسات التمييز العنصري . ويبدو هذا واضحاً فيما تجلّى من تصدى الرأي العام في إنجلترا ضد سياسة حكومة المحافظين عندما أعلنت عن عزمها على عقد صفقة أسلحة لحكومة جنوب إفريقية . وقد أثمرت هذه الحركة ثمارها ، فتصدى حزب العمال البريطاني لهذه السياسة ، وعندما تولى الحكم في إنجلترا في أوائل السبعينيات سارع بإلغاء صفقة توريد الأسلحة الإنجليزية إلى حكومة جنوب إفريقية . كذلك نجد أن حكومة الولايات المتحدة الأمريكية التي طالما وقفت

موقفاً متردداً تجاه حكومة جنوب إفريقية ، هذا الوضع الذي انعكس على تصويتها في قرارات الجمعية العمومية لهيئة الأمم المتحدة ، كما أشرنا سابقاً، نجدتها تندد بسياسة التفرقة العنصرية البغيضة التي تتبعها حكومة جنوب إفريقية ، بل تعلق على لسان وزير خارجيتها — هنري كيسنجر — في مؤتمره الصحفي الذي عقد في نيروبي عاصمة كينيا في شهر مايو ١٩٧٦ ، عن أنها ستتخذ موقفاً أكثر شدة وحزمًا مع حكومة جنوب إفريقية ، إذا لم تقاع عن سياسة التمييز العنصري ضد الوطنيين الإفريقيين .

ولاشك أن تحرير الأراضي الإفريقية من السيطرة الاستعمارية ، وظهور الحكم الوطني في أراضي المستعمرات السابقة مثل موزمبيق وأنجولا أخيراً، سيؤدي إلى عزل الحكم العنصري البغيض في جنوب إفريقية عن باقي أراضي القارة الإفريقية . كما أن تثبيت دعائم الإدارة الإفريقية وظهور الجيوش الإفريقية في الأراضي المحيطة بجنوب إفريقية — وهي الأراضي التي كانت تحت وطأة المستعمرين البرتغال حتى وقت قريب — من شأن هذا أن يعطي قوة عسكرية لحركة النضال الإفريقي في جنوب إفريقية ، الأمر الذي قد يزعزع من أمن النظام العنصري في جنوب إفريقية ويهدد بأهياره ، إذا لم يتوصل إلى حل سلمي وعادل مع الغالبية الإفريقية .

# تكافؤ الفرص التعليمية

## مفهوم وأساليب تطبيقه في الجامعة

للدكتورة زينب فريد

قسم أصول التربية - كلية البنات - جامعة عين شمس

### معنى تكافؤ الفرص التعليمية :

تكافؤ الفرص التعليمية معناه أن يستطيع الفرد أن يجد الفرص التعليمية المناسبة ، وأن يعمل إلى أقصى حد تؤهله له استعداده وقدراته دون تفریق بين فرد وآخر على أساس المستوى الاقتصادي ، أى الثروة أو المستوى الاجتماعى أى الطبقة الاجتماعية أو على أساس الدين والعقيدة أو على أساس العنصر أو اللون أو الجنس . ومعنى ذلك أن تكون الفرصة متاحة أمام الفرد لينال التعليم الذى يناسب استعداده دون أن يعوقه طائق من مال أو جاه أو لون أو جنس .

وأول مفكر تعرض لبدأ تكافؤ الفرص فى التعليم هو أفلاطون ، حين جعل المرحلة الأولى فى نظامه التعليمى من سن ٧ إلى ١٨ سنة عامة لجميع الأفراد ، أى حقاً لكل مواطن دون أن تكون مقصورة على طبقة واحدة هى الطبقة الأرستقراطية . كما أنه لم يفرق بين الرجل والمرأة ، ففلسفة أفلاطون التربوية أفسحت المجال للمرأة أن تتعلم حتى آخر مراحل التعليم وهى مرحلة إعداد الفلاسفة ليكونوا حكاماً ، وذلك إذا سمحت لها استعداداتها وطبيعتها الفطرية بالاستمرار فى التربية والتعليم .

وهكذا جعل أفلاطون التربية والتعليم من حق كل فرد يستطيع السير فيهما بنجاح ، وتؤهله مواهبه للاستفادة منهما إلى آخر درجة . وهذا المفهوم هو الذى تبلور خلال

المصور وعرف باسم مبدأ تكافؤ الفرص . ومن المعروف أن أفلاطون فيلسوف اجتماعي ، اتخذ من التربية والتعليم وسيلة لإصلاح المجتمع ، وخلق مجتمع مثالي يسود فيه العدل والخير . ومن المعروف أيضاً أن فلسفة أفلاطون كانت فلسفة نظرية جامدة ينقصها جانب التطبيق .

وطبيعي أن مبدأ تكافؤ الفرص كان ينعدم في سيادة الدكتاتوريات وحكم الأرستقراطية خلال العصور المختلفة . فطالما قصر الحكم في ظل الدكتاتوريات التعليمية على الطبقة الأرستقراطية والسادة من الحكم وأعوانهم من الأغنياء وهم قلة ، وكان غياب المادة من يد العامة معناه الحرمان من التعليم مهما كان يملك الفرد من ذكاء واستعدادات طبيعية . وكان هذا هو حال جماهير الشعب الذين حرموا من الثروة فحرموا من التعليم .

فقد اقترنت التربية في المجتمعات الإقطاعية والرأسمالية بالقدرة الاقتصادية للطبقة المتحكمة من الإقطاعيين والرأسماليين . وكانت التربية أداة في يد هذه الطبقة ، تميزهم وتزيدهم قوة وقدرة على استئلال الطبقات الشعبية الفقيرة والاضطرب عليها . وارتبطت الفرص التعليمية في هذه المجتمعات بالقدرة الاقتصادية والاجتماعية للطبقة المتحكمة . بينما حرم من هذه الفرص غالبية الشعب .

ويمكننا أن نقول أن الفرص التعليمية في المجتمعات الرأسمالية — وخاصة قبل الحرب العالمية الثانية — خضعت لعوامل حالت دون تحقيق تكافؤها بالنسبة لجميع أفراد المجتمع . من ذلك ما يلي :

#### ١ - الثروة والطبقة الاجتماعية :

فقد كان الأغنياء وأصحاب رؤوس الأموال يجدون الفرص أمامهم للتعليم بما يملكون من ثروة وجاه ، وكان يهبأ لهم في ظل النظام الرأسمالي تعليم على أرقى المستويات من حيث عدد سنواته ومن حيث نوع الخدمات التعليمية فيه . وظهرت المدارس ذات المصروفات الباهظة التي تقدم تعليماً على مستوى رفيع من حيث الاستعدادات والمباني والملاعب والكتب والأدوات والمعامل ومستوى المدرسين . ومن هذا النوع من المدارس

الأجنبية التي ظهرت في مصر واجتذبت أبناء الطبقة الأرستقراطية والأغنياء وخاصة في فترة الاحتلال وفي فترة ما قبل الثورة ، وكانت السياسة الاستعمارية تشجعها لتجارب بها الروح الوطنية ، وتقضى بها على الوحدة القومية بين أبناء الوطن بما تقدمه من ثقافة أجنبية وتعليم أجنبي غريب عن البلاد . من تلك المدارس كتيبة فكتوريا التي أنشئت سنة ١٩٠٢ ، والجامعة الأمريكية التي أنشئت في القاهرة سنة ١٩٢٠

## ٢ - العنصر واللون :

كان هناك أنواع من التعليم مقصورة على عناصر معينة من السكان فقد كان التعليم الحربى الذى يتم في ثكنات القلعة في العهد العثماني في مصر وفقاً على أبناء المهالك والعمانيين دون العنصر المصرى من أبناء البلاد . وترتب على ذلك أن كانت للناسب الهامة في الجيش والحكم في يد عناصر غير مصرية من المهالك والأتراك العثمانيين .

ومن ذلك أيضاً ما يحدث في الولايات المتحدة الأمريكية حيث يتمتع البيض بفرص التعليم ، بينما يقف اللون والعنصرية بالنسبة للزنج حائلاً دون دخول بعض أنواع المدارس والجامعات في بعض الولايات الأمريكية حتى الآن .

## ٣ - الجنس ( ذكر او انثى ) :

فقد ظل التعليم من حق الرجل دون المرأة طوال حكم الاستبداد ، وأبعدت البنات عن التعليم بحكم التقاليد والعرف في العصور المتأخرة وفي ظل الحكم الرجعى .

فكانت البنات وهن تصف المجتمع قوة معطلة مما أدى إلى التخلف وانحطاط المجتمع وقتئذ ، لسيطرة الرجل وضعف شأن المرأة لأنها تعيش عالة على الرجل ، وليس لها كيان اقتصادى .

ولا شك أن هذه الاتجاهات آخذة في الزوال في العصر الحديث في ظل الفكر التقدمى ، حيث أصبح تعليم البنات أكبر دليل على نهضة الأمة وتقدمها . وحيث ساوت قوانين التعليم وقوانين العمل بين الرجل والمرأة .

## تكافؤ الفرص والديموقراطية :

انتشرت الديمقراطية في العالم كله وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية ، وبرز مبدأ تكافؤ الفرص كأحد مقومات الديمقراطية التي تحترم الفرد وتؤمن بالشخصية الإنسانية وتستمد قوتها من قوة الجماهير الشعبية والقاعدة العريضة في الأمة والأغلبية دون الأقلية. وظهر الاتجاه نحو العناية بالفرد والسعى لنيله حقوقه وحرية . وفي مقدمة هذه الحقوق حقه في التعليم المناسب حسب قدراته من غير أن يحول دون ذلك حائل من مادة أو جاه أو لون أو جنس.

ويصدر الإعلان العالمي لحقوق الإنسان ومن منظمة الأمم المتحدة لينص على (أن يكون التعليم الابتدائي إلزامياً وبالجان ) تلزم به الدولة بتوفير المدارس في كل مكان لجميع الأطفال في سن التعليم ، ويلزم به الفرد في الدخول فيه . وذلك لتحقيق الديمقراطية السياسية والحرية السياسية .

وحاول الوطنيون المتخلصون في مصر منذ مطلع القرن العشرين نشر التعليم بين طبقات الشعب كيون من ألوان الجهاد الوطني ، حتى ينتشر الوعي ويطالب الشعب بالحرية والاستقلال . وبدافع من الشعور الوطني أنشئت كثير من المدارس الأهلية التابعة للجمعيات والهيئات والأفراد .

وقد توجت الجهود الأهلية في سبيل نشر التعليم وقتئذ بإنشاء الجامعة الأهلية المصرية سنة ١٩٠٨ بجهود وطنية مخلصه صدرت رغم عاربه الاحتلال لها بطرق شتى . وهكذا كان التعليم سبيلا للتحرد الوطني والمطالبة بالاستقلال .

ومن المروف أن المستعمرين قد ناهضوا التعليم في مصر ورحبوا به إلى الورا ، وحددوا عدد المدارس وعدد التلاميذ ، وفتروا في الاتفاق عليه ، وتحلوا عن مسئولية تعليم أفراد الشعب ، وحالوا بين الشعب وبين الوصول إلى تكافؤ الفرص في التعليم ، وذلك بفرض المصروفات الباهظة على التلاميذ في المدارس بما في ذلك المدارس الابتدائية ، مما تجاوز قدرة الفرد العادي من أبناء الشعب ، وكذلك بتشجيعهم الازدواج في التعليم في

المرحلة الأولى، مما أقصى أبناء الشعب عن التعليم الحقيقي الموصل إلى النمو الاجتماعي والنمو الاقتصادي ، فقد كان التعليم الأولي والتعليم في الكتاتيب وهو تعليم العامة تلميهاً منلقاً لا يؤدي إلى الالتحاق بالدرسة الثانوية لإكمال التعليم . ولم يكن يفي حتى بالهدف الرئيسي منه وهو تكوين وحدة ثقافية تجمع بين أبناء الأمة ، فقد كان دون المستوى الذي يحقق الهدف وكان عدد المتحقيين به قليلاً جداً .

وبعد نيل مصر استقلالها الصوري سنة ١٩٢٣ تعالت الصيحات الحرة الخاصة بضرورة إصلاح التعليم والقضاء على الثنائية فيه ، حتى تتحق العدالة الاجتماعية ويتحقق مبدأ تكافؤ الفرص ، لأن وجود تعليم للعامة مغلق ومحدود، وتعليم للخاصة متميز فيه ظلم اجتماعي . كما أنه يفوت على الدولة الاستفادة بجهود الغالبية العظمى من أبنائها ويعد هؤلاء الأغلبية من أبناء الوطن عن المشاركة الفعلية في النهضة الاجتماعية والاقتصادية للأمة ، وهذا يؤدي إلى التخلف الاجتماعي والاقتصادي ، فقد اقترنت فرص التعليم بالقدرة الاقتصادية والمزلة الاجتماعية ، ولذلك حرم من هذه الفرص الطبقات الشعبية من أصحاب الدخل المحدود وهم الغالبية .

وقد أثبتت التجربة التي خاضتها مصر مع الديمقراطية الزيفة قبل الثورة أن تلك الديمقراطية كانت ديمقراطية الواجهات الدستورية ، ولم تكن تمثل إلا ديمقراطية الرجعية ، ولا تحتوي على أي مضمون اقتصادي أو اجتماعي ، وأن الوزارات في ظل هذه الديمقراطية الرجعية لم تكن تستطيع أن تعمل إلا بروح من ممثلي الاستعمار في مصر . ولذلك كانت تقف في وجه المحاولات الوطنية الطلابية بإصلاح التعليم ونشره وقتئذ كوسيلة للتمكن من ممارسة الحياة النيابية وهي قوام الديمقراطية السياسية . فقد حجب تحالف الرجعية الحاكمة مع الاستعمار أي مضمون اقتصادي أو اجتماعي للتعليم ، ولم يسمحوا إلا بشعارات الاستسلام والخضوع .

كل ذلك يؤكد عن يقين أنه لا معنى للديمقراطية السياسية أو للحرية في صورتها السياسية من غير الديمقراطية الاقتصادية أو الحرة في صورتها الاجتماعية ، وأن اقتران

الإصلاح في التعليم بالديمقراطية السياسية وبالاستقلال السياسي فقط دون الديمقراطية الاقتصادية أفقد التعليم مضمونه الاجتماعي والاقتصادي ، وحال دون تحقيق تكافؤ الفرص التعليمية بالصورة الصحيحة ، لأن المطالبة بتحقيقه كانت تؤخذ من الزاوية السياسية فقط .

### تكافؤ الفرص والاتجاه الاشتراكي :

وإذا كان مفهوم تكافؤ الفرص التعليمية محدوداً في ظل الديمقراطية التي تعنى الحرية السياسية فقط كما ذكرنا ، فإن مفهوم تكافؤ الفرص في الاتجاه الاشتراكي يتجه أساساً نحو الحرية الاجتماعية لتحقيق مجتمع الكفاية والعدل ، وتكافؤ الفرص التعليمية بهذا المعنى يساعد الفرد على النمو وعلى القدرة على المشاركة في صنع الحياة ، لأن التعليم خير وسيلة لتحقيق نمو الفرد وتدريب قدراته .

وقد تقدمت مصر وخاصة بمدقوانين يوليو سنة ١٩٦١ إلى الطريق الاشتراكي بما يتيح من فرص لحل الصراع الطبقي سلمياً وبما تتيحه من إمكانية تذويب الفوارق بين الطبقات بتوزيع عائد العمل على كل الشعب طبقاً لبدأ تكافؤ الفرص . وكان الطريق الاشتراكي هو الطريق لفتح الباب للتطور الحتمي سياسياً من حكم دكتاتورية الاقطاع المتحالف مع رأس المال إلى حكم الديمقراطية الممثلة لحقوق الشعب العامل وآماله ، أو بعبارة أخرى الديمقراطية السلمية التي تعنى الحرية السياسية والحرية الاجتماعية ، لأنه لا يمكن الفصل بينهما .

وكان تحريك المجتمعات الحديثة ومنها مصر نحو الديمقراطية السلمية ونحو الاتجاهات الاشتراكية معناه أن يكون الشعب هو المالك الحقيقي لوسائل الإنتاج وأدواته ، وأنه يمارز توزيع الثروة وفق مبدأ تكافؤ الفرص مما يؤدي إلى إذابة الفروق بين الطبقات . وكان اتجاه حكومة الثورة نحو الاشتراكية تعبيراً صحيحاً لسكون الثورة عملاً تقدمياً ، لأن الاشتراكية هي إقامة مجتمع الكفاية والعدل ، مجتمع العمل وتكافؤ الفرص ، مجتمع الإنتاج ومجتمع الخدمات .

ولذلك يؤخذ مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية في النظم الاشتراكية من الزاوية الاقتصادية والاجتماعية أولاً لأن أهم ما يميز المجتمع الاشتراكي تقديسه للعمل وتوجيه الجهود إلى الإنتاج والتنمية وأعماده على الاستثمار الاقتصادي. ولذلك يكون تكافؤ الفرص التعليمية دعامة قوية في الاشتراكية لأنه يؤدي لزيادة الإنتاج فالتعليم يرفع الكفاية الإنتاجية للفرد وهو السبيل لتأهيل وتدريب القوى البشرية . وزيادة الإنتاج معناه زيادة الدخل وذلك يعنى اتساع نطاق الخدمات مما يعود فيوسع مجال تطبيق تكافؤ الفرص .

هكذا يتصل التعليم وتكافؤ الفرص فيه بالنظام الاقتصادي اتصالاً وثيقاً فؤثر فيه ويتأثر به ويكون مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية موجهاً لرفع الإنتاج وغاية الإنتاج هي توفير أكبر قدر من الخدمات وبقدر إتساع قاعدة الإنتاج وبقدر الاستثمارات الجديدة من المدخرات الوطنية تفتح آفاق جديدة لتكافؤ الفرص وكان إتاحة الفرصة الاقتصادية أمام الطبقات الشعبية نقطة جوهرية أكسبت الفرص التعليمية مضموناً حقيقياً .

وهكذا يتضح أنه لا يمكن أن يكون هناك تكافؤ فرص في التعليم إذا كان الفرد لا يتمتع بالحرية الاجتماعية التي تضمن له لقمة العيش وتوفر له الصحة وتضمن له العمل بقدر ما تلقى من علم وتدريب . ذلك لأن الفقر والمرض والبطالة آفات إجتماعية وإقتصادية تسبب للتلاميذ قلقاً نفسياً لا يستطيعون معه متابعة الدراسة أو التفرغ للتعليم . ومن هنا كان على النظام التعليمي لكي يحقق تكافؤ الفرص بين التلاميذ أن يوفر لهؤلاء التلاميذ نوعاً من الغذاء الضروري وخاصة للفقراء منهم وكذلك يكفل لهم الإشراف الصحي . أو يعطى التلاميذ الفقراء منحاً أو أنواعاً من المساعدات المادية التي تهىء لهم فرص متابعة التعليم إذا كان لديهم القدرة والاستعداد للاستمرار فيه بنجاح .

ولذلك كان تكافؤ الفرصة وهو التعبير عن الحرية الاجتماعية التي تستند عليها النظم الاشتراكية يمكن تحديده في حقوق أساسية لكل مواطن ينبغي تكريس الجهد لتحقيقها .

أولها : حق كل مواطن في الرعاية الصحية بحيث يصبح العلاج والدواء حقاً مكفولاً غير مشروط بشئ من مادي . وأن تكون هذه الرعاية في متناول كل مواطن في كل ركن من الوطن .

ثانيها : حق كل مواطن في العلم بقدر ما يتحمل استعداده ومواهبه فإنه العلم هو طريق تعزيز الحرية الانسانية وتكرعها .

ثالثها : حق كل مواطن في عمل يتناسب مع كفايته واستعداده ومع العلم الذي تحصل عليه .

رابعها : أن التأمينات ضد الشيخوخة وضد المرض لا بد من توسيع نطاقها .

وهكذا ننهي من هذا القول لنؤكد أنه لا يمكن تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص إلا في وجود الحرية الاجتماعية التي تعتبر أيضاً المدخل الحقيقي للحرية السياسية .

#### الأسس التي يستند إليها تكافؤ الفرص التعليمية :

يمكن أن نقول أن التعليم وتحقيق تكافؤ الفرص فيه يستند إلى أسس يجب توافرها، تلخص فيما يأتي :

١ - أن يستند التكافؤ على أساس من المستوى الاقتصادي والاجتماعي المقبول، حتى يستطيع التلميذ أن يتحرر من عبودية لقمة العيش وتحكمها فيه ، وحتى يشعر بالأمن الاجتماعي ، وبذلك يقبل على التعليم ويبدل فيه أقصى ما في وسعه ويفرغ له .

٢ - أن يستند هذا التكافؤ في الفرص التعليمية على قاعدة من التعليم العام الإلزامي يدخل فيها جميع الأطفال في سن المدرسة وهي التعليم الابتدائي على الأقل . وقد أصبح من المفهوم أنه كلما زادت سنوات الإلزام في التعليم دل ذلك على الرقي الاجتماعي والاقتصادي للدولة . أو بعبارة أخرى أصبح مقدار ما تنجزه الدولة في مجال التعليم الإلزامي بالنسبة

لعدد سنواته ومن ناحية شموله لأكثر نسبة من الأطفال اللزمين ومن ناحية كيفه ، وهو الميار الرئيسى لقياس تقدمها فى المجال الثقافى والاجتماعى .

وقد قرر البرلمان المصرى سنة ١٩٥١ ، بعد محاولات عدة لتوحيد المرحلة الأولى من التعليم فى مصر ، أن التعليم الابتدائى الزامى وبالجمان للأطفال من البنين والبنات من سن ٦ إلى ١٢ سنة . وكان على حكومة الثورة مسئولية إخراج هذا القانون إلى حيز التنفيذ وهى مسئولية جسيمة ، وهذا ما ركزت عليه سياستها التعليمية فى العشر سنوات الأولى من حكم الثورة ، فقد جعلت الأولوية وقتئذ لتعميم التعليم الابتدائى ، وبذلت فى ذلك جهوداً مستمرة وأموال طائلة فقد كان نصيب التعليم الابتدائى من الميزانية وقتئذ يفوق ما ينفق على أى مرحلة أخرى من التعليم بما فى ذلك التعليم العالى . ومع كل الجهود المبذولة والمتصلة للتوسع فى التعليم الابتدائى عندما فأن الأرقام الأخيرة تدل على أن حوالى ٢٥ ٪ من هؤلاء الأطفال ما زالوا خارج هذا التعليم .

وتأتى خطورة التعليم الابتدائى فى مصر من تأثيره فى بقية مراحل التعليم وبما يضمه من أعداد ضخمة من التلاميذ . فالأطفال عندما فى سن التعليم الابتدائى يبلغ عددهم حوالى ستة ملايين طفل قابلين للزيادة المستمرة كنتيجة طبيعية لنمو الموطرد فى عدد السكان وبما قيل من حيث إنخفاض مستوى التعليم الابتدائى ومن حيث الفاقد فيه ، فلا ينكر أحد أن التعليم والإلزام فيه دفعاً بالتعليم فى مصر نحو الاتجاه الديمقراطى الصحيح . وكان هذا التعميم والإلزام مدخلاً أساسياً لتحقيق التكافؤ فى الفرص التعليمية لأبناء الشعب .

ولا ينبغ علينا أن نؤكد أن تعليم البنات تقدم تقدماً محسوساً من تطبيق هذا الإلزام وخاصة بمد صدور القانون رقم ٢١٣ لسنة ١٩٥٦ الذى قرر أن الأصل فى المدارس الابتدائية أن تكون مشتركة بين البنين والبنات . وهذا مناه تحقيق التكافؤ فى الفرص التعليمية بين البنات والبنين .

وهذا يجسم مسئولية الدولة نحو العناية بالتعليم الإبداعي في ظل الاتجاهات الاشتراكية ويؤكد ضرورة ربطه بالتنمية والعمل والإنتاج .

٣ - أن تنوع الدراسة بعد هذه المرحلة العامة وعند سن الخامسة عشر على وجه التحديد، فتتنوع المدارس في المرحلة الثانوية تبعاً للاستعدادات واختلافاتها بين الأفراد حتى يكون هناك فرصة تعليمية تجتذب كل فرد وتناسب استعداداته ومواهبه وتقلّام مع مستواه العقلي والعملية ومهاراته وما لديه من قدرات . مع ملاحظة أن تنتشر هذه المدارس الثانوية باختلاف ألوانها في أنحاء القطر .

#### تكافؤ الفرص في التعليم الجامعي :

لم يكن للتعليم العالي قبل حكومة الثورة سياسة أو خطة تحقق مطالب الشعب ولم يخضع لا هو ولا غيره من مراحل التعليم الأخرى لخطة تربطه بترقية الحياة الاجتماعية أو تلبية الحاجات الاقتصادية في الأمة . فقد كان هدف التعليم العالي قبل الثورة لا يزيد على تخرج موظفين يعملون للأنظمة القائمة وتحت قوانينها التي لا تراعى مصالح الشعب .

لذلك لم يكن الالتحاق بالجامعة على أساس من التكافؤ في الفرص فقد وضعت المقبات أمام الطبقات الشعبية بفرض الرسوم الجامعية العالية التي أقصت الأعداد الكبيرة من الطلاب الذين تموزم القدرة الاقتصادية عن الالتحاق بالجامعة . وكان قبول الطلاب يجري على أساس من الطبقة والبساطة وغيرها من الأساليب التي حرمت الشعب في مجموعة فرص التعليم المتكافئة .

#### البنات وتكافؤ الفرص في الجامعة :

وكذلك أبعدت البنات عن بعض ألوان التعليم الجامعي فترة طويلة فلم تقبل البنات في كليات الزراعة والهندسة قبل عام ٤٥ - ١٩٤٦ . وكذلك لم تقبل في كلية الطب البيطري حتى سنة ١٩٤٧ . كما كانت الفتيات بعيدات عن الدراسة في كلية دار العلوم حتى عام ٥٣ - ١٩٥٤

وإذا كانت بعض الفتيات قد التحقن بالجامعة مع مطلع الثلاثينات في أعداد قليلة إلا أن ذلك لم يصحبه أى حقوق سياسية أو اجتماعية بالنسبة للمرأة حتى قيام ثورة سنة ١٩٥٢ . مما أضغف دون شك وضع المرأة السياسى والاجتماعى فى ذلك الحين وعاق تحقيق التكافؤ فى القرس التعليمية فى قطاع المرأة لتجربدها من حريتها الاجتماعية . وكان لا يد للرجعية الحاكمة وقتئذ أن تطمئن إلى سيطرة المفاهيم المعبرة عن مصالحها .

أما فى عهد الثورة وخاصة بعد سنوات التحول الاشتراكى سنة ١٩٦٢ وتقرير مجانية التعليم الجامى والعالى كله ، فقد انفتح التعليم الجامى على مصراعيه أمام طبقات الشعب الحقيقية لينالوا من التعليم فرصاً متكافئة كل حسب استعداداته ومواهبه .

وكذلك أكد الاتجاه الاشتراكى لحكومة الثورة مساواة المرأة بالرجل ونص الميثاق على « أن المرأة لا بعد أن تتساوى بالرجل ولا بد أن يسقط بقايا الأغلال التى تموق حركتها الحرة حتى تستطيع أن تشارك بعمق وإيجابية فى صنع الحياة » وبذلك ارتبط تعليم المرأة بالعمل وانفتح أمامها مجال التعليم الجامى كله على اختلاف أنواعه لتستفيد من تكافؤ الفرص بينها وبين الرجل باعتبارها مساوية له فى مسئولية صنع الحياة فى ظل المبادئ الاشتراكية والحياة المصرية .

#### أساليب تطبيق التكافؤ فى التعليم الجامى فى مصر

تطور التعليم الجامى المعاصر فى مصر وارتبط ارتباطاً وثيقاً بالمجتمع ونموه والتغير والتقدم الحاصل فيه وخاصة بنمو الصناعة فيه وحاجة ذلك إلى تخصصات جديدة فى مختلف نواحي العلم والتكنولوجيا وحاجة ذلك إلى عقول مفكرة وعمالة مدربه ذات كفاءة عالية لصالح الإنتاج والتنمية وإتساع الخدمات فى ميادين الصحة والتعليم والرعاية الاجتماعية وأرتبط معنى تكافؤ الفرص التعليمية فى التعليم الجامى بخدمة ذلك كله وبإعداد القوى البشرية اللازمة لمواجهة تلك الالتزامات الاقتصادية والاجتماعية فى الدولة المصرية .

وأصبح من أهم سمات التعليم الجامعي المعاصر التوسع فيه بما يخدم أهداف المجتمع وأصبحت الجامعة مرتبطة ارتباطاً عضوياً بالدولة سواء في ذلك الدول الشرقية أو الغربية وأصبح التخطيط للتعليم الجامعي يستهدف تحقيق ديمقراطية هذا التعليم بإتاحة الفرصة لمن تؤهلهم قدراتهم وأستعداداتهم للسير فيه بنجاح، فرصة لاتحدها مادية أو طبقية ويتساوى فيها البنين والبنات .

وكان من صورة تحقيق هذه الفرض التكافئة فيه أنواع الأساليب الآتية :

١ - تآنى في المقدمة مجانية التعليم الجامعي عندنا فقد تقرر ت مجانية التعليم الجامعي والمالى سنة ١٩٦٢ وترتب على ذلك زيادة عدد الطلبة في الجامعات عام بعد عام فمثلا كان عدد المقيدىن بالجامعات في مرحلة الليسانس والبيكالوريوس في عام ١٩٧١ - ١٩٧٢ (١٦٨٣٧٧) طالباً أصبح في العام التالى ٧٢ - ١٩٧٣ (١٩٥٠٩٤) طالباً وفي العام الجامعى ٧٣ - ١٩٧٤ (٢٢٨٣٩٣) طالباً . وتبدو لنا مقدار هذه الزيادة إذا ذكرنا أن عدد طلبة الجامعات عام ١٩٥٧ كانوا (٧٣٧٤٠) طالباً .

وضوفف الاتفاق على التعليم الجامعى وزادت ميزانية الجامعات حتى أصبحت عام ٧١ - ١٩٧٢ (٢٤٢٠٩٣٠٠ مليون جنيه) ثم ١٩٧٣ (٣٤٩١١٦١٧ مليون جنيه) بينما كانت ميزانية الجامعات ١٩٥٧ (٧٥٠٠٠٠٠٠ مليون جنيه) .

٢ - وضع نظام عادل لاختيار الطلاب للدراسة الجامعية . وأنشئ لذلك مكتب لتنسيق القبول بالجامعات ووضعت للقبول قواعد عادلة على أساس معيار موحد للجميع قوامه الكفاءة والأمتياز العلمى أى مجموع الدرجت في أمتحان الثانوية العامة مع أخذ رغبة الطلبة في الأعتبار في الحدود التى يسمح بها المجموع ، لا فرق في ذلك بين البنين والبنات ولا دخل مطلقاً للوساطة أو المستوى الاقتصادى أو الاجتماعى .

٣ - تدير المونات المادية ووسائل الرعاية الأجماعية المختلفة للطلبة الذين تعجزهم أحوالهم المادية عن مواصلة التعليم الجامعى رغم مجانيته وخاصة المتفوقين منهم .

ومن اهم المعونات المادية التى يتمتع بها طلبة الجامعة :

(ا) إتاحة فرصة الأقامة والمعيشة فى المدن الجامعية للطلاب المغتربين ، فلا يزال الاغتراب يشكل عبءة كبيرة فى طريق إستكمال عدد من الشباب المتفوق لتعليمهم الجامى . وتحمل الجامعة الطلبة جزءاً يسيراً من تكلفة إقامتهم بها يبلغ ٣٠٪ من هذه التكلفة .

(ب) وتشمل المعونة أيضاً القروض الطويلة الأجل التى يسدها الطالب دون فوائد بعد تخرجه من الجامعة . وقد أنشئ صندوق مساعدة الطلاب لهذا الغرض ، وقد زاد عدد الطلبة المستفيدين من هذا الصندوق فىبلغ ٣٥ ألف طالب من مجموع طلبة الجامعات سنة ١٩٧١ ، بنسبة ١٠٪ .

(ج) منح مكافآت شهرية للمتفوقين تتراوح قيمتها بين ٤٨ و ١٢٠ جنيهاً فى العام تبعاً لدرجة التفوق . وقد كان عدد الطلاب الذين يحصلون على منح تفوق سنة ١٩٧١ أكثر من ثلاثة آلاف طالب من مجموع طلبة الجامعات . وفى العام الجامى ٧٣-١٩٧٤ كان عدد الطلاب الذين يتقاضون مكافآت تفوق فى جامعة القاهرة وحدها ٥٦٠١ طالباً .

ويقدر الخبراء أن هذه المعونات بأشكالها المختلفة يجب أن تتوفر لحوالى ثلث عدد الطلاب الدارسين فى الجامعة .

٤ - أوجهت مصر إلى عدم تركيز الجامعات والكليات الجامعية فى العاصمة فعملت على توزيعها جغرافياً على أقاليم القطر المختلفة لأن ذلك يتيح تكافؤ الفرص فى التعليم الجامى بصورة أكبر وعلى نطاق أوسع لأنه يساعد على التنظب على عبءة اغتراب الطلاب وأزدهمهم فى جامعات العاصمة مما قد يعوق مواصلةهم التعليم .

وأصبح لدينا الآن بخلاف جامعتى القاهرة وعين شمس وجامعة الأسكندرية ، جامعة أسيوط المنشأة سنة ١٩٥٧ وفروعها فى المنيا وقنا . وكانت قد أنشئت كليتان للطب واحدة

في النصورة تتبع جامعة القاهرة وأخرى في طنطا تتبع جامعة الاسكندرية سنة ١٩٦٢ ثم  
أنشئت جامعتان واحدة في النصورة وأخرى في طنطا عام ٧٣ - ١٩٧٤ ثم جامعة إقليمية  
جديدة بالزقازيق في العام الحال ٧٤ - ١٩٧٥

### أساليب أخرى مقترحة لتحقيق التكافؤ في فرص التعليم بالجامعة :

١ - زاد عدد الطلبة في الجامعات زيادة كبيرة سواء في مرحلتى الليسانس  
والبيكالوريوس أو في الدراسات العليا مماضاعف عدد الدارسين بالجامعة وأرهق ميزانيتها.  
وأصبحت الجامعات المصرية تعيق بين طلبتها مجموعة كبيرة من الطلبة المتأخرين دراسياً  
والذين ينتمون إلى أسر غنية قادرة على دفع نفقات تعليم أبنائها . فلو أن الجامعة طالبت  
هذه الفئة القادرة مادياً من الطلبة بدفع نفقات تعليمهم الجامعي لأفسحوا المجال أمام غيرهم  
من غير القادرين و من ذو الدرجات الأقل نسبياً للانتحاق بالجامعة . ولا ستعانت الجامعة  
بهذه المشروقات في توسيع فرص التعليم أمام قطاع أكبر من أبناء الشعب أو للارتقاء  
بمستوى التعليم في الجامعة باستكمال الأجهزة والأدوات . وهو ما يطابق مفهوم تكافؤ  
الفرص مادامت موارد الدولة في مصر محدودة ولا تفي بالاتفاق على مزيد من آلاف الطلبة  
المتأخرين على إكمال تعليمهم الجامعي . مما جعلها تحدد عدد القبولين كل عام وترد الكثيرين  
عن الانتحاق بالجامعة . ويكون ما تجمعته الجامعة من مصروفات من الطلبة الأغنياء من  
قبيل مساهمة القادرين في الدولة في تعليم غير القادرين .

ولذلك نظير في التعليم الجامعي في أمريكا وإنجلترا حيث يدفع الطلبة الأغنياء  
مصروفات بينما تتوسع الجامعة في إعطاء المنح للمتفوقين من الطلبة غير القادرين مادياً  
ولديهم الاستعداد لمواصلة الدراسة الجامعة بنجاح . كما أن بعض جامعات أمريكا تصرف  
المنادى لهؤلاء الطلبة المحتاجين كل ذلك للقضاء على العقبات المادية التي قد تحول بين  
الطالب وبين إتامة لدراسته مادام لديه الكفاءة العقلية على متابعتها بنجاح : أى توفيراً  
للفرص المتكافئة في التعليم الجامعي .

٢ - كذلك يقتضى اتاحة الفرصة المتكافئة فى التعليم الجامعى أن تفسح الجامعة المجال أمام فئة العاملين فى قطاعات الإنتاج والخدمات ممن فاتتهم فرصة التعليم الجامعى والعالى لأسباب خارجة عن إرادتهم وربما كان من بينهم من هو أهل لهذا التعليم وهو فى نفس الوقت لا يستطيع ترك عمله للتفرغ للتعليم الجامعى . وقد واجهت دول كثيرة هذه المشكلة بأسلوب واقى فأتاحت الفرصة لهذه الفئة لاستكمال التعليم مع عدم تفرغ الطالب له . وتدل احصاءات الأمم المتحدة على أن عدد هؤلاء الطلاب يبلغ حوالى نصف عدد طلاب التعليم الجامعى فى الاتحاد السوفيتى وفى إنجلترا على حد سواء (١) .

وقد قسموا فى لندن جامعة لندن قسمين وأنشأوا فيها جامعة أخرى هى جامعة المدينة كلها لدراسة الهندسة تقريباً وبعض طلابها متفرغين والبعض الآخر يستمر سنة فى الجامعة ثم سنة فى المصنع ويدل أن يأخذ المقرر فى ثلاث سنوات يأخذه فى ست سنوات . كل ذلك من باب التيسيرات وتوفير فرص التعليم وسيلة أمام الأفراد (٢) .

ومن أكبر الصعوبات فى مصر أن الطالب إذا لم يوفق فى الحصول على المجموع الذى يؤهله لدخول الجامعة فإنه القطار ولا يجد سبيلاً إلى كمال تلميحه فى المستقبل ولا يعقل أو يتصور أن يحرم الإنسان من التعليم العالى طول عمره بمجرد عدم وصوله إلى مستوى معين فى لحظة من اللحظات فى الحياة . فيجب إيجاد فرص هؤلاء الناس ليتملوا وخصوصاً ونحن نريد أن نستفيد منهم وتنقصنا الخبرات الفنية التى قد يظهر بعضها بعد الدراسة الثانوية .

(١) د. عبد الوهاب البرلىسى ، اتجاهات التعليم الجامعى فى العصر الحديث ، وزارة التعليم العالى ١٩٦٨ ، استنسل ، ص ٧  
(٢) د. محمد مرسى احمد ، الملامح الجديدة فى التعليم الجامعى ، معهد الدراسات الاحصائية ، ١٩٧٠ ، ص ٩

٣ - كذلك يقترح بعض المشولين عن التعليم الجامعي أن يرتكز هذا التعليم على الحوار إذا أردنا أن يكون ديمقراطياً حقاً<sup>(٣)</sup>. فلا شك أن حوار الأساتذة مع الطلبة فيه كثير من تعضيد شخصية الطالب واحترامها وقد ثبت أن كثيرين من الطلبة من الطبقات الشعبية لا يجدون في بيئتهم من يتحدث معهم حديثاً علمياً أو يجرى معهم حواراً قائماً على المنطق والأسلوب العلمي في سياق الأدلة والبراهين للوصول إلى النتائج بينما قد يجد غيرهم من الطلبة من يثبات أرق هذه الفرص في أسرهم .

فطريقة التدريس القائمة على الحوار بين الأستاذ والطالب ضرورية لتحقيق تكافؤ الفرص في التربية وتحقيق النمو في شخصية الطالب وإشباع حاجته إلى الكلام والأخذ والرد . فن المستحيل أن نعلم عدداً كافياً من أبناء الشعب دون أن ترتكز التربية على الحوار .

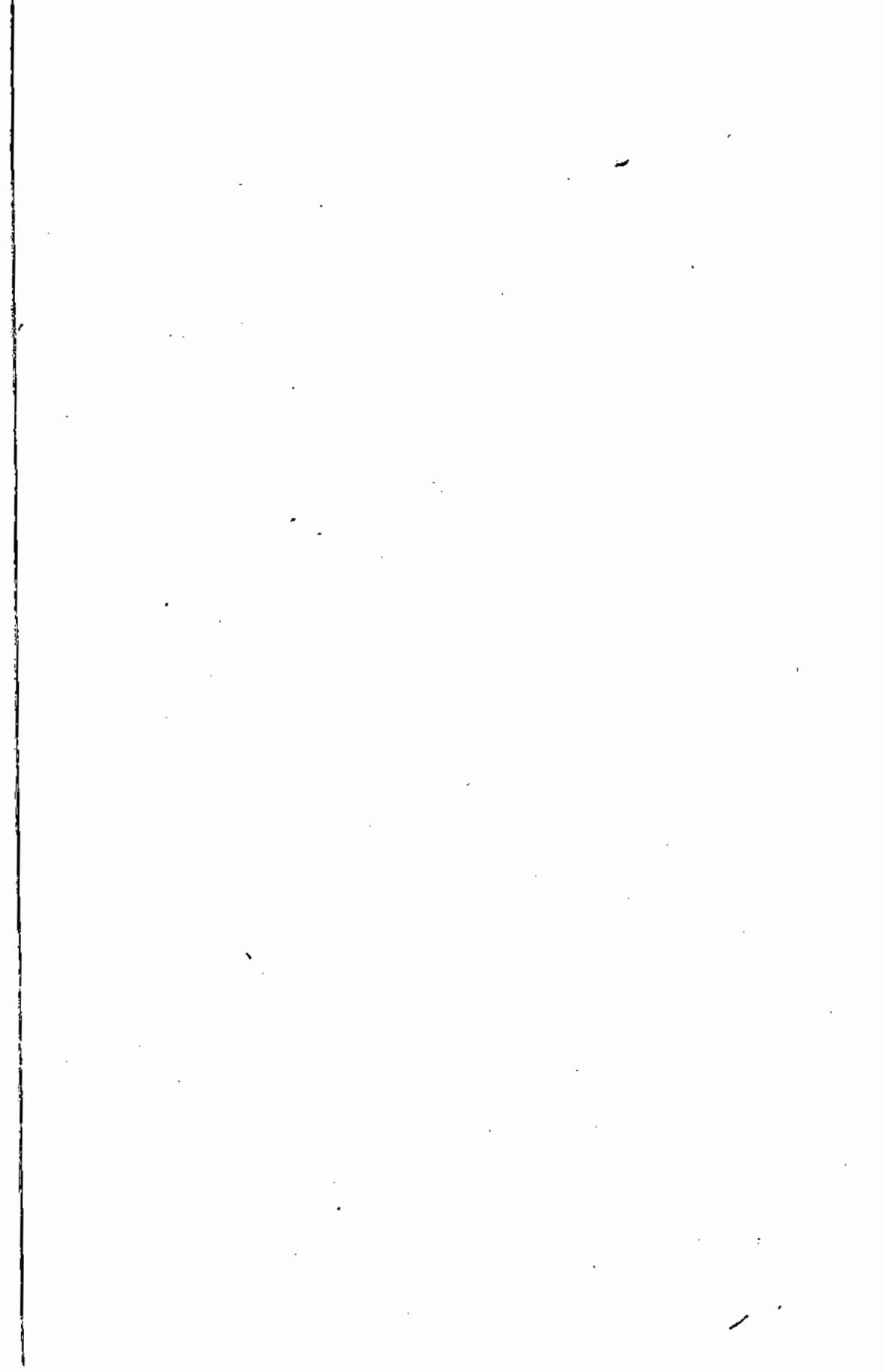
### المراجع :

- ١ - د. اسماعيل غانم ، مذكرة بشأن قبول حملة الثانوية العامة في الجامعات والمعاهد العالية مع نظرة الى المستقبل للتعليم العالي في مصر ، مطبعة جامعة القاهرة ١٩٧٤
- ٢ - ادجار نور ، فلسفة الاصلاح الجامعي ، ترجمة هشام دياب ، مطبعة جامعة دمشق ١٩٧٣
- ٣ - تقرير رئيس جامعة القاهرة عن السنة الجامعية ٧٣ - ١٩٧٤ ، مطبعة جامعة القاهرة ١٩٧٤ .
- ٤ - د. عبد الوهاب البرلسي ، اتجاهات التعليم الجامعي في العصر الحديث ، وزارة التعليم العالي ، استنسل ، نوفمبر ١٩٦٨
- ٥ - دكتور محمد الهادي عفيفي ، في أصول التربية ، مكتبة الأنجلو ، ١٩٧١

---

(٣) ادجار نور ، فلسفة الاصلاح الجامعي ، ترجمة هشام دياب ، مطبعة جامعة القاهرة ١٩٧٣ ، ص ٥٥

- ٦ - دكتور محمد الهادى عفيفى ، أسس تطوير التعليم الابتدائى ، صحيفة  
الكتبة العدد الثانى أبريل ١٩٧٢
- ٧ - دكتور محمد لبيب النجيجى ، الأسس الاجتماعية للتربية ، مكتبة الأنجلو  
الطبعة الثانية ١٩٦٨
- ٨ - دكتور محمد مرسى احمد ، الملامح الجديدة فى التعليم الجامعى ، معهد  
الدراسات والبحوث الاحصائية ، مطبعة جامعة القاهرة . ١٩٧٠
- ٩ - دكتور محمد مرسى احمد ، مذكرة فى شأن التعليم الجامعى بالجمهورية  
العربية المتحدة ، وزارة التعليم العالى يونية ١٩٧١



# التكهن بالانحراف

## بحث في علم الاجتماع السجستاني

للكاتبة سامية حسن اسعافى

أستاذ مساعد بقسم الاجتماع

الإنسان منذ القدم مولع بفكرة الكشف عن سلوك الناس في مستقبل حياتهم . وربما كان لرغبته في إشاعة الطمأنينة في نفسه من حيث علاقاته مع من يتعامل معهم من أفراد قومه ، لأنه إذا استطاع أن يعرف سلوكهم المستقبل أمكنه أن يحذر الغادر ويبدارى السفيه ويصبر على المندفع ويتجنب الأحمق ويوطد علاقته بالشهم الكريم الخلق . وربما كانت هذه الرغبة عاملاً جوهرياً في تفسير ظهور فكرة تصنيف الناس بالنسبة لسلوكهم في المستقبل . ولما كان السلوك نابعاً من الشخصية صار تعريف الشخصية وتصنيفها إلى طرز معينة أمراً أساسياً للتكهن بالسلوك المستقبل ، وتصنيفه تبعاً لذلك .

والكهانة لغة هي حرفة الكاهن ، والكاهن هو كل من يتعاطى علماً دقيقاً ، يتعلق بالأخبار بالنيب وبخاصة في المستقبل ومن العرب من كان يسمى المنجم والطبيب كاهناً<sup>(١)</sup> .

(١) انظر مادة « كهن » في المعجم الوسيط ، مجمع اللغة العربية ، ج ٢

تحايل المفكرون منذ القدم للكشف عن طراز شخصية الفرد والتكهن بسلوكه المستقبل بطرائق شتى لا تخلو من التفكير المنطقي ، واستعانوا على ذلك بمعرفة الفلكية عن الأبراج الأثني عشر<sup>(٢)</sup> ، ومنازلها السبع<sup>(٣)</sup> وملاحظتهم لسلوك كثير من الأفراد الذين ولدوا في أوقات نزول كل برج من هذه الأبراج في منزلة من المنازل . وقد مكنتهم ذلك من إيجاد علاقة بدت لهم بين مولد الإنسان في وقت معين وبين طراز شخصيته وسلوكه المستقبل ، ويعرف ذلك بالتنجيم وكشف الطالع . وقد صنفت فيه مؤلفات كثيرة لا يزال كثير من الناس يعتقدون في صحة ما ورد فيها ، وأن بعضهم ليتخذها أساساً لتكوين العلاقات مع غيرهم أو قطعها<sup>(٤)</sup> .

وبينا نقوم المحاولة السالفة الذكر على الاعتقاد بوجود علاقة ما بين بعض الظواهر الطبيعية كالظواهر الفلكية وبعض الظواهر البشرية كالشخصية والسلوك ، بحيث يمكن التكهن بالسلوك المستقبل بعد معرفة الدينامية الفلكية المرتبطة به ارتباطاً سببياً ، تقوم المحاولات الأخرى من الاعتقاد أيضاً بوجود علاقة ما بين مظهر من مظاهر الإنسان وشخصيته وسلوكه المستقبل ، بحيث يسهل التكهن بالسلوك بعد معرفة ذلك المظهر ، ومن هذه المحاولات تصنيف الناس ذلك التصنيف الرباعي القديم الذي ينسب إلى «هيوكراتيس» والذي يقسم فيه الناس وفق تغلب أحد العناصر الأربعة التي تفرزها بعض الأعضاء داخل الجسم . هذه العناصر هي الصفراء ، والسوداء ، والبلغم ، والدم . فالصقراوي نحيل الجسم متقلب ميال إلى الانتقام ممن يهينه وذلك لشدة اعتداده بنفسه ودقة حسه ، والسوداوي قوى البنية متزن مضغ متشائم كايح لشهواته ، والبلغمي مكتنز الجسم بطيء

(٢) هذه الأبراج هي الحمل والثور والجوزاء والسرطان والأسد والعذراء والميزان والقرب والقوس والجدي والدلو والحوت .

(٣) هذه المنازل هي زحل والمشتري والمريخ والشمس والزهرة وعطارد والقمر .

(٤) هناك في التنجيم طريقة تعرف بحساب الوفاق بين الزوجين يعتقد بعض الناس بأنها تمكن من التكهن بمستقبل العلاقة ما بين الخطيبين بعد زواجهما وهل ستكون وفاقاً أم خلافاً وشقاقاً .

بارد سلس القيادة ثابت راibus الجأش ، والدموى يدين قوى العاطفة متأجج الرغبة صرح سهل الاتعمال سريع الغضب والرضا<sup>(٥)</sup> .

ومن هذه المحاولات أيضاً تصنيف الشخصية والتكهن بالسلوك المستقبل من قراءة الكف وما يظهر فيه من مراكز تحددها خطوط تتخذ أشكالاً معينة ، وكذلك أصابع اليد وشكلها ، وبخاصة الإبهام وحجمه ودرجة مرونته ، ويعتقد قراء الكف في أن لذلك دلالات تنبئ عن طراز الشخصية ونوع السلوك المستقبل . ودلالة الإبهام هنا تذكرنا إلى حد ما ببصمات الأصابع التي تميز أصحابها من غيره من الناس .

وهناك محاولات أخرى بدأت بفن الفراسة وتصنيف طرز شخصيات الناس وسلوكها المستقبل من ملامح وجوههم وشكل أعينهم وأتوفاهم ومقاييس جباههم وشكل آذانهم ، وتوزيع شعر لحام<sup>(٦)</sup> . ومن هذه المحاولات أيضاً تلك الآراء التي أكتسبت مسحة علمية وكانت محوراً للأبحاث في ميدان علم النفس الحديث الذي أهتم بأوجه الشبه بين الناس وأوجه الاختلاف بينهم . فقد نادى كرتشمير (Kretschmer) بتصنيف رباعي استخلصه من دراسته لأنماط الأمراض العقلية وربط فيه بين الخصائص النفسية وبنية جسم الإنسان ، وانتهى إلى تقسيم الناس إلى أربعة طرز أساسية هي الطراز النحيل (ascenic) والطراز البدني (pyknic) والطراز الرياضي (athletic) والطراز البيئي (Syclathymic) فالطراز النحيل صاحبه طويل رفيع واهن ، شديد الانطواء والتأمل ، صعب التوافق . وأن اختلت شخصيته صار عرضه لمرض الفصام الذي يعرف بانقصاص الشخصية (schizophrenia) والطراز البدني صاحبه برميلي الشكل قرى الوجه قصير العنق ، صرح الأعطاف ، ألوف شديد الانبساط . وإن تفككت شخصيته مرض الجنون الدوري

(٥) انظر أحمد عزت راجح ، أصول علم النفس ، الاسكندرية ، المكتب المصري الحديث ، ١٩٧٣ ، ص ٣٨

(٦) ومن الأمثلة الشائعة عند العامة في هذا الموضوع المثل القائل : « من نبئت ذقنه قبل عوارضه لا تعاشره ولا تعارضه » ، وكذلك يحذر من « الأجرودي » الذي لا ينبت في عارضيه وذقنه إلا شعر متناثر .

وهو التذبذب بين الهوس والاكتئاب (manic — depression) والطاراز الرياضى صاحبه ذو عضلات مفتولة قوية ، وجسم متناسب الأعضاء ، معرض إلى مرض الفصام إذا اعتلت شخصيته أما الطراز البينى فصاحبه وسط فى كل شيء وأقل تعرضاً للأمراض العقلية (٧).

ثم تنبه الباحثون بمد ذلك إلى أن شخصية الإنسان وسلوكه المستقبل لا يحددان بعوامل جسمية فحسب ، وإنه توجد إلى جانب ذلك عوامل إجتماعية شتى تلعب دوراً هاماً فى تشكيل الشخصية والسلوك ، وأن هذه العوامل ذات آثار بعيدة المدى تنعكس فى نفس الفرد وتوجهه فى تصرفاته المستقبلية إلى درجة كبيرة . عندئذ نشطت البحوث للكشف عن هذه العوامل وتحديد مدى فاعليتها فى صياغة شخصية الفرد وتوجيه سلوكه فى مستقبل أيامه . وترأى لبعض الباحثين إنه من الممكن التكهن بالسلوك المستقبل على أساس دراسة الفرد فى حاضرها وماضيها والعوامل المختلفة التى أثرت فيها وأكسبتها طابعها الحاضر . وظهر ذلك فى ميادين محدودة كيدان التعليم والأمره والصناعة والجنديّة والجريمة والمقاب .

فى ميدان التعليم أمكن التكهن إلى درجة لا بأس بها بمستقبل الفرد فى بعض المراحل من دراسة شخصيته ومكوناتها النفسية والعقلية ، ولو أن أغلب الدراسات تقوم أساساً على الاختبارات التى تقيس الذكاء باعتباره دعامه النجاح والتفوق فى الدراسة . وبناء على ذلك درجت الدول التى اعترفت بقيمة هذه الدراسات على حرمان كثير من صفارها من الاستمرار فى التعليم العام على أساس ان اختبارات الذكاء والتحصيل قد تكهنت بعدم صلاحيتهم لهذا النوع من التعليم (٨) . ونجد بالمثل أبحاثاً مشابهة فى ميدانى

F. Kretschmer, Physique and Character, New York Harcourt, Brace & Co., 1925. (٧)

(٨) سارت مصر فى هذا الاتجاه فى نظام التعليم الجديد فى عهد الثورة ، ومنذ سنة ١٩٥٤ صار قبول التلاميذ فى التعليم الاعدادى متوقفاً على تفوقهم فى امتحان القبول الذى يعقد فى أوائل صيف كل عام ، وأصبح قبولهم فى التعليم الثانوى العام متوقفاً على تفوقهم فى امتحان الشهادة الاعدادية .

الصناعة والجندية ، وان كانت هذه الأبحاث تأخذ في الاعتبار مطالب كل ميدان منها من حيث صلاحية الفرد للجو الصناعي أو العسكري<sup>(٩)</sup> . وعلى أساس النتائج المشجعة التي أمكن الحصول عليها من هذه الأبحاث بدأ المسئولون في كل من ميدان الصناعة والجندية يفصلون في طلبات الإلتحاق المقدمة إليهم بالقبول أو الرفض بناء على ما تشير به اختبارات التكهن . وظهرت في ميدان الأسرة في العشرين سنة الأخيرة أبحاث قيمة تحاول التكهن بنجاح الملاقات الزوجية أو أخفاقتها عن طريق دراسة شخصية كل من الزوجين قبل الاقدام على الزواج<sup>(١٠)</sup> . وبالمثل ظهرت محاولات التكهن بالسلوك المستقبل الخارج على القانون ، وهذا ما يعرف بالتكهن بالإنحراف ، وهو موضوع هذا المقال .

### محاولات للتكهن بالانحراف

تمد آراء لبروزو (Lombroso) الطبيب الإيطالي محاولة أولية للتكهن بالإجرام . فهو يرى أن شذوذ بعض أعضاء الجسم المركزة في الرأس ينشأ عن طبيعة إنحرافية يولد المنحرفون بها ، وأن المنحرفين يعرفون بسيامم فكأنما الإنحراف في مستقبل حياتهم مسطر على وجوههم<sup>(١١)</sup> . بما يعرف « بعلامة قابيل » أول قاتل وزان بالمحارم في تاريخ البشرية . وعلى الرغم مما وجه إلى هذه الآراء من نقد ، فلا زال هناك من المعاصرين من يمتدح بصحتها . وقد صرح إيرنست هوتن Ernest Hooton أستاذ الاثروبولوجيا بجامعة هارفرد Harvard ، قبيل الحرب العالمية الأولى بأن المنحرفين ذوو صفات جسيمة مميزة تختلف عنها في بقية السكان من غير المنحرفين ، وان نوع هذه الصفات الجسمية يحدد

(٩) نشطت هذه الأبحاث في الحرب العالمية الثانية وفي الحقبة التالية لها نتيجة للخبرات الكثيرة التي اتاحتها الحرب والصناعة .

(١٠) Clifford Kirkpatrick, *What Science Says About Happiness in Marriage*, Minneapolis, 1947.

(١١) حسن الساعاني ، التحليل الاجتماعي للشخصية ، المجلة الجنائية القومية ، ١ مارس ١٩٥٨ ، ص ٥٣

نوع الانحراف وان هناك علاقة وثيقة بين الأجناس البشرية ومدى إنتشار الانحراف (١٢) وتشرف كثير من الآراء التي وردت في الاتجاهات المختلفة في بحث أسباب الانحراف عن محاولات غير صريحة للتكهن بالانحراف . ولا غرابة في ذلك ، فإن من يرى أن الضعف العقلي أو الاضطراب النفسي أو الاختلال الاجتماعي يسبب الانحراف يتكهن ضمناً بأن ضعيف العقل ومضطرب النفس ومختل البيئة سيخرج على القانون حتماً في مستقبل حياته . وقد كانت هذه الفكرة المستنتجة من آرائهم الثغرة التي نفذ منها النقاد لتفنيذ دعاوهم ودحض نظرياتهم (١٣).

وتذكر الينور جلك Eleanor Glueck إنها وزوجها الأستاذ شلدن جلك Sheldon Glueck من جهة ، والأستاذ ايرنست برجس Ernest Burgess من جهة أخرى قاموا في وقت واحد حوالي سنة ١٩٣٠ بأبحاث لتهديب وسائل التكهن بالانحراف وتنميتها ، وانهم ألفوا في ذلك كتباً تعد في الطليعة (١٤). ومنذ تلك السنة ظهرت أبحاث مختلفة في ميدان التكهن بالجرام تعتمد على وسائل متنوعة ، ولا يخلو بعضها من الأصالة ولكن طريقة شلدن جلك وزوجته انفردت باستحوادها على اهتمام كثير من الباحثين بعضهم يطبقها دون مناقشة وهو واثق من صحتها ، وبعضهم يختبرها ليكشف عن مدى صلاحيتها ، وقد حاول شلدن جلك وزوجته التكهن في ميدان العود (recidivism) وميدان الانحراف . أما التكهن بعود المنحرف إلى الانحراف فقد أشارا إليه في خمسة من كتبهما على النحو التالي :

(١٢) Frank Tannenbaum, *Crime and the Community*, New York, 1938, p. 200.

(١٣) حسن الساعاتي ، في علم الاجتماع الجنائي ، القاهرة ، ١٩٥١ ، ص ٦ وما بعدها .

(١٤) «Status of Glueck Prediction» J. of Criminal Law, *Criminology and Police Science*, (May — June, 1956), p. 18.

أولاً :

كتاب بعنوان « ٥٠٠ ممن يعيشون على الجريمة » (١٥) ، نشر عام ١٩٣٠ ، وبمختار فيه عود شبان كبار خارجين على القانون خلال خمس سنوات بعد إنتهاء مدة الوعد بالسلوك الحسن (parole) التي أفرج عنهم من الاصلاحية على أساسها . ومميار التكهن في هذا البحث ينحصر في ستة محكات (criteria) هي :

- ١ - عاداتهم الخاصة بالعمل قبل الحكم عليهم بالارسال إلى الاصلاحية .
- ٢ - خطورة الجرائم التي ارتكبوها قبل دخولهم الاصلاحية وتكرارها .
- ٣ - مرات القبض عليهم لجرائم ارتكبوها قبل الجريمة التي من أجلها حكم عليهم بالاصلاحية .
- ٤ - خبرتهم العقابية قبل دخولهم الاصلاحية .
- ٥ - مسئوليتهم الاقتصادية قبل الحكم بالاصلاحية .
- ٦ - الشذوذ العقلي عند دخول الاصلاحية (١٦).

ثانياً :

كتاب بعنوان « خمسمائة امرأة جانحة » (١٧) ، نشر عام ١٩٣٤ وبمختار فيه عود شابات كبيرات خرجات على القانون أثناء خمس سنوات بعد انتماء مدة الوعد بالسلوك الحسن بعد انقضاء المدة الأولى في الاصلاحية ومميار التكهن في هذه الدراسة انحصر في خمسة محكات هي .

- ١ - تأخرهن دراسياً في المدرسة .

---

500 Criminal Careers, New York, Alfred A. Knopf 1930.

(١٥)

(١٦) انظر الجدول ١١٢

Five Hundred Delinquent Women, New York, Alfred A. Knopf, 1934.

(١٧)

٢ - مؤثرات البيئة مدة سنة من الحكم عليهن .

٣ - انتظام تشغيلهن .

٤ - مسؤوليتهن الاقتصادية .

٥ - الشذوذ العقلي .

ثم أجريا تمديلا في المجموعة وأضافا محكين آخرين هما :

٦ - نوع العمل الذي اشتغلن به في الإصلاحية .

٧ - ألوان الترفيه والتسلية أثناء مدة الوعد بالسير الحسن .

ثم أجريا تمديلا آخر في المجموعة وأضافا محكين جديدين هما .

٨ - العلاقات الأسرية .

٩ - استقرارهن المنزلي (١٨) .

ثالثا :

كتاب بعنوان « ألف جانح » (١٩) ، نشر عام ١٩٤٤ أيضا وبمحتأ فيه عود أحداث جانحين خلال خمس سنوات تالية لانتهاء المدة التي حكمت بها محكمة الأحداث . ومعيار التكهن في هذا البحث المحصر في الستة المحكات الآتية :

١ - تعويد النظام بواسطة الأب .

٢ - تعويد النظام بواسطة الأم .

٣ - التأخر في الدراسة .

٤ - السلوك في المدرسة .

(١٨) انظر الجداول ٩ ، ١٠ ، ١٢ على التوالي .

*One Thousand Juvenile Delinquents*, Cambridge, Harvard pp. 1934.

(١٩)

٥ - السن عند أول سلوك سيء .

٦ - طول المدة ما بين بدء الجناح والاختبار الذي أجرته عيادة المحكمة (٢٠) .

#### رابعاً :

كتاب بعنوان « مستقبل من يعيشون على الجريمة »<sup>(٢١)</sup>، نشر عام ١٩٣٧ ، وبمحتا فيه عود شبان كبار خلال العشر السنوات التالية لانتهاء مدة الوعد بالسلوك الحسن بعد خروجهم من الاصلاحية ومعيار التكهن في هذا البحث ينحصر في خمسة محكات هي :

١ - عاداتهم في علمهم .

٢ - مسئوليتهم الاقتصادية .

٣ - السن عند أول جناح عرف منهم .

٤ - مرات القبض السابقة .

٥ - الأمراض العقلية أو الاختلاط العقلي<sup>(٢٢)</sup> .

#### خامساً :

كتاب بعنوان « الأحداث الجانحين يكبرون » نشر عام ١٩٤٠ ، وبمحتا فيه عود الأحداث الجانحين خلال مدة التجربة .

ومعيار التكهن في هذا البحث اعتمد على محكات متنوعة ، بعضها سبق استخدامه في البحوث السابقة الذكر والبعث الجديد ينحصر فيما يلي :

(٢٠) انظر الجدول ٢٩

*Later Criminal Careers, New York, The Commonwealth Fund, 1937.*

(٢١)

(٢٢) انظر الجدول ٢٩

- ١ - عمل ميلاد الأب .
- ٢ - عمل ميلاد الأم .
- ٣ - حب الأب للجناح .
- ٤ - المستويات الخلقية للبيت الذى قضى فيه الحدث طفولته .
- ٥ - العلاقات الزيجية بين الوالدين .
- ٦ - عدد أطفال الأسرة .
- ٧ - عادات الجناح الشخصية .
- ٨ - ذكاء الجناح .
- ٩ - عضوية الجناح فى عصابة أو « شلة » .
- ١٠ - الفترة التى مضت ما بين أول انحراف للحدث والقبض عليه .
- ١١ - عمر أصغر الوالدين عند الزواج (٢٣) .

سادسا :

كتاب بعنوان « عود إلى من يمشون على الجريمة » (٢٤) نشر عام ١٩٤٣ ، ويبحث فيه عود شبان كبار خارجين على القانون خلال خمس عشرة سنة بعد نهاية مدة الوعد بالسلوك الحسن بعد الافراج عنهم من الاصلاحية وقد توسعا فى هذا البحث بدرجة كبيرة وأجرياه على مجموعات تتوافر فيها شروط متنوعة من حيث السن عند قضاء المدد المحكوم بها عليهم ، ومدة المكث فى المؤسسات المقابية على اختلاف أنواعها ، وكونهم مدنيين فى خدمة الجيش أو البحرية . كما أنهما فى البحث ذاته قد زادا من عدد المحكات التى استندا إليها كعيار للتكهن بالعود . إذ بالإضافة إلى ما استخدمناه فما سبق من أبحاثهما من محكات أدرجا ما يأتى :

(٢٣) انظر الجداول ٧٠ ، ٧٢ ، ٧٤ ، ٧٦ ، ٧٨ ، ٨٠ على التوالى .  
 (٢٤) *Juvenile Delinquents Grown Up*, New York, The Commonwealth Fund, 1940.

١ - مستوى الوالدين الاقتصادي .

٢ - مهارة الوالد في العمل .

٣ - انقصاص الأسرة .

٤ - مهارة الجانح في عمله .

٥ - تعليم الوالدين .

٦ - وجود الجانح في الأسرة .

٧ - عادات الجانح السيئة .

٨ - حالته الجسمية .

٩ - مهنة الأم .

١٠ - ترتيب الجانح بين أخواته وأخواته (٢٥) .

هذا فيما يتعلق بالتكهن بالعود إلى الأجرام مرة أخرى ، أما فيما يتعلق بالتكهن بسلوك أنحرافى مستقبل فإن جلك وزوجته قد قاما بدراسة مستفيضة بحثا فيها هذا الموضوع نشره عام ١٩٥٠ بعنوان « حل مشكلة جناح الأحداث » (٢٦) . وقد حاولا فيه التكهن بجناح محتمل على أساس خمسة عوامل في البيئة الاجتماعية وهي .

١ - التمويل على النظام بواسطة الأب .

٢ - الاشراف على الولد بواسطة الأم .

٣ - حنان الأب نحو ابنه .

٤ - حنان الأم نحو ابنها .

٥ - تماسك الأسرة (٢٧) .

(٢٥) انظر الجداول من ١٨ الى ٥٢

(٢٦) انظر الجول ٢٠ - ٣

(٢٧) انظر الجدول ٢٠ - ٧

وإلى جانب ذلك أوردت طريقة أخرى للتكهن بجناح محتمل على أساس خمس خلال  
(سمات) (traits) للشخصية مشتقة من اختبار الروشاخ (Rorschach) وهي :

- ١ - الاعتماد الاجتماعي .
- ٢ - التحدي .
- ٣ - النزعة إلى التشكك .
- ٤ - النزعة إلى التخريب .
- ٥ - الميل إلى تغيير الاتفعال (٢٨) .

ثم أضافت طريقة ثالثة للتكهن بجناح محتمل فأتمت على خمس خلال للشخصية مشتقة  
من اختبار طبي عقلي Psychiatric وهي :

- ١ - النزعة إلى المفامرة .
- ٢ - الانبساط في النشاط .
- ٣ - القابلية للاستهواء .
- ٤ - النزعة إلى العناد .
- ٥ - عدم الاستقرار الاتفعال (٢٩) .

ومعنى التكهن بجناح محتمل أنه من الممكن بطريقة من الطرق اختبار مجموعة من  
الصنار في سن معينة وتقسيمهم قسمين : أحدهما يشمل أفراد يمتثل جيداً خروجهم على  
القانون في مستقبل حياتهم ، أما أفراد القسم الثاني فلا يمتثل منهم ذلك . أما الطرق التي  
استخدمها جلك وزوجته فأخذت في الاعتبار ثلاثة مظاهر على جانب كبير من الأهمية في

---

(٢٨) انظر الجدول ٢٠ - ١١

(٢٩) انظر الجدول ٢٠ - ١١

حياة الفرد وهي المظهر الاجتماعي والمظهر النفسي والمظهر الطبي العقلي ، وكانت وسياتهما للوصول إلى ذلك في بحثهما الأخير السالف الذكر استخدام مجموعتين متشابهتين من الفلمان تتراوح أعمارهم ما بين العاشرة والسابعة عشر ، إحداهما تجريبية مكونة من عدد مماثل من الفلمان غير جانحين ، ثم انتقيا من بين العوامل الاجتماعية وخلال الشخصية تلك العوامل والحلال التي وجدا أنها تفرق تفريقاً جلياً بين الجانحين وغير الجانحين ، والتي وجدا أنها في الوقت نفسه ذات فاعلية واضحة عند بلوغ الأطفال السادسة من عمرهم وقد أوردنا هذه العوامل في جدول عرف فيما بعد بجدول التكهن الاجتماعي ، كما أوردنا خلال الشخصية في جدولين أحدهما يحتوي على خمس خلال لتكوين الشخصية ، والآخر يحتوي على خمس خلال للمزاج temperment ولما كان معامل الارتباط بين نتائج توزيع الفلمان في كل من الجداول الثلاثة بالنسبة لعوامل البيئة الاجتماعية وخلال الشخصية كبيراً ، فإن جلك وزوجته رأيا أن ذلك يؤكد صلاحية جدول التكهن الاجتماعي لكي يستعمل وحده ، وبخاصة أن استمهاله سريع وميسور ، بعكس جدول خلال الشخصية المستمد من اختبار الروشاخ الذي يحتاج إجراؤه إلى وقت طويل وجدول الزواج الذي يحتاج بدوره إلى وقت طويل وبجهود كبير بوساطة طبيب عقلي (٣٠) .

وفما يلي تفصيل للعوامل الاجتماعية التي بنيا على أساسها جدول التكهن الاجتماعي والتي تميز تمييزاً واضحاً بين الجانحين وغير الجانحين .

	١ - تعويد الولد على النظام بوساطة الأب
٪٧٣ر٥	مفرط في الصرامة أو غير أساس
٪٥٩ر٨	متراخ متهاون
٪٩ ر٣	حازم ولكن بلطف
	٢ - الاشراف على الولد بواسطة الأم
٪٨٣ر٢	غير ملائم
٪٥٧ر٥	لا بأس به
٪ ٩ر٩	ملائم
	٣ - عطف الأب على الولد
٪٧٥ر٩	غير مكثرت أو عدائي
٪٣٣ر٨	بحرارة (ويشمل الافراط في المحافظة)
	٤ - عطف الأم على الولد
٪٨٦ر٢	غير مكثرتة أو عدائية
٪٤٣ر١	بحرارة (ويشمل الافراط في المحافظة)
	٥ - تماسك الأسرة
٪٩٦ر٩	غير متماسكة
٪٦١ر٣	فيها بعض عناصر التماسك
٪٢٠ر٦	متماسكة

ويستخلص من ذلك كله أنه من الممكن استتبار الأطفال عند سن مبكرة معينة ،  
يفضل جلك وزوجته أن تكون عند الالتحاق بالدرسة الابتدائية أى فى تمام السادسة ،  
بأسئلة تكشف عن الأحوال الأسرية الخمس المذكورة آنفاً . وعلى أساس نتيجة الاستتبار  
يمكن التكهن بأن الأطفال الذين يمودهم آباؤهم على النظام بشكل مفرط فى الصرامة أو  
على غير أساس ويكون أشرف الأم عليهم غير ملائم ، ويكون آباؤهم وأمهاتهم غير  
مكثرين بهم — أو على عدااء معهم وتكون أسرهم غير متأسكة ، يحتمل انحرافهم  
وخروجهم على القانون فى المستقبل بنسبة عالية ، وتقل نسبة الاحتمال كلما خفت حدة  
هذه العوامل ، حتى أن الاحتمال يصير ضعيفاً جداً فى الأحوال الأسرية الملائمة . ومما  
يدعو إلى تفاؤل جلك وزوجته وتمسكهما بوجهة نظرهما أنهما — على حد قولهما — فى  
كل البحوث التى جربا فيها طريقتهما للتكهن قد حصلوا على نتائج سليمة (٣١) وأن كثيراً  
من جرب الطريقة ذاتها قد حصل على النتيجة نفسها (٣٢) ، الأمر الذى شجعهما على  
التفكير فى نشر طريقتهما فى النهاية مصحوبة بالبيانات والجداول فى مؤلف على حده  
بعنوان « كتاب التكهن المختصر » Prediction Handbook (٣٣) وتجري الآن تجربة  
استخدم فيها جدول العوامل الاجتماعية على مجموعة من أطفال ذكور فى السادسة من  
العمر كانوا على وشك دخول المدرسة وتنبأ الجدول بانحراف فئة منهم ، ثم أجريت  
ولا تزال تجرى عليهم دراسة تتبعية لاختبار مدى صحة ذلك التكهن . وقد بدأ ٥٠٪  
من أفراد الفئة التكهن بانحرافها يظهرون بالفعل ألواناً من المشكلات السلوكية فى المدرسة  
ولما مضى على التكهن ثلاث سنوات ، بينا بدأ ٨٢٪ فقط من أفراد الفئة لم يتكهن  
لها بهذا المصير يظهرون مثل هذه المشكلات (٣٤) .

(٣١) ، (٣٢)

Sheldon and Eleanor T. Glueck, «Early Detection of Future Delinquents»,  
The Journal of Criminal Law, Criminology and police Science 2 (July — August, 1956)  
p. 182. Eleanor T. Glueck ; Op. Cit., pp. 18 — 25.

(٣٣) المصدر نفسه ، التذييل ، ص ٢٩

(٣٤) انظر :

Ralph W. Whelan, «Experiment in predicting Delinquency, J. of Criminal Law, Crimino-  
logy and police Science, 4 (Nove — Dec., 1954), pp. 432 — 441.

## خاتمة

لا ينكر أحد ما لأبحاث شلدن وزوجته من قيمة وأصالة ، ولـسكن النتائج التي حصلوا عليها لازالت بدورها قيد البحث . وإن من يقرأ ما كتبه ولا يزال يكتبه هذان الباحثان عن التكهن بالانحراف وعن طريقتهما في ذلك لا يملك الا أن يحس بأن هذه الأقوال تنطوي على كثير من الباطنة ، على الرغم مما يبذلانه من جهد لتدعيم آرائهما بالأحصاء . والمروف أنه من الممكن البرهنة على أى شيء بالأحصاء ، إذا ما عرفنا كيف نتقن اجراء عملياته المختلفة ،

ولقد أجرى الدكتور حسن الساعاتى عام ١٩٤٥ - ١٩٤٦ بحثاً على مجموعتين من الأحداث ، احدهما تجريبية مكونة من ٨٠٠ حدث جانح ، والأخرى ضابطة مكونة من ٨٠٠ حدث غير جانح يتشابهون مع الأحداث الجانحين من وجوه كثيرة . وكانت النتيجة التي وصل إليها أن المجموعة الجانحة أدنى شأنًا وأسوأ حالا من المجموعة الضابطة من حيث العوامل البيئية والذاتية . وكانت أبرز العوامل البيئية تلك التي تتعلق بمهن الأحداث وحالة أسرهم الاجتماعية والاقتصادية . أما أقوى العوامل الذاتية فكانت تلك التي تتصل بمحالتهم العقلية والأخلاقية وبذلك أعتبر هذه العوامل أساسية في إحداث الانحراف . ولكنه ، مع ذلك ، لم يدع أن هذه العوامل إذا ما توافرت في حالات أطفال صغار قادتهم إلى الجريمة حتماً ، وأنه بناء على ذلك يمكن التكهن بالانحراف على أساس هذه العوامل ، ذلك لأن هذه العوامل قد وجدت أيضاً في حالات أحداث المجموعة الضابطة وهم أحداث لم يخرجوا على القانون ، وإن كان وجودها بدرجة معتدلة في كثير من الحالات . ولذلك لم يستطع الجزم بأن بعض هذه العوامل دافع أساسى مباشر في الانحراف الذي يمد عملية سلوكية تتدخل فيها عوامل مختلفة بعضها ظاهر ، وبعضها دفين ، بعضها يتعلق بمحلقات ماضية في حياة الفرد وبعضها يتعلق بمحاضره . ومما يزيد في حيرة الباحث ويدفعه إلى عدم الجزم بشيء

في هذا الموضوع هو أن مجرد توافر هذه العوامل لا يدفع وحده إلى الانحراف ، فالعبرة  
بكيفية انتلاف هذه العوامل وتفاعلها ، وما يتدخل أثناء ذلك من عوامل جديدة لم تكن  
في الحسبان فتؤثر في النتائج وتجعل احتمال الانحراف ضعيفاً إن لم يكن معدوماً<sup>(٣٥)</sup>.

ومهما يكن من أمر نتائج أبحاث التكهن بالانحراف ، فإنها لا تخلو من فائدة محققة  
إذا ما استخدمت في حدود خطوط عريضة للوقاية من هذه الظاهرة إلى درجة كبيرة  
فإن الأبحاث تظهر بوضوح الأثر السيء لبعض العوامل الذاتية والبيئية ، وبالتالي تشير  
بطريقة غير مباشرة إلى مواطن الضعف التي يجب أن توجه إليها عناية المصلحين المعنيين  
 بإعادة تنظيم المجتمع وتدير شئونه للقضاء على كثير من الظواهر المقلية التي تأتي بدورها  
من اختلال الجهاز الاجتماعي وحاجته إلى الإصلاح الشامل<sup>(٣٦)</sup>.

---

(٣٥) انظر حسن الساعاتي ، في علم الاجتماع الجنائي ، الباب الرابع ،  
ص ص ٩٤ - ١٣٧  
(٣٦) المصدر نفسه ، الباب السادس ، ص ص ١٩٦ - ٢٢٢

## المراجع

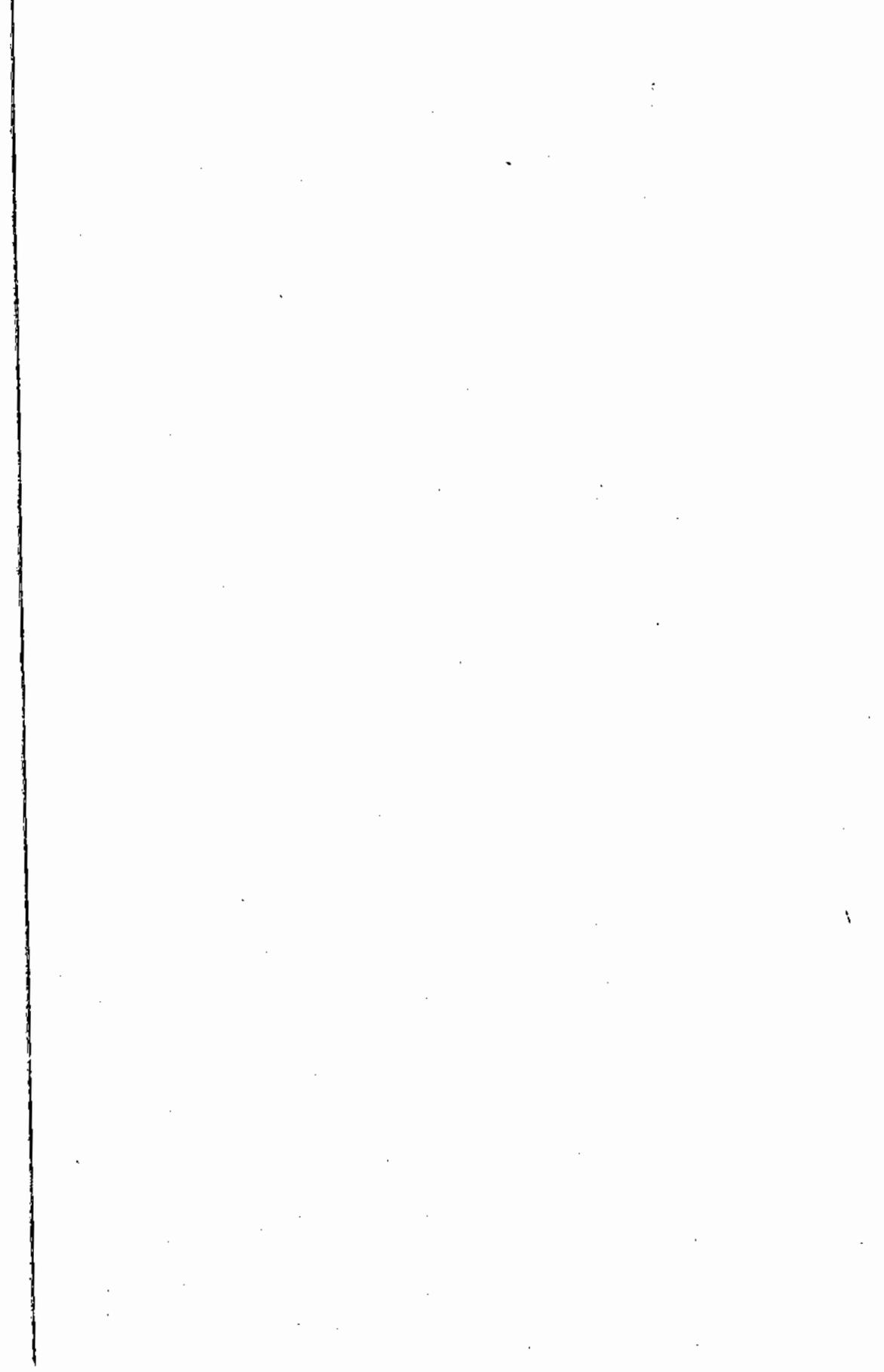
أولاً : مراجع عربية :

- ١ - أحمد عزت راجع ، أصول علم النفس ، الاسكندرية ، المكتب المصرى الحديث ، ١٩٧٣
- ٢ - حسن الساعنى ، « التحليل الاجتماعى الشخصية » ، المجلة الجنائية القومية ، (مارس ١٩٥٨)
- ٣ - حسن الساعنى ، فى علم الاجتماع الجنائى ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٥١

ثانياً : مراجع اجنبية :

1. Gleuck, E. and Sheldon Geluck, «Status of Gleuck Prediction», J. of Criminal Law, Criminology and Police Science, (May — June, 1956).
2. Gleuck, Sheldon & E.T. Glueck 500 Criminal Careers ,N.Y., Alfred A. Knopf, 1930.
3. —————, Five Hundred Delinquent Women, New York, Alfred A. Knopf, 1934.
4. —————, One Thousand Juvenile Delinquents, Cambridge, Harvard Press, 1934.
5. —————, Later Criminal Careers, New York, The commonwealth Fund, 1937.
6. —————, Juvenile Delinquents Grown up, New York, The commonwealth Fund, 1940.
7. —————, Criminal Careers in Retrospect, New York The Commonwealth Fund ,1943.
8. —————, Unraveling Juviniile Delinquency, New York, The Commonwealth Fund, 1950.
9. —————, Early Detection of Future Delinquents, «The Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science, 2 (July — August, 1956).

10. Kirkpatrick, Clifford, *What Science Says About Happiness in Marriage*, Minneapolis, 1947.
11. Kretschmer, E., *Physique and Character*, New York, Harcourt, Brace & Co., 1925.
12. Tannenbaum, Frank, *Crime and the Community*, New York, 1938.
13. Whelan, Ralph W., «Experiment in Predicting Delinquency, *J. of Criminal Law, Criminology and Police Science*, 4 (Nov-Dec., 1954).



# العلاقة بين أداء طلاب الجامعات

## في اختبارات القدرات

وبين أداؤهم في الاختبارات التحصيلية

للكوثر عيسى فخر

قسم علم النفس

### مقدمة

إذا كانت السنوات السابقة قد شهدت العديد من الدراسات التي تناولت بالبحث العلاقة بين القدرات العقلية وبين أداء الطلاب في المستويات الدراسية المختلفة في المدرسة الابتدائية والأعدادية والثانوية بأنواعها المختلفة ، فإن مثل هذه العلاقة بين القدرات العقلية وبين أداء الطلاب على المستوى الجامعي لم تحط بمثل هذا الاهتمام إلا في دراسات محدودة ، ربما لتنوع التعليم الجامعي والعالي وتشعبه إلى مئات الفروع بما تشتمل عليه مواد دراسية ومتطلبات عملية ٠٠٠ إلخ ، مما دفع الباحث إلى اجراء الدراسة الحالية على النطاق الضيق الذي نفذت عليه ، بسبب صعوبة الموضوع النسبية وجدته بالنسبة للمجال الذي نفذ فيه في كلية التربية بمكة المكرمة ، وبسبب عدم تعود الطلاب على مثل هذه الدراسات مما قد يؤثر في استجاباتهم لها ، إلى جانب عدم توفر الكثير من الأدوات العملية اللازمة مثل اختبارات القدرات المختلفة واختبارات التحصيل الجامعي الثابتة ٠٠٠٠ إلخ .

ويعتبر هذا البحث أحد البحوث الاستطلاعية التي قام بها الباحث في مجال البيئة السمودية والتي تتناول بالدراسة العلاقة بين القدرات العقلية والتحصيل على مستويات المدرسة الابتدائية والمتوسطة والثانوية والتعليم الجامعي .

## موضوع البحث

يتناول هذا البحث بالدراسة العلاقة بين القدرات والتحصيل الدراسي على المستوى الجامعي لهذا الموضوع من أهمية لارتباطه بعمليات الأعداد والتوجيه التعليمي والمهني للشباب في هذه المرحلة الهامة من مراحل العمر ، وسوف يتم تناول موضوع القدرات وعلاقتها بالتحصيل بشيء من التفصيل في موضع آخر من هذا البحث .

### هدف البحث :

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن نوعية العلاقة بين أداء طلاب الجامعات في اختبارات القدرات العقلية وبين أدائهم في اختبارات التحصيل الجامعي في المملكة العربية السعودية .

### أهمية البحث :

١ - الإسهام في الفناء المزيد من الضوء على نوعية العلاقة بين القدرات والتحصيل الجامعي حيث يفتقر هذا الموضوع إلى المزيد من الدراسات في هذا الشأن .

٢ - احتمال أن يؤدي إجراء هذا البحث إلى تنبيه المسؤولين عن شؤون التعليم الجامعي إلى أهمية إجراء المزيد من الدراسات الموسعة لتحديد القدرات التي تتطلبها مقررات الدراسة الجامعية واستخدام نتائج هذه البحوث في توجيه الطلاب نحو الدراسات والأعمال الأكثر صلاحية بالنسبة لهم مما يحقق لهم نجاحاً في دراستهم ووافقاً في حياتهم وتكيفاً لمجتمعاتهم .

٣ - إثارة اهتمام المسؤولين بموضوع الاختبارات التحصيلية الجامعية الحالية وما يشوبها من قصور وما تتطلبه من دراسات ، بنية الوصول بها إلى المستوى الذي يجعل منها أداة علمية صالحة لتقييم أداء الطلاب .

٤ - احتمال الاقادة من نتائج اختبارات القدرات والتحصيل في تشخيص المشكلات التي قد تعوق وصول الطالب إلى مستوى الأداء المتوقع منه في دراسته .

### ادوات البحث واجراءاته

#### ١ - العينة :

تكون عينة البحث من جميع طلبة السنة الثانية والسنة الثالثة بقسم التربية وعلم النفس وجميع طلبة السنة الثالثة بقسم الفيزياء / رياضة المقيدين بكلية التربية بمكة المكرمة في العام الدراسي ٩٣ / ١٣٩٤ هـ ( ٧٣ / ١٩٧٤ م ) ، إلا أن بعض هؤلاء الطلاب لم يكمل بعض اختيارات القدرات الفرعية فاستبعد من العينة التي وصل عددها لذلك إلى أربعة وتسعين طالباً موزعين على الأقسام المختلفة كالآتي :

- ٣١ طالباً من طلاب السنة الثانية قسم التربية وعلم النفس .
- ٣٧ طالباً من طلاب السنة الثالثة قسم التربية وعلم النفس .
- ٢٦ طالباً من طلاب السنة الثالثة قسم الفيزياء / رياضة .

وترجع قلة أفراد العينة هذه إلى أن عدد طلاب الكلية في الأقسام المختلفة مازال محدوداً حتى الآن ، أما اختيار طلبة قسم علم النفس وطلبة قسم الفيزياء / رياضة فقد قصد به أن دراستهم تتمثل فيها المواد الأدبية والعملية والرياضية تلك الدراسات التي تتطلب العديد من القدرات العقلية التي يفترض أنها تقابل الاختبارات الفرعية التي يتضمنها اختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعات المستخدم في هذه الدراسة .

#### ٢ - اختبارات القدرات :

استخدم في هذه الدراسة اختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعات من إعداد الدكتور رمزية الغريب ، ويقس هذا الاختبار خمس قدرات هي اليقظة الفعلية والادراك المكاني والتفكير المنطقي والتفكير الرياضي والقدرة على فهم الرموز اللغوية ويعطى هذا الاختبار درجة عن الحصيلة الكلية لاستعدادات الفرد كما يعطى درجة عن كل قدرة على

حدة ، وهو من اختبارات القوة التي لا تعتمد على زمن محدد ويتكون الاختبار من عدد من الأجزاء منها جزء واحد لقياس اليقظة العقلية واختباران لقياس الإدراك المكاني هما اختبار الثقوب واختبار أعضاء جسم الإنسان، واختبارات للتفكير المنطقي هما اختبار التشابه واختبار الاستدلال اللغوي ، كما يوجد أربعة اختبارات للتفكير الرياضي هي اختبار المتسلسلات الرياضية واختبار العمليات الجبرية واختبار العمليات الحسابية واختبار الأرقام المحذوفة ، وللإختبار ورقة أسئلة وأخرى للإجابة وكراسة تعليمات . وتبلغ درجة ثبات الاختبار ٠.٩٣ ، وصدقة حسب معامل الارتباط بينه وبين اختبار القدرات العقلية الأولية للدكتور أحمد زكي صالح ٠.٧٧ (١) .

### ٣ - الاختبارات التحصيلية :

اعتمد الباحث على نتائج النقل في الدور الأول في آخر العام الدراسي ١٩٧٤/٧٣ م كقياس للتحصيل الدراسي لطلبة العينة ، وتبلغ النهاية العظمى لكل مادة مائة درجة وتبدأ درجة النجاح من ستين .

### ٤ - إجراءات التطبيق :

طبق اختبار الاستعداد العقلي على أفراد العينة قرب نهاية العام الدراسي الجامعي ١٩٧٤/٧٣ وذلك على فترتين زمنيتين لطول المدة التي يحتفرقها الأداء بالنسبة للطلبة الذين لم يسبق أن تمودوا على اختبارات من هذا النوع وحتى لا يؤثر عامل التبع على أدائهم في الاختبار ، ثم حصل على نتائج النقل لأفراد العينة ( ١٩٧٤/٧٣ ) ، وحسبت المتوسطات والانحرافات والارتباطات بين نتائج الاختبارات الفرعية لاختبار الاستعداد العقلي ونتائج ككل وبين نتائج التحصيل في المواد المختلفة بالنسبة لأفراد العينة .

(١) لقد سقط سهواً من هذا البحث ما يلي :

اعتمد الباحث في تقريره صديق هذا الاختبار وثباته وصلاحيته للتطبيق في بيئة المملكة العربية السعودية على رأي أساتذة علم النفس « بقسم علم النفس بكلية التربية بمكة المكرمة ( وعددهم سبعة ) » الذين أجمعوا على صلاحيته من ناحية الصدق ، أما بالنسبة لثباته فقد طبق الاختبار مرتين على عينة من ٢٦ طالباً من طلاب الكلية فأعطت درجته الكلية ثباتاً مقداره ٠.٧٨ .

## الدراسات السابقة

### القدرات العقلية :

تؤكد بحوث سبيرمان على العامل العقلي العام ، وعنده أن هدف القياس العقلي هو قياس مقدار العامل العام في الفحوص (١٠) .

كما تؤكد بحوث ثرستون على العوامل المتعددة المنفصلة التي سماها القدرات العقلية الأولية ( والتي تتشابه مع ما أسفرت عنه بحوث كيلي سنة ١٩٢٨ ) وهي :

عامل السهولة في التصور المكاني والبصري ، وعامل السرعة الإدراكية ، والعامل العددي ، وعامل العلاقات اللفظية ، وعامل طلاقة الكلمات ، وعامل الذاكرة ، وعامل الاستقراء ، وعامل الاستنباط ، وعامل الاستدلال ، ولقد أخضع ثرستون مصفوفة ارتباط العوامل الأولية لتحليل العامل بالطريقة المركزية وتوصل بذلك إلى عامل عام يدل على المقدر المشترك بين جميع القدرات الأولية يمكن أن نسميه عامل العوامل أو قدرة القدرات العقلية أو الذكاء العام (٨) .

أما أبحاث كيلي المشار إليها فتؤكد أهمية العامل العام والعوامل الطائفية التي دلت في جميع مراحل الأعمار المختلفة للأفراد على القدرة اللفوية والعددية والتذكرية المباشرة والمكانية والقدرة على سرعة الأداء ، وقد فسّر كيلي العامل العام بالنضج (١١) .

ولقد أثار ظهور نموذج العوامل المتعددة لثيرستون عاصفة من الاهتمام بميدان القدرات العقلية الأولية للتحقق من العوامل الأولية التي توصل إليها وتحليلها إلى مكوناتها البسيطة من ناحية أخرى .

كما ظهرت بعض النماذج النظرية الأخرى التي سمّت لتوضيح العلاقات بين مختلف القدرات ومنها النموذج الهرمي لسيرل بيرت وفيليب فيرنون ونموذج المصفوفة عند جيلفورد .

ولقد أكدت أبحاث بيرت على وجود أهم العوامل الطائفية وكشف بذلك عن القدرات اللغوية والمعدية والمعملية ، وأكد أيضاً وجود العامل العام ، كما حسب معامل ارتباط العامل العام للعلوم المدرسية بنتائج اختبار الذكاء فألفاه مرتقماً (١١) ، وتصلح العوامل الطائفية لتوجيه الفرد في حياته العملية والمهنية أكبر مما يصلح العامل العام وحده ، لأنها تدل على مستويات المواهب المختلفة للأفراد (١١) .

ولما كان هذا البحث قاصراً على تحقيق هدف معين وهو الكشف عن العلاقة بين بعض القدرات والتحصيل الجامعي فإنه سوف يتم الإشارة فقط إلى هذه القدرات التي يتضمنها اختبار الإستعداد العقلي المستخدم في هذه الدراسة وهي :

#### ١ - العامل العام :

وقد سبق الإشارة إليه ويمثله في الاختبار المستعمل اختبار فرعي بأسم «البقطة العقلية» .

#### ٢ - القدرات اللغوية :

تؤكد البحوث أن العامل اللغوي هو أكثر العوامل مسئولية عن الفروق بين الأفراد في النشاط العقلي بعد العامل العام (١٠) ولقد توصل كارول سنة ١٩٤١ عند دراسته للعوامل اللغوية إلى العوامل التالية (١٠) : عامل الطلاقة المقيدة للكلمات - عامل الذاكرة الصماء - عامل الاستجابة اللغوية التقليدية - المهارة الحركية في الكلام - السرعة في إنتاج موضوع متماسك - القدرة على الكلام - السرعة في الكتابة - الاستعداد لتسمية الأسماء - الاستدلال أو القدرة على التعامل مع العلاقات اللفظية ، وتمثل هذه القدرات في الاختبار المستعمل اختبار التفكير المنطقي بشقيه للتشابه والاستدلال اللغوي واختبار فهم الرموز والمعاني اللغوية .

#### ٣ - القدرة المعدية :

وتبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز بسهولة وبسرعة ودقة إجراء العمليات المعدية الرئيسية التي تتلخص في الجمع والطرح والضرب والقسمة (١١) ويمثل هذه القدرة في الاختبار المستعمل اختبار التفكير الرياضي .

#### ٤ - القدرة الرياضية :

وقد دلت الأبحاث العاملية المعاصرة على اتسامها إلى قدراتها الثلاث المركبة : الحسابية والجبرية والهندسية (١١) ، وتمثلها في الاختبار الحالى الاختبارات الفرعية في إختبارات التفكير الرياضى أيضاً .

#### ٥ - القدرة المكانية :

وتبدو في كل نشاط عقلى معرفى يتميز بالتصور البصرى لحركة الأشكال المسطحة والمجسمة ، ويمثلها في الاختبار المستعمل إختبار إدراك العلاقات المكانية .

### القدرات والتحصيل الدراسى :

من المؤكد أن القدرات العقلية تلعب دوراً أساسياً وهاماً في معظم المقررات والمطلبات الدراسية في التعليم الثانوى والجامعى ، ومازال التعليم الثانوى والجامعى في حاجة ماسة إلى دراسات شاملة وعميقة لتحليل المقررات الدراسية المختلفة وتحديد ما يتطلبه كل منها من قدرات عقلية ، وهذه القدرات قد تشترك في أكثر من مقرر ، وقد تميز مقرا دراسياً عن غيره ، لذلك فوف يقتصر هذ المرض الموجز لنتائج الدراسات السابقة في هذا المجال على نتائج بعض البحوث التى أهتمت ولو جزئياً بهذا الموضوع على مستوى التعليم الثانوى والجامعى وأن كان أغلبها في مجال التعليم الثانوى .

أكدت بحوث أودارد (٥٩ - ١٩٦٠) التى أجريت على تلاميذ المدارس الثانوية بالبحر على أهمية القدرة العقلية العامة في كل من نوعى التعليم الثانوى العام والبنى (١٠).

كما أكدت دراسات بيرت (٢) والذن على أهمية الذكاء أيضاً بالنسبة للتحصيل المدرسى على المستويين الابتدائى والثانوى حيث تراوحت معاملات الارتباط بين الذكاء والمواد الدراسية في دراسة بيرت بين ٠٦٣ ، ٠١٥ وبين ٠٧٩ ، ٠٤٦ في دراسة ألدن (٢) ، كما وجدت معاملات ارتباط بين نسب الذكاء التى استخدمت الصيغة ل من إختبارات ينفية لتحديدها وبين درجات التحصيل في المدرسة الثانوية تتراوح ما بين ٠٧٣ ، ٠٤٣ ر (٢) .

ورغم أهمية اختبارات الذكاء في التنبؤ بالتحصيل المدرسي فقد فشلت في التنبؤ بالتحصيل الدراسي على مستوى التعليم الجامعي والعالى - لأن البجاث قد تجاهلوا إلى حد كبير القدرات الأكثر تخصصاً والتي يتطلبها التعليم في المدرسة الثانوية والتعليم العالى ويرجع هذا الفشل في رأى جيلفورد إلى الممارسة الخاصة باستخدام متوسطات التقديرات كقاييس للتحصيل حيث يصل معامل الارتباط بين اختبارات الذكاء والتحصيل الجامعي إلى حوالى ٣٠، أما في حالة تناول تقديرات المقررات الدراسية على حده فإن هذه الاختبارات تفشل في التنبؤ بالنجاح فيها (١٠).

ولقد استخدم هلز عدداً من الاختبارات التي لا يوجد معظمها في اختبارات الاستعدادات الجامعية وطبقها على ٣٣ فصلاً صغيراً من فصول الرياضيات في مستوى الصفوف الجامعية العليا وطلاب الدراسات العليا ، ثم حسب معاملات الارتباط بين درجات هذه الاختبارات ومحركات التحصيل الجامعي في الرياضيات التي تتمثل في صورة مقاييس التقدير والدرجات ، وقد وجد أن اختبار المقررات ليس له معاملات ارتباط دالة على الاطلاق ، أما اختبار العمليات العقلية فكان عدد معاملات الدالة (٤) ، كما وجد أن اختبارين من الاختبارات الست الجديدة (التي لا تتضمنها اختبارات الاستعدادات المتتادة) كان عدد معاملات صدقها الدالة هي ٦ ، ١٠ على التوالي أى كانت أكثر تنبؤية من اختبارات الاستعدادات العقلية (١٠) .

ومن الدراسات الهامة التي حاولت تحديد ما يسمى بالتحيز الأكاديمي بالاختبارات العقلية بحث هدسون عام ١٩٦٣ الذى طبق فيه بطارية من اختبارات الذكاء العام والدقة والقدرة المسكانية والقدرة اللغوية والمعلومات العامة والتحيز المعرفي ( اللغوي في مقابل العددي والمسكاني ) والتحيز في الميول على ٣١٥ طالباً في التعليم الثانوى العام وبيين الجدول التالى الذى أورده أبو حطب ( ١٠ ) .

وصفا لهذه الدراسة في تخصصات هي اللغات القديمة واللغات الحديثة والتاريخ والعلوم الطبيعية والأحياء ، وتدل العلامة ( X ) على ضرورة توافر السمة بمقدار أعلى من المتوسط ( ١٠ ) .

ملخص وصفى لقدرات طلاب العلوم والآداب بالمرحلة الثانوية  
« دراسة هديسون » ( منقول عن أبو حطب )

الذكاء العام	القدرة اللفظية ( المقررات )	القدرة اللغوية العامة	التحيز المعرفي	اليول	الذكاء العام	القدرة اللفظية ( المقررات )	القدرة اللغوية العامة	التحيز المعرفي	اليول
X	X	X	-	-	X	X	X	-	-
X	X	X	X	لفظي	X	X	X	X	-
X	X	X	X	ثقافية وسياسية	X	X	X	X	X
X	X	X	X	عملية ومكاني	X	X	X	X	X
X	X	X	-	عملية	X	X	X	X	X

ومن هذا الجدول يتبين أن بعض المواد تتطلب توفر عدداً من القدرات لدى الفرد يفوق أو يقل عن ما تتطلبه مادة أخرى من قدرات وأن بعض هذه القدرات يعتبر عاملاً هاماً في أكثر من مادة ، ويمكن الاستفادة من مثل هذه الدراسة في تحديد نماذج القدرات اللازمة لكل مادة دراسية .

وتؤكد نتائج البحوث الارتباطية أن الاستدلال يعطى أعلى معاملات ارتباط بدرجات التلاميذ في مقررات الفيزياء والرياضيات ، أما بالنسبة لباقي المقررات الدراسية فإن الاستدلال يلعب الدور الهام الثاني بعد العامل اللفظي ( ٩ ) .

ولقد وجد ثرستون أن اختبار العامل اللفظي ، وهو اختبار معاني الكلمات ، هو أعلى الاختبارات العقلية في قدرتها التنبؤية (معامل ارتباط ٠٧) وذلك بالنسبة للتحصيل المدرسي ، يليه اختبار العامل الاستدلالي وهو اختبار سلاسل الحروف ومعامل ارتباطه ٠٤٦ ، ويستخلص أبو حطب (٩) من هذه النتائج أن لاختبار الاستدلال في بطارية القدرات العقلية الأولية بعض الصدق كنبوءة بالنجاح المدرسي في المدرسة الثانوية العامة والكليات الجامعية ، إلا أن العامل اللفظي أكثر منه قدرة على التنبوء .

ومن للدراسات الميزة على مستوى التعليم الثانوى تلك الدراسة التي يذكرها ثرستون في كراسة تعليقات إختيار القدرات العقلية والتي أوردها الدكتور أحمد زكى صالح (١) في كتابه علم النفس التربوى (ط ١٠) والتي أسفرت عن أن درجات الطلاب في اختبارات الفهم اللغوى واختبارات التفكير تتجه نحو الارتباط الموجب العالى تسبباً مع الاختبارات التي تقيس التحصيل العام في مختلف مواد الدراسة في المدرسة الثانوية .

### البحوث المصرية :

كان معمل علم النفس وقسم علم النفس بكلية التربية بجامعة عين شمس بالقاهرة بحالا لتخطيط وتنفيذ بعض البحوث الجادة التي تناولت بالدراسة العلاقة بين التحصيل والقدرات ومن بين هذه البحوث بحث أسحق يوسف (٤) عن العوامل العقلية المؤثرة في تحصيل العلوم الطبيعية (١٩٦٢) حيث وجد أن هناك ثلاثة عوامل هامة أساسية تؤثر في تحصيل العلوم الطبيعية بالمدرسة الثانوية وهى العامل الإستدلالي والعامل اللغوى وعامل التفكير الحسبى .

أما بحث عبد المجيد منصور (٨) فقد كان عن العوامل العقلية المسهمة في النجاح في التعليم الثانوى الزراعى ولقد توصل فيه إلى أن العوامل العقلية الخاصة بالإدراك المكاني والإستدلالي والعامل الكتابى تسهم في التحصيل الدراسى لمجموعة المواد الزراعيه والعملية في التعليم الزراعى .

وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصل إليه حسين القاودى (٦) عام ١٩٥٩ من وجود ارتباط موجب مرتفع بين النجاح في الدراسة في الصف الأول الثانوى كما يقاس بالامتحانات المدرسية وبين القدرات المكانية والقدرة اللفظية ، كما تقيسها إختبارات القدرات العقلية الأولية ، أما اختبار التفكير فإن إرتباطه بالقدرة على النجاح في الدراسة وإن كان موجياً إلا أنه كان منخفضاً .

أما ميشيل يونان (١٢) ١٩٦١ فقد توصل إلى وجود إرتباط عال بين الإختبارات التحصيلية الموضوعية والمقننة وإختبارات القدرات ، كما لم تثبت عنده العلاقة بين التحصيل المدرسى كما يقاس بالإمتحانات المدرسية العادية وبين القدرات العقلية .

وفي عام ١٩٦٤ قام أحمد زكى صالح وعطية هنا ببحث العلاقة بين درجات التحصيل المدرسى كما تقاس بالامتحانات العادية في الثانوية العامة وبين مجموعة من إختبارات القدرات المقننة التى تقيس كل منها قدرة أولية أو طائفية بدرجة كبيرة من إلتقاء (١) وتوضح نتائج هذه الدراسة ، التى أجرت على ٣١٥ طالباً من الناجحين في الثانوية العامة في مختلف مستويات النجاح من الحاصلين على حوالى ٨٠ ٪ إلى الحاصلين على ٥٠ ٪ من المجموع الكلى العام ، أن إختبار القدرة اللغوية لا يرتبط إرتباطاً دالاً إلا بدرجات اللغة الإنجليزية ، وأن إختبار العمليات الحسابية يرتبط بدرجات الرياضة والطبيعة ، ويرتبط التفكير الحسابى بالرياضة والطبيعة والكيمياء ، ويرتبط اختبار السائل الحسابية بدرجات الطبيعة والكيمياء ، أما إختبارات القدرة المكانية فلا ترتبط بدرجات أى مادة من مواد امتحان الثانوية العامة ، للقسم العلمى ، وإن لاختبار التفكير علاقة موجبة دالة مع درجات اللغة الانجليزية والرياضة ، وإن إختبار التفكير غير اللفظى يرتبط بدرجات امتحان الرياضة والطبيعة والكيمياء ، أما إختبارات القدرة الميكانيكية فلا إرتباط لها مع المواد الدراسية فيما عدا مادة الأحياء ، ولقد كانت جميع الارتباطات الموجبة على مستوى الدلالة إلا أن أعلى إرتباط منها لم يتجاوز (٠.٣٢) .

أما بحث صلاح علام (٧) سنة ١٩٧١ فقد كان عن القدرات العقلية السهمة في تحميل الرياضة البحث ، ولقد أستخدم فيه نفس الاختبار المستخدم في الدراسة الحالية إلى جانب مجموعة أخرى من إختبارات القدرات وخلص منه إلى أن هذه العوامل هي :

١ - عامل يتعلق بالقدرة المعادبة والتحصيلية والتعليمية في الرياضيات .

٢ - عامل الاستعداد العقلي .

٣ - عامل يتعلق بالقدرة على التذكر والحفظ .

٤ - عامل يتعلق بالقدرة على التجريد .

كما قام أسحق بطرس (٣) عام ١٩٧٤ بدراسة مدى التوافق بين اختيار طلبة كلية الهندسة والقدرات اللازمة للنجاح فيها ، وخلص من دراسته إلى أن جعل القبول بكليات الهندسة على أساس تقديرات إختبارات القدرات يزيد من احتمال النجاح في الدراسة بالكلية ويزداد بالتالي مدى التوافق بين الالتحاق بكلية الهندسة ووجود القدرات اللازمة للنجاح فيها .

### والخلاصة :

١ - أن الامتحانات المدرسية بوضعها الحالي تقيس أموراً غير التي تقيسها إختبارات القدرات وذلك لأن العلاقة بين أداء الطلاب في غالبية هذه الامتحانات ودرجاتهم في إختبارات القدرات العقلية لم تتضح ولم تثبت أي أنها ليست ذات دلالة .

٢ - أن العلاقة التي يمكن الوثوق بها هي العلاقة بين درجات الإختبارات التحصيلية الموضوعية في مواد كالطبيعة والكيمياء والرياضيات من ناحية وبين درجات ذات الطلاب في إختبارات القدرات العقلية (١) .

٣ - أن الحاجة مازالت ماسة للمزيد من الدراسات عن العلاقة بين النجاح في مختلف المواد بالتعليم الثانوى بل والجامعى التفرق فيها ، وبين درجات الطلاب فى اختبارات القدرات العقلية حتى يمكن تحديد العوامل المسؤولة عن التفوق الدراسى ، وحتى يمكن إرساء أسس التوجيه التعليمى والإرشاد الأكاديمى على أسس سليمة .

## النتائج

### أولاً : المتوسطات :

#### جدول (١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب

السنة الثانية تربية وعلم نفس فى اختبارات القدرات والتحصيل (ن ٢٣١)

الانحراف المعيارى	المتوسط	الاختبار
٣٠١	١٣٠٦	اليقظة العقلية
٤٠٨	٣٦٠٣	ادراك العلاقات المكانيّة
١٠٤	١٤٠٣	التفكير المنطقى
٤٠١	٢٢٠٣	التفكير الرياضى
١٠٧	١٣٠٨	فهم الرموز والمعانى اللغوية
٩٠٥	٩٩٠٨	مجموع الاختبارات الفرعية
١٤٠٩٧	٦٩٠٨	أسس المناهج
٦٠١٦	٨٠٠٤	علم النفس التكوينى
٩٠٣٦	٧٢٠٨	أصول التربية
٨٠٢٢	٧٩٠٨	الإدارة التربوية
١١٠٨٥	٧٧٠٦	تاريخ التعليم فى المملكة العربية السعودية
١١٠١٢	٨١٠١	تنمية المجتمع
١٣٠٤٧	٧٧٠٤	الأحصاء التربوى
٤٠٩٨	٥٧٠٧	اللغة الإنجليزية

### جدول (٢)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب

السنة الثالثة تربية وعلم نفس في اختبارات القدرات والتحصيل ( ن ٣٧ )

الانحراف المعياري	المتوسط	الاختبار
٣٧٩	١٢٤٣	اليقظة العقلية
٧٧٤	٤١٦٨	ادراك العلاقات المكانية
٢١	١٣١٦	التفكير المنطقي
٥٣	١٩٥١	التفكير الرياضي
٢١	١٣١	فهم الرموز والمعاني اللغوية
١٥١٤	١٠٠	مجموع الاختبارات الفرعية
٥٥٧	٨٠٨	المجتمع الاسلامي
٨٩٦	٨٠٤	التربية المعاصرة
٧٢١	٧٤٥	تاريخ التربية الاسلامية
٧٣٦	٨١٢	علم النفس التربوي
١٠١	٧٣٦	علم النفس الاجتماعي
٨١	٧٥٦	المناهج
٥٣	٧٤٨	طرق التدريس

### جدول (٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب

السنة الثالثة فيزياء/رياضة في اختبارات القدرات والتحصيل ( ن ٢٦ )

الانحراف المعياري	المتوسط	الاختبار
٢٥	١٤٥	اليقظة العقلية
٦٤	٤٨٩٦	ادراك العلاقات المكانية
١٥٧	١٤٣٥	التفكير المنطقي
٤٣٧	٢٥٥	التفكير الرياضي
٢١١	١٢٨	فهم الرموز والمعاني اللغوية
١٠٤	١١٦٢٣	مجموع الاختبارات الفرعية
٧٨٧	٧٧٩	علم النفس التربوي
٦٢٧	٧٣١	أسس المناهج
٧٥٦	٧٢٩٦	التيار المتردد والالكترونيات
١١٨	٧٩٤	الفيزياء الذرية
١٣٢٨	٨٣٨٨	التحليل العددي
١٠٤	٧٧٨٨	الجبر الحديث
١٣٢٩	٨٧١٥	الدوال المركبة

## (أ) متوسطات درجات اختبارات القدرات :

بتضح من جداول ( ١ ) ، ( ٢ ) ، ( ٣ ) ما يلي :

١ - أن متوسطات درجات طلاب المجموعات الفرعية الثلاث : مجموعات طلبة السنة الثانية تربية وعلم نفس ( ن ٣١ ) ، ومجموعة طلبة السنة الثالثة تربية وعلم نفس ( ن ٣٧ ) ، مجموعة طلبة السنة الثالثة فيزياء / رياضة ( ن ٢٦ ) متقاربة جداً في اختبار الاستعداد العقلي ككل في حالة مجموعتي التربية وعلم النفس إذ يبلغ في حالة مجموعة السنة الثانية ٩٩٫٨ كما يبلغ في حالة مجموعة السنة الثالثة ١٠٠ ، أما متوسط درجات مجموعة السنة الثالثة فيزياء / رياضية في نفس الاختبار فيزيد زيادة ملحوظة عن متوسط كل من المجموعتين الأخريتين إذ يبلغ ١١٦٫٢٣ أي أن أداء هذه المجموعة الأخيرة في إختبارات القدرات أفضل من أداء المجموعتين السابقتين ، وهو أمر متوقع نظراً لأن الإختبارات الفرعية المستخدمة تعتبر أقرب إلى القدرات الخاصة بمواد العلوم والرياضيات وهي المواد التي تمثل أغاب دراسات تلك المجموعة منها إلى المواد الأدبية الغالبة على دراسة مجموعتي التربية وعلم النفس .

## (ب) متوسطات درجات اختبارات التحصيل :

يكاد مدى متوسطات درجات التحصيل في المواد الدراسية المختلفة أن يكون متطابقاً بالنسبة لمجموعتي التربية وعلم النفس إذ يمتد ما بين ٨١٫٧٣ درجة في حالة طلبة السنة الثانية وما بين ٧٤ ، ٨١ درجة في حالة طلبة السنة الثالثة ، أما مدى متوسطات درجات طلبة السنة الثالثة فيزياء فيتنق في حده الأدنى مع درجات المجموعتين السابقتين إذا يبلغ ٧٣ درجة غير أنه يتجاوز الحد الأعلى لمتوسطات المجموعتين الأخريتين إذ يبلغ ٨٧ درجة ، أي أن مجموعة طلبة الفيزياء تتفوق على مجموعتي التربية وعلم النفس بالنسبة لمتوسطات درجات اختبارات القدرات واختبارات التحصيل .

## ثانياً : الارتباطات :

## جدول (٤)

معاملات الارتباط بين درجات طلاب السنة الثانية تربية وعلم نفس  
في الاختبارات القدرات وبين درجاتهم في اختبارات التحصيل ( ن ٣١ )

مجموع الاختبارات الفرعية	فهم الرموز والمانى اللغوية	التفكير الرياضي	التفكير المنطقي	ادراك العلاقات الكافية	الذكاء المنطقي	الاختبارات
X X X ٤٧	٣٢	X X ٥٥	١١	- ١٠	١٨٤	اسمى المناهج
١٨	١٨	١	٥٠	٧	- ١	علم النفس التكويني
X X ٤٢	X ٤٤	X ٣٧	٢٥	١٦	٠٠٤	اصول التربية
X X ٤٧	١٦	X X ٥٣	١٤	١	١	الادارة التربوية
X ٤٢	١٧	٢٤	٣٧	٢	- ١	تاريخ التعليم في المملكة العربية السعودية
X X ٤٨	١٤	X ٣٥٥	١	٢٢	٠٠٨	تسمية المجتمع
X X ٤٦	X ٣٧	٢١	١١	X ٣٥٥	٠٠٧	الاحصاء التربوي
١٩	٠٢	X X ٤٧	- ١	٢	٢	اللغة الانجليزية
X X ٥٢	٣	X ٤٤	١٥	١٨	١١	مجموع الاختبارات التحصيل

X معاملات ارتباط دالة عند مستوى ٠٥

X X معاملات ارتباط دالة عند مستوى ٠١



**UNIVERSITY COLLEGE FOR WOMEN**

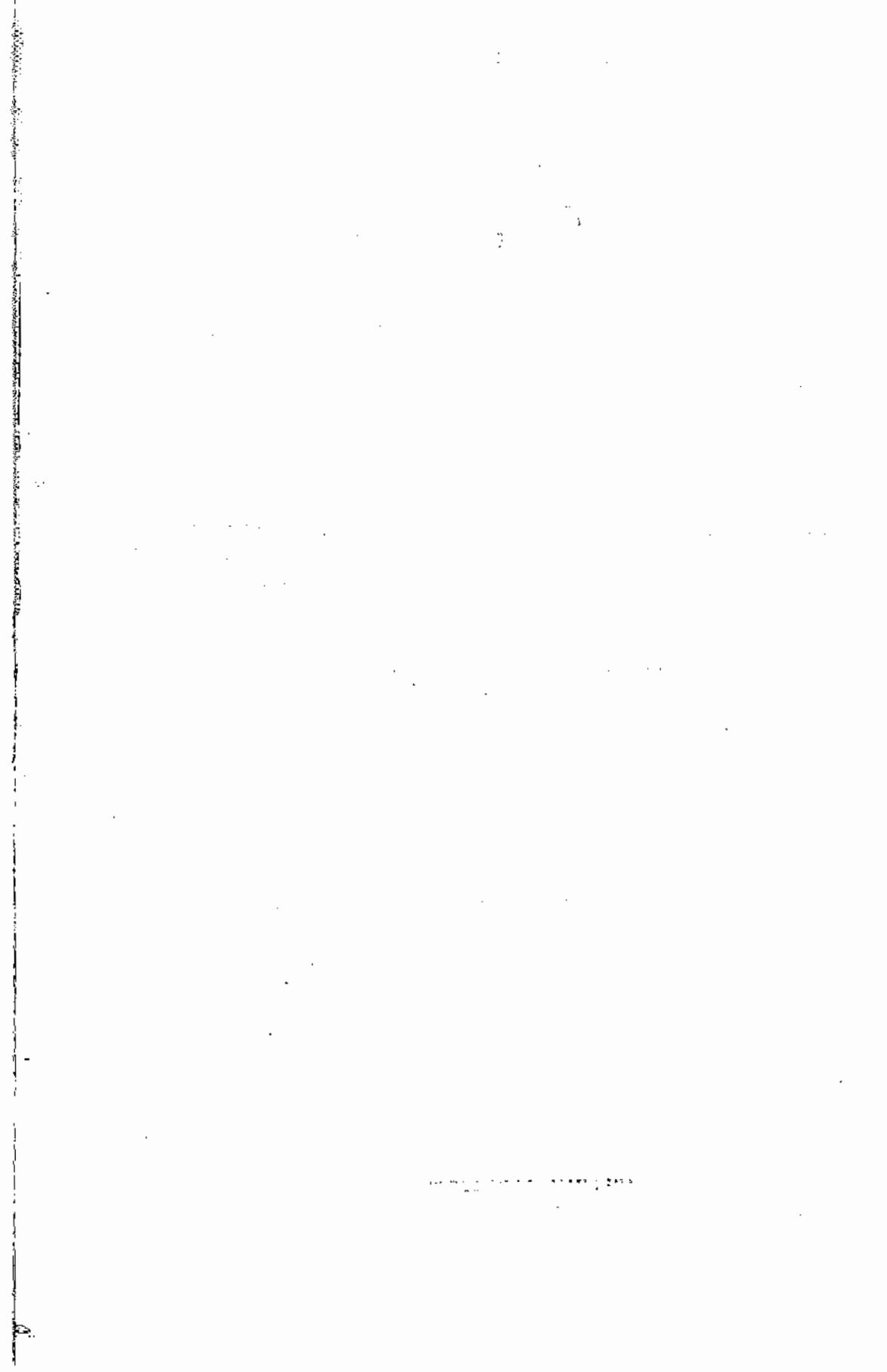
# **ANNUAL REVIEW**

**AIN SHAMS UNIVERSITY**

**No. 10**

**AIN SHAMS UNIV. PRESS**

**1980**



شخصية علمية :

## المرحوم الأستاذ الدكتور عبد الفتاح اسماعيل

استاذ الكيمياء ، وكيل اول وزارة التعليم العالى

تنفيذا لقرار مجلس كلية البنات فى جلسته بتاريخ ٨ من ابريل سنة ١٩٧٨ يشرف حولىة الكلية ان تنشر فيما يلى تعريفا بشخصية علمية كان لها دورها الريادى فى شتى المجالات العلمية والجامعية ، فى مصر ، وفى العالم العربى .  
شخصية المرحوم الأستاذ الدكتور عبد الفتاح اسماعيل .

هيئة التحرير

### CURRICULUM VITAE

(February 1974)

- Name : Prof. Dr. Abdel Fattah Ismail.
- Position : Senior Under-Secretary of State,  
Ministry of Higher Education.  
Cairo Egypt.
- Adress : 4, Ibrahim Naguib Street, Garden City, Cairo
- Nationality : Egyptian
- Marital Status : Married to :
- Samiha, Ph.D. Professor of Organic Chemistry,  
Ain Shams University, Cairo.
  - Having a son and a Daughter :  
Mohamed, Ph.D. Civil Eng.,  
Rice University, U.S.A.
  - Nabila, Ph.D. Assistant Professor  
Biochemistry Cairo University.

*Qualifications :*

- B.Sc. (First Class Honours-Chemistry)  
Cairo University (1937)
- M.Sc. Organic Chemistry (1940)
- Ph.D. Organic Chemistry (1945)

*Professional Career :*

1. Occupied various academic posts at the Universities of Cairo (1937-44), Alexandria (1944-50), Baghdad (1949—delegated), Ain-Shams 1950-1951) Alexandria (1951-1957) and Kuwait (1966-72).
2. Secretary General of the Supreme Science Council, (1957-61) now Academy of scientific Research and Technology, Egypt.
3. Permanent Under-Secretary of State, Ministry of Higher Education, Egypt (1961-1966).
4. During the last two posts, he was offered the post of non-resident Professor of Physico-organic Chemistry at the University of Alexandria, Egypt.
5. In 1965-1966 delegated to Kuwait Government to establish Kuwait University, then appointed as Professor of Physico-organic Chemistry and Rector Kuwait University, Kuwait (1966-1972).
6. Senior Under-Secretary of State, Ministry of Higher Education Egypt, (1972 — .....)

*Activities : (1972—1977)*

1. Secretary-General, Egyptian National Commission for UNESCO.
2. Member of the Board of Directors of co-ordination Centre among the Arab National Commissions for UNESCO-RABAT.
3. President of the Egyptian National Commission for ALECSO.
4. Member of the Executive Board of ALECSO.
5. Member of the Board of the National Research Centre of Pedagogy, Egypt.
6. Member of the University Council of Cairo University.
7. Member of Board of Research in Basic Sciences, Academy of Scientific Research and Technology, Egypt.

8. Member of the supreme Council of Art, Literature and Social Sciences, Egypt.
9. Member of the Board of the Faculty of Science, Ain-Shams University, Cairo.
10. Member of the Supreme International Cultural Relation Committee, Egypt.
11. Member of the National Technical Assistance Commission, Egypt.
12. Member of the National Commission for International Conferences, Egypt.

*Some Previous Activities :*

1. Established the System of Admission and co-ordination of Students in Egyptian Universities (1953 — .....)
2. Supervised the first plan for scientific Research in Egypt (1960-1965). It included the establishment of a number of scientific Research Centers, as well as 5000 graduates whom he sponsored sending on scholarships abroad to qualify for the Ph.D. in various fields of pure and applied sciences. The Plan also comprised problems facing the National Economy in matters related to industry mining, agriculturr, medicine ..... etc. to be solved through financed scientific research programmes. This was accompanied by insuring the first guide for scientific personnel in Egypt (1958).
3. Participated on behalf of UAR in the «Auger Project» sponsored by UNESCO (1960) dealing with current trends in scientific Policies. Subsequently he was elected as Vice-President of the Commission held at UNESCO to put the outline of World Scientific co-operation during the period (1960-1970), then asked by UNESCO to write an article on «Current Trends of Scientific Policy in U.A.R.» published in «Impact of Science on Society» (1962).
4. Rector of Kuwait University (1966-1972).
5. Planning and Executing a new programme for sending 2000 graduates (1973-1976) to be sent on scholarships abroad to qualify for the Ph.D. in various fields. The Porgramme is dedicated for staffing Egyptian Universities and Higher Institutes.
6. Represented Egypt at several regional and international Conferences and presided or membered several delegations for drawing cultural and exective agreements with many countries.

7. Chairman of the Pullbright Commission for Exchange of Professors and students between Egypt and USA (1960-1966).
8. Member of the Supreme Council of Youth Welfare in Egypt (1954-58) where he presided the Social Commission.
9. Member of the Egyptian National Commission for UNESCO (1959-1966).
10. President of the Executive Board of the Egyptian National Commission for UNESCO (1961-1966).
11. Member of the Board of the Union of Arab Universities (1966-1972).
12. Member of the Council of Cairo University (1961-1966).
13. Member of the Council of Alexandria University (1961-66).
14. Chairman of the Boards of Higher Institutes, Ministry of Higher Education (1961-1966), Egypt.

*Research Work :*

Published several research papers in different scientific journals in England, in the Field of polynuclear aromatic chemistry, some of which were mentioned as references in scientific text books. He has also written some books and articles in organic chemistry, scientific planning and scientific research policies.

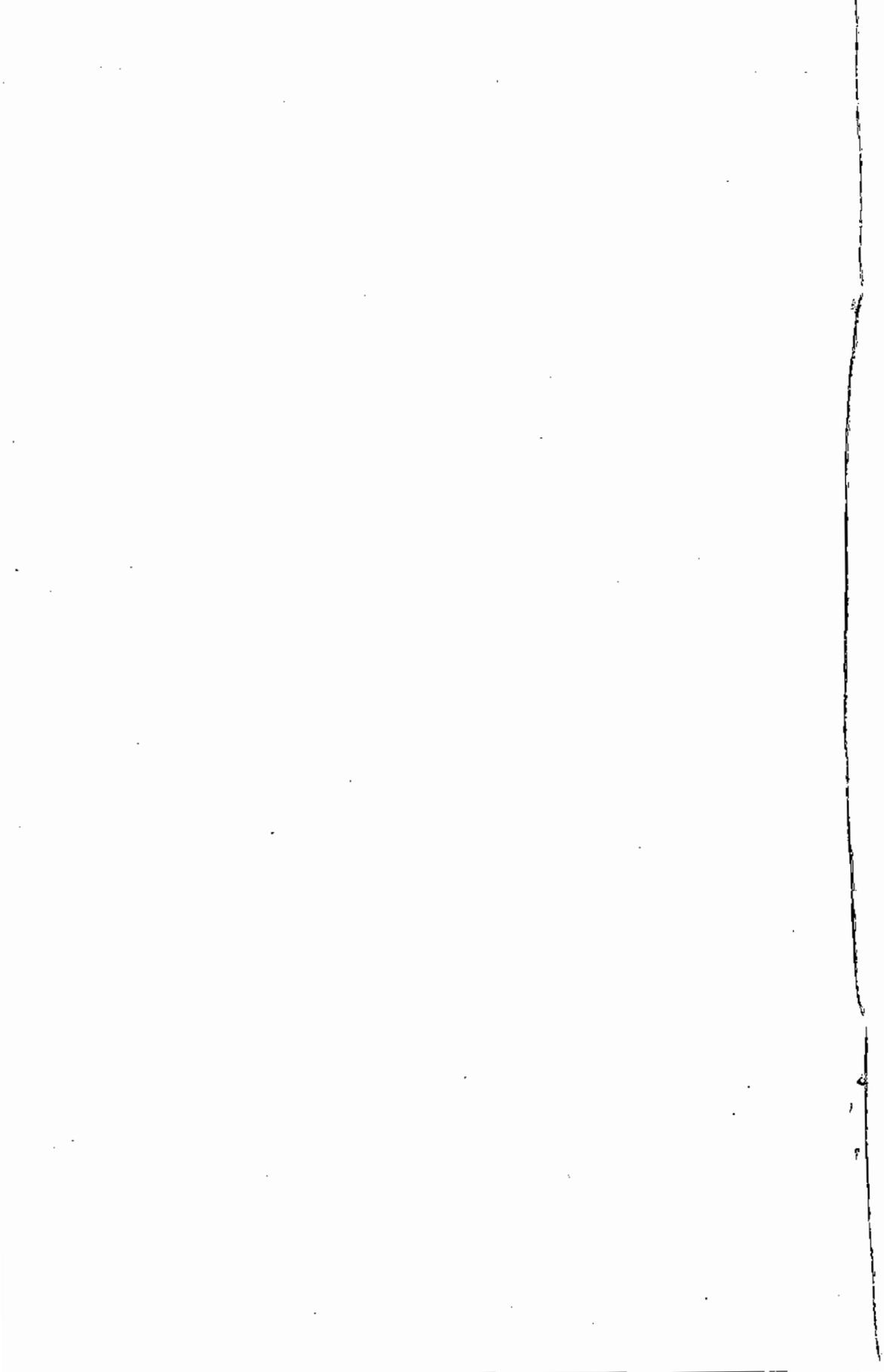
*Decorations :*

Awarded several medals and decorations from Egypt, Lebanon and Italy.

## CONTENTS

---

	Page
Symmetrised Spin States : A Simple Explicit Expansion by Nahid G.I. El-Sharkaway and F. Ayoub ... ..	1
Young Operators for the Representations $[n-1,1]$ and $[2 n-1]$ in Standard Orthogonal Form by Nahid G.I. El-Sharkaway ... ..	17
Electrohydrodynamic Stability of a Stagnation Point by Elham A. Aly and Abou El-Magd A. Mohamed ... ..	43
MHD Plane and Cylindrical Flow in the Slip Regime by A.G. El-Sakka, M.A. Khidr and M. Hamdy ... ..	51
Application of Popkov's Formula to Corona Current in Streamer Region by Hosnia M. Abu-Zeid and M.B. Osman ... ..	67
Study of the Inhibiting Property of Thiosemicarbazide for the Corrosion of Aluminium and Zinc by Abo El-Khair B.M., M. Kamel and I.A. Abdel-Hamid ... ..	73
Comparative Cytological Effects of Water Extracts of some Egyptian Plants on Allium Cepa and Vicia Faba by Hoda Hakeem, Amal Shehab and Zakia Abu-El-Kheir ... ..	83
Angles Between Subspaces in N-Dimensional Vector Space by H.M. Hawidi ... ..	97
Studies on the Effects of some Urea-Herbicides on the Water-Balance of Vicia Faba by Amer, F.A. and Shetewi, S. ... ..	109
Supplementation of Egyptian Bread with Soybean Flour. 1. Effect of Supplementation on the Quality and Acceptability by Nazira Afify and Mahassen H., Abbassy ... ..	125
Structure as Meaning in Chaucer's «The Parliament of Fowls» and «The Book of the Duchess by Fadila Mohamed Fattouh ... ..	131
King Lear : A Reading of the Play in the Light of Its «Divine Back- ground» by Thoraya Girgis Herakly ... ..	147



# SYMMETRISED SPIN STATES : A SIMPLE EXPLICIT EXPANSION

By

NAHID G. I. EL SHARKAWAY \* and F. AYOUB \*\*

## ABSTRACT

A simple explicit expansion (requiring neither Young operators nor vector-coupling coefficients) is given for the states of  $n$  spin  $\frac{1}{2}$  particles characterized by the Young tableaux

$$\left| \begin{array}{cccc} 1 & & & \\ p_1 p_2 & \dots & p_{m-1} & n \end{array} \right| \quad \text{and} \quad \left| \begin{array}{cccc} 1 & & & \\ p_1 p_2 & \dots & p_{m-1} & n-1 \end{array} \right|$$

of the irreducible representation  $[n-m, m]$  of  $S_n$ , taken in the standard Young orthogonal form. The correctness of the expansion is established by verifying that the states satisfy Young's theorem for the matrix  $S_{n, n-1}$ .

*Young's theorem :*

$$\psi_n = \left| \begin{array}{cccc} 1 & & & \\ p_1 p_2 & \dots & p_{m-1} & n \end{array} \right| S_{M_S} \rangle \quad - \quad (1)$$

$$\psi_{n-1} = \left| \begin{array}{cccc} 1 & & & \\ p_1 p_2 & \dots & p_{m-1} & n-1 \end{array} \right| S_{M_S} \rangle, \quad - \quad (2)$$

$$S = \frac{1}{2}(n-2m), \quad M_S = S, S-1, \dots, -S \quad - \quad (3)$$

$$p_1 < p_2 < \dots < p_{m-1} \quad - \quad (4)$$

El Azhar University, Cairo.  
Ain Shams University, Cairo.

integers taken from the set (2, 3, ..., n-2), denote two vector-coupled spin states of n spin 1/2 particles, the transformation properties of these states under permutation of the particle numbers being determined by the given Young-Yamanonchi's labels of the irreducible representation [n-m, m] of S<sub>n</sub> the standard Young orthogonal form for this representation being understood.

Young's theorem states that

$$P_{n,n-1} \psi_n = -\frac{1}{h} \psi_n + \frac{\sqrt{(h^2-1)}}{h} \psi_{n-1}, \quad (5)$$

$$P_{n,n-1} \psi_{n-1} = +\frac{1}{h} \psi_{n-1} + \frac{\sqrt{(h^2-1)}}{h} \psi_n, \quad (6)$$

where

$$h = n - 2m + 1 \quad (7)$$

is the axial distance from n to n-1 for these state labels (see Figure 1).

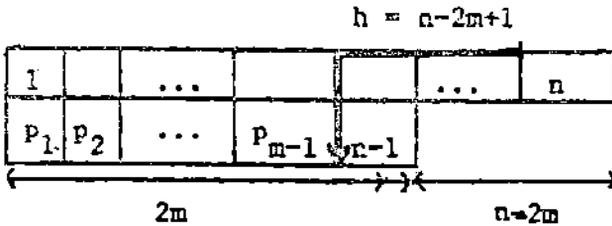


Figure 1. Axial distance from square labelled n to square labelled n-1 in a Young tableau of [n-m, m].

### § 2. Notation and lemma

Using the usual notation,

$$\alpha, \beta \quad (8)$$

denote single particle spin states having

$$m_s = +\frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \quad (9)$$

respectively. We use the abbreviation

$$\left| \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix} \right|^3 = (\alpha_1 \beta_2 - \beta_1 \alpha_2) \alpha_3, \quad (10)$$

$$\alpha_i, \beta_i \quad (11)$$

being the spin states for particle i.

We make repeated use of the lemma

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & \end{vmatrix} = 0, \quad \text{--- (12)}$$

which follows immediately from

$$\begin{vmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 \\ \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 \end{vmatrix} = 0. \quad \text{--- (13)}$$

§ 3. *The explicit expansions in the case  $M_s = S$  :*

Taking first, for simplicity, the special case  $M_s = S$ , we postulate that the following two sums (equations (14) and (20) ) of m-fold products of two-particle determinants into (n-2m)-fold products of single particle  $\alpha$  states, with the normalisation factors indicated, are the correctly normalised and symmetrised n-particle states.

$$\psi_n = \left| \begin{matrix} 1 \\ p_1 p_2 \dots p_{m-1} \dots n \end{matrix} \right|_{SS} \rangle$$

$$= \frac{1}{\sqrt{(N_n)}} \sum_{q_1=1}^{p_1-1} \begin{vmatrix} q_1 \\ p_1 \end{vmatrix} \sum_{q_2=1}^{p_2-1} \begin{vmatrix} q_2 \\ p_2 \end{vmatrix} \dots \sum_{q_{m-1}=1}^{p_{m-1}-1} \begin{vmatrix} q_{m-1} \\ p_{m-1} \end{vmatrix} \sum_{q_m=1}^{n-1} \begin{vmatrix} q_m \\ n \end{vmatrix} \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_{n-1}$$

$$\begin{matrix} \dagger q_1 & \dagger q_1, q_2, \dots, q_{m-2} & \dagger q_1, q_2, \dots, q_{m-1} \\ \dagger p_1 & \dagger p_1, p_2, \dots, p_{m-2} & \dagger p_1, p_2, \dots, p_{m-1} \end{matrix}$$

----- (14)

where

$$a_1 < a_2 < \dots \leq a_{h-1} \quad \text{--- (15)}$$

are the

$$h - 1 = n - 2m \quad \text{--- (16)}$$

numbers remaining when the 2m-1 distinct numbers

$$q_1, \dots, q_m, p_1, p_2, \dots, p_{m-1} \quad \text{--- (17)}$$

are removed from the set (1,2, ..., n-1) and the normalising factor  $N_n$  is given by

$$N_n = p_1(p_1-1)(p_2-2)(p_2-3)\dots(p_{m-1}-(2m-4))\{p_{m-1}-(2m-3)\}\{n-(2m-2)\}\{n-(2m-1)\}$$

----- (18)

Note, for later use, that the last two terms in  $N_n$  may be written as

$$\{n - (2m-2)\}\{n - (2m-1)\} = (h+1)h,$$

Similarly

$$\psi_{n-1} = \frac{1}{p_1 p_2 \dots p_{m-1}^{n-1}} \left[ \begin{matrix} \dots n \\ \text{SS} \end{matrix} \right] \quad (19)$$

$$\frac{1}{\sqrt{(N_{n-1})^{q_1-1}}} \sum_{p_1}^{p_1-1} \left| \begin{matrix} q_1 \\ p_1 \end{matrix} \right| \sum_{q_2}^{p_2-1} \left| \begin{matrix} q_2 \\ p_2 \end{matrix} \right| \dots \sum_{q_{m-1}}^{p_{m-1}-1} \left| \begin{matrix} q_{m-1} \\ p_{m-1} \end{matrix} \right| \sum_{q_m}^{n-2} \left| \begin{matrix} q_m \\ n-1 \end{matrix} \right| a_1 a_2 \dots a_{n-2} \\ \dagger q_1 \quad \dagger q_1, q_2, \dots, q_{m-2} \quad \dagger q_1, q_2, \dots, q_{m-1} \\ \dagger p_1 \quad \dagger p_1, p_2, \dots, p_{m-2} \quad \dagger p_1, p_2, \dots, p_{m-1}$$

th now

$$a_1 < a_2 < \dots \leq a_{h-2} \quad (21)$$

ing the

$$h - 2 = n - 2m - 1 \quad (22)$$

numbers remaining when the  $2m-1$  distinct numbers

$$q_1, q_2, \dots, q_m \quad p_1, p_2, \dots, p_{m-1} \quad (23)$$

removed from the set  $\{1, 2, \dots, n-2\}$  and

$$p_1(p_1-1)(p_2-2)(p_2-3)\dots(p_{m-1}-(2m-4))\{p_{m-1}-(2m-3)\}\{(n-1)-(2m-2)\}\{(n-1)-(2m-1)\} \quad (24)$$

note that the last two terms in  $N_{n-1}$  may be written as

$$(n-1) - (2m-2) \quad ] \quad [ (n-1) - (2m-1) ] = h (h-1). \quad (25)$$

*Proof of Young's theorem for  $\psi_n$  and  $\psi_{n-1}$*

before we use throughout

$$h = n - 2m + 1 \quad (26)$$

use

$$a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \quad (i = 1, 2, \dots, h-1) \quad (27)$$

denote the set  $a_1 a_2 \dots a_{h-1}$  with  $a_i$  omitted.

the

By comparing  $\psi_n$  and  $\psi_{n-1}$ , taking note of the form of the last two terms of  $N_n$  and  $N_{n-1}$ , we see, since  $P_{n,n-1}$  affects only the following respective parts of  $\psi_n$  and  $\psi_{n-1}$  denoted by  $R_n$  and  $R_{n-1}$ :

$$R_n = \frac{1}{\sqrt{(h+1)h}} \left[ \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^{(n-1)} + \begin{matrix} n-1 \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_{h-1} \right]. \quad (28)$$

$$R_{n-1} = \frac{1}{\sqrt{(h-1)h}} \left[ \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n-j \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^n \right]. \quad (29)$$

Young's theorem for  $\Psi_n, \Psi_{n-1}$  is then established if we can prove that

$$P_{n,n-1} R_n = -\frac{1}{h} R_n + \frac{\sqrt{(h^2-1)}}{h} R_{n-1}, \quad (30)$$

$$P_{n,n-1} R_{n-1} = +\frac{1}{h} R_{n-1} + \frac{(h^2-1)}{h} R_n. \quad (31)$$

For the L.H.S. of (30) we have

$$P_{n,n-1} R_n = \frac{1}{\sqrt{(h+1)h}} \left[ \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n-1 \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^n - \begin{matrix} n-1 \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_{h-1} \right]. \quad (32)$$

whilst for the R.H.S. of (30) we have

$$-\frac{1}{h} R_n + \frac{\sqrt{(h^2-1)}}{h} R_{n-1}$$

$$= \frac{1}{h\sqrt{(h+1)h}} \left[ \begin{aligned} & - \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^{(n-1)} \\ & - \begin{matrix} n-1 \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_{h-1} \\ & + (h+1) \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n-1 \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^n \end{aligned} \right] \quad (33)$$

Using then the lemma (12) in the form

$$\begin{matrix} a_i \\ n-j \end{matrix} \middle| n + \begin{matrix} n-1 \\ n \end{matrix} \middle| a_i + \begin{matrix} n \\ a_i \end{matrix} \middle| (n-1) = 0, \quad (34)$$

we have

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n-1 \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^n \\ &= - (h-1) \begin{matrix} n-1 \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \\ & \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^{(n-1)} \quad (35) \end{aligned}$$

and applying this to the + 1 part of the last term in (33) we find R.H.S. of (30)

$$= \frac{1}{h\sqrt{(h+1)h}} \left[ \begin{aligned} & + h \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \begin{matrix} a_i \\ n-1 \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^n \\ & - h \begin{matrix} n-1 \\ n \end{matrix} \middle| a_1 a_2 \dots a_{h-1} \end{aligned} \right] \quad (36)$$

= L.H.S. of (30).

Similarly

$$\text{L.H.S. of (31)} = P_{n,n-1} R_{n-1}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{(h-1)h}} \left[ \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \left| \begin{matrix} a_i \\ n \end{matrix} \right| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^{(n-1)} \right] \quad (37)$$

$$\text{and R.H.S. of (31)} = + \frac{1}{h} R_{n-1} + \frac{\sqrt{(h^2-1)}}{h} R_n$$

$$= \frac{1}{h\sqrt{(h-1)h}} \left[ \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \left| \begin{matrix} a_i \\ n-1 \end{matrix} \right| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^n + (h-1) \sum_{i=1}^{h-1} \left\{ \left| \begin{matrix} a_i \\ n \end{matrix} \right| a_1 a_2 \dots a_i \dots a_{h-1} \right\}^{(n-1)} + (h-1) \left| \begin{matrix} n-1 \\ n \end{matrix} \right| a_1 a_2 \dots a_{h-1} \right] \quad (38)$$

Application to this of (35) shows directly that R.H.S. of (31) = L.H.S. of (31) and Young's theorem is established.

5. *Note on the normalisation : non-orthogonality of terms in the expansion.*

It follows immediately, from the restrictions placed on the summation variables  $q_1, q_2, \dots, q_{m-1}, q_m$ , that the number of terms  $\sigma_n$  in the expansion for  $\psi_n$  is given by

$$\begin{aligned} \sigma_n &= (p_1-1)(p_2-1-2) \dots \{p_{m-1}-1-2(m-2)\} \{n-1-2(m-1)\} \\ &= (p_1-1)(p_2-3) \dots \{p_{m-1} - (2m-3)\} \{n-(2m-1)\} \end{aligned} \quad (39)$$

Each term in this expansion is normalised by the factor.

$$1/(2^m) \quad \text{--- (40)}$$

(due to the occurrence in each term of  $m$  two-rowed determinants).

However  $N_n$  is not simply the product  $2^m \sigma_n$ : there is a correction due to non-orthogonality of the individual terms in the sum. In fact we have

$$N_n = 2^m \sigma_n \tau_n, \quad \text{--- (41)}$$

where

$$\tau_n = p_1(p_2-2) \dots \{p_{m-1} - (2m-4)\} \{n - (2m-2)\} / 2^m \quad \text{--- (42)}$$

is the correction due to non-orthogonality. Similarly for  $\Psi_{n-1}$

#### 6. Removal of the restriction $M_s = S$

The expansion (14) for  $\Psi_n$  is valid only when  $M_s = S$ . This restriction is however easily removed. In each term of the expansion the  $m$  two-particle determinantal functions are singlet spin states and contribute nothing to  $M_s$ . Thus the maximum value  $M_s = S$  is contributed by the totally symmetric spin state

$$\psi_{SS} = a_1 a_2 \dots a_{h-1} \quad \text{--- (43)}$$

for the remaining

$$h-1 = n - 2m \quad \text{--- (44)}$$

particles. These thus have their spins coupled to the maximum resultant  $S = \frac{1}{2} (n-2m)$  and the corresponding spin states are totally symmetric.

The general spin state with  $M_s = S-r$  is given by

$$\psi_{SM_S} = \frac{1}{\sqrt{\binom{h-1}{r}}} \sum_{i_1 < i_2 \dots < i_r} a_1 a_2 \dots \dot{a}_{i_1} \bar{a}_{i_1} \dots \dot{a}_{i_2} \bar{a}_{i_2} \dots \dot{a}_{i_r} \bar{a}_{i_r} \dots a_{h-1}, \quad \text{--- (45)}$$

where, in keeping with the previous notation,

$a_i$  represents the  $\alpha$  spin state  $\alpha_{a_i}$  for particle numbered  $a_i$  and now, using a new notation,

$\bar{a}_i$  represents the  $\beta$  spin state  $\beta_{a_i}$  for particle numbered  $a_i$  and  $\bar{a}_i \bar{a}_i$  is used to represent the replacement of  $\alpha_{a_i}$  by  $\beta_{a_i}$ . (45) is thus the totally symmetric normalised combination obtained from (43) by replacing

in all possible ways  $r$  of the  $\alpha$  states by  $\beta$  states leading to  $M_S = S-r$ . It is well-known also that this is the correct vector-coupled

state when the coupling, as here, is to a maximum resultant.

Thus the expansion for the general case

$$\Psi_n = \left| \begin{array}{c} 1 \\ p_1 p_2 \dots p_{n-1} \end{array} \right| \dots \left| \begin{array}{c} \dots n-1 \\ \dots \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} SM_S \\ S \end{array} \right\rangle \quad (46)$$

with  $M_S = S-r$ ,  $r = 0, 1, 2, \dots, 2S = h-1$  (47)

is obtained from the expansion (14) valid for  $M_S = S$  by replacing in each term

$$a_1 a_2 \dots a_{h-1}$$

by the normalised totally symmetric linear combination (45).

The similar result holds also for  $\Psi_{n-1}$  (equation 20) where now, of course, we may have  $n$  replaced by  $\bar{n}$  (i.e.  $\alpha_n$  replaced by  $\beta_n$ ).

7. *The special case of states symmetric or antisymmetric in the particle numbers  $n-1$  and  $n$*

For the representation  $[n-m, m]$  or  $S_n$  there are standard Young tableaux in which  $n-1$  and  $n$  occur at the end of a row and Young's theory demands in this case for the corresponding base vectors symmetry in the particle numbers  $n-1$  and  $n$ . In addition for  $n$  even ( $= 2m$ ) there are standard tableaux in which  $n-1$  and  $n$  occur in the last column corresponding to antisymmetry in  $n-1$  and  $n$ .

Expansions for these special cases can be written down in the same way as for  $\Psi_n$  and  $\Psi_{\bar{n}}$  and the above properties verified.

We consider three cases in turn, taking again for simplicity  $M_s = S$ , the extension to general  $M_s$  being made as in §6.

Case 1:  $n-1$  and  $n$  both in the second row

with

$$N_{n-1,n} = p_1(p_1-1)(p_2-2)(p_2-3) \dots \{p_{m-2}^{-(2m-6)}\} \{p_{m-2}^{-(2m-5)}\} \\ \times \{n-1-(2m-4)\} \{n-1-(3m-3)\} \{n-(2m-2)\} \{n-(2m-1)\},$$

We have (48)

$$\psi_{n-1,n} = \left| \begin{array}{cccc} 1 & & & \\ p_1 p_2 \dots p_{m-2}^{n-1} & & & \\ & & & \dots \\ & & & \end{array} \right| \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{SS}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{N_{n-1,n}}} \left[ \begin{array}{c} \begin{array}{c} p_1^{-1} \begin{vmatrix} q_1 \\ q_1-1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} p_2^{-1} \\ q_2-1 \end{vmatrix} \dots \begin{vmatrix} p_{m-2}^{-1} \\ q_{m-2}-1 \end{vmatrix} \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \\ \begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \\ \begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \end{array} \right]$$

$$\times \sum_{i < j}^{n-2m+2} \left\{ \begin{vmatrix} a_i \\ n-1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_j \\ n \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_j \\ n-1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_i \\ n \end{vmatrix} \right\} a_1 a_2 \dots a_i \dots a_j \dots a_{n-2m+2}$$

(49)

where

$$(a_1 a_2 \dots a_i \dots a_j \dots a_{n-2m+2}), \quad i < j, \quad (50)$$

is the set  $(1, 2, \dots, n-2)$  with  $q_1 q_2 \dots q_{m-2} p_1 p_2 \dots p_{m-2}$  removed. Remembering that  $P_{n,n-1}$  acts only on particle numbers and not on coefficients, it is immediately obvious from the form of the last term, which is the only place where the particle numbers  $n-1$  and  $n$  occur, that

$$P_{n,n-1} \psi_{n-1,n} = + \psi_{n-1,n} \quad (51)$$

as required.

Case 2 :  $n - 1$  and  $n$  both in the first row

with

$$N^{n-1, n} = p_1(p_1-1)(p_2-2)(p_2-3) \dots \{p_m-(2m-2)\}\{p_m-(2m-1)\}, \quad (52)$$

we have

$$\psi^{n-1, n} = \left| \begin{array}{c} 1 \\ p_1 p_2 \dots p_m \end{array} \right|_{SS}^{\dots n-1 \ n}$$

$$\frac{1}{\sqrt{(N^{n-1, n})}} \sum_{q_1=1}^{p_1-1} \left| \begin{array}{c} p_1-1 \\ p_1 \end{array} \right|_{q_1} \sum_{q_2=1}^{p_2-1} \left| \begin{array}{c} p_2-1 \\ p_2 \end{array} \right|_{q_2} \dots \sum_{q_m=1}^{p_m-1} \left| \begin{array}{c} p_m-1 \\ p_m \end{array} \right|_{q_m} a_1 a_2 \dots a_{n-2m-2}^{(n-1)n} \cdot$$

$$\dagger q_1 \quad \dagger q_1, q_2, \dots, q_{m-1}$$

$$\dagger p_1, p_2, \dots, p_{m-1} \quad (53)$$

with

$$(a_1 a_2 \dots a_{n-2m-2}) = (1, 2, \dots, n-2) \dots \quad (54)$$

$$q_1 q_2 \dots q_m p_1 p_2 \dots p_m$$

the particle numbers omitted from the set  $(1, 2, \dots, n-2)$  being indicated by the particle numbers with dots, we see that each term in the expansion for  $\psi^{n-1, n}$  contains the particle numbers  $n-1$  and  $n$  only at the end in the form

$$(n-1)n = a_{n-1} a_n \quad (55)$$

Case 3 :  $n$  even ( $= 2m$ ) with  $n-1$  and  $n$  in the last column

which is symmetric in  $n-1$  and  $n$  as required.

with

$$N_{n-1}^n = p_1(p_1-1)(p_2-2)(p_2-3) \dots \left\{ \frac{p_{\frac{n}{2}-1}}{2} - (n-4) \right\} \left\{ \frac{p_{\frac{n}{2}-1}}{2} - (n-3) \right\} \cdot 2 \cdot 1, \quad (56)$$

(with the last two terms coming from  $\{n-(2m-2)\}\{n-(2m-1)\}$  since  $2m = n$ ),

$$\psi_{n-1}^n = \left| \begin{array}{c} 1 \\ p_1 p_2 \dots p_{\frac{n}{2}-1} \end{array} \right|_{\infty}^{n-1 \ n}$$

$$= \frac{1}{(N_{n-1}^n)} \sum_{q_1=1}^{p_1-1} \begin{vmatrix} q_1 \\ p_1 \end{vmatrix} \sum_{q_2=1}^{p_2-1} \begin{vmatrix} q_2 \\ p_2 \end{vmatrix} \dots \sum_{q_{\frac{n}{2}-1}=1}^{p_{\frac{n}{2}-1}-1} \begin{vmatrix} q_{\frac{n}{2}-1} \\ p_{\frac{n}{2}-1} \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} n-1 \\ n \end{vmatrix} \quad (57)$$

$\dagger q_1$   
 $\dagger p_1$   
 $\dagger q_1, q_2, \dots, q_{\frac{n}{2}-2}$   
 $\dagger p_1, p_2, \dots, p_{\frac{n}{2}-2}$

Here the particle numbers  $n-1, n$  occur only in the last determinant

$$\begin{vmatrix} n-1 \\ n \end{vmatrix} \equiv \alpha_{n-1} \beta_n - \beta_{n-1} \alpha_n \quad (58)$$

which is clearly antisymmetric in  $n-1$  and  $n$ .

Thus the constructed states have been shown to satisfy Young's requirements for any position of  $n-1$  and  $n$  in the state labels.

§ 8. «Internal» permutation symmetry : effect of  $P_{n'-1}$  with  $n' < n$ .

For the expansion in this paper to be proved correct not only must they agree with Young's theorem for  $P_{n, n-1}$  («external» symmetry), they must also agree for all  $P_{n'-1}$  with  $n' < n$  («internal» symmetry).

We look in turn at the various cases.

*Internal case 1 :  $n'-1$  and  $n'$  on the second row*

In this case we may write so that the function label (for  $\psi_n$ , for example) has the form

$$p_{i-1} = n'-1, \quad p_i = n', \quad (59)$$

$$\psi_{(n'-1, n')n} = \begin{vmatrix} i \\ p_1 p_2 \dots p_{i-2} (n'-1) n' p_{i+1} \dots n \dots n-1 \end{vmatrix} |SS\rangle \quad (60)$$

In the expansion for this state the particle numbers  $n'-1$  and  $n'$  will occur only in the sum

$$\sum_{\substack{i < j \\ 1}}^{n'-2} \dagger q_1, q_2, \dots, q_{i-2} \left\{ \left| \begin{matrix} i \\ n'-1 \end{matrix} \right| \left| \begin{matrix} j \\ n' \end{matrix} \right| + \left| \begin{matrix} j \\ n'-1 \end{matrix} \right| \left| \begin{matrix} i \\ n' \end{matrix} \right| \right\} \cdot \\ \dagger p_1, p_2, \dots, p_{i-2} \quad \text{--- (61)}$$

the sums before this term all variables are less than  $n'-1$  and sums after this term they are by definition  $(p_{i-1}, p_i) - (n'-1, n')$  follows that the expansion has the required property

$$\psi_{n'-1} (n'-1, n') n + \psi (n'-1, n') n \quad \text{--- (62)}$$

this argument holds for all the various possible external types

$$\psi_n, \psi_{n-1}, \psi_{n-1, n}, \psi^{n-1, n}, \psi_n^{n-1} \quad \text{--- (63)}$$

*case 2 :  $n'-1$  and  $n'$  in the first row*

$$\psi_n = \left| \begin{matrix} i \\ p_1 p_2 \dots p_{i-1} p_i \dots p_{m-1} n \dots n-1 \end{matrix} \right|_{SS} \quad \text{--- (64)}$$

elements in the first row are

$$(1 \dots \overset{\cdot}{p}_1 \dots \overset{\cdot}{p}_2 \dots \dots \overset{\cdot}{p}_{i-1} \dots \overset{\cdot}{p}_i \dots \dots \overset{\cdot}{p}_{m-1} \dots n-1) \quad \text{--- (65)}$$

appear at

$$p_1, p_2, \dots, p_{i-1}, p_i, \dots, p_{m-1} \quad \text{--- (66)}$$

any consecutive pair of particle numbers  $n'-1, n'$  must avoid these gaps.

It follows that if, on the one hand,  $(n'-1, n')$  is in the interval

$$(1 \dots \overset{\cdot}{p}_i), \quad i = 1, 2, \dots, m-1 \quad \text{with} \quad \overset{\cdot}{p}_0 \equiv 0, \quad \text{--- (67)}$$

condition for

$$(n'-1, n') = \left| \begin{array}{cccc} 1 & \dots & p_1 & \dots & p_2 & \dots & \dots & p_{i-1} & \dots & (n'-1)n' & \dots & p_i & \dots & \dots & p_{m-1} & \dots & n-1 \end{array} \right|_{SS} \quad (68)$$

with contain the particle numbers  $n'-1, n'$  always in combinations of one of the following three forms :

$$\left| \begin{array}{c} n'-1 \\ p_i \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} n' \\ p_k \end{array} \right| + \left| \begin{array}{c} n' \\ p_i \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} n'-1 \\ p_k \end{array} \right|, \quad k = i+1, i+2, \dots, m \quad \text{with } p_m = n, \quad (69)$$

$$\left| \begin{array}{c} n'-1 \\ p_i \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} n' \\ p_i \end{array} \right| + \left| \begin{array}{c} n' \\ p_i \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} n'-1 \\ p_i \end{array} \right|, \quad (70)$$

$$(n'-1)n'. \quad (71)$$

If, on the other hand,  $(n'-1)$  occurs in the last interval :

$$(p_{m-1} \dots n-1) \quad (72)$$

then it follows that in each term of the expansion the particle numbers  $n'-1$  and  $n'$  will occur either in the combination

$$\left| \begin{array}{c} n'-1 \\ n \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} n' \\ n \end{array} \right| + \left| \begin{array}{c} n' \\ n \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} n'-1 \\ n \end{array} \right| \quad (73)$$

$$\text{or } (n'-1)n'. \quad (74)$$

Thus

$$p_{n', n'-1} \psi_n^{(n'-1, n')} = + \psi_n^{(n'-1, n')}. \quad (75)$$

Similarly for others forms of external symmetry and general M .

*Internal case 3 :  $n'-1$  and  $n'$  ( $= 2m'$ ) in the same column*

This case is easily treated because the particle numbers  $n'-1$  and  $n'$  will occur in each term of the expansion in the form of a two-

particle determinant (singlet state) and cannot therefore appear elsewhere in the expansion either before or after the determinant. In fact his singlet state for particles  $n'-1$  and  $n'$  separates a singlet state for particles  $1, 2, \dots, n'-2$  from a spin state for particles  $n'+1, n'+2, \dots, n$ .

An example will make this clear :

$$\begin{aligned}
 & \left| \begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 5 & 7 & 8 \\ 3 & 4 & 6 & 9 & \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} \uparrow \\ \downarrow \end{array} \right\rangle \\
 &= \frac{1}{\sqrt{(3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2)}} \left\{ \left| \begin{array}{c} 1 \\ 3 \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} 2 \\ 4 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{c} 2 \\ 3 \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} 1 \\ 4 \end{array} \right| \right\} \left| \begin{array}{c} 5 \\ 6 \end{array} \right| \left\{ \left| \begin{array}{c} 7 \\ 9 \end{array} \right| 8 + \left| \begin{array}{c} 8 \\ 9 \end{array} \right| 7 \right\} \\
 &= \frac{1}{2\sqrt{3}} \left\{ \begin{array}{l} (\overline{13}-\overline{13})(\overline{24}-\overline{24}) \\ +(\overline{23}-\overline{23})(\overline{14}-\overline{14}) \end{array} \right\} \sqrt{\frac{1}{2}}(5\overline{6}-\overline{56}) \sqrt{\frac{1}{6}} \left\{ \begin{array}{l} (\overline{79}-\overline{79})8 \\ +(\overline{89}-\overline{89})7 \end{array} \right\} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{12}} \{ 2(\overline{1234} + \overline{1234}) - (\overline{1234} + \overline{1234} + \overline{1234} + \overline{1234}) \} \\
 &\quad \times \sqrt{\frac{1}{2}}(5\overline{6} - \overline{56}) \sqrt{\frac{1}{6}} \{ 2\overline{789} - (\overline{789} + \overline{789}) \} \\
 &= \phi_{00}(1, 2, 3, 4) \sqrt{\frac{1}{2}} \left| \begin{array}{c} 5 \\ 6 \end{array} \right| \phi_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}(7, 8, 9).
 \end{aligned}$$

In this example  $n'-1 = 5$ ,  $n' = 6$  and the singlet state  $\frac{1}{\sqrt{2}} \left| \begin{array}{c} n'-1 \\ n' \end{array} \right|$  separates a normalised singlet state  $\phi_{00}(1, 2, \dots, n'-2)$  from a normalised spin state  $\phi_{SS}(n'+1, n'+2, \dots, n)$ . Note that  $n'$  must be even ( $= 2m'$ ) and the state for particles  $1, 2, \dots, n'-2$  is always singlet. Thus we may write, for  $n' = 2m'$ ,

$$\begin{aligned}
 \psi \left| \begin{array}{c} n'-1 \\ n' \end{array} \right|_n &= \left| \begin{array}{cccccccc} 1 & & & & & & & \\ p_1 p_2 \dots p_{i-2} n'-2 & n'-1 & & & & & & \\ & p_{i+1} \dots p_{m'-1} n & & & & & & \end{array} \right|_{SS} \\
 &= \phi_{00}(1, 2, \dots, n'-2) \sqrt{\frac{1}{2}} \left| \begin{array}{c} n'-1 \\ n' \end{array} \right| \phi_{SS}(n'+1, n'+2, \dots, n) \quad (77)
 \end{aligned}$$

and we clearly always have

$$P_{n_1 n' - 1} \psi \left( \begin{matrix} n' - 1 \\ n' \end{matrix} \right) = - \psi \left( \begin{matrix} n' - 1 \\ n' \end{matrix} \right)$$

for all kinds of external symmetry and all values of  $M_1$ .

*References :*

1. Bargman. V., Mod. Phys., 34, 829—45 (1962).
2. Brink C.M. and Satchler G.R., Angular Momentum (Oxford : Clarendon Press) (1968).
3. Harold McIntosh, Rlas Raltinare. 12, Maryland in June 3, (1960).
4. Jahn, H.A., Phil. Transations, Roy. Soc. Lond. No.1021, vol. 253 (1960).

YOUNG OPERATORS FOR THE REPRESENTATIONS  
[ $n-1,1$ ] and [ $2\ 1^{n-1}$ ] IN STANDARD  
ORTHOGONAL FORM

By

NAHID G. I. EL-SHARKAWAY

*Department of Mathematics, El-Azhar University, Cairo, Egypt.*

---

(Received 4 January 1976)

*Abstract :*

Explicit expressions in term of ket and bra tableau operators formed from symmetrisers and antisymmetrisers and tableau permutations are given for the Young operators for the representations [ $n-1,1$ ] and [ $2\ 1^{n-1}$ ] of the symmetric group  $S_n$  in standard orthogonal form.

1. *Introduction :*

Jahn (1960) gave the young operators of  $S_n$  as linear combinations of two-sided products of Young operators of  $S_{n-1}$  with the particular transposition  $P_{n,n-1}$ . To reach an explicit expression a long chain of calculations is required. It is the aim of the present paper to simplify the young operator expansions for the two representations [ $n-1,1$ ] and [ $2\ 1^{n-1}$ ] of  $S_n$  in standard orthogonal form. A complete set of young operators for the two particular representations is explicitly constructed and tabulated.

2. Young operators: notation and properties

The  $(n-1)^2$  Young operators  $O_{ab}^n$  ( $a, b = 2, 3, \dots, n$ ) for the representation  $[n-1, 1]$  of  $S_n$  in standard orthogonal form are required to satisfy

$$O_{ab}^n O_{cd}^n = \delta_{bc} O_{ad}^n, \quad \dots (2.1)$$

$$P_{a, a+1} O_{ab}^n = (1/a) O_{ab}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{a+1, b}^n, \quad \dots (2.2)$$

$$O_{ab}^n P_{b, b+1} = (1/b) O_{ab}^n + \{(b^2-1)^{1/2}/b\} O_{a, b+1}^n, \quad \dots (2.3)$$

Here the numerical labels  $a, b$  are abbreviations for the standard tableau labels

$$A_n^a = \begin{matrix} 1 & \dots & \overset{\cdot}{a} & \dots & n \\ a & & & & \end{matrix} = \begin{matrix} 1, 2 & \dots & a-1 & a+1 & \dots & n-1 & n \\ a & & & & & & \end{matrix}, \quad \dots (2.4)$$

$$B_n^b = \begin{matrix} 1 & \dots & \overset{\cdot}{b} & \dots & n \\ b & & & & \end{matrix} = \begin{matrix} 1, 2 & \dots & b-1 & b+1 & \dots & n-1 & n \\ b & & & & & & \end{matrix}, \quad \dots (2.5)$$

where, following the author's notation (El-Sharkaway 1975),  $\overset{\cdot}{a}$  or  $\overset{\cdot}{b}$  is used to denote the omission of  $a$  or  $b$  from  $2 \dots n$ . The coefficient  $1/a$  occurs in (2.2) and  $1/b$  in (2.3) because the Young axial distance from  $a+1$  to  $a$  in  $A_n^a$  is  $+a$  and from  $b+1$  to  $b$  in  $B_n^b$  is  $+b$ .

The  $(n-1)^2$  Young operators  $O_{a^*b^*}^n$  ( $a, b = 2, 3, \dots, n$ ) for the representation  $[21^{n-2}]$  of  $S_n$  taken in standard orthogonal form are required to satisfy

$$P_{a, a+1} O_{a^*b^*}^n = -(1/a) O_{a^*b^*}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{a+1^*b^*}^n, \quad \dots (2.6)$$

$$O_{a^*b^*}^n P_{b, b+1} = -(1/b) O_{a^*b^*}^n + \{(b^2-1)^{1/2}/b\} O_{a^*b+1^*}^n, \quad \dots (2.7)$$

Here the starred numerical labels  $a^*$ ,  $b^*$  are abbreviations for the standard tableau labels.

$$A_n^* = [a \times \dots \overset{a}{\dots} n = [a \times 2 \dots a-1 \ a+1 \dots n-1 \ n, \quad \dots \quad (2.8)$$

$$B_n^* = [b \times \dots \overset{b}{\dots} n = [b \times 2 \dots b-1 \ b+1 \dots n-1 \ n, \quad \dots \quad (2.9)$$

where, using again the author's notation (El-Sharkaway 1975) the abbreviations

$$[a \times \dots \overset{a}{\dots} n = \begin{matrix} |a \\ \vdots \\ a-1 \\ a+1 \\ \vdots \\ n \end{matrix}, \quad [b \times \dots \overset{b}{\dots} n = \begin{matrix} |b \\ \vdots \\ b-1 \\ b+1 \\ \vdots \\ n \end{matrix}, \quad \dots \quad (2.10)$$

are employed to simplify the printing. The coefficients  $-(1/a)$ , and  $-(1/b)$  occur in (2.6) and (2.7) because the Young axial distance from  $a+1$  to  $a$  in (2.10) is  $-a$  and the distance from  $b+1$  to  $b$  is  $-b$ .

### 3. Symmetrisers and antisymmetrisers: properties

$S$  and  $A$  are used to denote symmetrisers and antisymmetrisers defined by

$$S_{1 \dots n} = (1/n!) \sum_{\text{all } n! \ P \text{ in } S_n} P \quad \dots \quad (3.1)$$

$$A_{1 \dots n} = (1/n!) \sum_{\text{all } n! \ P \text{ in } S_n} (-1)^P P, \quad (-1)^P \text{ parity of } P. \quad \dots \quad (3.2)$$

$S_{1 \dots n}$  is the Young operator for the totally symmetric representation  $[n]$  of  $S_n$  and is totally symmetric i.e.

$$P S_{1 \dots n} = S_{1 \dots n} P = S_{1 \dots n}, \quad P \text{ in } S_n, \quad \dots \quad (3.3)$$

$A_{1\dots n}$  is the Young operator for  $[1^n]$  and satisfies

$$(-1)^P P A_{1\dots n} = A_{1\dots n} (-1)^P P = A_{1\dots n}, \quad (-1)^P \text{ parity of } P, P \text{ in } S_n. \quad \dots (3.4)$$

It follows from (3.3) and (3.4) that

$$S_{1\dots a} S_{1\dots n} = S_{1\dots n} S_{1\dots a} = S_{1\dots n}, \quad a \leq n, \quad \dots (3.5)$$

$$A_{1\dots a} A_{1\dots n} = A_{1\dots n} A_{1\dots a} = A_{1\dots n}, \quad a \leq n, \quad \dots (3.6)$$

these being special cases of a general relation (Jahn 1960 (3.14)).

From

$$A_{1a} S_{1a} = \frac{1}{2}(I - P_{1a}) \frac{1}{2}(I + P_{1a}) = 0 = S_{1a} A_{1a} \quad \dots (3.7)$$

follows

$$A_{1a} S_{1\dots n} = \underline{A_{1a} S_{1a}} S_{1\dots n} = S_{1\dots n} \underline{S_{1a} A_{1a}} = S_{1\dots n} A_{1a} = 0 \quad \dots (3.8)$$

and more generally

$$A_{1\dots a} S_{1\dots n} = S_{1\dots n} A_{1\dots a} = A_{1\dots n} S_{1\dots a} = S_{1\dots a} A_{1\dots n} = 0, \quad a \leq n. \quad \dots (3.9)$$

A basic property of the symmetrisers and antisymmetrisers, following directly from the definitions (3.1), (3.2) is given by

$$S_{1\dots n}^{-1} = \{ (I + P_{1n} + P_{2n} + \dots + P_{n-1,n}) / n \} S_{1\dots n}$$

$$= S_{1, \dots, n} \{ (I + P_{1n} + P_{2n} + \dots + P_{n-1, n}) / n \}, \quad \dots (3.10)$$

$$\begin{aligned} A_{1, \dots, n} &= \{ (I - P_{1n} - P_{2n} - \dots - P_{n-1, n}) / n \} A_{1, \dots, n} \\ &= A_{1, \dots, n} \{ (I - P_{1n} - P_{2n} - \dots - P_{n-1, n}) / n \}. \quad \dots (3.11) \end{aligned}$$

4. Reduction of multiple symmetriser antisymmetriser products

We show that the following four relations hold:

$$(i) \quad (A_{1a} S_{1, \dots, a}) (A_{1a} S_{1, \dots, a}) = a / \{2(1-a)\} (A_{1a} S_{1, \dots, a}) \quad (a \leq n) \quad \dots (4.1)$$

$$(ii) \quad (A_{1a} S_{1, \dots, a, \dots, b}) (A_{1a} S_{1, \dots, a, \dots, b}) = b / \{2(b-1)\} (A_{1a} S_{1, \dots, a, \dots, b}) \quad (a \leq b \leq n), \quad \dots (4.2)$$

$$(iii) \quad (S_{1, \dots, a} A_{1a}) (S_{1, \dots, a} A_{1a}) = a / \{2(a-1)\} (S_{1, \dots, a} A_{1a}) \quad (a \leq n) \quad \dots (4.3)$$

$$(iv) \quad (S_{1, \dots, a, \dots, b} A_{1a}) (S_{1, \dots, a, \dots, b} A_{1a}) = b / \{2(b-1)\} (S_{1, \dots, a, \dots, b} A_{1a}) \quad (a \leq b \leq n). \quad \dots (4.4)$$

A further set of four relations (used in connection with [2]^{n-2}) may be obtained from the above, interchanging  $A$  by  $S$  and  $S$  by  $A$  throughout.

Proof of (ii)

It will be sufficient to establish the second relation as

(i) follows from it ( $b = a$ ) and (iii) and (iv) are a direct consequence of (i) and (ii). Relation (ii) may be rewritten as

$$[A_{1a} S_{1, \dots, a, \dots, b} - bI / \{2(b-1)\}] A_{1a} S_{1, \dots, a, \dots, b} = 0. \quad \dots (4.5)$$

Putting (from (3.10))

$$S_{1\dots\dot{a}\dots b} = \{(I+P_{12}+\dots+P_{1\dot{a}}+\dots+P_{1b})/(b-1)\} S_{2\dots\dot{a}\dots b}, \quad \dots (4.6)$$

commuting  $S_{2\dots\dot{a}\dots b}$  with  $A_{1\dot{a}}$ , using (from (3.5))

$$S_{2\dots\dot{a}\dots b} S_{1\dots\dot{a}\dots b} = S_{1\dots\dot{a}\dots b}, \quad \dots (4.7)$$

writing  $A_{1\dot{a}} = (I-P_{1\dot{a}})/2$ , removing the common factor  $2/(b-1)$

there remains

$$[(I-P_{1\dot{a}})(I+P_{12}+\dots+P_{1\dot{a}}+\dots+P_{1b}) - bI] A_{1\dot{a}} S_{1\dots\dot{a}\dots b} = 0. \quad \dots (4.8)$$

Now

$$P_{1\dot{a}} P_{1j} = P_{a1j} = P_{aj} P_{1\dot{a}} \quad (j = 2, \dots, \dot{a}, \dots, b) \quad \dots (4.9)$$

and (from (3.4))

$$-P_{1\dot{a}} A_{1\dot{a}} = +A_{1\dot{a}}. \quad \dots (4.10)$$

There remains

$$\begin{aligned} & (I+P_{12}+\dots+P_{1\dot{a}}+\dots+P_{1b} \\ & +I+P_{a2}+\dots+P_{a\dot{a}}+\dots+P_{ab} - bI) A_{1\dot{a}} S_{1\dots\dot{a}\dots b} = 0 \quad \dots (4.11) \end{aligned}$$

or, changing the overall sign,

$$\sum_{j=2, \dots, \dot{a}, \dots, b} (I-P_{1j}-P_{aj}) A_{1\dot{a}} S_{1\dots\dot{a}\dots b} = 0. \quad \dots (4.12)$$

Now (from 3.11))

$$3A_{1aj} = (I - P_{1j} - P_{aj})A_{1a} \quad (j = 2, \dots, a, \dots, b) \quad \dots (4.13)$$

and (from (3.9))

$$A_{1aj} S_{1 \dots a \dots b} = A_{1aj} \underline{A_{1j} S_{1j}} S_{1 \dots a \dots b} = 0 \quad (j = 2, \dots, a, \dots, b) \quad \dots (4.14)$$

Hence relation (ii) has been established.

Clearly the further four relations used in connection with  $[21^{n-2}]$  obtained from (4.1) to (4.4) by interchanging  $A$  and  $S$  may be established in a very similar manner.

### 5. Bra and ket tableau operators

Bra and ket tableau operators  $\langle A_n |$  and  $| B_n \rangle$  are defined for  $[n-1, 1]$  by

$$\langle A_n | = \langle \begin{matrix} j \dots a \dots n \\ a \end{matrix} | = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{1/2} S_{1 \dots a} A_{1a} S_{1 \dots a \dots n} \quad \dots (5.1)$$

$$| B_n \rangle = | \begin{matrix} 1 \dots b \dots n \\ b \end{matrix} \rangle = 2\{(b-1)(n-1)/(bn)\}^{1/2} S_{1 \dots b \dots n} A_{1b} S_{1 \dots b} \quad \dots (5.2)$$

and for  $[21^{n-2}]$  by

$$\langle A_n^* | = \langle \left( \begin{matrix} 1 \dots a \dots n \\ a \end{matrix} \right)^* | = \langle 1a \dots a \dots n | = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{1/2} A_{1 \dots a} S_{1a} A_{1 \dots a \dots n} \quad \dots (5.3)$$

$$| B_n^* \rangle = \left| \left( \begin{matrix} 1 \dots b \dots n \\ b \end{matrix} \right)^* \right\rangle = | 1b \dots b \dots n \rangle = 2\{(b-1)(n-1)/(bn)\}^{1/2} A_{1 \dots b \dots n} S_{1b} A_{1 \dots b} \quad \dots (5.4)$$

$\langle A_n |$  and  $|B_n \rangle$  become equal when  $a = b = n$  :

$$\langle N_n | = \langle \overset{1}{\dots} \overset{n}{\dots} | = |N_n \rangle = \left| \overset{1}{\dots} \overset{n}{\dots} \right\rangle = 2\{(n-1)/n\} S_{1\dots n} \beta_{1n} S_{1\dots n} \dots (5.5)$$

and likewise with  $\langle A_n^* |$  and  $|B_n^* \rangle$  :

$$\langle N_n^* | = \langle 1n \dots n | = |N_n^* \rangle = |1n \dots n \rangle = 2\{(n-1)/n\} \beta_{1\dots n} S_{1n} \beta_{1\dots n} \dots (5.6)$$

We may put  $n = a$  in these expressions and obtain

$$\langle A_a | = \langle \overset{1}{\dots} \overset{a}{\dots} | = |A_a \rangle = \left| \overset{1}{\dots} \overset{a}{\dots} \right\rangle = 2\{(a-1)/a\} S_{1\dots a} \beta_{1a} S_{1\dots a} \dots (5.7)$$

$$\langle A_a^* | = \langle 1a \dots a | = |A_a^* \rangle = |1a \dots a \rangle = 2\{(a-1)/a\} \beta_{1\dots a} S_{1a} \beta_{1\dots a} \dots (5.8)$$

these being tableau operators for the representations  $[a-1, 1]$  and  $[2, a-2]$  respectively of the symmetric group  $S_a$ .

### 6. "Diagonal" bracket and ket-bra tableau operators

Compound bracket and ket-bra tableau operators are defined as simple products of the corresponding bra and ket operators. Included in our main theorem is the statement that the "diagonal" Young operator  $O_{aa}^n$  for  $[n-1, 1]$  is equal to the bracket tableau operator  $\langle A_n | A_n \rangle$ , and similarly for  $[2, n-2]$   $O_{a^*a^*}^n$  is equal to  $\langle A_n^* | A_n^* \rangle$ . Thus from (5.1) - (5.4)

$$O_{aa}^n = \langle A_n | A_n \rangle = \left\langle \overset{1}{\dots} \overset{a}{\dots} \dots n \left| \overset{1}{\dots} \overset{a}{\dots} \dots n \right\rangle$$

$$= 4\{(a-1)(n-1)/(an)\} S_{1\dots a} R_{1a} S_{1\dots a} \dots R_{1a} S_{1\dots a} \dots \dots (6.1)$$

$$\begin{aligned} O_{a^*a^*}^n &= \langle A_n^* | A_n^* \rangle = \langle 1a\dots a \dots n | 1a\dots a \dots n \rangle \\ &= 4\{(a-1)(n-1)/(an)\} R_{1\dots a} S_{1a} R_{1\dots a} \dots S_{1a} R_{1\dots a} \dots \dots (6.2) \end{aligned}$$

Putting  $n=a$  in (6.1) and (6.2) and using the reduction formula (4.3) and the analogous one with S and A interchanged, we find

$$\begin{aligned} O_{aa}^a &= \langle A_a | A_a \rangle = \left\langle \begin{matrix} 1 \dots a \\ a \end{matrix} \middle| \begin{matrix} 1 \dots a \\ a \end{matrix} \right\rangle = 2\{(a-1)/a\} S_{1\dots a} R_{1a} S_{1\dots a} \\ &= \langle A_a | = | A_a \rangle = | A_a \rangle \langle A_a | , \dots (6.3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} O_{a^*a^*}^a &= \langle A_a^* | A_a^* \rangle = \langle 1a\dots a | 1a \dots a \rangle = 2\{(a-1)/a\} R_{1\dots a} S_{1a} R_{1\dots a} \\ &= \langle A_a^* | = | A_a^* \rangle = | A_a^* \rangle \langle A_a^* | . \dots (6.4) \end{aligned}$$

Here the equality of the ket-bra tableau operator  $|A_a\rangle\langle A_a|$  with the bracket tableau operator  $\langle A_a | A_a \rangle$  is a consequence of  $\langle A_a |$  and  $|A_a\rangle$  being equal and therefore commuting. The same applies to the operators obtained by putting  $a = n$  (and  $A = N$ ):

$$\begin{aligned} O_{nn}^n &= \langle N_n | N_n \rangle = \left\langle \begin{matrix} 1 \dots n \\ n \end{matrix} \middle| \begin{matrix} 1 \dots n \\ n \end{matrix} \right\rangle = 2\{(n-1)/n\} S_{1\dots n} R_{1n} S_{1\dots n} \\ &= \langle N_n | = | N_n \rangle = | N_n \rangle \langle N_n | , \dots (6.5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} O_{n^*n^*}^n &= \langle N_n^* | N_n^* \rangle = \langle 1n^* \dots n^* | 1n^* \dots n^* \rangle = 2\{(n-1)/n\} R_{1\dots n} S_{1n} R_{1\dots n} \\ &= \langle N_n^* | = | N_n^* \rangle = | N_n^* \rangle \langle N_n^* | . \dots (6.6) \end{aligned}$$

In the general case  $\langle A_n |$  and  $|A_n\rangle$  are neither equal nor commute, and we must distinguish the ket-bra tableau operator  $|A_n\rangle\langle A_n|$  from

the bracket tableau operator  $\langle A_n | A_n \rangle = O_{aa}^n$ . We use a tilde  $\sim$  to make the distinction and find

$$\begin{aligned} \tilde{O}_{aa}^n &= |A_n\rangle \langle A_n| = \left| \begin{array}{c} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{array} \right\rangle \left\langle \begin{array}{c} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{array} \right| \\ &= 4\{(a-1)(n-1)/(an)\} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} R_{1a} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} R_{1a} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} \\ &= 4\{(a-1)(n-1)/(an)\} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} R_{1a} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} R_{1a} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} \\ &= 2\{(n-1)/n\} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} R_{1a} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} \dots (6.7) \end{aligned}$$

using (4.1). Similarly, for  $[21^{n-2}]$ ,

$$\begin{aligned} \tilde{O}_{a^*a^*}^n &= |A_n^*\rangle \langle A_n^*| = |1a \dots \dot{a} \dots n\rangle \langle 1a \dots \dot{a} \dots n| \\ &= 2\{(n-1)/n\} R_{1a} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} R_{1a} S_{1 \dots \dot{a} \dots n} \dots (6.8) \end{aligned}$$

We tabulate some properties of the "diagonal" operators  $O_{aa}^n$  and  $\tilde{O}_{aa}^n$  for  $[n-1, \bar{1}]$ . (Similarly results hold for the operators of  $[21^{n-2}]$  with appropriate stars introduced).

$$(i) \quad O_{aa}^n \langle A_n | = \langle A_n | A_n \rangle \langle A_n | = \langle A_n | \tilde{O}_{aa}^n = \langle A_n | \dots (6.9)$$

$$(ii) \quad |A_n\rangle O_{aa}^n = |A_n\rangle \langle A_n | A_n \rangle = \tilde{O}_{aa}^n |A_n\rangle = |A_n\rangle \dots (6.10)$$

$$(iii) \quad |A_n\rangle O_{aa}^n \langle A_n | = |A_n\rangle \langle A_n | A_n \rangle \langle A_n | = \tilde{O}_{aa}^n \tilde{O}_{aa}^n = \tilde{O}_{aa}^n \dots (6.11)$$

$$(iv) \quad \langle A_n | \tilde{O}_{aa}^n |A_n\rangle = \langle A_n | A_n \rangle \langle A_n | A_n \rangle = O_{aa}^n O_{aa}^n = O_{aa}^n \dots (6.12)$$

Since  $\tilde{O}_{aa}^n$  has a simpler explicit expression than  $O_{aa}^n$ , we verify the last relations in (6.9) and (6.10) from which the rest follows. We find

$$\begin{aligned}
 \langle A_n | \tilde{O}_{aa}^n &= 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a} A_{1a} S_{1\dots a} \dots R_{1a} S_{1\dots a} \dots n \\
 &\quad \times 2\{(n-1)/n\} \\
 &= 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a} A_{1a} S_{1\dots a} \dots n = \langle A_n | ,
 \end{aligned}
 \tag{6.13}$$

making use of (4.2) with  $b = n$ . Similarly

$$\begin{aligned}
 \tilde{O}_{aa}^n | A_n \rangle &= 2\{(n-1)/n\} \times 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a} \dots n A_{1a} S_{1\dots a} \dots n A_{1a} S_{1\dots a} \dots a \\
 &= 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a} \dots n A_{1a} S_{1\dots a} \dots a = | A_n \rangle ,
 \end{aligned}
 \tag{6.14}$$

using (4.4) with  $b = n$ .

These relations may be summarised in the statements that the ket  $| A_n$

is a left-hand eigenstate of  $O_{aa}^n$

and a right-hand eigenstate of  $\tilde{O}_{aa}^n$

whilst the

bra  $\langle A_n |$  is a right-hand eigenstate of  $O_{aa}^n$

and a left-hand eigenstate of  $\tilde{O}_{aa}^n$ ,

the eigenvalue being +1 in all cases. Further

$O_{aa}^n$  and  $\tilde{O}_{aa}^n$  are idempotents.

It is clear that similar relations hold for the starred operators of  $[2l^{n-2}]$ .

$$7. \quad \underline{O_{nn}^n = S_{1\dots n} - S_{1\dots n}, \quad O_{n^*n^*}^n = R_{1\dots n} - R_{1\dots n}}$$

Using (3.10)

$$\begin{aligned}
 S_{1\dots 0} - S_{1\dots n} &= S_{1\dots n} \{I - (I + P_{1n} + P_{2n} + \dots + P_{n-1,n})/n\} S_{1\dots n} \\
 &= (1/n) S_{1\dots n} \{(n-1)I - (P_{1n} + P_{2n} + \dots + P_{n-1,n})\} S_{1\dots n}
 \end{aligned}$$

$$= (2/n) S_{1\dots\dot{a}} (A_{1n} + A_{2n} + \dots + A_{n-1,n}) S_{1\dots\dot{n}} \dots (7.1)$$

Now, for  $2 \leq a \leq n-1$ ,

$$\begin{aligned} & S_{1\dots a\dots n} A_{an} S_{1\dots a\dots n} \\ &= S_{1\dots a\dots n} P_{1a} P_{an}^{-1} S_{1\dots a\dots n} \\ &= S_{1\dots\dot{a}} A_{1n} S_{1\dots\dot{n}} \end{aligned}$$

Hence

$$\begin{aligned} S_{1\dots\dot{a}} - S_{1\dots n} &= 2(n-1)/n S_{1\dots\dot{n}} A_{1n} S_{1\dots\dot{n}} \\ &= 0_{nn}^n \dots (7.3) \end{aligned}$$

by (6.5).

Similarly

$$\begin{aligned} A_{1\dots\dot{a}} - A_{1\dots n} &= A_{1\dots\dot{a}} [I - (I - P_{1n} - P_{2n} - \dots - P_{n-1,n})/n] A_{1\dots\dot{n}} \\ &= (1/n) A_{1\dots\dot{a}} \{ (n-1)I + (P_{1n} + P_{2n} + \dots + P_{n-1,n}) \} A_{1\dots\dot{n}} \\ &= (2/n) A_{1\dots\dot{a}} (S_{1n} + S_{2n} + \dots + S_{n-1,n}) A_{1\dots\dot{n}} \\ &= (2(n-1)/n) A_{1\dots\dot{a}} S_{1n} A_{1\dots\dot{n}} = 0_{n^*n^*}^n \dots (7.4) \end{aligned}$$

by (6.6), since

$$\begin{aligned} & A_{1\dots a\dots n} S_{an} A_{1\dots a\dots n} \\ &= A_{1\dots\dot{a}} P_{1a} S_{an} P_{1a}^{-1} A_{1\dots\dot{n}} = A_{1\dots\dot{a}} S_{1n} A_{1\dots\dot{n}} \quad (a = 2, 3, \dots, n-1) \dots (7.5) \end{aligned}$$

$$8. \quad \underline{|A_n\rangle \langle B_n| = \delta_{ab} \bar{\sigma}_{aa}^n, \quad |A_n^*\rangle \langle B_n^*| = \delta_{ab} \bar{\sigma}_{a^*a^*}^n}$$

With

$$|A_n\rangle = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots\dot{a}\dots n} A_{1a} S_{1\dots\dot{a}} \dots (8.1)$$

$$\langle B_n| = 2\{(b-1)(n-1)/(bn)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots\dot{b}\dots n} A_{1b} S_{1\dots\dot{b}} \dots (8.2)$$



into the standard tableau

$$A_n = \begin{matrix} 1 & 2 & \dots & a-1 & a+1 & a+2 & \dots & n-1 & n \\ a & & & & & & & & \end{matrix} \dots (9.2)$$

by

$$(A_n | P | N_n) = P_{(a, a+1, \dots, n)} \dots (9.3)$$

and the inverse permutation, converting  $A_n$  into  $N_n$  by

$$(N_n | P | A_n) = P_{(n, n-1, \dots, a)} \dots (9.4)$$

The permutation which converts

$$B_n = \begin{matrix} 1 & \dots & a & \dots & b & \dots & n \\ b & & & & & & \end{matrix} \text{ into } A_n = \begin{matrix} 1 & \dots & a & \dots & n \end{matrix}$$

may then be written as

$$\begin{aligned} (A_n | P | B_n) &= (A_n | P | N_n) (N_n | P | B_n) \\ &= P_{(a, a+1, \dots, n)} P_{(n, n-1, \dots, b)} \dots (9.5) \end{aligned}$$

This may be evaluated for the two cases  $a < b$  and  $a > b$  as follows

$$\begin{aligned} \text{If } a < b \quad P_{(a, a+1, \dots, n)} &= P_{(a, a+1, \dots, b)} P_{(b, b+1, \dots, n)} \\ &= P_{(a, a+1, \dots, b)} P_{(n, n-1, \dots, b)}^{-1} \dots (9.6) \end{aligned}$$

so that

$$(A_n | P | B_n)_{a < b} = P_{(a, a+1, \dots, b)} \dots (9.7)$$

$$\begin{aligned} \text{If } a > b \quad P_{(n, n-1, \dots, b)} &= P_{(n, n-1, \dots, a)} P_{(a, a-1, \dots, b)} \\ &= P_{(a, a+1, \dots, n)}^{-1} P_{(a, a-1, \dots, b)} \dots (9.8) \end{aligned}$$

so that

$$(A_n | P | B_n)_{a > b} = P_{(a, a-1, \dots, b)} \dots (9.9)$$

It is easy to verify this directly from the form the tableaux  $A_n, B_n$  have in the two cases:

$$\underline{a < b} \quad B_n = \begin{matrix} 1 & 2 & \dots & a-1 & a & a+1 & \dots & b-1 & b & b+1 & \dots & n \end{matrix} \quad \dots \quad (9.10)$$

$$A_n = \begin{matrix} 1 & 2 & \dots & a-1 & a+1 & a+2 & \dots & b & b+1 & \dots & n \end{matrix} \quad \dots \quad (9.11)$$

$$(A_n | P | B_n) = P_{(a, a+1, \dots, b)} \quad \dots \quad (9.12)$$

$$\underline{a > b} \quad B_n = \begin{matrix} 1 & 2 & \dots & b-1 & b & b+1 & \dots & a-1 & a & a+1 & \dots & n \end{matrix} \quad \dots \quad (9.13)$$

$$A_n = \begin{matrix} 1 & 2 & \dots & b-1 & b & \dots & a-2 & a-1 & a+1 & \dots & n \end{matrix} \quad \dots \quad (9.14)$$

$$(A_n | P | B_n) = P_{(a, a-1, \dots, b)} \quad \dots \quad (9.15)$$

$$10. \quad \underline{O_{ab}^n = \langle A_n | (A_n | P | B_n) | B_n \rangle \text{ implies } O_{an}^n = \langle A_n | P_{(a, a+1, \dots, n)} | B_n \rangle}$$

$$\underline{O_{nb}^n = P_{(n, n-1, \dots, b)} | B_n \rangle}$$

$$O_{a^*b^*}^n = \langle A_n^* | (A_n | P | B_n) | B_n^* \rangle \text{ implies } O_{a^*n^*}^n = \langle A_n^* | P_{(a, a+1, \dots, n)} | B_n^* \rangle$$

$$\underline{O_{n^*b^*}^n = P_{(n, n-1, \dots, b)} | B_n^* \rangle}$$

Since from (6.5), (6.7)

$$|N_n\rangle \langle N_n| = 2\{(n-1)/n\} S_1 \dots S_n R_{1n} S_1 \dots S_n \quad \dots \quad (10.1)$$

$$|A_n\rangle \langle A_n| = 2\{(n-1)/n\} S_1 \dots S_n R_{1a} S_1 \dots S_n \quad \dots \quad (10.2)$$

$$|B_n\rangle \langle B_n| = 2\{(n-1)/n\} S_1 \dots S_n R_{1b} S_1 \dots S_n \quad \dots \quad (10.3)$$

with the same coefficient  $2\{(n-1)/n\}$  it follows

$$P_{(a, a+1, \dots, n)} |N_n\rangle \langle N_n| P_{(a, a+1, \dots, n)}^{-1} = |A_n\rangle \langle A_n| \quad \dots \quad (10.4)$$

or, equivalently,

$$P_{(n,n-1,\dots,b)}^{-1} |N_n\rangle \langle N_n| P_{(n,n-1,\dots,b)} = |B_n\rangle \langle B_n| \dots (10.5)$$

[Note that the equality of the coefficient  $2(n-1)/n$  in (10.1), (10.2), (10.3) is needed for (10.4), (10.5) to hold, since transformation by  $P$  or by  $P^{-1}$  affects only the symmetriser and antisymmetrisers: it is a pitfall to expect the transformation to change coefficients!].

It follows

$$\begin{aligned} \langle A_n | P | N_n \rangle |N_n\rangle \langle N_n| &= P_{(a,a+1,\dots,n)} |N_n\rangle \langle N_n| \\ &= P_{(a,a+1,\dots,n)} |N_n\rangle \langle N_n| P_{(a,a+1,\dots,n)}^{-1} P_{(a,a+1,\dots,n)} \\ &= |A_n\rangle \langle A_n| P_{(a,a+1,\dots,n)} \dots (10.6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} |N_n\rangle \langle N_n| \langle N_n | P | B_n \rangle &= |N_n\rangle \langle N_n| P_{(n,n-1,\dots,b)} \\ &= P_{(n,n-1,\dots,b)} |P_{(n,n-1,\dots,b)}^{-1} |N_n\rangle \langle N_n| P_{(n,n-1,\dots,b)} \\ &= P_{(n,n-1,\dots,b)} |B_n\rangle \langle B_n| \dots (10.7) \end{aligned}$$

Using then the relation (from (6.5))

$$|N_n\rangle = |N_n\rangle \langle N_n| = \langle N_n| \dots (10.8)$$

it follows (using the statement of the theorem to follow)

$$O_{an}^n = \langle A_n | \langle A_n | P | N_n \rangle |N_n\rangle = \langle A_n | A_n \rangle \langle A_n | P_{(a,a+1,\dots,n)} = \langle A_n | P_{(a,a+1,\dots,n)} \dots (10.9)$$

$$O_{nb}^n = \langle N_n | \langle N_n | P | B_n \rangle |B_n\rangle = P_{(n,n-1,\dots,b)} |B_n\rangle \langle B_n| B_n \rangle = P_{(n,n-1,\dots,b)} |B_n\rangle \dots (10.10)$$

The starred relations are established in an identical manner.

11. Statement of theorem

For the representation  $[\bar{n-1}, 1]$  of  $S_n$  in standard orthogonal form the Young operators are given by

$$O_{an}^n = \langle A_n | P_{(a, a+1, \dots, n)} \rangle, \quad O_{ab}^n = \langle A_n | (A_n | P | B_n) | B_n \rangle,$$

$$O_{nb}^n = P_{(n, n-1, \dots, b)} | B_n \rangle,$$

$$(a, b=2, 3, \dots, n), \quad \dots (11.1)$$

$$\langle A_n | = \left\langle \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \right| = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_1 \dots \dot{a} \dots n,$$

$$\dots (11.2)$$

$$| B_n \rangle = \left| \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix} \right\rangle = 2\{(b-1)(n-1)/(bn)\}^{\frac{1}{2}} S_1 \dots \dot{b} \dots n,$$

$$\dots (11.3)$$

$$(A_n | P | B_n) = P_{(a, a+1, \dots, n)} P_{(n, n-1, \dots, b)} = P_{(a, a+1, \dots, b), (a < b)}$$

$$= P_{(a, a-1, \dots, b), (a > b)} \dots (11.4)$$

For the representation  $[\bar{2}1^{n-2}]$  of  $S_n$  in standard orthogonal form the Young operators are given by

$$O_{a^*n^*}^n = \langle A_n^* | P_{(a, a+1, \dots, n)} \rangle, \quad O_{a^*b^*}^n = \langle A_n^* | (A_n^* | P | B_n^*) | B_n^* \rangle,$$

$$O_{n^*b^*}^n = P_{(n, n-1, \dots, b)} | B_n^* \rangle,$$

$$(a, b=2, 3, \dots, n), \quad \dots (11.5)$$

$$\langle A_n^* | = \left\langle \left( \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \right)^* \right| = \langle 1a^* \dots \dot{a} \dots n | = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}$$

$$A_1 \dots \dot{a} \dots n,$$

$$\dots (11.6)$$

$$|B_n^* \rangle = \left[ \left( \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix} \right)^* \right] = |1b \dots \dot{b} \dots n \rangle = 2\{(b-1)(n-1)/(bn)\} \\ \mathcal{A}_{1 \dots \dot{b} \dots n} \mathcal{S}_{1b} \mathcal{A}_{1 \dots \dot{b} \dots n} \cdot \quad \dots (11.7)$$

These expressions satisfy the relations

$$O_{ab}^n O_{cd}^n = \delta_{bc} O_{ad}^n, \quad \dots (11.8)$$

$$O_{a^*b^*}^n O_{c^*d^*}^n = \delta_{bc} O_{a^*d^*}^n, \quad \dots (11.9)$$

$$P_{a,a+1} O_{ab}^n = (1/a) O_{ab}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{a+1,b}^n, \quad \dots (11.10)$$

$$O_{ab}^n P_{b,b+1} = (1/b) O_{ab}^n + \{(b^2-1)^{1/2}/b\} O_{a,b+1}^n, \quad \dots (11.11)$$

$$P_{a,a+1} O_{a^*b^*}^n = -(1/a) O_{a^*b^*}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{a+1^*b^*}^n, \quad \dots (11.12)$$

$$O_{a^*b^*}^n P_{b,b+1} = -(1/b) O_{a^*b^*}^n + \{(b^2-1)^{1/2}/b\} O_{a^*b+1^*}^n. \quad \dots (11.13)$$

12. Proof that  $O_{ab}^n O_{cd}^n = \delta_{bc} O_{ad}^n$  (and  $O_{a^*b^*}^n O_{c^*d^*}^n = \delta_{bc} O_{a^*d^*}^n$ )

We have already shown (8.8) that

$$|B_n \rangle \langle C_n | = \delta_{bc} |B_n \rangle \langle B_n | \quad \dots (12.1)$$

It remains to show

$$O_{ab}^n O_{bc}^n = O_{bc}^n, \quad \dots (12.2)$$

$$\text{L.H.S.} = \langle A_n | \langle A_n | P | B_n \rangle | B_n \rangle \langle B_n | \langle B_n | P | C_n \rangle | C_n \rangle \quad \dots (12.3)$$

$$\text{R.H.S.} = \langle A_n | \langle A_n | P | C_n \rangle | C_n \rangle \quad \dots (12.4)$$

We have shown (6.7) that

$$|B_n\rangle\langle B_n| = 2\{(n-1)/n\} S_{1\dots b\dots n} \mathcal{R}_{1b} S_{1\dots b\dots n} \cdot \dots \quad (12.5)$$

Hence with

$$\langle A_n| = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a\dots n} \mathcal{R}_a S_{1\dots a\dots n} \cdot \dots \quad (12.6)$$

$$|C_n\rangle = 2\{(c-1)(n-1)/(cn)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots c\dots n} \mathcal{R}_{1c} S_{1\dots c\dots n} \cdot \dots \quad (12.7)$$

and taking, for simplicity,  $a < b < c$  we have

$$\begin{aligned} \text{L.H.S.} &= 8\{(n-1)/n\}^2\{(a-1)(c-1)/(ac)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a\dots n} \mathcal{R}_a S_{1\dots a\dots n} \\ &\quad \times P_{(a,a+1,\dots,b)} S_{1\dots b\dots n} \mathcal{R}_{1b} S_{1\dots b\dots n} P_{(b,b+1,\dots,c)} \\ &\quad \quad \quad S_{1\dots c\dots n} \mathcal{R}_{1c} S_{1\dots c\dots n} \\ &\quad \quad \quad \dots \quad (12.8) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 8\{(n-1)/n\}^2\{(a-1)(c-1)/(ac)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a\dots n} P_{(a,a+1,\dots,b)} \\ &\quad \times \mathcal{R}_{1b} S_{1\dots b\dots n} \mathcal{R}_{1b} S_{1\dots b\dots n} \mathcal{R}_{1b} P_{(b,b+1,\dots,c)} S_{1\dots c\dots n} \\ &\quad \quad \quad \dots \quad (12.9) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 4\{(n-1)/n\}\{(a-1)(c-1)/(ac)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a\dots n} P_{(a,a+1,\dots,b)} \\ &\quad \times \mathcal{R}_{1b} S_{1\dots b\dots n} \mathcal{R}_{1b} P_{(b,b+1,\dots,c)} S_{1\dots c\dots n} \quad \dots \quad (12.10) \end{aligned}$$

Using (4.2) with  $a$  replaced by  $b$  and  $b$  by  $n$ ,

$$\begin{aligned} \text{R.H.S.} &= 4\{(n-1)/n\}\{(a-1)(c-1)/(ac)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a\dots n} \mathcal{R}_a S_{1\dots a\dots n} \\ &\quad \times P_{(a,a+1,\dots,b)} P_{(b,b+1,\dots,c)} S_{1\dots c\dots n} \mathcal{R}_{1c} S_{1\dots c\dots n} \\ &\quad \quad \quad \dots \quad (12.11) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 4\{(n-1)/n\}\{(a-1)(c-1)/(ac)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a\dots n} P_{(a,a+1,\dots,b)} \\ &\quad \mathcal{R}_{1b} S_{1\dots b\dots n} \mathcal{R}_{1b} P_{(b,b+1,\dots,c)} S_{1\dots c\dots n} = \text{L.H.S.} \\ &\quad \quad \quad \dots \quad (12.12) \end{aligned}$$

The proof is similar with the restriction  $a < b < c$  removed, thus

(11.8) is proved and (11.9) by interchanging  $S$  and  $\mathcal{H}$  throughout.

$$13. \quad \frac{P_{a,a+1} O_{an}^n = (1/a)O_{an}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\}O_{a+1,n}^n \cdot P_{a,a+1} O_{a^*n^*}^n = -(1/a)O_{a^*b^*}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\}O_{a+1^*n^*}^n}{O_{na}^n P_{a,a+1} = (1/a)O_{na}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\}O_{n,a+1}^n \cdot O_{n^*a^*}^n P_{a,a+1} = -(1/a)O_{n^*a^*}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\}O_{n^*a+1^*}^n}$$

From (10.9) we have

$$O_{an}^n = \langle A_n | P_{(a,a+1,a+2,\dots,n)} = \langle A_n | P_{a,a+1} P_{(a+1,a+2,\dots,n)} \quad \dots (13.1)$$

$$O_{a+1,n}^n = \langle (A+1)_n | P_{(a+1,a+2,\dots,n)} \quad \dots (13.2)$$

Hence

$$P_{a,a+1} O_{an}^n = (1/a) O_{an}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{a+1,n}^n \quad \dots (13.3)$$

requires (cancelling the common term  $P_{(a+1,a+2,\dots,n)}$  on the right)

$$P_{a,a+1} \langle A_n | P_{a,a+1} = (1/a) \langle A_n | P_{a,a+1} + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} \langle (A+1)_n | \quad \dots (13.4)$$

With, from (5.1),

$$\langle A_n | = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{1/2} S_{1,\dots,a} \mathcal{H}_a S_{1,\dots,a,\dots,n} \quad \dots (13.5)$$

we deduce, by some cancellation,

$$\{(a^2-1)^{1/2}/a\} \langle (A+1)_n | = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{1/2} S_{1,\dots,a+1} \mathcal{H}_{a+1} S_{1,\dots,a+1,\dots,n} \quad \dots (13.6)$$

and also, noting that  $S_{1\dots a} = S_{1\dots a-1}$  is independent of  $a$  and  $a+1$

$$P_{a,a+1} \langle A_n \rangle_{P_{a,a+1}} = 2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}} S_{1\dots a} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} \dots (13.7)$$

Hence, removing the common factor  $2\{(a-1)(n-1)/(an)\}^{\frac{1}{2}}$  equation (13.4) requires

$$S_{1\dots a} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} = (1/a) S_{1\dots a} A_a S_{1\dots a\dots n} P_{a,a+1} + S_{1\dots a+1} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} \dots (13.8)$$

Now from (7.3) with  $n = a$  we have

$$S_{1\dots a} - S_{1\dots a+1} = 2\{(a-1)/a\} S_{1\dots a} A_{1a} S_{1\dots a} \dots (13.9)$$

Hence it remains to show (multiplying through by  $a$ )

$$2(a-1) S_{1\dots a} A_{1a} S_{1\dots a} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} = S_{1\dots a} A_a S_{1\dots a\dots n} P_{a,a+1} \dots (13.10)$$

Cancelling the common factor  $S_{1\dots a}$  on the left, putting

$$2A_{1a} = I - P_{1a}, \quad (a-1) S_{1\dots a} = (I + P_{12} + P_{13} + \dots + P_{1,a-1}) S_{2\dots a} \dots (13.10)$$

and writing

$$A_{1a} S_{1\dots a\dots n} P_{a,a+1} = P_{a,a+1} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} \dots (13.12)$$

it remains to show

$$(I - P_{1a})(I + P_{12} + P_{13} + \dots + P_{1,a-1}) S_{2\dots a} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} = P_{a,a+1} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} \dots (13.13)$$

Now, by (3.1),

$$S_{2\dots a} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} = A_{1a+1} S_{2\dots a} S_{1\dots a+1\dots n} = A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} \dots (13.14)$$

Further

$$\begin{aligned} (I-P_{1a})^p {}_{1r}A_{a+1} S_{1\dots a+1\dots n} &= (I-P_{1a})^p {}_{1r}A_{|a+1}^p {}_{1r}S_{1\dots a+1\dots n} \\ &= (I-P_{1a})^p A_{ra+1} S_{1\dots a+1\dots n} \quad \text{for } r = 2, 3, \dots, a-1. \end{aligned} \quad \dots (13.15)$$

The since

$$\begin{aligned} P_{1a} A_{ra+1} S_{1\dots a+1\dots n} &= A_{ra+1} P_{1a} S_{1\dots a+1\dots n} \\ &= A_{ra+1} S_{1\dots a+1\dots n} \quad \dots (13.16) \end{aligned}$$

it follows

$$(I-P_{1a})^{(p_{12}+p_{13}+\dots+p_{1,a-1})} A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} = 0$$

and it remains to show that

$$(I-P_{1a}^{-p_{a,a+1}}) A_{1a+1} S_{1\dots a+1\dots n} = 0 \quad \dots (13.17)$$

or  $A_{1,a,a+1} S_{1\dots a+1\dots n} = 0$

or  $A_{1,a,a+1} \underline{A_{1a}} S_{1\dots a+1\dots n} = 0, \quad \dots (13.18)$

which is true and establishes the required result.

The relation

$$O_{na}^n P_{a,a+1} = (1/a) O_{na}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{n,a+1}^n \quad \dots (13.19)$$

is established in the same way with multiplication from the right.

The starred relations

$$P_{a,a+1} O_{a^*n^*}^n = -(1/a) O_{a^*n^*}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{a+1^*n^*}^n \quad \dots (13.20)$$

$$O_{n^*a^*}^n P_{a,a+1} = -(1/a) O_{n^*a^*}^n + \{(a^2-1)^{1/2}/a\} O_{n^*a+1^*}^n \quad \dots (13.21)$$

are also established in a similar manner (with : and  $\bar{\cdot}$  interchanged throughout, with the minus sign in front of  $1/a$  being required because the final relation is

$$(I+P_{1a}) S_{1a+1} R_{1\dots a+1\dots n} = - P_{a,a+1} S_{1a+1} R_{1\dots a+1\dots n} \quad \dots (13.22)$$

reducing to

$$S_{1,a,a+1} \underline{S_{1a} R_{1a}} A_{1\dots a+1\dots n} = 0 \quad \dots (13.23)$$

which is true as before.

Multiplication of (13.3) on the right by  $O_{nb}^n$  leads to the general relation (11.10). The other general relations (11.11) - (11.13) may be established in the same way from the corresponding special cases established above.

14. Results in tabular form

Table 1. Young operators  $\left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle| 0 \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$  for  $[n-1, 1]$

$a < n$	$2\sqrt{\frac{(a-1)(n-1)}{an}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle  S_1 \dots \dot{a} \dots S_1 \dots \dot{a} \dots n \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix}$	$\left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix} \middle  S_{1b} S_1 \dots \dot{b} \right\} 2\sqrt{\frac{(b-1)(n-1)}{bn}}$	$b < n$
$a = n$	$\sqrt{\frac{2(n-1)}{n}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \middle  S_1 \dots \dot{n} \dots S_1 \dots \dot{n} \right\}$	$\left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \right\}$	$b = n$
$a < n$	$\sqrt{\frac{2(n-1)}{n}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \middle  S_1 \dots \dot{n} \dots S_1 \dots \dot{n} \right\}$	$\left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix} \right\} S_1 \dots \dot{b} \sqrt{\frac{2(b-1)}{b}}$	$b < n$
$a = n$	$\left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \right\} S_1 \dots \dot{n} \sqrt{\frac{2(n-1)}{n}}$	$\left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \right\} S_1 \dots \dot{n} \sqrt{\frac{2(n-1)}{n}}$	$b = n$
e.g. $O_{ab}^n = \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle  0 \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$	$= 4\sqrt{\frac{(a-1)(b-1)}{ab}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle  S_1 \dots \dot{a} \dots S_1 \dots \dot{a} \dots n \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$	$= 4\sqrt{\frac{(a-1)(b-1)}{ab}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle  P \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$	$R_{1b} S_1 \dots \dot{b}$
$O_{cn}^n = \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle  0 \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix}$	$= 2\sqrt{\frac{(a-1)(n-1)}{an}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle  S_1 \dots \dot{a} \dots S_1 \dots \dot{a} \dots n \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix}$	$= 2\sqrt{\frac{(a-1)(n-1)}{an}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{a} \dots n \\ a \end{matrix} \middle  P \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix}$	
$O_{nb}^n = \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \middle  0 \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$	$= 2\sqrt{\frac{(b-1)(n-1)}{bn}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \middle  S_1 \dots \dot{n} \dots S_1 \dots \dot{n} \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$	$= 2\sqrt{\frac{(b-1)(n-1)}{bn}} \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \middle  P \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$	$\left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{b} \dots n \\ b \end{matrix}$
$O_{nn}^n = \left\{ \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix} \middle  0 \right\} \begin{matrix} 1 \dots \dot{n} \\ n \end{matrix}$	$= \frac{2(n-1)}{n} S_1 \dots \dot{n} \dots S_1 \dots \dot{n}$	$= \frac{2(n-1)}{n} S_1 \dots \dot{n} \dots S_1 \dots \dot{n}$	$\times S_1 \dots \dot{b} \dots n \dots S_1 \dots \dot{b}$

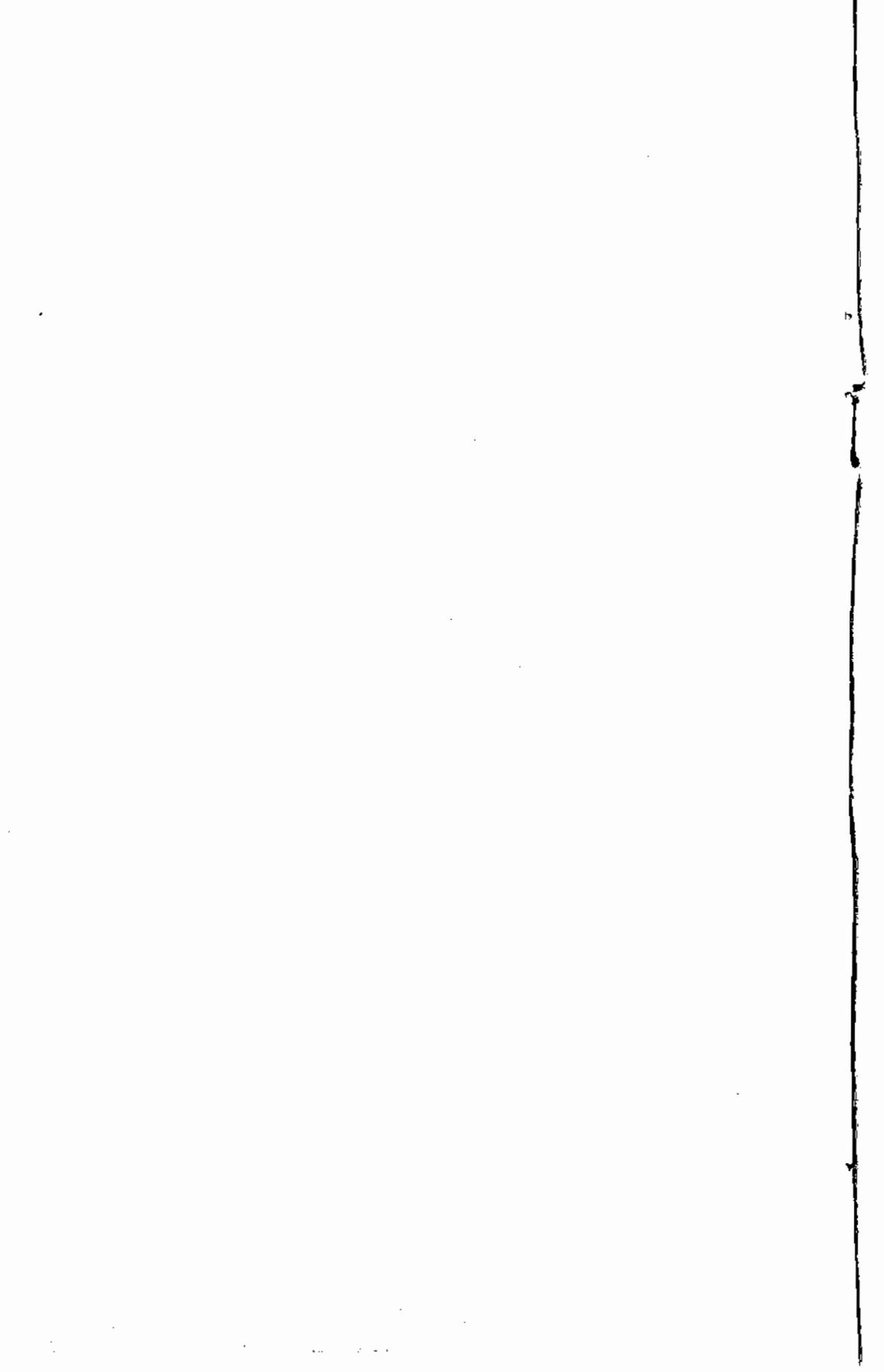
Table 2. Young operators

$$\text{for } [2]^{n-2}$$

$$\begin{bmatrix} 1a \\ \vdots \\ 0 \\ \vdots \\ a \\ \vdots \\ n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1b \\ \vdots \\ c \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$$

$a < b$	$2 \sqrt{\frac{(a-1)(n-1)}{an}} \{ A_1 \dots \dot{S}_i A_1 \dots \dot{a} \dots n \}$	$\begin{bmatrix} 1a \\ \vdots \\ 0 \\ \vdots \\ a \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1b \\ \vdots \\ c \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$S_{1b} \dot{b} \dots \dot{c} \dots 2 \sqrt{\frac{(b-1)(n-1)}{bn}}$	$b < n$
$a = n$	$\sqrt{\frac{2(n-1)}{n}} \{ A_1 \dots \dot{a} \dot{S}_{1a} \}$	$\begin{bmatrix} 1a \\ \vdots \\ a \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1n \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$\{ A_1 \dots \dot{b} \sqrt{\frac{2(b-1)}{b}} \}$	$b = n$
$a < b$	$4 \sqrt{\frac{(a-1)}{n}} \sqrt{\frac{(a-1)(b-1)}{ab}} \{ A_1 \dots \dot{a} \dot{S}_i A_1 \dots \dot{a} \dots n \}$	$\begin{bmatrix} 1a \\ \vdots \\ a \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1b \\ \vdots \\ c \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$\{ A_1 \dots \dot{a} \dot{S}_i A_1 \dots \dot{a} \dots n \}$	$b < n$
$a < b$	$2 \sqrt{\frac{(a-1)(n-1)}{an}} \{ A_1 \dots \dot{a} \dot{S}_{1a} \dots \dot{a} \dots n \}$	$\begin{bmatrix} 1a \\ \vdots \\ a \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1n \\ \vdots \\ n \end{bmatrix}$	$\{ A_1 \dots \dot{a} \sqrt{\frac{2(n-1)}{n}} \}$	$b = n$

$$\sqrt{\frac{2(n-1)}{n}} \{ A_1 \dots \dot{a} \dot{S}_{1a} \dots \dot{a} \dots n \} = \frac{2(n-1)}{n} A_1 \dots \dot{a} \dot{S}_{1a} \dots \dot{a} \dots n$$



# ELECTROHYDRODYNAMIC STABILITY OF A STAGNATION POINT

By

**ELHAM A. ALY**

*Department of Mathematics, Women's University College,  
Ain Shams University, Heliopolis, Cairo.*

and

**and ABOU EL MAGD A. MOHAMED**

*Department of Mathematics, Faculty of Education,  
Ain Shams University, Heliopolis, Cairo.*

---

## *Abstract .*

The stability of a stagnation point on the paraboloidal surface of separation between two dielectric fluids under the influence of an electric field is studied. A localised perturbation technique is used in the neighborhood of the stagnation point. It is found that the electric field loses its destabilising effect on the stability of the stagnation point.

## *1. Introduction :*

The published literature in electrohydrodynamics deals mainly with surface instabilities. It is quite well known that (4) the electric fields which are normal to surfaces separating two fluids tend to destabilise the interface, while tangential fields have a stabilising effect. An exhaustive collection of works on hydrodynamic stabilities of surfaces may be found in ref. (2). Unfortunately, a little interest is paid to point instability. Recently, Berghmans (1) studied the hydrodynamic stability of a stagnation point on a parabolic interface under gravity force and surface tension. He found that the instability can occur for certain displacements of the interface. He also noted that the surface tension has its maximum effect at the stagnation point.

The aim of this note is to study the stability of the stagnation point under the influence of an electric field. It is found that the electric field has no effect on the stability of the stagnation point.

2. Formulation of the problem :

The problem considered here deals with a parabolic interface formed by a jet impinging vertically a horizontal surface of a fluid at rest. The surface equation can then be written as (3)

$$F(r,z) = z - b r^2 = 0, \quad (1)$$

where  $(r, z)$  are cylindrical coordinates and the  $z$ -axis is vertically upwards. The steady state solutions for the velocity of the upper fluid are (1)

$$v_{1r} = a r \quad (2)$$

$$v_{1\theta} = 0, \quad (3)$$

$$v_{1z} = 2 a (2 b r^2 - z) \quad (4)$$

The lower fluid is assumed to be at rest, i.e.

$$v_{2r} = v_{2\theta} = v_{2z} = 0, \quad (5)$$

where the subscripts 1,2 refer to upper and lower fluids respectively. It is evident that the above expressions for the velocity satisfy the equations governing motion which are

$$\rho \left( \frac{\partial \underline{v}}{\partial t} + \underline{v} \cdot \nabla \underline{v} \right) = -\nabla \pi + \rho \underline{E}$$

where  $\pi = p - \frac{1}{2} \epsilon E^2$ ,

along with

$$\nabla \cdot (\epsilon \underline{E}) = 0,$$

$$\nabla \wedge \underline{E} = 0,$$

where  $p$  is the pressure,  $\rho$  is the fluid density,  $g$  is the gravity acceleration acting in the negative  $z$  direction and  $\underline{E}$  is the electric field.

We assume that the electric field consistent with eqs. (7) and (8) to be of the form

$$E_r = E^* r, \quad (9)$$

$$E_z = -2 E^* z \quad (10)$$

The surface charge density  $q$  on the parabolic surface is zero for the steady state provided that the above assumption for the field is taken near the origin. We notice that

$$q = n \cdot (\underline{E}_1 - \underline{E}_2)$$

and  $n$  is the unit normal to the surface.

We note that eqs, (2) — (4) show that the origin is stagnant.

### 3. Perturbation Equations

We assume that the interface is slightly deformed and the resulting surface is given by

$$F(r, z, t) = z - b r^2 - \bar{\eta}(r, t) = 0 \quad (11)$$

Consequently, the dependant variables  $\underline{v}$ ,  $\underline{E}$ ,  $\underline{\pi}$  receive increments to be of the form

$$v^0 = \underline{v} + \bar{v}, \quad E^0 = \underline{E} + \bar{E}, \quad \pi^0 = \underline{\pi} + \bar{\pi}, \quad (12)$$

where the superscript 0 refer to the perturbed quantities and the bar denotes the perturbation. We assume that the perturbation flow is irrotational and hence there exists a velocity potential  $\bar{\phi}$  such that

$$\bar{v} = -\nabla \bar{\phi} \quad (13)$$

The  $z$  component of eq. (6)

$$\rho \frac{\partial v_z^0}{\partial t} + \rho v_r^0 \frac{\partial v_z^0}{\partial r} + \rho v_z^0 \frac{\partial v_z^0}{\partial z} = -\frac{\partial \pi^0}{\partial z} - \rho g \quad (14)$$

For simplicity, we shall only consider symmetric perturbations, i.e.

$$\bar{v}_r = 0 \quad \text{at} \quad r = 0, \quad (15)$$

and from eqs. (2), (5) we also see that  $v_r$  vanishes at the stagnation point. Thus eq. (14) takes the form

$$\rho \frac{\partial \bar{v}_z}{\partial t} + \frac{1}{2} \rho \frac{\partial (v_z + \bar{v}_z)^2}{\partial z} = -\frac{\partial (\underline{\pi} + \bar{\pi})}{\partial z} - \rho g, \quad \text{at } r=0 \quad (16)$$

Eq. (16) can then be linearised to the form

$$-\rho \frac{\partial}{\partial t} \left( \frac{\partial \bar{\phi}}{\partial z} \right) + \rho \frac{\partial}{\partial z} (v_z \bar{v}_z) = -\rho \varepsilon - \frac{\partial \bar{\pi}}{\partial z} \quad (17)$$

Integrating eq.(17) w.r.t.  $z$  from 0 to  $\bar{\eta}$  we get

$$\bar{\pi} = +\rho \frac{\partial \bar{\phi}}{\partial t} - \rho \varepsilon \bar{\eta} - \rho v_z \bar{v}_z$$

at  $r=0, z = \bar{\eta}(0, t)$  (18)

Eq. (18) is valid for both regions of the fluids. At the stagnation point  $v_z = 0$  and in the upper region  $v_z = -2a \frac{\bar{\eta}}{r}(0, t)$  which is a first order quantity. It follows that in both cases the last term of eq. (18) is a second order quantity which can be neglected.

Thus

$$\bar{\pi} = +\rho \frac{\partial \bar{\phi}}{\partial t} - \rho \varepsilon \bar{\eta}$$

at  $r = 0$  and  $z = \bar{\eta}(0, t)$ . (19)

It is also assumed that the perturbation of the velocity satisfies the equation of continuity

$$\nabla \cdot \bar{v} = 0 \quad (20)$$

and from eq.(13)

$$\nabla^2 \bar{\phi} = 0 \quad (21)$$

where

$$\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}.$$

$\bar{\eta}$  is related to  $\bar{\phi}$  by the surface equation

$$\frac{D F^0(r, z, t)}{Dt} = 0.$$

It follows that

$$\frac{\partial \bar{\eta}}{\partial t} + a r \frac{\partial \bar{\eta}}{\partial r} + 2 b r \frac{\partial \bar{\phi}_1}{\partial r} - \frac{\partial \bar{\phi}_1}{\partial z} = 0 \quad (22)$$

The perturbation in the electric field E satisfies eqs. (7) and (8) i.e.

(8) i.e.

$$\nabla \cdot \epsilon \mathbf{E} = 0 \quad (23)$$

$$\nabla \wedge \mathbf{E} = 0 \quad (24)$$

It follows that there exists a potential function  $\bar{\psi}$  such that

$$\mathbf{E} = -\nabla \bar{\psi} \quad (25)$$

and

$$\nabla^2 \bar{\psi} = 0 \quad (26)$$

Since we are interested in the stability of the stagnation point, we may expand  $\bar{\phi}$ ,  $\bar{\eta}$ ,  $\bar{\psi}$  in powers of  $r, z$  of the form<sup>(1)</sup>

$$\bar{\phi}_1 = A e^{i\alpha t} (1 - k^2 r^2 + \dots)(1 + fz + 2k^2 z^2 + \dots) \quad (27)$$

$$\bar{\phi}_2 = A e^{i\alpha t} (1 - q^2 r^2 + \dots)(1 + fz + 2q^2 z^2 + \dots) \quad (28)$$

$$\bar{\eta} = Q e^{i\alpha t} (s - s r^2 + \dots) \quad (29)$$

$$\bar{\psi}_1 = A_1 e^{i\alpha t} (1 - k^2 r^2 + \dots)(1 + fz + 2k^2 z^2 + \dots) \quad (30)$$

$$\bar{\psi}_2 = A_2 e^{i\alpha t} (1 - q^2 r^2 + \dots)(1 + fz + 2q^2 z^2 + \dots) \quad (31)$$

where  $A, A_1, A_2, Q, f, s, k, q$ , are constants.  $\alpha$  being real or complex, determines the nature of the perturbation where stable or unstable.

#### 4. Dispersion Relation

The solutions for  $\bar{\phi}$ ,  $\bar{\eta}$ ,  $\bar{\psi}$  should satisfy eqs.(21),(22), (25) and the following boundary conditions as well. Eq.(22) relates  $A$  to  $Q$ . On substitution for  $\bar{\phi}$ ,  $\bar{\eta}$  into eq.(22) we get

$$A = i\alpha Q \quad (32)$$

The radius of curvature of the boundary surface is given by

$$\frac{1}{R_a^0} = \frac{1}{r} \frac{dz}{dr} \left[ 1 + \left( \frac{dz}{dr} \right)^2 \right]^{-1/2} + \frac{d^2 z}{dr^2} \left[ 1 + \left( \frac{dz}{dr} \right)^2 \right]^{-3/2} \quad (33)$$

Substituting for  $z(r)$  from eq.(11) we find that

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_a^0} = & \left( 2b + \frac{1}{r} \frac{\partial \bar{\eta}}{\partial r} \right) \left\{ 1 + \frac{1}{2} \left( 2br + \frac{\partial \bar{\eta}}{\partial r} \right)^2 \right\} \\ & + \left( 2b + \frac{\partial^2 \bar{\eta}}{\partial r^2} \right) \left\{ 1 - \frac{3}{2} \left( 2br - \frac{\partial \bar{\eta}}{\partial r} \right)^2 \right\} \end{aligned} \quad (34)$$

$1/R_a^0$  should be finite in order to have finite pressure difference across the interface. Therefore

$$\frac{\partial \bar{\eta}}{\partial r} = 0 \quad \text{at } r=0 \quad (35)$$

and hence

$$\frac{1}{R_a^0} = 4b + 2 \frac{\partial^2 \bar{\eta}}{\partial r^2} \quad (36)$$

Condition (35) is satisfied by the solution given by eq.(29). It is also observed from eqs.(27) and (28) that  $\bar{v}_r = -\frac{\partial \phi}{\partial r} = 0$  at  $r=0$ .

The electric potential should be continuous at the interface, therefore

$$A_1 = A_2 \quad (37)$$

The normal electric displacement  $\epsilon E_n$  should be continuous at the interface

$$\bar{\pi} (\epsilon_1 E_1^0 - \epsilon_2 E_2^0) = 0. \quad (38)$$

Substituting from eqs.(30) and (31) into eq.(38) we get

$$A_1 = A_2 = -2Q E^0. \quad (39)$$

The normal component of the stress tensor  $T_{1j}$  where<sup>(4)</sup>

$$T_{1j} = -(\bar{\pi} + \frac{1}{2} \epsilon E_k E_k) \delta_{1j} + \epsilon E_1 E_j \quad (40)$$

is discontinuous at the interface by the surface tension, thus

$$-(\bar{\pi}_1^0 + \frac{1}{2} \epsilon_1 E_1^0{}^2) + (\bar{\pi}_2^0 - \frac{1}{2} \epsilon_2 E_2^0{}^2) = \frac{T}{R_a^0} \quad (41)$$

where T is the surface tension.

On substitution into eq.(41) for  $\bar{\pi}^0$ ,  $E^0$ ,  $R_a^0$  and linearising we get in the limit as  $r \rightarrow 0$  the following dispersion equation

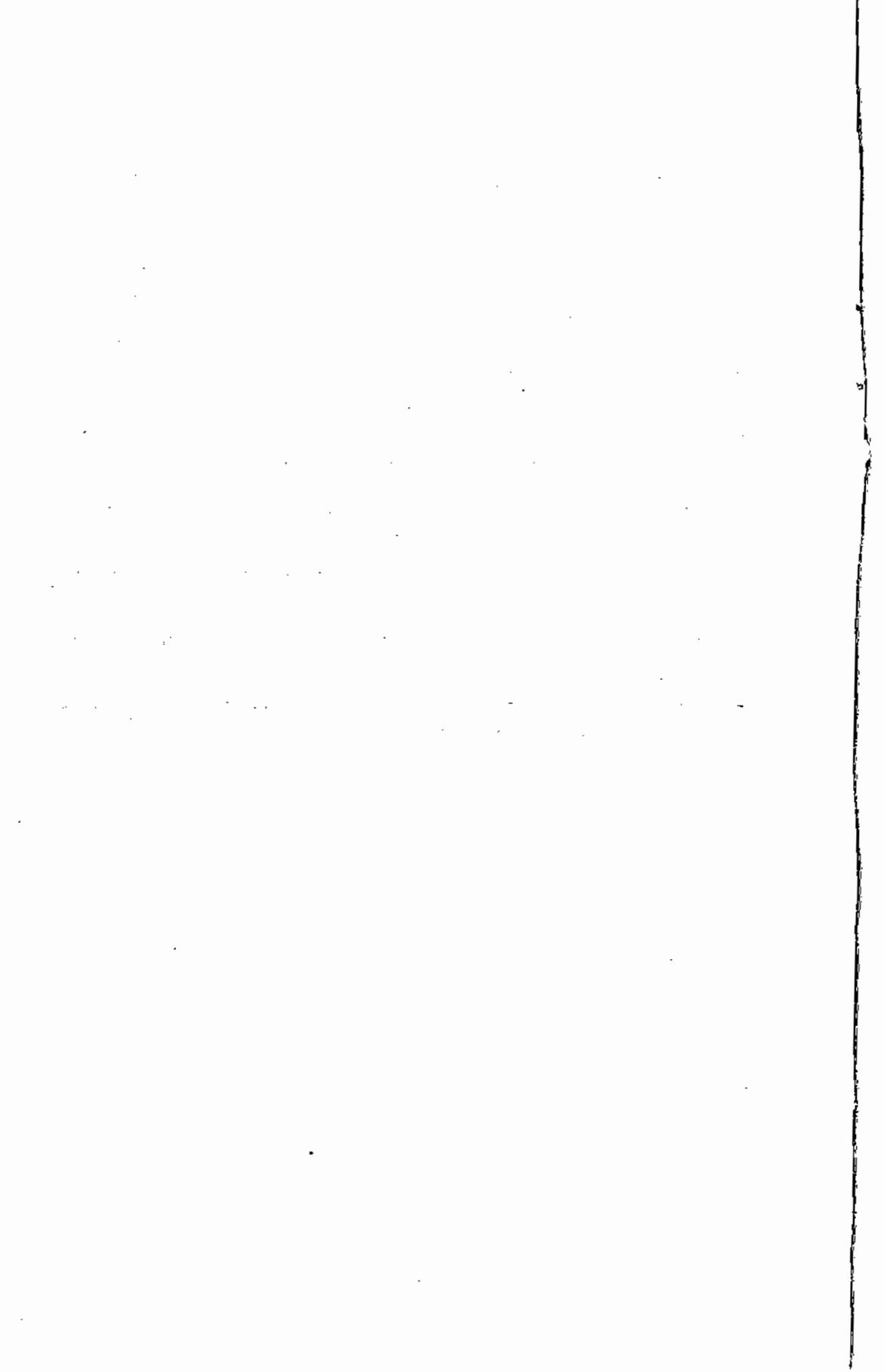
$$\alpha^2 = \frac{4 T \epsilon}{\rho_2 - \rho_1} + fg \quad (42)$$

We observe that the radial electric field  $E_r$  vanishes as  $r \rightarrow 0$  while the vertical component  $E_z$  is of order  $\frac{1}{r}$ . Therefore the electric field is mainly perpendicular to the surface at the stagnation point.

Eq. (42) is the same as obtained by Berghans for his study of the stability of the stagnation point in absence of electric field. Thus it is clear from eq. (42) that the electric field has no effect on the stability of the stagnation point. Therefore the normal field loses its destabilising effect on the stability of the stagnation point in contrast with the surface tension effect (1). The reason is that the terms containing electric field in eq. (41) become of the second order due to the surface deformation. However, in the neighborhood of the stagnation point the electric field may affect the surface stability. The investigation of the latter case may not be carried out easily by the localised perturbation technique.

#### REFERENCES

1. Berghmans, J., 1973, *Phys. Fluids*, **16**, 188.
2. Chandrasekhar, S., *Hydrodynamic and Hydromagnetic Stability*, (Oxford University Press) 1961.
3. Cheslak, F.R., Nicholls, J.A. and Sichel, M., 1969, *J. Fluid Mech.*, **36**, 55
4. Melcher, J.R., *Field Coupled Surface Waves* (Reading Mass., Camb., MIT Press) 1963.
5. Woodson, H.H. and Melcher, J.R., *Electromechanical Dynamics*, (John Wiley & Sons) 1968.



# MHD PLANE AND CYLINDRICAL FLOW IN THE SLIP REGIME

By

A.G. EL-SAKKA, M.A. KHIDR and M. HAMDY

## ABSTRACT

The flow of a slightly rarefied electrically conducting gas between two flat infinite plates and between two concentric cylinders in relative motion are considered. The slip velocity and temperature jump at the boundaries are taken into account to investigate the effect of rarefaction on the nature of the flow.

## NOTATIONS

$H$  — the magnetic field,  $u$  — the flow velocity,  $\sigma$  — the electric conductivity,  $\rho$  — the mass density,  $\mu$  — coefficient of viscosity,  $\mu_0$  — the magnetic permeability,  $p$  — the pressure,  $T$  — the temperature,  $R$  — the gas constant,  $K$  — the thermal conductivity,  $h$  — the enthalpy,  $R_0$  Reynolds number  $R_0 = uL/\rho\mu$ ,  $\gamma = c_p/c_v$  the ratio of the two specific heats,  $P_r$  — Prandtl number:  $P_r = \frac{c_p}{K}$ ,  $R_v$  — Magnetic Reynold number,  $R_H$  — magnetic pressure number

$$R_H = \frac{\mu_0 H_0^2}{\rho u^2}, \text{ Hartmann number } \alpha = \sqrt{R_H R_0 R_v}$$

## INTRODUCTION

The flow between two infinite plates and between concentric cylinders in relative tangential motion is called a Couette flow problem, actually, one of the motives for studying the Couette flow is its usefulness in studying boundary layer flows. Although it is not exactly analogous to a true boundary layer, it is sufficiently similar and considerably easier to solve.

In classical hydrodynamics a complete integral to incompressible Couette flow was obtained in (1,2). Illingworth (3) obtained a numerical solution for compressible plane and cylindrical Couette flows of compressible gases. Shidlevsky (4) used Illingworth results to obtain approximate solutions for the problems in the slip regime.

The MHD treatment of the problem started by Hartmann and Lazarus (5). They obtained the solution of plane incompressible MHD Couette flow problems. Bleviss (6) treated the plane Couette flow for the hypersonic motion of high temperature ionized air. Ramamoorthy (7) obtained an approximate solution for the incompressible cylindrical Couette flow problem. Arora and Gupta (8) found the complete exact solution of that problem.

In this work we shall study the MHD flow of an incompressible slightly rarefied gas. A small relative temperature between the two surfaces is assumed, hence, the electrical conductivity and coefficient of viscosity can be considered as constants. We shall use slip boundary conditions as obtained in (4).

### THE PLANE FLOW

Consider the flow between two infinite plates.

The upper plate moves in the x-direction with constant velocity  $U$ , while the lower plate is fixed, the upper and lower plates are kept at constant temperatures  $T_0$  and  $T_1$  respectively. The applied magnetic field is  $(0, H_0, 0)$  while the induced magnetic field will be assumed to be  $(H, 0, 0)$  and considered as a function of  $y$  only. The flow velocity is taken in the x-direction and is considered as a function of  $y$ . The equations governing the flow may be written in the form (9) :

$$H_0 \frac{du}{dy} = - \frac{1}{\epsilon \mu_e} \frac{d^2 H}{dy^2} \quad \dots(1)$$

$$\mu_e H_0 \frac{dH}{dy} = \frac{d}{dy} \left( \mu \frac{du}{dy} \right) \quad \dots(2)$$

$$\frac{d}{dy} (P + \mu_e H^2) = 0 \quad \dots(3)$$

$$\mu \left( \frac{du}{dy} \right)^2 + \frac{d}{dy} \left( K \frac{dT}{dy} \right) + \frac{1}{\sigma} \left( \frac{dH}{dy} \right)^2 = 0 \quad \dots(4)$$

$$P = \zeta R T \quad \dots(5)$$

$$h = c_p T$$

If we consider that the gas is slightly rarefied and that there are complete energy and momentum accommodation between the surfaces of the plates and the gas, then we can use the boundary conditions deduced in (4) for the slip regime. These conditions may be written in the form :

at the lower plate  $y = -d$  we have :

$$u = \sqrt{\frac{\gamma \pi}{2h(\gamma - 1)}} \frac{\mu}{\rho} \frac{du}{dy}$$

$$\frac{h}{h_0} = \gamma + \frac{15}{8} \sqrt{\frac{\gamma \pi}{2h(\gamma - 1)}} \frac{\mu}{\rho h} \frac{dh}{dy}$$

and at the upper plate  $y = d$  we have :

$$u = U - \sqrt{\frac{\gamma \pi}{2h(\gamma - 1)}} \frac{\mu}{\rho} \frac{du}{dy}$$

$$\frac{h}{h_0} = 1 - \frac{15}{8} \sqrt{\frac{\gamma \pi}{2h(\gamma - 1)}} \frac{\mu}{\rho h} \frac{dh}{dy}$$

If we take  $u = uU$ ,  $H = H_0 H'$ ,  $P = \rho_0 U^2 p'$ ,  $h = h_0 h'$  then the equations (1 - 6) will take the form

$$\frac{d^2 u}{d y'^2} = - R_H R_e \frac{dH'}{d y'} \quad \dots (7)$$

$$\frac{d u'}{d y'} = - \frac{1}{R_v} \frac{d^2 H'}{d y'^2} \quad \dots (8)$$

$$\frac{d}{d y'} (p' + \frac{R_H}{2} H'^2) = 0 \quad \dots (9)$$

$$\left( \frac{d u'}{d y'} \right)^2 + \frac{1}{(\gamma - 1) P_r M_0^2} \frac{d^2 h'}{d y'^2} + \frac{R_H R_e}{R_v} \left( \frac{d H'}{d y'} \right)^2 = 0 \quad \dots (10)$$

$$p' = \frac{1}{\gamma M_0^2} h' \quad \dots (11)$$

$$h' = T' \quad \dots (12)$$

The boundary conditions may be written in the form :

$$u' = K_n \frac{du}{dy}, \quad h' = \hat{h} + K_n \frac{dh'}{dy'}, \quad H' = 0$$

at  $y' = 1$

$$u' = 1 - K_n \frac{du}{dy}, \quad h' = 1 - K_n \frac{dh'}{dy'}, \quad H' = 0$$

Considering that  $K_n$  and  $K_h$  are of the order of Knudsen number, which is considered small in the slip regime and solving the system (7 - 12) and applying the boundary conditions we get :

$$u' = \sinh \alpha y' / 2 (\sinh \alpha + \alpha K_n \cosh \alpha) + \frac{1}{2}$$

$$h' = \left\{ (\gamma - 1) P_1 M_0^2 / 2 (\sinh \alpha + \alpha K_n \cosh \alpha) \right\} \left\{ \cosh 2\alpha - \right.$$

$$\left. - \cosh 2\alpha y' + 2\alpha K_n \sinh 2\alpha + \frac{\alpha}{2} (1 - y') + 1 \right\} \dots (14)$$

$$H' = - \frac{R_V}{2\alpha} \left[ \frac{\cosh \alpha - \cosh \alpha y'}{\sinh \alpha + \alpha K_n \cosh \alpha} \right] \dots (15)$$

$$p' = \frac{1}{\gamma M_0^2} h' = \frac{1}{\gamma M_0^2} T' \dots (16)$$

From (13) and Fig. (1) we notice that :

- 1) At any point in the lower half of the flow ( $y' < 1$ ) the velocity increases with  $\alpha$ , while the converse occurs in the upper half.
- 2) For  $y' > 1$  the velocity value at any point in the rarefied case is larger than that of the continuous medium, while the converse occurs for  $y' < 1$ .

From (14) and Fig. (2) we can see that :

- 1) At any point the temperature increases with the degree of rarefaction and with  $\alpha$  to a limiting value and then decreases. The value of  $\alpha$  corresponding to maximum temperature can be found analytically.
- 2) For constant  $\alpha$ ,  $K_n$  and  $K_b$  the points of maximum temperature can be found.

Also from (15) and Fig. (3) we can see that the magnitude of the induced magnetic field decreases with  $\alpha$  and with the degrees of rarefaction ( $K_n$  and  $K_b$ ). For large values of  $\alpha$  the induced magnetic field is nearly constant except at narrow layers near the boundaries.

### THE CYLINDRICAL CASE

Here we shall consider the gas to be bounded by two coaxial cylinders of radii  $a$  and  $b$ ;  $b < a$ .

Using cylindrical coordinate system with the  $z$ -axis taken to be the axis of the cylinders and assuming :

- 1) The outer cylinder is rotating with a constant angular velocity  $\Omega$  and is kept at a constant temperature  $T_0$ .

The inner cylinder is stationary with temperature  $T_0$ .

- 2) The applied field  $H_0 = \frac{k}{r}$  is radial, while the induced magnetic field  $H$  is in the  $z$ -direction.
  - 3) The unknowns  $v$ ,  $H$  and  $h$  depend on  $r$  only.
  - 4) The flow velocity  $v$  is in the  $z$ -direction.
- Then the basic MHD Navier-Stokes equations will be :

$$H_0 \left( \frac{v}{r} - \frac{dv}{dr} \right) = \frac{1}{6\mu_e} \frac{d}{dr} \left[ \frac{1}{r} \frac{d}{dr} (rH) \right] \quad \dots(1)$$

$$\frac{v^2}{r} + \frac{\mu_e}{\rho} \left( H_0 \frac{dH_0}{dr} - \frac{H^2}{r} \right) = \frac{1}{\rho} \frac{d}{dz} \left[ p + \frac{\mu_e}{2} (H_0^2 + H^2) \right] \quad \dots(2)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} \left[ \mu_e r^2 \left( \frac{dv}{dr} - \frac{v}{r} \right) \right] = - \mu_e \left( \frac{H_0 H}{r} + H_0 \frac{dH}{dr} \right) \quad \dots(3)$$

$$\frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left[ \mu_e r v \left( \frac{dv}{dr} - \frac{v}{r} \right) \right] + \frac{1}{r \rho} \left( \mu_e r \frac{dh}{dr} \right) + \frac{1}{\rho} \left[ \frac{1}{r} \frac{d}{dr} (rH) \right]^2 + \mu_e H_0 \frac{v}{r} \frac{d}{dr} (rH) = 0 \quad \dots(4)$$

$$p = \rho RT \quad \dots(5)$$

$$h = c_p T \quad \dots(6)$$

Solution :

Let  $r = r' a$ ,  $v = r' \omega' \Omega a$ ,  $h = h_0 h'$ ,  $p = \rho \Omega^2 a^2 p'$ ,

$H = \frac{k}{a} H'$ , then we have the non-dimensional system

(dropping the primes) :

$$\frac{d\omega}{dr} = - \frac{1}{R_v} \frac{d}{dr} \left[ \frac{1}{r} (rH) \right] \quad \dots(7)$$

$$\frac{d}{dr} \left( r^3 \frac{d\omega}{dr} \right) = - R_H R_0 \frac{d}{dr} (rH) \quad \dots(8)$$

$$r^2 \left( \frac{d\omega}{dr} \right)^2 + \frac{1}{(\gamma-1) \rho R_0^2} \frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left( r \frac{dh}{dr} \right) + \frac{R_H R_0}{R_v} \left[ \frac{1}{r} \frac{d}{dr} (rH) \right]^2 = 0 \quad \dots(9)$$

$$p = \frac{1}{\gamma M_0^2} h$$

where  $\omega'$  is the non-dimensional angular velocity.

Subject to non-dimensional modified boundary conditions in the slip velocity regime

$$\omega = m_\omega \frac{d\omega}{dr}, \quad h = \gamma + m_\omega \frac{dh}{dr}; \quad H = 0 \text{ for } r = q; \quad q = \frac{b}{a}$$

$$\omega = 1 - m_\omega \frac{d\omega}{dr}, \quad h = 1 - m_h \frac{dh}{dr}, \quad H = 0 \text{ for } r = 1$$

System (7 - 10) has the solution .

$$\omega = c_1 + c_2 r^{B-1} + c_3 r^{-B-1} \quad \dots(11)$$

$$h = T = \frac{-(\gamma-1)\rho_r M_0^2}{2B} \left[ (B-1)c_2^2 r^{2B} + (B+1)c_3^2 r^{-2B} + c_5(2r+c_6) \right] \dots(12)$$

$$\frac{H}{R_v} = \frac{-1}{B^2 - 1} \left[ (B-1)c_2 r^B - (B+1)c_3 r^{-B} + c_4 r^{-1} \right] \quad \dots(13)$$

where

$$c_1 = 1 - c_2 \left[ 1 + m_\omega (B-1) \right] - c_3 \left[ 1 - m_\omega (B+1) \right] \quad \dots(14)$$

$$(B+1)(q^{-1} - q^{-B})$$

$$c_2 = \frac{(B+1)(q^{-1} - q^{-B})(1 - q^{B-1}) + (B-1)(q^{-1} - q^{-B}) + m_\omega(B^2-1) \left[ (q^{-1} - q^{-B})(1 + (1+q^{B-2}) - (q^{-1} - q^{-B})(1 + q^{-B-2})) \right]}{\dots(15)}$$

$$c_3 = \frac{B-1}{B+1} \frac{q^{-1} - q^B}{q^{-1} - q^{-B}} c_2 \quad \dots(16)$$

$$c_4 = (B+1)c_3 - (B-1)c_2 \quad \dots(17)$$

$$c_5 = \frac{1}{(\gamma q - 2Bm_h(1+q^{-1}))} \left\{ (B-1) \left[ 1 - q^{2B} + 2Bm_h(1+q^{2B-1}) \right] c_2^2 + (B+1) \cdot \left[ 1 - q^{-2B} - 2Bm_h(1+q^{-2B-1}) \right] c_3^2 - \frac{2B\gamma}{(\gamma-1)\rho_r M_0^2} \right\} \quad \dots(18)$$

$$c_6 = - \left[ \frac{2B}{(\gamma-1)\rho_r M_0^2} + (B-1)(1+2Bm_h)\gamma + (B+1)(1-2Bm_h)c_3^2 + 2Bm_h c_5 \right] \dots(19)$$

$$\text{and } B = \sqrt{\alpha^2 + 1}$$

From Maxwells equations the dimensionless electric field and current density are given by :

$$j_r = -r \cdot \left[ c_2 r^B + c_3 r^{-B} + \frac{c_4}{B^2 - 1} r^{-2} \right] \quad \dots(20)$$

$$E_z = j_r - v \cdot r^{-1} \quad \dots(21)$$

The analytical solution of the problem is represented by the equations (11-21). We restrict ourselves to the values :  $m_a = \frac{m}{V} = \frac{5}{100}$

$q = \frac{1}{2}$ ,  $M_0 = \frac{1}{2}$  of the parameters. We observe the following :

- 1) As shown in table (1), we may see that :
  - a- At any point the magnitude of velocity is larger in the rarefied case than that of the continuum case, except at points in the region near to the outer plate.
  - b- Near the inner cylinder, the magnitude of velocity increases with B. The converse occurs near the outer cylinder.
  - c- The slip velocity at each plate increases with B.
- 2) From table (2) we may see that the temperature at any point near the inner plate is larger in the continuum case. The converse happens near the outer cylinder. For large values of B, rarefaction tends to increase the temperature at any point.
- 3) From table (3) we may see that .
  - a- The induced magnetic field increases with r to a maximum value and then decreases.
  - b- Rarefaction tends to decrease the magnitude of the induced magnetic field at any point.
  - c- At any point the induced magnetic field decreases as B increases.
- 4) From table (4) we may see that :
  - a- The magnitude of the induced electric field, in general, increases with r.
  - b- The magnitude of the induced electric field decreases with rarefaction.
  - c- The magnitude of the induced electric field decreases with B.
- 5) From table (5) we may see that the magnitude of the current density at any point decreases with the increase of rarefaction and with the increase of B. We may also see that its magnitude decreases with r to a minimum value and then increases.

#### *References*

1. Pai. S.I. Viscous flow theory. 1. Laminar flow. Van Norstand, Princeton N.J. 1956.

2. Sommerfield A. «Mechanics of deformable bodies Academic Press N.Y. 1950.
3. Illingworth C.R., Some solutions of the equations of flow of a viscous compressible fluids. Proc. Cambridge Phil. Soc. 46, (1950).
4. Shidlouskey V.P. Rarefied Gas Dynamics. N.Y. 1969.
5. Hartmann J. Lazarus F., Kgl. Danske. Videnskab, Selskabs, Mat. Fys, Medd, 15, (6,7) (1937).
6. Bleiviss Z.O., Magneto hydrodynamics of hypersonic Couette flow J. Aerospace. Soci. 25, 601 (1958).
7. Ramamoorthy P. Phys. Fluids, 4, 1444 (1961).
8. Arora K.L., Gupta P.R. Phys. Fluids, 6 1146 (1972).
9. Pai. S.I. Magnetodyrodynamics and plazma physics.

TABLE 1

$$V(r), \Psi' = \frac{5}{100}, m_w = 0, \frac{5}{100}$$

$r$ $m_w$	B = 1		B = 2		B = 5		B = 10		B = 20	
	0	5/100	0	5/100	0	5/100	0	5/100	0	5/100
.5	0	.1154	0	.1107	0	.1518	0	.2032	0	.3145
.55	.1275	.2248	.1365	.2242	.1878	.2901	.2658	.3708	.3697	.4470
.6	.2445	.3266	.2558	.3246	.3160	.3886	.3952	.4572	.4592	.5016
.65	.3538	.4222	.3635	.4066	.4018	.4676	.4715	.5171	.5071	.5457
.7	.4571	.5130	.4636	.5027	.4921	.5287	.5291	.5676	.5480	.5884
.75	.5556	.6004	.5584	.5849	.5714	.6039	.5814	.6157	.5875	.6307
.8	.6500	.6846	.6395	.6566	.6455	.6679	.6346	.6388	.6293	.6733
.85	.7408	.7662	.7385	.7422	.7197	.7320	.6958	.7176	.6746	.7177
.7	.8297	.8459	.8263	.8189	.8028	.7982	.7662	.7760	.7292	.7656
.95	.9158	.9237	.9131	.8954	.9034	.8832	.8472	.8544	.8294	.8306
1	1	1	.9714	1	.9620	1	1	.9427	1	.9223

TABLE 2

$$h(r), \Psi' = \frac{5}{100} \cdot m_h = 0. \frac{5}{100}$$

$r$	$B = 1$		$B = 2$		$B = 5$		$B = 10$	
	0	5/100	0	5/100	0	5/100	0	5/100
.5	1.0500	1.0415	1.0500	1.0310	1.0500	1.0271	1.0500	1.0503
.55	1.0474	1.0405	1.0473	1.0306	1.0481	1.0270	1.0426	1.0500
.6	1.0446	1.0368	1.0443	1.0293	1.0433	1.0270	1.0426	1.0500
.65	1.0381	1.0326	1.0379	1.0266	1.0365	1.0244	1.339	1.0400
.7	1.0328	1.0292	1.0361	1.0243	1.0305	1.0225	1.0300	1.0440
.75	1.0287	1.0264	1.0222	1.0254	1.0207	1.0207	1.0268	1.0425
.8	1.0220	1.0222	1.0227	1.0197	1.0188	1.0161	1.0233	1.0408
.85	1.0165	1.0186	1.0165	1.0168	1.0053	1.0119	1.0187	1.0374
.9	1.0111	1.0151	1.0110	1.0142	1.0010	1.0063	1.0149	1.0359
.95	1.0059	1.0117	1.0059	1.0176	1.0122	1.0153	1.0194	1.0389
1	1.0000	1.0084	1.0000	1.0093	1.0000	1.9998	1.0000	1.0345



TABLE 4

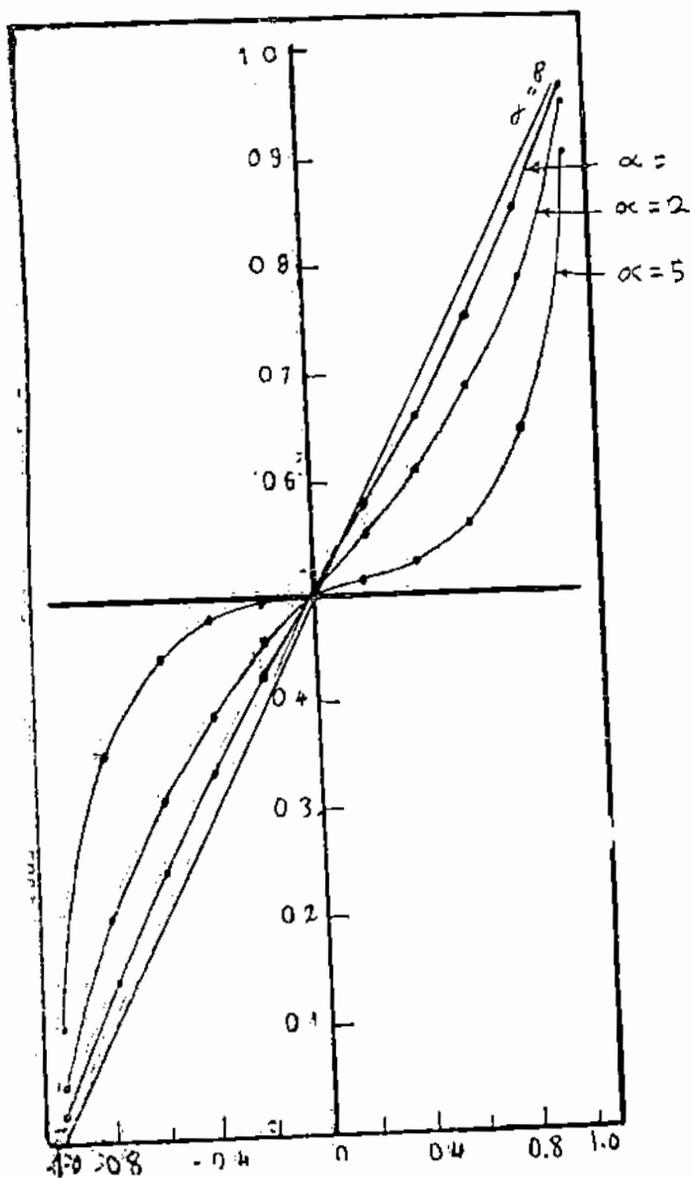
$$j(r), m_w = 0, \frac{5}{100}$$

r	B = 2		B = 5		B = 10		B = 20	
	0	5/100	0	5/100	0	5/100	0	5/100
.5	1.2408	-.9454	.3540	.2352	.6484	.3166	.7564	.1786
.55	1.0007	-.7618	.1104	.0742	.1555	.0720	.0492	.0044
.6	.8402	.6388	.0048	.0023	.0033	.0003	.0245	.0135
.65	.7309	.5539	.0662	.0429	.365	.0220	.0340	.0134
.7	.6559	.4974	.1050	.0687	.0501	.0251	.0296	.0113
.75	.6044	.4579	.1349	.0884	.0591	.0325	.0251	.0046
.8	.5843	.4424	.1653	.0885	.0708	.0387	.0243	.0091
.85	.5515	.4134	.1840	.1153	.0868	.0473	.0269	.0102
.9	.5331	.4027	.2169	.1426	.1144	.0622	.0407	.0154
.95	.5259	.3969	.2660	.1705	.1785	.0970	.1016	.0383
1	.5239	.3951	.3071	.2020	.2548	.1384	.2268	.0857

TABLE 5

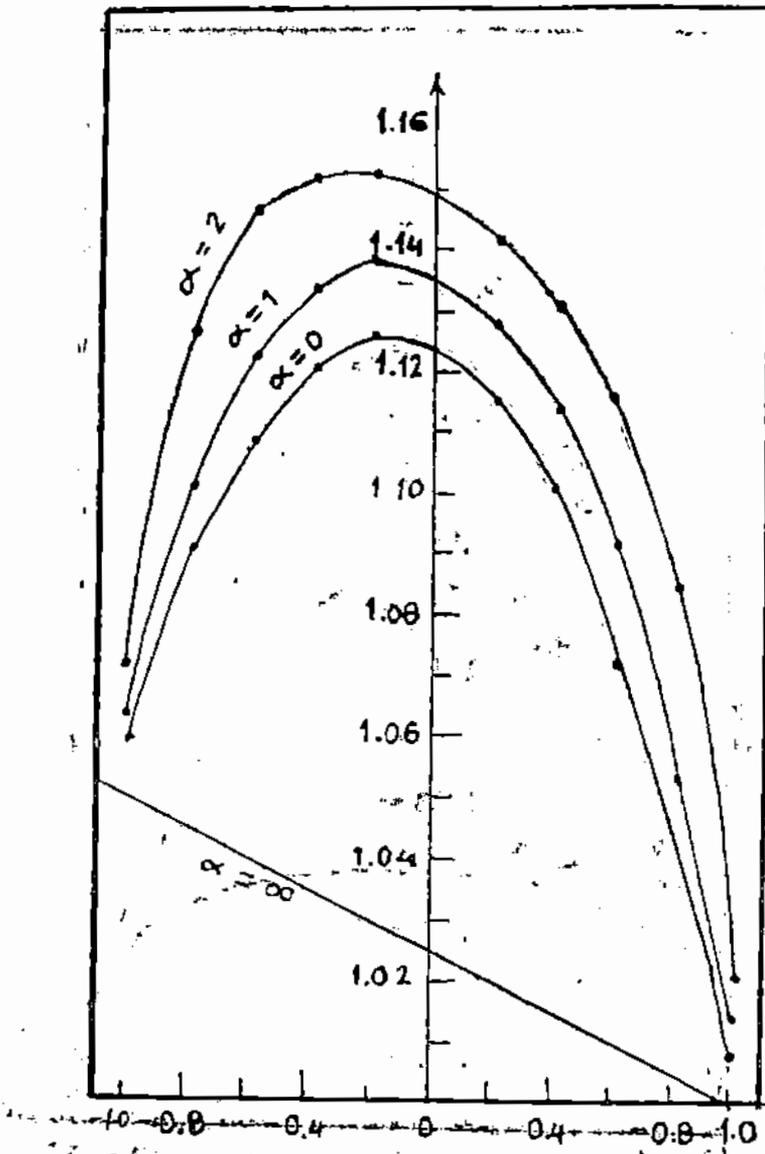
$$E(r) ; m_w = 0, \frac{5}{100}$$

r	B = 2		B = 5		B = 10		B = 20	
	0	5/100	0	5/100	0	5/100	0	5/100
.5	-1.2408	-1.1762	.3540	.1772	.6484	-.0898	-.7564	-.4504
.55	-1.2322	-1.1795	-.2311	-.4533	-.3287	-.6021	-.6230	-.8083
.6	-1.2477	-1.1831	-.5315	-.6500	-.6494	-.7617	-.7358	-.8405
.65	-1.2752	-1.2035	-.6844	-.7623	-.7419	-.8176	-.8141	-.8530
.7	-1.2888	-1.2302	-.8080	-.8240	-.8060	-.8370	-.8124	-.8519
.75	-1.3452	-1.2584	-.8969	-.8936	-.8443	-.8534	-.8084	-.8505
.8	-1.3968	-1.2982	-.9722	-.4234	-.8641	-.8672	-.8109	-.8507
.85	-1.4231	-1.3148	-1.0307	-.9765	-.8054	-.8916	-.8146	-.8546
.9	-1.4550	-1.3426	-1.1089	-1.0295	-.9657	-.9244	-.8509	-.8661
.95	-1.4888	-1.3692	-1.2169	-1.1002	-1.0987	-.9963	-.9746	-.9126
1	-1.5239	-1.3951	-1.3071	-1.1640	-1.2458	-1.0811	-1.2268	-1.0080



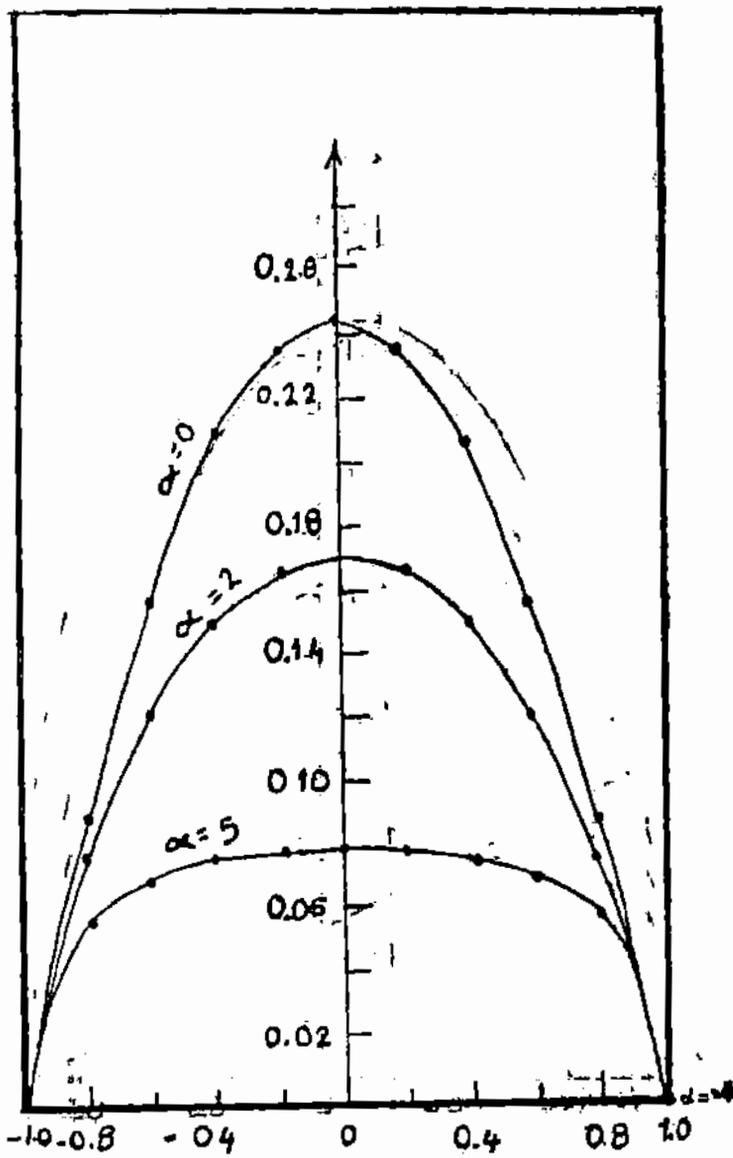
$$v(y), \quad \chi' = k_n = \frac{5}{100}$$

Fig. (1)



$$T(y'), \quad \chi' = k_{\alpha} = \frac{5}{100}$$

Fig. (2)



$$-\frac{H'_x}{R_V}, x' = k_n = \frac{5'}{100}$$

Fig. (3)

# APPLICATION OF POPKOV'S FORMULA TO CORONA CURRENT IN STREAMER REGION

By

HOSNIA M. ABU-ZEID and M. B. OSMAN

*Faculty of Women, Ain Shams University*

## ABSTRACT

The fitting of Popkov's formula to the corona current data obtained from experimental results in the streamer region has been treated. A reasonable agreement can be obtained only when the empirical constant P has a value which varies with the anode — to — cathode separation.

## INTRODUCTION

The exact description of the ionized field in a coaxial cylindrical configuration was first solved by Townsend<sup>(1)</sup>. The following simplified equation<sup>(2)</sup> describes a unipolar ionized field.

$$E \frac{d^2 E}{dr^2} + \frac{3E}{r} \frac{dE}{dr} + \left( \frac{dE}{dr} \right)^2 = 0 \dots\dots\dots (1)$$

where E is the electric field in the presence of space charge.

Applying eq. (1) needed appropriate boundary conditions. The potential difference between the two electrodes is the first boundary condition required, and the second is the electric field at the boundary between the corona layer and the space-charge region. Following an approximate analysis<sup>(3)</sup>, it has been assumed that the electric field at the anode surface remains constant at the onset value as the anode voltage is increased and that the net space charge in the corona layer is zero.

Sarma and Janischewsky<sup>(2,4)</sup> have done a theoretical analysis of the electric field distribution in the ionization layer of a d.c. Corona discharge under equivalent steady-state condition. They reached several conclusions. The most significant one shows that for the range of corona currents encountered on streamer counter, the change in the field intensity at the surface of the anode from the onset value is negligible. The analysis also indicates that accuracy

of corona loss calculations is not significantly affected if the unipolar space charge is assumed to start at the anode surface itself rather than at the corona layer boundary. In a nondimensional form, the voltage — current relation for the cylindrical configuration is obtained as :

$$\frac{V - V_0}{V_0} \text{Ln} \left( \frac{R}{R_0} \right) = (1 + y)^{1/2} - 1 + \frac{2}{1 + (1 + y)^{1/2}} \quad (2)$$

with  $y = \frac{I}{\pi \epsilon k} \left( \frac{R}{E_0 r_0} \right)^2$

- were  $y$  = nondimensional current,
- $V$  = voltage applied to anode.
- $V_0$  = Corona onset voltage.
- $r_0$  = Radius of anode wire.
- $R$  = Radius of outer cylinder.
- $I$  = Corona current per unit length of anode wire.
- $K$  = Ionic mobility.
- $E_0$  = Corona onset field at conductor surface (5).
- $\epsilon$  = Permittivity of free space.

### SOLUTION FOR WIRE—TO—PLANE GEOMETRY

To obtain analytical solutions for complicated configurations needs simplifying assumptions which are not normally needed in the simple cylindrical configurations. For complicated cases such as the line-to-plane geometry Deutsch (6) made an approximate analysis. Popkov (7,8) in his analysis of the cylindrical and the line-to-plane geometry following Deutch's work has introduced certain improvements. He assumed that the line-to-plane configuration can be approximated by an equivalent cylindrical system and obtained the following equation for its voltage — current characteristic,

$$-0.41 p \frac{V - V_0}{V_0} \text{Ln} \left( \frac{2 h_a}{r_0} \right) = (1 + y)^{1/2} - 1 + \frac{2}{1 + (1 + y)^{1/2}} \quad (3)$$

where  $y = \frac{P I}{2 \pi \epsilon k} \left( \frac{h_a}{E_0 r_0} \right)$  ..... (4)

and  $h_a$  = height of anode above cathode.

$P$  = Popkov's empirical constant.

The nonuniformity distribution of the current along the plane cathode is taken into consideration by introducing the empirical constant  $P$ .

The applicability of Popkov's formulas to practical systems has been discussed by Simpson and Morse (9). For corona in a cylindrical configuration they observed good agreement between eq. 2 and the experiment.

Accurate measurements were also made of corona current for line-to-plane configuration and the results were compared with Popkov's formula in eq. (3). Simpson (10) observed reasonable agreement between theory and experiment only when the empirical constant  $P$  was increased from 1.65 to about 5.

### RESULTS

In the present work the corona currents measured by a streamer wire-plane detector ( $2r_0 = 0.29$  mm. and  $L_c = 75$  mm.) for different heights above the cathode are compared with the theoretical results computed by using eq. (3) for various values of  $P$ . The values of  $P$  that give negligible difference between the computed results and the experimental ones are given in table (1). Table (1) shows that Popkov's empirical constant  $P$  varies with the counter parameter  $h_a$ .

TABLE 1  
Variation of the empirical constant  $P$   
with the counter parameter  $h_a$

$h_a$ mm.	$h_a/r_0$	$P$
5	17.2	2.8
7	24.1	3.6
9	31.03	4.5

To illustrate the above mentioned observation more clearly fig. (1) shows the calculated curves by using eq. (2), and using the selected values of the empirical constant  $P$  cited in table (1), for  $h_a$  values of 5, 7 and 9 mm. On the same curves are represented the experimental results in circles. It might be seen from such curves that there is a good agreement between the experimental results and the computed values. It is evident that the values of  $P$  depends on the corona current intensity. However it has to be noticed here that in all the previous results the load resistance  $R$  ( $10\text{ M}\Omega$ ) was between anode and E.H.V., the cathode is almost directly earthed. Actually this structure is different from the configuration taken by another author (11).

### ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to express their thanks and gratitude to Prof. Dr. M. Mahrous, Head of the Physics Department, Girls College, Ain Shams University for his interest and supplying the necessary facilities throughout this experimental work.

The authors also express their thanks to Prof. Dr. H.M. Abu-Zeid, Atomic Energy Establishment for his interest and useful advices.

### REFERENCES

1. J.S. Townsend, Phil. Mag., Vol. 28, 83 (1914).
2. M.P. Sarma, «Analysis of Corona losses for d.c. transmission line configurations», Ph.D. dissertation, University of Toronto, Toronto, Ont., Canada, (1968).
3. N.A. Kapzow «Electriche Vorgange in Gasen and in Vacuum» Berlin VEB Deutscher Verlag der Wissenhaften PP. 488 (1955).
4. M.P. Sarma, and Janiscewskyj, Proc. IEEE trans. Power Apparatus and systems, Vol. PAS 88, No. 5, 718 (1969).
5. Abu-Zeid, Hosnia, Ph. D. Thesis, Ain Shams Univ. Girls College (1971).
6. W. Deutsch, Ann. Physik, 5, 589 (1933).
7. V.I. Popkov, Elektrichestvo, No. 1, 33 (1949) NRC Tech. Transl. TT — 1093.
8. V.I. Popkov, «Some special Features of Corona on High Voltage d.c. transmission lines» in Gas Discharge and the Electricity supply Industry. London ; Butterworth, 1962.

9. J.H. Simpson and A.R. Monse. Bull. Radio. Elec. Eng. Div. Natl — Res. Council of Canada), 14, 18 (1964).
10. J.H. Simpson, «Theoretical and experimental studies of Corona loss from D.C. lines» Presented at the Canada Res. Meeting, Montreal, P.Q. Canada, March 17—18 (1966).
11. Gad E. A., Ph. D. Thesis, Ain Shams Univ. Girls College, (1972).

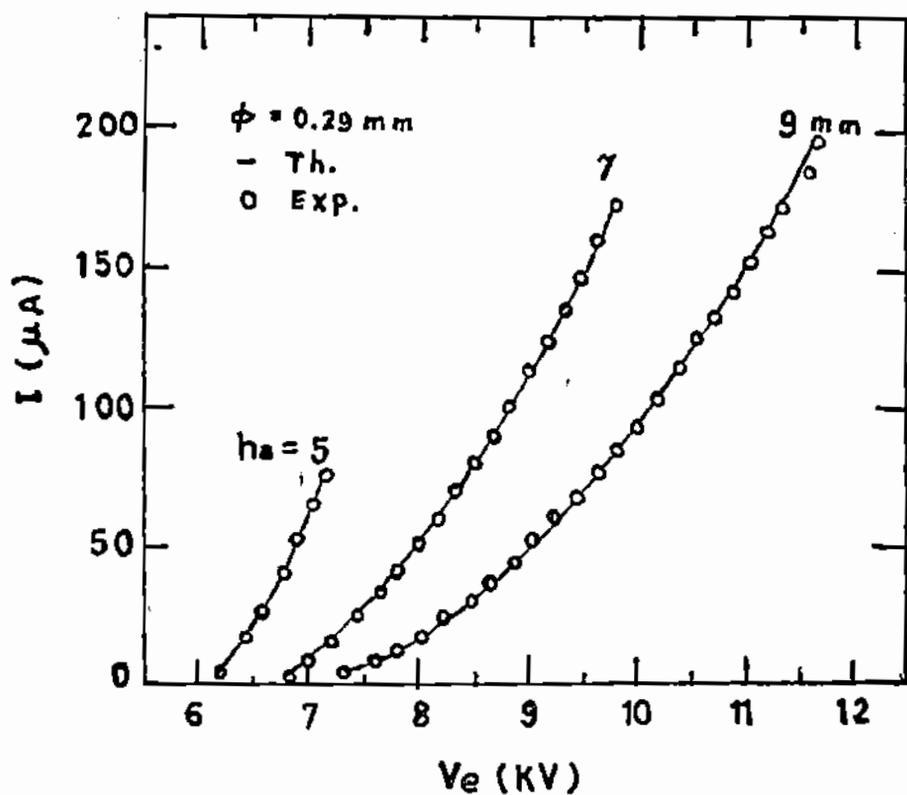


Fig. 1 —  $I$  V S  $V_e$  computed from pokov's empirical formulae for various values of  $h_a$  (5, 7, 9 mm) with the load resistance  $R = (10 \text{ M } \Omega)$  connecting anode to E.H.T.

# STUDY OF THE INHIBITING PROPERTY OF THIOSEMICARBAZIDE FOR THE CORROSION OF ALUMINIUM AND ZINC

By

ABO EL-KHAIR B. M., *Kh.* M. KAMEL AND I.A. ABDEL-HAMID

*Chemistry Department, University College for Women,  
Ain Shams University, Cairo, A.R.E.*

---

## ABSTRACT

The effectiveness of thiosemicarbazide as an inhibitor in acidic and alkaline media for the corrosion of Aluminum was investigated. The percentage inhibition was found to increase in acidic solution with concentration up to 87% at  $5 \times 10^{-3}$  M inhibitor. For the corrosion of aluminium, thiosemicarbazide (TSC) is more effective inhibitor in acidic medium than in alkaline one. This phenomenon was explained on the basis of Zwitter-ion formation by TSC in alkaline medium. Similar behaviour were also obtained for alkaline corrosion of zinc using TSC as inhibitor.

## INTRODUCTION

Organic compounds are widely used as corrosion inhibitors. Most of these organic inhibitors are compounds with at least one polar function, having atoms of nitrogen, sulphur, oxygen and in some cases selenium and phosphorus. An important class of organic inhibitors is thiourea and its derivatives <sup>1, 2</sup>. The effectiveness of the functional atoms with respect to the adsorption process can be taken as being in the following sequences <sup>3, 4</sup> :



This may be due to the difference in the electronegativities of the elements. However, the mechanism of the action of organic inhibitors depends on their molecular structures <sup>5</sup>. Among other structural parameters which can affect the inhibiting efficiency is the molecular area of the inhibitors <sup>6</sup>, as well as their molecular weights <sup>7, 8</sup>. The problem of the action of cations rather than molecules as inhibitors had been considered <sup>9</sup>.

The work presented in this manuscript is to evaluate thiosemicarbazide as an inhibitor for the corrosion of aluminium in both hydrochloric acid and sodium hydroxide solutions. Similar studies were done on zinc metal in alkaline medium.

### EXPERIMENTAL

Chemicals employed were of the highest purity available. The concentration of thiosemicarbazide studied varied between  $0.88 \times 10^{-4}$  and  $2.64 \times 10^{-2}$  M. Al and Zn were spectroscopically pure. Determination of the corrosion rate was performed by weight loss measurements. The metallic sheets had an apparent surface area of 100 cm<sup>2</sup> each. The sheets were degreased and abraded successively down to 00 grade. The results were obtained in duplicate and no significant discrepancies were observed. Measurements were taken for Al in hydrochloric acid and sodium hydroxide solution (1 N) and for Zn in sodium hydroxide solution (1 N). The percent inhibition (P) was calculated from the following equation <sup>10</sup> :

$$P = 100 \left( 1 - \frac{W_2}{W_1} \right)$$

where  $W_1$  and  $W_2$  are the corrosion rates in absence and in presence of inhibitor, respectively.

### RESULTS AND DISCUSSION

The corrosion rate of Al (in acidic and alkaline media) and Zn (in alkaline medium) in presence of thiosemicarbazide (TSC) as an inhibitor was measured by weight loss techniques. Fig. 1 is a plot of the corrosion rate of Al versus the logarithm of inhibitor concentration in 1 N HCl and 1 N NaOH solutions. It was observed that, as the inhibitor concentration increases the corrosion rate decreases asymptotically. This agrees with the results obtained for thiourea and some of its derivatives <sup>11, 12</sup>. Fig. 2 shows a plot of percentage inhibition versus logarithm of inhibitor concentration in 1 N HCl and 1 N NaOH solutions. It is evident that, in both cases the percentage protection increases with increasing inhibitor concentration. The limiting value at an inhibitor concentration of  $4.3 \times 10^{-3}$  M is about 87% HCl and only 61% NaOH. It was observed that at any inhibitor concentration studied, the percent protection in acidic solution was higher than in alkaline one. This agrees with the previously published results <sup>13</sup> concerning the effect of thiourea on the corrosion of Al in both acidic and alkaline media, where the limiting percent protection

for thiourea was found to be about 60% in 1 N hydrochloric acid and 16% only in sodium hydroxide solution.

It can be concluded that thiosemicarbazide is more efficient inhibitor than thiourea under the same concentration in both acidic and alkaline media.

Fig. 3 represents the change of the corrosion rate of Zn with the logarithm of inhibitor concentration in 1 N sodium hydroxide solution. It was observed that the corrosion rate decreases with increasing concentration of TSC. Fig. 4 shows the change of the percentage inhibition (P) with logarithm of the inhibitor concentration in 1 N sodium hydroxide solution. It can be seen that the protection efficiency increases with increasing inhibitor concentration approaching a limiting value of about 90%.

The more efficient adsorption inhibition of thiosemicarbazide than thiourea is probably due to the larger area or volume occupied by TSC from the additional -NH-group in its molecule. Furthermore, the different charge distribution on TSC molecule increases its adsorption behaviour. Due to the lower concentration of protons in alkaline medium, the inhibitor reacts forming Zwitter-ions<sup>13</sup>.

The applicability of Langmuir's adsorption isotherm to the adsorption of the inhibitor on the corroding surface was confirmed, since a straight line with a slope of 0.42 as given in Fig. 5 was obtained. However the deviation of the value of the slope from unity may be attributed to lateral interaction effects which are not accounted for in deriving the equation. Similar behaviour was obtained for acid corrosion of mild steel in presence of TSC<sup>12</sup>.

From the above results it can be concluded that thiosemicarbazide is an excellent inhibitor for the corrosion of Al showing marked efficiency than thiourea at comparable concentrations.

#### ACKNOWLEDGEMENT

The authors wish to thank Dr. B. G. Ateya of Chemistry Department, Faculty of Science, Cairo University, for helpful discussions.

#### REFERENCES

1. Z. Szklarska-Simialowska and M. Kaminski, Corros. Sci, 13, 557 (1973).
2. B. Donnelly, T.C. Downie and R. Grazeskowiak, Corros. Sci., 14, 597 (1974).

3. Z. Szkalrska - Smialowska and B. Dus, *Corrosion*, 23, 130 (1967).
4. L. Horner and F. Röttger, *Über Inhibitoren der Korrosion*, L, *Korrosion* 16, Verlag Chemie - GMBH - Weinheim/Bergstr. P. 57-70 (1963).
5. O.L. Riggs, Jr. and R.L. Every, *Corrosion*, 18, 262t (1962).
6. R.C. Ayers, J. and N. Hackerman, *J. Electrochem. Soc.*, 110, 507 (1963).
7. J.N. Putilova, *Third International Congress on Metallic Corrosion*, Moscow, P. 99 May (1966).
8. R.R. Annand, R.M. Hurd and N. Hackerman, *J. Electrochem. Soc.*, 112, 138, 144 (1965).
9. L.I. Antropov, *Corros. Sci.*, 7, 607 (1967).
10. G. TrabANELLI and V. Carassiti, *In Advances in Corrosion Science and Technology* (Eds. M.G. Fontana and R.W. Staehle), Vol. 1, P. 147, Plenum Press, N.Y. (1970).
11. J.T. Hoar and R. Holliday, *J. Appl. Chem.* 3, 502 (1953).
12. B.G. Ateya, B.M. Abo El-Khair and I. A. Abdel-Hamid, *Corros. Sci.*, 16, 163 (1976).
13. L. Horner, *Werkstoffe und Korros.*, 16, 36 (1965).

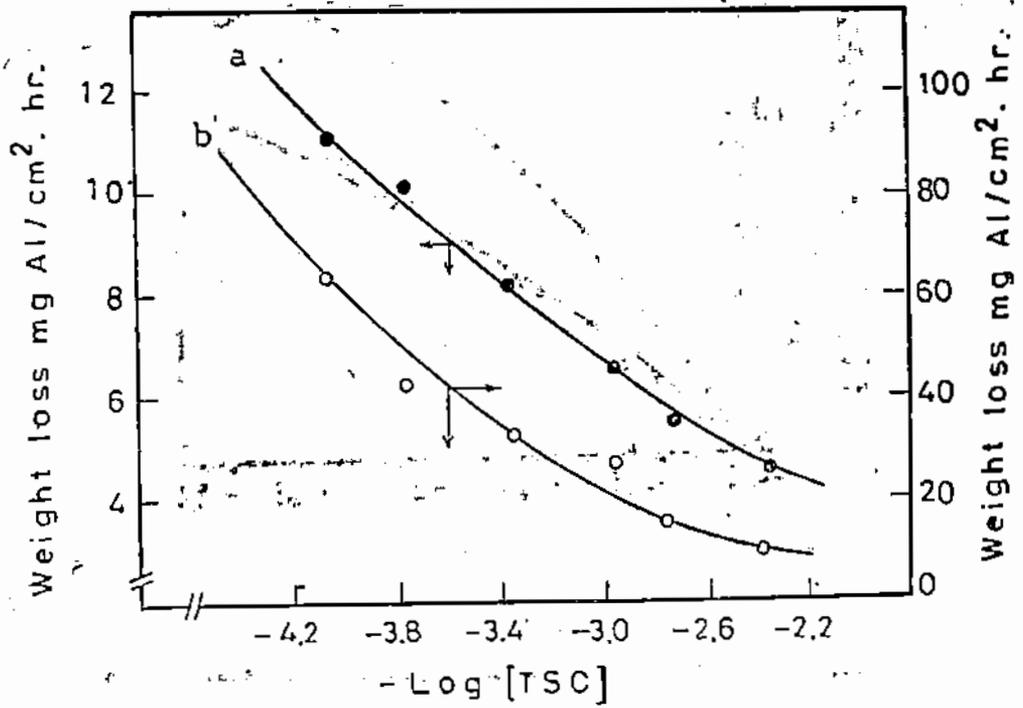


Fig. 1

Fig. 1. Effect of the concentration of thiosemicarbazide on the corrosion rate of Al in alkaline and acid media :

- a) in 1.0 N NaOH at 30°C.
- b) in 1.0 N HCl at 24°C.

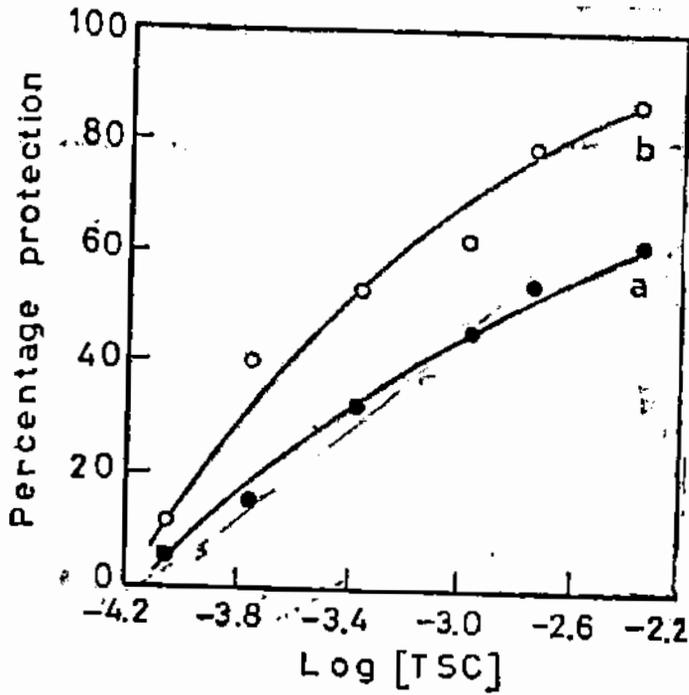


Fig. 2

Fig. 2. Effect of inhibitor concentration on the percentage protection of Al in :

- a) 1.0 N NaOH
- b) 1.0 N HCl.

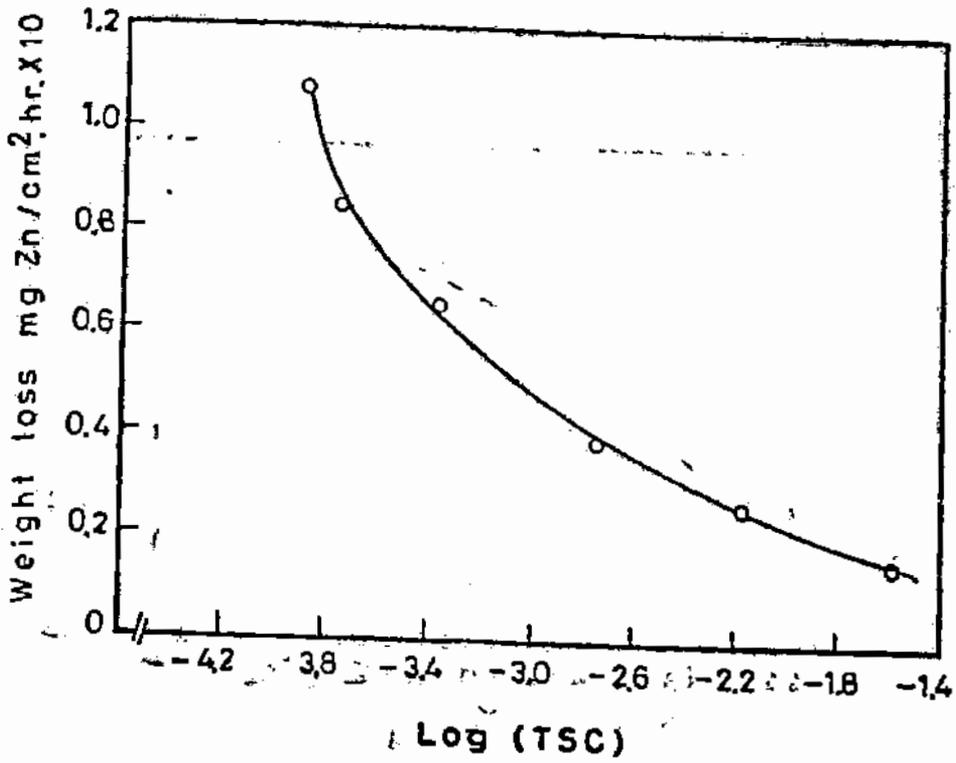


Fig. 3

Fig. 4. Effect of inhibitor concentration on the percentage protection of Zn in 1.0 N NaOH at 25°C.

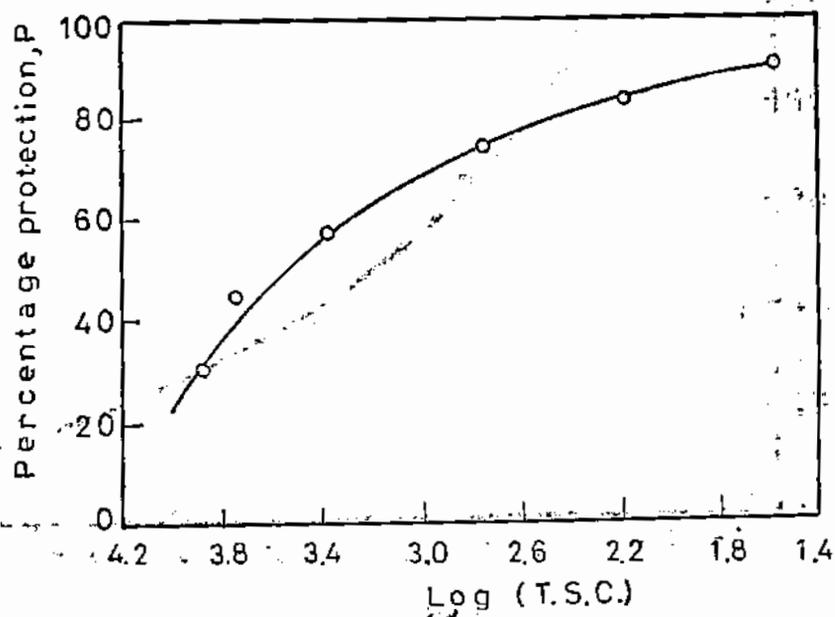


Fig. 4

Fig. 3. Effect of the concentration of thiosemicarbazide on the corrosion rate of Zn in 1.0 N NaOH at 25°C.

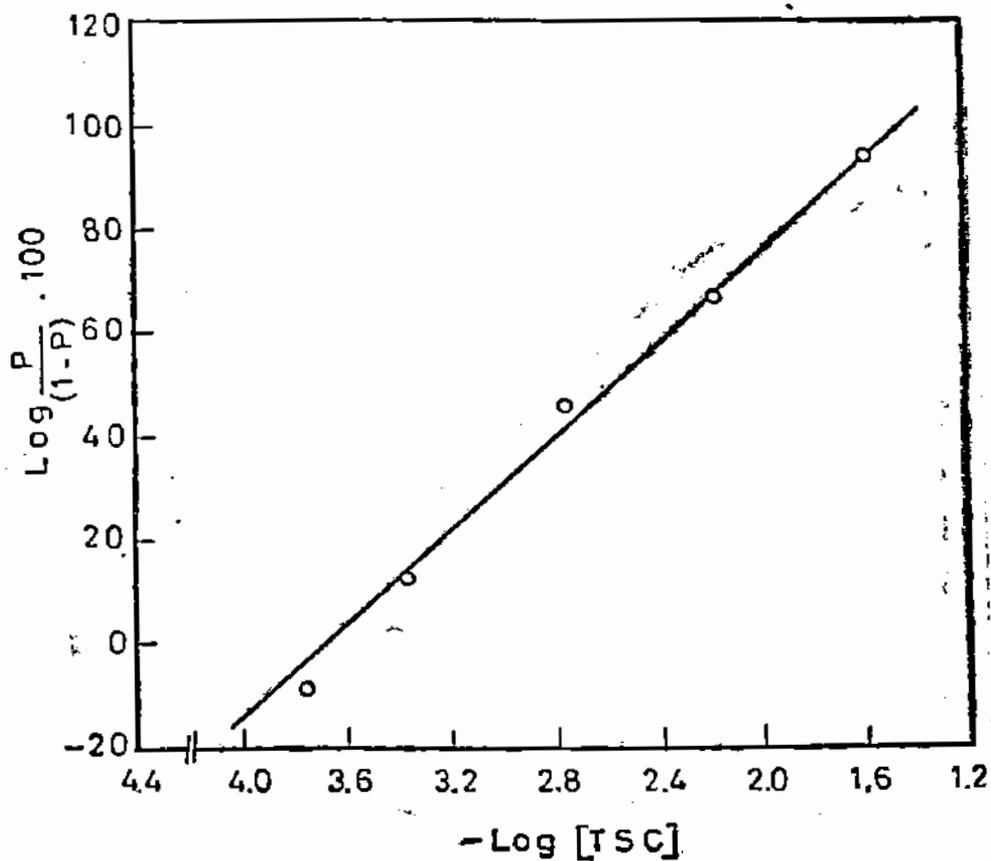
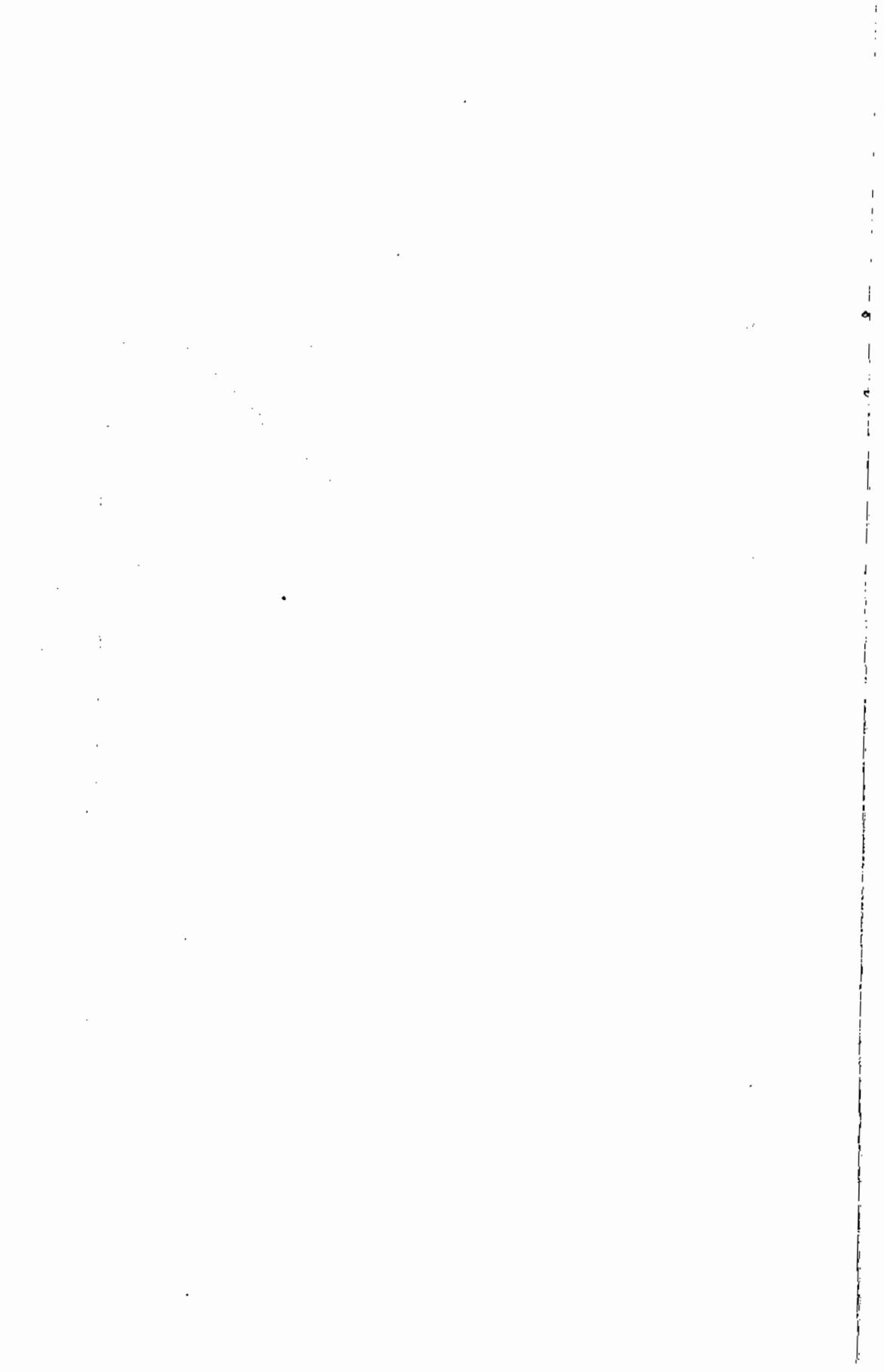


Fig. 5

Fig. 5.  $\text{Log} P / (1-P)$  versus  $\text{log}$  the concentration of thiosemicarbazide for the corrosion of Zn in presence of TSC in 1.0 N NaOH at 25°C.



# COMPARATIVE CYTOLOGICAL EFFECTS OF WATER EXTRACTS OF SOME EGYPTIAN PLANTS ON ALLIUM CEPA AND VICIA FABA

By

HODA HAKEEM, AMAL SHEHAB and ZAKIA ABU-EL-KHEIR

*Botany Department, University College for Girls  
Ain Shams University*

## INTRODUCTION

In this investigation a comparative cytological effects of some Egyptian plant extracts which are used as a popular medicinal plants and as a source of some medicinal drugs was studied on roots of *Allium cepa* and *Vicia faba*.

These plants are *Artemisia herba-alba*, *Artemisia abrotahum*, *Achillea fragrantissima* and a mixture of the previous three plants was also tested.

## MATERIAL AND METHODS

### *Preparation of the plant extract :*

A weighed quantity (3, 5 and 9 gm) of dry *Artemisia herba-alba*,

*A. abrotahum*, and *Achillea fragrantissima* (stem, leaves and flowers) was boiled in 100 ml. tap water 5 mn. The evaporated water was replaced by tap water to the original volume (100 ml), then the extract was filtered.

A mixture of the three plants was also used. An equal weight of the three plants were mixed, then a weighed quantity of the mixture 3,5, and 9 gm. (Sub-lethal concentrations) was boiled in 100 ml. tap water for 5 mn. then filtered.

*Vicia faba* seedlings (var Rebaya 40) with roots 2-4 cm. in length were hanged in jars containing enough extract for 1 and 2 hours for each concentration. The concentration. The concentrations used were 3, 5 and 9% for each extract used. Tap water was used for the control experiments.

*Allium cepa* roots 2-4 cm. in length were dipped in jars containing the different concentrations of the used extracts for 1 and 2 hours.

After each time interval the roots were cut, fixed in Carnoy's fixative (1 : 3 acetic alcohol) for 24 hours then stored under refrigeration in 70% alcohol.

Permenant root tip squash preparations stained with leucobasic fuchsin were examined.

Another group of *Vicia faba* seedlings and *Allium cepa* bulbs were taken off the water extract solutions after every time intervals (1 and 2 hours) of each concentration, washed with tap water and dipped in tap water for 24, 48 and 72 hours. The recovered roots were cut, fixed, stained and examined as previously mentioned.

### RESULTS

Inhibition of mitotic index was observed in *Allium cepa* and *Vicia faba* roots after treatment with the different concentrations of the three used extracts and their mixture. Inhibition of mitotic index was more obvious in treated *A. cepa* roots, Tables (1 - 4).

Toxicity appeared after 48 or 72 hours recovery in treated *Vicia* roots with all the used extracts. While in treated *A. cepa* roots, toxicity appeared after 24 hours recovery in the treated roots with *Artemisia herba-alba* extract in the higher concentration only. In the lower concentrations of the used extracts *A. cepa* roots regained nearly their normal condition after recovery, Tables (1 - 4).

Accumulation of prophases with respect to the other phases was observed in most of the treatments of all the used extracts in both *A. cepa* and *Vicia faba* roots after direct treatment.

After recovery, accumulation of prophases was noticed in treated *Vicia* with all the used extracts. Also it was noticed in treated *A. cepa* roots with some treatments of *A. abrotahum* after 24h recovery and nearly all treatments of the mixture extract, tables (1 - 4).

Accumulation of metaphases was observed in treated *A. cepa* roots with *A. herba-alba*, *A. abrotahum* and *Achillea* extracts in most of the treatments after the different recovery periods, tobles (1 - 4).

Increase in the total percentage of abnormalities was observed in the two treated plants with all the extracts used. This increase of abnormalities was not related to concentration or time of treatment or type of treatment (direct or recovery), tables 5 - 8).

Abnormal prophases, was observed only in treated *Vicia* with *Artemisia - herb-alba* extract.

Stickiness was a common abnormality in nearly all treatments of the used extracts in either direct or recovery tests, Fig. 1, 2 and 3.

Bridges were also a common abnormality. It was found in nearly most of the treatments of direct and recovery tests in both *A. cepa* and *Vicia faba* with all the extracts used. Most of the observed bridges were sticky bridges, Fig. (4).

The most dominant abnormality was the disturbed type. It was noticed in the two tested plants after treatment with all the extracts used after both direct and recovery treatments. Fig. (5) show prophasemetaphase stage in which the chromosomes retain their prophase position. Fig. (6) shows c. metaphase and Fig. (7) show disturbed anaphase. Polyploidy was noticed in small percentage in all the direct treatments of *Achillea* extract on *Allium cepa* only

Laggards, and breaks, Fig. (8, 9 and 10) were a less dominant abnormalities. Breaks was noticed in treated *Vicia* roots with *Artemisia herba. alba* and *A. abrotahum* extracts in some of the direct and recovery treatments. It was noticed also in treated *Allium cepa* with *A. abrotahum* extract only.

Despiralization was observed in most of the direct treatments of treated *Vicia* with the *Achillea* extract only, Fig. (11).

Micro-nuclei, Fig. (12) and binucleate cells were noticed in a small percentage in nearly all treatments and all the recovery periods of all the extracts used on the two used plants.

### DISCUSSION

*Artemisia herba-alba*, *A. abrotahum*, *Achillea* and the mixture extract may be considered as a strong anti-mitotic agents on *Allium cepa* since they reduced the mitotic index after 2 hours treatment. Their effect was inhibitory (temporary) and not lethal (permenant). This result was similar to that reported by Kaul (1972) after treatment with ISDA.

*Vicia faba* proved to be a resistant plant in all direct treatments. This resisting action of *Vicia* roots collapsed and showed mito-depressive effect

Toxicity appeared in treated *A. cepa* roots with the higher concentration of *Artemisia herba-alba* extract after 24 or 48 hours recovery. While in the other three extracts *Artemisia abrotahum*,

*Achillea* and the mixture extract depression of mitotic index was obvious in this concentration (9%). This means that the higher concentration of the former extract has a lethal effect (irreversible).

Accumulation of prophases which was observed in treated *A. cepa* and *Vicia faba* roots with the four extracts used indicate a delay in the spindle formation. While accumulation of metaphases observed after the different recovery periods may be the result of a disturbance of the normal function of the spindle mechanism.

Abnormal prophases were recorded in treated *Vicia* with *A. herba-alba* extract only. This abnormality was explained by kabarity (1966) on the assumption that the agents used hindered the process of individualiation of chromatin threads to normal chromosomes.

Stickiness was a common abnormality in the two treated plants *Allium cepa* and specially *Vicia faba* in nearly all treatments of the used extracts in either direct or recovery tests.

Some of the other chemicals which produced stickiness were 8-ethoxy coffeine (Kihlman 1955), potassium cyanide (Lily 1958) and asafoetida (Narasimba Das et al. 1968). Sudharson and Reddy (1971) noticed high percentage of stickiness in 0.5% 72 hours soaking period of *Lathyrus sativus* extract.

Most of the observed bridges were sticky bridges. Seshachar and Nambiar (1955) using carbon tetrachloride attributed the occurrence of sticky bridges in anaphases of *Allium* roots to be due to decrease in viscosity of the matrix causing the distal ends of chromosomes to fail to separate.

The «prophase metaphase» type induced in this study was similar to those observed by other authors as a result of treatment with various chemical agents viz. colchicine (Barber and Callen 1943), ethylene glycol (D'Amato 1948) and sulphanilimide (Amer 1960).

Disturbed metaphases and anaphases were a common abnormality by all the used extracts in the two plants *Allium cepa* and *Vicia faba*. These abnormalities may be the result of inhibition of spindle mechanism by these extracts.

Laggards, breaks and fragments occurred in this study led to the formation of micronuclei.

Despiralization was noted in treated *Vicia* with the *Achillea* extract after direct treatment only. Despiralization was observed only

in the anaphase stage, thus the *Achillea* extract may cause a partial dissolution of the matrix substance of the chromosomes.

A survey of this discussion of the present results may lead us to report that the used extracts are non carcinogenic agents as far as the present study shows.

### SUMMARY

The cytological effects of water extracts of some Egyptian plants of popular medicinal use were studied on root mitosis of *Allium cepa* and *Vicia faba*. These plants are *Artemisia herba-alba*, *Artemisia abrotanum*, *Achillea fragrantissima* and a mixture of the previous three plants was also studied.

The four used extracts showed a mito-depressive effect on *Allium cepa* roots after direct treatment which was temporary and regained its normal course after recovery experiments. While *Vicia faba* roots resisted the action of these extracts but this resistance collapsed after recovery experiments.

These extracts affected also the percentage of mitotic phases in the two plants used.

The different mitotic abnormalities induced by the used extracts were ; abnormal prophase, stickiness, bridges, spindle disturbance prophase metaphase, C-metaphase, multipolarity and polyploidy, laggard breaks, despiralization, micronuclei and binucleate cells.

### REFERENCES

1. Amer, S. 1960. Vergleichend Untersuchungen über die Wirkung stathmokinitischer stoff. Ph.D. Thesis. Naturwissenschaft lichen Fakultät Universital München.
2. Barber, H. and H. Callen 1943. The effect of cold and colchicine on mitosis in the newl. Proc. Roy. Soc. London, 131, 258 - 271.
3. D'Amato, F. 1948. The effect of colchicine and ethyl glycol an sticky chromosomes in *Allium cepa*. Hereditas, 34, 83 - 103.
4. Kabarity A. 1966. The effect of certain mutagenis substances upon prophase Beitre Biol Pflanzen 42, 371 - 326.
5. Kaul, B.L. 1972 Studies on the antimitotic and cytological effects of some amides. 1. isobutyl, 2 - trans, 4 - trans, decadienamide cytologia 37, 531 - 539.

6. Kihlman, B.A. 1955 Studies on the effect of oxygen on chromosome breakage induced by 8-ethoxy caffeine Exp. cell res. 8 : 404 - 407.
7. Lily, L. J. 1958 Effects of cyanide and ionizing radiation on roots of *Vicia faba* Exp. cell res. 14 : 259 - 67
8. Narasimha Das, T. Sudharson Raj, A., and Ramana Roa, B.V. 1968, Cytological studies in *Vicia faba* treated with asafoetida.
9. Seshachar, B.R. and Nambiar, P. K. 1955. Effects of Carbon tetra chloride on mitosis. Nature, Lond. Lond. 176, 796
10. Sudharson, R.J, and Subba Reddy S. 1971. Cytological studies in *Vicia faba L.* treated by leaf extract of two varieties of *lathyrus sativus*. Cytologia 36, 4 : 702 - 714.

TABLE I  
Mitotic index and percentage of phases in *Allium cepa* and *Vicia faba* roots treated with  
*Artemisia hebraea* extract after direct and recovery experiments

Concentration	M.I.	% Prophase						% Metaphase						% Anaphase					
		Direct		Recovery		Direct		Recovery		Direct		Recovery		Direct		Recovery			
		24h	48h	72h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	
<i>Allium cepa</i>																			
Control	47	47	47	47	41	41	41	41	41	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	38.2
3% 1h	53	—	27	45	41	—	—	31	28.0	27.0	—	—	39.0	—	—	—	—	—	30.0
2h	25	47	35	48.2	20.0	20.0	26.8	25.9	25.9	—	—	30.0	29.8	—	—	—	—	—	50.0
5% 1h	50	52	58	43	59.0	20.4	26.3	26.3	14.6	33.3	49.8	31.2	26.4	46.3	29.8	42.5	—	—	29.8
2h	20	25	22	42	25.0	24.7	20	20	37.5	39.1	40.8	20.0	37.5	36.2	37.7	60.0	—	—	37.7
9% 1h	2	Toxic	Toxic	Toxic	49.0	Toxic	Toxic	Toxic	21.0	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	30.0	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	30.0
2h	20	Toxic	Toxic	Toxic	57.1	Toxic	Toxic	Toxic	14.3	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	28.6	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	28.6
<i>Vicia faba</i>																			
Control	54	54	54	54	20.1	20.1	20.1	20.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	47.8
3% 1h	50	42	46	Toxic	48.0	20.4	35.7	Toxic	32.0	34.1	33.9	Toxic	20.0	45.5	30.4	Toxic	—	—	47.8
2h	33	52	21	37	67.0	32.5	56.3	44.4	16.5	33.0	23.8	26.8	16.5	34.5	19.9	28.8	—	—	47.8
5% 1h	40	38	41	Toxic	58.8	29.2	53.0	Toxic	22.9	29.2	23.5	Toxic	18.3	41.6	23.5	Toxic	—	—	47.8
2h	43	22	10	30	61.6	34.6	5.9	39.0	21.8	32.7	94.1	31.0	16.6	32.7	0	30.0	—	—	47.8
9% 1h	68	22	76	3	63.6	72.6	49.5	51.9	19.9	19.7	25.0	29.5	16.8	7.7	25.5	18.6	—	—	47.8
2h	49	9	68	Toxic	60.0	57.4	52.2	Toxic	29.0	12.7	20.1	Toxic	11.0	29.9	27.7	Toxic	—	—	47.8

TABLE 2

Mitotic index and percentage of phases in *Allium cepa* and *Vicia faba* roots treated with *Artemisia abrotanum* extract after direct and recovery experiments

Concentration	M.I.	% Propphase						% Metaphase						% Anatelephase						
		Recovery			Direct			Recovery			Direct			Recovery			Direct			
		24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	
<i>Allium cepa</i>																				
Control	47	47	47	41	41	41	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8
3% 1h	17	42	40	52	41.2	46.3	53	38.3	38.3	38.3	22.8	25.3	13.5	33.8	36.0	28.4	33.5	27.9	27.9	27.9
3% 2h	25	56	47	58	36.4	26.9	5.3	24.8	24.8	24.8	33	33.1	43.0	40.1	30.6	40.0	4.0	35.1	35.1	35.1
5% 1h	30	25	37	40	30.0	34.4	30.6	20.0	20.0	20.0	20.0	23.8	40.0	43.5	50.0	41.8	30.0	36.5	36.5	36.5
5% 2h	28	32	40	40	55.0	66.0	34.5	30.0	30.0	30.0	23.0	12.0	34.6	40.0	22.0	22.0	30.9	30.0	30.0	30.0
9% 1h	65	30	35	38	58.9	62.2	44.2	44.0	44.0	44.0	18.5	14.6	11.2	29.6	22.6	23.2	44.6	26.4	26.4	26.4
9% 2h	17	12	Toxic	Toxic	60.0	60.0	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	10.0	13.0	Toxic	Toxic	30.0	27.0	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic
<i>Vicia faba</i>																				
Control	54	54	54	54	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	32.1	32.1	32.1	32.1	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8
3% 1h	52	22	Toxic	Toxic	57.1	55.6	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	27.6	22.7	Toxic	Toxic	15.3	21.7	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic
3% 2h	52	4	Toxic	Toxic	58.9	90.4	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	26.5	0	Toxic	Toxic	14.6	9.6	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic
5% 1h	41	15	35	Toxic	76.3	69.0	45.1	Toxic	Toxic	Toxic	11.2	20.5	20.1	Toxic	12.5	10.7	34.8	Toxic	Toxic	Toxic
5% 2h	64	7	72	4	71.5	73.5	48.5	62.5	62.5	62.5	20.5	26.5	12.9	37.5	8.0	0.0	38.6	0.0	0.0	0.0
9% 1h	38	22	80	20	67.0	26.7	49.0	61.6	61.6	61.6	19.0	36.5	23.0	19.6	14.0	36.8	28.0	18.8	18.8	18.8
9% 2h	35	6	Toxic	Toxic	61.0	38.9	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	26	46.4	Toxic	Toxic	13.0	14.7	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic

TABLE 3

Mitotic index and percentage of phases in *Allium cepa* and *Vicia faba* roots treated with *Achillea* extract after direct and recovery experiments

Concentration	M.I.	% Prophase						% Metaphase						% Anatelophase					
		Recovery			Direct			Recovery			Direct			Recovery			Direct		
Time of treatment		2h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h
<i>Allium cepa</i>																			
Control		47	47	47	41	40.0	40	40	40	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8
3% 1h		38	—	41	62.6	32.5	—	28.0	—	13.8	33.4	—	45.1	23.6	33.6	0	39.0	39.0	39.0
2h		37	47	47	48.4	60.0	23.1	22.2	22.2	22.2	40.0	43.6	29.6	29.4	0	33.3	47.6	47.6	47.6
5% 1h		30	—	27	70.9	—	26.3	21.2	8.7	—	—	41.3	31.8	20.5	—	32.4	47.1	47.1	47.1
2h		40	—	48	49.7	—	21.4	22.2	29.0	—	—	40.0	35.0	21.3	—	38.6	42.8	42.8	42.8
9% 1h		9	—	29	33.3	—	20.9	40.5	17.1	—	—	46.7	27.3	49.6	—	33.1	31.4	31.4	31.4
2h		16	38	29	65.6	31.1	11.5	20.4	21.8	21.8	32.8	42.8	24.8	12.5	36.6	45.9	46.7	46.7	46.7
<i>Vicia faba</i>																			
Control		54	54	54	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1	32.1
3% 1h		71	69	42	Toxic	40.8	47.6	45.3	Toxic	38.9	29.1	22.9	Toxic	20.3	23.2	31.0	Toxic	Toxic	Toxic
2h		52	53	Toxic	Toxic	40.0	43.4	Toxic	Toxic	37.8	28.3	Toxic	Toxic	22.0	28.0	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic
5% 1h		49	22	43	Toxic	45.8	40.6	38.8	Toxic	26.0	31.3	29.1	Toxic	27.4	28.7	32.1	Toxic	Toxic	Toxic
2h		57	35	55	Toxic	39.9	36.5	39.0	Toxic	35.5	24.6	29.0	Toxic	24.6	28.8	32.0	Toxic	Toxic	Toxic
9% 1h		58	42	Toxic	Toxic	38.0	57.7	Toxic	Toxic	27.5	21.2	Toxic	Toxic	34.0	21.2	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic
2h		63	47	Toxic	Toxic	45.2	58.7	Toxic	Toxic	26.6	21.5	Toxic	Toxic	27.4	20.0	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic

TABLE 4

Mitotic index and percentages of phases in *Allium cepa* and *Vicia faba* roots treated with the mixture extract after direct and recovery experiments

Concentration	M.I.	% Prophase						% Metaphase						% Anaclophase					
		Direct		Recovery		Direct		Recovery		Direct		Recovery		Direct		Recovery			
		24h	48h	24h	48h	72h	48h	24h	48h	72h	24h	48h	72h	24h	48h	72h			
<i>Allium cepa</i>																			
Control	47	47	47	41	41	41	41	41	41	41	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	38.2	38.2	
3% 1h	29	—	42	33.3	—	51.3	43.9	14.8	14.8	14.8	17.4	29.4	29.4	31.1	31.1	51.9	19.3	25.0	
2h	26	Toxic	Toxic	51.2	Toxic	Toxic	Toxic	17.4	Toxic	Toxic	17.4	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	31.4	Toxic	Toxic	
5% 1h	30	—	42	32.0	—	55.2	33.7	15.0	15.0	15.0	15.0	—	40.8	30.2	53.0	—	24	36.1	
2h	22	—	44	62.2	—	39.5	39.5	14.4	14.4	14.4	—	23.5	23.5	31.3	23.4	—	37.0	29.2	
9% 1h	30	3	26	44.6	0	31.0	37.0	22.1	22.1	22.1	0	39.0	36.0	33.3	100	30.0	27.0	—	
2h	—	—	1.4	—	—	33.3	36.7	—	—	—	—	33.3	22.6	—	—	—	33.4	10.7	
<i>Vicia faba</i>																			
Control	54	54	54	20.1	20.1	20.1	20.1	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	47.8	47.8	47.8	
3% 1h	56	32	Toxic	38.0	44.6	Toxic	Toxic	22.0	22.0	22.0	25.8	Toxic	Toxic	Toxic	40.0	29.6	Toxic	Toxic	
2h	30	59	Toxic	43.5	46.7	57.2	Toxic	24.4	24.4	24.4	40	13.3	Toxic	Toxic	32.1	13.3	29.5	Toxic	
5% 1h	47	48	2	42.7	62.3	85.7	Toxic	20.5	20.5	20.5	12.6	14.3	Toxic	Toxic	36.0	25.1	0	Toxic	
2h	48	Toxic	Toxic	54.5	Toxic	Toxic	Toxic	25.5	25.5	25.5	Toxic	Toxic	Toxic	Toxic	20	Toxic	Toxic	Toxic	
9% 1h	56	40	71	42.3	50.0	44.0	Toxic	15.4	15.4	15.4	20.0	28.0	Toxic	Toxic	42.3	30.0	28.0	Toxic	
2h	75	15	1	48.6	72.1	0.0	Toxic	28.8	28.8	28.8	20.9	100	Toxic	Toxic	22.6	7.0	0	Toxic	

TABLE 5

Total percentage of abnormalities in treated *Allium cepa* and *Vicia faba* roots with *Artemisia herba-alba* extract after direct and recovery experiments.

Concentration	Time of treatment	Direct	24h	Recovery 48h	72h
<i>Allium cepa</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	6.1	—	—	10.3
	2h	22.2	—	12.1	26.3
5%	1h	12	29.6	21.7	15.6
	2h	0	8.8	16.3	4.6
9%	1h	0	Toxic	Toxic	Toxic
	2h	14.3	Toxic	Toxic	Toxic
<i>Vicia faba</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	8.2	4.5	8.2	Toxic
	2h	2.0	11.6	13.1	10.6
5%	1h	12.3	8.3	6.7	Toxic
	2h	12.2	7.7	7.7	22.5
9%	1h	13.5	2.6	8.6	8.3
	2h	25.1	20.8	9.3	Toxic

TABLE 6

Total percentage of abnormalities in treated *Allium cepa* and *Vicia faba* roots with *Artemisia abrotanum* extract after direct and recovery experiments.

Concentration	Time of treatment	Direct	24h	Recovery 48h	72h
<i>Allium cepa</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	0	8.4	0	19.1
	2h	0	19.2	9.3	0
5%	1h	19.3	33.3	21.7	10.1
	2h	27.9	20.3	0	11.0
9%	1h	0	8.3	0	8.5
	2h	18.9	12.8	Toxic	Toxic
<i>Vicia faba</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	11.2	3.1	Toxic	Toxic
	2h	9.8	0	Toxic	Toxic
5%	1h	13.7	3.9	11.4	Toxic
	2h	14.1	28.6	1.5	16.7
9%	1h	16.1	11.9	15.6	21.1
	2h	15.1	29.6	Toxic	Toxic

TABLE 7

Total percentage of abnormalities in treated *Allium cepa* and *Vicia faba* roots with Achillea extract after direct and recovery experiments.

Concentration	Time of treatment	Direct	24h	Recovery 48h	72h
<i>Allium cepa</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	11.2	17.5	—	24.5
	2h	7.4	0	7.7	22.1
5%	1h	0	—	15.9	10.3
	2h	9	—	14.2	0
9%	1h	0	—	3.2	9.9
	2h	8.9	20.3	20.9	9.1
<i>Vicia faba</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	4.9	7.7	0	Toxic
	2h	12.4	6.3	Toxic	Toxic
5%	1h	16.6	4.1	2.3	Toxic
	2h	11	5.6	2.6	Toxic
9%	1h	11.1	4.4	Toxic	Toxic
	2h	8.9	4.8	Toxic	Toxic

TABLE 8

Total percentage of abnormalities in treated *Allium cepa* and *Vicia faba* roots with mixture after direct and recovery experiments.

Concentration	Time of treatment	Direct	24h	Recovery 48h	72h
<i>Allium cepa</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	34.7	—	6.6	13.1
	2h	11.4	Toxic	Toxic	Toxic
5%	1h	21.2	—	19.6	12.6
	2h	11	—	17.9	8.3
9%	1h	24.1	100	9.6	3.1
	2h	—	—	33.3	12.3
<i>Vicia faba</i>					
	Control	0	0	0	0
3%	1h	7.3	0	Toxic	Toxic
	2h	2.4	6.7	0	Toxic
5%	1h	13.4	2.9	14.3	Toxic
	2h	15.3	Toxic	Toxic	Toxic
9%	1h	7.7	13.8	0	Toxic
	2h	16.3	0	100	Toxic

# ANGLES BETWEEN SUBSPACES IN N-DIMENSIONAL VECTOR SPACE

By

H. M. HAWIDI

---

**ABSTRACT** : In this paper, the concept of angles between two subspaces  $V$  and  $W$  in  $n$ -dimensional vector space  $R_n$  is introduced, and some properties of these angles are given to be used in the proof of one theorem which determines in  $R_n$  the number of subspaces  $w$  of different dimensions, inclining to a fixed subspace  $V$  at the same fixed angle  $\alpha$ . It is of interest to note that this theorem remains valid in 3-dimensional vector space even for ordinary angles between vectors.

**INTRODUCTION** : It is clear that in 3-dimensional vector space there exist only 2 subspaces of different dimensions, which are inclined to a fixed subspace  $V$  at the same angle  $\alpha$ ,  $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$ . Obviously, one of the two integers  $(3 - \dim V)$  and  $(4 - \dim V)$  equals 2, for  $\dim V = 1$  if  $V$  is a straight line, and  $\dim V = 2$  if  $V$  is a plane. Thus in 3-dimensional vector space the number of subspaces  $W$  of different dimensions, which are inclined to a fixed subspace  $V$  at the

same angle  $\alpha$  is equal to one of the two integers  $(3 - \dim V)$  and  $(4 - \dim V)$ . This fact is generalized in the present paper, where the concept of angles between subspaces in unitary  $n$ -dimensional vector space  $R_n$  is introduced and a theorem is proved to assure that if in  $R_n$  a subspace  $V$  of dimension  $m$  is fixed, and an angle  $\gamma$  is given in  $V$ , then the number of subspaces  $W$  of different dimensions, which are inclined to subspace  $V$  at the same angle  $\gamma$  equals one of the two integers  $(n - m)$  and  $(n + 1 - m)$ .

BASIC LEMMAS : Let  $V$  and  $W$  be two subspaces in  $R_n$ , and let  $P_V$  and  $P_W$  be projection operators of  $R_n$  onto subspaces  $V$  and  $W$  respectively. If  $P_V^W$  is the restriction of  $P_V$  on  $W$ , and  $P_W^V$  is the restriction of  $P_W$  on  $V$ , then

$$\gamma = P_V^W P_W^V, \quad \vartheta = P_W^V P_V^W \quad (1)$$

are two linear operators in  $V$  and  $W$  respectively.

DEFINITION : Linear operators  $\gamma$  and  $\vartheta$  determined by equalities (1) are called the angles between subspaces  $V$  and  $W$ . For angles  $\gamma$  and  $\vartheta$  we can use the notations:

$$\gamma = \sphericalangle (V, W), \quad \vartheta = \sphericalangle (W, V).$$

(ii)  $\alpha_0 = 0$ . Here we have

$$m = \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_s + \alpha,$$

$$\dim W = m' = \alpha'_0 + m,$$

$$\alpha'_0 = \dim (W \cap V^\perp).$$

Since  $W$  is a proper subspace in  $R_n$ ,  $\alpha'_0$  must satisfy the condition

$$0 \leq \alpha'_0 \leq n-m-1$$

and so in this case there are  $(n-m)$  subspaces of dimensions  $m, m+1, \dots, n-1$ .

(iii)  $m > \alpha_0 > 0$ . In this case

$$m = \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2 \dots + \alpha_s + \alpha,$$

$$\dim W = m' = \alpha'_0 + m - \alpha_0,$$

where  $\alpha'_0$  must satisfy the condition

$$0 \leq \alpha'_0 \leq n-m$$

and so in this case there are  $(n+1-m)$  subspaces  $W$  of dimensions  $m - \alpha_0, m - \alpha_0 + 1, \dots, n - \alpha_0$ , and the Theorem is proved.

REMARK 1 : In cases (ii) and (iii) it is easy to show how to construct any subspace  $W$  of given dimension  $m'$  to be inclined to  $V$  at the angle  $\psi = \angle (V, W)$ , where

$$m \leq m' \leq n-1 \quad \text{in case (ii)}$$

$$m - \alpha_0 \leq m' \leq n - \alpha_0 \quad \text{in case (iii)}$$

REMARK 2 : Examples show that two different subspaces  $W_1$  and  $W_2$  of the same dimension may satisfy the condition  $\angle (V, W_1) = \angle (V, W_2)$ . It is not difficult to prove that two subspaces  $W_1$  and  $W_2$  of the same dimension  $m$  are inclined to subspace  $V$  at the same angle  $\psi = \angle (V, W_1) = \angle (V, W_2)$  if and only if there exists in  $R_n$  a unitary operator  $\tau$ , which transforms  $W_1$  into  $W_2$  and induces in  $V$  a unit operator, i.e.  $\tau$  is such that

$$\tau W_1 = W_2, \quad \tau v = v \quad \forall v \in V.$$

REMARK 3 : The concept of angles between subspaces in  $R_n$  is a rich concept which has important applications (see [2] and [3]).

ASSIUT UNIVERSITY  
FACULTY OF SCIENCE  
DEPT. OF MATHEMATICS.

PROOF : Here also the proof is given only for  $\mathcal{V}$ . Let  $\mathcal{V}(x) = \lambda x$ . Since the length of any vector cannot be increased by projection, therefore

$$\|x\| \geq \|P_W(x)\| \geq \|P_V P_W(x)\| = \|\mathcal{V}(x)\| = \lambda \|x\|$$

Corollary 1 and relation  $\|x\| \geq \lambda \|x\|$  imply that  $0 \leq \lambda \leq 1$ . To find the multiplicity of eigenvalue 1 for operator  $\mathcal{V}$  let, on one hand,  $x \in (V \cap W)$ ; therefore

$$\mathcal{V}(x) = P_V P_W(x) = P_V(x) = x.$$

On the other hand, if  $\mathcal{V}(x) = x$ , then

$$\|x\| \geq \|P_W(x)\| \geq \|\mathcal{V}(x)\| = \|x\|$$

i.e.  $\|x\| = \|P_W(x)\|$ , which can be valid only when  $P_W(x) = x$ , and consequently  $x \in (V \cap W)$ . Actually we obtained that  $\mathcal{V}(x) = x$  if and only if  $x \in (V \cap W)$ , and the Lemma is proved.

LEMMA 3 : Operators  $\mathcal{V}$  and  $\mathcal{P}$  have the same eigenvalues, different from zero. Moreover, each of these eigenvalues has the same multiplicity for  $\mathcal{V}$  and  $\mathcal{P}$ .

PROOF : Let  $\psi(x) = \lambda x$ , where  $x \in V$ ,  $\lambda \neq 0$ . Then we obtain

$$\begin{aligned} \phi(P_W(x)) &= P_W P_V (P_W(x)) \\ &= P_W (P_V P_W(x)) \\ &= P_W (\psi(x)) \\ &= P_W (\lambda x) \\ &= \lambda (P_W(x)) \end{aligned}$$

i.e.  $\lambda$  is also an eigenvalue for operator  $\phi$ , where corresponding eigenvector is  $P_W(x)$ .

Analogically, if  $\phi(y) = \mu y$ ,  $y \in W$ ,  $\mu \neq 0$ , then we obtain  $\psi(P_V(y)) = \mu (P_V(y))$ . Thus we proved that  $\psi$  and  $\phi$  have the same eigenvalues, different from zero. Now, suppose that  $\lambda \neq 0$  is an eigenvalue for  $\psi$  and  $\phi$  with multiplicities  $\beta$  and  $\gamma$  respectively. Let  $x_1, x_2, \dots, x_\beta$  be complete orthonormal system of eigenvectors for operator  $\psi$ , which corresponds to eigenvalue  $\lambda$ . From equality (2) we obtain

$$(P_W(x_i) \cdot P_W(x_j)) = (\psi(x_i) \cdot x_j)$$

$$\begin{aligned}
 &= \lambda (x_i \cdot x_j) \\
 &= \lambda \delta_{ij}
 \end{aligned}$$

where  $\delta_{ij}$  is the Kronecker symbol, i.e.  $\delta_{ij} = 1$  if  $i = j$ ,  $\delta_{ij} = 0$  if  $i \neq j$ ;  $i, j = 1, 2, \dots, \beta$ . Consequently,  $P_w(x_1), \dots, P_w(x_\beta)$  is an orthogonal system of eigenvectors for operator  $\phi$ , corresponding to eigenvalue  $\lambda$ . Actually we proved that  $\beta \leq \gamma$ . Analogically we can prove that  $\gamma \leq \beta$  and consequently  $\beta = \gamma$ . Proof is accomplished

From lemmas 1-3 we deduce that if  $0, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_s, 1$ , ( $0 < \lambda_1 < \lambda_2 < \dots < \lambda_s < 1$ ), are the eigenvalues of the operator  $\psi$  with multiplicities  $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s, \alpha$  respectively, then  $0, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_s, 1$  are also the eigenvalues of the operator  $\phi$  with multiplicities  $\alpha'_0, \alpha'_1, \alpha'_2, \dots, \alpha'_s, \alpha$  where

$$\alpha_0 = \dim (V \cap W^\perp), \quad \alpha'_0 = \dim (W \cap V^\perp), \quad \alpha = \dim (V \cap W).$$

It is also clear that

$$\dim V = m = \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_s + \alpha,$$

$$\dim W = m' = \alpha'_0 + \alpha'_1 + \alpha'_2 + \dots + \alpha'_s + \alpha.$$

and, consequently,  $m = m'$  if and only if  $\alpha_0 = \alpha'_0$ .

Now we are ready to prove the following theorem which is the main aim of the present paper.

**THEOREM** : Let in  $R_n$  a proper subspace  $V$  of dimension  $m$  is fixed, and let  $\psi$  be a given angle in  $V$ . Then the number of proper subspaces  $W$  of different dimensions, which are inclined to  $V$  at the same angle  $\psi = \angle(V, W)$  is equal to  $(n+1-m)$  or  $(n-m)$  according as  $\alpha_0$  satisfies or does not satisfy the condition  $m > \alpha_0 > 0$  respectively.

**PROOF** : Let the eigenvalues of operator  $\psi$  be  $0, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_s, 1$ , ( $0 < \lambda_1 < \lambda_2 < \dots < \lambda_s < 1$ ), with multiplicities  $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s, \alpha$  respectively. Here  $\alpha_0$  plays the leading part. There are three possible cases.

(i)  $\alpha_0 = m$ . In this case  $V$  and  $W$  are mutually orthogonal, and so  $W$  coincides with any subspace in  $V^\perp$ . Since  $\dim V^\perp = n-m$ , we can construct in  $V^\perp$  subspaces  $W$  of dimensions  $1, 2, \dots, n-m$ , where subspace  $W$  with dimension  $(n-m)$  coincides with  $V^\perp$ .

LEMMA 1 :  $\psi$  and  $\phi$  are positive-semidefinite operators in  $V$  and  $W$  respectively. Moreover,  $\psi$  and  $\phi$  will be positive-definite if and only if  $(V \cap W^\perp) = 0$  and  $(W \cap V^\perp) = 0$  respectively.

PROOF : We prove the lemma only for the operator  $\psi$ . For any two vectors  $x$  and  $y$  from  $V$  we obtain

$$\begin{aligned} (\psi(x).y) &= (P_V^W \cdot P_W^V (x).y) \\ &= (P_V \cdot P_W (x).y) \\ &= ((I - P_V^\perp) P_W (x).y) \\ &= (P_W (x).y) \\ &= (P_W(x).(P_W + P_W^\perp)(y)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\psi(x).y) &= (P_W(x).P_W(y)) \quad (2) \\ &= ((I - P_W^\perp)(x).P_W(y)) \\ &= (x.P_W(y)) \\ &= (x.(P_V + P_V^\perp) P_W(y)) \\ &= (x.P_V P_W(y)) \\ &= (x.P_V^W P_W^V(y)) \end{aligned}$$

$$\therefore (\mathcal{A}(x), y) = (x, \mathcal{A}(y)) \quad (3)$$

Equality (3) proves that  $\mathcal{A}$  is hermitian operator in  $V$ .

From (2) we obtain for every vector  $x \in V$

$$(\mathcal{A}(x), x) = (P_W(x), P_W(x)) = \|P_W(x)\|^2 \geq 0$$

i.e.  $\mathcal{A}$  is positive-semidefinite operator in  $V$ . It is clear that  $\mathcal{A}$  will be positive-definite if and only if  $P_W(x) \neq 0 \forall x \in V$ , i.e. if and only if  $(V \cap W^\perp) = 0$ , and the proof is finished.

COROLLARY 1 : All eigenvalues of operators  $\mathcal{A}$  and  $\mathcal{B}$  are non-negative (see [1], P. 274).

COROLLARY 2: Zero is an eigenvalue for  $\mathcal{A}$  and  $\mathcal{B}$  with multiplicities  $\alpha_0$  and  $\alpha'_0$  respectively, where

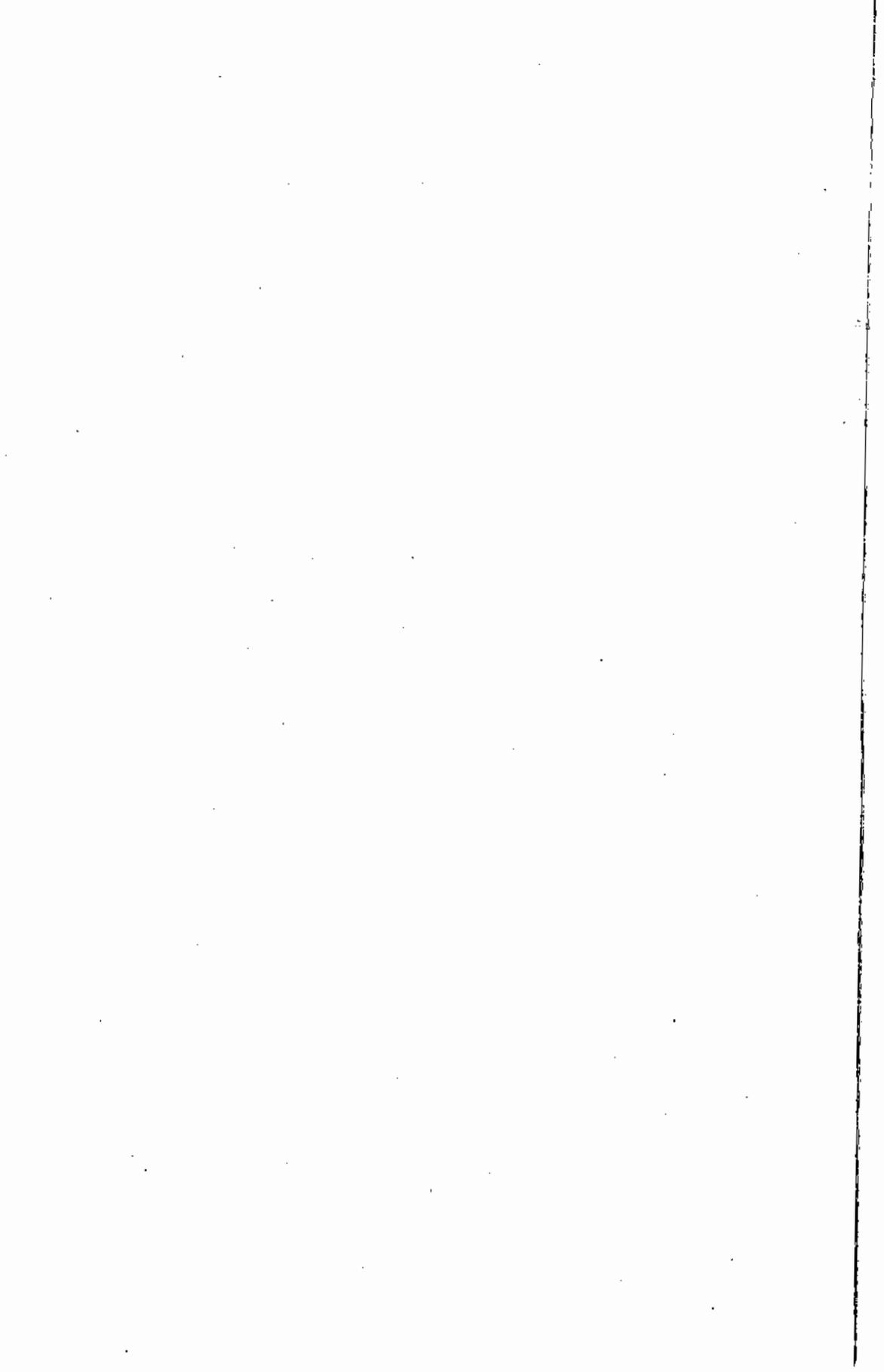
$$\alpha_0 = \dim(V \cap W^\perp), \quad \alpha'_0 = \dim(W \cap V^\perp).$$

LEMMA 2 : All eigenvalues of operators  $\mathcal{A}$  and  $\mathcal{B}$  are included between 0 and 1, moreover, eigenvalue 1 has the same multiplicity  $\alpha$  for  $\mathcal{A}$  and  $\mathcal{B}$ , where  $\alpha = \dim(V \cap W)$ .

REFERENCES

- 1- F.R. Gantmacher, The theory of matrices, volume 1, 1960.
- 2- L.A. Kaluznin, H.M. Hawidi, Geometric theory of the unitary equivalence of matrices. (Russian). Dokl. Akad. Nauk SSSR, 169 (1966) 1009-1012.
- 3- H.M. Hawidi, Relative position of subspaces in a finite dimensional unitary space. (Russian). Ukrain. Math. Z. 18 (1966), No. 6, 130-134.

ooo ooo.



# STUDIES ON THE EFFECT OF SOME UREA-HERBICIDES ON THE WATER-BALANCE OF VICIA FABA

By

AMER, F.A. and SHETEVI, S.

*Women's College, Ain Shams University*

---

## INTRODUCTION

In the previous work on the effect of herbicides on plant transpiration attention has been given to the action of these chemicals on stomata, being the major pathway for transpiration. Most of the available data point to a decrease in transpiration resulting from stomatal closure. Brown (1946) reported reduced transpiration rate in bean plants treated with 0.1% 2,4-D. The effect remained for five days after treatment where transpiration was 34% less than the control. Similar results were obtained by Kasperik (1955) and Rakitin *et al.* (1959). Also Sivadjian (1967) observed that saturated solution of atrazine reduced transpiration in *Phaseolus* leaflets; the effect remained 3—4 hours after treatment. Minshall (1960) reported a decrease in transpiration of 40—50% in the leaves of kidney beans when their petioles were immersed in monuron solution at an internal concentration of 15—20 mg/gm fresh weight of leaf. However, with internal concentration of 5—10 mg/gm fresh weight of leaf, transpiration was increased. Smith *et al.* (1964) also observed a marked reduction in transpiration after treatment with many chemicals including linuron and referred the reduction partly to stomatal closure. It is possible that stomatal closure might be the indirect result of suppression of photosynthesis. That inhibition of photosynthesis results by the application of urea-herbicides was observed by Rogers *et al.* (1968) in cucumber and beans. The consensus is that CO<sub>2</sub> concentration in the leaves occupies a key position in the sequence of events leading to stomatal opening and closure. A reduction in the use of CO<sub>2</sub> in photosynthesis could result in its accumulation and the consequent closure of stomata (Kettelaper 1959).

As plants respond differently to a certain herbicide depending on their nature; the work presented herein was undertaken to test

the response of *Vicia faba* to linuron and cotoran supplied in sublethal concentrations.

### MATERIAL AND METHODS

The same variety of *Vicia faba* and technique of cultivation as in the previous communication (Amer, unpublished) was followed. Potometer experiments were also performed with rooted plants. The potometers were filled either with the nutrient alone for control or with the nutrient containing the appropriate concentration of the herbicide. Sublethal concentrations of two urea-herbicides were used. Linuron at 1, 10, 20 and 75 p.p.m. and cotoran at 1, 10 and 100 p.p.m. Duplicate potometers were used for the control and for each of the herbicide concentration. The mean values of transpiration and absorption calculated as mg/hr/dcm<sup>2</sup> are presented graphically. Also water content expressed as percentage of the original for each plant was recorded. Air temperature and percentage relative humidity deficit for each hour of the experiment are also given.

### RESULTS AND DISCUSSION

Linuron 3 — (3,4 dichlorophenyl) —1— methoxy —1— methyl urea was added at 1 and 10 p.p.m. concentrations in the first experiment. There was a slight rise in transpiration in the first two hours after application (Table 1 Fig. 1) which was more pronounced with 10 p.p.m. concentration, becoming twice its initial value. This increase was almost kept till 4 p.p.m. then the rate ran slightly below that of the control. With 1 p.p.m. concentration, however, transpiration rate was quite close to that of the control throughout the experimental period. The increase observed with the 10 p.p.m. concentration is in close agreement with the results of Minshall (1960), who observed similar increase in kidney-bean leaves when their petioles were dipped in low concentration of munuron another herbicide of the urea group. Though, the author did report no effect of the chemical on water absorption. In the present investigation, a continuous but slight rise above the control was observed. The fact that both transpiration and water absorption increased with low concentration of linuron, while opposite changes were observed with the same concentration of gramoxone (Amer, previous communication) indicates different mode of action of the two chemicals. Linuron might be effective through biochemical changes in the leaf cells activating absorption, while gramoxone cause permeability changes not functional in water absorption. It has been stated by Homer *et al.* (1960) and Mees

(1960) that bipyridilium herbicides cause extensive disorganization of cell membranes by the effect of their energetic radicals.

In a second experiment with linuron supplied at 10 and 20 p.p.m. (Table 2 Fig. 2), the same trend in transpiration was observed, slight increase after application was observed with both concentrations followed by a decrease except for the afternoon peak. The decrease was more apparent in the 10 p.p.m. treated plants pulling down the total loss to 8% compared to the control. This value is quite close to the reduction observed with the same concentration in the previous experiment. These results are in close agreement with those obtained by Allerup (1964), who stated that growth regulators like IAA, IBA and NAA cause only transient increase in the rate of transpiration followed by a fall. Also they agree with the results of Sitinkova (1966) using GA and IAA. Yet, they differ from the results obtained by Rao *et al.* (1963) who reported uniformly high rate of transpiration. However they partly agree with the results of Smith *et al.* (1964) who reported a marked reduction in transpiration after 4 hours of application of 20 mg/l. linuron ; yet it is possible that they overlooked the initial transitory increase. It is fairly well established that linuron exerts its effect on transpiration through its effect on stomatal mechanism. That the chemical causes stomatal opening followed by closure that lasted from 3—5 days was previously demonstrated in this laboratory.

In this experiment absorption also increases with lapse of time, but it did not restore the water content to its original level, it dropped to 93% of this value. Such results are different from those reported by Kozinka (1967) where loss caused a reduction in water uptake when he used growth substances. This again indicates a different mode of action between growth regulators and substituted-urea compounds. This indicates that urea-compounds have no damaging effect on roots but only affect the Hill reaction and consequently stomatal closure (cf Moreland *et al.* 1958).

In a third experiment (Fig. 3 Table 3) using 20 and 75 p.p.m. linuron, again the same trend in transpiration rate, was observed, a transient increase followed by a fall. But, in general the reduction was lower and was reflected in a less reduction in water content pulling it down to 97% their original values with both concentrations. Such lower reduction might be partly attributed to the prevailing atmospheric conditions where air temperature and relative humidity deficit being less severe. The effect of the atmospheric evaporating power is more pronounced in *Vicia* where cuticular transpiration is appreciable.

On using another substituted-urea herbicide (fluometron) N-N-dimethyl-N' (3 - tri fluoro methyl phenyl) at 1 and 10 p.p.m. concentration in one experiment (Table 4 Fig. 4) the following results were obtained. Transpiration showed a slight rise till early afternoon both in control and treated plants. Later a clear drop was observed in all ; but the gross amount of water lost was lower in the treated plants and was proportional to the concentration of the herbicide. Such results are in agreement with those of Sivadjian et al. (1965) using saturated atrazine. Yet they deviate from the results of Rao et al. (1963) using 2,4-D on *Trianthema* sp. As in the case of linuron there seems to be a different mode of action of urea-herbicides on the water economy in plants compared to growth hormones. It also suggests an explanation for the work of Rogers et al. (1968) who observed a reduction in photosynthesis when using flumetron on cucumber, bean and cotton. Photosynthesis is definitely a function of water-content.

Absorption, also showed a slight drop after treatment, it rose slightly later then dropped again in the afternoon. The water content changed slightly showing a mean of 94, 93 and 97% of the original values in the control and treated plants respectively.

In another experiment with fluometron at 10 and 100 p.p.m. (saturated solution) transpiration showed the following trend (Table 5 Fig. 5) ; there was a slight rise just after treatment followed by a drop that was more pronounced with the saturated solution.

This recalls again the conclusion by Sivadjian et al. (1965). Absorption also as in the previous experiment increased slowly in control and treated plants. In the afternoon, it started to drop only in the treated plants thus clearly deviating from the control. This relation restored the water content where only a drop of 3% of the original value resulted in the plants treated with 100 p.p.m. fluometron.

#### SUMMARY

Potometer experiments were performed on *Vicia faba* plants supplied with Linuron and Fluometron ranging in concentrations from 1 p.p.m. to saturation. Linuron solution, at all concentrations, caused an increase in transpiration followed by decrease. Absorption also increased slowly restoring the water content of the plants. Fluometron, resulted in a less discernible increase after application followed by more pronounced reduction which is a function of concentration.

It seems that the effects of urea-herbicides are different from those of Gramoxone on the water economy of *Vicia faba* plants. With the former herbicides the decrease was accompanied by increase in

absorption, whereas with gramoxone, absorption did not increase. This recalls the statement of Sivadjian (1967) that the increase in the water loss with gramoxone spray is not transpirational but resulted from water loss from the damaged leaf areas and did not result in an increase in the transpirational pull.

1. Amer, F.A. Literature Cited in press ?
2. Allerup, S. (1964). *Phys. Plant.* 17, 899 - 908.
3. Brown, J.W. (1946). *Bot. Gaz.* 107 332 - 333.
4. Homer, R.F. Mees, G.C. and Tomlinson, T.S. (1960). *Sci. Food Agr.* 11 : 309 - 15
5. Kaspprik, H. (1955). (Audus, L.S. (1964) Academic Press).
6. Ketellaper, H.J. (1959). *Am. J. Bot.* 46 : 225 - 31.
7. Kozinka, V. (1967). *Biologia* 9 : 222 - 223.
8. Kuratle, H. (1968). Ph.D. Thesis Univ. Delaware.
9. Mees, G.C. (1960). G.C. (1960). *Ann. App. Biol.* 48 : 601 - 12,
10. Minshall, W.H. (1960). *Cand. J. Bot.* 38, 201 - 206
11. Moreland, D.F., Hill, K.L. and Hilton, J.L. (1958). *Weed Soc. Am. Meeting Abst*
12. Rakitin, Y.V. and Patapova, A.D. (1959). *Doklady Akad. U.S.S.R.* 126, 150 - 154.
13. Rao, J.S. and Soundarapandian (1963). *Madras Agr. J.* 50, 283 - 285.
14. Rogers, K.L. and Funderburk, H.H. (1968). *Weed Abst.* 17, 456.
15. Sitinkova, O.A. (1966). *Fiziol Rash* 13, 296-306.
16. Sivadjian, J. and Candida, P.R. (1965). *Bull. Soc. Bot. France* 112, 119 - 121.
17. Sivadjian, J. (1967). *Bull. Soc. Bot. France* 114, 73 - 74.
118. Smith, D. and Bucholtz (1964). *Plant Phys. Lanester* 39, 572 - 579.

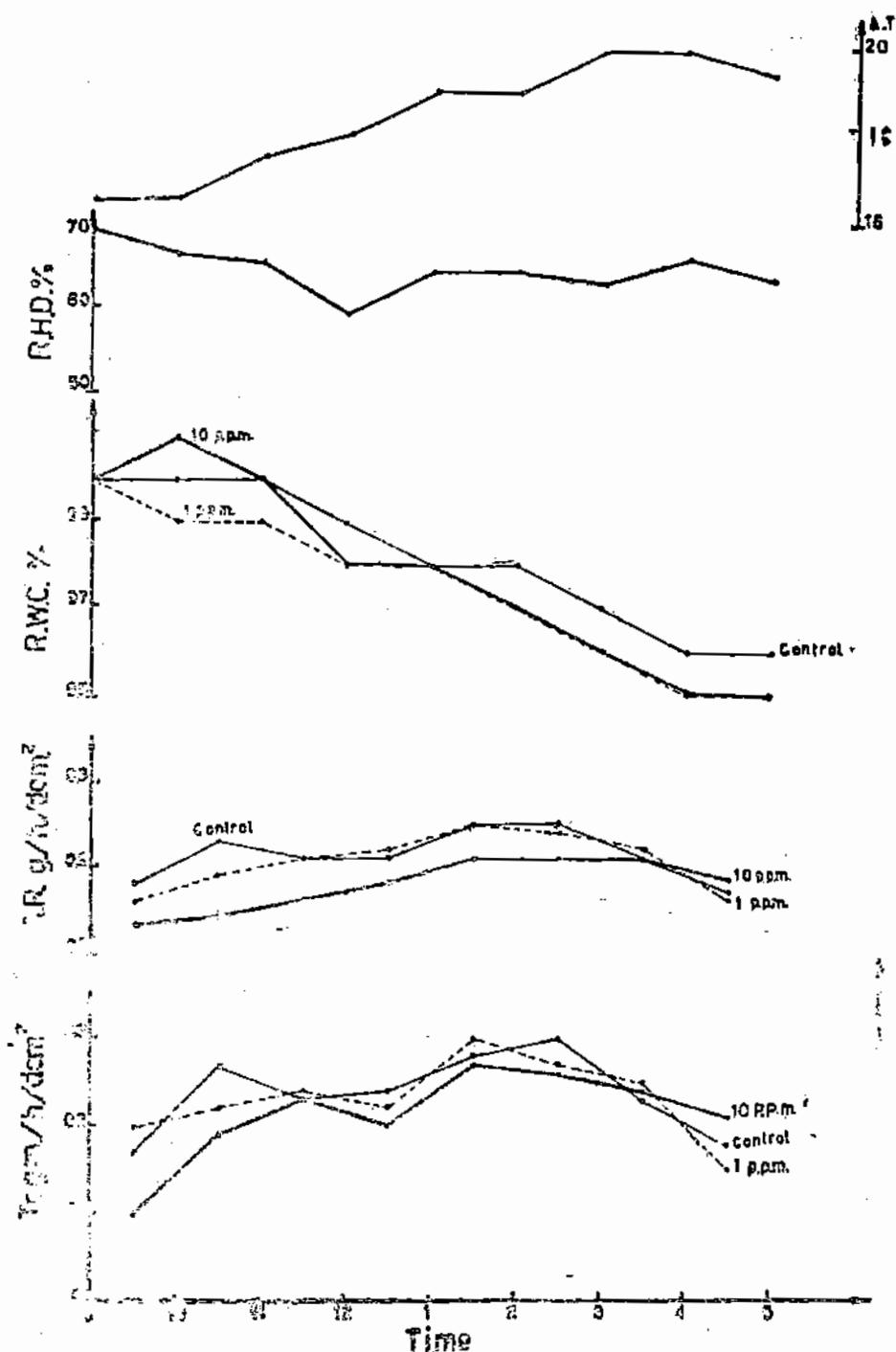


Fig. 1 : The effect of 1 and 10 p.p.m. Linuron supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content of *Vicia faba*.

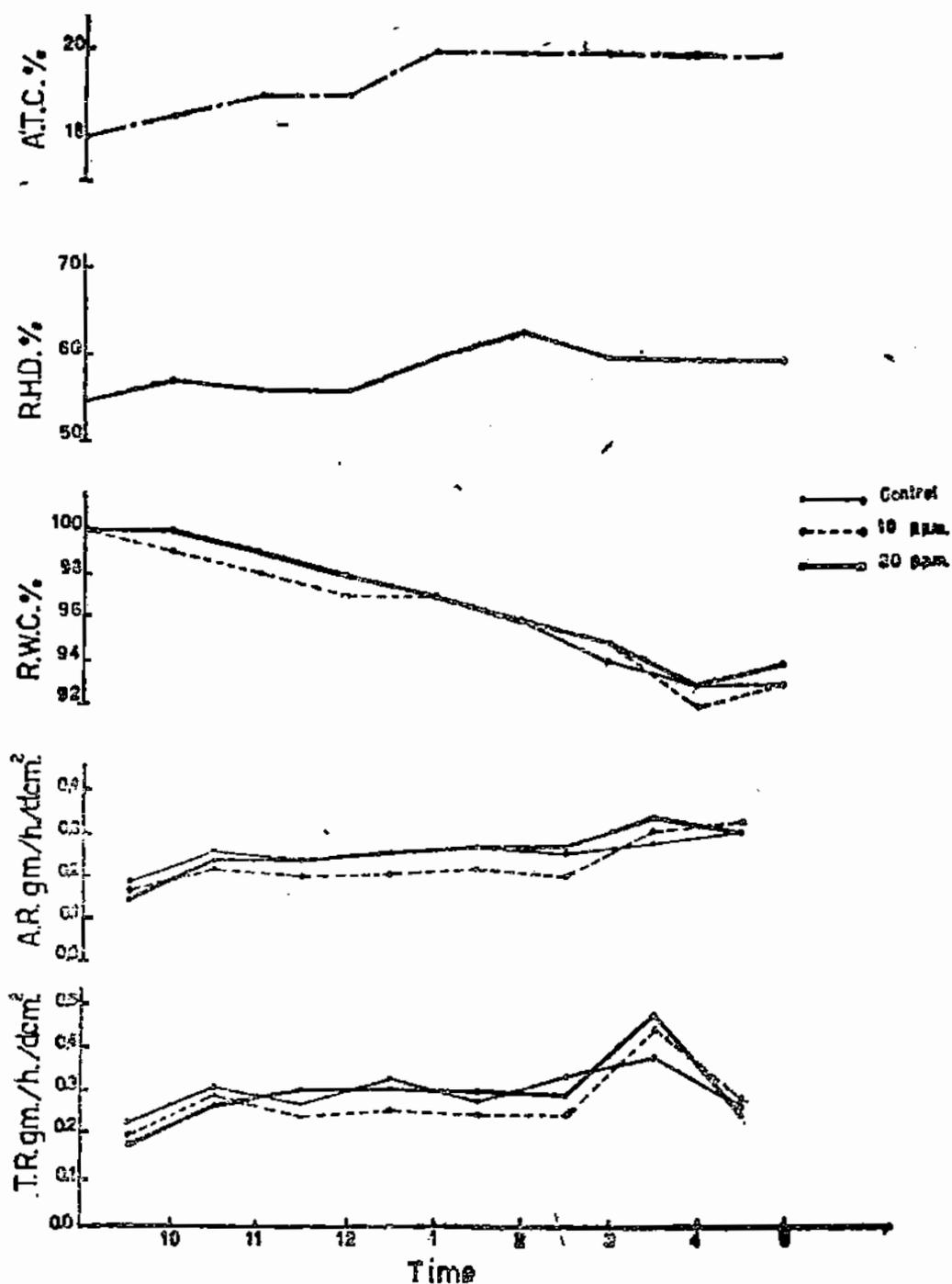


Fig. 2 : The effect of 10 and 20 p.p.m. Linuron supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content of *Vicia faba*.

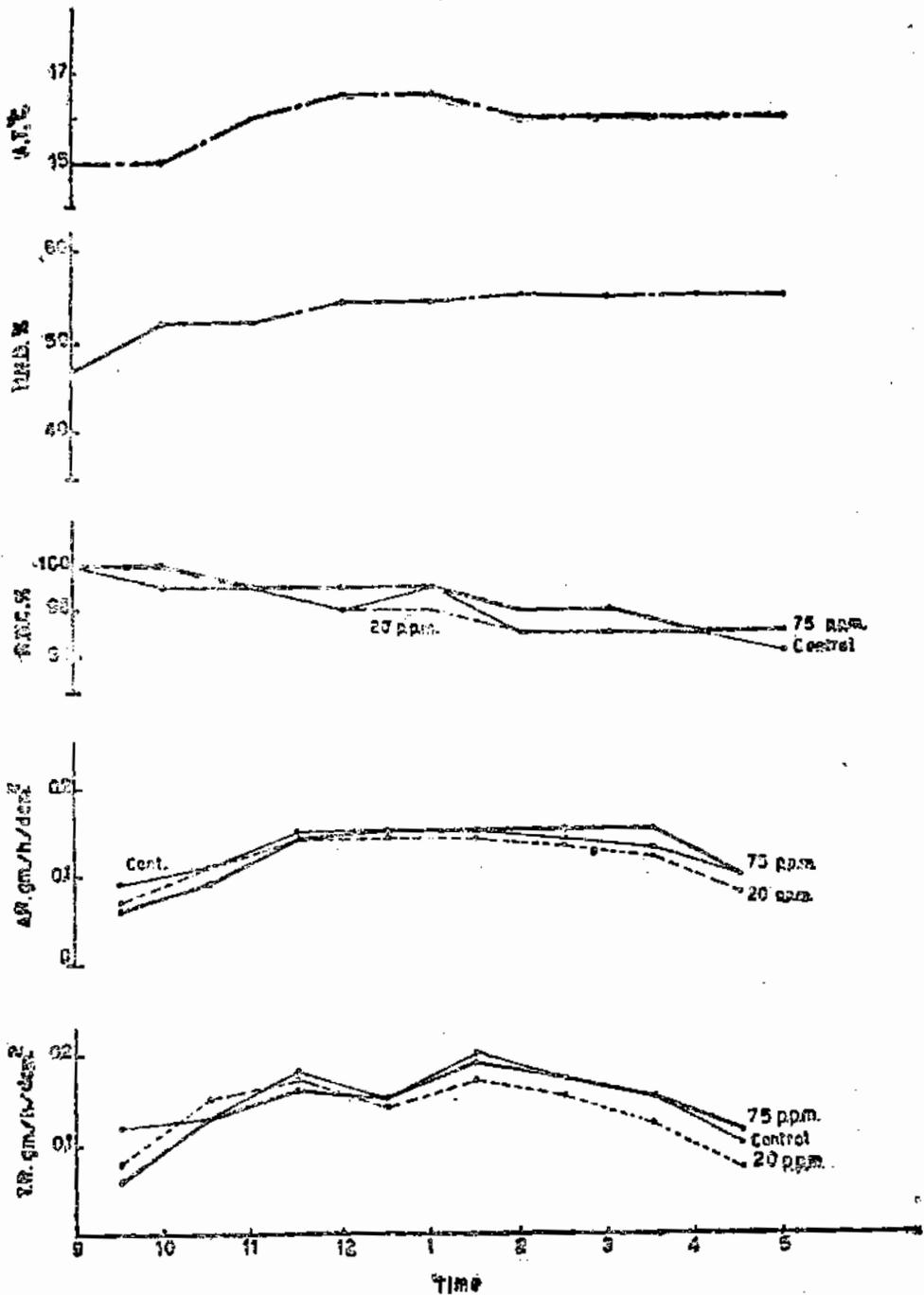


Fig. 3 : The effect of 20 and 75 p.p.m. Linuron supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content on *Vicia faba*.

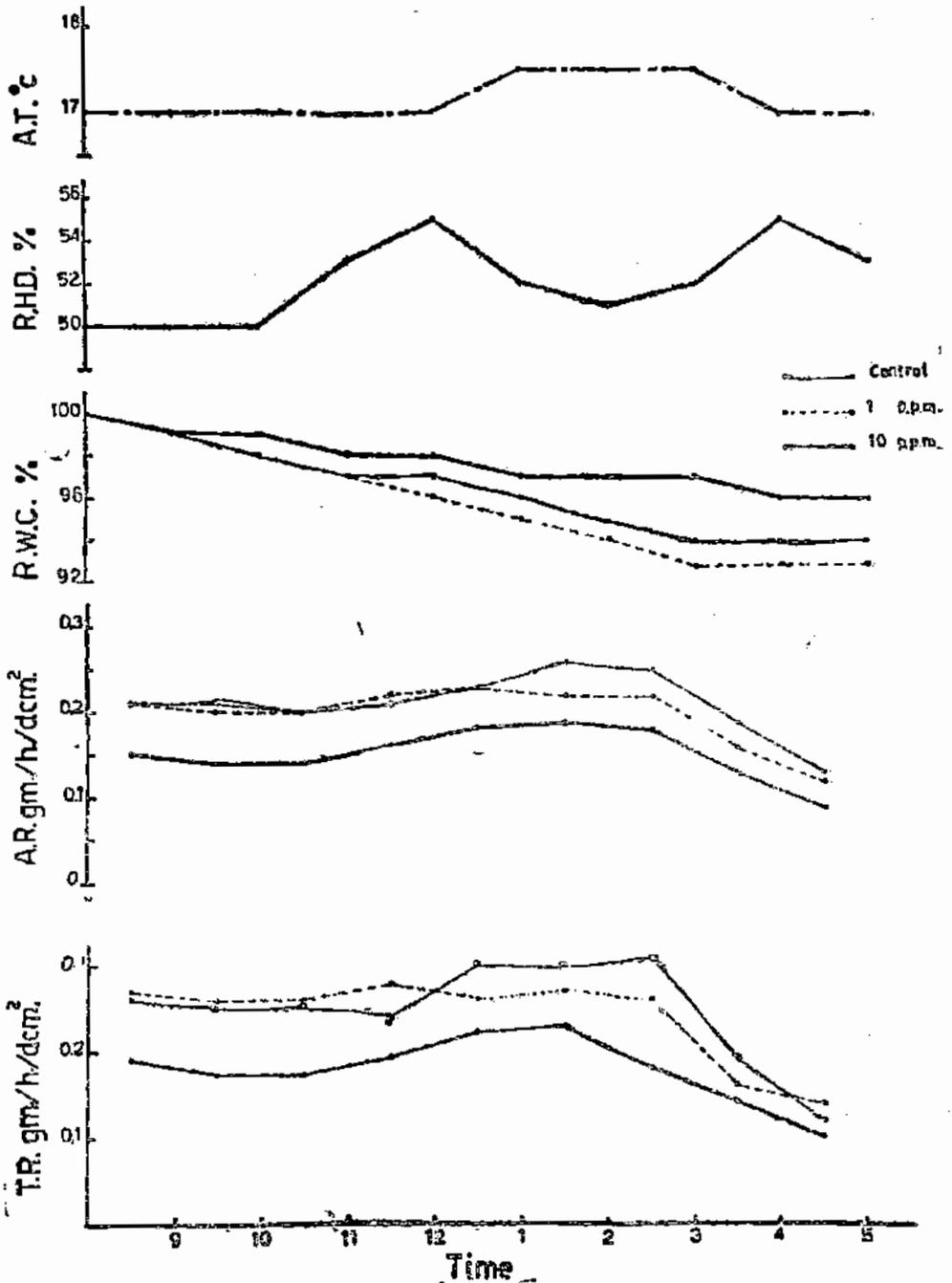


Fig. 4 : The effect of 1 and 10 p.p.m. Cotoran supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content of *Vicia faba*.

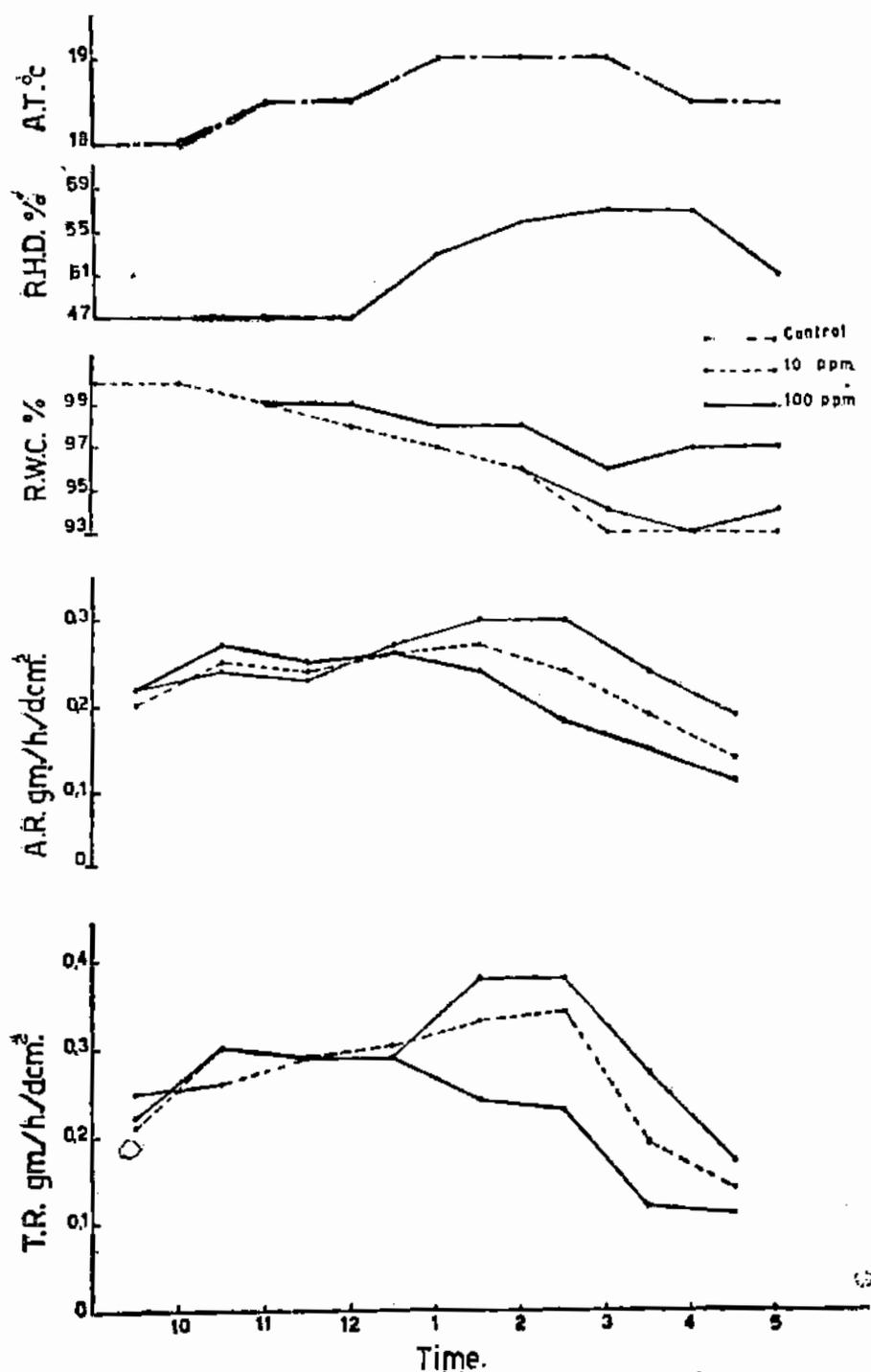


Fig. 5 : The effect of 10 and 100 p.p.m. Cotolar supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content in *Vicia faba*.

Table 1: The effect of 1 and 10 ppm lindrón supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content in 4 weeks old plants.

Fibral fresh wt. of shoot (gm) Control 10 ppm  
 Oven dry wt. of shoot (gm) 8-94 11-02  
 Leaf area (dcm<sup>2</sup>) 0.48 0.63  
 w. content%fresh wt. 2.01 2.66  
 94.60 94.30

Time	Atmospheric factors			Control			1 ppm			10 ppm		
	A.T. °C	R.H.%	D g/h/dcm <sup>2</sup>	T g/h/dcm <sup>2</sup>	A g/h/dcm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dcm <sup>2</sup>	A g/h/dcm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dcm <sup>2</sup>	A g/h/dcm <sup>2</sup>	R.W.C %
9 am	16.5	69	0.17	0.20	0.16	100	0.20	0.20	100	0.10	0.13	100
10	16.5	66	0.27	0.22	0.19	100	0.22	0.22	99	0.19	0.14	101
11	17.5	65	0.23	0.24	0.21	100	0.24	0.21	99	0.23	0.16	100
12 N	18.0	58	0.24	0.22	0.21	99	0.22	0.22	98	0.20	0.18	98
1 pm	19.0	64	0.28	0.30	0.25	98	0.30	0.25	98	0.27	0.21	98
2	19.0	64	0.30	0.27	0.24	98	0.27	0.24	97	0.26	0.21	97
3	20.0	63	0.23	0.25	0.21	97	0.25	0.22	96	0.24	0.21	96
4	20.0	66	0.18	0.15	0.16	96	0.15	0.16	95	0.21	0.21	95
5	19.5	63	0.18	0.15	0.17	96	0.15	0.16	95	0.21	0.18	95



Table 3: The Effect of 20 and 75 ppm linuron supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content in 4 weeks old plants.

	Control	20 ppm	75 ppm
Final fresh wt. of shoot (gm)	7.21	8.64	9.79
Oven dry wt. (gm)	0.40	0.48	0.52
Leaf area (dcm.)	1.63	1.97	2.35
W. content % fresh wt.	94.50	94.40	94.70

Time	Atmospheric factors			Control			20 ppm			75 ppm		
	A.T °C	R.H.D %	T g/h/dcm <sup>2</sup>	A g/h/dcm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dcm <sup>2</sup>	A g/h/dcm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dcm <sup>2</sup>	A g/h/dcm <sup>2</sup>	R.W.C %	
9 am	15.0	47	0.12	0.09	100	0.08	0.07	100	0.06	0.06	100	
10	15.0	52	0.13	0.11	99	0.15	0.11	100	0.13	0.09	100	
11	16.0	52	0.18	0.15	99	0.17	0.14	99	0.16	0.14	99	
12 N	16.5	54	0.15	0.15	98	0.14	0.14	98	0.15	0.15	99	
1 pm	16.5	54	0.20	0.15	99	0.17	0.14	98	0.19	0.15	99	
2	16.0	55	0.17	0.14	97	0.15	0.13	97	0.17	0.15	98	
3	16.0	55	0.15	0.13	97	0.12	0.12	97	0.15	0.15	98	
4	16.0	55	0.10	0.10	97	0.07	0.08	97	0.11	0.10	97	
5	16.0	55			96							

Table 4: The effect 1 and 10 ppm cotoran supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content in 4 - weeks old plants.

Final fresh wt. of shoot (gm)	Control	1 ppm	10 ppm
Oven dry wt. (gm)	10.81	9.51	10.75
Leaf area (dm <sup>2</sup> )	0.73	0.67	0.74
W. content % fresh wt.	1.80	1.73	1.74
	93.20	93.90	93.10

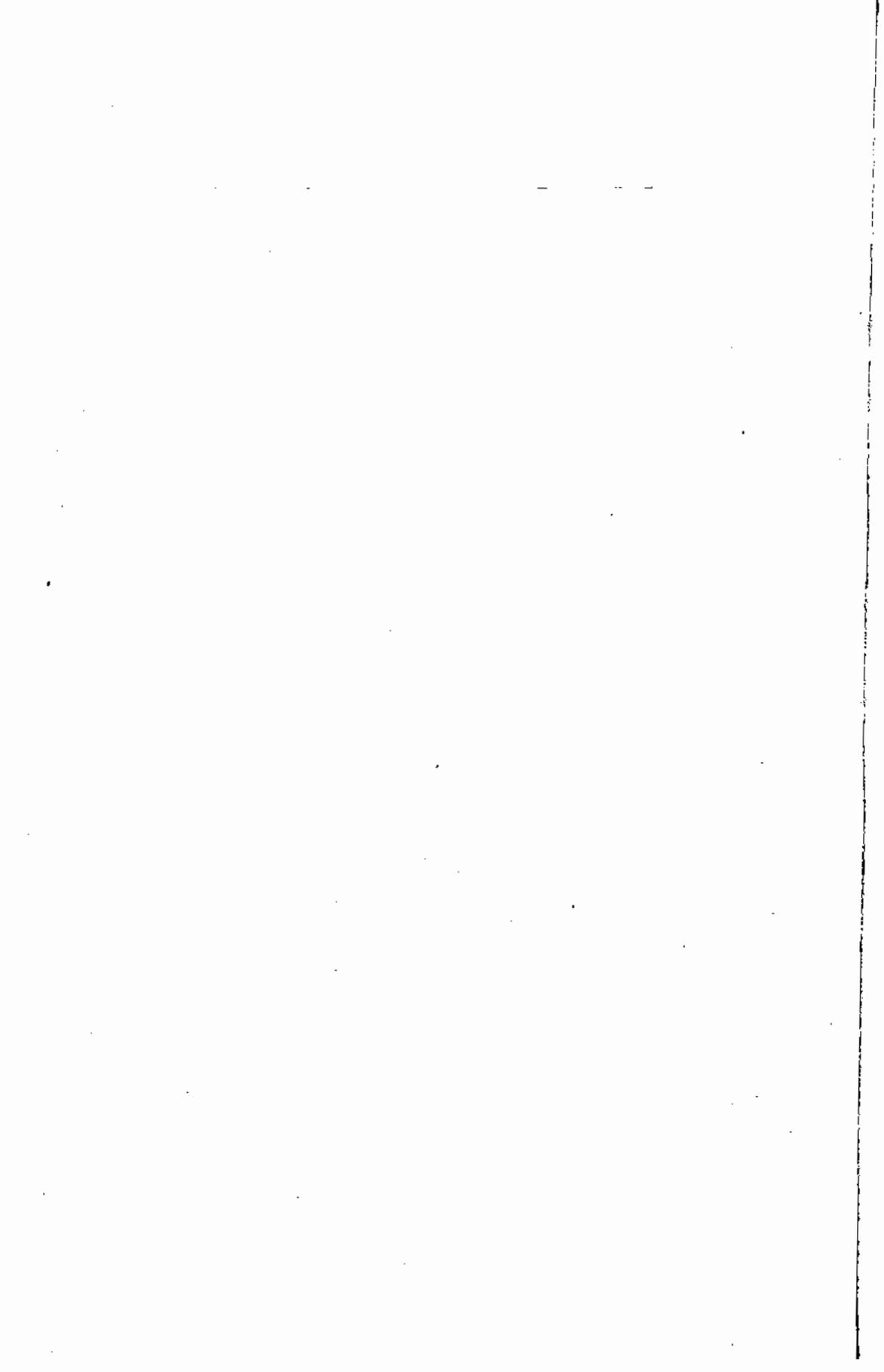
Time	Atmospheric factors			Control				1 ppm				10 ppm			
	A.T °C	R.H.D %	T g/h/dm <sup>2</sup>	A g/h/dm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dm <sup>2</sup>	A g/h/dm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dm <sup>2</sup>	A g/h/dm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dm <sup>2</sup>	A g/h/dm <sup>2</sup>	R.W.C %	
8 am	17.0	50	0.25	0.21	100	0.27	0.21	100	0.19	0.15	100	0.19	0.15	100	
9	17.0	50	0.25	0.21	99	0.26	0.20	99	0.17	0.14	99	0.17	0.14	99	
10	17.0	50	0.25	0.20	98	0.26	0.20	98	0.17	0.14	98	0.17	0.14	98	
11	17.0	53	0.24	0.21	97	0.28	0.22	97	0.19	0.16	98	0.19	0.16	98	
12 N	17.0	55	0.30	0.23	97	0.26	0.23	96	0.22	0.18	97	0.22	0.18	98	
1 pm	17.5	52	0.30	0.26	95	0.27	0.22	95	0.23	0.19	97	0.23	0.19	97	
2	17.5	51	0.31	0.25	95	0.26	0.22	94	0.18	0.15	97	0.18	0.15	97	
3	17.5	52	0.19	0.19	94	0.16	0.16	93	0.14	0.13	97	0.14	0.13	97	
4	17.0	55	0.12	0.13	94	0.14	0.12	93	0.10	0.09	96	0.10	0.09	96	
5	17.0	53			94			93			93			96	

TABLE 5

The effect of 10 and 100 ppm cotocyan supply on the daily march of transpiration, absorption and % relative water content in 4 weeks old plants.

	Control	10 ppm	100 ppm
Final fresh wt. of shoot (gm)	8.39	7.45	6.96
Oven dry wt. (gm)	0.50	0.42	0.42
Leaf area (dm <sup>2</sup> )	1.78	1.70	1.71
W. content % fresh wt.	94.00	94.40	94.00

Time	Atmospheric factors			Control			10 ppm			100 ppm		
	A.T. °C	R.H.D %	T g/h/dm <sup>2</sup>	A g/h/dm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dm <sup>2</sup>	A g/h/dm <sup>2</sup>	R.W.C %	T g/h/dm <sup>2</sup>	A g/h/dm <sup>2</sup>	R.W.C %	
9 am	18.0	47	0.25	0.22	100	0.21	0.20	100	0.22	0.22	100	
10 "	18.0	47	0.26	0.24	100	0.30	0.25	100	0.30	0.27	100	
11 "	18.5	47	0.29	0.23	99	0.29	0.24	99	0.29	0.25	99	
12 N	18.5	47	0.29	0.27	98	0.30	0.26	98	0.29	0.26	99	
1 pm	19.0	53	0.38	0.30	97	0.33	0.27	97	0.24	0.24	98	
2 "	19.0	56	0.38	0.30	96	0.34	0.24	96	0.23	0.18	98	
3 "	19.0	57	0.27	0.24	94	0.19	0.18	93	0.12	0.15	96	
4 "	18.5	57	0.17	0.19	93	0.14	0.14	93	0.11	0.11	97	
5 "	18.0	51	-	0.19	94	-	0.14	93	0.11	0.11	97	



**SUPPLEMENTATION OF EGYPTIAN  
BREAD WITH SOYBEAN FLOUR  
1. EFFECT OF SUPPLEMENTATION  
ON THE QUALITY AND ACCEPTABILITY**

By

**NAZIRA AFIFY, and MAHASSEN H., ABBASSY\***

*ABSTRACT*

Analysis for both wheat flour and soybean flour was made. Egyptian bread was made with different combinations of wheat and soybean flour = 100 : 0,95 : 5, 90 : 10, 85 : 15 : 80 : 20, and 75 : 25%. The bread was scored for aroma, crust and crumb color, texture, flavor, and overall acceptability by Egyptian judges. Bread made with 20% soybean flour had the highest mean score for crust color (5.88), texture (5.53), and overall acceptability (5.96). Bread made with 25% soybean flour had the least mean score for both aroma (5.26), crumb color (5.34), and flavor (5.9). It had a characteristic aroma and flavor but not bad. Concerning overall acceptability it is amazing to recognize that both bread made with 20% and 25% soybean flour had the highest scores (5.96 and 5.73 respectively) and more acceptable than bread made with 0% soybean flour which had the least mean score (4.73) for acceptability. Bread made with 5% soybean flour had the highest mean score for aroma and flavor.

*INTRODUCTION*

Grains supply over 50% of all human energy in the world, in some countries they provide 70% of the total food intake (6). For instance most of the protein in the Middle Eastern diets comes from cereals and pulses (4). In many diets, cereals make a greater contribution than any other food groups to both energy and protein content. About two-thirds of the available protein comes from wheat in the form of bread. The bread consumed in Egypt is called Eish-Ballady and is made with 80-85% extraction wheat flour, starter (yeast), salt, and water without addition of fat.

\* Ein Shams Univ., College for Girls, Cairo, Egypt.

In general the lysine, threonine, sulfur containing amino acids and tryptophan content of cereals are low, where as legumes are a good source of lysine, but limited in the sulfur-containing amino acids (2). So it is practical to attempt to improve the nutritive value of cereal proteins by incorporating in the diet of other foods which supply the deficient amino acids (5). In comparing wheat to the Food and Agriculture Organization reference pattern, Howe (4) found that lysine was the most deficient amino acid and tryptophan the next. Yang et al. (8) proved that the nutritive value of wheat flour improved by lysine supplementation up to a level of 0.20 or 0.25%. Soybean protein is rich in essential amino acids, especially, lysine. Thus a combination of wheat and soybean should give protein of higher biological value than wheat or soybean alone.

In Egypt, the price of food plays an important role in the type of food consumed, and animal proteins are beyond the economic means of many people. So it is important to develop food mixtures high in protein by using local inexpensive foods, acceptable to the population. Acceptability of Egyptian bread made from wheat flour supplemented with soybean flour was investigated.

#### *MATERIAL AND METHODS*

Wheat flour 72% extraction was used, Soybean flour was supplied by the ADM Milling Company, Kansas City - Mo. Different combinations of wheat flour and soybean flour were analyzed for protein ( $N \times 6.25$ ).

Egyptian bread was prepared from the following combinations wheat and soybean flour : 100 : 0, 95 : 5, 90 : 10, 85 : 15, 80 : 20, and 75 : 25.

Ingredients were 200 gm. flour, 8 gm. starter, 3 gm. salt and 180 ml. water at 37°C. The starter was made by dissolving 25 gm. pressed yeast in 100 ml. water at 37°C and adding 100 gm. of flour. It was covered and left at room temperature for one day before use. Method for making the bread was as Follows :

1. Place flour in a dough mixer.
2. Mix starter, and water, add to flour.
3. Mix for 1 min. at first speed and for 3 min - at second speed.
4. Transfer dough from mixer bowl to shallow pan.

5. Ferment dough for 3 hr. at 37°C in an incubator.
6. Cut dough into two loaves weighing 150 gm each and place on 15 gm. of shorts on a cookie sheet.
7. Dust with flour and make it flat by patting with fingers.
8. Leave for 3 min. at room-temperature.
9. Bake at 500°F for 10 min.

Two loaves of bread from the different combinations of wheat flour and soybean flour were baked on each of 20 days. The bread was scored for aroma, crust color, crumb color, texture, flavor, and over all acceptability, by Egyptian judges. The score card was based on a scale of 1 (very poor), 2 (poor), 3 (fair), 4 (fairly good), 5 (good), 6 (very good), and 7 (Excellent).

### RESULTS AND DISCUSSION

Protein Content :

Protein content, as analyzed for wheat flour, soybean flour and for wheat-soybean flour combinations is given in Table 1.

TABLE 1

Protein Content of Wheat Flour, Soybean Flour, and Wheat Soybean Flour Combinations.

Different Combinations	Protein Content *
100% wheat flour	11.23%
100% Soybean flour	43.11%
5% Soybean flour	
95% Wheat flour	12.61%
10% Soybean flour	
90% Wheat flour	14.20%
15% Soybean flour	
85% Wheat flour	15.82%
20% Soybean flour	
80% Wheat flour	17.41%
25% Soybean flour	
75% Wheat flour	19.23%

\* N x 6.25 for both wheat flour and soybean flour

The protein content of wheat flour was 11.23% which is in between of 9.9 to 14.0% protein content of hard wheat flour given by Griswold (3) and in the range of 12% given in Agriculture Handbook No. 8 (7) — The protein content of soybean flour was 43.11% which is in the range of 43.4 to 47.0% given in Agriculture Handbook No. 8 (7).

#### Organoleptic Evaluation :

The mean scores for aroma, crust and crumb color, texture, flavor, and over-all acceptability of the bread are presented in Table 2.

It was found that bread made with 20% soybean flour had the highest mean scores for crust color, texture, and over-all acceptability. Bread made with 25% soybean flour had the least mean scores for both aroma, crumb color and flavor. Crumb color became darker with each increase in percentage of soybean flour. It has a characteristic aroma and flavor but not bad. It is interesting to find that both bread made with 20% and 25% soybean flour had the highest mean scores for over-all acceptability and more acceptable than bread made with 0% soybean flour. However, texture and over-all acceptability scores reached their maximum with bread made with 20% soybean flour, then decreased as more soybean flour was added.

In conclusion, supplementing wheat flour with 20% soybean flour produced an acceptable bread in spite of the decrease in score for crumb color with increasing percentage of soybean flour.

1. American Association of Cereal Chemists. AACC Approved methods (formerly cereal laboratory methods, 7th. ed.). The Association St. Paul, Minn. (1962).
2. Asfour, J.R. 1965 Protein rich food mixture for feeding infants and pre-school children in the Middle East — II. Preliminary clinical evaluation with labunia mixture. J. Am. Clin. Nutrition, 17 : 148.
3. Griswold, R.M. Starch cookery and flour. In : The experimental study of foods, p. 284. Houghton Mifflin Co. : Boston, Mass. (1962).
4. Howe, E.E. 1961 Summary of progress on the use of purified amino acids in foods. In : Meeting Protein Needs of Infants and children — National Academy of Sciences, National Research Council, 495.

5. Phansalker, S.V., M. Ramachandran and V.N. Patwardhan 1957 Nutritive value of vegetable proteins. Protein efficiency ratios of cereal and pulses and the supplementary effect of the addition of leafy vegetable. Indian J. Md. Res. 45 : 611.
6. Sullivan, Betty 1967. Wheat-based product, for world use. Cereal Science Today, 12 : 446.
7. Watt, B.K., and Merrill, A.L. Composition of foods. Raw, processed, prepared. Agriculture Handbook No. 8. U. S. Dept. Agr. Washington, D.C. (1963).
8. Yang, S.P., H.E. Clark, and G.E. Vail 1961 Effects of varied levels and a daily supplement of lysine on the nutritional improvement of wheat flour proteins. J. Nutrition 75 : 241.

TABLE 2

Mean Scores For Aroma, Crust and Crumb Color, Texture, Flavor, and Overall Acceptability of Egyptian Bread Made With Wheat Flour and Soybean Flour.

Bread	Aroma	Crust color	Crumb color	Texture	Flavor	acceptab Over-all ity
100% Wheat flour						
0% Soybean flour	5.69	4.80	5.88	4.84	5.42	4.73
95% Wheat flour						
5% Soybean flour	5.92	5.23	5.80	5.19	5.76	5.19
90% Wheat flour						
10% Soybean flour	5.84	5.46	5.61	5.27	5.57	5.57
85% Wheat flour						
15% Soybean flour	5.76	5.80	5.20	5.23	5.42	5.69
80% Wheat flour						
20% Soybean flour	5.61	5.88	5.46	5.53	5.46	5.69
75% Wheat flour						
25% Soybean flour	5.26	5.61	5.34	5.30	5.19	5.73

\* Range 1 (very poor) to 7 (Excellent).

**STRUCTURE AS MEANING IN CHAUCER'S  
«The Parliament of Fowls» and «The Book of The Duchess»**

By

**FADILA MOHAMED FATTOUH**

*B. A. Hons. & M. A. Cairo University,*

*M. A. Leeds University, Ph.D. Ain Shams University.*

---

*The Parliament of Fowls* is considered imperfect in structure and fundamentally disunited. Some critics attribute this disunity to its different sources, (1) Emile Legouis describes it as «a curious imitation of all sorts» and «a strange mixture.» (2) R.K. Root says :

«Structurally considered, the work is far from perfect; for the real action of the piece does not begin till nearly 300 lines have rolled melodiously by. Beautiful as is the description of the garden of love, its length is both relatively and absolutely extravagant. Quite unnecessary to the action, is the synopsis of the Somnium Scipious with which the poem begins, an unfortunate bit of introductory machinery ... it is not till Chaucer has finished his introductions and has left his authors well behind him, that the conventional gives place to the natural and poet's genius plays freely». (3)

A second reason for the accusation of disunity is the difference in tone and content of each of the composing parts of the poem. The first part, Scipio's dream, is considered very serious, somber, and a sort of religious moral sermon on the triviality of this world in comparison to the celestial one. The garden of love is regarded by G. Williams as a «luscious sensual, almost sensual description». (4) The third part, the assembly of birds, is

---

(1) Briefly, these sources are a «day» by Marie de France entitled *Li Parlamens des Oiseaus pour fair Roi* ; Alain de L'Isle, *Complaint of Nature* ; Macrobius, *Commentary on The Dream of Scipio* ; *The Romance of the Rose* ; *Dante's Divine comedy* and Boccaccio's *Teseide*.

(2) Legouis, Emile, *Geoffery Chaucer*, Paris 1910, London 1913, N.Y., 1961, P. 55.

(3) Root, R.K., *The Poetry of Chaucer*, Boston, 1922, P. 103.

(4) Williams, G., *A new View of Chaucer*, Duke University Press, 1965, P. 267.

«satirical, half- humorous and half-courtly dramatically handled story of love-dispute».(5)

On the other hand, Muscatine, distinguishes between two techniques and comes to the conclusion that the first part of the poem possesses an ironic flavour. He suggests that the love vision is not taken with perfect seriousness; whereas the second part, beginning with the appearance of «Nature» shows Chaucer as a dramatic writer. He claims that there is a disruption at this point and the poem seems to begin anew<sup>(6)</sup>.

Likewise, the origin of *The Book of the Duchess* and the techniques used in it have been the subject of so many studies that aimed at identifying and relating the work of art to its French and Classical sources. (7) That limited and, in many cases, detrimental criticism led R.O. Payne to describe the poem in his book, *The Key of Remembrance*, as a «combinative structure» or «a tripartite structure». He even reduces the work to a scientific formula of : book — experience-dream. (8)

Such critical views roused my surprise and curiosity : my surprise, because I wondered why those critics detracted from the literary value of these two poems; my curiosity, because they motivated me to study them with a new approach and from a different angle. Usually,

«critics ask where art comes from, how it becomes what it is, and what it does ; their questions are about *the Source, the Form, the End of art*. The first question, which concerns the artist's experience, emphasizes the matter that goes into art; the second, which analyses the structural elements that compose the work as a whole, emphasizes the qualities of art in itself, the formal means ; the third, which examines the response of the audience, emphasizes the function of art.» (9)

---

(5) Ibid. P. 118

(6) Muscatine, C., *Chaucer and The French Tradition*, California U.P. ; 1966, pp.

(7) a) Robinson, F.N. (ed), *The Works of G. Chaucer*, Oxford University Press, London, 1957, 2nd ed., p. 266.

155, 116.

b) Ibid. p. 773, 774.

c) Kittredge, G.L., *Chaucer and His Poetry*, Harvard Univesrtiy Press, Cambridge,

d) Clemen, W. *Chaucer's Early Poetry*, Methuen & Co., London, 1963, pp. 23 ff. 1963, pp. 54—72

e) Chaucer himself acknowledges that when he says at the beginning of the dream: «And alle the walles with colours fyne were peynted, bothe test and glose, of al the Romance of the Rose.»

(8) Payne, R.O., *The Key of Remebrance*, N. Haven, Yale University Press, 1963, P. 189.

(9) Schorer, M., J. Miles, G. Mckenzie (ed.), *Criticism, The Foundations of Modern Literary Judgment*, Hartcourt, Brace & World, Inc., N.Y., 1948 — 1958, P. VIII.

The critics of *The Parliament of Fowls* and *The Book of the Duchess* are only a few of those who discriminate between «*the source, the form and the end of art*»; in other words, between *the structure and the meaning*. We often read critical works that make a sharp distinction between what they call «*structure and texture*» or «*form and content*» assuming that the composition of the work and the expression of its meaning are two separate procedures; while, in reality, the act of creation is one integral process. (10) These distinctions

«are varieties of emphasis only. The difference is not radical, and it is probably a loss to insight whenever a critic takes so «*pure a position as to make his emphasis appear so*. In the *Poetics*, Aristotle is no doubt most interested in the definition of the genre, tragedy, yet when he writes of pity and terror and the purgation which these induce in the beholder, he is concerned with its results.» (11)

Therefore I propose to prove the assumption that structure is meaning through an analytical study of two Chaucerian works: *The Parliament of Fowls* and *The Book of the Duchess*. The choice of these poems is purposeful because they have been unjustly criticized and passed away as disunified. It is true that Chaucer relied upon different sources for the material of his poems; and that the poems contain a variety of tones and methods of treatment but these reasons are insufficient for detracting from their meaning and value. On the contrary, Chaucer has skilfully manipulated his diverse subject-matter to express his themes. He managed to create meaning out of the incongruous elements and this is wherein Chaucer's originality is best shown.

## PART I

The theme of *The Parliament of Fowls* is stated in the first two stanzas, in a piece of «*sententia*» marked by a very sonorous elevated

---

(10) «The Russian Formalists most vigorously objected to the old dichotomy of «*content versus form*», which cuts a work of art into two halves: a crude content and a superimposed, purely external form ..... At first sight the boundary line may seem fairly definite. If we understand by content the ideas and emotions conveyed in a work of literature, the form would include all linguistic elements by which contents are expressed. But if we examine this distinction more closely, we see that content implies some elements of form: e.g. the events told in a novel are parts of the content, while the way in which they are arranged into a «*plot*» is part of the form. Dissociated from this way of arrangement they have no artistic effect whatsoever.» Wellek, R. and Warren, A., *The Analysis of the Literary Work of Art*, quoted in *Modern Criticism*, Rusbdy, R. (ed.) Anglo-Egyptian Bookshop, Cairo, 1952, p. 88.

(11) Op. cit., Schorer, M. et al., p. VIII.

tone ; it is Love with its «wonderful werkyng» (12) and his «myrakles and his crewel yre» (13). This foretells in a grave tone that he is going to treat Love in its various aspects. As the poem proceeds the idea of Love is expressed and elaborated by different means and in different ways. First we are introduced to the narrator who is fond of reading partly for pleasure and partly for learning, but mainly for «a certeyn thing to lerne.» (14). Accordingly Huppe and Robertson believe that this thing is «Wisdom» and though the poem treats Love on its various levels, it is dedicated to «Wisdom». (15)

Such an opinion may be confirmed by the ending of the poem when the narrator says after he wakes :

«I wok, and othere bokes tok me to  
To reede upon, and yit I rede alwey.  
That I shall mete som thyng for to fare  
The bet, and thus to rede I nyl nat spare.»  
11. 695—699

On the other hand, Wisdom or reading might be the ultimate consolation for the vanity of earthly life with its varied forms of Love ; though S.S. Hussey believes that such references are common in Chaucer's early poems where he «often speaks of his bedside reading as he does in *The House of Fame* and *The Book of The Duchess*.» (16)

However, the book our narrator reads is *Tullyus of The Dream of Scipio*. We move from the high-resounding first two stanzas, to the three simple narrative stanzas that follow and, finally, to the serious dream of scipio. The tone of the dream is different : it is rendered first in the form of warning,

«And warnede hym befor of al his grace,  
And seyde hym what man, lered other lewed  
That lovede commune profyt, wel ithewed,  
He shulde into a blysfyl place wende,  
There as joye is that last with outen ende.»  
11. 45—49

---

(12) Op. cit., Robinson, P. 310, L. 5.

(13) Ibid., 1. 11

(14) Ibid., 1. 20

(15) Huppe, B.F. and D.W. Robertson, *Fruyt and Chaf*, Princeton University Press, 1963, pp. 32 ff.

(16) Hussey, S.S., *Chaucer, An Introduction*, Methuan & Co., London, 1971, p. 7 and p. 11.

and then in the form of order,

«And he seyde, «know thyself first immortal,»  
 And loke ay besyly thow werche and wysse  
 To commune profit, and thow shalt not mysse  
 To comen swiftly to that place deere  
 That full of blysse is and of soules cleere.»

11. 73—77

In both addresses «the commune profyte» or the general good is repeated. The repetition is for emphasis, because «commune profyte» is the opposite of self-love. The main theme of the dream is the futility of earthly love in contrast to common good. The followers of common good will go to «the hevене bliss» while «the brekers of the lawe» and the «likerous folk» (17) will be tortured and tormented before they are admitted to that realm. Hence the dream of Scipio is not irrelevant (18) in meaning to the main theme of the poem though the tone is different. It is connected with the first two stanzas and serves as a proem to the following parts. Affricanus is the link between the dream of Scipio and our dreamer, because it is he, still who makes him dream. (19) But immediately after that we have the old stanza in which the dreamer invokes Cytherea, Venus, to help him and to give him

«myght to ryme and ek to endyte.»

1.119

It seems odd because, after the praise of heavenly love in Scipio's dream and the attack of «lecherous folk» and the «breakers of the law of Nature» we do not expect the poet to proceed in praising Venus. He is simply sliding her to her place in the «north-north-west» ; she is no more placed in the forefront. Here, the ironic skill of Chaucer is clear though he does not continue that vein, for he returns again to serious Affricanus who takes him to the «park walled with grene ston.» The garden has a double gate and the contrast between the two entrances serves the meaning. Through one gate he may pass to «the blyssful place» and the «will of grace» where «grene and lusty May shal

---

(17) Op. cit., Robinson, P. 311 11. 78 — 84 See also : Kean, P.M., *Chaucer and The Making for English Poetry*, Vol. I, *Love Vision & Debate*, Routledge and Kegan Paul, London, 1972, p. 162 & 163.

(18) *Supra*, p. 1

(19) See also : Op. cit., Hussey, p. 44.

ever endure.» This is natural love, not courtly love because there is growth and fertility. Through the other side we have barren sorrow and despair ;

«Ther nevere tre shal fruyt ne leves bere.»

1.137

This foreshadows the result of «courtly love» as we shall see later in the assembly of birds when the royal eagle will ask for a «Sovereign lady and not a mate.» To make the contrast between the two kinds of Love more distinct Chaucer emphasises the colour of the inscription :

«These vers of gold and blak iwriten were,»

1. 141

The garden that Chaucer describes is not the garden of *The Romance of the Rose*, that is the garden of courtly love ; and it is not paradize, the world before the Fall. It includes contrasting elements : Venus as opposed to Nature, Courtly Love versus Natural Love, Earthly love versus Heavenly Love — all designed to show that the pleasures of earthly love are deceiving and that they are a corruption of true love which has been expressed as the common profit by Affricanus. In ll. 176 — 182 we have a catalogue of trees borrowed from Boccaccio's *Teseide*, but Chaucer shows independence in his use of the epithets to give meaning to the description ; the trees are described in terms of their usefulness to man. He also adds some new kinds of trees such as : «byldere ok», «piler elm», «holm to whippes lashe» and «sheltere ew». Then he moves to the beautiful description of the blossomy boughs colourful flowers and the merry birds. It was a place so attempre was

«That nevere was ther grevaunce of hot ne cold ;

There wex ek every holsom spice and gras » ;

11. 204 — 207

From here we see «Under a tre, besyde a wellle Cupide with his arwes, forge and file» and «Wile», his daughter, ready to shoot their arrows. Venus was surrounded by Plesance, Aray, Lust, Curteysie and Craft, Flaterye, Desyr, Meede ..... Inside the temple was painted many a story of those who were ruined by earthly love and we have a catalogue of those names....In the portrayal of Venus and her surroundings we have nothing but lust, disgust and evil. The effect is to emphasise the fleeting and illusory character of carnal satisfaction as well as the suffering and frustration of passion.

In line 298, we meet another Queen, the complete opposite of Venus — «the noble goddess Nature» holding a counsel on St. Valentine's day when birds choose their mates within the rules and regulations of God, and she, as his deputy.

Their desire is the fulfillment of God's commandment and not self-gratification. This second part of the poem shows Chaucer as a dramatic writer. As Muscatine says, the

«movement in the second part is sequential, if not plotlike. The long catalogue of birds at its beginning is securely related to the action in subject and theme ..... Nature behaves ... functionally and not decoratively.» (20)

We have a logical arrangement of dialogue between the birds. Moreover, we have some legal terms that give the debate a realistic flavour — e. g. : «delyre», «charge», «remedie», «statute», «ordinance». At this point arises the question of political satire in this part of the poem. Some critics think that Chaucer found an opportunity to bring into his picture satirical observations on contemporary political affairs by adding allusions to the storming debates of the God Parliament. In this he deviated from his literary models and did violence to his allegory. (21) In reply to these interpretations we can say that the use of the parliamentary procedure for debate was a common convention in the Middle Ages and was used in the lays of Marie de France, one of Chaucer's sources. The satire embodied in the debate was against courtly love. The parliament has corrupted the order of Nature, because each bird acted according to his own self-interest. It has corrupted the order of man as established by God and administered by his deputy.

This corruption starts when the royal eagle choses a «soverayn lady and not a Mate». Here we have pure courtly love convention and two other eagles pursue the same line. In other words the birds of prey represent the courtly lovers. In contrast to them we have the lowly birds, also each acting according to his own self-interest and not the common profit or the order of Nature. The goose says :

«But she wol love hym, lat hym love another».

1.567

because she wants to get her mate and fly off. The duck, in the same manner says mockingly :

---

(20) Op. Cit., Muscatine, p. 116

(21) Tyrwhitt, Koch, Emerson, Manly, Richest adopted this view. See Robinson, P. 791, 795.

«Wel bourded, «quod the doke», by myn hat :  
That men shulde loven alwey causeless,  
Who can a resoun fynde or wit in that ?  
Daunseth he murye that is myrtheles ?  
Who shulde recche of that is reckeles  
Ye que. «yit seyde the doke, ful wel and fayre,  
«There been no sterres, God wot, than a payre.»

11. 589 — 595

Then cuckoo says :

«So I, «quod he,» may have my make in pes,  
I reche nat how longe that ye stryve.  
Lat ech of hem be soley n al here lyve.»

11. 605 — 608

Each bird acts according to his own will and self—interest. This fact is revealed through the dialogue till, by the refusal of the female eagle, the inversion of values which the poet set out to perform is complete and the poem progresses towards its goal of the «commune profyte» achieved through natural married love for the rest of the birds.

«And whan this werk al brought was to an ende,  
To every foul Nature yaf his make  
By evene acord and on here way they wende.  
And Lord, the blisse and joye that they make.  
For ech of hem gan other in wynges take,  
And, with here nekkes ech gan other wynde,  
Thankynge alwey the noble goddesse of Kynde.»

11. 666 — 672

This is not different from Scipio's message, 11, 73 —77 (22) because finally the themes of «commune profyte» and «selfless love» are enmeshed and self — interest becomes the core of all evil and corruption.

---

(22) Supra p. 6.

PART II

*The Book of the Duchess* was written in commemoration of the death of Blanche, Duchess of Lancaster and the first wife of John of Gaunt. In *The Legend of Good Women*, Chaucer referred to it as *The Death of Blanche the Duchesse*. She died in September 1369 and the Book was probably composed within the next few months. It is an elegy, a consolation of a patron and a eulogy of his wife; but there is more than that in the poem. It stands as a self-contained and impersonal work of art. There is no overt mention of the Duke or his wife, for Chaucer has so detached himself from the scene by a skilful use of familiar literary conventions. He chooses the form of the vision because in the dream the

«bereaved lover gives just such a literal account of his past happiness and presents sorrow as he might have given in waking life ... the dream renders possible a more intimate picture of his patron's loss than would have been seemly on other terms». (23)

Hence, the result is not a «rhetorical obituary ... but a tribute of pure love from the lady's equal, who can speak without constraint, ... (24) In other words, the dreamer is a substitute — figure, through whom Chaucer can make an appeal for a cessation of grief without the indelicacy of direct approach. B.A. Bronson develops the point further by saying that, through the dream convention, Chaucer laments Blanche as two persons : himself and her husband. He says :

«The Knight is the dreamer's surrogate ...  
The train of analysis would lead us to assume  
a kindred connection between the lady of the dream and  
the fair but cruel «physician» who refuses to work a cure  
in the Dreamer's waking life.» (25)

Such an interpretation would take us very close to E. Legouis' criticism in which he identifies the dreamer with Chaucer, condemns the poem for lack of originality and describes it as a «voluminous and composite funeral monument, which surprises us today by its artificiality rather than ingeniously complicated plan.» (26) This severe

---

(23) Lewis, C.S., *The Allegory of Love*, Oxford, 1936, pp. 167, 168.

(24) Op. Cit., Kittredge, p. 29.

(25) Bronson, B.N. «*The Book of the Duchess Re-opened*». PMLA, LXVII, 1952, pp. 863—81, reprinted in Wagenknecht E. (ed.) *Chaucer Modern Essays in Criticism*, p. 281.

(26) Op. Cit., Legouis E., p. 97.

criticism of Legouis is the complete opposite of Lewis's, because we do not get in the *Book of the Duchess* a formal bombastic, insincere consolation of a vassal to his liege. The poem does not leave on us a feeling of heaviness and depression. On the contrary, through the use of the dream convention and the ensuing artistic detachment of the writer we get a feeling of health and consolation, similar to what the knight gets after pouring out his grief. The poet's objective in the elegy is to afford comfort and not to invite sorrow; the convention he uses serves his purpose.

But although C.S. Lewis praises the dream convention as adopted in the elegy, he gives an unconvincing reason for Chaucer's use of it. He proceeds to say,

«... it would be rash to assume that Chaucer consciously chose it with this in view ... The use of the dream ... is a device of French poets, and I think Chaucer followed it chiefly because he enjoyed it.» (27)

Such a statement contradicts Lewis's former comments. Chaucer was a diplomat, a man of learning and wisdom; and, above all, a conscious artist. He could not have used the medium just because he «enjoyed it». The dream convention must have been purposefully and intentionally used to give the elegy, its identity and significance. Nevil Coghill says that in this poem

«the courtier and rhetor had put forth all his young art for his patron and sometime patroness». (28)

But the whole poem is not cast in the dream convention; it starts with reality and ends at the same point from which it started : the dream comes half-way in the development of the whole poem. At the beginning we are introduced to the narrator, who, tired and exhausted for lack of sleep, wonders how he has been living thus for eight years. He takes a book and starts to read inviting sleep, and the story he reads turns out to be that of King Ceyx and Queen Alcione. (29) It is told succinctly and to the point in a very terse style, with no use of rhetorical or figurative language. Chaucer has condensed Ovid's incident of 200 ll. to 15 ll. He does not slavishly imitate Ovid but uses incident for his own purpose — to emphasise married love and married devotion. The dialogue is short and the style is naturalistic :

---

(27) Op. Cit., LeLis, p. 168.

(28) N. Coghill, *Geoffery Chaucer*, Longmans, Green & Co., London 1956, p. 29.

(29) The story of Alcione & Cyex is taken from Ovid's *Metamorphoses*, XI.

«This messenger com fleynge faste  
And cried, «O, ho : awake anon.»  
Hit was for noght : there herde hym non.  
«Awake» quod he, «whoo ys lyth there ?»  
And blew his horn ryght in here eere,  
And cried «Awaketh» wonder hye.»

11. 178—183 (30)

This story is an appropriate introduction to the vision that is to follow. It provides the atmosphere and the mood of the main part of the poem (31) — the awe, sorrow and bereavement which is expressed in the last line of the narrative.

«To lytel while oure blysse lasteth.»

1. 211

In line 291, the dream starts in its very conventional manner and setting : it is the month of May, the Spring season with its vivacity and vitality. The vision is set in the conventional courtly vein of the *Romance of the Rose* and this justifies Lewis's comment that Chaucer was a «faithful disciple of the Rose tradition». (32) But the detailed description of natural life in the dream gives us the impression that we are listening to a description of something that really happened. This lends an air of reality to the dream : for I was waked

«With smale foules a gret hep  
That had affrayed me out of my slep,  
Thorgh noyse and swetnesse of her song.  
And, as me mette, they sate among  
Upon my chambre roof wythoute,  
Upon the tyles, oweral aboute,  
And songen, everych in bys wyse,  
The moste solempne servise  
By noote, that ever man, y trowe,  
Had herd ; for som of hem song lowe,  
Som high, and al of oon acord.»

11. 294 — 305

(30) Op. Cit., Robinson, p. 269.

(31) See also : Newstead, H. e(d) *Chaucer & His Contemporaries, Essays on Medieval Literature and Thought*, Fawcett publications, Greenwich, Conn., 1968, p. 129.

(32) Op. Cit., Lewis, p. 168.

In the forest scene we get details that would turn the dream real ; (33) but it is always an ideal description, a literary nature. (34) Chaucer is not a «nature» poet although he possesses an exquisite sensibility to sensuous beauty. The whelp (35) is described in a realistic naturalistic manner but it quickly vanishes as is bound to happen in a dream. It is worthwhile noting that in these descriptions Chaucer gave great attention to the sense of colour and the sense of movement. We do not get a static image of the hunt, but one vibrating with the pulse of life. Then, the «Man in Black» is found singing his set in song in contrast to all the movement around him and he starts to talk with the dreamer. Here we have two characters that have replaced the personified abstractions of *The Romance of The Rose*. The dreamer intrigues the knight in the dialogue which is the main objective of Chaucer, because it is through speech that the consolation will be achieved. The dialogues are long and have been accused by Legouis of being «loose verbosity, the matter too often diluted and there are many repetitions.» (36) Again, I think, this extension is deliberate and serves the elegiac purpose of the poem C.S. Lewis says on this occasion that

«Chaucer tries : to show dramatically in his dialogue the impatient self absorption of grief on the part of the lover, and his demand on the dreamer's close attention. But he does this so clumsily that he sometimes makes the one seem a bore, and the other a fool, thus producing comic effects which are disastrous, and which were certainly not intended.» (37)

To this statement, I strongly object. First, the dreamer is not a fool. The apparent naivete, lack of understanding, inquisitiveness, and child-like attitude is part of his dramatic character. He is not stupid but his assumed stupidity is a scheme that leads the knight to unfold his sorrow gradually till he reaches the pivot of the whole movement. The allegory within allegory of Fortune and the game of chess is another device to induce the knight to speak out. The loss of «fers» is symbolic and the repetition of :

«thou wost full lytel what thou menest I have lost more than  
thou wenest;»

11. 742, 3

---

(33) See also : Op. cit., Kean, p. 7.

(34) Op. cit., Hussey, p. 214.

(35) 11. 389 — 396 — the whelp itself is borrowed in every detail from a French poem.

(36) Op. cit., Legouis p. 159. In opposition to this view, see what Kean says in praising the range and flexibility of Chaucer's use of dialogue : Op. cit., Kean, pp. 14 & 15.

(37) Op. cit., Lewis, p. 170.

is intentional and allows the knight to talk more and more unravelling his sorrow. Similarly, the knight is not a «bore» — the lengthy description of past joys relieves him of his present sorrows. Moreover, the love of the «Man in Black» is set in the courtly — love convention and accordingly proceeds to describe his service to God Amor, his courtship of Lady white, his primary refusal, his suffering and his final acceptance within the framework of the convention and by its terminology. The use of this convention raises a point of weakness in the elegy which laments the death of a faithful wife because the love of the knight and Lady white is not a wedded love, though the writer has idealized that love. (38) This incongruity might find a plausible solution in Coghill's comment that

«Chaucer had swallowed the dream — allegories of France and the philosophy of courtly love in long draughts from *the Romance of the Rose*, the *Fontaine Amoureuse*, the *jugement du Roi de Behaingne* ... and he was trying to do extreme honour to this ordinary Christian marriage by representing it as an idealized amour :» (39)

In other words, Chaucer, to get the highest effect, tried to raise this normal love of husband and wife to an idealized amour.

Finally through the interplay of the apparently simple dreamer and the knight adept in the courtly conventions Chaucer leads us to the climax of the whole work of art; «she was dead». Nothing can be said after this final decisive ending. The long dialogue was building up towards this culmination; and from this point we are carried back to reality and the poem circles back to its starting point. (40) the clock strikes twelve, the dreamer awakes with the book in his hand and finally decides to :

«put this sweven in ryme»

### Conclusion

The analysis of the *Parliament of Fowls* and the *Book of the Duchess* has proved that these two poems are far from being loosely constructed, incoherent or inorganic. This assessment is based on the fact that each poem is motivated by one single theme and objective that was

---

(38) - See also : Op. cit., H. Newstead, P. 141.

(39) Op. cit., Coghill, p. 36.

(40) Op. cit., Newstead, p. 170.

achieved through the adaptation of diverse materials and techniques. The diversity in itself is an expression of that meaning and the structure of each poem is the fit pattern for it. The two cannot be isolated.

In the *Parliament of Fowls*, «commune profyte» or «selflese love» is expressed through a representation of varying types of love. The treatment of the idea in a variety of ways and through contrast makes the poem seem apparently disconnected. The subtle genuine irony arises from the successive contrasts leading up to the final contrast in the assembly between natural love and the artificiality adopted by the servants of the God of Love — between nature love and the sophisticated pattern of courtly conventions. Through the theme we can trace an inherent pattern, a pattern built on contrasts that give unity to the apparent discord. What has been taken for disunity is an expression of its meaning : the diverse elements are «an entire spectrum of varying types of love» which is the theme of the whole poem.

The *Book of the Duchess* is also a web of borrowings and variations on love conventions; but through the manipulation of the diverse material Chaucer has achieved his aim which is not tears and sorrow, as the aim of any traditional elegy would be, but consolation and relief. (41) As a matter of fact, this consolation is offered at the beginning of the poem, summed up in the proverb at the end of the Ceyx and Alcione story. But Chaucer, the artist and rhetorician expanded the idea through different means : the use of the dream vision and the courtly love convention, descriptions, catalogues, contrasts allegory and the lengthy dialogue which wound the poem up to a highly effective ending. Furthermore, the common emotional situation of the narrator, Alcione and the Black Knight serves as a unifying element. This sense of deprivation in the three characters heightens the effect of the consolation and adds to its meaning, especially that they are all subject to the «lawe of Kynde» that governs and directs all the universe. It is that «lawe of Kynde» or «Nature» that makes :

«To lytel while oure blysse lasteth».

The poem that started as an elegy has been skilfully and elaborately developed to display an ultimate truth that tells us : such is the law of nature — with its moments of happiness and unhappiness, its diversities and contrasts. And as all great works of art, *the Book of The*

---

(41) A persuasive argument is presented by professor J. Lawlor in «The pattern of Consolation in The Book of The Duchess», *Speculum*, XXXI 1956, pp. 626—648.

*Duchess* as well as the *Parliament of Fowls* have reflected that diversity, each according to its own theme and within its own pattern that is identical with its meaning.

#### BIBLIOGRAPHY

1. Bronson, B.N., «The Book of The Duchess Re-opened», *PMLA*, xvii 1952-reprinted in Wageaknecht, E. (ed)., *Chaucer, Modern Essays n Criticism*,
2. Clemen, W, *Chaucer's Early Poetry*, Methuen & Co., Ltd., London 1963.
3. Coghill, N., *G. Chaucer*, Longmans, Green & Co., London, 1954
4. Huppe, B.F. & D.W. Robertson, *Fruyt and Chaf*, Princeton U.P 1963.
5. Hussey, S.S., *Chaucer, An Introduction*, Methuen & Co., London 1971.
6. Kean, P., *Chaucer and The Making of English Poetry*, Vol. 1 *Love Vision and Debate*, Routhiedge & Kegan paul, London, 1972
7. Kittredge, G.L., *Chaucer & His Poetry*, Harvard, U.P., Cambridge 1963.
8. Lawlor, J., «The Pattern of Consolation in The Book of The Duchess», *Speculum*, xxxi, 1956.
9. Legouis, Emile, *Geoffery Chaucer*, Paris, 1910, London, 1913 N.Y. 1961.
10. Lewis, C.S., *The Allegory of Love*, Oxford, 1936.
11. Muscatine, C., *Chaucer and The French, Tradition*, California U P., 1966.
12. Newstead, H. (ed). *Chaucer and His Contemporaries*, *Essays on Medieval Literature and Thought*. Fawcett Publications, Greenwich, 1968.
13. Payne, R.O., *The Key of Remembrance*, N. Haven, Yale U.P. 1963.
14. Robinson, F.N. (ed)., *The Works of G. Chaucer*, Oxford U.P., London, 1957.

15. Root, R.K., *The Poetry of Chaucer*, Boston, 1922.
16. Rushdy, R., *Modern Criticism*, Anglo — Egyptian Bookshop Cairo, 1952.
17. Schorer, M., J. Miles, G. McKenzie (ed)., *Criticism, The Foundations of Modern Literary Judgment*, Hartcourt, Brace & World Inc., N.Y., 1958.
18. Williams, G., *A New View of Chaucer*, Duke University Press. 1965.

# KING LEAR : A READING OF THE PLAY IN THE LIGHT OF ITS «DIVINE BACKGROUND»

By

THORAYA GIRGIS HERAKLY, M. A. and Ph.D.

*Lecturer - English Department*

*University College for Women, Ain Shams University*

---

Shakespeare's tragedies have often been studied and discussed. Indeed, the religious aspects of Shakespeare's tragedies, in particular, have been frequently dealt with, but generally with reference to *Hamlet*, *Othello*, and *Macbeth* but not with *King Lear*. The numerous Christian references in these three tragedies have allowed them to be considered as tales of «human destiny» described in Christian terms. *King Lear*, on the other hand, has not received such attention, nor does the play (on first reading it) seem to call for it. It is true that some critics have acknowledged the importance of the religious references found in it, (1) yet no complete study has as yet been dedicated fully to the study of the religious aspect of the play. Hence, it is my intention to examine *King Lear*, not in a generalized sense, but instead to study the aspect of the play denoted by the term «divine background».

This study has, in fact, been inspired indirectly by the chapter on Religious Drama in H.D.F. Kitto's *Form and Meaning in Drama* (2). But I must emphasize the fact that Kitto neither analyses *King Lear* as a religious play, nor does he allude to it as a religious tragedy. He does not even mention the play at all. But he has a comprehensive theory dealing with religious drama in general and Greek drama in particular. The reason why I mention him at all in my study is that I found his overall definition of Religious drama useful in so far as it seemed to me to throw light on and illuminate *King Lear*. Hence I

---

(1) A.C. Bradley, for instance, mentions that in *King Lear* «references to religious or irreligious beliefs and feelings are more frequent than is usual in Shakespeare's tragedies, as frequent perhaps as in his final plays». See A.C. Bradley, *Shakespearean Tragedy* (London 1963), p.222.

(2) H.D.F. Kitto, *Form and Meaning in Drama*, London, 1959.

am making use of one aspect only of Kitto's theory and applying it to *King Lear*. The analysis in this study as well as the conclusion that follows are entirely my own as distinct from that of Kitto.

It is Kitto's theory that religious drama is distinct from secular drama in the fact that the former's real focus is not the tragic hero, in the Aristotelian concept of the term, but the «divine action». I do not here intend to discuss *King Lear* in the light of Kitto's theory; for the play, generally speaking, is too rich and varied to conform to Kitto's thesis. Instead, I propose to examine the aspect of the play denoted by the phrase «divine background», as embodied in the medium of verbal references to the heavens, the gods, and all the other forms of supernatural elements that seem to control the destiny of men. This has been done in the hope of proving that *King Lear* is a religious rather than a secular play because its real focus is not on the hero, Lear, but on the background of «divine action».

\* \* \*

S.L. Bethel, in an essay discussing the diabolic images in *Othello*, (3) shows that the religious imagery not only contributes to the development of the characters and the structure of the tragedy, but also helps towards an understanding of the play. Hence, a study of the *background of «divine action»* (4) in *King Lear* may afford something of the same guidance and give emphasis to a particular reading of the play. In this, I hope, lies my contribution because such a study as I propose attempts to deal with an important side of the play which has been so far neglected.

\* \* \*

There is an obvious explanation why *King Lear* has been differently treated from the rest of the tragedies: like all of the play's sources except for the most immediate (5) it has a pagan setting, and hence virtually no references to specifically Christian concepts. If we compare *Hamlet* with *Lear*, we find that the former has 51 references to heaven, 10 to hell, and 15 to God, whereas the latter has

---

(3) S.L. Bethel, «Shakespeare's Imagery: The Diabolic Images in *Othello*», *Shakespeare Survey*, 5 (1950).

(4) My underlining.

(5) The Chronicle History of King Leir. For a full study of the play's sources see W. Perrett «The story of King Lear from Geoffrey of Monmouth to Shakespeare», *Palæstra* XXV (1904).

respectively 16, 1, and none. Christian terms appear to be persistently avoided, with the exception of some of the speeches of the disguised Edgar ; and these will be separately considered. «Heavens» is frequently employed in place of «heaven» and words like «angel» and «devil» rarely occur. Yet what Kitto sees as the one constant in his idea of religious drama, «the assertion of a world-order, symbolized by the presence or activity of the gods» (6) is detectable in *King Lear*. This world-order, however, is conveyed, not as in *Hamlet* or *Macbeth*, by the physical presence of the supernatural or as in *Othello*, by vivid images of angels and devils, but by the persistent suggestion that the actions of all the characters arise from the influence of, or are to be judged in relation to, a background of supernatural or «divine» activity.

Within a monotheistic background the conception of evil is constant and unanimous. In *Othello*, for example, where the concept of evil is the same for all the characters, Iago describes himself as a «divinity of hell», and we feel he knows, together with Othello and Desdemona, the true nature of hell. But in *King Lear* the characters can only be described as «good» or «bad» according to their relations to the gods ; for the concept of the gods here is not a constant factor. Hence references to the gods in *King Lear* are immense in their diversity : they have no universally accepted connotations. They can be instruments of justice, or authors of revenge ; they are even sometimes described as indifferent. In that respect they are quite unlike those in any other of Shakespeare's plays. But divine action is in some shape or other omnipresent, and obvious particularly in the destiny of those characters who betray no consciousness of it.

\* \* \*

Indeed the background in *King Lear* is particularly important owing to the fact that certain references made to it, contribute towards dividing the characters into opposed extremes of «good» and «evil». The balance of the play depends on this precarious oppositions of extremities of «good» and evil which should be maintained in any critical approach. Once the critic loses sight of the sharp and well-defined oppositions of these extremities, or attempt to neutralize them, the balance of the play suffers immensely. This.

---

(6) Kitto, *Form and Meaning in Drama*, p. 238.

in fact, is a new element in Shakespeare's works (7), one perhaps more linked with the later plays than with the tragedies. Some Shakespearian critics, however, tend to neutralize these extremes, by arguing that Edmund is one of the most attractive of the dramatist's villains, and that Lear's Knights must have been a great nuisance to Goneril. Again Coleridge tries to elaborate on the «little faulty admixture of pride and sullenness» which he sees in Cordelia. This and other critical tendencies, however, no doubt, seem to upset the balance of the play. *King Lear* appears to me to be more balanced and thus more meaningful if the element of good as against evil is stressed or maintained. The «bad» characters frequently turn out to be those who refer to the gods either disrespectfully or rarely. For instance, Cornwall as well as Oswald rarely allude to the gods whereas Goneril mentions them only once where she characteristically swears «by my life»; she does not say «by the gods» or «by heaven». Her sister Regan unintentionally and instinctively cries, «O the blest gods» (II.iv.166), (8) when Lear curses Goneril, but does not mention them again in the play. Edmund, on the other hand, alludes to the gods five times, because it is in relation to his attitude towards them that he is first contrasted with his father. His allusions to the gods are significantly either flippant or hypocritical and are always characteristic of his specific vision of the divine forces. He, for example, flippantly urges the gods to «stand up for bastards». (9) He also hypocritically mentions them twice in the play; first, after contriving Edgar's disgrace he tells Gloucester, «I told them the revenging gods / 'Gainst parricides did all their thunders bend» (II.i.44); and second, when he is discussing Edgar's treachery with Cornwall, he says, «O heavens; that this treason were not, or not I the detector» (III.v.11). It is significant, however, that he does not refer to the gods at his death. Instead, his vision of the divine forces controlling human destiny embodies only an impersonal Nemesis, an impartial goddess Fortune; he sums up his creed in these last dying words: «The wheel has come full circle; I am here» (V.iii.173). This conspicuously contrasts with his brother Edgar's preceding reference to the same subject, «The gods are just.»

Indeed, the universe that the «good» characters envisage is of-

---

(7) See D.G. James, *The Dream of Learning* (Oxford, 1951), p. 85.

(8) The text of *King Lear* used here is taken from *The Arden Shakespeare*, ed. by Kenneth Muir, London, 1972.

(9) Edmund, by the way, is the only character who tends to treat the gods lightly and disrespectfully.

ten subject to human supplication and prayer whereas that of the evil characters is not. Hence, Cordelia, Gloucester, Lear, Edgar, Albany, and Kent all pray for each other, whereas no «bad» character prays or is prayed for. When Cordelia, who is the embodiment or the standard of goodness is referred to, she is often spoken of in relation to the heavens or the gods. A gentleman describes her tears falling «like holy water from her heavenly eyes» ; her father, Lear, in his renovated state of wisdom, <sup>(10)</sup> alludes to her perfection in religious terms ; hence, to him, she is a «soul in bliss», a beneficent spirit. Many other descriptions of her are made in terms which have theological connotations : speaking of her Kent says, «The gods to their dear shelter take thee, maid» (I.i.181) ; and a gentleman says to her father : «Thou hast one daughter / Who redeems nature from the general curse / Which Twain have brought her to» (IV.vi.202). Indeed, Cordelia's own words and speeches throughout the play emphasize this impression. More than once she prays the gods and calls upon them to assist her in her sore need. For instance, in her predicament over her sick father she invokes the gods to cure him with these words :

O you kind gods,  
Cure this great breach in his abused nature.  
Th' untun'd and jarring senses, O, wind up  
Of this child-changed father ! (IV.vii. 14).

With the same ardent sincerity she invokes «All bless'd secrets / All you unpublished virtues of the earth» to «spring with» her tears to be «aidant and remediate / In the good man's distress» (IV.iv.15)

Cordelia, the standard of goodness, is the only character whose link with the «divine background» is all the time of this order. However, in the last scenes of the play three other «good» characters seem to have a similar attitude to that of Cordelia ; these are Edgar, Kent and Albany. Of the three it is Edgar who comes nearest to share the same pious attitude as that of Cordelia. His speeches throughout display a piety as remarkable, singleminded and consistent as that of Cordelia. Again, it is he more than any other character in the play who best shows that he is consciously «religious». He refers to the incident of preserving his father's life in religious terms calling it a miracle worked by «The clearest gods, who make them honours / Of men's impossibilities» (IV.vi.73), and

---

(10) It was Bradley who suggested that the play might be called «The Redemption of King Lear».

he alludes to Gloucester's attempt at suicide in theological terms describing it as a temptation by a fiend, a diabolical creature. Later on, he twice begs his father to pray (IV. vi. 217, V. ii. 2). More over, we perceive that the first accusation he directs against his brother, Edmund, is that he is «False» to his «gods» ; and in his view both Edmund and Gloucester have been treated by gods who are implacably absolute in their justice.

The gods are just, and of our pleasant vices  
Make instruments to plague us ;

The dark and vicious place where thee he got  
Cost him his eyes. (V. iii. 169).

Edmund accepts his brother's verdict but he interprets it in pagan terms describing it simply as the last turn of Fortune's wheel.

The second of the group approximating to Cordelia's standard of goodness is Kent ; his attitude is constant and undeveloping. Of the three «good» characters, it is he who possesses most a powerful sense of divine benevolence and whose actions seem to point out an inevitable feeling of a controlling world-order. He calls upon the gods to receive Cordelia into their «dear chelter» ; he invokes «heaven's benediction», and hopes that «The gods» would «reward» Gloucester's «kindness». His most powerful expression of religious faith is seen in his declaration of the existence of a divine order which is implicit in even the most dire and terrible of events :

It is the Stars,  
The stars above us, govern our conditions ;  
Else one self mate and make could not beget,  
Such different issues, (IV. iii. 33)

Kent condemns the cruelty with which Goneril and Regan treat the father ; and he also regards Edmund's treatment of his father Gloucester, as wicked. But he accepts this kind of cruelty as part of the pattern of human life and does not rebel against the forces which have brought about such things to happen.

This same view Albany comes to accept in the end. This kind of religious references he makes throughout the play show a change of attitude expressing a spiritual development<sup>(11)</sup> culminating in this kind of acceptance. At the beginning of the play we perceive Albany's weakness, a weakness which is stressed the more as it

---

(11) See L. Kirschbaum, «Albany», *Shakespeare Survey*, 13 (1958), 20-1

t against Goneril's strength ; when King Lear curses Goneril, his  
der daughter, Albany is appalled and cries, «Now, gods that we  
ore, whereof comes this ? (I.iv. 288). After this very little is seen  
him until he rises to sudden prominence in act four. Shakespeare  
liberately chooses not to present him at Gloucester's blinding scene,  
that his commitment, either to his evil wife or to her enemies,  
ould appear to be delayed until the time that he learns of the deed.  
re he makes three important speeches ; in the first he says ::

If that the heavens do not their visible spirits,  
Send quickly down to tame these vile offences,  
It will come,  
Humanity must perforce prey on itself,  
Like monsters of the deep. (IV. ii. 46)

the second, he lets out :

See thyself, devil !  
Proper deformity shows not in the fiend  
So horrid as in woman. (IV. ii. 59).

ally, he cries out :

This shows you are above,  
You justicers, that these our nether crimes,  
So speedily can venge ! (IV. ii. 79).

re Albany's utterances bear no doubtful meanings ; they are clear  
; unambiguous. They express a faith that is as strong as Kent's  
, display a hope that is even greater than that of Kent. For  
areas Kent visualizes the force of life embodied «in stars» that  
vern our conditions», Albany sees it in «visible spirits» sent down  
heaven to «tame» our vile offences. We must also notice that in  
antithesis he makes of heaven and hell, hell is shown as a chaos,  
reakdown of order, where humanity will «perforce prey on itself/  
monsters of the deep». He is truthful and honest enough to see  
monstrosity in his own wife and to point out its significance by  
pregnant epithet «devil», which is unusual in *King Lear*. Later on,  
Act V, scene iii, he seems to accept the death of his wife Goneril,  
her sister Regan, considering it as the just and fearful judgment  
he gods ; he describes this punishment in strong terms calling it  
is judgment of the heavens, that makes us tremble» (12). In this  
h he sees the workings of divine, absolute justice.

---

(12) Act V. iii. 229.

Hence both Kent and Albany express their firm belief in the divine intervention of the gods and their power to punish the vile and reward the good. This belief is even more deeply rooted in Edgar, who is directly aware of this divine power of the gods. To him these gods are neither harsh nor difficult to understand; they are, on the contrary, impartially «just».

Indeed, the part played by Edgar is very important as it contributes towards the total effect of the «divine background» of the play. Hence, a discussion of the speeches Edgar makes when he is disguised in the person of Poor Tom is invaluable.

\* \* \*

The role of Edgar as Poor Tom is perhaps unique in Shakespeare. This uniqueness lies not so much in the use of disguise which is a common Shakespearian dramatic device, but rather in the divorcing of the speeches made by Edgar in his own person from those made by him when disguised as Poor Tom. It is rare in Shakespeare for the speeches a character makes when in disguise to have almost no relation to those he utters in his own person. Yet that appears to be the case with Edgar. To begin with, Poor Tom does not stand for a single unified figure; he signifies or represents three different symbols of spiritual poverty, each is distinguished by a different type of language. This language, however, which is clearly and obsessively religious in nature, is taken from a book, published only a few years before *King Lear* was first acted, in 1603 (13). This book is called *A Declaration of Egregious Popish Impostures* and is written by Samuel Harsnett, an anti-Catholic priest. It relates the story of a false exorcism performed on a number of household servants by a Catholic preacher, who, the writer said, had forced the young men to confess untruthfully to being possessed by the devil. This, Harsnett claims, has been administered through sheer fear. That Shakespeare should have resorted to the use of such a recent book as a source for his play, must have created in the Elizabethan audience a strange effect. It must have seemed to them like «a timeless parable» (14), whose views certainly seemed to apply directly to them.

Poor Tom, as mentioned before, combines in himself the significance of three different aspects of poverty. The first of these is the outer poverty. He is the emblem of the Elizabethan Bedlam beggar

---

(13) See K. Muir, «Samuel Harsnett and King Lear», R.E.S. New Series IX (1951), 11-21.

(14) The main plot and characters belong to centuries of old folk-lore tradition.

whose outward appearance and aspect Edgar has simulated. Here he is seen as a victim of the savagery of nature, a prey of the evil that reveals its effect in the shape of devils like Flibbertigibbet, who « begins at curfew, and walks till the first cock; he gives the web and the pin, squinies the eye, and makes the hare-lip; mildews the white wheat and hurts the poor creature of earth.» (15) Poor Tom is the victim of such a devil. He alludes here to such physical deformity as would perhaps have been the cause of making great numbers of the beggars the outcasts that they were, in a community that thought the physical condition was a symbol of the spiritual. Hence, it follows that their fiend would be a creature who distorted their physical constitution and prevented them from the source of healthy living.

The second aspect of Poor Tom is quite different in many ways from the first and can hardly be connected with it. It brings to mind the devilish hero in Harsnett's book. He is the servant who painfully affects the manners and behaviour of a master, fashionable Elizabethan gentleman. As such he is a conventional object of ridicule to the Elizabethans. Hence he is not a victim of evil but the symbol of evil itself, the evil of «the superfluous and lust-dieted man». He enumerates the bad deeds he has performed as one who «served the lust of my mistress' heart, and did the act of darkness with her; swore as many oaths as I spake words, and broke them in the sweet face of Heaven; one that slept in the contriving of lust and wak'd to do it». He proudly claims that he was «false of heart, light of ear, bloody of hand». (III. iv. 84). This kind of evil man that Tom here describes befits the character of Edmund, Goneril and Regan. It is the character which King Lear himself denounces when he speaks about justice in Act IV. Scene vi :

Behold yond simp'ring dame,  
Whose face between her forks presages snow;  
That minces virtue and does shake the head  
To hear of pleasure's name;  
The fitchew nor the soiled horse goes to't  
With a more riotous appetite.  
Down from the waist they are Centaurs,  
Though women all above : (II. 117 ff).

The third aspect of Poor Tom is difficult to identify for, unlike the other two, it takes no definite form, but stands for the «unaccommo-

---

(15) Act III, Sc. iv, ll. 112 ff.

dated» man. As in the first aspect, here Poor Tom is a beggar ; but unlike the second he *has been* a servant. In other words, Poor Tom here truly symbolizes the «superfluous» upstart serving man. His consciousness of life seems to be utterly limited by his complete deprivation of any possession, either physical or spiritual. Hence he is aware of the forces that control life, only in so far as they join hands to persecute him. He ironically represents the concept of Lear when he talks of man, man who lives on the filth of the earth, man whose life is «cheap as beasts», and who wears clothes «that very dogs disdain», who owes «the worm no silk, the beast no hide, the sheep no wool, the cat no perfume.» Hence Poor Tom's impact on the final concept of *King Lear's* «divine background» is most striking ; his attitude has a dual effect : for while the concepts of contemporary witch-lore and diabolism which he sets forth belong to Christianity in a particular phase, his notion of Man as a weak creature completely at the mercy of destructive and hostile forces is timeless. These two distinctive attitudes seem to be, in a way, the outer extremes in the framework of the religious ideas in *King Lear*.

\* \* \*

Lear and Gloucester, however, are the two chief characters singled out as showing a noticeable development in their religious attitudes. As the play proceeds each begins to display an awareness of the universe around him to such a degree that he comes to repent of and to deliberately abandon the view he maintained at the beginning of the play. They are similar in many ways but whereas Lear attains full insight defining his attitude to the gods, Gloucester's insight is only half consciously realized ; for he dies groping after truth that Lear comes to supersede.

Indeed, Lear's basic view of the universe undergoes a violent change following each fresh catastrophe. At the beginning of the play, in the first and second acts, he swears by pagan gods and prays to nature. We have him, at one time, for example, cursing «by the sacred radiance of the sun». But a shift is noticeable in the third act, where he connects the heavens with the idea of justice. It is not until we reach Act V, however, that we come to realize the tremendous development in his religious attitude and the extent of his newly acquired awareness of life and the universe around him. In the final act Lear feels himself truly «allied» with, rather than «opposed» to, the gods and the heavens.

Lear, none the less, is from the very beginning continually unconscious of the gods but his vision of them differs according

to his state of mind and varies with his mood. When angry or miserable, in need of physical strength or spiritual assistance, his immediate reaction is to invoke the supernatural. His first mention of the supernatural is associated with a divine setting completely unrelated to that which he evolves in the end. His first allusion to the gods is in connection with his youngest daughter, Cordelia. He swears by the gods to disown her :

For, by the sacred radiance of the sun,  
The mysteries of Hecate and the night,  
By all the operation of the orbs-  
From whom we do exist and cease to be,  
Here I disclaim all my paternal care,  
Propinquity and property of blood,  
And as a stranger to my heart and me  
Hold thee from this for ever. (I. i. 108).

As is obvious, this curse is connected with the concept of a natural order. But we must also remember that the curse of a daughter may seem to the Elizabethans to be a most unnatural thing. Lear is swearing by the natural and social order to disown or cast off a daughter : a most unnatural procedure. And here lies the paradox which is at the heart of the play and which appears continually in Lear's chief utterances on justice. The powers Lear calls up in this curse are referred to as supernatural forces, manifested in the mysterious workings of nature. Taking the form of planetary influence they do not deliberately set themselves against human kind but stand aloof. Yet these forces control man's birth and death and reaffirm the curses of a man against his fellow men. To LEAR they apparently have as yet no other role to play. Indeed, all his first allusions to the supernatural take the shape of curses. For example, in Act I, scene iv, we have a terrifying curse directed against Goneril, reminding us of the earlier curse on Cordelia. Here he invokes Nature to «convey sterility» on his ungrateful daughter :

Hear, Nature, hear ; dear Goddess, hear.  
Suspend thy purpose, if thou didst intend  
To make this creature fruitful !  
Into her womb convey sterility !  
Dry up in her the organs of increase,  
And from her derogate body never spring  
A babe to honour her ! (I. iv. 274) (16).

---

(16) Besides such violent curses we also meet with little oaths like—«Now, by Apollo», or «By Jupiter», «Darkness and devils».

Lear's curse here teems with contradictory meanings and is characterized by irony. At the beginning of the curse he reminds us of Edmund's words when he invokes nature to support and assist him in accomplishing an unnatural deed, that of proceeding to cheat his own father, whereby he says : «Thou, Nature art my goddess ; ;to thy law/ My services are bound» (I. ii. 1). But whereas to Edmund the word «goodess» suggests merely an abstract idea or a symbol, to Lear it is a deity, ironically a female. Lear's «goddess», the powerful supernatural force which brings about fertility, is called upon to bring about sterility on his daughter ; she is in charge of the earth and its fertility. Lear curses Goneril once more ; yet before doing so he invokes «sweet heavens» to protect him from madness : «O let me not be mad, not mad, sweet heavens ; / Keep me in temper ; I would not be mad» (I v. 42). Here we detect a note of humility and pain. This pathetic prayer, however, is soon followed up by a passionate curse again directed against Goneril. Lear invokes Nature or the Natural powers to blast and destroy Goneril's youth and beauty and infect her eyes with blindness :

You nimble lightnings, dart your blinding flames  
Into her scornful eyes ! Infect her beauty,  
You fen-suck'd fogs, drawn by the pow'rful sun,  
To fall and blister her ! (II. iv. 163).

But when Lear is defeated in his purpose and the blind forces of nature refuse to grant him his wish and circumstances begin to get worse for him, he becomes subdued and appeals for divine help and assistance ; he cries out pathetically :

O heavens,  
If you do love old men, if your sweet sway,  
Allow obedience, if you yourselves are old,  
Make it your cause ; send down and take my part !

(II. iv. 188)

There is an unmistakable change of attitude here ; the supernatural forces that he invokes in his former violent attack on Goneril are blind and destructive forces, whereas the powers he calls upon now (in the above context) are visualized in a different light : they are characterized by pity, compassion and «sween sway» ; they succumb to a well-disciplined order. But there still is a link between the two attitudes ; for the powers Lear invokes in both cases seem to be on his side. He even suggests that he has authority over them. He

declares that he does not intend to curse Goneril once more ; but implies that he could, if he wished to, cause her harm and that such powers are obedient to him :

But I'll not chide thee ;  
Let shame come when it will, I do not call it ;  
I do not bid the thunder-bearer shoot,  
Nor tell tales of thee to high-judging Jove.  
(II. iv. 223)

At a later crucial stage, when he undergoes severe suffering at the hands of his second daughter, from whom he expects a greater kindness, he relinquishes this arrogant attitude and moves toward a greater humility. When faced with the same filial ingratitude and cruelty at the hands of Regan, Lear does not resort to violent curses as he would have done before, but begs «the heavens» for patience and strength (17) to bear up with his tribulations :

You Heavens, give me that patience, patience I need !  
You see me here, you Gods, a poor old man,  
As full of grief as age ; wretched in both.  
If it be you that stir these daughters' hearts,  
Against their father, fool me not so much  
To bear it tamely. (II. iv. 269)

These words indicate a noticeable development in Lear's general attitude ; he for the first time in the play, admits of his lowliness and incapacity to command the gods. He even concedes that these gods are in full control over him, and that they can if they choose, oppose and work against him. This significantly happens just before he loses his reason. (18) When he after that associates himself with the supernatural forces, he does so in a very different mood.

It is significant that before Lear becomes mad, nature also loses its harmony. Kent declares that the raging violence of the storm and «the wrathful skies» are unprecedented : «man's nature cannot carry/ Th' affliction nor the fear» (III. ii. 43). The gods are deliberately manifesting their power in this double chaos. That Lear is conscious of this cannot be doubted ; for the «nature» images he uses anticipate that double chaos in nature and in man. It is also

---

(17) He does not as formerly demand justice or assistance but craves for the capacity «to bear it tamely».

(18) Here we are reminded of K. Muir's double paradox «of reason in madness and madness in reason» See K. Muir, Introduction to the Arden Edition of *King Lear*, 1972, iv.

clear in the religious terminology with which he comes increasingly to give vent to his ideas. The problem of divine justice seems to rule his thoughts and occupy his mind in his later moments of sanity ; hence he visualizes the storm as an expression of the wrath of the gods against those who try to disobey their commands or defy their holy orders :

Let the great Gods,  
That keep dreadful pudder o'er our heads,  
Find out their enemies now. Tremble, thou wretch,  
That hast within thee undivulged crimes,  
Unwhipp'd of Justice; hide thee, thou bloody hand.  
Thou perjur'd, and thou simular of virtue.  
That art incestuous ..... I am a man  
More sinn'd against than sinning. (III. ii. 49)

Lear recognizes in the Bedlam beggar a living example of the poverty he has been pitying and he identifies that «poor, bare, forked animal» with himself. Stripped of his pride, stripped of everything except the bare necessities, «man's life is cheap as beast's.» Hence Lear becomes aware of the common humanity he shares with the poor, miserable wretches. He exhorts pomp to «shake the superflux to hem» ; and as Gloucester, he preaches equality on earth to show the absolute justice of the heavens :

Take physic, Pomp ;  
Expose thyself to feel what wretches feel,  
That thou mayst shake the superflux to them,  
And show the Heavens more just. (III. iv. 33)

But he also visualizes in Poor Tom the image of his own cause ; thus he most dramatically moves from the general to the particular and his conception of the supernatural concentrates on the local rather than the universal. For seeing Poor Tom, he asks, «What, have his daughters brought him to this pass ? ». (III. iv. 62) Also a little later, Tom's distracted words about foul fiends that bite his back excite in his mind an image of his cruel daughters Goneril and Regan being punished for their evil in a typically Elizabethan hell : «To have thousand with red burning spits/Come hissing in upon'em-» (III. i. 15). In short, his mind becomes obsessed with this one idea and as his insanity grows more marked, his speeches also, like the mad Tom, become increasingly expressive of the concept of hell as expounded by Harsnett, exposed by Shakespeare and shared by the Elizabethan audience. Lear condemns sex partly because, like the popular mor-

alists of the time, he sees in women the cause of his predicament : sexual desire is to blame for the birth of unnatural children like his ungrateful daughters ; and his thoughts are diverted from the particular case of himself and his daughters to the general condition of womanhood. Generalizing he perceives in «woman» the embodiment of hell :

Down from the waist they are Centaurs,  
Though women all above :  
But to the girdle do the Gods inherit,  
Beneath is all the fiend's : there's hell, there's darkness,  
There is the sulphurous pit-burning, scalding,  
Stench, consumption — (IV. vi. 123).

In this violent denunciatory harangue, we can detect the two «voices» of Lear : the voice of the pagan-king and that of the Christian priest. In one way Lear here is still the pagan sovereign who once invoked the forces of nature to bring down woe on his daughter and who beseeched Apollo to inflict vengeance on the wrong-doers. In another, he is the Christian priest, who condemns sinners and wrong-doers for committing that which deprives them of everlasting bliss, turning them into beasts and monsters of the deep. In short, Lear here dwells on the kind of «divine background» related to human affairs which the Elizabethan audience would have found most relevant and meaningful.

It is not until a little later that we notice a development in Lear's attitude : that occurs when he meets with Cordelia, his third daughter, and a reconciliation takes place. He for the first time becomes aware of hell not as embodied in his two vicious older daughters but in himself. This new attitude comes from his awareness of the true character of Cordelia and his new perception of the relationship between them. This consciousness brings about a balance in his character, a balance that is, no doubt, accompanied by a painful process ; so that he is resurrected as a new man. It is then that we hear him admitting the painful truth about himself and declaring the true worth of Cordelia :

Thou art a soul in bliss ; but I am bound  
Upon a wheel of fire, that mine own tears  
Do scald like molten lead. (IV. vii. 46)

The change is unmistakable ; he is now penitent and humbly admits that the daughter he has cursed, banished, and described as «a wretch

whom Nature is ashamed. / Almost t'acknowledge hers,» (19) has now become to him «a soul in bliss,» and he is nothing but «a very foolish fond old man.» (IV. vii. 60). His tears «scald» him but with Cordelia's reunion new «blessed virtues» will arise out of the earth. The feeling of penitence and repentance which have started just before his madness become, now that he is restored to sanity, an experience as agonizing as that of passing through purgatory.. Yet the tremendous suffering he has been through is far greater than what he, in fact, deserves and the new life he finds after his absolution does not lead to joy, but to greater suffering. In this complicate picture we are conscious of two opposing concepts, running side by side : the Christian and the non-Christian. On the one hand, the suffering that leads to bliss is a Christian concept and Lear's use of words like «soul» and «bliss» are quite appropriate here. On the other, the image of the «wheel of fire» is a symbol of endless agony which is a non-Christian concept. As K. Muir remarks, the image «expresses the suffering not only of Lear, but of man; and the suffering itself perhaps more important than its causes» (20) Hence the suffering Lear bears seems to be not for his sins alone but for all humanity. Nevertheless what this last speech implies (21) is consistent with the one that follows, although a huge spiritual progress occurs in between the two speeches. After the reconciliation scene Lear says to Cordelia :

Come, let's away to prison ;  
We two alone will sing like birds i' the cage :  
When thou dost ask me blessing, I'll kneel down,  
And ask of thee forgiveness : so we'll live,  
And pray, and sing, and tell old tales, and laugh  
At gilded butterflies, .....  
And take upon's the mystery of things.  
As if we were God's spies. (V. iii. 8).

Hence, Lear considers his imprisonment with Cordelia a new kind of liberty, whereby he and his beloved daughter will «sing like birds i' the cage» — we notice that the duality still persists. Lear visualizes a new kind of future with Cordelia, where they both will excise a new kind of freedom in the service of the gods. They will take

---

(19) Act I. i. 211.

(20) See K. Muir, Introduction to the Arden Edition of King Lear, 1972, IV.

(21) I am referring to LEAR'S speech which begins by addressing his daughter Cordelia as «a soul in bliss» (Act IV. vii. 46 - 48).

upon them «the mystery of things», as if they were «God's (22) spies»— In other words, they will *look down* on earthly things in a detached way and will no longer be part of them. At this point the development of Lear's religious awareness is at its highest peak : his intense suffering and immense injustices have disappeared gradually into the vagueness of the long and ugly past. So it is not surprising to hear him murmuring, as though to himself : «Your sisters/Have, as I do remember, done me wrong, (23) as though he was remembering an unpleasant dream. Even Edmund's command to the officers and soldiers to «Take them away» to prison, does not seem to affect the «resurrected» Lear, who, unconscious of what is being said, goes on hopefully :

Upon such sacrifices, my Cordelia,  
The gods themselves throw incense. (V. iii. 20).

Their reunion is so exhilarating that the old king visualizes it as a divine act sanctifying him and Cordelia. We now see the close contact between Lear and the controlling power of the gods. In his and Cordelia's renunciation of the world, he finds his succour and salvation.

Yet Lear's quoted speech is all the more tragic and powerful owing to the heart-rending irony of the situation which accompanies it and follows close upon it. For we cannot help seeing that Lear's wonderful dream can never be realized on earth. We do not even need Edmund to remind us of the bitter irony. The painful self-assurance with which Lear himself ends up his speech makes this horrifying fact all the more powerful :

---

(22) This is the only time in the play where the singular form of «God» occurs. Kenneth Muir, in his «Arden Shakespeare» edition (open University Set Books, 1972), p. 188, uses «Gods», explaining in the foot note that since «There is no apostrophe in F or Q», he follows Perrett «in assuming that Shakespeare intended the plural since he was writing of a pagan world». On the other hand, J. Dover Wilson, in his New Cambridge Edition of Lear (Introduction), considers this singular instance out of keeping with the rest of the play, which in his opinion is a pagan play. In his view this solitary Christian reference shows «Shakespeare's carelessness». No doubt, this instance is unusual, but I believe it is unlikely that Shakespeare should commit such a «careless» mistake at such a point in the play. If it means anything, it rather suggests Lear's close link with the controlling power of the heavens. Hence the reference seems to me to embody the dual extremities contained in the framework of the play. For even if Shakespeare intended the word «God» to be in the singular, the reference of the whole, does not constitute an orthodox Christian belief.

(23) Act. IV. vii. 72 ff.

Have I caught thee ?  
He that parts us shall bring a brand upon heaven,  
And fire us hence like foxes. Wipe thine eyes.

(V. iii. 21).

Nevertheless, Cordelia *dies* and they are *parted*. The irony is all the more poignant owing to Albany's prayer for her (24), the very moment that her father comes in carrying her dead body and howling with-  
agony :

Howl, howl, howl, howl ! O, you are men of stones !  
Had I your tongues and eyes, I'd use them so  
That Heaven's vault should crack. She's gone for ever.

(V. iii. 257)

The intensity of such agonizing and agonized cry gives a powerful effect of the feeling of injustice which the old king experiences by the death of his youngest child. Other instances of the same irony of fate is seen in the case of Gloucester, (25) who dies through Edgar's «fault». This fault could have easily been evaded. Hence, it appears that both Lear and Cordelia meet their end as a result of Edmund's undue delay. Another example of irony is seen in Kent, who although true and loyal to the end, never receives due recognition from his beloved master. The wicked characters all die (as Albany rightly suggests), manifesting the «judgment of the heavens» in action, whereas the forces which have controlled the lives and deaths of Lear and Cordelia appear to function in a manner that is much less wary and cautious, almost, indeed, as capricious and despotic as Kent hints when he says near the end of the play that «If Fortune brag of Two she lov'd and hated, / One of them we behold» (V. iii. 279).

\* \* \*

It is Kent, however, who makes one of the last religious references in the play. When he sees the distracted Lear entering with the dead body of Cordelia in his arms, he inquires with bitterness and irony, «Is this the promised end ?» To which Edgar says, «Or image of that horror ?» Albany adds, «Fall and cease». (26) These

---

(24) Albany says, «The gods defend her», just before Lear re-enters with the corpse in his arms. Albany's prayer for Cordelia brings to mind other examples of irony in the play : for example, Kent's prayer for Gloucester, whereby he invokes the gods to reward the old man's kindness, uttered just before Gloucester becomes blind.

(25) Cf. In «Some Aspects of the Style of King Lear», Shakespeare Survey, 13 (1958), p. 50, W.M.T. Nowotny, claims that these instances are «aimed at intensity rather than the structure of an experience.»

(26) Act V. iii, 263 — 265.

references remind us, perhaps, of Doomsday as prophesied by St. Mark, in the *New Testament*, chapter xiii, verses 8 - 13. Mark writes :

«Now the brother shall betray the brother to death, and the father the son; and the children shall rise up against their parents and cause them to be put to death. And ye shall be hated of all men for my name's sake ; but he that shall endure unto the end, the same shall be saved». (27).

This prophecy brings to mind Gloucester's own words at the beginning of the play, when he says :

«These late eclipses in the sun and moon portend no good to us : though the wisdom of Nature can reason it thus and thus ... We have seen the best of our time : machinations, hollowness, treachery, and all ruinous disorders follow us disquietly to our graves.» (I. ii. 100 ff)

St. Mark, however, ends his prophecy by predicting that those who bear up patiently and endure to the end shall be «saved». And we observe that the «good» characters in *King Lear* have endured, and have accepted their fate. Albany, Kent and Edgar all have suffered patiently, without complaint. They have never grumbled against the injustices of the gods, or the heavens. They even have conformed to the gods' cruel order and authority and recognized the existence and superiority of the «justicers» in the heavens, whereas Lear and Gloucester were easily irritated by them ; they often complained and were rebellious.

\* \* \*

Yet like Lear, Gloucester develops in his awareness of the universe to such an extent that he too comes to regret his former attitude and willingly gives up the attitudes which he upheld at the beginning of the play. However, Gloucester dies groping after a truth that Lear comes to supersede. When we first meet with Gloucester, he is spiritually overbearing, arrogant and presumptuous. His allusions to the gods reveal a character that is oddly divided upon itself : for, while his trust in the gods, in the belief that they support all his actions, is so strong that he describes them as «Kind»; yet he is extremely superstitious ; and his presumption is seen in his foolish pride of the birth of his illegitimate son. Indeed, his spiritual blindness and incapacity to see the truth remain unchanged till the third act, when his physical blindness shakes his former confidence in himself. Through this agonizing experience he, for the first time, comes to

---

(27) St. Mark, The New Testament, ch. xiii. 8 — 13.

see the truth. He is tied up, insulted and cruelly treated in his own house. His indignation reaches its climax when he is dragged into the room where Regan and her followers are consulting ; but his reaction to this unfair treatment is strangely toned down and qualified by his instinctive use of the characteristic word «kind»

By the kind Gods, 'tis most ignobly done.  
To pluck me by the beard. (III. vii. 35)

Nevertheless, Gloucester's confidence in the Gods and his faith in the existence of a higher justice are not yet completely disrupted ; for he can still appeal to «The winged vengeance» to «overtake such children» (III. vii. 64). The words of Gloucester, however, betray an unmistakable feeling of bitterness ; it is a cry for vengeance against those «cruel» children. (28) Hence his attitude reveals a shift of orientation towards a harsher position. The word «winged» itself has a pagan implication for it suggests retribution. But his agonizing cry when Cornwall plucks out his eyes — «Give me help ! O cruel ! O you Gods ! (29) — conveys suffering that is free from rebuke. Moreover, when he is just informed of Edmund's treacherous trick, his faith in himself is badly shattered, but his confidence in the gods still persists. His reaction to the bitter news of Edmund's mean treachery is somewhat unexpected : the sad truth seems to sober him ; for his first thought is not for himself but for his wronged son, Edgar, for he cries out :

O my follies ! Then Edgar was abus'd.  
Kind Gods, forgive me that, and prosper him !  
(III. vii. 89)

As we see, the word «kind» is here again evocative, and particularly so because Gloucester uses it for the first time with full awareness of its implications.

After this incident, we notice an unmistakable development in Gloucester's attitude ; for he never regains his former self-confidence. What is more, his self-assurance is transformed into a deep despair, not only for himself but for the whole of humanity, who is represented collectively as a pastime for the gods :

As flies to wanton boys, are we to th' Gods ;  
They kill us for their sport. (IV. i. 36).

---

(28) Cf. «The Epistle of Paul The Apostle to the Romans», The New Testament, ch. 12, verses 17 — 19.

(29) Act. III. sc. vii ; l. 68.

These are perhaps the most pessimistic words in the whole play, uttered by Gloucester at his most vulnerable and wretched state, when he meets the disguised Edgar on the heath. The gods that Gloucester visualizes here are the more terrible in so far as they are considered as beings who are deliberately spiteful and actively wanton and cruel like children. They are not merely powers endowed with impersonal cruelty or malignity but they are forces which set themselves on purpose to harm human beings. Yet here it is essential to notice that throughout this scene, whatever Gloucester says, must be qualified by the irony of the situation. For the argument upon which he bases his proposition is that his son, Edgar, has been lost to him for ever through his own spiritual blindness. He now mourns because he was unable to see the true worth of Edgar. But he is unable to perceive that another blindness, this time physical, has prevented him from seeing that the man to whom he is complaining is his own son Edgar. Another ironical situation that is closely linked with that one is when Gloucester describes Poor Tom as one «Whom the heav'ns' plagues/ Have humbled to all strokes.» (30). Here Gloucester is unaware that these same words apply to his son, Edgar. The irony here is that «the plague» that has «humbled» Edgar is in reality the gullibility of Gloucester himself.

Gloucester's attitude to the heavens, even after his blinding, does not change radically ; for he still considers the gods or the heavens as the means by which order and justice can be achieved. He is affected by the nakedness and wretchedness of Poor Tom in the same way as Lear is by the Fool and he calls for equal distribution of wealth among all men :

Heavens, deal so still !  
Let the superfluous and lust-dieted man,  
That slaves your ordinance, that will not see  
Because he does not feel, feel your power quickly,  
So distribution should undo excess,  
And each man have enough. (IV. i. 65)

We see Gloucester painfully learning wisdom and rising in moral stature ; for he is now capable of hearing «The still sad music of humanity, / Nor harsh, nor grating, though of ample power/ To chasten and subdue.» (31) His disinterestedness helps him to sympa-

---

(30) IV. i. 63 — 64.

(31) From Wordsworth's *Tintern Abbey*, *Wordsworth's Poetical Works*, ed. E. De Selincourt, Oxford, 1940 — 1949, Vol. ii: p. 259.

thize with the suffering of humanity symbolized in Poor Tom ; yet he has no more hope in the possibility of divine help for himself. (32).

The bitter and wretched loud protest against the harshness of the gods is rendered less sharp by the hopeless acceptance that follows immediately :

O you mighty Gods !  
This world I do renounce, and in your sights  
Shake patiently my great affliction off ;  
If I could bear it longer, and not fall  
To quarrel with your great opposeless wills,  
My snuff and loathed part of nature should  
Burn itself out. (IV. vi. 34).

Feeling utterly despondent and defeated by the unconquerable omnipotence of the gods he gives way to his wretchedness and prepares to commit suicide. The seeming miracle (33) of his deliverance momentarily renews his hope and he determines to put up with his worldly «Affliction till it do cry out itself/ Enough, enough' and die.» (34) There is a relapse, however, when the wretched Gloucester meets with the distracted Lear in all his madness. The experience of that «side-piercing sight» shakes him to the core and he again begs the gods, whom he now significantly calls «ever-gentle», (35) to bring about his death promptly before he again is tempted to kill himself. And, when Edgar offers a hand to help him, he prays that the «bounty and the benison of Heaven», will be his lot ; but his own feelings for himself are of a different kind, for he cries desperately :

The King is mad : how stiff is my vile sense  
That I stand up, and have ingenious feeling  
Of my huge sorrows ! Better I were distract  
So should my thoughts be sever'd from my grief,  
And woes by wrong imaginations lose  
The knowledge of themselves. (IV. vi. 276).

---

(32) Giving to Poor Tom money, he significantly says :

«Here, take this purse, thou whom the heav'ns' plagues  
Have humbled to all strokes : that I am wretched  
Makes thee the happier ..... » (IV. i. 63).

(33) Act IV. vi. 55.

(34) Act IV. vi. 76.

(35) Act IV. vi. 214. The description «ever-gentle» suggests Gloucester's desire to conciliate or win over the gods from hostility.

An even greater feeling of despair is expressed later on when he hears of the misfortune befalling King Lear and his daughter, Cordellia. For when Edgar offers to lead him away to a safe place he ejaculates :

«No further, sir ; a man may rot even here».

(V. ii. 8)

These sad and despairing words are nearly the last we hear from him in the play. When we next hear of him, it is when Edgar gives us the account of his death ; we are told that «his flaw'd heart, / Alack, too weak the conflict to support / 'Twixt two extremes of passion, joy and grief, / Burst smilingly.»<sup>(36)</sup>

Gloucester dies «smilingly», yet we feel that the calamity might have been avoided had Edgar revealed his true character to his father earlier. Gloucester has met with a cruel and ruthless end, although he, of all the other characters, is the one who persistently believed in the benevolence of the gods.<sup>(37)</sup> Yet we must take into consideration the fact that he prayed for death, that he was old, and that death did not overtake him except when his one wish, to be reunited with his son Edgar, had been granted. Such considerations alone are enough proof to refute his former premise that the world is governed by forces or gods like wanton boys, who kill us for their sport. The force of this fact becomes even clearer when we realize that it may even be that Gloucester is finally confirmed in his firm belief that the gods are fair, and even «kind» ; for they granted his wish, and he died «smilingly».

\* \* \*

Thus the structure of *King Lear* does not deny the existence of a world-order governed by gods, who are not actively cruel or spiteful as thoughtless children, yet it allows the innocent to suffer. The suffering and the death of Cordelia, who is perfectly «good», is probably the most difficult of all to justify. Nevertheless, all the good characters die in a spirit of acceptance. None rebels. True, Oswald describes his death as «untimely» ; but the destiny of most of the good characters though, at times, is accompanied by the sense of irony (which is often stressed rather than given a false lustre), leaves no impression of this «untimeliness» at their deaths. Perhaps the comment which H.D.F. Kitto makes on Greek tragedy may be relevant here ; he writes :

---

(36) Act V. III. 195.

(37) Except for one temporary loud protest against the injustice of the gods, Gloucester has been the strongest of all the others in his faith in the gods.

«In these plays, the innocent do suffer, and their suffering is not 'revolting' ; and the reason for this is that their suffering is seen to be part of a world-order, which, though not always beneficent, is at least intelligible.» (38)

The permanent and persisting presence of this world-order, seen in the characters' continual consciousness of the gods and their influence on human life, has been noticed at every stage of the action in *King Lear*. The terms Shakespeare uses to signify this world-view varies : sometimes he takes it from pagan sources (which are found in folk-lore) ; at others, he derives it from Christian theology ; but most of the time he uses more generalized sources. Hence, although *King Lear's* «divine background» does not have the same coherence which characterizes Greek tragedy, nor (which is perhaps more significant), does it have the coherence of Shakespeare's other tragedies yet the play is religious rather than secular in the sense that its real focus is not on the hero but on the «background of divine action». This background is constructed by repeated suggestions that the actions of all the characters are to be in connection with an ordered system of supernatural or divine activity. Attitudes towards the supernatural divide the characters into extremes of good and evil. Good characters refer to the gods quite frequently ; they call upon them for assistance and invoke them in prayer. Whereas bad characters rarely refer to the gods and most of their allusions betray a feeling of disrespect or frivolity. Religious allusions establish Cordelia as a paragon of goodness, and Albany, Kent and Edgar finally approach her belief in a recognizable world-order. Lear as well as Gloucester show complete change of attitude as the play develops : Gloucester from superstition to a deeply felt belief in divine justice, Lear's from pagan pride to sanctification. The fact that these characters could survive and even come to accept without much resentment or rebellion the cruel justice of the heavens is a vindication of a world-order which, though not beneficent, is «intelligible».

---

(38) H.D.F. Kitto, *Form and Meaning in Drama*, p. 236.

*Bibliography*

- Bethell, S.L., «Shakespeare's Imagery : The Diabolic Images in *Othello*,» *Shakespeare Survey*, No. 5, Cambridge, 1950.
- Bradbrook, M.C., *Themes and Conventions of Elizabethan Tragedy*, Cambridge, 1966.
- Bradely, A.C., *Shakespearian Tragedy*, London, 1963.
- Brooke, Nicholas, *Shakespeare : King Lear*, 1963.
- Chambers, E.K. (ed.), *Oxford Book of 16th Century Verse*, Oxford, 1955.
- Clemen, Wolfgang H., *The Development of Shakespeare's Imagery*, London, Methuen, 1969.
- Davis, D. H., and Gardener, H., *Elizabethan and Jacobean Studies*, presented to Frank Percy Wilson, Oxford, 1959.
- Ellis-Fermor, Una, *The Frontiers of Drama*, London, Methuen, 1967.
- Elton, R., *King Lear and the Gods*, London, 1966.
- Fraser, Russell A., *Shakespeare's Poetics in Relation to King Lear*, London, 1962.
- Gardner, Helen, *King Lear*, London 1967.
- James, D.G., *The Dream of Learning*, Oxford, 1951.
- Kirschbaum, L., Albany», *Shakespeare Survey*, No. 13, 1958.
- Kitto, H.D.F., *Form and Meaning in Drama*, London, 1959.
- Muir, Kenneth, (ed.) *King Lear*, The Arden Shakespeare (Open University Set Book), London 1972.
- Muir, K., «Samuel Harsnett and King Lear, R.E.S. New Series IX, 1951.
- Muir, K., and Schoenbaum, S., *A New Companion To Shakespeare Studies*, Cambridge, 1971.
- Nowottny, W.M.T., «Some Aspects of the Style of *King Lear*, *Shakespeare Survey*, No. 13, 1958.

Perrett, W., «The Story of *King Lear* from Geoffrey of Monmouth to Shakespeare», *Palaestra XXV*, 1904.

Spurgeon, Caroline F.E., *Shakespeare's Imagery and what it tells us*, Cambridge, 1971.

Tuve, Rosamund, *Elizabethan and metaphysical Imagery*, Chicágo, 1947.

Wordsworth, William, *The Poetical Works of Wordsworth*, ed. Ernest de Selincourt, in 5 vols., Oxford, 1940 - 1949.