دراسات في الاقتصاد والتجارة

مكتبة مركز البحوث

المجلد الثاني عشر — العدد الأول — ١٩٧٦

في هذا العدد

تصدرها ادارة الابحاث الاقتصادية والتجارية
كلية الاقتصاد والتجارة - جامعة قاريونس
بنغازي

مجلة نصف سنوية

دراسات في الاقتصاد والتجارة

مجلة نصف سنوية تصدرها ادارة الأبحاث الاقتصادية والتجارية بكلية الاقتصاد والتجارة جامعة قاريونس ، بنغازي ، ولا تعبر الآراء التي تنشر في هذه المجلة الا عن رأي اصحابها ولا تمثل وجهة نظر هيئة التحرير او جامعة قاريونس .

هيـــئة التحرير

رئيس التحرير

(ابراهيم صالح الرفادي)

دكتوراه الفلسفة في الاقتصاد

* المحـــررون *

بن عيسى حودانه

دكتوراه في فلسفة التسويق

خليفة علي ضو

دكتوراه الفلسفة في المحاسبة

علي محمد شمبش

دكتوراه في العلاقات الدولية والسياسيات الخارجية

محمد محمود المكي

زمالة مجمع المحاسبين والمراجعين القانونيين بانجلترا وويلز

امينـــة التحرير

غزالة سالم البركـــي

ليسانس في علم الاجتماع

جميع المراسلات بما في ذلك الكتب والدوريات ومواد التحرير ترسل الى رئيس التحرير ، دراسات في الاقتصاد والتجارة ، كلية الاقتصاد والتجارة ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، ج.ع.ل.ش.أ.

دراسات في الاقتصاد والتجارة

الاشتراكـــــات :

عن كل سنة دينار ليبي واحد او ٣,٣٠ دولار .
ثمن النسخة الواحدة ٥٥٠ درهما .

ترسل طلبات الاشتراك الى رئيس التحرير (دراسات في الاقتصاد والتجارة) كلية الاقتصاد والتجارة ، جامعة قاريونس ، بنغازي ، ليبيا .

حقوق الطبع محفوظة لادارة الأبحاث الاقتصادية والتجارية . .

المجلد الثانـــي عشـــر ١٩٧٦ م العـــدد الأول

« المحتويـــــات)

الصفحـــة

* المقدمـــة ٧

* المقـــالات

* مكانة التسويق كوظيفة ادارية في مصانع القطاع الخاص للمواد الغذائية في ليبيا . ١١

د. بن عيسى حودانه

* نطاق الادارة بين النظرية والتطبيق ٢٧

د. ابو بكر مصطفى بعيرة

* الملخصـــات

* تقديرات معالم توزيعات تكرارية عند تواجد متباينات . ٤٥

د. عاشق حسين بالوش

* الجدل حول دالة الانتـــاج ٤٦

د. الطاهر الجهيمي

* دراسة التكامل بين الدول العربية في الفترة من ١٩٦٧ م - ١٩٧٣ م - ٤٨

د. جلال فخر الدين .

(بسم الله الرحمن الرحيم)

مقدمـــــــة

يسر ادارة الابحاث الاقتصادية والتجارية في كلية الاقتصاد والتجـارة ان تساهم في بناء وطننا الحبيب عن طريق نشر مجلة دراسات في الاقتصاد والتجارة .

وتهدف هذه المجلة الى نشر النظـريات والدراسـات الحديثـة في العلـوم التجارية والسلوكية ، كما تهـدف الى دراسـة المشـكلات العملية التـي تواجـه المشروعات الاقتصادية والتجارية في وطننا العربي . ونحن نرحب بانتاج القراء وملاحظاتهم حول ما ينشر من بحوث في هذه المجلة ، ، آملين ان تكون همزة وصل بين المهتمين بالشؤون الاقتصادية والتجارية في الوطن العربي .

وتتقدم اسرة التحرير بخالص شكرها للاخوة الذين قاموا بتقييم المقالات والبحوث المنشورة في هذا العدد وهم :

١ ـ الدكتور الصديق بوسنينة
٢ ـ الدكتور بن عيسى حودانه
٣ ـ الدكتور ابو بكر مصطفى بعيرة
٤ ـ الاستاذ محمد بوقعيقيص
٥ ـ الدكتور احمد الدرش
٦ ـ الدكتور/ فرحات شرننة
٧ ـ الدكتور/ علي شمبش
٨ ـ الاستاذ/ محمد بوقصـــة

« رئيس التحرير »

مكانة التسويق كوظيفة ادارية في مصانع القطاع الخاص للمواد الغذائية في ليبيا

الدكتور/ بن عيسى حودانه*

يعتقد الكثيرون من مفكري التسويق[٥] - ومن بينهم كاتب المقال - بأن المكانة التي تتمتع بها الادارة التسويقية في المنشآت التجارية والصناعية تعكس الفلسفة التسويقية للقيادة الادارية في تلك المنشآت .

فوجود ادارة تسويقية متخصصة بفروعها المختلفة ، وعلى رأسها مدير تنفيذي مسؤول عن كافة الممارسات التسويقية التي تقوم بها المنشأة انما يمثل اعترافا من القيادة الادارية باهمية هذه الوظيفة . الا ان هذا الاعتراف يتفاوت من منشأة الى اخرى ، ودرجة التفاوت هذه تحدوها عوامل مختلفة ، منها ما يتعلق بالسياسة العامة للمنشأة - مثل تطبيقها للمفهوم التسويقي الحديث (٦,٥) - ونوعية القيادة الادارية بها . ومنها ما تفرضه البيئة الخارجية للمنشأة مثل طبيعة السوق الحركية (حرية المستهلك في المفاضلة والانتقال من سلعة الى اخرى) ودرجة المنافسة بين المنتجين وغيرها من العوامل الأخرى .

وفي هذا المقال يحاول الكاتب تحديد المستويات الادارية التي تتم فيها الممارسات التسويقية في مصانع القطاع الخاص للمواد الغذائية في ليبيا والاهمية النسبية للعناصر الرئيسية للوظيفة التسويقية كما تراها القيادة الادارية في المنشآت التي تعمل بهذا القطاع .

---

* استاذ مساعد بقسم ادارة الاعمال ، يحمل دكتوراه في فلسفة التسويق من مؤسسة كرنفيلد التكنولوجية ببريطانيا .

أولا : مكانة الادارة التسويقية من التنظيم الاداري :

في محاولة لتحديد مكانة الادارة التسويقية من التنظيم الاداري في مصانع القطاع الخاص للمواد الغذائية قام كاتب المقال بدراسة ميدانية شملت ٢١ مصنعا ، منها ١٠ مصانع لانتاج المكرونة ، و ٦ مصانع لتعليب الطماطم ، و ٥ اخرى لانتاج الحلويات والمرطبات[٤] .

وقد أجريت هذه الدراسة في نوفمبر ١٩٧٤ م ، واستخدمت فيها الاستمارة والمقابلة الشخصية كاسلوب للبحث وطبيعي ان يختار مدير التسويق أو المبيعات كافضل من تجرى معهم المقابلات ، اما في المصانع التي لم تنشأ بها ادارات متخصصة من هذا النوع فقد اختير مدير المصنع لهذا الغرض باعتباره المسؤول الأول عن كافة الممارسات الادارية في التنظيم الاداري .

وقبل التعرض لتحليل البيانات المجمعة من هذه المقابلات كان لا بد من :

١ ـ التأكد من ان المسؤول الذي اجرينا معه المقابلة يعين بالتحديد ابعاد الوظيفة التسويقية بغض النظر عن اقتناعه بها من عدمه ، وفي هذا الخصوص استعمل التعريف التالي : « التسويق وظيفة ادارية تختص بتخطيط وتنظيم ورقابة كافة النشاطات المتعلقة بتصميم السلعة وتنميتها وترويجها واختيار منافذ التوزيع والتغليف والتسعير مدعمة بابحاث التسويق من اجل تحقيق اقصى الارباح الممكنة من خلال ارضاء المستهلك » .

٢ ـ التأكد من ان البيانات المجمعة من المقابلات منمّطة وقابلة للمقارنة وفي هذا الخصوص افترض الباحث ان عناصر الوظيفة التسويقية قد تمارس باكثر من طريقة ، وبالتالي حددت ثلاثة مستويات تضم هذه الطرق المحتملة :

أ ـ قد لا تمارس الوظيفة التسويقية في ادارة متخصصة ، وانما يمارسها مسؤ ولون في ادارات او اقسام اخرى من مستويات مختلفة من التنظيم

الاداري ، أي أن الوظيفة تمارس بشكل غير متخصص .

ب ـ وجود ادارة للمبيعات ومهمتها ممارسة عناصر محدودة من العناصر الرئيسية للتسويق التي شملها التعريف السابق .

جـ ـ وجود ادارة تسويقية متخصصة مسؤ ولة عن كل او معظم النشاطات التسويقية التي تمارسها المنشأة ، ومن هنا نفرق بين ادارتي المبيعات والتسويق حيث ان الأولى هي فرع من الثانية .

لقد اعتمد الباحث هذا الاسلوب في تصنيف المنشآت من حيث مستوى التنظيم الاداري للوظيفة التسويقية مفترضا بأن التطور التاريخي لهذه الوظيفة يبدأ من ممارسات غير متخصصة ويتدرج منها الى تجميع لعناصر هذه الوظيفة في ادارة ناشئة (ادارة المبيعات) ، غالبا ما تعنى بالانتقال المادي للسلع وعقد الصفقات مع الزبائن . اما في المرحلة الأخيرة فان ادارة المبيعات تصبح جزءا او فرعا من فروع الادارة التسويقية بعد أن يكون المفهوم التسويقي قد اخذ طريقه ليصبح الفلسفة التي تحكم اعمال وممارسات المنشأة كلها :[٢] .

وللوصول الى تصنيف منمّط للمنشآت التي اجري البحث عليها (٢١ منشأة) من حيث تنظيم وظيفتها التسويقية طلب من كل الذين اجريت معهم المقابلات ملء الجدول التالي :

ما هو الاسم الوظيفي للمسؤ ول عن كل من النشاطات التسويقية التالية ؟

نوع النشاط التسويقي :

تخطيط البرامج التسويقية
التنبؤ بالمبيعات

الاعلان وترويج المبيعات
ابحاث السوق
التوزيع
التسعير
التغليف
تعيين موظفي التسويق وتدريبهم
التصميم السلعي

وفيما يلي وصف تحليلي للطرق التي تمارس بها الوظيفة التسويقية في المستويات الثلاثة المشار اليها آنفا ، والخصائص المميزة للمنشآت في كل من هذه المستويات .

المستوى الأول :

اتضح من البيانات المجمعة من المقابلات بأن (١٥) خمسة عشر مصنعاً من المصانع التي اجري عليها البحث (٧١,٤٪) لا تمارس بها الوظيفة التسويقية بشكل متخصص ، أي لا توجد بها ادارات متخصصة للتسويق او المبيعات وانما تمارس هذه الوظائف في مستويات مختلفة من التنظيم الاداري بها .

إلا أن هذا الاسلوب في الممارسة لا يعني بالضرورة بأن المصانع التي تبنت هذا الاسلوب أقل كفاءة في عملياتها التسويقية من المصانع الأخرى . فلقد تبين من خلال المقابلات بأن معظم المصانع في المستوى الأول هي مصانع ذات ملكيات فردية او شركات تضامنية ، بمعنى ان رأس المال بها لم ينفصل بعد عن الادارة وبالتالي فان « المدير المالك » يستمد سلطته من ملكيته لرأس المال ومن جهة اخرى فقد تبين ان هؤلاء المدراء « الملاك » كانت لمعظمهم خبرة سابقة في ادارة الاعمال التجارية وخاصة تجارتي الجملة والتجزئة ، الأمر الذي مكنهم من القيام باعباء الوظيفة التسويقية بصورة شخصية معتمدين على شهرتهم السابقة في السوق ، هذه الظاهرة اذن تفسر لنا نجاح بعض هذه المصانع في

ممارساتها التسويقية بالرغم من عدم وجود ادارات متخصصة لهذه الوظيفة في تنظيماتها الادارية .

وتجدر الاشارة هنا الى ان خلفية المدراء الليبيين في المستوى الأول تختلف عن نظائرهم في اوروبا وأمريكا اذ ان هؤلاء غالبا ما تكون لهم خبرة سابقة في الصناعة قبل امتلاك مصانع خاصة بهم[١١] .

أما بخصوص العلاقة بين حجم الانتاج لهذه المصانع (في المستوى الأول) وكثافة مجهوداتها التسويقية فقد تبين بوضوح بأن حجم الانتاج في معظم هذه المصانع صغير نسبيا الأمر الذي ارتبط بانخفاض كثافة المجهودات التسويقية المطلوبة وبالتالي تضاءلت الحاجة الى اقامة تنظيمات تسويقية مركبة داخل اجهزتها الادارية .

وظاهرة عدم التخصص في الممارسات التسويقية لهذه الفصيلة من المصانع في المستوى الأول يمكن ان تُفسر ايضا من زاوية عرض وطلب السوق من انتاج هذه المصانع ، فطلب السوق الليبية من انتاج هذه المصانع غالبا ما يفوق عرضها من السلع الأمر الذي لا يستدعي مجهودات تسويقية مكثفة ، فانعكس هذا الواقع في شكل ممارسات تسويقية خالية من وسائل ترويج المبيعات . فالمنتج لا يعلن عن سلعته رغبة في الاعلان ذاته طالما ان هناك طلبا يفوق قدرته الانتاجية فضلا عن كون نفقات الاعلان في هذه الحالة (إذا كان الهدف منها زيادة المبيعات) تصبح نفقات غير ضرورية ولا تؤدي الغرض منها .

المستوى الثاني :

تميزت المصانع التي اندرجت تحت هذا المستوى (خمس مصانع) من تنظيم النشاط التسويقي بوجود ادارة للمبيعات في تنظيماتها الادارية ، إلا أن مسؤ وليات هذه الادارة لم تشمل كل الوظائف التي حددها التعريف المشار اليه سابقا للتسويق . فمدير المصنع في هذا المستوى لا يزال محتفظا ببعض الممارسات

التسويقية الرئيسية ، ومنها تعيين موظفي ادارة المبيعات ، وتعديل خطوط الانتاج ووضح البرامج التسويقية ، وتسعير السلع .

أما أهم الوظائف التي اندرجت ضمن مسؤ ولية ادارة المبيعات فقد شملت الانتقال المادي للسلع والاتصال بالعملاء والاشراف على رجال البيع وبحوث السوق التي غالبا ما كانت تعمل بشكل بدائي . اما وظيفتا التصميم السلعي والتغليف فما تزالان من ضمن اختصاصات ادارة الانتاج .

وتجدر الاشارة هنا الى الخصائص الأخرى المميزة لهذه المصانع (٥ مصانع) ، إذ اتضح بأنها كبيرة الحجم نسبيا مقارنة بمثيلاتها من المستوى الأول بالاضافة الى ان اربعة منها تدار بشكل محترف ، اي ان ملكيتها منفصلة عن الادارة ولها تنظيم اداري اكثر تطورا من التنظيمات الادارية السائدة في المستوى الأول .

أما بخصوص كثافة المجهودات التسويقية فيظهر واضحا من ممارساتها بأنها نشطة في الاعلان وترويج المبيعات .

المستوى الثالث :

يعتبر هذا المستوى اكثر تقدما من المستويين السابقين ، حيث يفترض ان تكون هناك ادارة تسويقية متخصصة في الجهاز الاداري للمنشأة تضم ادارة للمبيعات واخرى متخصصة في وظائف تسويقية محددة ، كما يفترض بان مدير الادارة التسويقية في هذا المستوى ـ شأنه شأن مدير الانتاج والتمويل والمستخدمين . . . الخ ـ يأتي في مقدمة المديرين التنفيذيين فى الجهاز الأدارى .

وقد ثبت في هذا البحث بان مصنعا واحدا فقط وصل الى المستوى الثالث من تنظيم الوظيفة التسويقية ، حيث جمعت معظم هذه النشاطات في ادارة متخصصة اطلق عليها « الادارة التجارية » ويرأسها المدير التجاري . وشملت هذه الادارة الوظائف التسويقية التالية : التنبؤ بالمبيعات ، الاعلان ، ترويج

المبيعات ، ابحاث السوق ، التوزيع ، تدريب رجال البيع بالاضافة الى وظيفة المشتريات .واشتراك المدير التجاري في المسؤولية مع مدير الانتاج فيما يخص التصميم السلعي ، تخطيطا الانتاج والتغليف ، اما وظيفة التسعير السلعي فقد اندرجت تحت مسؤولية مشتركة بين المدير التجاري والمدير المالي . الا ان وظيفة البرمجة التسويقية ـ في شكلها النهائي ـ فتتطلب الموافقة من المدير العام قبل تنفيذها . والجدير بالذكر ان هذا المصنع صنف ضمن مصانع الملكية الفردية ، الا ان نوعية الادارة تميزت بانها اكثر تطورا من التنظيمات السابقة ومطعمة بخبرات اجنبية فضلا عن ارتفاع المستوى التعليمي للجهاز الاداري بهذا المصنع .

من هذا التحليل يتضح بان معظم ادارات المصانع قيد البحث لم تعترف بعد اعترافا قاطعا بأهمية الوظيفة التسويقية لنجاح اعمالها ، بل اعتقد بعض الذين اجريت معهم المقابلات بأن لا ضرورة لانشاء ادارة متخصصة للتسويق في تنظيمهم الاداري ، الا ان عدم الاعتراف هذا لا يعني بان الوظيفة التسويقية لا تمارس في هذه المصانع ، فالسؤ ال الذي يطرح نفسه هنا هو : اذا كانت الادارة لا تعترف بضرورة اقامة تنظيم تسويقي كلي ومتخصص ضمن هيكلها الاداري ، فالى اي مدى تعترف هذه الادارة بالاهمية النسبية لكل عنصر من عناصر التسويق الرئيسية على انفراد ؟

ثانيـــاً : الأهمية النسبية للعناصر الرئيسية للوظيفة التسويقية :

أن صعوبة قياس الاهمية النسبية لكل عنصر من عناصر التسويق الرئيسية على انفراد تكمن في كون التسويق نظاما كليا من الانشطة المتداخلة التي تصعب معالجتها وقياس فعالياتها بدقة متناهية .

وقد لجأت بعض المنشآت الكبرى في الدول المتقدمة اقتصاديا الى وضع ميزانيات تقديرية لنفقاتها على البرامج التسويقية في فترات زمنية معينة . فوجود

مثل هذه الميزانيات المفصلة يمكن ان يستشف منها اهمية كل عنصر من عناصرها وذلك بمقارنة مخصصات كل عنصر (الاعلان - ترويج المبيعات - التوزيع . . . الخ) مع المخصصات الأخرى أو نسبته الى اجمالي الميزانية .

الا ان الصعوبة التي تواجه الباحث في الدول النامية هي فقر المنشآت لمثل هذه المعالجة الكمية ، بمعنى ان هذه المنشآت لا تضع مثل هذه الميزانيات التقديرية المفصلة ، فضلا عن كون الوظيفة التسويقية لا تمارس بشكل متخصص في ادارة واحدة بحيث يسهل حصر بنود الانفاق وحجمها . فكما رأينا عند معالجتنا لمكانة الادارة التسويقية في الجهاز الاداري للمنشآت التي شملها هذا البحث ، فان المدير « المالك » للمنشأة يقوم بكثير من الممارسات التسويقية ومن بينها الاتصال بالعملاء في بعض الحالات . فهذه العملية يمكن أن تدرج ضمن إختيار منافذ التوزيع وتحديد العملاء ، إلا أن تكاليف مثل هذه الممارسات - بالرغم من أنها من صلب النشاطات التسويقية - لا تظهر ضمن مصاريف التسويق ، وقس على ذلك الممارسات الأخرى التي تتم في مستويات مختلفة من التنظيم الاداري والتي لها صلة بالتسويق .

لهذه الصعوبات كان لا بد من اللجوء الى التقييم الكيفي لتحديد الاهمية النسبية لهذه العناصر من وجهة نظر القيادة الادارية والمشرفين على الوظيفة التسويقية في المنشأة .

ولضمان وحدة القياس والعناصر محل هذا القياس طُلب من الذين اجريت معهم المقابلات توزيع « مئة درجة » على العناصر الرئيسية التالية حسب اهميتها بالنسبة لاستراتيجية التسويق في كل منشأة على حدة .

١ - المجهودات السلعية : *PRODUCT EFFORTS* ، ويشمل هذا العنصر النشاطات المتعلقة بتصميم السلعة - تخطيط وتعديل خطوط الانتاج والبحوث الخاصة بتطوير السلعة .

٢ ـ المجهودات البيعية : *SALES EFFORTS* ، وتشمل البيع الشخصي ، الاعلان وترويج المبيعات والعرض السلعي .

٣ ـ مجهودات التوزيع : *DISTRIBOTION EFFORTS* ، وتشمل النشاطات المتعلقة باختيار منافذ التوزيع والموزعين ومراقبة المخزون والانتقال المادي للسلع .

٤ ـ مجهودات ابحاث السوق *MARKET RESEARCH EFFORTS* وتشمل النشاطات المتعلقة بالتنبؤ بالمبيعات وتحليلها ، ودراسة المستهلك .

وفيما يلي تحليل للأهمية النسبية لهذه العناصر من وجهة نظر القيادة الادارية في المنشآت قيد البحث :

عناصر التسويق الرئيسية	متوسط النقط
المجهودات السلعية	٧٠
المجهودات البيعية	٩
مجهودات التوزيع	١٤
مجهودات ابحاث السوق	٧
مجموع النقط	١٠٠

إذا سلمنا بأن الطريقة التي وزع بها المدراء مجموع النقط على العناصر السالفة الذكر كانت تعكس فعلا اتجاهات التفكير الاداري *MANAGEMENT ATTITUDS* نحو أهمية كل عنصر من هذه العناصر بالنسبة لنشاطات المنشأة ، (لا يوجد ما يمنع هذا الاعتقاد) ، يصبح من الممكن معالجة هذا التوزيع على أنه انعكاس لسياسات التسويق في هذه المنشآت . ومن هنا يتضح :

١ ـ أن المجهودات السلعية التي استحوذت على ٧٠٪ من مجموع النقاط في الجدول السابق كانت تعكس تركيز المنشآت على المفهوم التسويقي القديم *PRODUCTION ORIENTATION* ، وفحوى هذا المفهوم هو تكييف سياسات المنشأة التسويقية بمقتضيات الانتاج بدلا من تكييفها بمقتضى رغبات المستهلك وتفضيلاته *CONXUHER ORIENTATION*[٦] .

٢ ـ بالرغم من أنه كان متوقعا أن تأتي المجهودات السلعية في المرتبة الأولى من الاهمية بالنسبة لسياسات المنشأة ، الا ان التركيز على هذه المجهودات وبهذه النسبة المرتفعة جدا (٧٠ ٪ من مجموع النقاط) لم يكن متوقعا .

وهناك اعتقاد قوي بأن مشاكل الانتاج التي تعاني منها هذه المنشآت أثرت الى حد بعيد على تقييم المدراء لأهمية المجهودات السلعية مما جعل استجابتهم لهذا العنصر محكومة بتلك المشاكل .

٣ ـ أتت مجهودات التوزيع في المرتبة الثانية في الاهمية لتعكس هي الأخرى حالة من حالات المفهوم التسويقي القديم[١] .

٤ ـ أما المجهودات البيعية وأبحاث السوق ـ عنصران مهمان يقاس بهما مدى تطبيق المفهوم التسويقي الحديث ـ فكان نصيبهما من مجموع النقاط ضئيلا جدا وهذا يعني :

أ ـ ان المنشآت قيد البحث لا تهتم بابحاث السوق ووسائل ترويج المبيعات الا بعد بلوغ حجم انتاجها حدا معينا . أي ان مشكلة التسويق تظل غير ذات اهمية نسبيا طالما ان الطلب على الانتاج يفوق عرضه في السوق .

ب ـ المنشآت التي تبنت المفهوم التسويقي الحديث تعطي اهمية كبيرة للمجهودات البيعية وابحاث السوق حتى في حالة استحواذ المجهودات السلعية

(١) فقد ظل التسويق لمدة طويلة يغلب عليه طابع التوزيع حتى ان بعض التعريفات القديمة للتسويق استعملت التوزيع كلفظٍ مرادفٍ للتسويق .

للنصيب الأكبر من الاهمية ، فقد تبين نفس النتيجة في دراسة حقلية مقارنة اجريت في الولايات المتحدة وبيرو[١١] وذلك كما يتضح في الجدول الاتي :

العناصر التسويقية	متوسط النقاط		
	ليبيا	بيرو	الولايات المتحدة
المجهودات السلعية	٧٠	٣٥	٤١
المجهودات البيعية	٩	٢٥	٢٨
مجهودات التوزيع	١٤	١٧	١٨
مجهودات اخرى	٧	٢٣	١٣
مجموع النقاط	١٠٠	١٠٠	١٠٠

وفي محاولة لمقارنة الطريقة التي وزع بها مجموع النقاط في ثلاثة أقسام مختلفة من مصانع المواد الغذائية في ليبيا (١٠ مصانع للمكرونة ، ٦ مصانع لتعليب الطماطم ، ٥ مصانع حلويات ومرطبات) اتضحت الاختلافات التالية :

العناصر	متوسط النقط		
	مصانع المكرونة	مصانع تعليب الطماطم	الحلويات
المجهودات السلعية	٧١	٨٠	٦٠
المجهودات البيعية	٧	٨	١٩
مجهودات التوزيع	١٥	٤	١٠
مجهودات أبحاث السوق	٧	٨	١١
مجموع النقاط	١٠٠	١٠٠	١٠٠

يبدو واضحا من هذا التوزيع أن :

١ ـ مصانع الحلويات والمرطبات بدأت تتجه في سياساتها التسويقية نحو المفهوم التسويقي الحديث . فالارتفاع النسبي في عدد النقط المخصصة للمجهودات البيعية وأبحاث السوق إنما تعكس تشبع السوق الليبية من السلع المنافسة المستوردة (ذات الجودة المرتفعة) ، الأمر الذي يتطلب مجهودات بيعية اكبر مع التركيز على تتبع اتجاهات السوق .

٢ ـ إنخفاض عدد النقط المخصصة لمجهودات التوزيع في صناعة تعليب الطماطم يرجع الى تولي مؤسسة السلع التموينية توزيع انتاج هذه المصانع بكامله . أما النقط الاربع التي خصصت للتوزيع انما تمثل المجهودات المتعلقة بمنتجات هذه المصانع من السلع الأخرى مثل عصير الطماطم ـ الهريسة والمخللات وغيرها . وهذه السلع تعتبر قليلة نسبيا مقارنة بالانتاج الرئيسي لهذه المصانع (بمعجون الطماطم) .

٣ ـ الارتفاع النسبي في عدد النقاط المخصصة للتوزيع في صناعة المكرونة يرجع الى قرب تشبع السوق الليبية من الانتاج المحلي لهذه المصانع ، فبدأ تركيز هذه المصانع على مجهودات التوزيع الشامل والمنافسة بين المنتجين لانتقاء الموزعين الاكفاء .

خلاصـــــة :

بالاضافة الى النتائج التي اشير اليها في حينها يمكن القول :

١ ـ ان الوظيفةالتسويقية في مصانع القطاع الخاص للمواد الغذائية في ليبيا لم يتم الاعتراف بها كوظيفة ادارية تستحق لممارستها انشاء ادارة متخصصة . وحتى المنشآت التي اعترفت باهمية هذه الوظيفة كانت ممارساتهاالتسويقية اقل من أن توصف بأنها متطورة .

٢ ـ يبدو أن الحاجة لانشاء تنظيم تسويقي متطـور في المنشـآت قيد البحـث يتوقف على حجم انتاجها وطبيعة المنافسة التي نواجهها في السوق . أي أن الانتقال من المفهوم التسويقي القديم الى مفهومه الحـديث مرتبـط بهـذين العنصرين .

٣ ـ مجهودات ابحاث السوق التي يعتبرها الكثير من علماء التسويق المدخـل الأول للمفهوم التسويقي المعاصر لا ينتظـر ان تحظـى بأهمية كبـيرة بعـد المجهودات السلعية في المنشآت قيد البحث . فالتغير المتوقع في سياسـات التسويق للمنشآت قيد البحـث يميل الى ابـراز اهمية المجهـودات البيعية ومجهودات التوزيع .

٤ ـ من المتوقع ان تجد هذه المنشآت نفسها في وضع تسبق فيه مراحل انتاجها ممارساتها التسويقية بشكل يصعب معه الاستمرار في الانتـاج قبـل القيام بابحاث جدية للسوق وقدرتها الاستيعابية بشكليها الكمي والنوعي .

المراجـــع

1- en Glade W.; Strong V. Udell, and LILLE FIELD J. **Marketing in a developing nation.** Heath Lexington Books. 1970. pp. 176-183.

2- Hay Hurrst,R. and Wills, G.**Organisational design for Marketing Fiture.** London George Allen and Unwin Ltd., 1972. (Part I and IV).

3- Hise,r.t. «Have manufacturing firms adopted the marketing concept.» **Journal of marketing**, July, 1965. pp. 9-12.

4- HYDANAH. B.I.A. **Market structure and Marketing practices of the Libyan food manufacturing industry. U**Un published Ph.D thesis, 1975 copies in cranfield and university of Garyounis Library).

5- Kotler.P., **Marketing management,** Analysis, Planning and control. first and second(ed), Prentile-Hall International. 1967 and 1972.

6- Stanton W.J., **Fundamentals of marketing.** Mc Graw-Hill, third(ed) 1971.

نطـــاق الادارة
بين النظرية والتطبيـــق

د . أبو بكر مصطفى بعيره*

* استاذ مساعد ، رئيس قسم الادارة ، يحمل دكتوراه في ادارة الاعمال من جامعة كولومبيا ميزوري

نطاق الادارة

بين النظرية والتطبيق*

ان مفهوم نطاق الادارة* هو احد المفاهيم الادارية التي قال بها علماء الادارة التقليديون منذ بداية القرن الحالي ، فنجد عالم الادارة الفرنسي هنري فايول (الذي يعتبر اول من تحدث عن نظرية محددة المعالم في الادارة بشكل متكامل) يشير الى هذا المبدأ حيث يقول بأنه « مهما كانت رتبته فان الشخص باستطاعته ان يشرف على عدد صغير فقط من المرؤوسين المباشرين عادة ما يكون اقل من ستة افراد ، وذلك باستثناء المشرف الذي يمارس عملا بسيطا حيث بأمكانه ان يشرف حتى على عشرين او ثلاثين شخصا »[١] .

ومنذ ان اطلق فايول ملاحظاته هذه بدأ الجدل ولا يزال قائما بين علماء الادارة حول تحديد ، ما يمكن ان نطلق عليه نطاق الاشراف الامثل لشخص ما في ظرف معين .

وقد كان من اقوى انصار مفهوم الادارة بعد فايول كل من المستشار الاداري الفرنسي جراكيوناس *(V. A. Graicunas)* وكذلك مستشار الادارة البريطاني المقدم ليندول اورويك *(Lyndall F. Urwick)* حيث ألقيا الكثير من الضوء على بعض جوانب نطاق الادارة[٢] .

وقد ميز جراكيوناس في حديثه عن نطاق الادارة ما بين ثلاثة انواع من العلاقات التي توجد بين الرئيس ومرؤوسيه :[٣] .

---

* ان تعبيرات « نطاق الادارة » و « نطاق الرقابة » « ونطاق الاشراف » تعتبر دالة على معنى واحد في هذه المقالة .

١) **علاقات فردية مباشرة** ما بين الرئيس وكل واحد من مرؤ وسيه فاذا كان لدى شخص(أ) ثلاثة مرؤوسين (ب ، جـ ،د) كان عدد هذه العلاقات الفردية المباشرة ثلاث علاقات .

٢) **علاقات جماعية مباشرة** توجد عندما يتصل الرئيس بمرؤ وس معين وبحضور واحد او اكثر من المرؤ وسين الاخرين او بحضورهم جميعا فاذا كان لدى الرئيس (إ) ثلاثة مرؤ وسين فأن هذا النوع من العلاقات يشمل :

ب مع جـ
ب مع د
جـ مع ب
جـ مع د
د مع ب
د مع جـ
ب مع جـ ، د
جـ مع ب ، د
د مع جـ ، ب

٣) **علاقات افقية توجد** عندما ينبغي على المرؤ وسين ان يتشاورا مع بعضهم البعض ، ففي حالة المرؤ وسين الثلاثة (ب ، جـ ، د) وجد جراكيوناس انه توجد العلاقات الافقية التالية : ـ

ب الى جـ
ب الى د
جـ الى ب
جـ الى د

د الى ب
د الى جـ

وكنتيجة لذلك وضع جراكيوناس القانون التالي لحصر كل علاقات الرئيس والمرؤوس التي تتطلب وقتا من الادارة :

$$ع = ن (\frac{٢}{٢} ن + ن - ١)$$

او

$$ع = ن (٢ ن - ١ + (ن - ١)$$

حيث : ع = عدد العلاقات المحتملة .
ن = عدد المرؤوسين

ويبين الجدول رقم (١) التأثير الكبير الذي يحدث بالزيادة في عدد العلاقات نتيجة زيادة شخص واحد في عدد المرؤوسين .

جـــدول (١) *

العلاقات المحتملة مع اعداد مختلفة من المرؤوسين

عدد المرؤوسين	عدد العلاقات
١	١
٢	٦
٣	١٨
٤	٤٤
٥	١٠٠
٦	٢٢٢
٧	٤٩٠
٨	١٠٨٠
٩	٢٣٧٦
١٠	٥٢١٠
١١	١١٣٧٤
١٢	٢٤٧٠٨
١٣	٥٣٤٠٤
١٤	١١٤٨٧٢
١٥	٢٤٥٩٧٤
١٦	٥٢٤٥٣٤
١٧	١١١٤٣٩٢
١٨	٢٣٥٩٦١٢
١٩	٤٩٨١٠٩٠
٢٠	١٠٤٨٦١٥٤
٢١	٢٢٠٢٠٥٣٢
٢٢	٤٦١٣٧٨٢٤
٢٣	٩٦٤٦٩٥١٨
٢٤	٢٠١٣٢٧١٦٦

* المصـــدر *Waino W. Suo janen, op. cit, P, 6.*

هذا وان ما تجدر ملاحظته في هذا الصدد هو انه لا المدخل الرياضي السابق الاشارة اليه ولا الدراسات العملية التي ستتم الاشارة اليها فيما بعد يمكن ان تؤخذ بمثابة معيار ثابت لتحديد نطاق اشراف ينطبق في جميع الحالات ، بل ان ما يجب التأكيد عليه هو ان مبدأ نطاق الادارة انما يشير الى ان هناك قدرة معينة لاي رئيس وفي ظرف معين يجب الا يتجاوزها من حيث عدد الاشخاص الذين يشرف عليهم مباشرة ، ولكن كيف يمكن تحديد هذه القدرة المعينة ؟ ان الاجابة على ذلك تستوجب مناقشة بعض العوامل التي تؤثر بشكل كبير في مدى حدوث وتكرار العلاقات ما بين الرئيس ومرؤوسيه وبالتالي في تحديد نطاق الاشراف المناسب لرئيس ما ، ومن اهم هذه العوامل : ـ

١ ـ **مدى تداخل اعمال المرؤوسين** : ـ فكلما كانت اعمال المرؤوسين متداخلة وتعتمد على بعضها البعض كلما ظهرت الحاجة الى ان يبذل الرئيس جهدا اكثر في التنسيق ما بين مرؤوسيه وهذا يؤدي بدوره الى ان يجعل نطاق الاشراف محدودا .

٢ ـ **طبيعة المهام المراد انجازها** : ـ كلما كان العمل المراد انجازه صعبا ويحتاج الى وقت للتحليل والدراسة كلما تطلب هذا نطاق اشراف صغير ، وعلى العكس كلما مال العمل المراد انجازه الى البساطة كلما امكن ان يتسع نطاق الاشراف . وقد وجدت احدى الدراسات التي اجريت على نطاق الاشراف في مستوى الادارة السفلى ان متوسط نطاق الاشراف كان حوالي العشرين شخصا وان المدى كان يتراوح ما بين اربعة اشخاص وخمسة وثلاثين شخصا .[٤]

٣ ـ **درجة الملم المرؤوس بطبيعة عمله** : ـ فكلما كان المرؤوسين ملمين بطبيعة العمل المراد انجازه كلما قل ضغطهم على وقت رئيسهم المباشر من حيث المراجعات والاستفسارات وغير ذلك . . وعليه فأن التدريب الفعال

للمرؤ وسين يميل الى ان يجعل نطاق الاشراف اكثر اتساعا .

٤ ـ **الفلسفة الادارية التي ينتهجها الرؤساء** : ـ فاذا كان رئيس ما يميل الى ان يتبع مبدأ تفويض السلطة فان هذا الامر يستتبع بالتالي ان يقل ضغط المرؤ وسين على وقت الرئيس وبالتالي فمن الممكن ان يميل نطاق الاشراف الى الاتساع ، والعكس صحيح بطبيعة الحال اذا كانت الفلسفة الادارية السائدة في المنظمة تتمثل في مركزية السلطة .

وشبيه بذلك ايضا الايمان باستخدام الاستشاريين من عدمه ، فاذا كان لدى الرئيس استشاريون يساعدونه في دراسة القرارات صار بامكان هذا الرئيس ان يوسع من نطاق اشرافه .

٥ ـ **التوزيع الجغرافي للوحدات الادارية** : ـ في المنظمات ذات الصيغة الدولية يصبح بأمكان مدير العمليات الدولية الاشراف على عدد اكبر من المديرين من نظيره الذي يشرف على ادارات توجد محليا ، وذلك لأن التوزيع الجغرافي للوحدات الادارية التي تتبع مدير العمليات الدولية وكذلك لا مركزية السلطة التي تتبع عادة في مثل هذه الحالات يعملان على التخفيف من الضغط على وقت الرئيس وبالتالي يميل نطاق اشرافه الى ان يكون متسعا .(٥)

٦ ـ **طبيعة التنظيم** : كلما كان التنظيم جيدا تتحدد فيه بدقة ماهية الاعمال المطلوب من المرؤ وسين انجازها ، وكلما كانت السياسات الادارية التي تحكم سير العمل في المنظمة واضحة ومفهومة للجميع ، وكلما كانت وسائل الاتصال داخل المنظمة فعالة وقنواته مفتوحة كلما ادى كل ذلك الى تمكين الرئيس من توسيع نطاق اشرافه .

٧ ـ **طبيعة القرارات** : ـ لقد ميز علماء الادارة ما بين نوعين رئيسيين من

القـرارات الادارية[٦] القـرارات الـروتينية (المبرمجـة) والقـرارات غـير الروتينية (غير المبرمجة) ، فالقرارات الروتينية هي التي يتم عادة اتخاذها بشكل متكرر والتي يتم تطبيق اجراءات ومعايير موضوعة بالنسبة لها ومن امثلة ذلك القرارات المتعلقة بمراقبة الانتاج ومراقبة المخـزون ، وتـرقيات الموظفين وصيانة الالات . . . الخ . . ومثل هذه القرارات قابلة لأن يتم تفويضها الى مستويات الادارة الاقل .

أما القرارات غير الروتينية فتظهر الحاجة اليها عندما تكون المشكلة المراد حلها ذات طبيعة غير متكررة او مألوفة وتتطلب ان تتم معالجتها على اساس فردي ، وعندما تظهر مشكلة من هذا النوع لا يجد الرئيس امامه اجراءات جاهزة وموضوعة لمعالجتها ، بل يجد ان عليه الاعتماد على خبرته وحدسه في ايجاد الحلول المناسبة ، ومن الامثلة على هذا النوع من القـرارات اختيار الموقع المناسب لمشروع مثلا .

اذا كانت القرارات الروتينية هي الغالبة على وقـت الـرئيس اصبـح من الممكن ان يكون نطاق اشرافه واسعا ، اما اذا كانت القرارات غير الروتينية هي الغالبة في طبيعة عمله مال نطاق اشرافه الى ان يكون محدوداً .

٨ ـ **الشـكل الـذي يراد للهيكل التنظيمـي ان يكون عليه** : ـ ان الهيكل التنظيمي لأية منظمة من الممكن ان يتخذ احـد شكلـين ، هيكلا طويلا يتميز بكثرة المستويات الادارية او هيكلا مفلطحا يحتوي على عدد قليل من المستويات الادارية ، ويرى الكثير من علماء الادارة ان الشكل المفلطـح يعتبر اكثر كفاءة تنظيمية من الشكل الطويل ، ومن ذلك قول احد ثقات الادارة في العصر الحديث :

« ان احد الاعراض الكثيرة الشيوع والشديدة الخطـورة لسوء التنظيم هو الاكثار من عدد المستويات الادارية .

ان احدى القواعد الاساسية في التنظيم هي بناء اقل عدد ممكن من المستويات الادارية واختيار اقصر طريق ممكن لتسلسل الاوامر(٧) .

وكانت وجهة النظر هذه قد اكدها من قبل *James C. Worthy* في دراسة اجراها على اكثر من مائة الف مستخدم من مستخدمي شركة *Sears, Roebuck* الامريكية استغرقت اثني عشر عاما وقد استنتج *Worthy* من دراسته ان الهيكل التنظيمي المفلطح يؤدي الى خلق روح معنوية عالية لدى المستخدمين ، كما ان هذا النوع من التنظيم يفرض نطاق اشراف واسع مما يضطر معه المديرون الى تفويض الكثير من اختصاصاتهم وفي هذا مجال لأثارة دافعية الافراد العاملين في المنظمة(٨) .

وبغض النظر عن كون القارىء من انصار الهياكل التنظيمية المفلطحة او الطويلة الشكل فان وسيلته لتحقيق نوع التنظيم المطلوب هو مدى ضيق او اتساع نطاق الادارة . . فكلما ضاق نطاق الادارة كلما مال الهيكل التنظيمي الى الطول وكلما اتسع هذا النطاق كلما اصبح الهيكل التنظيمي ذا شكل مفلطح .

٩ - **القدرات الفردية** : ما من شك ان الافراد الموجودين في التنظيم من رؤساء ومرؤوسين يختلفون في قدراتهم الشخصية على نقل المعلومات وعلى تقبلها بوضوح وفهم وكذلك الامر بالنسبة لعوامل هامة اخرى مثل سعة الافق ، الحنكة ، المقدرة على العطاء وعلى قيادة الاخرين بكفاءة ، وبث روح العمل والانجاز فيهم . . . . الخ .

ان شخصاً تتوفر فيه كل أو أغلب هذه القدرات يكون قادراً على ان يشرف بكفاءة على عدد من المرؤوسين أكبر من العدد الذي يستطيع أن يشرف عليه شخص آخر يكون نصيبه من هذه الصفات ضئيلا أو ربما معدوما بالكامل .

١٠ ـ **طبيعة التنظيم غير الرسمي** : ـ اذا كان التنظيم غير الرسمي في المنظمة ذا طبيعة جيدة واذا ما استطاعت ادارة المنظمة استغلال هذا النوع من التنظيم بالشكل الذي يكفل تحقيق اهداف المنظمة ، فان ذلك سيساعد على توفير المناخ المناسب لأن يؤدي كل فرد في التنظيم دوره بنجاح ، وفي ظل مثل هذه الظروف فأنه من الممكن ان يميل نطاق الاشراف لأن يكون واسعا .

ان تقرير اي من العوامل السابقة يكون اهم من غيره عند دراسة تأثيرها على تحديد نطاق الاشراف امر لا يمكن القطع به مقدما وانما يتوقف بشكل رئيسي على الظرف المعين الذي يراد فيه اتخاذ مثل هذا القرار .

التطبيقات العملية لمبدأ نطاق الادارة : ـ

تعتبر الدراسات العملية التي تناولت موضوع نطاق الادارة لدى المديرين محدودة نسبيا وفيما يلي اهم الدراسات التي تناولت هذا الموضوع .

(١) ـ في دراسة لاحدى وثمانين شركة صناعية في الولايات المتحدة الاميركية قام بها المركز الصناعي القومي ، وجد ان نطاق الادارة للمديرين كان يتراوح ما بين مرؤوس واحد واربعة وعشرين مرؤوسا .

وفيما يلي بيان بنطاق الادارة في الشركات التي تمت دراستها .

جدول (٢)

نطاق الاشراف في دراسة المركز الصناعي القومي

نطاق الاشراف	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	٢٤
عدد الشركات	٥	٥	٥	١١٧	٥	٨٥	٥	٤	٥	٨	٣	٢	٢	٢	١	٢	١	٢

وكان نطاق الادارة الوسيط في هذه الدراسة مساويا لسبعة مرؤوسين .(٩)

(٢) ـ لقد قام *Entwisle and Walton* بدراسة نطاق الادارة في عشرين شركة صغيرة الحجم يتراوح عدد مستخدميها ما بين ١٠٠ مستخدم و١٠٠٠ مستخدم وكذلك في عشرين جامعة او كلية .(١٠) .

وقد وجد الباحثان ان نطاق الاشراف في المنظمات التي تمت دراستها كان كما يلي :

جدول (٣)
نطاق الاشراف لعينة من المديرين الامريكيين في سنة ١٩٦١

نطاق الاشراف	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٩	١٢	١٤	٢٠
عدد الشركات	١	١	٤	٣	١	٣	صفر	صفر	صفر	١
عدد الجامعات	صفر	صفر	٣	٧	٣	٢	٢	١	١	صفر

وقد استنتج الباحثان انه كلما ازدادات المنظمة في الكبر كلما مال نطاق الاشراف الى الاتساع .

(٣) ـ وفي دراسة قام بها *Fisch* اتضح ايضا ان نطاق الاشراف يرتبط من حيث اتساعه او ضيقه بحجم المنظمة فكلما كبر حجم المنظمة كلما مال نطاق الاشراف الى ان يكون كبيرا والعكس صحيح ، وذلك كما يتضح من الجدول رقم (٤).(١١)

جـــدول (٤)

العلاقة ما بين نطاق الاشراف وحجم المنظمة

نطاق الإدارة	نسبة الشركات في كل مجموعة مصنفة حسب مبيعاتها السنوية بملايين الدولارات			
	أقل من ١٠٠ مليون	١٠٠ ـ ٤٩٩ مليون	٥٠٠ ـ ٩٩٩ مليون	١٠٠٠ مليون فاكثر
اكثر من ١٦	صفر	٪١٣	٪١٥	٪٤١
١٣ ـ ١٦	صفر	٢٢	٢	١٦
٧ ـ ١٢	٪٥٤	٦١	٥٨	١٤
١ ـ ٦	٤٦	٤	٢٥	٢٩

ويرى *Fisch* أن السبب في اتساع نطاق الاشراف كلما مال حجم المنظمة الى الكبر يعود بشكل رئيسي الى ان مثل هذه الشركات غالبا ما تكون متعددة النشاط*(Diversified)* وهذا يستتبع بطبيعة الحال زيادة عدد الادارات .*

(٤) ـ في سنة ١٩٦٧ م قام المستشار الاداري الامريكي *Ernest Dale* بدراسة لنطاق الادارة في مائة من الشركات كبيرة الحجم (اكثر من ٥٠٠٠ مستخدم) ومتوسطة الحجم (١٠٠٠ الى ٥٠٠٠ مستخدم) ، ويبين الجدول رقم (٥) خلاصة لنتائج هذه الدراسة مع دراسة قام بها نفس المؤلف في سنة ١٩٥٢ م : (١٢)

لقد اصبحت ظاهرة تعدد النشاط هذه سمة من سمات الشركات الكبيرة في عصرنا الحاضر فعلى سبيل المثال قد يتبادر الى ذهنك عندما تسمع كلمة شركة FLAT اقتصار نشاط هذه الشركة على صناعة السيارات ، ربما كان هذا صحيحا في الماضي اما الآن فان الشركة لا تعتمد على دخل صناعة السيارات إلا في جزء من نشاطها ، وتعددت حالياً نشاطاتها في المجالات الاخرى لتشمل صناعة الصلب ، الكيماويات ، الهندسة ، الطاقة النووية ، السكك الحديدية ، محركات الطائرات ، المعدات الزراعية ، الجرافات الارضية ، وكذلك بعض المعدات الخفيفة .

جـــدول (٥)

نطاق الادارة للمدير الاميركي في سنتي ١٩٥٢ ـ ١٩٦٧ م

نطاق الادارة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤	المجموع
عدد الشركات (١٩٦٧ م) ٢ ١ ٤ ١ ٨ ٨ ٣ ١ ٨ ٧ ١٠ ٨ ٥ ٤ ٣ ١ ١ ٢ ١ ١ ٢ ١ ٢ صفر ١ ١	٩٣
عدد الشركات (١٩٥٢ م) ٦ ـ ١ ٣ ٧ ٩ ١١ ٨ ٨ ٦ ٧ ١٠ ٨ ٤ ١ ٥ ـ ١ ـ ١ ١ ـ ٢ ١	١٠٠

وتجدر ملاحظة ان دراسة عام ١٩٦٧ م كانت ايضا تشمل ١٠٠ شركة (تختلف عن المائة شركة التي سبقت دراستها في سنة ١٩٥٢ م) والسبب في ظهور ٩٣ في خانة المجموع هو انه كانت هناك ٧ شركات في دراسة ١٩٦٧ م كانت تدار بواسطة لجان (مدير جماعي) .

وقد وجد *Dale* ان نطاق الاشراف الوسيط بالنسبة للشركات الكبيرة الحجم كان يقع ما بين ٨ الى ٩ مرؤ وسين وذلك في دراستي ١٩٥٢ م و ١٩٦٧ م اما المدى فقد كان من ١ الى ١٧ في دراسة سنة ١٩٥٢ م ومن ١ الى ٢٢ في الدراسة الثانية .

وبالنسبة للشركات المتوسط الحجم فقد وجد *Dale* ان نطاق الاشراف الوسيط في الدراستين كان ما بين ٦ مرؤوسين و ٧ مرؤوسين . وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة الدراسة التي قام بها *Fisch* (انظر اعلاه) والتي قال فيها بأنه كلما مال حجم المنظمة الى الصغر كلما مال نطاق الاشراف لأن يكون ضيقاً .

(٥) ـ الدراسة الليبية : في سنة ١٩٧٤ م تمت دراسة نطاق الادارة لدى ١١٨ مديرا ليبيا (١٣) في القطاعات التالية : القطاع المختلط (ويشمل المشروعات المملوكة ملكية مشتركة لكل من الحكومة والقطاع الخاص) ، قطاع الحكومة (ويشمل الوزارات والمؤسسات العامة) ، قطاع الشركات (ويشمل الشركات المملوكة بالكامل للدولة) ، والقطاع الخاص .

ويبين الجدول رقم (٦) نطاق الاشراف للمدير الليبي حسب القطاعات المذكورة اعـــلاه : ـ

جـــدول (٦)
نطاق الأدارة للمدير الليبي ١٩٧٤ م

نطـــاق الادارة	القطاع المختلط	قطاع الحكومة	قطاع الشركات العامة	القطاع الخاص	المجموع	
					العدد	٪
٥ فأقل	٩	٧	١٨	١٢	٤٦	٣٩
٦ ـ ١٠	٤	١١	٥	٦	٢٦	٢٢
١١ ـ ١٥	صفر	٣	٤	١	٨	٧
١٦ ـ ٢٠	١	٤	٣	٢	١٠	٨,٥
٢١ ـ ٣٠	١	٢	صفر	٢	٥	٤
٣١ فأكثر	١	٩	٧	٣	٢٠	١٧
معلومات غير معطاة	١	صفر	صفر	٢	٣	٢,٥
المجموع	١٧	٣٦	٣٧	٢٨	١١٨	٪١٠٠

وقد وجد أن الفرق في نطاق الاشراف ما بين هذه القطاعات الاربعة كان ذا قيمة معنوية من الناحية الاحصائية وفقا لاختبار مربع كاي

(chi square = 9.661 with df = 3; .05 p .02).

وكان نطاق الاشراف الوسيط للمدير الليبي يقع في المجموعة من ٦ الى ١٠ مرؤوسين وهذا يتفق مع ما توصلت اليه اغلب الدراسات المذكورة سابقا .

وقد تمت ايضا في الدراسة الليبية محاولة التعرف على طبيعة العلاقة ما بين نطاق الادارة وما بين احد متغيرات السلوك التنظيمي وهو اشباع الحاجات الاساسية لدى المديرين (١٤) .

ويبين الجدول رقم (٧) طبيعة هذه العلاقة وفقا لمعامل ارتباط الرتب (سبيرمان) .

جـــدول (٧)

العلاقة ما بين نطاق الاشراف ومقدار اشباع الحاجات الاساسية

القطاع / الحاجة	حاجات الامن		الحاجات الاجتماعية	
	r_s	p	r_s	p
القطاع المختلط	٠,٠٦٤	٠,٣٩٧	٠,٢٤٧	٠,١٨٤
القطاع الحكومي	٠,٤٦٧	٠,٠١٥	٠,٠٤٢	٠,٢٩٦
قطاع الشركات العامة	٠,٠٧٣	٠,٢٤٧	٠,٣٣٤	٠,٠٧٤
القطاع الخاص	٠,٠٤٦	٠,٣٥١	٠,٠٣٩	٠,٣٦٦

وحسب ما يبدو من الجدول اعلاه فأن العلاقة تبدو ضعيفة بوجه عام ما بين نطاق الاشراف وما بين اشباع الحاجات كأحد متغيرات السلوك التنظيمي .

الخلاصـــــة : ـ

لقد تم استعراض مفهوم نطاق الادارة والعوامل المؤثرة فيه مثل طبيعة اعمال المرؤوسين والمهام المراد انجازها ، ودرجة الملم المرؤوس **بطبيعة عمله ،**

والفلسفة الادارية التي ينتهجها الرؤساء ، والتوزيع الجغرافي للوحدات الادارية ، وطبيعة التنظيم ، وغير ذلك من العوامل .

كما تم استعراض عدد من الدراسات التي اجريت لاختبار التطبيق العملي لمفهوم نطاق الادارة في عدد من المنظمات الاميركية . وفي النهاية تمت الاشارة الى الدراسة العملية الوحيدة التي تعرضت لهذا الموضوع حتى الآن في ليبيا .

وخلاصة القول هو انه يجب النظر الى مفهوم نطاق الاشراف نظرة موقفية ، اي نظرة تستمد تفصيلاتها من واقع الموقف او الظرف الذي توجد فيه والذي يعطى اوزانا مختلفة بحسب الحالة لكل عامل من العوامل المحددة لنطاق الاشراف .

ووفقا لهذا المفهوم يصبح من غير العملي ان يحدد الانسان نطاقا جامدا للادارة ينطبق في جميع الظروف .

ملاحظـــات

١) انظـر :

Henri Fayol, **General and Industrial Management** (London; Sir Isaac Pitman and Sons, Ltd., 1949), p. 98.

مع ملاحظة ان اصل الكتاب بالفرنسية كان قد نشر منذ ١٩١٨ م.

٢) انظر على وجه الخصوص :

V.A. Graicunas, «Relationship in Organization,» in Luther Gulick and Lyndall Urwick (eds.), **Papers on the Science of Administration** (New York: Institute of Public Administration, 1937), pp. 180-187; and Lyndall F. Urwick, «The Manager's Span of Control,» **Harvard Business Review,** Vol. 35 (May- June 1956), pp. 39-47; and Waino W. Suojanen, «The Span of Control --Fact or Fable or Fable?» **Advanced Management,** Vol. 20 (November, 1955), pp. 5-13; and Lyndall F. Urwick, «The Span of Control-- Some Facts About the Fables,» **Advanced Management,** Vol.21, (November, 1956), pp. 5-15.

٣) انظر مقالة جراكيوناس المشار اليها اعلاه .

٤) انظـر :

Allen Janger, «Analyzing the Span of Control,' **Management Record** (July-August, 1960), pp. 7-10.

٥) في دراسة الهياكل التنظيمية للعديد من الشركات الدولية انظر :

Enid Baird Lovell, **The Changing Role of the International Executive, Studies in Business Plicy, No. 119** (New York: National Industrial Conference Board, 1966).

٦) انظـر :

Herbert A. Simon, **The New Science of Management Decision** (New York: Harper and Row, 1960), pp. 5-6.

٧) انظـــر :

Peter F. Drucker, **Management: Tasks, Responsibilities, Practices** (New York: Harper and Row, 1974), p. 546.

٨) لمزيد من الاطلاع على هذه الاراء انظر :

James C. Worthy, «Organizational Structure and Employee Morale,» **American Sociological Review,** Vol. 15, No. 2, (April, 1950), pp. 169-179.

٩) انظر التفاصيل في دراسة *Janger* المشار اليها في الملحوظة رقم (٤) اعلاه .

١٠) انظـــر :

Doris R. Entwisle and John Walton, «Observations on the Span of Control,» **Administrative Science Quarterly,** Vol. 5, No. 4 (March, 1961) pp. 522-533.

١١) انظـــر :

Gerald G. Fisch, «Stretching the Span of Management,» **Harvard Business Review,** Vol. 41, No 5 (September-October, 1963), pp. 74-85.

١٢) انظر تفاصيل هاتين الدراستين في :

Ernest Dale,**Organization** (New York; American Management Association, 1967); and **Planning and Developing the Company Organization Structure** (New York: American Management Association, 1952), Research Report No. 20.

١٣) انظـــر :

Abubakr M. Buera and Willian F. Glueck, «Libya's Post-Revolution Managers,» A paper presented at the 1977 Academy of maugement Convention in Florida, U.S.A.

١٤) انظر في تفصيل هذه النقطة :

A.M. Buera and W.F. Glueck, «The Need Satisfactions of Managers in Libya,» Mimeographed.

تقديرات معالم توزيعات تكرارية عند تواجد متباينات

ESTIMATION UNDER INEQUALITY CONSTRAINTS

د . عاشق حسين بالوش *

يتناول هذا المقال دراسة مقارنة لطرق التقدير *estimation* بالطريقة التقليدية وطريقة بيز *Bayes* عند تواجد معلومات وقيود معينة ، فقد يكون لدى الاحصائي عند بحثه عن تقديرات مناسبة لمعالم *Parameters* معينة بعض المعلومات يود اعتبارها لتحسين نوعية تقديراته ، وقد يكون مصدر هذه المعلومات دراسة سابقة او اعتقاد معين لتحسين نوعية تقديراته ، وقد يكون مصدر هذه المعلومات دراسة سابقة او اعتقاد معين او تحتمها طبيعة التوزيع التكراري المفترض ، فاي كان مصدر هذه المعلومات فان اخذها في الاعتبار ينتج عنه مصاعب يتوجب ايجاد حلول لها .

فاستعمال معلومات سابقة يؤدى لتحسين نوعية التقديرات ، حتى وان كانت هذه المعلومات على هيئة متباينات ، الا ان دمجها او اخذها في الاعتبار يتولد عنه مصاعب قد يعصى حلها باستعمال الطرق التقليدية في التقدير ، لهذا فقد يكون من الاسهل استعمال طريقة بيز *Bayes* عند استعمال طريقة بيز للوصول لتقدير برامتر *Parameter* معين قد ينتج لدينا اكثر من تقدير كما هو الحال في الطريقة التقليدية ، ويجرنا هذا للبحث عن اداة مفاضلة لاختيار احسنها .

عرض كاتب المقال مشاكل التقدير *Estimation* في الطريقتين التقليدية وطريقة بيز ، وناقش الصعاب والمشاكل الناتجة من محاولة الاستفادة من معلومات معروفة للحصول على تقديرات افضل ، بالاضافة الى قيامه بالمقارنة والمفاضلة بين التقليدية وطريقة بيز لتوزيعات تكرارية معينة .

* استاذ ورئيس قسم الاحصاء دكتوراه في الاحصاء من جامعة شمال كارولينا.

(الجدل حول دالة الانتـــاج)

الطاهر الجهيمي*

في خضم الانتقادات الكثيرة التي وجهت الى دالـة الانتـاج الـكلاسيكية الجديدة برزت محاولات عديدة من جانب الاقتصاديين الى تطوير الدالة بحيث يسهل استخدامها في تفسير المعطيات المعقدة للخصائص التكنولوجية التـي تميز عمليات الانتاج المعاصرة .

فلقد درجت العادة على اعتبار الانتاج دالة للمستخدم من عنصري العمل وراس المال ووضعت شروطرياضية محددة تحكم مثل هذه الدالة فافترض مثلا ان كمية الانتاج لا بد ان تكون متغيرا مستمرا قابلا للمفاضلة مرتين كذلك اشترط ان تكون المفاضلة الأولى لأي عنصر سالبة والمفاضلة الثـانية موجبـة وذلك لضمان الكفاءة في علاقات الانتاج . وافترض بأن العنصر المتغير يتميز بقابلية التجزء، والعنصر الثابت بقابلية التكيف .

وان كانت مثل هذه الافتراضات والاشتراطات قد سهلت عملية التحليل النظري واعطت نتائج مشوقة في نظرية الانتاج الى ان البحاث سرعان ما اكتشفوا عدم مطابقة الواقع لخصائص دالة الانتاج الاساسية .

ونظرا للطبيعة الفنية لدالة الانتاج ، فقد اتجه البحث الى دراسـة سلـوك المهندسين فيما يتعلق بتنظيم العملية الانتاجية ، ووجد ان هذا السلوك نادرا ما يراعي معيار الكفاءة التي تفترضه الدالة النظـرية ، وذلك لأن المهندسـين قلما

---

* الطاهر الجهيمي (دكتوراه في الاقتصاد من جامعة كولورادو) يعمل حاليا كرئيس لقسم الاقتصاد وعضو هيئة التدريس بكلية الاقتصاد والتجارة بجامعة قاريونس / بنغازي .

يراعوا كافة البدائل الاقتصادية ولاسيما في مجال التكلفة . ومن ناحية اخرى وجد ان معطيات اخرى كثيرة تتعلق بخصائص السرعة ، والمتانة والشكل ، وتحمل الحرارة . . وخلافه هي من الامور التي يهتم بها المهندس مما يفترض وجود « انواع » كثيرة من رأس المال لكل نوع دالة انتاج خاصة به . . . ومن خلاصة الملاحظات في مجال التقنية ظهرت محاولات لاستخدام المعطيات المهندسية في تقدير دوال الانتاج ، وكما هو العادة في كل جديد برزت صعوبات عملية ونظرية كثيرة مما ادى الى مشاركة اعداد متزايدة من الاقتصاديين والفنيين ، والى استقصاءات ميدانية متزايدة بغية تنقيح العلاقات الانتاجية بحيث يمكن استخدام الدوال في تفسير العلاقات الواقعية في عالم الانتاج . وفي القسم الاجنبي يجد القارىء استعراضا مفصلا للوضع النظري لدالة الانتاج والمحاولات الكثيرة التي تجري في مجال استخدام المعطيات الهندسية والعقبات الكثيرة التي لا زالت تواجه الاقتصاديين في هذا المجال الذي لا زال يعتبر من المجالات الجديدة في البحث الاقتصادي .

دراسة التكامل بين الدول العربية من الفترة ١٩٦٧ م ـ ١٩٧٣ م

جلال فخر الدين *

سيتناول هذا البحث استعراض الاساليب المختلفة في دراسة نظرية التكامل وسبب تفضيل الاسلوب التنسيقي *Configuræative Approach* من حيث ملاءمة *هذا الاسلوب عند التطبيق في حالة الدول العربية ، وعن طريق هذه الدراسة سيكون الغرض الاساسي معرفة درجة التكامل بين الدول العربية من ١٩٦٧ م الى ١٩٧٣ م من خلال المعاهدات والاتفاقيات المبرمة والمصدق عليها داخل الجامعة العربية .

وكذلك تشمل هذه الدراسة عرض سياسة الوفاق بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتي ومدى تأثيرها على العلاقات بين الدول العربية في تقربهم الى بعض ، مما ترتب عليه زيادة مظاهر الوحدة اثناء حرب اكتوبر سنة ١٩٧٣ م عما كان الوضع عليه بين هذه الدول اثناء حرب ١٩٦٧ م .

---

* د . جلال فخر الدين ـ قسم العلوم السياسية ـ جامعة قاريونس
محاضر بقسم العلوم السياسية يحمل دكتوراه في العلوم السياسية من جامعة جورجيا .

INDEX

Introduction 5

Articles

Estimation Under Inequality Constraints 7
Dr. Ashiq Hussain

The Production Function: Orthodoxy versus Reality 27
Dr. Taher El Jehaimi

An Examination of Arab States Integration Between 1967-1973 37
Dr. Galal Fakhr El Din

Abstracts

The Status of Marketing as a Managerial Function in the Libyan Food Manufacturing Industry 53
Dr. B.I.A. Hudanah

Span of Management: Theory and Practice 55
Dr. Abudakr M. Buera

SUMMARY

Span of Management: Theory and Practice

Abu Bakr. Buera.

The span of management (som) is one of the classical organizational principles which the early management theorists advocated as early as the beginning of this century. For example, Henri Fayol, the father of contemporary management theory wrote about SOM in 1918: «Whatever his rank, a man has only to command a very small number of direct subordinates, usually less than six, except that a foreman, who is dealing with quite a simpe operation, is in direct command of 20 or 30 men.»

Among others who explored the SOM concept further are V.A. Graicunas (France) and L.F. Urwick (Britain).

Although those classical theorists were advocating a predetermined number of subordinates beyond which SOM should not go, it is more realistic to visualize the concept in a situational context. In other words, unless we know the variables (the most important ones, at least) of a given situation one cannot, and should not, judge a manager's SOM.

Some of the situational variables include: whether the works of the subordinates interlock or not; nature of the tasks to be performed; extent of subordinate competence; managerial philosophy of the superiors; geographic location of the administrative units; effectiveness of the organization design; nature of the decisions frequently made; desired shape of the organization;dynamics of the informal organization; ...et cetera.

Some empirical studies were briefly discussed, including one on Libya.

Assistant professor, chairman of the business adminstration department, Ph.D from the university of columbia missouri.

established neither marketing nor sales departments within their organizations. Four firms had sales departments and only one firm established a marketing department.

In view of these findings, it was concluded that few firms in the libyan food manufacturing industry, would rate the marketing function as important enough to warrant specialists, and fewer think that marketing activities are important to the firm's overall operations compared with production. Marketing, therefore, meant to most managers concerned, a mere function of selling.

It follows that the manufacturers on hand could be described as production oriented. Managers concerned, would only think in terms of «how much could be produced», rather than «how much could be sold»; thus, consumers' changing wants and needs received little attention. This was also reflected on the non-diversification of product lines in most of the firms under study.

Given that the organisational structures of most firms lack functional specialisation, the use of individual marketing techniques, such as marketing research, sales promotion, generating new product by the management of firms as key factors to the success of their marketing and production operations.

With regard to the relative importance of major facets of marketing strategies, top management executives concerned, viewed production efforts as a most important facet, and distribution efforts, sales efforts and marketing research efforts were rated second, third and fourth in their relative importance successively.

THE STATUS OF MARKETING AS A MANAGERIAL FUNCTION IN THE LIBYAN FOOD MANUFACTURING INDUSTRY

B.I.A. HUDANAH *

Many authorities in the field of marketing develompent believe that the status given to the marketing management, and the chief marketing executive, reflects the marketing philosophy of the top management in a given business enterprise.

This paper is an attempt to determine the way marketing is dealt with, and the relative importance of major marketing facets to the overall marketing strategies in the libyan food manufacturing industry.

To this end, twenty one food manufacturing firms in the private sector were investigated. Personal interviews, supported by detailed questionnaire, were used as methods for data collection.

All firms investigated were grouped in three different categories according to their stages of marketing organizations. In other words, firms were classified as follows:

LEVEL ONE : firms without any marketing organisations and marketing activities handled by non-specialists at different levels of the firm organisation;

LEVEL TWO : firms with sales departments where the marketing activities are practiced;

LEVEL THREE : firms with full marketing departments, where the sales department is only a division within the marketing department.

The three-level-approach to classifying firms in terms of their marketing organisations, proved to be adequate, in the sense that it showed the extent to which marketing is recognised as a specialised managerial function in its own right.

Among the findings of this research, fifteen firms were found to have

* Assistant professor Business administration dept. cranfield instituted Technology. Bed--Ford Encahnd Ph.D in Morketing 1975.

of World Affairs, Vol.XXIV, No. 11(February 1975), p.2.

37. **Ibid.**

38. **Ibid.**

39. **Ibid.**,pp.2-3.

Instructor, political science department Ph.D from university of Gorgia.

18. Mally, p. 33.
19. Bruce M. Russett, «Transaction Community, and International Political Integration,»**Journal of Common Market Studies,**Vol.9, No.3 (March 1971), p.230, also cited in Mally, p.35.
20. Mally, p.33.
21. Ernst Hass, «The Study of Regional Integration:Reflections on the Joy and Anguish of Pretheorizing,» **in Regional Politics and World Order,**ed. by Richard A. Falk and Saul H.Mendloitz (San Franciso: W.H. Freeman and Company, 1973). pp. 116-117.
22. Lieber, PP.50-51.
23. **Ibid.**,p.52.
24. **Ibid.**
25. **Ibid.**,pp.58-59.
26. **Ibid.**,pp.39-40.
27. **Ibid.**,p.41.
28. J. Nye, «Comparing Common Markets: A Revised Neofunctionalist Model,» **International Organization,**Vol.24,No. 4 (Autumn 1970), p. 806, also cited in Mally p.41.
29. Mally, p.41.
30. Karl W. Deutsch, **Political Community at the International Level,**(New York: Doubleday and Company, Inc., 1954), p.39.
31. George Lenczowski, «The Arab Cold War,» in **The Middle Eaxt,** ED. by Willard A. Belling (Albany:State University of New York Press, 1973), p.59.
32. **Ibid.**,pp. 59-62.
33. **Ibid.**,p.67.
34. **Ibis.**, p.68.
35. Senator Clairborne, Pell, **Power and Policy,,**(New York: W.W. Norton and Company, Inc., 1972), p.92.
36. FredLuchsinger, «No Change Through Trade,» in **Swiss Review**

Footnotes

1. Gerhard Mally, **The European Community in Perspective** (Lexington: D.C. Heath and Company, 1973), p.25.

Ibid.

3. Joseph Frankel, **Contemporary International Theory and the Behaviour of States.** (London: Oxford University Press, 1973),p.54.

4. Philip E. Jacob and Henry Teune, «The Integrative Process: Guidelines for Analysis of the Base of Political Community,» in **The Integration of Political Communities,** ed. by Philip E. Jacob and James V.Toscano (Philadelphia:J.B. Lippincott Co. 1964,) p.4.

4. J.S. Nye, **Peace in Parts,** (Boston:Little, Brown and Company, 1971), p.8.

5. Bela Balassa, **The Theory of Economic Integration,** (Homewood, Ill.: Richard Irwin, 1961), p. 1.

7. Frankel, p.54.

8. Mally, p. 25.

9. Robert J. Lieber, **Theory and World Politics,** (Cambridge, Mass.:Winthrop Publishers, Inc., 1972), pp.39-40.

10. Mally,p.27.

11. Lieber, p.40.

12. Mally, pp.27-28.

13. David Mitrany, **Aworking Peace System,** (London;Royal Institute of International Affairs, Affairs, 1946), p.14.

14. Mally, p.28.

15. **Ibid.**,pp.28-29.

16. **Ibid.**,pp.29-30.

17. Ernst B. Hass, «The Uniting of Europe and the Uniting of Latin America,»**Journal of Common Market Studies,**Vol. 5, No.4 (June 1967), p.327, also cited in Mally, p.29.

ment that both Nixon and Brezhnev «wanted to link to their mutual policy of detente in order to give it more solidarity.» Congress attached the high price of «linking the granting of most-favored nation status to a «domestic» condition (the easing of Jewish emigration from the Soviet Union)», if the Agreement was to be passed.38 Congressional leaders who favored the policy of attaching this condition were mostly strong supporters of Israel or were unable to appreciate the explosive nature of their demand on Russia, whose population is composed of many national and ethnic groups, in addition to the difficult position Russia would be placed in **vis-a vis** the Arabs. It seems that these congressional leaders failed to understand «that the Soviet Union «never» pays a political price for economic concessions.»39

Therefore, within the framework of the «detente» policy between the two super powers, the Arabs discovered that by cooperating among themselves as well as by assistance from sources other than the two powers, they might be able to achieve their goals of cooperation, especially in the light of their new economic power. The note of congratulations offered for the first time to the Soviet Union by Saudi Arabia in 1973 on the anniversary of the Russian revolution should not be regarded as a switch in camps on the part of Saudi Arabia, but as a warning that the U. S. should not take her position and influence in the area for granted, even among the Arab conservatives. In the event of an «Arab oil squeeze,» which would have severe economic repercussions not only on the United States, but on Western Europe as well, Henry Kissinger's remark concerning the possibility of military intervention in the area did not further American interest in that part of the world. This is true even if the idea was merely «hypothetical» in nature.

Therefore the impact of the policy of detente between the two super powers did indeed aid in furthering more cooperation betwee the «conservative» and «progressive» Arab groups.

be at their lowest point since the creation of the Russians to be more Willing to cooperate with the United States in alleviating differences and to view President Nixon's remark in 1968, «after a period of confrontation we are entering an era of negotiation,» on a more solemn level [r] As pointed out by Senator Pell, «No sane person would now contend that the world—or his own messianic cause—could be enhanced through nuclear confluct.»35

Furthermore, there was the Chinese nightmare as concerns the Russians, a circumstance which prompted Breznev to work toward a policy of «accommodation and rapprochment with the United States. . . and resolve a two-front situation by seeking a more relaxed atmosphere in the West.»36 In addition, some observers maintain that the Russian accommodation of detente came about in order to avoid the cost of the nuclear arms race, plus a desire to reach an understanding with Washington on the basis of «parity». Other observers ascribe economic factors as being the Soviet Union's motive for detente, e. g. the desire for «Western know-how» to alleviate the «bogged-down» Soviet economy.37

Whatever the motives behind the detente, the fact remains that by 1971, the Arab leaders found themselves alone with the rivalry between the two powers diminished, and only through cooperation among themselves could the Arabs hope to achieve their rights in regard to the Palestine question and their lost territories. This is why President Sadat was forced to make the decision of requesting the Russian advisors to leave Egypt, while at the same time attempting to close the gap between the progressive camp and the conservatives, thus encouraging elimination of Arab rivalry. This new Arab policy demonstrated its effectiveness during and after the 1973 War by finally permitting the Arabs to once again control their destinies.

The U. S. seemed to have accepted the idea that Russia also had a stake in the area, and that she must include Russian interests in her overall policy in the area, if peace was to be achieved and she was to insure her economic interests. Although the most recent course of events tends to place some shadows over detente, e. g. Kissinger's continuous manoeuvres in his efforts to reach a settlement (thus seemingly taking credit exclusively for the U. S.), and despite declarations that any workable peace should also include Russian approval. Secondly, there was the Congressional refusal of the Trade Agree-

assistance in satisfying the ambitions of the leaders of the two Arab camps. Before the lines between the two camps were drawn, there was even a time when some of the Arab leaders, e. g. Nasser, were able to manipulate the two powers against each other in order to achieve their goals. However, this policy endured only a short time before Nasser unequivocally embraced Russian support. This was an unfortunate decision.X but one encouraged by various U. S. blunders, beginning with the refusal of the U. S. to aid with the construction of the Aswan Dam, a refusal which paved the way for the way for the Russians to openly challenge U. S. power in the area. Even after the Aswan blunder, several opportunities presented themselves for the U. S. to restore her image and to win over the progressive camp, particularly in Egypt[r] On the other hand. the relations of the conservatives with the U. S., despite the fact that she was maintaining her influence over the conservative camp, cannot be referred to as cordial. This was predominantly ascribable to the pro-Israel stand on the part of the U. S.. As long as the race between the two super powers continued, the Arab cold war remained active, and as far as who took advantage of whom, this can be regarded on a reciprocal basis.

In the early 1970's new developments began to take place. As was pointed out previously, the Arab cold war coming to a close. Moreover, the continuous U.S. support of Israel, at a time when that state's military activities were being intensified, was indeed rather unfortunate, as this provided the Russians with more prestige in the area, allowing them to be regarded as supporters of the Arab cause and as defenders of Arab territory. However, in the process of assisting Egypt in her defence against Israeli aerial attacks, some Russian pilots were killed. This made the situation critical, since the possibility of Russia being pulled into a war in the area could not be ruled out, and a possible confrontation with the U. S. aligned with Israel could evolve into a world war with obvious catastrophic results for all concerned. This motivated an initiative on the part of the U. S. to ease the situation. The Roger proposal for a cease fire preiod in 1970 between Egypt and Israel was introduced with the hopes that the parties could work toward achieving a peace settlement. Initially, Israel was not interested in the proposal but was forced to accept it under U. S. pressure, causing relations between the two countries to

in their efforts at Arab solidarity and military coordination **vis-a vis** the Israeli position following the war and the demoralizing defeat of the Arab armies. This blurring of the Arab cold war between the progressive and the conservatives was made possible through the subsidies extended by Saudi Arabia, Kuwait and Libya to both Egypt and Jordan. These subsidies, in spite of being an expression of solidarity for the Arab cause, were also regarded as blackmail and protection money from the venom of the cold war, especially in the case of Egypt.

The continuous extension of Western support, primarily from the U.S., to the conservative group, caused the conservatives to be more sensitive to the accusations of the progressives. To counter these attacks Saudi Arabia adopted a more vigilant policy, and this is reflected in its decisions1) to resist further increases of its subsidy to Egypt, and 2) to revive the Islamic solidarity Slogan as a measure to counter the increasing Pan-Arab militancy of the progressives. (33) Due to circumstances and chance, this policy appeared to be effective as Egypt became more involved with internal problems, directly or indirectly connected with the Israeli occupation of its lands. Furthermore, the fire that took place in the Al-Aqsa Mosque in Jerusalem underscored Saudi Arabia's appeal for Islamic solidarity, as demonstrated by the Rabat meeting held in September 1969. It compelled those who opposed the Islamic alignment, including Egypt, to attend. A second Islamic conference was held in March1970,and despite the boycott on the part of Iraq and Syria, two states of the progressive group, the conference was attended by twenty-two Muslim states. In an effort to insure his leadership King Faisal secured a decision from the conference to establish a permanent secretariat in Jeddah, despite Egypt's objection which was overwhelmingly outvoted. (34)

Finally, the Arab cold war came to an end with the death of President Nasser. It is indisputable that he provided the progressive group with leadership that has not been equaled to date.

With this very brief and simplified description of inter-Arab politics during the late fifties and the sixties, we now turn to the role played by the two super powers. The Arab leaders of both camps found the two super powers at their disposal and in contest with each other as concerns their efforts to further their influence and to secure their intersts. The super powers were more than willing to provide

Possible: $\frac{198-234}{234} = \frac{-36}{234} = -15\%$

actual: $\frac{95-70}{70} = \frac{25}{70} = +36\%$

In examining Table 1, one can discern the rate of change in ratification of new treaties (as percentages of possible ratification). As shown in Tables 2 and 3, T1=1945-1960, T2 = 1961-June 1967, and T3 = July 1967-October 1973. In support of proposition 1, these three tables manifest a greater increase in Arab integration since the June 1967 War than was the case prior to 1967.

Proposition 2—The policy of detente between the United States and the Soviet Union has indirectly acted a catalyst toward more interdependence between the «conservative» and «progressive» Arab groups.

In order to more fully appreciate the impact of this variable on the Arab states, one should examine briefly the forces at work during the Arab «Cold War». In regard to inter-Arab politics during the decade following the 1956 Suez crisis, the phenomenon of the Arab cold war can be described as «essentially psychological in nature; the weapons used were political, propagandistic and economic, with a liberal addition of undercover measures.» (31) During the period from 1957-1970 the Arab cold war twice became a hot one, the first time in 1958 during the Lebanon crisis, and the second time during the Yemen conflict, following the overthrow of the monarchy in 1962. The so-called revolutionary or progressive camp (Algeria, Iraq, Syria, U.A.R., Yemen) was by no means united during this period. Instead these states were divided among themselves a mojor part of the time, despite the fact that Egypt played the principal role. Rivalry between Egypt, Iraq and Syria was not uncommon, and at times it was as great as that directed against the conservative group (Jordan, Kuwait, Libya [until 1969], Morocco, Saudi Arabia). Lebanon, Tunisia and Sudan (until 1969) were loosely uncommitted to either of the groups and were therefore considered a «third force».(32)

The results of the 1967 War brought the Arab countries together

from one period to the next.

Proposition lb— The greater adherence on the part of the states since the June War to each treaty reflects a higher degree of integration within the group.

The significance of this proposition is the principle that transactional exchange tends to increase with intergovernmental cooperation, usually existing in the form of treaties, agreements, protocols, etc.. Of those integration writers who tend to subscribe to this view, Deutsch, among others regards the principle analogous to a traffic light (treaties, etc.) and the flow of traffic (transactional exchange). (30) Others writers with similar viewpoints are Etzioni, Russett and Hass, with his concept of «spillover».

Table 1

Ratifications of New Treaties by Time Period

Time Period	No. of Arab States	NO. of New Treaties	No. of possible Ratific ations	No. of Actual Ratific- ations	Percent of actual Ratific- ationsper	Average member of states treaty
1945-1960	11	22	242	102	42%	4.6
1961-June 1967	13	18	234	70	30%	3.9
July 1967-Oct. 1973	18	11	198	95	48%	8.6

Source: League of Arab States, «List of Treaties and Agreements, 1945-1974» (Cairo: The Legal Department, General Secretariat , League of Arab States)

Table 2

Rate of Change in Ratifications of New Treaties

T_1 to T_2

$$\frac{.30—.42}{.42} = \frac{-.12}{.42} = -28\%$$

T_2 to T_3

$$\frac{.48—.30}{.30} = \frac{+18}{.30} = +60\%$$

Table 3

Rate of Change in Possible Ratifications
and in Actual Ratifications
From 1961- June 1967 to July 1967- October 1973

5. Configurative Approach

The significance of the configurative approach for the study of integration consists of its taking into account a «vue d'ensemble' for the internal and external forces. One of the leading advocates of this approach is Amitai Etzioni, whose work, **Political Unificaiton: A Comparative Study of Leaders and Forces,** is considered a contemporary classic in the field. Another contributor to this approach is Karl Kaiser whose study on regional organizations focused on the «interaction between regional subsystems and the super-powers. » (26) J. Nye also subscribes to this approach and finds it quite useful in his comparative study of the integration movements in East Africa, Central America and Western Europe. Nye, like other scholars of integration, rejected the neofunctionalist approach, whose orientation is directed to postindustrial European conditions. He was dissatisfied with the concept of a welfare and politics continuum and rejected the insistence that actor politicization was in essence more or less mechanical. Nye introduced the concept of «cultivated spillover»:(27)

In contrast to pure spillover in which the main force comes from a common perception of the degree to which problems are intrinsically intertwined in a modern economy, problems are deliberately linked together into package deals not on the basis of technological necessity, but on the basis of political ideological Projects and political possibilities. (28)
Other scholars such as Louis J. Cantori, Steven L. Spiegel and Robert A. Berstein continued attempts to develop this approach. (29)

The importance of the configurative approach to the present study, which limits itself to an investigantion of integration in the Arab World, is its nature of providing for both the internal and external forces at work in integration, its attempt to supersede the Europe-centric orientation and limitations, and its attempt to find suitable frameworks for examining integration in non-western developing nations.

The Propositions to be Examined

Propositon la—Increase in the number of treaties and agreements among the members of the Arab League during each of the two periods would tend to reflect the greater cohesiveness of the group

groups» which will in time result in the establishment of security communities. (20) Thus, the suggestion of communications theory is that where «an intensive pattern of communication between national units» does exist, the result will be a stronger sense of community among these units, provided, of course, that benefits are equitably distributed. Although it cannot be proven, at least as yet, that this will be the case, the suspicion persists that transactions do affect espectations and consequently actor behavior. Perhaps the perceptions of the actors in regard to present and future rewards are of principal importance, and if so, subjectivity of this type would cause data interpretation to be rather problematic, «unless it is reinterpreted in terms of actor perceptions.» (21)

Communications theory employs the basic principles of cybernetics in regard to the relations between national units and people. By scrutinizing the flow of social transactions among the various units, it is hoped that objective measurements can be secured and that judgments concerning the status of integration can be made. Utilized are such indicators as «mail flows, telephone traffic, trade figures and student exchanges.»(22) If high levels of trade and communication are accompained by mutual rewards, this «pattern of objective interests...leads groups to identify with each other.»)ç?) Where there is a low level of rewards, the opposite phenomenon takes place, and even hostilities and conflicts connot be discounted. (24)

Critics of this approach have pointed out that as yet it is not quite clear what this approach attempts to explain. For example, some point out that so far it has predominantly limited itself to Western Europe and is thus limited in application, while other critics question «whether an intensive pattern of transactions» must necessarily result in closer integration or whether the pattern is actually a result of the establishment of political community, which would reject the contention that the two «do not necessarily increase or decline together.» (25) Thus, critics maintain that this approach concentrates on economic and social conditions while not taking into account the inevitable political aspects of bargaining. Eventually, however, some concessions were made to the political aspects which do play a role in integration theory.

replacing the nation state without the use of force, have limited the degree of their aspirations somewhat by working more within the framework of specific regions instead of on the global scope as a whole. Their ambition is first to establish a networkof peaceful regions, eventually resulting in a system of international peace and cooperation encopassing the entire world at some time in the future . (16) Neofunctionalists presuppose that sovereign states will act in their own self-interest. The proposition here is that economic and political issues should be regarded as a continuum; and Ernst Haas, the founder of this school of thought, suggests that «superiority of step-by step economic decisions over crucial political choices is assumed as permanent.....»(17)

The neofunctionalist approach has been criticized for its «neglect of exogenous factors as contributing variables to regional integration,» as well as for its emphasis, slanted predominantly toward European integration, while disregarding such processes in developing areas or the Communist regions.

Finally, the critics of neofunctionalism point to its basic assumption of the existence of a continuum «between the economic and political sectors of nation-states...» which would eventually allow functional integration to spill over from the welfare sphere into the political sphere, thus permitting the creation of a new regional body. Although this approach might suit the European setting, its applica - tion outside that area is not yet clear. (18)

4. Communication Theory

The fundamental distinction between neofunctionalists and communications theorists is one of emphasis and results from a difference in concentration: the neofunctionalists stress institutionalization as the prime indicator of integration while the communications theorists point to the importance of capabilities («facilities for attention, communication and mutual identification»). (19)

The underlying assumption of cummunication theorists such as Karl Deutsch, Bruce Russett and Philip Jacob is that «an intensive flow of social transactions will establish the mutual relevance of political actors and will create a pattern of interaction between

is noted that too little attention is granted to economic and social factors, and that the importance of a common historical background is overemphasized. (11)

2. Functionalism

Where the focus of federalism is on the legal-political nature of the relations among states, the emphasis of functionalism is more on social, economic and welfare aspects. Traditional functionalism assumes that the political and economic operations of a state function separately, and can therefore achieve internationalization without actually upsetting national power and sovereignty. (12) David Mitrany, the foremost advocate of functionalism, regards it as a process which would eventually supersede «political divisions with a spreading web of international activities and agencies, in which and through which, the interests and life of all the nations would be gradually integrated.'(13)

The basic concept of the advocates of functionalism, then, seems to be that by appealing to the non-political but nevertheless primary needs of people, one can slowly, and in a step-by-step manner, bring about cooperation based on a foundation that is practical and non-controversial in nature, until ultimately this cooperation has become global in scope. (14)

Briefly, the difficulty with functionalism consists of the assumption that by means of socio-economic internationalization one can achieve peace while disregarding, at least for some time; the political-sphere. Furthermore, there is still little evidence to support the assumption of functionalists that people will turn to international agencies once their effectiveness has been demonstrated, and in this manner coerce their governments to relinquish powers to universal agencies. (15)

3. Neofunctionalism

In turning to the neofunctionalist approach, one should be aware that here the most important concept is that of the successful transfer of «authority-legitimacy» since the effectiveness of integration is judged by this criterion. The neofunctionalists, whose aims are essentially in agreement with those of the functionalists, that is to say

term should be regarded as a «process», since the study of integration is not limited to describing a certain point in time, but functions as a dynamic process, in particular when one deals with the activities of interdependence of a society or societies.

Various approaches to integration can be grouped into the following categories: 1. Federalism 2. Functionalism 3. Neofunctionalism 4. Communication theory, and 5. Configurative approach.

1. Federalism

The concept of federalism has been described as consisting of «principles, doctrines, institutions and processes dealing with the problems of concentration, diffusion and sharing of power in political systems.» (8) In the global perspective of the «integration--disintegration continuum», federalism is located midway between the confederate and unitary approaches.

An exponent of federalism regards the establishment of common institutions on the military, police and legal levels by people who live in individual states, but who share a common cultural or linguistic background, or geographic proximity (or a combination of such factors) as the best approach to achieving unificaiton of such populations. Even when a group of states retain their autonomy, if they are also united in a common order, a proponent of federalism would regard this in terms of a federal arrangement. At the basis of the federal approach is a belief that the formation of such common institutions, will result in the eventual establishment of common attitudes and a common identity. The prime example of a successful federation consists of the original thirteen colonies of the U.S.. Canada, Australia and West Germany are considered to be further illustrations. (9) Once actually put into practice, the result of this model would consist of an autonomous government representing the combined individual units on the one hand, with each of these units having its own autonomous authority in certain areas.

Critics of this approach point out that the adoption and actual implementation of federalism, with individual units relinquishing some of their power and adhering to a higher authority, has its inherent drawbacks, since it could, and probably would, quite radically alter the political contour of those states involved. (10) In addition, it

Some Approaches to Integration Research

The concept of regional integration as a means of achieving international cooperation has been of increasing interest to many scholars in the field of international relations, as well as to government officials throughout the world. The study of the phenomenon of integration is of an interdisciplinary nature, but has been dominated by American political science scholars specializing in the study of regional integration analysis. The two pioneers in this field are Karl Deutsch and Ernst Haas, whose original works «have been criticized, amplified and refined by both epigones and young turks from other schools, as well as by 'the founding fathers' themselves». (1)

The result is that at the present there are several approaches , models and methodologies entertained by the different students of the field, reflecting the vitality and the interest on the part of scholars in the discipline, leading one to conclude that despite the intensive scientific cross-fertilization and the continuous efforts in search of the «dependent and -or independent variables», the study of regional integration, after two decades still offers a challenge to investigators. (2)

Before briefly reviewing the various approaches to regional integration, it might be useful at this point to arrive at some common orientations for terms that will be used or implied in this study. The term integration will refer to cooperative but not coercive unification efforts. (3) One may consider Phillip E. Jacob's suggestion, which in the opinion of the writer is applicable to the «Arab World», in that it «gererally implies a relationship of community among people within the same political entity. That is, they are held together by mutual ties of one kind or another which give the group a feeling of identity and selfawareness». (4) Political integration implies «1. at least some rudimentary institutional structure, 2. interdependence in policy formation, and 3. a sense of mutual identity and obligation». (5) Economic integration on the other hand,refers to the «abolition of discrimination between economic units belonging to different national states. »(6)

There is a certain amount of semantic confusion concerning the use of the term integration to demote a «process», as was formerly advocated by Haas, who later conceded to Etzioni's view that the term implies a «condition».(7) It is the belief of this writer that the

An Examination of Arab States Integration between 1967-1973

Gala Fakhr el Din.

The aim of this paper is to examine the degree of integration among the Arab states by testing the propostion that beginning with the 1967 Arab-Israeli war, there can be traced a tendency toward a more cohesive relationship among the Arab states, and this is reflected in their position during the October 1973 war with Israel.

In testing this proposition and determining its validity, the period from 1961 when the union between Egypt and Syria dissolved will be considered as the low point in Arab relations. From that nadir, we shall attempt to ascertain the existance, or not, of a trend of increasing Arab integration continuing through the October 1973 War.

In measuring this hypothesized trend, two independent variables will be examined in assessing the degree of integration among the Arab League member states:

1. Treaties and agreements among Arab states.
2. The policy of détente between the U.S. and USSR and its impact on relations among the Arab states.

It is hoped that the information from the two variables above will serve to allow systematic evaluation of the proposition that the more unified war effort of October 1973, juxtaposed with 1967, can be partially accounted for by increased Arab interdependence during the period leading up to the 1973 war.

Before proceeding with the statement and evaluation of the two propositions regarding Arab integration, it might be helpful to identify the general perspective with regard to the question of integration. The perspective of the present study is more complementary to that of the configurative approach, than to several other possible orientations. In the hope that this study identifies several prominent approaches to the understanding of integration, concluding with the configurative approach that is most closely identified with the present study.

References

Allen, R. G. D. **Marco-Economic Theory.** MacMillan, 1968.

Boulding, K. E. «Implication for General economics of More Realistic Theories of the Firm,» American Economic Review, May, 1952.

Brown, M. **On the Theory and Measurement of Technological Change.** Cambridge, 1966.

Chenery, H. B. «Engineering Production functions.» **Qaurterly Journal** of **Economics** (November 1949).

Douglas, P. H. «The Cobb-Douglas Production Function Once Again: Its History, Its Testing, and Some New Empirical Values.» **Journal of Political Economy,** Vol. 84 (October 1976).

Furubotn, E. «Engineering Data and the Production Function.» **American Economic Review (June 1965).**

«Engineering Production Functions and Capital-Labor Substitution in Metal Machining: Reply.» **American Economic Review** (September 1966).

«The Orthodox Production functions and the Adaptability of Capital.» **Western Economic Journal,** Vol. 3, (Summer 1965).

Kutish, L. John. «A Theory of Production in the Short Run.» **Journal of Political Economy,** Vol. 61 (February 1963).

Kurz, M. and A. Manne. «Engineering Estimates of Capital-Labor Substitution in Metal Machining.» **American Economic Review** (September 1966).

Walsh, V. G. **Introduction to Contemporary Microeconomics.** Mcgraw-hill Co., 1970.

Walters, A. A. «Production and Cost Functions: An Econometric Survey.» **Econometrica,** Vol. 31 (Janaury-April 1963).

production functions.

Lave has attempted to rescue the K-M original rule by arguing that the «stock» measure of capital is valid because Kurz and Manne were concerned with estimating an «optimal efficiency locus» rather than an«efficiency in practice»locus.»20Thus if we assume continuonus utilization of equipment at the technically optimal rate, a constant rate of interest, and perfect knowledge of all relevant factor and commodity prices over the planning interval, the «stock» measure will in this case be equivalent to the «service» measure as suggested by Furuboth, except for expectations for the future.

Lave's argument is acceptable as an «ideal» rationalization. But perhaps it is too «ideal». Even in the case of full utilization of equipment, machines may differ in safety, reliability of operation, ease of maintenance, et cetera. This difference renders the K-M censoring rule not entirely satisfactory. Furthermore, the assumption of perfect knowledge and zero uncertainty is more heroic than real in the world of production. Any production function based on such an assumption cannot go very far in describing real production relationships. Yet, even its theoretical usefulness might be limited when compared with the orthodox production function because the latter is more General.

IV.

Conclusion:

The debate that surrounds the K-M study reflects the importance of its contribution and the eagerness of economists to base their theorizing on empirical findings. However, as suggested by Walters, the use of engineering and technical data for production functions is still in its infancy, but the prospect of its usefulness is considerable in approximating «the» production function. The probability is that the debate will continue.

20— Lave, **OP. Cit.,** P. 875.

(2) The derived engineering production function is based on a set of input prices, thus if any price changes a new set of efficient processes will tend to appear.

E. Furubotn emphasizes the distinction between current costs and capital costs, and asserts that the K-M study is deficient mainly because it fails to make such a distinction.18 According to the K-M censoring rule, a machine costing one dollar more than another, but lasting five times as long, would be labeled «inefficient» (provided that both machines give the same output per labor hour). Evidently, this is not true, for entrepreneurs are normally conserned with optimization over time which means that they take into account the durability and adaptability of capital input in making their decisions and efficiency evaluations. Thus the criterion of one-period productivity and current costs in determining the «efficiency» of an input of capital is obviously defective

Instead, Furubotn suggests that the present value of the input should be used as a qualification for the purchasing price in the censoring rule which according to him should now read as the following: «If, in the performance of a given task, one type of capital good has a higher supply price per unit **and** not a higher present value than a second type of capital good, the first good is «inefficient» and must be rejected as a valid production alternative.»19

The «amended» censoring rule is capable of solving some of the problems raised by the previous one. However, the introduction of the present value may also add some new problems. Thus, for instance, it is the entrepreneur who evaluates the present value of any machine tool. In doing that he has to rely on his **own** expectations of the future and his **own** view of the economic environment in which the input will perform. If entrepreneurs have different expectations and therefore do not act alike, it is possible to imagine different present values being attached to the same machine tool performing an indentical task under the same conditions. This, of course, might result in characterizing the same process as «efficient» by one entrepreneur and as «inefficient» by another, and this in turn will give us many

18— E. Furubotn, «Engineering Data and the Production function,» **American Economic Review,** June 1965, P. 514.

19— Furubotn, **OP. Cit.,** P. ěé.

One of the important empirical studies done in the field is the study by kurz and Manne14 (hereafter K-M study). Kurz and Manne were concernerd with the general problem of capital-labor substitution in the metal-machining industry. They measured output by the number of operations that could be performed on a particular machine during a work day. Capital was measured by the purchase price of each type of the 115 different machines they included in the data.15 They established a «censoring» rule to select only efficient machines. The rule was this: «If, in the perfomance of the task, one machine tool had a higher investment cost and not a higher output than a second machine tool, the first was said to be «inefficient» and was deleted from... analysis.»16 Dummy variables, to stand for different output tasks such as shape, tolerance, and lot size, were also used. There were, for instance, five different categories for the size of the piece being machined. This can be shown in the form of an equation such as:

$$\text{LOG } Y = bo + b_1 s_1 + b_2 s_2 + b_3 s_3 + b_4 s_4 + b_5 s_5 + \ldots b_k \log k$$

where: Y is the number of pieces produced per day;

K is the purchases price of a particular machine; and
Si is the five different size categories.

Thus one observation might consist of n units of size j ($sj = 1, Si = o$ for all $i \neq j$) which were turned out by a machine costing x dollars. The fitting of the equation has been shown to give good statistical results and meaningful coefficients.17

The K-M study has been subject, however, to two main points of Criticism:

(l) The censoring rule used by Kurz and Manne is misleading because the «prices» it uses are investment outlays rather than charges per unit of productive service.

14— M. Kurz and A. Manne, «Engineering Estimates of Capital-Labor Substitution in Metal Machining.» **American Economic Review**, September 1963.

15— The data K-M used was based on the findings of Markowitz and Rowe in «Rand, Santa Monica, 1955.

16— Kurz and Manne, **OP. Cit.**, PP. 664ff.

17— Lave, **OP. Cit.**, P. 873.

bridge the gap between the «classroom» production function and production relationships in the real world. The data, provided by the engineer, might be different from what the economist would ideally like to obtain. This is so because engineering is essentially different from economics.

(1) The engineer is usually concerned with determining what input may be combined (and how) to produce a given level of output. He normally takes the prices of inputs as parameters. When the number of possible input combinations is too large to evaluate each individual combination, only a few price combinations are selected to determine, on the other hand, may like to maintain a degree of rational physical combinations are considered.10,11

(2) Engineers are often concerned with the technical relationships in production and not with the efficiency of labor. Thus in industries where labor is important and variable, a production function based on engineering data may not be satisfactory from the economist's point of view. In different cases such as the estimated production function for chemical industries, the results are more sastisfactory.12,13

for reasons such as these, the engineering production function is usually regarded at best as an approximation to the production function used in economic theory.

The form of the engineering production function is different from that of the production function used in economic theory only in that it contains engineering variables such as speed, size, continuity of operation, et cetera, rather than physical variables such as labor and raw materials. The same applies to the engineering cost function. The technique of maxmizing output subject to a given cost is, therefore, essentially the same.

10— H. B. Chenery, «Engineering Production function,» **Quarterly Journal of Economics,** November 1949, P. 509.

11— L. B. Lave, «Engineering Production function and Capitallabor Substitution in Metal Machining: Comment,» **American Economic Review,** September 1966, P. 874.

12— Chenery, **OP. Cit.,** P. 510.

13— A. A. Walters, «Production and Cost Functions: An Economic Survey,» **Econometrica,** Vol. 31, January-April, 1963, P. 12.

sustem being determined by the number of **forms** in which capital is available. Assume we have a homogeneous labor (expressed in man-hours) denoted by L1i(i=1,2,...,n) and employed to work with n different forms of capital to produce commodity i. In this case the system will be:

$q_{i1} = {}^{1}f(k_1, L_{11})$

$q_{i2} = {}^{2}f(k_2, L_{12})$

$q_{in} = {}^{n}f(k_n, l_{10})$

Thus q_{in} stands for the quantity of commodity that is produced (perperiod) with a productive technique involving K in form n (and in collaboration with input L_1).

The importance of such a system, as compared to the traditional production function, lies in the fact that it is now possible to see clearly the possibility of substitution **among different sets of inputs.** We appreciate this expecially if we remember that the emphasis has been traditionally placed on the substitution **among different types of inputs** within a given set.9

Given this set of techiniques, the firm will decide on the particular techinique or combination of techniques to be employed. Next it will have to decide its scale of operations by determining the magnitude of its input-mix. Associated with any selected technique and magnitude of production is a cost function. The rest of the problem is rather simple. The firm will solve for the minimum cost subject to its desired level and quality of output. Then it is possible for the firm to derive its cost curves and, given the conditions of the market, it can also derive the information needed for its operations.

Recognition of the forms of capital in the production function is essential in the attempts made to estimate this function by using «engineering variables» instead of «physical variables», as we shall presently see in the following section.

III.

Role of Engineering Data:

In recent years, there have been several attempts to estimate the production function from engineering data. One principal aim was to

9— Furubotn, «The Orthodox Production Function...,» P. 136.

which capital enters the processes of production. However, the traditional production function, Q = F (K,L) cannot meet this requirement which is dictated by practical experience as well as by existing theory.5,6

Its seems reasonable to postulate the firm as having a given stock of capital which comes in a variety of **forms.** The firm may have to choose the most efficient **form** of capital to work with the labor factor in any given process. The «most efficient form of capital» should, however, be qualified by some economic considerations such as the cost factor. The firm should minimize its outlay for any given level of output. So, in practice, the firm will not be employing the (technologically) most **efficient** types of capital regardless of cost, but rather the optimal forms of capital taking cost into consideration.

It is not strictly true, then, to define the production function only as a techonnological phenomenon empty of any economic content.7 Yet this is what usually is done in the literature because capital is assumed homogeneous and highly conformable, and hence the organizational problem is minimal. Such a practice could be tolorated only in the few instances (as in some agricultural activities) where the organization of inputs is not very important.8 The implication of introducing some economic content into the production function are that the isoquant map should be viewed as reflecting the true options open to the firm. This is not possible, of course, in the traditional production function where in fact there is no choice open to the firm, for the production process is wholly imposed by the existing technology.

To introduct the **form** of capital explicitly into the production function means that one single equation will no longer be sufficient. Rather we need a system of equations, the number of equations in the

5— E. Furubotn, «The Orthodox Production function and the Adaptability of Capital,» **Western Economic Journal,** Vol. 3, (Summer, 1965), P. 130.

6— Kutish, **OP. Cit.,** PP. 144-46.

7— As a matter of fact, it is even difficult to construct a production function without including some economic magnitudes. As pointed out by M. Brown, «Engineers may articulate the relations between inputs and outputs in physical dimensions, yet they may have pre-selected the set of technical alternatives on the basis of related factor costs. And in so doing, economic magnitudes creep into the production relation...» Brown, **OP. Cit.,** P. 10.

8— Kutish, **OP. Cit.,** PP. 148-49.

of diminishing marginal returns, the cost curves are smooth and U-shaped. The decreasing and constant returns to scale are retained but the case for increasing returns to scale is discarded, insofar as they are due to indivisibilities. 2

The neo-classical production function has been subject to a great deal of criticim. In particular, the criticism is directed against its assumptions which are regarded as highly abstract, restrictive, and thus unrealistic. 3 It is said, for example, that engineers do not work withim a production function framework and that businessmen do not consider production function as such within the set of constraints upon their decisions. The measurability question is alson raised and the allegation is made that a «true» production function may not exist and hence such a function is no more than a «...fiction fabricated by marginalist economists.»4

Several attempts are mad to bridge the gap between reality and the neo-classical (also known as the orthodox or «classroom») production function. An attempt is made to draw attention to only two such attempts, namely the question of capital-adaptability (Section II) and the question of «deriving» the production function from purely engineering data (Section III).

II.

The Question of Capital-Adaptability:

It is customary to assume that each firm has a set of objectives which it aims to achieve . In doing that, the firm is assumed to employ the best of known techniques. But the best known technique is liable to change even in the short-run when the stock of capital is assumed constant. Hence the isoquant curve cannot be a locus of optimum point unless the firm is free to change its i.out-mix in a qualitative manner in the short-run

This means that we should give explicit recognition to the **form** in

2— Also incompatible with perfect competition.

3— K. E. Boulding, «Implications for General Economics of More Realistic Theorices of the Firm.» **American Economic Review,** May, 1952.

4— M. Brown, **On the Theory and Measurement of Technological Change,** Cambridge, 1966, P. 11.

THE PRODUCTION FUNCTION: ORTHODOXY VERSUS REALITY

Taher El Jehaimi*

I.

1. Objective:

The main objective of this paper is to point out that the orthodox production function which we faithfully teach to our students in the classroom is not, after all, a very faithful discription to real production relationships. This paper will also point the direction towards which future controversy over the production function might take.

2. The Problem:

The production function in the neoclassical literature is usually written in the form:

$$Q = F(K,L)$$

to represent a technical input-output relationship in which each combination of capital (K) and labor (L) there corresponds a unique output Q. The function is defined to portray the most efficient or output-maximizing techiques available to the firm. It is subject, however, to three basic restrictions:

1. Q is continuous and twice differentiable
2. $F_K < O, F_{KK} > O$
3. $F_l < O, F_{ll} > O$

Some assumption are also made. Thus, the variable input (let it be L) is assumed to be perfectly divisible (but not necessarily highly conformable). The fixed input (K) is assumed to be highly conformable (but not necessarily perfectly divisible).1 In effect the number of processes or the number of ways of combining inputs in order to transform them into outputs is infinite, hence the isoquants are smooth and convex in the relevant range.Also, and because of the law

---

* Taher El Jehaimi holds a Ph. D. in Economics from the University of Colorado, U. S. A. Currently the Chairman of the Economics Departments, Dr. El Jehaimi is with the Faculty of Economics and Commerce at Gharyounis University, Benghazi, Libya.

1— L. John Kutsih. «a Theory of Production in the Short Run.» **Journal of Political Economy,** Vol. 61 (Februaru 1953), PP. 148-49.

REFERENCES

1. *De Groot, M.H. (1971) – Optimal Statistical Decisions. McGraw-Hill, New York, pp. 190-216.*

2. *Goursat, E, (1941) – Mathematical Analysis, Vol. 1. Ginn and Company p. 292.*

3. *Goldberger, A.S. (1964) – Econometric Theory. Wiley and Sons, New York, p.*

4. *Jeffreys, H. (1961) – Theory of Probability, Third Edition. Clarendon Press, Oxford, p. 193.*

5. *Judge, E. and t. Takayama (1966) – "Inequality Restrictions in Regression Analysis." Journal of American Statistical Association, 61, pp. 166-181.*

6. *Lindley, D.V. (1961) – "The Use of Prior Distributions in Statistical Inference and Decisions," in J. Neyonan (ed.): Proceeding of Fourth Symposium on Mathematics, Statistics and Probability, Vol. 1, pp. 453-468.*

7. *Theil, H. (1971) – Principles of Econometrics. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, pp. 353-356.*

8. *Zellner, A. (1971) – "The Bayesian Approach and the Alternatives in Econometrics," in Michael D. Intriligator (ed.): Frontiers of Quantitative Economics. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, pp. 178-193.*

On the other hand, Bayes' estimator does not appear to commend itself for finite samples, not only because it has a complicated form but also because the choice of a prior distribution introduces an element of arbitrariness. For large samples, however, Bayes' estimator is the best asymptotically normal estimator.

However, if the prior distribution Makes substantial contribution to the posterior density the classical and Bayesian confidence intervals will be different. It may even happen that the posterior desnsity is not unimodal and, consequently, not a convenient inferential tool. For large samples, of course, the posterior density is approximately proportional to the likelihood function, irrespective of the assumed form of the prior distribution.

For a comparative study of the classical and Bayesian estimators it is necessary to view the Bayesian estimator as an operating statistic with a probability distribution; otherwise there is no basis for comparison. So, assuming that averaging over the sample space is allowed, what can we say about the properties of Bayes' estimators under inequality constraints? For finite samples and general loss function we can say very little. For a quaratic loss function we can say very little. For a quadratic loss function, Bayes' restricted estimator is optimal in one respect – namely, that it (by definition) minimizes the average loss. But at the same time, it is a complicated nonlinear function of sufficient statistics even when the sampled distribution belongs to the most tractable exponential family and the prior density is uniform.

The Bayes estimator has nice large sample properties. Under quite general regularity conditions, it is best asymptotically normal. This property has been discussed in detail in literature. (See, for example, Jeffreys, 1961, and Lindley, 1963.) It may be noted that it stems from the principle of precise measurement. As the sample size increases, the likelihood function tends to dominate the posterior density and the role of prior distribution decreases. Therefore, Bayes' estimators have asymptotically the same properties as the maximum likelihodd estimators, irrespetive of the assumed form of the prior density.

To sum up, the classical estimator T_n^* is intutively appealing because it involves a simple and direct approache. It is, moreover, optimal on the mean square error criterion – especially, when it is based upon the minimum variance unbiased estimator.

potential sets of data; the inferential tool is the posterior density which incorporates the prior and sample information.

That the posterior density can be used to construct confidence intervals and tests of hypotheses is unquestionable. A S -content confidence interval is a set Q such that

$$\int_{\theta \in Q} L(\theta \mid \underline{X})\, d\theta = S$$

In certain cases a unique most accurate confidence interval of a given mass content can be constructed from the posterior distribution. In Example 2.1,

$$P(|\mu - \hat{\mu}| \leqslant k) = P(\sqrt{n}\,|\mu - \hat{\mu}\,|/s \leqslant \sqrt{n}\,k/s)$$

$$= [\sqrt{v}\,B(\tfrac{v}{2}, \tfrac{1}{2})\,R]^{-1} \int_{\sqrt{n}k/s}^{\sqrt{n}\,k/s} \frac{dt}{(1 + t^{2}/v)^{\frac{n}{2}}}$$

$$= S$$

implies that $k = st_{\gamma}/\sqrt{n}$, where $\gamma = \{1-(4\text{-}S)\,R\}/2$ so that S confidence interval for μ is $(\bar{X} - St\gamma/\sqrt{n}, \bar{X} + St\gamma/\sqrt{n}.)$.

But it is pertinent to point out that if the Bayesian estimator is no more than a summary of available data and does not serve as an inferential tool, its computation is hardly justified. One may as well use the mode of the posterior distribution as an estimate.

In the foregoing example, the mode of the posterior distribution coincided with the sample mean. This correspondence is due to the fact the prior density chosen to represent the constraint is flat in the interval (a, b) so that the mode of the posterior density coincides with the mode of the likelihood function. Indeed for any other prior density which is reasonable flat in the interval, approximately the same monde will be obtained. (See De Groot, 1971.) In all such situations the Bayesian and classical confidence intervals will be the same.

$$\propto \quad [vs^2 + n(\mu - \hat{\mu})^2]^{-n/2}, \; a < \mu < b$$

Integrating μ out, we obtain

$$p(\underline{X}) \propto (vs^2)^{-\frac{(n-1)}{2}} n^{-1/2} \beta(v/2, 1/2) R,$$

where

$$B(v/2, 1/2) = \sqrt{\pi}\, \Gamma(v/2) / \Gamma(n/2)$$

$$R = H[\sqrt{n}(b - \hat{\mu})/s] - H[\sqrt{n}(a - \hat{\mu})/s]$$

H(.) being the distribution function of t-distribution with v degrees of freedom. It follows that the posterior density of μ is

$$L(\mu \mid \underline{X}) = [R\, B(v/2, 1/2)]^{-1} [(vs^2)^{\frac{n-1}{2}} \sqrt{n}] [vs^2 + n(\mu - \hat{\mu})^2]^{-n/2}$$

and Bayes' estimator corresponding to a quadratic loss function is given by

$$\mu^* = \int_a^b \mu L(\mu \mid \underline{X})\, d\mu$$

$$= \bar{X} + \{v\, S/n(n-2)\} [R\, B(\tfrac{v}{2}, \tfrac{1}{2})]^{-1} [1 + Ta^2)^{-\frac{(n-2)}{2}}$$

$$- (1 + T_b^2)^{-\frac{(n-2)}{2}}] \quad (11)$$

where S^2 denotes the sample variance and

$$T_u = \sqrt{n}(u - \bar{X})/\sqrt{v}S.$$

It would appear from (10) and (11) that Bayes' estimator under inequality restrictions is a complicated function of the set of sufficient statistics and that its finite sample properties cannot generally be exhibited in closed froms. According to some Bayesians, this is of no consequence because, they argue, Bayes' estimator just summarizes the current data and should not be viewed as a representative of the true value of θ for all

Example 3.1 Suppose that we want to estimate the mean μ of a normal distribution with known variance (which we take equal to 1 for convenience). Let the density function (9) be chosen to represent the prior constraint. Given a sample of observations $\underset{\sim}{X} = (X_1, X_2, \ldots, X_n)$, we have

$$L(\underset{\sim}{X} \mid \mu) = (2\pi)^{-n/2} \exp -\frac{1}{2} \{ v s^2 + n(\mu - \hat{\mu}) \}$$

where

$$v = n-1,\ v s^2 = \Sigma (X_2 - X)^2,\ \hat{\mu} = \bar{X}.$$

It is easily seen that

$$\flat(\underset{\sim}{X}) = (2\pi)^{-(n-1)/2} K (\exp - vs^2/2)/\sqrt{n}(b-a)$$

where

$$K = \phi\{\sqrt{n}(b - \hat{\mu})\} - \phi\{\sqrt{n}(a - \hat{\mu})\}$$

and the posterior density is

$$L(\mu \mid \underset{\sim}{X}) = \sqrt{n/2\pi}\, K^{-1} \exp - n(\mu - \hat{\mu})^2/2,\ a < X < b$$

If no less function is prescribed, Bayes' estimator is the mode $\hat{\mu}$ of posterior density, provided $a < \hat{\mu} < b$. (This coincides with the calssical estimator.) On the other hand, for a quadratic loss function, the estimator is

$$\mu^* = E(\mu \mid \underset{\sim}{X})$$
$$= \bar{X} + (2n\pi)^{-1/2} K^{-1} \left[\exp -\frac{n}{2}(a - \bar{X})^2 - \exp -\frac{n}{2}(b-\bar{X})^2\right] \qquad (10)$$

Suppose next that the variance σ^2 of the distribution is also unknown. Since we have no prior information about σ^2, we can assume that it is independent of μ and has improper distribution.

That is,

$$g(\mu, \sigma^2) \propto \frac{1}{\sigma^2 (b-a)},\ o < \sigma^2 < \infty,\ a < \mu < b.$$

Therefore,

$$L(\underset{\sim}{X}, \mu) \propto \int_o^{\infty} (\sigma^2)^{-\frac{(n+2)}{2}} \left[\exp - \frac{1}{2\sigma^2} \{vs^2 + n(\mu-\hat{\mu})^2\}\right] d\sigma^2$$

inequality constraint. This is not an easy task. As we are not completely ignorant of the state of nature, an un-informative prior density will not be a realistic representation. In this regard, we may distinguish between two possible situations. First, assume that the parameter of interest, θ, is the only parameter of the sampled distribution. In this case, although θ is known to satisfy the constraint $a < \theta < b$, our knowledge is necessarily diffused. So there is a wide class of admissible density functions to choose from, including the uniform density

$$g(\theta) = \begin{cases} 1/(b-a), & a < \theta < b \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \tag{9}$$

which is, of course, an 'easy way out' of the problem.

The second situation is that, apart from θ, there are nuisance parameters involved in the sampled distribution. For these parameters, we might quite realistically postulate an improper prior distribution, while a proper prior is chosen for θ.

Once an appropriate prior density has been specified, Bayes' estimation is formalized in two steps. Let $L(\underset{\sim}{X}, \theta)$ denote the likelihood function. The first step is to find the posterior density, given the sample $\underset{\sim}{X} = (X_1, X_2, \ldots, X_n)$, which is

$$L(\theta \mid \underset{\sim}{X}) = L(\underset{\sim}{X} \mid \theta) g(\theta) / p(\underset{\sim}{X}),$$

where $$p(\underset{\sim}{X}) = \int_a^b L(\underset{\sim}{X} \mid \theta) g(\theta)\, d\theta.$$

The second step involved the maximization of the posterior density or, where a loss function $l(\underset{\sim}{X}, \theta)$ is given, the minimization of the posterior expected loss (risk)

$$E_\theta \ell(\underset{\sim}{X}, \theta) = \int_a^b L(\theta \mid \underset{\sim}{X})\, \ell(\underset{\sim}{X}, \theta)\, d\theta.$$

In either case, the resulting estimator depends crucially upon the assumed form of the prior density, and serious difficulties arise in the derivation of estimators as well as in their interpretation. The following example illustrates these difficulties:

Now taking expectations, we obtain after some simplifications,

$$E\,T_n^* = \theta - (\theta - k)\; G_n(k) + (n\theta)^{t_n}(\exp - n\theta)/t_n!\,, \qquad (7)$$

and

$$E\,(T_n^* - \theta)^2 = n^{-1}\,\theta - n^{-1}\,\theta\, G_n(k) + (\theta - k)^2\; G_n(k)$$

$$+n^{-1}\theta(\exp -n\theta)\;\{(n\theta)^{t_n}/(t_n-1)! + (n\theta)^{t_n}/t_n! - (n\theta)^{t_n+1}/t_n!\,\}. \qquad (8)$$

Using the limits derived above in (7) and (8), we have

$$\lim\; E\; T_n^* = \theta = \lim\; n\,(T_n^* - \theta)^2,$$

and it follows that T_n^* is a symptotically unbiased, consistent and asymptotically efficient.**

The estimation of under the two-sided inquality constraint of the form $a < \theta < b$, is essentially similar. It can be easily verified that the restricted estimator

$$T_n^* = \begin{cases} a, \text{ if } \bar{X}_n \leqslant a, \\ \bar{X}_n, \text{ if } a < \bar{X}_n < b, \\ b, \text{ if } \bar{X}_n \geqslant b \end{cases}$$

is biased with bias equal to

$$(b-\theta)\,\{1-G(b)\} - (a-\theta)\,G_n(a) + (\exp - n\theta)(n\theta)^{t_n}/t_n! - (\exp - n\theta)(n\theta)^{t_n+r}/(t_n+r)$$

where $t_n = [na]$, $t_n + r = [nb]$; that it is asymptotically unbiased and asymptotically efficient estimator of θ.

5. Bayes Estimators

The important problem in the Bayesian approach is to select a prior density which provides a suitable representation of the

** This result could have been stated as a simple deduction from the theorem proved earlier. A direct derivation is given here for padagogical reasons.

where t_n is the largest integer not exceeding nk.

Writing

$$u = t_n + v\sqrt{t_n},$$

and using the standard procedures of mathematical analysis (cf. Goursat, 1941), we obtain for large n

$$G_n(k) \simeq \{(t_n\ ^{t_n})\sqrt{t_n}\,(\exp- t_n)/t_n!\ \} \int_{\gamma}^{\infty} (\exp- v^2/2)\,dv$$

$$\simeq (2\pi)^{-1/2} \int_{r}^{\infty} (\exp- v^2/2)\,dv$$

$$\leqslant (8/3\sqrt{2\pi})\,q^{-3},$$

where

$$q = (n\theta - t_n)\sqrt{t_n}$$

Therefore, for large n

$$G_n(k) \leqslant (8/3\sqrt{2\pi})\,n^{-3/2}\,(t_n/n)^{3/2}\,(\theta - t_n/n)^{-3}$$

Since (t_n/n) tends to a finite limit not exceeding k which is less than θ, as n increasees indefinitely, it follows that

$$\lim_{n\to\infty} \{n^{3/2}\,G_n(k)\} \leqslant (8/3\sqrt{2\pi})\,k^{3/2}\,(\theta - k)^{-3}. \qquad (6)$$

Moreover, for any positive integer $p \leqslant t_n$, $\{(n\theta)^p\,(\exp\text{-}n\theta)/p!\ \}$ is a term in the expression for $G_n(k)$, so that, by virtue of (6),

$$(n\theta)^{t_n}\,(\exp - n\theta)/t_n! \leqslant G_n(k) = O(n^{-3/2}),$$

$$(n\theta)^{t_n+1}\,(\exp - n\theta)/t_n! \leqslant \theta\, nG_n(k) = O\,(n^{-1/2}),$$

and

$$(n\theta)^{t_n}\,(\exp - n\theta)/(t_n - 1)! \leqslant \theta\, nG_n(k) = O\,(n^{-1/2}),$$

at most.

$$\int x\,d\,G_n(x) = \int_{-\infty}^{-\sqrt{n}\,\mu/\sigma} \{\mu + \sigma\, y/\sqrt{n}\}\, d\,\phi\,(y)$$

$$= \mu\,\{1 - \phi(\sqrt{n}\,u/\sigma)\} - (2\,n\,\pi)^{-\frac{1}{2}}\,\sigma\,(\exp - n\,\mu^2/_2\,\sigma^2)$$

and, similarly

$$\int_{-\infty}^{o} x^2\, dG_n(x) = (\mu^2 + n^{-1}\,\sigma^2)\{1 - \phi(\sqrt{n}\,\mu/\sigma)\} - (2\,n\pi)^{-1/2}\,\mu\,\sigma\,(\exp - n\,\mu^2/2\sigma^2).$$

Therefore, we have

$$\lim\ n \int_{-\infty}^{o} x\,dG_n(x) = o = \lim\ n \int_{-\infty}^{o} x^2\ dG_n(x),$$

as $n \to \infty$

Equation (5) now take the form

$$E\,(T_n^* - \mu)^2 = (\sigma^2/n) - \int_{-\infty}^{o} x^2\ dG_n(x) + 2\,\mu \int_{-\infty}^{o} x\,dG_n(x),$$

and, by virtue of the foregoing limits, it follows immediately that the asymptotic variance of T_n^* is σ^2/n. Hence T_n^* is asymptotically efficient.

(ii) As a second illustration, consider the problem of estimating the parameter θ of the Poisson distribution under the

constraint $\theta > k$. We take

$$T_n^* = \begin{cases} k, \text{ if } \bar{X} \leqslant k \\ \bar{X}_n, \text{ if } \bar{X}_n > k \end{cases}$$

where $\bar{X}_n$ denotes the sample mean. If the sample is random $n\bar{X}_n$ has Poisson's distribution with mean $n\theta$ and we have

$$G_n(k) = P\,(n\bar{X}_n \leqslant nk)$$

$$= \Sigma\, t_n\,(n\,\theta)^y\,(\exp{-n\,\theta})/y!$$

$$= \int_{n\theta}^{\infty} \{u^{t_n}\,(\exp - u)/t_n!\}\,du,$$

which has some optimal properties and truncate it. If a minimum variance unbiased unrestricted estimator exists, we can have a unique restricted estimator which is asymptotically most efficient.

4. Illustrations

To illustrate the properties of T_n^*, we consider two cases, one continuous and the other discreet.

(i) Let $X = (X_1, X_2, \ldots, X_n)$ denote a random from a normal distribution with mean μ and variance σ^2. Suppose that we want to estimate μ under the constraint $\mu>0$. Since the sample mean $\bar{X}_n$ is the minimum variance unbiased estimator of μ, we take

$$T_n^* = \begin{cases} 0, \text{ if } \bar{X}_n \leqslant 0 \\ \bar{X}_n, \text{ if } \bar{X}_n > 0. \end{cases}$$

T_n^* is asymptotically efficient by the Theorem. We verify this directly.

$$G_n(0) = P\{\sqrt{n}\,(X_n - \mu)/\sigma \leqslant -\sqrt{n}\,\mu/\sigma\}$$
$$= P(Z \leqslant -\sqrt{n}\,\mu/\sigma)$$

where Z has standard normal distribution with distribution function $\phi(Z)$. Because of symmetry,

$$G_n(0) = \phi(-\sqrt{n}\,u/\sigma)$$
$$= \{1 - \phi(\sqrt{n}\,u/\sigma)\}.$$

Using the inequality

$$(\exp - y)\, r! \; /y^r,$$

it is easily seen that

$$\{1 - \phi(\sqrt{n}\,\mu/\sigma)\} = O(n^{-1-\beta}),$$

where $\beta > o$, so that $\{1 - \phi(\sqrt{n}\ \mu/\sigma)\}$ vanishes in limit as n increases indefinitely.

Further, by direct integration

ximation, if possible, may be used for the construction of confidence intervals and tests of hypotheses. It is, therefore, worthwhile to enquire whether the restricted estimators under inequality constraints lend themselves to normal approximations. Specifically, suppose that T_n, when properly standardized, is asymptotically normally distributed. Then does T_n^*, properly standardized, converge in distribution to the standard normal variate? The answer is in the affirmative. For let σ_T^2 be of the order $0(n^{-1})$ and let $(T_n - \theta)/\sigma_T$ converge in distribution to the standard normal variate. The distribution function of $U = (T_n^* - \theta)/\sigma_T$ is

$$H(u) = \begin{cases} G_n(a), & u \leqslant -(\theta - a)/\sigma_T \\ G_n(\sigma_T u + \theta), & -(\theta - a) < u < (\theta - b)/\sigma_T \\ & \qquad \overline{\sigma_T} \\ 1, & u \geqslant (\theta - b)/\sigma_T \end{cases}$$

As $n \to \infty$, $G_n(a) \to 0$, $-(\theta - a)/\sigma_T \to -\infty$,
$(b - \theta)/\sigma_T \to +\infty$, and $G_n(\sigma_T u + \theta)$ converges to $\Phi(u)$ – the standard normal distribution function, we have

$$H_n(u) \simeq \Phi(u)$$

for large n.

Further, if s_n^2 denotes a consistent estimator of σ_T^2 and $(T_n - \theta)/\sigma_T$ is asymptotically normal, $(T_n^* - \theta)/s_n$ is also asymptotically normal.

This disposes of a major criticism of the classical approach made by Zellner (1971). Under quite general conditions, the classical estimator T_n^* has nice large sample properties and, further, the problems of constructing confidence intervals and tests of hypotheses can be handled easily because of its asymptotic normality.

The main advantage in using T_n^* is the simplicity of computation. We have merely to choose an unrestricted estimator

$$\int_{-\infty}^{a} (a - x)\, d\, G_n(x) - \int_{b}^{\infty} (x - b)\, d\, G_n(x)$$

will disappear only if we are lucky enough to guess a and b which are equidistant from θ. But such prior information renders estimation unnecessary, for in that case, θ is equal to $(a+ b)/2$.

Secondly, the integral

$$\int_{b}^{\infty} (x - b)\ d\, G_n(x)$$

is a decreasing function of b and vanishes as b becomes infinite. Therefore, for the one-sided inequality constraint $\theta > a$, the estimator T_n^* is positively biased. Similarly, when a decreases to $-\infty$, the integral

$$\int_{-\infty}^{a} (a - x)\ d\, G_n(x)$$

disappears so that in case of the constraint $\theta > b$, the bias is negative. (Theil, 1971, has noted these facts in the context of regression analysis under inequality constraints. But we believe that the above is a more general analytical demonstration of the properties of the restricted estimators.)

Finally, if the minimum variance unbiased estimator exists, the asymptotically efficient and asymptotically unbiased estimator under an inequality constraint is uniquely determined. As regards the finite sample properties of T_n^*, we have noted that it is biased and that its mean square error is less than the variance of the corresponding unrestricted estimator; the prior information has the effect of increasing precision.

3. Normal Approximation

When the sampled population is non-normal or when the distribution of a statistic has a complicated form, normal appro-

$$E\,(T_n - \theta)^{2r} = 0\,(n^{-r}).$$

Using Markov's inequality, we obtain

$$P\,[\,|\,T_n - \theta\,| > \varepsilon\,] \leqslant E\,(T_n - \theta)^{2r}/\in^{2r}$$

for any $\in>0$. For an ε such that $a < \theta\text{-}\varepsilon$ and $b > \theta+\varepsilon$, the foregoing inequality implies that

$$G_n\,(a) + 1 - G_n\,(b) = 0\,(n^{-1-\beta})$$

where $\beta > 0$.

Making use of Cauchy-Schwarz inequality and the above remarks, we see that each of the integrals

$$n\int_{-\infty}^{a}(a-x)^2\;d\,G_n\,(x),\quad n\int_{b}^{\infty}(x-b)^2\;d\,G_n\,(x)$$

vanishes as $n\to\infty$, which implies that

$$n\int_{-\infty}^{a}(a-x)\;\;d\,G_n\,(x) \text{ and } n\int_{b}^{\infty}(x-b)\;d\,G_n\,(x)\;\text{ also}$$

vanish in limit
so that

$$\lim_{n\to\infty}\;n\;[O_T^2 - E\,(T_n^* - \theta)^2\,] = 0$$

Thus T_n^* has asymptotically the same variance as T_n and is, therefore, asymptotically efficient.

Three important points emerge from the foregoing discussion. In the first place, it is rarely, if ever, possible to find an unbiased estimator of θ under inequality constraint. In the symmetric case, for example, the bias

Now
$$\int_{-\infty}^{a} (a - x)\, d\, G_n(x) < \int_{-\infty}^{a} (\theta - x)\, d\, G_n(x)$$
$$\leqslant \sqrt{G_n(a).\int_{-\infty}^{a}(\theta - x)^2\, d\, G_n(a)}$$
$$\leqslant \sigma_T \sqrt{G_n(a)}$$

so that, if σ_T^2 is finite, the integral vanishes in the limit as $n \to \infty$. Similarly, under the same assumption,

$$\lim_{n\to\infty} \int_{b}^{\infty} (x - b)\, d\, G_n(x) = 0$$

Consequently, the bias of T_n^* is asymptotical by equal to 0.

(iv) If the variance of T_n is finite,

$$E(T_n^* - \theta)^2 = (a - \theta)^2 G_n(a) + (b-\theta)^2\{1 - G_n(b)\} + \int_a^b (x-\theta)^2 dG_n(x)$$
$$= \sigma_T^2 - \left[\int_{-\infty}^{a} (a-x)^2 dG_n(x) + 2(\theta - a)\int_{-\infty}^{a} (a-x) dG_n(x)\right]$$
$$- \left[\int_{b}^{\infty} (x-b)^2 dG_n(x) + 2(b-\theta)\int_{b}^{\infty} (x-b) dG_n(x)\right] \quad (5)$$

The terms enclosed in square brackets in (5) are all non-negative. Therefore,

$$E(T_n^* - \theta)^2 \leqslant \sigma_T^2.$$

Now it is known that the distribution of minimum variance unbiased estimator belongs to the exponential family. Thus, if T_n is MVUE, $G_n(X)$ belongs to the exponential family which implies, among other things, that for any given integer r>O

(iv) If T_n is the minimum variance unbiased estimator, then under quite general conditions T_n^* is asymptotically efficient.

Proof.

(i) Using (3), we readily obtain

$$E\,T_n^* = \theta + a\,G_n(a) + b\{1 - G_n(b)\} - \int_{-\infty}^{a} x\,dG_n(x) - \int_{b}^{\infty} x\,dG_n(x)$$

$$= \theta + \int_{-\infty}^{a} (a - x)\,d\,G_n\,(x) - \int_{b}^{\infty} (x - b)\,d\,G_n(x). \qquad (4)$$

Since the integrals on the right-hand side of (4) are both non-negative, it follows that T_n^* is positively biased, unbiased or negatively biased according as

$$\int_{-\infty}^{a} (a - x)\quad d\,G_n\,(x) \gtreqless \int_{b}^{\infty} (x - b)\quad d\,G_n\,(x).$$

(ii) If T_n is consistent, for any $\in > 0$

$$\lim_{n\to\infty}\ P\,(\theta - \varepsilon \leqslant T_n \leqslant \theta + \varepsilon) = 1.$$

Since ε is arbitrarily chosen, we can ensure that

$a < \theta - \varepsilon,\ b > \theta + \varepsilon$

and, consequently,

$$\lim_{n\to\infty}\ P\,(\theta - \varepsilon \leqslant T_n^* \leqslant \theta + \varepsilon) = \lim_{n\to\infty}\ P\,(\theta - \varepsilon \leqslant T_n \leqslant \theta + \varepsilon)$$

$$= 1,$$

which establishes the consistency of T_n^*.

(iii) It is further obvious that for such an ε

$$P\,(1\ T_n - \theta\ 1 > \varepsilon)\ \geqslant \left\{G_n\,(a) + 1 - G_n\,(b)\right\}$$

so that both $G_n\,(a)$ and $\{1 - G_n\,(b)\}$ tend to 0 as $n\to\infty$.

where $F_1^*(X)$ has only two mass points a and b with probabilities equal to $G_n(a)/\{1 - G_n(b) + G_n(a)\}$ and $\left[\frac{1-G_n(b)}{1 - G_n(b) + G_n(a)}\right]$ respectively; $F_2^*(X) = \{G_n(X) - G_n(a)\}/\{G_n(b) - G_n(a)\}$, $a < X < b$; and $c = G_n(b) - G_n(a)$.

The continuity of T_n ensures that, for finite a and b, T_n has finite moments of all orders. Further, if the r th noncentral moment μ_r' of T_n exists, we have

$$\mu_r^{*\prime} = E\, T_n^{*r}$$

$$= \mu_r' + a^r G_n(a) + b^r \{1 - G_n(b)\} - \int_{-\infty}^{a} x^r \, d\, G_n(x) - \int_{b}^{\infty} x^r \, d\, G_n(x). \tag{3}$$

In what follows we shall assume that T_n has finite variance σ_T^2. The assumption is justified for any reasonable estimator.

The general properties of T_n^* are summarized in the following theorem:

Theorem.

(i) If T_n is an unbiased, T_n^* is positively biased, unbiased, or negatively biased according as

$$\int_{-\infty}^{a} (a - x) \, d\, G_n(x) \gtreqless \int_{b}^{\infty} (x - b) \, d\, G_n(x)$$

(ii) If T_n is consistent, T_n^* is also consistent.

(iii) If T_n is consistent, and unbiased, T_n^* is consistent and asymptotically unbiased.

Goldberger, 1966). The object of the present article is to give a general analysis of the Bayesian and classical approaches to the problem. An attempt has been made to point out the major complications which arise in the two approaches and to discuss their relative merits or demerits.

2. Properties of Classical Estimators

Suppose that we want to estimate a scalar parameter θ of a distribution. Let $\Omega \subset R1$ denote the parameter space. A point estimator of θ is a function $T_n = T(X_1, X_2, ..., X_W)$ of observations drawn from the distribution; it is a random variable with a probability distribution depending upon the sampled distribution and also upon the sample size n. In the absence of any prior constraint – that is, when $\theta \in \Omega$ – T_n is referred to as an unrestricted estimator of θ.

Now suppose that θ satisfies the prior constraint

$$a < \theta < b, \tag{1}$$

where a and b are known numbers, one (not both) of which may be infinit. Our object is to find a suitable estimator incorporating this constraint.

Corresponding to any unrestricted estimator T_n of θ the classical estimator T_n^* under the above inequality constraint is defined as follows:

$$T_n^* = \begin{cases} a, \text{ if } T_n \leqslant a, \\ T_n, \text{ if } a < T_n < b, \\ b, \text{ if } T_n \geqslant b. \end{cases} \tag{2}$$

We study the properties of T_n^*. For simplicity we assume that T_n has a continuous distribution with cumulative distribution function (cdf) $G_n(X)$. In this case, it is obvious from (2) that T_n^* has a mixed distribution, part continuous and part discreet. In fact, its distribution function $G_n^*(X)$ can be expressed in the form

$$G_n^*(X) = (1\text{-}c)\, F_1^*(X) + cF_2^*(X),$$

ESTIMATION UNDER INEQUALITY CONSTRAINTS

ASHIQ HUSSAIN*
Gharyounis University
Benghazi, L. A. R.

Introduction

In this article we make a comparative study of the classical and Bayesian approaches to the problem of estimation under inequality constraints. The problem arises in several contexts. A statistician trying to fit a probability model to a given set of observations may have prior information, based upon personal belief or past studies, that the parameters of interest lie in a certain subset of the parameter space. If he chooses to utilize this information, he has a problem of estimation under inequality constraints . sometimes, the constraints are implied by theoretical assumptions underlying the assumed model. In nested design models, for example, the components of the error terms are assumed to be independent normal variates, which imply that the observations generated by the model are positively correlated.

The combined use of the prior and sample information results in a gain in terms of the precision of estimates. This happens even when the prior information takes the form of an inequality constraint. At the same time, the constraints introduce complications which are not easily handled by usual inferential techniques. In the classical approach, the estimators are generally simple functions of observations; but problems arise when an attempt is made to find a suitable criterion for selecting one from a set of alternative estimators which may be available. The Bayesian estimators under inequality constraints are generally quite complicated in form and the derivation of their finite sample properties is laborious, if not impossible.

A number of writers have considered the problem in specific contexts. (See, for example, Judge and Takayama, 1964, and

* Professor of statistics and chairman of the Statistics Department Faculty of Economics. University of Gharyounis, ph.d in Statistics, from N.C. State University.

INTRODUCTION

This journal is one of the projects of the Center of Economics and Business Research in the Faculty of Economics and Commerce. It is devoted to the publication of research in business and behavioral sciences. It deals with theoretical as well as applied topics that are of interest to the Arab World and mankind in general.

Any comments and/or research are welcome. It is hoped that our journal will function as a Communication means among those who are interested in these studies.

The Editor

DIRASAT IN ECONOMICS AND BUSINESS

Editorial Staff

Editor

IBRAHIM S. ELRIFADI, PH.D.

Associate Editors

KHALIFA A. DAU, PH.D.
B.I.A. HUDANAH, PH.D.

ALI M. SHEMBESH, PH.D.

MOHAMMED M. EL MEKKI, M.A., A.C.A.

Editorial Assistant

GHAZALA S. EL BURKI, B.A.

Dirasat in Economics and Business is Published bi-annually by the Center of Economic and Business Research, Faculty of Economics and Commerce, University of Garyounis.

Subscription L.D. 1-000 per year (U.S. 3.30)
Single Copies 550 Dirhams (U.S. 1.65)

All mail including books, periodicals, contributions and subscription, should be addressed to the Editor, Dirasat in Economics and Business, University of Garyounis, Benghazi, Libya.

The views expressed in Dirasat in Economics and Business are those of the individual authors.

All rights reserved

DIRASAT
IN ECONOMICS AND BUSINESS

VOL .X11 NO .1 1976

IN THIS ISSUE

The Production Function: Orthodowy versus Reality

The Status of Marketing as a Managerial Function in the Libyan Food Manufacturing Industry

Estimation Under Inequality Constraints

Span of Management: Theory and

An Examination of Arab States Integration Between 1967-1973

ISSUED BI Annually by the Economic and Business Research Cecnter ,faculty of Economics and commerce ,University of GARYUNIS ,BENGHAZI ,LIBYA.