



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

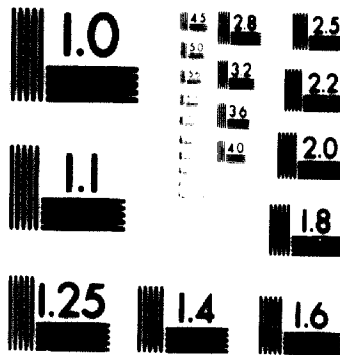
For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

1 OF 2

U
N
I
D
O

24)

G



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche

2440-A



مركز التنمية الصناعية
للدول العربية

معاهد البحوث الصناعية

J02440
INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTES. I. PROJECT
SELECTION AND EVALUATION. II. FINANCIAL
ADMINISTRATION.
UNIDO-ID/30, UN-E.70.II.B.21

2/3

صدر هذا الكتاب عن منظمة التنمية الصناعية للأمم المتحدة UNIDO
عام ١٩٧٠ تحت عنوان : Industrial Research Institutes.
ترجمته : دكتور حنفى محمود سليمان
مراجعة : دكتور مهندس ابراهيم عبد الحكيم
سارت الترجمة عن مركز التنمية الصناعية للدول العربية عام
١٩٧٢ بموافقة اليونيدو .

The Original Publication was issued by UNIDO in 1970 under the
title :

Industrial Research Institutes

Code No. ID 730

Translated by : Dr. Hanafy Mahmoud Soliman.

Revised by : Dr. Eng. Ibrahim Abdel Hekam.

This Arabic translation is published by IDCAS in 1973 according
to an agreement with the UNIDO



مركز التنمية الصناعية
للدول العربية

معاهدُ البحوثِ الصناعيّة

- ١ - اختيار وتقييم المشروعات
- ٢ - الإدارة الماليّة

محتويات الكتاب

صفحة

تقديم : ٧

الجزء الأول

اختيار وتقييم المشروعات

الفصل الأول : معايير اختيار وتقييم المشروعات ١٥
- الخطوات الرئيسية في عملية التقييم ١٥
- المعايير العامة للتقييم ١٨
- المعايير التفصيلية للتقييم ٢٠

الفصل الثاني : تبويب أوجه النشاط ٢٤
- النموذج النمطي للتنمية ٢٤
- أوجه النشاط قصيرة الأجل ٢٦
- أوجه النشاط متوسطة الأجل ٢٨
- أوجه النشاط طويلة الأجل ٢٨
- برامج التقييم ٣١

الفصل الثالث : نظم المشروع ٣٣
- مزايا إدارة الأعمال على أساس المشروعات ٣٣
- اقتراح مشروع البحث ٣٤
- نموذج مقترح لمشروع بحث ٣٦
- الرقابة على أوجه النشاط قصيرة الأجل ٣٨
- الرقابة على أوجه النشاط غير المباشرة ٤٠

الفصل الرابع : طرق تقييم المشروع ٤٢
- عيوب التقييم بواسطة أفراد الإدارة العليا ٤٢
- مزايا التقييم بواسطة مجموعات الخبراء ٤٣

صفحة

- تقييم مشروعات المعهد الداخلية بواسطة
٤٤ ممول خارجي
٤٦ – مزايا تقييم المشروعات بالاشتراك مع العملاء
٤٧ **الفصل الخامس : التقييم في المراحل المتتابعة**
٤٨ – مراحل التقييم
٥٣ – مراحل الاعتماد
٥٧ **الفصل السادس : فرق البحث متمدد التخصصات**
– القصور في ادارة الأعمال بأسلوب التنظيم
٥٧ الرسمي
– مبادئ تنظيم فرق البحث متمددة
٤٩ التخصصات
– نموذج لأعمال فرق البحث متمددة
٦١ التخصصات
٦٢ – مزايا وصعوبات تكوين فرق البحث

الجزء الثاني الإدارة المالية

- ٦٧ **الفصل السابع : تخطيط مشروع المعهد**
٦٨ – تعريف مجالات نشاط المعهد
٦٨ – الحجم الابتدائي للمعهد ومعدلات نموه
٦٩ – النواحي المالية للتخطيط المبدئي
٧٠ – الحاجة الى التخطيط المالي طويل الأجل
– مصادر التمويل
٧٢ **الفصل الثامن : الموازنة التخطيطية**
٧٣ – المصروفات الراسمالية
٧٩ – نفقات التشغيل
٨٢ – المعونات الفنية الخارجية المتاحة
٨٣ – الإيرادات

صفحة

٨٤	.....	الفصل التاسع : محاسبة المشروعات
٨٥	.....	— المصروفات غير المباشرة
٨٨	.....	— الإجراءات المحاسبية
		الفصل العاشر : اعداد مشروعات البحث المقترحة وكتابة
١٠٦	.....	العقود مع العملاء
١٠٦	.....	— مشروع البحث المقترح
١٠٧	.....	— حساب تكاليف المشروع
		— الاشتراطات التي تتضمنها العقود مع
١١١	.....	العملاء

« قائمة بالأمثلة »

٣٧	.....	مثال رقم ١ : مشروع بحث مقترح عن الأصباغ الطبيعية
		مثال رقم ٢ : تقدير ساعات العمل لمشروع الأصباغ الطبيعية
٦٠	.....	المقترح
٧٤	.....	مثال رقم ٣ : الموازنة التخطيطية
٩٠	.....	مثال رقم ٤ : نموذج تصريح بالعمل
٩٢	.....	مثال رقم ٥ : تقرير تكلفة المشروع
٩٥	.....	مثال رقم ٦ : بطاقة وقت لعضو الهيئة الفنية
١٠٣	.....	مثال رقم ٧ : حساب معدلات استخدام المعدات

« ملحقات »

١١٧	.....	ملحق رقم ١ : نموذج للنظام المحاسبي
١١٩	.....	ملحق رقم ٢ : نموذج لمشروع البحث المقترح
		ملحق رقم ٣ : نموذج لعقد اتفاق بين معهد للبحوث الصناعية
١٢١	.....	وعميل ممول لمشروع بحث
١٢٤	.....	ملحق رقم ٤ : قائمة بالمراجع المختارة

تقدم

عقد في مدينة بيروت بلبنان في ديسمبر من عام ١٩٦٤ أحد مؤتمرات الأمم المتحدة حول موضوع « معاهد البحوث والتنمية الصناعية في الدول النامية » بفرض التعرف على أفضل الوسائل لتقوية هذه المعاهد ، وتحسين ادائها ، في الحاضر والمستقبل .

وقد اتضح من مناقشات هذا المؤتمر ان مشكلة الادارة في الدول النامية تحتل مكانا بارزا بين مشاكل هذه الدول ، وذلك نظرا للعجز الشديد الذي تعانيه هذه الدول في المهارات الادارية المطلوبة لدفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

ونتيجة لهذه المناقشات قام مركز التنمية الصناعية ، وعمو المركز الذي حلت محله منظمة التنمية الصناعية التابعة للأمم المتحدة (Unido) بطبع دليل بعنوان « ادارة معاهد البحوث والتنمية الصناعية في الدول النامية » بفرض وضع توجيهات عملية ، ليس فقط لطبقة الادارة في هذه المعاهد بل أيضا لواضعى السياسات المؤثرة في تخطيط وادارة البحوث الصناعية في الأجهزة الحكومية وفي القطاع الصناعى الخاص .

وقامت بعد ذلك ، منظمة اليونيدو (Unido) بمقد مؤتمراً قطرياً لمديرى معاهد البحوث والتنمية الصناعية في الدول النامية في اثينا في شهر يوليو ١٩٦٧ . وقد حضر هذا المؤتمر تسعة عشر من مديرى هذه المعاهد بالإضافة الى ثمانية خبراء عالميين في هذا الميدان .

وتم في هذا المؤتمر مناقشة المبادئ العامة التى يجب أن تسود عند ادارة معاهد البحث والتنمية وذلك في ضوء حالات دراسية لمعاهد مختارة في عدد من الدول المتقدمة والدول النامية .

وكان من أهم نتائج المناقشات التى دارت في هذا المؤتمر التوصية باعداد مادة مكتوبة تساهم ، بشكل فعال ، في رفع كفاءة الاداء في معاهد البحوث والتنمية .

وقد تم اعداد هذا الكتيب لتحقيق هدفين :

اولا : اختيار وتقييم مشروعات البحث .

ثانيا : الادارة المالية .

وغنى عن البيان ان الاختيار السليم لمشروعات البحث له اثر كبير على حسن سمعة المعهد وعلى متانة مركزه المالى . ومن هذا يتضح ضرورة معالجة الموضوعين سويا فى هذا البحث . وقد تم اعداد هذا البحث على اساس التقارير التى اعدتها كل من :

MR Lawrence D. Bass and MR. Robert Adams

عن اعمال مؤتمر أئينا المشار اليه .

ويشتمل الجزء الاول من الكتاب على ستة فصول لمناقشة موضوع

اختيار وتقييم مشروعات البحث .

يتناول الفصل الاول معايير اختيار المشروعات . وقد تكون هذه المعايير ذات طبيعة عامة مثل السياسات القومية للتنمية والسياسات العامة للمعهد وما لديه من امكانيات متوفرة . وقد تكون ذات طبيعة خاصة مثل قيمة المشروع الفنية او الهندسية او التسويقية او الاقتصادية او الادارية .

ويحتوى الفصل الثانى على تبويب لانشطة المعهد المختلفة قصيرة الاجل مثل خدمة المعلومات ونظم الاختيار ومراقبة الجودة والخدمات الفنية والقياسية ، والانشطة الصغيرة مثل البحوث الكشفية والتطبيقية وبحث تطوير المنتجات والعمليات الانتاجية وتقييم المنتجات الاصلية والثانوية والاستفادة من المخلفات الصناعية ، ومشروعات البحث متوسطة المدى مثل التنمية الهندسية والمصانع التجريبية . كما تشتمل على برامج التقييم الهندسية والتسويقية ، وعلى دراسات التقييم للمشروعات الجديدة وقسم الموارد الطبيعية على مستوى المناطق او المستوى القومى .

ويصف الفصل الثالث كيفية تنظيم اوجه نشاط المعهد عن طريق نظام للمشروعات مع توضيح ذلك بمثال لمشروع بحث عن تنمية الاصباغ الطبيعية . ويشرح الفصل الرابع الاجراءات التفصيلية لتقييم المشروعات ويبين مزايا استخدام فرق فنية متخصصة لهذا الغرض . ويوضح الفصل الخامس المراحل الرئيسية للتقييم ويشرح الخطوات الواجب اتباعها فى عمليات التقييم والاعتماد . ويوضح الفصل السادس كيفية

تنظيم فرق البحث متعددة التخصصات للعمل في المشروعات مع بيان مزايا هذا التنظيم عن طريق شرح مثال عملي لاستخدام مجموعة بحث متعددة التخصصات في مشروع تنمية الاصباغ الطبيعية .

ويشتمل الجزء الثاني من الكتاب على أربعة فصول خصصت لمناقشة النواحي المالية في ادارة معاهد البحوث . ابتداء من مراحل التقييم الابتدائية لمشروعات البحث حتى ابرام العقود النهائية والآثار المالية المترتبة على هذه المراحل .

يتناول الفصل السابع موضوع التنبؤ بالحجم الابتدائي للمعهد وبمعدل النمو في هذا الحجم . كما يتناول أيضا النواحي المالية للنخيليط القصير والطويل المدى ، ويعرض أيضا مصادر التمويل المتاحة مثل التمويل الحكومي والإيراد المتوقع من عمليات البحوث وعقود الخدمات وأى مساعدات خارجية محتملة .

ويناقش الفصل الثامن موضوع المصروفات الراسمالية والمصروفات الجارية والتي تتضمن توفير احتياجات المعهد من الخبرات الفنية سواء عن طريق برامج المساعدات الدولية او عن طريق الاتفاقيات الدولية الثنائية او بالتعاقد المباشر مع معاهد بحوث قائمة .

ويشرح الفصل التاسع عناصر النظام المحاسبي للمعهد وطرق توزيع ساعات عمل الخبراء وتوزيع المصروفات الثابتة . في حين يتناول الفصل العاشر الجوانب المالية لاعمال المعهد الرئيسية واعداد برامج البحوث بفرض تقديمها للعملاء مع بيان كيفية حساب تكاليف البحث والشروط التعاقدية التي تتضمنها مثل هذه العقود بين المعهد والعميل .

ويتضمن الكتاب ثلاثة ملاحق تتعلق بعدد من النقاط التي تمت مناقشتها في الفصول المختلفة . يحتوى الملاحق الاول على نموذج لنظام محاسبي يصلح للتطبيق في معهد البحوث ، ويحتوى الملاحقان الثاني والثالث بالترتيب على نموذج لاقتراح بمشروع بحث ونموذج لعقد اتفاق بين معهد بحوث صناعية وبين عميل ممول لمشروع بحث .

ويمكن تعريف معاهد البحوث الصناعية بأنها منظمات فنية تقام للمساهمة بطريقة مباشرة في برامج التنمية الصناعية في القطاعين العام والخاص . ويميز هذا التعريف معاهد البحوث الصناعية عن معاهد

البحوث البحتة التي تسعى الى توسيع نطاق المعرفة في المجالات المختلفة وبدون التزام او مسؤوليات مباشرة عن التطبيقات العملية لما تجرته من بحوث .

وعندما يقام معهد للبحوث الصناعية في احد الدول النامية يتم ذلك على اساس افتراض معين ، وهو أن نتائج اعمال هذا المعهد سوف تظهر آثارها بسرعة وبطريقة مباشرة في تطوير وحل مشاكل الصناعات القائمة . وذلك عن طريق اقبال المؤسسات الصناعية والجهات الحكومية على الاستفادة من خدمات هذا المعهد . الا اننا باستعراض تاريخ معاهد البحوث الصناعية ، نجد ان هذا الافتراض لم تثبت صحته حتى في الدول الصناعية المتقدمة .

ويرجع ذلك الى ان معهد البحوث يحتاج لفترة تكوين يتم فيها تحديد الخدمات التي يطلبها مجتمع الصناعة في الدولة والتي يستطيع المعهد تقديمها ، ويتم فيها تجميع الامكانيات الفنية والبشرية وبناء الثقة في اسم المعهد وخدماته . ولا يتم هذا الا عن طريق خلق الثقة لدى طبقة الادارة الصناعية في مقدرة المعهد على تقديم مساعدات فعالة مما يشجع على الاقبال على خدمات المعهد وعرض المشاكل عليه . ومن افضل الطرق لتوفير هذه الثقة قيام المعهد باعداد ونشر معلومات عن مشروعات البحث التي اتعبها المعهد بنجاح للعملاء في الصناعة . وسوف يجد المعهد انه من الصعب الوصول الى المشروعات الصناعية الصغيرة . ويرجع ذلك الى عدم دراية هذه المشروعات بحاجتها لخدمات المعهد او الى عدم معرفتها بكيفية استخدام هذه الخدمات الفنية .

ولا تتضح قيمة معهد البحوث الا اذا نجح حقيقة في اختيار واتمام عدد من المشروعات العملية ، ثم قامت بعد ذلك المؤسسات الصناعية بتنفيذ هذه المشروعات بنجاح . وتقع المسؤولية الاولى على عاتق مدير المعهد الذي يجب أن تتوافر فيه صفات التقدير المتزن والشمول والرونة . وعلى مدير المعهد أن يحدد اى الخدمات ذات فائدة اكبر للصناعة في بلده وعليه أن يوفر الخبرات الفنية والادارية اللازمة لانجاح المعهد ، وعليه أن يضع النظم والسياسات والاجراءات التي تكفل تقديم خدمات فعالة لعملاء المعهد وعليه أيضا أن يهتم بانشاء علاقات ايجابية مشعرة مع المؤسسات الصناعية والجهات الحكومية حتى يتمكن من ترجمة

احتياجات العملاء الحقيقية الى مشروعات بحث يستطيع المعهد تنفيذها .

ومن المعروف أن معاهد البحوث الصناعية في الدول النامية لها امكانيات محدودة ، وعليها أن تحسن اختيار المشروعات التي تحقق افضل واكفا استخدام ممكن لهذه الموارد المحدودة . وبهذا يساهم معهد البحوث الصناعية في توجيه عمالية التنمية الصناعية الى تحقيق افضل النتائج مع الحفاظ على الموارد الاقتصادية والبشرية النادرة .

وبالرغم من أنه ليس هناك معايير محددة واضحة لقياس كفاءة مشروعات البحوث . حتى تلك التي تقرم بها معاهد خاصة أو مؤسسات صناعية . إلا أن هناك معيارا جيدا لتقييم معاهد البحوث الصناعية وهو مدى اقبال القطاعين الحكومى والخاص على خدمات المعهد ... ويمكن قياس هذا الاقبال عن طريق حصر عدد ونوع الخدمات التي قام المعهد بتقديمها للعملاء . وإذا نجح المعهد في كسب ثقة السوق المحتملة لخدماته فإن الطلب على هذه الخدمات يزداد . ومع زيادة الطلب يزداد الدخل الذي يعد مؤشرا أساسيا لنجاح المعهد .

ويعتبر التخطيط الواقعى المستمر حجر الزاوية في الإدارة المالية الناجحة لمعهد البحوث . على أن يتحقق ذلك من بدء حياة المعهد . ومن المعروف أن النسبة العظمى من المصروفات الجارية للمعهد تتمثل في مرتبات ومكافآت أعضاء الهيئة الفنية بوجه خاص . وفى بند الأجور والمرتبات بشكل عام . وبناء على ذلك يجب أن ينال هذا البند اهتماما خاصا فى النظام المحاسبى الذى يستخدمه المعهد ، وفى طريقة حساب تكاليف مشروعات البحوث . وتعتمد معاهد البحوث فى المراحل الأولى على المساعدات المالية الحكومية وغير الحكومية . لكن على إدارة المعهد أن تسعى دائما لتحقيق دخل ذاتى عن طريق ترويج خدمات المعهد والحصول على ثقة المجتمع الصناعى . ولن يتحقق ذلك إلا عن طريق الاستخدام الكفاء للخبرات الفنية المتاحة للمعهد .

جزء الأول

اختيار وتقييم المشروعات

الفصل الأول

معايير اختيار وتقييم المشروعات

تحتاج ادارة معهد للبحوث الصناعية الى معايير تقييم بها المشروعات التى تستطيع قبولها وتنفيذها فى حدود الامكانيات المتاحة وعلى ضوء القيمة الصناعية لهذه البحوث . وتكون الحاجة الى هذه المعايير اشد فى السنوات الاولى من عمر المعهد حيث تكون الخبرة الماضية محدودة . وفيما يلى معايير واشتراطات الاختيار والتقييم يمكن أن تساعد الادارة فى حل هذه المشكلة .

- الخطوات الرئيسية فى عملية التقييم -

لقد وجدت معظم معاهد البحوث الصناعية نظام المشروعات ، الذى سنسأله بالشرح فيما بعد ، مفيدا فى تخطيط وتوزيع وقت اعضاء الهيئة الفنية على اوجه النشاط المختلفة . ومن المتفق عليه ان عملية التوزيع والتخصيص المشار اليها يجب أن تعكس الأهمية النسبية لمختلف المشروعات والخدمات التى يؤديها المعهد .

من الضرورى تنظيم مشروعات البحوث عن طريق اعداد هيكل لخطة البحث يوضح الهدف والمبررات الاقتصادية والفنية للبحث ، مع ماخص لبرنامج التنفيذ يتضمن تقديرا لعدد الساعات (رجل / ساعة) المطلوبة لتحقيق الغرض من البحث ، وتحديد ا لوقت اتمام العمل .

وقبل اعداد هيكل الخطة يجب القيام بدراسة استطلاعية يكون الهدف منها تقدير قيمة المشروع وكمية العمل المطلوب لتنفيذه . وتسير معظم معاهد البحوث على سياسة تحديد الجهد المدول فى الدراسات الاستطلاعية بمدد معين من ساعات العمل قبل اعداد هيكل لخطة البحث . وتدل خبرات هذه المعاهد على ان الحدود الزمنية المقبولة لهذه الدراسات الاستطلاعية تكون بين اثنين الى اربعة رجل/اسبوع آخذين فى الاعتبار المشروعات ذات الطبيعة الخاصة . وبناء على ذلك فان نسبة الوقت

المبدول في الدراسات الاستطلاعية تتراوح بين ١٠ - ١٥٪ من مجمل وقت العمل بالمعهد . الا ان هذه النسبة تتناقص بمضى الوقت وتوافر الخبرات اللازمة للعاملين في المعهد .

والسبب الواضح لوضع حدود زمنية للدراسات الاستطلاعية هو تغاى تشتيت جهود الباحثين في موضوعات جانبية لا علاقة لها بأهداف المشروع . وعندما يتحدد وقت معين لاعداد وتقييم هيكل خطة البحث فان ذلك يساعد على تركيز الأنظار على الاهداف المباشرة لمشروع البحث .

وتشير الخبرة في مجال البحوث الصناعية الى اهمية تقسيم مشروع البحث الصناعى الى عدة مراحل ، يعد لكل منها خطة عمل مستقلة . ويساهم هذا التقسيم في زيادة الثقة في التقديرات المدة عن فائدة الأعمال ، وعن ساعات العمل المطلوبة قبل أن تبدأ مرحلة اخرى من مراحل المشروع . كما ان هذه المراحل تعطى الفرصة لتقييم ما تم من مراحل المشروع بعد انتهاء كل مرحلة .

وتتطلب متابعة المشروعات تحليلا كاملا لكمية الوقت المستغرق في كل فرع من فروع العمل بواسطة كل عضو من أعضاء الهيئة الفنية العاملة في المشروع . والاجراء المعاد في هذه الحالة هو ان يقدم كل باحث بطاقة وقت بشكل دورى - كل اسبوع مثلا - يوضح فيها عدد الساعات التي عمل فيها في كل مشروع او نشاط للحصول على مزيد من التفاصيل انظر الفصل الثالث تحت عنوان «مراقبة أوجه النشاط قصيرة الأجل» وعنوان «مراقبة أوجه النشاط الثابتة» . ويتم بعد ذلك تحويل ساعات العمل الى قيمة مالية لأغراض الموازنة التخطيطية والرقابة مع مراعاة ان تكلفة العمل تتضمن جزءا او كل المصروفات الثابتة على اساس معيار محدد مسبقا .

وفي حالة المشروعات طويلة الأجل تتم مراجعة تقارير التنفيذ الدورية ، شهريا او كل ربع سنة ، ومضاهاتها على خطة مشروع البحث بمراحلها المختلفة ، وعلى الموازنة التخطيطية الخاصة بتوزيع ساعات عمل الباحثين .

ومن المعلوم انه من الصعب تقدير كمية الجهود الفنى المطلوب لاتبام دراسة استطلاعية على وجه التحديد ، لذلك ينبغى ان يراعى

في ادارة التكاليف عنصرى المرونة والفهم والا فان الروح المنوية في المعهد سنخفض . وبالإضافة الى ذلك فيجب ان يراعى في عمليات المراجعة والمتابعة صعوبة ضبط التقديرات المبدئية مما يؤدي الى ان بعض المشروعات ستعرق وقتا اطول من المقدر لها وتكاليف اكثر . فاذا كانت هذه المشروعات تتعلق ببحوث داخلية في المعهد فيمكن تصحيح هذه التقديرات غير الدقيقة عن طريق تحويل الموارد من مشروع الى آخر . اما اذا كان الأمر متعلقا بمشروعات بحوث العملاء فان التقديرات الخاطئة التي تم الإتفاق عليها مع العميل تسبب خسائر للمعهد اذا تكلف المشروع اكثر مما كان مقدر له .

وليس من المناسب الرجوع الى العميل بعد بدء المشروع لطلب زيادة تكلفه الخبراء أو لتأخير انتهاء المشروع . لذلك يجب مناقشة احتمالات التوسع في مشروع البحث وسوف يتحمل المعهد هذه التكلفة كخسارة ويزيد من عدد الخبراء لانهاء المشروع في موعده المحدد .

ويقاوم اعضاء الهيئة الفنية ، عادة ، فكرة اعداد تقديرات مبدئية للوقت المستغرق في مراحل البحث بدعوى صعوبة التنبؤ بالوقت اللازم لهذه المراحل لتحقيق نتائج معينة . الا انه يمكن الرد على ذلك بأن هذه الدعوى قد تكون مقبولة في حالة بحوث التنمية لكن في حالة البحوث التطبيقية فان هذه التقديرات ليست فقط ممكنة بل هي ضرورية لحسن تخطيط أعمال المعهد ووضع اسس للتعامل مع العملاء . وعلى أى حال فيجب ان يراعى عنصر المرونة في وضع ومراجعة هذه التقديرات كما سبق ذكره .

وبالرغم من صعوبة اعداد البرامج الزمنية التقديرية لاستخدام وقت اعضاء الهيئة الفنية بالمعهد فقد ثبت من التجربة أن هذه البرامج أداة فعالة في التخطيط والرقابة على حسن استخدام المهارات الفنية المتاحة للمعهد في ضوء الاهداف الأساسية المحدودة . ونتيجة لذلك فقد انتشر استخدام هذه الطريقة بين معاهد البحوث الصناعية . وقابل من هذه المعاهد وجد ان هذا الأسلوب في التخطيط والرقابة لا يناسبه .

- المعايير العامة للتقييم - سياسة التنمية القومية

اعدت كثير من الدول وتقوم باعداد برامج قومية للتنمية الصناعية بغرض زيادة حجم الطلب المحلى عن طريق زيادة الدخل القومى ومتوسط دخل الفرد ، وزيادة حجم العمالة وخلق فرص جديدة للعمل والتوسع فى استغلال الموارد الطبيعية وتنمية مواد اولية جديدة للصناعة ، وزيادة ارصدة الدولة من العملات الاجنبية عن طريق تخفيض الواردات باستبدالها بالصناعة المحلية من ناحية وبتشجيع الصادرات من ناحية اخرى .

وتتطلب هذه الخطط القومية اعداد معايير تفصيلية فنية وقانونية لاحداث التنمية الصناعية المنشودة . وتساك بعض الدول طريق التخطيط المركزى الذى يستدعى موافقة الدولة على المشروعات الصناعية التى يتم تنفيذها بعد اجراء دراسات تفصيلية وتطبيق معايير محددة . وتقتصر بعض الدول الاخرى على تنفيذ المشروعات الصناعية الكبرى التى يقدر على انشائها القطاع العام . وتترك ما عداها لراس المال الخاص مع منح تسهيلات ومزايا تشجعه على الاستثمار فى مشروعات صناعية معينة تقوم الدولة بوضع قائمة بها . . ومن امثلة هذه التسهيلات والمزايا التسهيلات الضريبية والائتمانية والرسوم الجمركية وتسهيلات استيراد المواد الاولية والمعدات الراسمالية .

وقد لا تكفى المعايير العامة الموضوعة لعملية التنمية الصناعية لتقييم الاثر الكامل لبعض المشروعات الصناعية على الاقتصاد القومى . مثال ذلك ان بعض هذه المشروعات يتطلب استثمارات ضخمة مثل مشروعات الحديد والصلب او الصناعات البتروكيمياوية . وهى لا تحقق زيادة كبيرة فى العمالة اذا قورنت ببعض الصناعات الاخرى . الا ان مثل هذه الصناعات الثقيلة تعتبر ضرورية واسباسية فى تنمية الصناعات الخفيفة التى تحتاج لاعداد كبيرة من الايدى العاملة .

ولاشك ان وجود خطة قومية للتنمية الصناعية يساعد معهدالبحوث الصناعية فى تحديد اولويات للمشروعات الواجب تنفيذها . ويمكن للمعهد ان يساعد اجهزة الدولة فى اعداد مثل هذه الخطة عن طريق طلب مؤشرات

وخطوط عامة لاستخدامها في تقييم مشروعات البحث سواء النابعة من المعهد او المقترحة من خارجه . عندئذ يستطيع المعهد تجميع هذه المشروعات والخطوط العامة في صورة معايير فنية اقتصادية واضحة يمكن ان تساعد في توضيح الأهداف العامة لخطة التنمية الصناعية .

سياسة المعهد

ترداد قيمة رفاعلية خطط التنمية في معاهد البحوث الصناعية وبالمثل خطط التنمية الصناعية القومية عندما تعد من واقع الخبرة ومن دراسة الحالات السابقة . عندئذ تنعكس هذه الخبرة على قدرة المعهد في تحديد واختيار مجالات التنمية الصناعية المثمرة .

وعندما يقام معهد البحوث الصناعية تتركز سياسته العامة في تشجيع عمليات التنمية الاقتصادية عن طريق تقديم المساعدات والخبرات الفنية للمشروعات الصناعية في القطاعين العام والخاص وعندما يبدأ المعهد في مزاولة نشاطه يواجه المشاكل العملية المتعلقة بكيفية تنفيذ هذه السياسة العامة . فمثلا أى القطاعات الاقتصادية تريد الحكومة تنميته أولاً ؟ وما هو دور القطاع العام والقطاع الخاص في برامج التنمية في القطاعات الاقتصادية ؟ ومن الملاحظ بوجه عام ان الصناعات العلمية مثل الصناعات الكيماوية والالكترونية والدوائية تكون اكثر استعدادا ورحيبا بخدمات البحوث الصناعية من الصناعات التي تعتمد على الخبرات التقليدية .

وتحدد سياسات المعهد على اساس خبرته في التكامل مع المؤسسات العامة والخاصة . ويقوم مجلس ادارة المعهد في بعض الحالات بوضع برامج العمل في المعهد . وفي غالب الأحيان يكون الاعتماد على البيانات التي يعدها مدير المعهد ومعاونوه في اتخاذ القرارات بشأن اوجه نشاط المعهد التي تحقق افضل النتائج في مجال التنمية الصناعية .

ويحتاج رسم سياسات المعهد الى بيانات عن القطاعات الصناعية المختلفة توضح القطاعات التي يتوافر فيها فرص التنمية وتظهر فيها الحاجة الى التنمية والجو الملائم لاحداث التنمية . ويحتاج جمع هذه البيانات الى برامج منتظمة وفعالة لبحوث السوق . كما تتطلب هذه البحوث انشاء علاقات واتصالات مع مديري المشروعات الصناعية للتعرف

على نوع الخدمات الصناعية التي يستطيع المعهد تقديمها وتفيد في ذات الوقت أكبر عدد ممكن من المشروعات الصناعية .

امكانيات المعهد

تعتمد شهرة معاهد البحوث على قدرتها على القيام بالمشروعات الناجمة . لذلك فمن الضروري التأكد من قيمة مشروع البحث ومدى توافر الامكانيات الفنية لدى المعهد لتنفيذه بنجاح . ولسوء الحظ فان اخبار المشروعات الفاشلة تنتشر بسرعة اكبر من اخبار المشروعات الناجحة . وعلى ذلك فمن الافضل ان تلتفى المشروعات التي لا تبشر بنجاح في مراحلها الاولى حتى لو اقتضى الامر رد المبالغ التي حصل عليها المعهد لحساب المشروع . ويعتبر هذا الاجراء افضل من الاحتفاظ بمشروعات تؤدي الى نتائج غير مرضية وعملاء غير راضين .

كما يجب ان يتفادى المعهد الاسراف في النفاؤل فيما يتعلق بالنتائج المتوقعة . ولا ينبغي ان يقبل المعهد مشروعات بحوث الا اذا تاكد من كفاية الامكانيات المتوفرة لتنفيذ المشروع بنجاح . من الممكن طبعا ان يستعين المعهد بمراكز بحوث اخرى مخصصة لتنفيذ بعض مراحل البحث . ويجب ان براعى هذا في تقدير التكاليف الكلية لبحث والعترة الزمنية اللازمة لاتمامه . واذا تعذر على المعهد تنفيذ المراحل المتقدمة من البحث فعليه ان يخبر العميل بذلك . كما لا ينبغي ان يقوم المعهد باتخاذ اى قرارات ادارية نيابة عن العميل الا في حالة ما اذا كان المعهد سيقوم بتنفيذ هذه القرارات . وهى حالات نادرة في الحياه العملية .

- المعايير التفصيليه للتقييم -

يتم الحكم على مشروع للبحوث الصناعية من عدة ابعاد فنية ، وهندسية ، وتسويقية ، واقتصادييه ، وادارية . وقبل ان يتقرر قبول مشروع بحث من عميل او تنفيذ مشروع بحث داخلى يجب ان يفيم من هذه الابعاد الخمسة . ويتوفر لدى المعهد عادة الخبرات اللازمة لعمل التقييم الفنى والهندسى والتسويقى والاقتصادى ويفضل ان يحصل المعهد على موافقه العميل على نتائج هذا التقييم . اما التقييم الادارى لمشروع فيجب ان يترك للعميل فهو الوحيد الذى يجب ان يفيم المخاطر

التجارية للمشروع تم يمرر ما اذا كان مستعدا لتحمل هذه المخاطر ولديه
الخبرات الفنية والادارية اللازمة لسعي المشروع بنجاح .

الإمكانية الفنية

يختص التقييم الفني للمشروع بالتمعرف على مدى صلاحية
العمليات الصناعية والمنتجات . ويشتمل على معرفة مدى توافر المواد
الأولية وتكاليفها . وإمكانية وطاقت عمليات الإنتاج والمعدات .
وخصائص المنتج وملاءمته لظروف السوق .

ويقوم عادة بهذا النوع من التقييم خبير متخصص في الصناعة التي
ينتمي اليها المشروع .

الإمكانية الهندسية

يتولى المهندسون هذا النوع من دراسات الجدوى الهندسية الذي
يهدف الى التعرف على نوع التجهيزات الآلية ومدى توافرها . ودراسة
تدفق المواد في عمليات الإنتاج . واجراءات الرقابة على العمليات . والعام
والمنتجات الثانوية والأخطار الصناعية . ويقوم المهندسون أيضا باعداد
تقديرات لتكاليف شراء وتشغيل المصنع بما في ذلك التكاليف الثابتة .
ويقومون أيضا باعداد الرسومات الهندسية لتخطيط المصنع . ومواصفات
الآلات ومعدات تحريك المواد . ومواد البناء والتركيبات والمعدات اللازمة
للمشروع اذا تطلبت الدراسة ذلك . وأخيرا يقومون باعداد دليل اجراءات
العمل المتعلقة بتشغيل المصنع والرقابة على عملياته .

الإمكانية التسويقية

يطلق على هذا النوع من الدراسة اسم بحوث السوق . وقد
استخدم اصطلاح « التسويق » هنا للإشارة الى دراسة الطاقة
الاستهلاكية للسوق بمعناها الواسع والتي تتطلب مثلا تقدير الطلب
على الأسمدة لاعداد الخطط اللازمة لاشباع حاجة السوق الزراعية
من هذه المادة . وتشتمل دراسة السوق على تقدير حجم الطلب ورسم
سياسة التسعير الملائمة وسياسة منافذ التوزيع بما في ذلك سياسة
التكاليف . كما تشتمل على تقدير قوة المنافسة في الحاضر والمستقبل
وتقدير لتكاليف التسويق مثل مجهود البيع المباشر والإعلان والترويج .

الإمكانية الاقتصادية الشاملة

بعد أن يقوم المهندسون وخبراء التسويق باتمام دراساتهم ينبغي أن تجرى دراسة اقتصادية شاملة للمشروع تمهيدا لاتخاذ القرار الخاص بتنفيذه . ويمكن أن يتم هذا التحليل الاقتصادي بواسطة المهندسين وخبراء التسويق معا أو عن طريق مجموعة نالتة من الخبراء تعمل معهم عن قرب . وفي كلتا الحالتين يجب مراعاة أن التقدير الكلى للاستثمار المطلوب يشتمل على اعتماد لرأس المال العامل . كما ينبغي حساب معدل العائد على المبيعات وعلى رأس المال المستثمر وتدفق النقدية في المشروع . وقد تشتمل الدراسة الاقتصادية أيضا على أساليب التمويل والتأثير على الاقتصاد القومي . يشتمل هذا التقرير اذن على ملخص للنتائج المالية المتوقعة من التنفيذ التجارى للمشروع .

الإمكانية الادارية

يجب أن يترك القرار الادارى الخاص بوضع المشروع موضع التنفيذ التجارى لادارة المنشأة أو المنظمة صاحبة المشروع حكومية كانت أو خاصة . ويتخذ هذا القرار على أساس الدراسات الفنية والهندسية والتسويقية والاقتصادية للمشروع بعد مقارنته بالاستخدامات البديلة للموارد المتاحة . ومن اهم الأسباب لترك قرار التنفيذ للمنظمة هو أن ادارة المنظمة هي الجهة الوحيدة القادرة على الاجابه على أسئلة معينة تتعلق بإمكانية تنفيذ المشروع حتى اذا اشارت كل الدراسات الفنية والاقتصادية الى احتمال نجاح المشروع . ومن امثلة هذه الأسئلة الاستراتيجية ما يلى :

هل يتفق المشروع مع السياسات القائمة فى المنظمة ومع خطط النمو فى المستقبل ؟ واذا كان هذا الاتفاق غير متوفر فهل لدى المشروع قدر أو درجة من الجاذبية تجبر المنظمة على إعادة النظر فى سياستها وخططها للمستقبل ؟ واذا صح هذا فيجب أن تقارن المنظمة بين هذا المشروع والمشروعات البديلة طالما أن معايير الاختيار سوف يعاد النظر فيها . سؤال آخر :

هل لدى المنظمة المهارات الادارية اللازمة لتنفيذ المشروع بنجاح؟ اذا كان من المتوقع نمو حجم المشروع فى المستقبل فهل يؤدي هذا

الى اجبار المنظمة على دخول مجالات فنية وتسويقية خارج حدود
امكانياتها ؟

وفي ضوء هذه الاعتبارات يجب على معهد البحوث الصناعية أن
يضمن عقودهم مع العملاء نصوصا تشير الى ضرورة اعادة تقييم المشروع
في مرحلة الاساسية .

وعلى أية حال فإنه من الأفضل أن يراجع المشروع مرة أخيرة في
شكله الكامل قبل اتخاذ قرار التنفيذ للتأكد من اتفاهه مع الأهداف العامة
للمشروع .

الفصل الثاني

تبويب أوجه النشاط

- النموذج النمطي للتنمية -

تقام معاهد البحوث الصناعية أساسا لتقديم خدماتها في عدد محدود من المجالات « التكنولوجية » وهناك معاهد أخرى تهتم بالعلوم الإدارية لكنها لا تسمى معاهد بحوث صناعية بل معاهد للتنمية الإدارية. ومع هذا فان معاهد البحوث الصناعية تقدم خدمات في مجال الاقتصاد والإدارة عندما يتوفر الطلب على هذا النوع من الخدمات .

والنمط السائد في تكوين معاهد البحوث الصناعية في الدول النامية يتمثل في تشكيل الهيئة الفنية بالمعهد من خبراء في الكيمياء والفيزياء والعلوم التطبيقية والهندسية . يكون بعض افراد الهيئة الفنية ممن لهم خبرة سابقة في فروع العلم ويعطى آخرون الفرصة للحصول على تدريب راق في الدول المتقدمة . ويتم اختيار أعضاء الهيئة الفنية للمعهد على افتراض ان أعمال المعهد ذات صبغة طويلة الأجل . وبالإضافة الى ذلك يقوم المعهد بإنشاء مكتبة متخصصة تمد الباحثين بما يحتاجونه من معومات ، وقد تمد العملاء أيضا بالبيانات المطاوعة في فروع تخصص المعهد . كما يحتفظ المعهد بوحدة تحاليل واختبارات لمعاونة القائمين على مشروعات البحث وتقوم أيضا بعمل الاختبارات لحساب العملاء .

وعندما ينمو المعهد فانه يضيف أوجه نشاط جديدة من أهمها إنشاء وحدة هندسية تقوم باجراء البحوث العملية لتحديد امكانية وصلاحيه المشروعات الصناعية كبيرة الحجم . وهذا النوع من الخدمات يلقي طلبا متزايدا من الأجهزة الحكومية والقطاع الخاص . وقد يتلقى المعهد بعد ذلك طلبات لعمل دراسات اقتصادية شاملة للمشروعات قد تتضمن اجراء بحوث سوق . ويتطلب هذا

النشاط خبراء في الاقتصاد وخبراء في الهندسة الانمائية وفي هندسة الانتاج وهذا النوع من الأعمال يتطلب تدريباً في اقتصاديات الأعمال أكثر من التدريب العلمى البحت .

وقد يواجه المعهد ايضا الطلب على خدمات استشارية تتعلق بحل مشاكل تطبيقية قصيرة الاجل لحساب المؤسسات الصناعية والحكومية ويؤدى هذه الخدمات الاستشارية عادة بواسطة أعضاء الهيئة الفنية ذوى الخبرة الطويلة في المجالات المختلفة وعلى أساس العمل بعض الوقت وليس على أساس التفرغ الكامل . وتحتاج هذه الخدمات الاستشارية احيانا الى خبراء من الخارج لتميز الخبرات المحلية ولا شك ان الاحتكاك بالخبراء الاجانب يعطى الخبراء المحليين مزيداً من التدريب العملى المفيد . الا ان الاستراك في الدراسات الاستشارية قصيرة الاجل يرجع الى الاهتمامات الشخصية لخبراء المعهد . فهناك من يفضل الاشتغال بالمشروعات طويلة الاجل - اكثر من المشروعات قصيرة الاجل وقد قامت هيئة الـ « UMDO » بامداد بعض الدول النامية بخبراء لاعداد برامج متخصصة في تقديم الخدمات الفنية للصناعة المحلية .

ويزداد الطلب عادة على هذه الخدمات الفنية لرغبة العملاء في الحصول على نتائج سريعة يمكن تطبيقها تجارياً حتى عن طريق نقل طرق وعمليات الانتاج من المصادر المتاحة بدلا من الانتظار لتحديد طرق وعمليات انتاج خاصة عن طريق البحث العلمى . وهذا هو النشاط الاساسى الذى تقام معاهد البحوث الصناعية من اجله .

وتؤدى رغبة الدول النامية في التنمية الصناعية السريعة الى الاعتماد على نقل « التكنولوجيا » الحديثة من الدول المتقدمة بدلا من الاستثمار في ابتكار طرق انتاج جديدة تلائم الظروف المحلية . ولكن المشكلة الاساسية في هذا الاتجاه هي ان التقدم الفنى المستمر والسريع في كثير من الاحيان يتطلب تطوير المصانع القائمة وذلك لمواجهة التطورات في عمليات الانتاج والمواد واذواق المستهلكين وانماط الاستهلاك والعوامل الاقتصادية الأخرى . وليس من السهل عادة نقل هذه التطورات الحديثة كما تم نقل اساليب الصناعة الحديثة عند اقامة المصنع اول مرة . على الصناعة المحلية اذن ان تحدث هذا التطور اما عن طريق الخبراء العاملين فيها او عن طريق الخبرة الأجنبية او عن طريق معاهد البحوث الصناعية المتخصصة .

وسوف نتناول فيما يلي بعض اوجه النشاط التي يقوم بها
معهد البحوث الصناعية :

- اوجه النشاط قصيرة الأجل -

خدمة المطبوعات

تقوم معاهد البحوث الصناعية بصفة دورية بنشر وتوزيع ملخصات
للمعلومات الفنية ذات الفائدة للإدارة الصناعية .

وتحقق هذه النشرات ميزات عديدة للمعهد من أهمها خلق سمعة
حسنة للمعهد والتعريف به وبأوجه نشاطه . ويستطيع المعهد أيضا
خدمة المؤسسات الصناعية الصغيرة عن طريق نشر معلومات فنية وفي
قالب عملي بحت . ويلقى هذا النوع من المطبوعات التأييد والمساعدة
من الهيئات والغرف الصناعية المختلفة .

وبالإضافة إلى المطبوعات التي يعدها المعهد قد يتلقى طلبات
للحصول على معلومات خاصة بموضوعات معينة . ويقوم المعهد بتقديم
خدمة المعلومات للعملاء بدون مقابل كأداة ترويج لنشاط المعهد . ان
اعطاء هذه المعلومات الفنية يؤدي ، في حالات كثيرة ، إلى التعاقد على
مشروعات بحث مع العملاء اما اذا احتاج الأمر إلى جهود خاصة لامداد
عميل بمعلومات معينة فيمكن ان يتقاضى المعهد مقابلا ماديا لهذه
الخدمة .

التحليل والاختبار ومرابطة الجودة

تعتبر خدمة الاختبارات من أكثر خدمات المعهد قيمة للصناعة
المحلية حيث لا يتوافر لدى الغالبية العظمى من المؤسسات الصناعية
الإمكانات والمهارات اللازمة لإجراء هذه الاختبارات . ويتقاضى المعهد
تكلفة الاختبار أو جزءا منها من العميل لتنظيم الطلب في هذه الناحية .
وعلى المعهد ان يطالب العملاء كلما أمكن بتقديم عينات في شكل يصلح
لإجراء الاختبارات النمطية التي يجربها والا فان على خبراء المعهد ان
يصمموا اختبارات خاصة تفي باحتياجات طلب معين ، وقد يكون من
الصعب على المعهد في هذه الحالة ان يتقاضى ثمنا اضافيا للعمل
الإضافي المبدول .

يستطيع المعهد تصميم نظام نمطى لمراقبة الجودة يصاح لأغراض الأجهزة الحكومية والمؤسسات الصناعية المختلفة . ويتقاضى المعهد ثمنا لهذه الخدمة من العملاء المشترين . وتمتاز هذه النظم النمطية بأنها تؤدي الى الاستخدام الكفء للإمكانات والمهارات المتاحة والى تخفيض متوسط التكلفة لعمليات التحليل المختلفة .

لم تحظ أعمال التحليل ومراقبة الجودة فى الماضى بمستوى مهنى ممتاز لأنها كانت أعمالا روتينية يقوم بها أفراد غير مهنيين . وقد تغيرت الصورة الآن وأصبحت هذه الأعمال تجذب المهارات الفنية المتخصصة نتيجة التقدم العالى الكبير فى هذا المجال وظهور الأدوات العلمية الحديثة فى مجالى التحليل ومراقبة الجودة .

الخدمات الفنية

تقدم هذه الخدمات الفنية للمساعدة فى حل أنواع متعددة من المشاكل العملية فى الصناعة . مثال ذلك المساعدة فى اختيار ومناولة المواد والمراقبة على العمليات وضبط المعدات وتدريب والإشراف على العاملين فى تشغيل الآلات وتخزين وتعليب المنتجات أو التصرف فى شكاوى واستفسارات العملاء .

ومن الصعب وضع نظام احاسبة العملاء لهذه الخدمة بشكل يغطى التكلفة ، لكن يمكن المحاسبة فى هذه الحالة على أساس المصروفات الفعلية التى تحملها المعهد اذا كانت العملية تستغرق عدة ايام لاتمامها . وتعتبر الخدمات الفنية ذات قيمة كبيرة للصناعة وخبراء المعهد حيث تعطيهن مجالات متعددة لزيادة الخبرة ، بالإضافة الى ان هذه العمليات الصغيرة قد تتيح المجال وتكشف عن فرص ثمينة لإبرام عقود طويلة الأجل خاصة بمشروعات بحث .

خدمات التوحيد القياسى (Standardization)

تعتبر خدمات التوحيد القياسى من أهم الخدمات التى تقدمها بعض معاهد البحوث الصناعية . وتشتمل هذه الخدمات على اختيار عينات للتأكد من مطابقتها للمواصفات ، أو تصميم طرق الاختبار ، أو القيام باختبار ووضع ونشر المواصفات المعيارية ومساعدة الإدارة الصناعية على الوصول الى مستواها . وتحظى هذه الخدمة عادة

بالتحويل من جانب الحكومة أو العرف الصناعية . لكن على المؤسسة الصناعية التي ترغب في اختيار عينات لمنتجاتها ان تدفع مقابلا لهذه الخدمة .

وتحتاج الاجهزة الحكومية لهذذ الخدمة في عمليات الشراء وتحسين مستويات الجودة الفنية في صناعة معينة ولانتاج سلع ترفى الى مستويات الجودة المطلوبة للتصدير . وتقدم هذه الخدمة في بعض الدول بواسطة مؤسسات مستقلة وفي هذه الحالة يقوم خبراء العهد بالاشتراك في اللجان المشكلة لوضع المعايير القومية . ويمكن للمعهد ان يقوم بعمل دراسات مختارة لخدمة اغراض جهاز المعايير القومى .

- اوجه النشاط متوسطة الاجل -

البحوث الاستطلاعية

تنشأ عادة الحاجة الى البحوث الاستطلاعية عند تحديد العناصر الفنية الاساسية لفكرة جديدة ترمى الى ابتكار سلعة جديدة او عملية صناعية جديدة او استخدام المواد الأولية . والهدف من هذه البحوث هو الحصول على المعومات اللازمة لاعداد خطة مشروع ذى اهداف محددة . ويجب ان يراعى في هذه البحوث الا تستغرق اكثر من الوقت اللازم للحصول على بيانات كافية يمكن على اساسها اعداد مشروع البحث التفصيلى والا فقد يؤدى التأخير الى فقدان ساعات عمل ثمينة . لذلك فان كثيرا من معاهد البحوث الصناعية تضع توقيتا زمنيا لاجراء البحوث الاستطلاعية .

- اوجه النشاط طويلة الاجل -

تقييم المنتجات

يقوم خبراء التحليل والاختبارات والتماثل وهم المختصون بمقارنة اداء النماذج التي تماثل الظروف الفعلية بتقييم المنتجات الجديدة حيث يشتمل هذا التقييم على دراسة منظمة للمنتج المقترح مع اجراء مقارنات مع المنتجات المنافسة بما في ذلك مقارنة الاسعار .

وبالاضافة الى ذلك يتم اجراء اختبارات ميدانية للتأكد من نجاح المنتج . وفي حالة السلع الصناعية تتم هذه الاختبارات على نطاق ضيق

في مصنع العميل المنتظر . اما في حالة السلع الاستهلاكية فلا بد من اجراء اختبارات في السوق للتعرف على سلوك السلعة في ظروف السوق الحقيقية . وتؤدي هذه الاختبارات اما الى تأكيد سلامة المنتج الجديد أو الى اظهار بعض نواحي النقص التي يجب استكمالها .

البحوث التطبيقية

تجرى البحوث التطبيقية لتعطي تعريفا مبدئيا للمنتج الجديد أو العملية الصناعية . وتتم هذه البحوث على اساس المعلومات الناتجة عن البحوث الاستطلاعية وتهدف هذه البحوث الى التأكد من ان هناك مواد اولية معروفة يمكن استخدامها في انتاج المنتج الجديد عن طريق عمليات صناعية معينة . ويقوم بهذه البحوث علماء او فنيون وتعمد المنظمات الكبيرة بهذه البحوث الى اقسام متخصصة في البحوث التطبيقية .

تطوير المنتجات

يقوم بالدراسات الخاصة بتطوير المنتجات فنيون متخصصون في فروع الصناعة المختلفة . وتهدف هذه الدراسات الى التأكد من صلاحية المنتجات التي تم التعرف عليها نتيجة البحوث التطبيقية . والكشف عن الزايات المتماقة بالتعديلات المختلفة واختيار افضلها ، وتحديد المواصفات المبدئية للسلعة ، وتحديد المواد الأولية المفضلة ، وعرض الطريقة المقترحة للانتاج .

تطوير العمليات الصناعية

تتعلق هذه الدراسة بتقييم تسلسل العمليات الصناعية من ناحية امكان تطبيقها عمليا . وقد يكون هناك تداخل بين هذه الدراسات والدراسة المتعلقة بتطوير المنتج . ويقوم بهذه الدراسة فنيون متخصصون في نوع الصناعة المعينة . والهدف من هذه الدراسة هو تعريف العملية الصناعية بشكل مبدئي وتحديد مواصفات المواد الأولية وتحديد التجهيزات الآلية وظروف التشغيل الملائمة لكل مرحلة من مراحل الانتاج . ويتم أيضا تقدير حجم الاستثمارات المطلوبة للمشروع تقديرا مبدئيا يتم توضيح تسلسل العمليات وتتابعا في شكل رسم بياني

توضيحي . واخيرا يتم تنفيذ العمليات الصناعية المختارة في المعمل
أو في مصنع تجربي لانتاج كميات كافية من المنتج لأغراض التقويم
النهائي .

المنتجات الثانوية والاستفادة من المخلفات

تجرى الدراسات المتعلقة بالمنتجات الثانوية By-Product والاستفادة من المخلفات بهدف تحسين اقتصاديات التشغيل والحد من المشاكل المترتبة على زيادة الفاقد والعامد والمخلفات . وتتطلب هذه الدراسات اما كل الخطوات السابق الإشارة إليها أو تبدأ من دراسة تنمية المنتجات والعمليات الصناعية . ويجب أن يراعى في هذه الدراسة التغييرات المستقبلية التي قد تحدث في حجم وتكوين المخلفات في حالة حدوث تغيير في المواد الأولية أو العمليات المستخدمة في الانتاج .

التطوير الهندسي

تجرى دراسات التطوير الهندسي لاختبار نتائج تطوير العمليات الصناعية . وتتطلب هذه الدراسات تحليلا عميقا للتعرف على مدى ملاءمة هذه العمليات الصناعية ، وتحديد الواصفات النهائية للمعدات والأدوات المساعدة ، واعداد تقديرات واقعية للتكاليف والاستثمارات . وقد تنطوي أيضا على اعداد كتب اجراءات العمل أو الدليل Manuals وقد تتطلب أيضا تحديد الشروط اللازمة لاختيار موقع المصنع وتحديد مواصفات المباني الجديدة . كما تعطى هذه الدراسات بيانات عن تكاليف العمليات بعرض تسهيل عملية اتخاذ القرارات الادارية . ويفيد هذا النوع من الدراسات الهندسية في مراحل التصميم والانشاء والتشغيل المبدئي للمشروعات التجريبية .

المصانع التجريبية - Pilot Plants

المصنع التجربي هو نموذج مصغر للوحده الانتاجية الكامله يقام على اساس شبه تجارى . وبالرغم من ان تكلفة انشاء هذه المصانع التجريبية كبيره الا انه من المفيد استخدامها للتأكد من صحة المعلومات الناتجه عن دراسات تطوير العمليات الصناعيه . ويكفي ان يشتمل المصنع التجربي على بعض اجزاء الوحده الانتاجية الكامله كلما امكن

ذلك لتفادى الاسراف في الاستثمارات المبدئية . ومن المعروف أن حجم المصنع التجريبي يكون أصغر من حجم المصنع الكامل لذلك يكون تشغيله أكثر تكلفة إلا في حالة بيع المنتج بأسعار عالية تغطي هذه التكلفة . ويحقق المصنع التجريبي في الدول النامية ميزة إضافية وهي إمكان تدريب الأفراد على الآلات الحديثة والعمليات الصناعية الجديدة .

- برامج التقييم -

التقييم الهندسي والاقتصادي

تشابه عمليات التقييم الهندسي والاقتصادي مع عمليات التطوير الهندسي التي سبق بحثهما كاحدى الخطوات اللازمة لتطوير المنتجات او العمليات الصناعية . والفرض من اعادة بحثها هنا هو ان معاخذ البحوث الصناعية كثيرا ما تتلقى طلبات لاجراء مثل هذه الدراسات . وفي مثل هذه الحالات لا تكون البيانات المتاحة للتقييم على نفس الدرجة من الدقة والكمال كما هو الحال لو أن المعهد قام بجمع وتحليل هذه البيانات بعناية خاصة للتأكد من ان الحقائق الاساسية عن المشروع متوفرة للوصول الى توصيات مبنية على اساس سليمة . ويمكن الحصول على البيانات الناقصة عن طريق مصادر اخرى او عن طريق اجراء تجارب ميدانية .

تقييم السوق

يتطلب العميل ، أحيانا ، اجراء دراسات لتقييم السوق عندما يكون لدى معهد البحوث الامكانيات لاجراء مثل هذه الدراسات . ويمكن اجراء هذه الدراسات عن طريق دراسة المشتريين المحتملين بواسطة استبيانات او صحف استقصاء او مقابلات او توزيع عينات على عينة من العملاء . وتفيد هذه الدراسات في امداد الادارة بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات التسويقية . وتتطلب هذه الدراسات عمليات التحليل الاحصائي واجراء استقصاءات الراى .

دراسات الجدوى

يطلق على الدراسات الشاملة في مجالات التسويق والتكنولوجية والهندسية والاقتصاد بالنسبة لمشروع معين « دراسات الجدوى » .

ولكى يقوم معهد البحوث الصناعية باجراء مثل هذه الدراسات يجب ان يتوافر لديه خبرات ممتازة في كل هذه الهياطين . وذلك لان هذه الدراسات تتطلب العمل الجماعى بواسطة فريق متكامل يستفيد افراده من تخصصاتهم المختلفة .

مسح المصادر الطبيعية

تحتاج الدول التى ينقصها المعلومات الكافية عن حجم ونوع مصادرها الطبيعية الى مسح لهذه المصادر بما فى ذلك المواد الخام . وقد يطلب من معهد البحوث الصناعية اجراء مثل هذه الدراسات ويتطلب ذلك توفر الخبرات الفنية والاقتصادية فى هذا المجال .

دراسات التنمية الاقليمية والقومية

دراسات التنمية الاقليمية والقومية هى مراجعة شاملة تهدف للتعرف على مدى ملائمة المصادر البشرية والطبيعية فى منطقة معينة لانشاء المشروعات الصناعية المقترحة . وتقوم معاهد البحوث الصناعية غالبا باجراء مثل هذه الدراسات .

الفصل الثالث

نظم المشروع Project Systems

- مزايا ادارة الاعمال على اساس المشروعات -

تقوم مراكز البحوث في الدول المتقدمة باستخدام اسلوب ادارى يرمى الى تقسيم اعبائها الى مشروعات محددة يصبح من السهل تحديد اهدافها بدقة وتوزيع الموارد البشرية والفنية على ما تتطلبه من اعمال متخصصة . وبهذا الاسلوب يكون المشروع هو وحدة العمل الاساسى والتي يتم على اساسها تحليل البرامج في صورة خطط عامة واهداف محددة .

اما المراكز التي لا تسع هذا الاسلوب الادارى في العمل فنقوم بانباع نفس المبادئ في توزيع العمل على الخبراء العاملين بها .

ويعانى النظام الادارى في مراكز البحوث من مشكلتين . المشكلة الاولى ان المشروعات قد تختار فقط على اساس الجدوى الفنية مع اهمال النواحي الهندسية والاقتصادية والتسويقية . والمشكلة الثانية هي القصور في متابعة معدلات الانجاز للمشروعات وربطها بعناصر التكلفة . وقد ينتج عن ذلك ان يستمر العمال في احد المشروعات بدون التأكد من قيمته الحقيقية بالمقارنة بالتكلفة الكلية له وخاصة عدد ساعات العمل الفنى المطلوبة للانجاز الكامل للمشروع .

ولتحقيق الكفاءة الادارية في اعمال البحوث يجب وضع نظام محاسبى للرقابة على ساعات العمل المنصرفة على كل مشروع . الا ان هذا النظام المحاسبى لن يوضح الا ساعات العمل المستغرقة في الانشطة الرئيسية في المشروع . ويحتاج الامر الى تسجيل حسابات اضافية لحساب ساعات العمل المنصرفة في اوجة النشاط الفرعية المتعلقة بهذه المشروعات . لكن يجب تفادى الاسراف في فتح الحسابات الاضافية للمحافظة على وضوح النظام وفاعليته . وسوف نورد نماذج لهذه

الحسابات في الفصل التاسع . وهناك نموذج لبطاقة الوقت المقترحة في المثال رقم ٦ .

يجب أن يكون الغرض من محاسبة الوقت في معاهد البحوث مفهوماً بوضوح . فالغرض هنا ليس الرقابة على مواعيد الحضور والانصراف للخبراء العاملين بل هو أداة إدارية الهدف منها تحقيق مستويات عالية من كفاءة التشغيل وتوجيه أعمال المركز إلى أكثر البدائل إنتاجية . ويتضمن تحقيق ذلك فصل نظام الرقابة على الحضور والانصراف عن نظام محاسبة الوقت لأغراض التشغيل الاقتصادي . ويضمن هذا الفصل الاستخدام الفعال لنظام محاسبة الوقت كأداة إدارية لمقارنة تكاليف المشروع بالمائد المقرر للنتائج المتوقعة .

ونضيف هنا أن الإدارة عن طريق نظام المشروع توفر فرصة التدريب العملي في مبادئ الإدارة العلمية عن طريق الأداء الفعلي لجميع أفراد الهيئة الفنية العاملة . ويجب أن نؤكد هنا أهمية تدريب الخبراء العاملين ليصبحوا مديرين أكفاء كل في مجال تخصصه . بذلك يكون نظام المشروع أداة فعالة في تدريب العاملين على أسلوب الإدارة العلمية بما في ذلك تحديد الأهداف واختيار أفضل البدائل ومتابعة الأداء وتقييم النتائج .

- اقتراح مشروع البحث -

عند اقتراح مشروع بحث يجب تحديد مبرراته وتوضيح أهدافه ومتطلبات أجرائه . وتشتمل اقتراحات البحوث عادة على الأقسام التالية كما هو واضح من خبرات مراكز البحوث الصناعية والأقسام الفنية في المشروعات العامة والخاصة .

الموضوع

من المفيد تعريف مشروع البحث باسم خاص به . وإعطاء اسم المشروع يعتبر أفضل من استخدام الأرقام لهذا الغرض إلا في حالة المشروعات المحصورة في عدد قليل من الخبراء .

الأهداف

يجب أن يحدد هدف المشروع بصورة واضحة تساعد فريق الباحثين على تركيز انتباههم بصورة مستمرة على هذا الهدف . مثال

ذلك أن يقال أن المشروع يهدف إلى ابتكار منتج معين لاستخدامه في أغراض معينة لتحقيق كفاءة أعلى أو جودة أفضل أو تكلفة أقل أو استخدام أفضل للمواد الأولية المتاحة .

المبررات

إذا تخصص معهد البحوث الصناعية في مشروعات البحوث التطبيقية ذات الاستخدامات العملية فعلى إدارة المعهد أن تتأكد من صحة الافتراضات المتعلقة بالقيمة العملية لهذه المشروعات . من الواضح أن دراسة مبررات المشروع في المراحل الأولى للبحث لا تكون بالعمق أو بالتفصيل التي ينبغي أن تكون عليه في المراحل المتقدمة إلا أنه من المفيد أن يشتمل كل اقتراح بحث على شرح مختصر لفوائده وأن يتم تبرير ذلك من النواحي الفنية والهندسية والتسويقية والاقتصادية والإدارية . وبالنسبة لمشروعات البحث المقترحة من داخل معهد البحوث يجب التأكد أن نتائج هذا البحث لها استخدامات محددة في المشروعات الصناعية القائمة ، وأن يذكر في الاقتراح أسماء محددة لبعض هذه المنشآت التي تم فعلاً مناقشة أهداف البحث معها أو التي سيتم معها اتصال بهذا الشأن عند توفر قدر كاف من المعلومات عنه .

ويجب أن يوضح الاقتراح أيضاً فوائد المشروع للاقتصاد القومي وخطه التنمية الصناعية الجارى تنفيذها تحت إشراف الدولة .

البرنامج المقترح

كما ينبغي أن يشتمل اقتراح البحث على ملخص لخطه العمل لتحقيق أهداف المشروع ، وأن يتم تحديد المساعدات والمعونات المختلفة المطلوبة من المنظمات الأخرى .

الاحتياجات من الأفراد

يشتمل مشروع البحث أيضاً على تقدير لعدد ونوعية الأفراد المطلوبين لإنجاز المشروع وتقدير عدد ساعات العمل المطلوبة لكل عملية ولكل مرحلة .

تكاليف المشروع

كما يتم تقدير التكاليف الكلية للمشروع بما في ذلك الأجور والمهايا والمعدات وباقي عناصر التكاليف الأخرى .

توسيع المشروع في المستقبل

يوضح مشروع البحث المراحل الأساسية للعمل والمراحل الإضافية المطلوبة حتى يصل المشروع الى مستوى التشغيل التجاري . لذلك يجب أن يتم استشارة الأقسام الأخرى في المعهد بشأن المراحل المتوقع أن تشارك فيها هذه الأقسام .

توزيع المسئوليات

يحدد في مشروع البحث اسم الخبير المشرف على البحث والأفراد العاملين معه .

- نموذج مقترح لمشروع بحث -

يوضح الملحق رقم ٢ في هذا الكتاب نموذجا لمشروع بحث يصلح لأغراض المحاسبة كما يصلح لتقديمه للمميل .

ويصور المثال رقم ١ مرحلة تطوير منتج لتوفير مصدر تجارى لمواد تلوين من مواد أولية متاحة محليا - على أساس أن الدراسات البدئية دلت على أن المواد الأولية المتاحة مناسبة للاستغلال ، وأن التكنولوجيا المتاحة يمكن استخدامها ، وأن هناك مبررات اقتصادية وإدارية للمشروع ، وأن المشروع يتمشى مع سياسة التنمية القومية .

قد يبدو أن أعداد مشروعات البحوث بهذه الصورة أمر بالغ الصعوبة بالنسبة لكثير من مشروعات البحث المقترحة من داخل المعهد ، لكن إذا أراد معهد البحوث الصناعية أن يساهم بصورة فعالة في خطة التنمية الصناعية في الدولة فعليه أن يعد مشروعات البحوث بهذا الشكل التفصيلي المحدد .

ويصلح المشروع المعد بهذه الطريقة لأغراض الإدارة والتوجيه كما يشكل المصدر الأساسي لأعداد العقد المقدم للمميل وسوف يتم شرح عملية تقدير تكاليف المشروع في الفصل العاشر من الجزء الثاني .

أظهر مشروع بحث

مثال رقم ١

- الموضوع

- الهدف

اصباغ طبيعية
تنمية طريقة تجارية لاستخراج اصباغ طبيعية من
مصدرين محليين الحياء الأشجار لسد جزء كبير
من الاحتياجات المحلية .

- المبررات

* الفنية

لحاء نوعين من الأشجار (. . . . و . . .) متوفر
بكميات كبيرة ويحتوى على كميات كبيرة من الاصباغ
التي اثبت البحث المبدئى انها على درجة من الجودة
تتعادل مع الاصباغ المستوردة .

* الهندسية

يستخدم فى عمليات الاستخراج والتنقية عمليات
انتاجية معروفة وبواسطة معدات يمكن تصنيعها
محليا .

* التسويقية

يقدر الاستهلاك المحلى الحالى من الاصباغ
المستوردة بـ
كيلو فى السنة تباع بسعر
دولار للكيلو . القيمة الاجمالية . . . دولار
اذا امكن سد ٥٠٪ من هذه الاحتياجات عن طريق
الانتاج المحلى وسعر يعادل ٨٠٪ من السعر الحالى
يكون اجمالى المبيعات هو دولار . تمتلك
شركة (ا ب ج) جهاز تسويق يقوم حاليا ببيع اصباغ
مستوردة .

* الاقتصادية

التقدير المبدئى لتكاليف الانتاج المباشرة على اساس
أن الحياء يسلم للمصنع بسعر . . . دولار للطن . . .
للكيلوجرام من الاصباغ . الاستثمارات المقررة للمصنع
بطاقة انتاجية . . . كيلوجرام فى السنة هو . . دولار
بما فى ذلك قيمة الارض والمباني والخدمات المساعدة
تقدر الأرباح بـ دولار فى السنة خلال فترة خمس
سنوات ومخصصات كافية لمصروفات البيع
والمصروفات التحميلية الأخرى (من العروف أن

هذه التقديرات مبدئية وتحتاج لاعادة تقييم عند توفر مزيد من المعلومات .

* الادارية وافقت الشركة (ا ب ج) على تسولى عملية التسويق للمنتج الجديد وعلى دفع ثلث تكاليف اعمال التنمية للمنتج والعمليات الانتاجية . كما وافقت الشركة على تحمل جميع نفقات التنمية فى المراحل المتقدمة .

* برنامج العمل يتم جمع ٥٠ عينة من اللحاء لاستخدامها فى التحليل وكماذة اولية فى البحوث المبدئية . تستخدم عملية الاستخراج المشروحة فى (المرجع) الخاص فى تجهيز ٦ عينات كبيرة فى أجهزة زجاجية . تتم عزل الاصباغ وتنقيتها باستخدام العملية المشروحة فى (المرجع) . يتم تقييم المنتج بواسطة قسم الجلود فى المعهد . اذا كانت نتائج التقييم مرضية يتم اعداد كيلو جرام لعمل اختبارات محدودة فى ثلاثة مصانع تجارية بفرض عمل مقارنة بينها وبين الاصباغ المستوردة المستعملة الآن .

- الرقابة على اوجه النشاط قصيرة الاجل -

تشكل اوجه النشاط قصيرة الاجل مشكلة ذات طبيعة خاصة وذلك لان ادارة المعهد تجهل ، غالبا ، وقت الخبراء المنصرف على هذه الانشطة الفرعية القصيرة والتي تشتمل على عمليات التحليل والاختبارات والخدمات الفنية والاعمال الاستطلاعية . وبالرغم من ان هذه الانشطة تحقق فوائد كثيرة للعمليات الصناعية فى الدولة الا ان الوقت المستغرق فى اتمامها كثيرا ما يتعدى الوقت المقرر فى برنامج العمل . لذلك يحتاج الامر الى نظام دقيق للرقابة على الوقت المخصص لمثل هذه الانشطة .

التحليل والاختبارات

اعمال التحليل والاختبارات من وجهة نظر المراقبة الادارية ، هى جميع العمليات التى تتم فى قسم التحليل والاختبارات . ويتم تحديد

نصيب هذا القسم من الأعمال على أساس عدد العاملين وتكلفة الأعمال التي يقومون بها . لكن هذا الحساب لا يظهر تكلفة الأعمال التي يقوم بها القسم لحساب الأقسام الأخرى أو لحساب العميل أو كخدمة عامة بدون مقابل بناء على طلب الهيئات والمنظمات الأخرى . وعند تحليل تكاليف الأقسام الأخرى يجب أن تحمل هذه الأقسام بنصيبها من تكاليف التحليل والاختبارات . ومما يساعد على اتمام عملية تخصيص التكاليف وجود جدول تحميل لعمليات التحليل النمطية .

يمكن اذن القيام بدراسة لنظام الرقابة تحت عنوان التحليل والاختبارات بعرض جمع البيانات المتعلقة بهذه العمليات وبيان كيفية توزيعها على المشروعات والخدمات المختلفة .

ويجب أن توضح هنا أن جمع البيانات قد يصبح مهمة ثقيلة لجميع الأطراف اذا لم يتم استخدام هذه البيانات بصورة ايجابية بناءة . فاعداد جدول لخدمات التحليل والاختبار المطلوبة داخل المشروع أو خارجه قد يساعد في الإجابة على كثير من الأسئلة مثل :

(أ) هل العمل الذي يؤدي للأقسام الأخرى مستمر بمعدل معقول . هل هذا المعدل في زيادة أو في نقصان ؟ هل تقوم بعض الأقسام بطلب خدمات القسم أكثر من بقية الأقسام ؟

(ب) هل هناك اتجاه واضح في حجم العمل الذي يؤدي للعملاء ؟ هل هناك علاقة مناسبة بين الإيرادات والتكاليف لهذا النوع من الخدمات ؟ هل هناك اتجاه واضح في نوع الأعمال التي تتطلب مهارات أو معدات جديدة ؟

(ج) هل حجم الطلبات المقدمة للحصول على خدمات مجانية مناسب ؟ هل ينبغي الحصول على مقابل لبعض من هذه الخدمات ؟ هل هناك اتجاه واضح لنوع هذه الخدمات أو مصدرها ؟

ويمكن أيضا الرد على أسئلة ذات طابع أكثر عمومية مثل :

(أ) هل هناك محاولات لدراسة العملاء في مجال الخدمات المدفوعة أو المجانية بهدف ترويج نشاط المعهد لديهم والاستفادة من السمعة الحسنة والشهرة التي بناها المعهد ؟

(ب) ما هو العدد الإجمالي لعمليات التحليل موزعة على أساس نوع

وفرع الصناعة ؟ هل يعتبر هذا العدد مناسباً بالمقارنة بمدد ساعات العمل المتاحة للخبراء في هذا القسم ؟

(ج) ما هي نسبة متوسط تكاليف عملية التحليل في المعهد مقارنة بمتوسط تكاليف نفس العملية في مراكز البحث الأخرى ؟

(د) هل هناك تقلبات في حجم العمل الذي يقوم به القسم ؟ وهل في الامكان التغلب على هذه التقلبات عن طريق التعاون مع الأقسام الأخرى ؟

ولا شك أن هذه المعلومات تصبح ذات فائدة كبيرة لإدارة المعهد في تخطيط أعمال قسم الاختبارات وتحديد استراتيجيتها شاملة له .

الخدمات الفنية

يمكن أيضاً تجميع الخدمات الفنية في برنامج شامل عن طريق إعداد برنامج مماثل لبرنامج الرقابة . والهدف منه هو جمع البيانات الخاصة بحجم العمل المتعلق بالتحرف على المشاكل قصيرة الأجل وتفسير الاحتمالات والبيانات واقتراح الحلول . على أن ينطوي هذا البرنامج الرقابي على مصادر العمل ونوع المشكلة والخير المشرف عليها واجمالي الوقت المنصرف في امامها واجمالي التكاليف بما في ذلك تكاليف الأعمال التي قامت بها الأقسام الأخرى .

- الرقابة على اوجه النشاط غير المباشرة -

ستهلك الخدمات غير المباشرة جانباً كبيراً من وقت الهيئة الفنية في المعهد وعلى الإدارة الرشيدة أن تقوم بمراقبة هذه الأنشطة للتأكد من القيمة الحقيقية لهذه الأنشطة ومدى مساهمتها في تحقيق أهداف المعهد . وإعداد سياسة واضحة تنظم هذه الأنشطة وإجراءات عملها ، ثم مراقبتها في ضوء القواعد الموضوعية .

ولا يحتاج الأمر إجراء دراسات شاملة لخصم وتحليل هذه الأنشطة . ولا ينبغي أيضاً الإسراف في إضافة حسابات خاصة لعناصر التكلفة المتعلقة بهذه الأنشطة لأن ذلك سيزيد بطاقات الوقت تعقيداً علاوة على أن أي إضافة لعناصر بطاقة الوقت يصبح من الصعب الغاؤها

حتى بعد أن ينتفى الغرض منها. والطريقة المناسبة لمراقبة الوقت المنصرف في هذه الأنشطة هي شرح هذه الأنشطة في كتب الإجراءات لكي يسهل على الخبراء تحديد الوقت المنصرف على كل نشاط . ويمكن أيضا تحليل هذه الأنشطة عن طريق استقصاء غير دوري كلما احتاج الأمر وتتطلب هذه الرقابة عناية خاصة من مدير المعهد أو من ينوب عنه .

ويتم توزيع المصروفات غير المباشرة على العناصر المختلفة وفقا لكل حالة ويمكن الاسترشاد بالعناصر الآتية المستخدمة بواسطة عدد كبير من منظمات البحوث .

المصروفات الإدارية :

يقتصر هذا البند على وقت العمل الخاص بافراد الإدارة العليا في المنظمة .

التنمية المهنية :

يختص هذا العنصر بالوقت المنصرف في برامج التدريب وفي حضور الاجتماعات الفنية ودارسة المراجع بفرض تنمية المهارات الفنية والمهنية .

العلاقات العامة :

يضاف الى حساب العلاقات العامة الوقت المستثمر في مصاحبة الزوار والعملاء وفي مناقشة المشاكل وفي اعداد وتقديم التقارير . يسمى هذا الحساب في بعض المنظمات «حساب تنمية الأعمال او المشروعات» .

المرض والعطلات :

يجب أن يسجل الوقت الضائع في العطلات والاجازات المرضية لاحكام الرقابة على وقت الخبراء العاملين في المعهد . وتعتبر هذه السجلات ضرورية لمنع سوء استعمال هذه الاجازات ، ولصرف التعميمات المستحقة عنها عند الحاجة .

الفصل الرابع

طرق تقييم المشروع

من دعائم الإدارة الناجحة أن يكون هناك دائما نظام لتقييم الاداء بصورة منظمة وموضوعية . الا ان من المحتمل أن يكون لدى الافراد المشتركين في عمل معين بعض التحيز نتيجة لاستفراقهم فيه . وبالرغم من معرفتهم الكبيرة بتفاصيل التقدم المتعلقة بالبحث ، الا أنه يصعب التخلص من ميولهم الشخصية وحماسهم للمشروع .

ويحتاج معهد البحوث الصناعية ان يحلل نتائج أعماله من وجهة نظر شاملة . وقد اشير ، في نصول سابقة ، الى انه لتقييم المشروع يجب فحصه والنظر اليه من وجهات نظر متعددة وهي الفنية ، الهندسية ، التسويقية الاقتصادية ، والإدارية . ولكي يتم هذا التقييم بصورة فعالة ، يجب ان يعهد بهذه العملية الى افراد ذوى خبرة ومهارات متخصصة . وقد تتوافر لدى المدير الفنى المهارات اللازمة لحل هذه المشاكل في بعض القطاعات الصناعية ، الا انه من المشكوك فيه ان يكون لديه القدرة على استخدام معايير موضوعية فى تقييم مزايا وعيوب نتائج عمله . وذلك بغض النظر عن اعتقاده الشخصى بأنه موضوعى الى حد معقول . ومن دلائل النضوج الإدارى ان يتعرف المدير الفنى على نواحي قصوره وان يلجأ الى نصيحة الخبراء المتخصصين فى المبادئ التى لا يعلم عنها كثيرا .

- عيوب التقييم بواسطة افراد الإدارة العليا -

تتم عادة اجراءات التقييم فى معظم معاهد البحوث الصناعية بواسطة أفراد المستويات الإدارية العليا فى القسم أو الوحدة المعنية على افتراض انه كلما ارتفع المركز الإدارى كلما تمتع صاحبه بمقدرة اكبر على الحكم على الأمور ، الامر الذى قد لا يكون صحيحا بالمرة .

وبالرغم من النضوج الفكرى للمدير وبالرغم من شغله لمركز ادارى اعلى ، الا ان رايه فيما يتعلق بموضوع البحث قد يكون اقل دقة من راي احد العاملين بالمشروع والذي تبلغ معرفته بالخصائص الفنية له حدا كبيرا . وفى حقيقة الامر ، فان آراء مثل هذا العامل قد تقبل دون تحفظ اذا ما استطاع عرضها على رئيسه بطريقة مقنعة ، ولا سيما اذا كانت خبرة رئيسه بهذا الموضوع محدودة .

وعندما ينتقل بالتقييم الى مستويات ادارية اعلى اما عن طريق المقابلات الشخصية او عن طريق التقارير ، فيمكن توقع حدوث نفس الشيء استنادا الى الغرض القائل بأنه كلما ارتفع المستوى الادارى كلما ازدادت الخبرة والنضوج الفكرى . الا انه فى منظمة كمعهد البحوث الصناعية فانه من الطبيعى ان يكون هؤلاء الافراد أكثر خبرة فى الناحية الفنية ، من خبراتهم الهندسية والتسويقية والاقتصادية . ومن مقدرتهم على تفهم العوامل التى يجب اخذها فى الاعتبار فى عملية اتخاذ القرارات . وعلى ذلك فانه من المتوقع ان يكون اهتمامهم محدودا بهذا القطاع الصناعى الذى من اجله انشئ المشروع .

ولا يتم عادة دعوة المهندسين وخبراء التسويق والاقتصاديين اللهم الا اذا كان قد تم اتخاذ جزء كبير من العمل ووصل المشروع الى مرحلة حرجة . الا ان هؤلاء الخبراء ، اذا كانوا يعملون فى معهد كبير ، فقد لا يكون لهم علم بمثل هذا المشروع اذا ما سئلوا عن آرائهم . وقد تعطى هذه الآراء بناء على المعلومات القليلة التى لديهم ، او قد يحجمون عن الادلاء بأية آراء الا بعد عمل استقصاء شامل . ومن المحتمل ان يكون رأيهم النهائى هو ان المعلومات التى لديهم ليست كافية للتقييم او ان هناك الكثير الذى يجب عمله فى نواح اخرى .

- مزايا التقييم بواسطة مجموعات الخبراء -

ولتلافى تلك العيوب فقد قام بعض مديرى معاهد البحوث الصناعية بتكوين مجموعات من الخبراء المستشارين للقيام بالتقييم المبدئى من النواحي الهندسية والتسويقية والاقتصادية والفنية . ويطلق عادة على هذه المجموعات المدافعون عن الشيطان حيث تقوم بالراجعة الدورية دون هوادة للمشروع حتى يتم تنفيذ توصياتها وما توصلت اليه فى مرحلة مبكرة .

ولا تحتاج هذه المجموعات لان تكون كبيرة العدد ولا سيما اذا ما تكونت المجموعة الواحدة من افراد ذوى خبرات واسعة . وعلى سبيل المثال فان مهندسا قديما وبصحبته مساعد أو مساعدين حديثى العهد بالعمل يمكنهم القيام بعمليات التقييم من الناحية الهندسية لمنظمة كبيرة الحجم . كما أن واحدا او اثنين من الخبراء المتخصصين فى البحوث التسويقية يمكنهم عمل نفس الشئ فى ميدان تخصصهم . اما التقييم من الناحية الاقتصادية فانه يحسن عمله بمعرفة المجموعة كلها كفريق . واذا كان من المرغوب فيه استخدام بعض المتخصصين فى ميدان الاقتصاد ، فيكون هؤلاء الافراد عادة مهندسين ذوى خبرة واسعة فى ميدان الاقتصاد الصناعى .

ويجب تحميل التكلفة المتملقة بوقت هؤلاء الخبراء على المشروع ذاته نظرا لاشتراكهم الفعال فى محاولة انجازه ، اما فى المنظمات التى تستخدم مثل هذا النظام المحاسبى فيجب ادراج مبالغ معينة لمواجهة تكلفة التقييم فى ميزانية المشروع .

ان قيمة الخدمات التى تؤديها مجموعات الخبراء فى مجال التقييم هى ولا شك كبيرة وخاصة فى الدول النامية . وتشعر الكثير من الهيئات الحكومية والصناعية بحاجتها حتى يمكن تحديد امكانيات الاضطلاع بمشاريع رئيسية . وغالبا ما تجد معاهد البحوث الصناعية أن مثل هذه الانشطة تقع بين اوسع قطاعات خدماتها انتشارا .

- تقييم مشروعات المعهد الداخلية بواسطة مهول خارجى -

ان استخدام طريقة التقييم السابقة (مجموعات الخبراء) يمكنها معاونة ادارة المعهد فى اختيار وتنفيذ المشروعات الممولة بواسطة المعهد ذاته . فاذا تمكن الخبراء من الوصول الى آراء ابتدائية عند نهاية الفترة الاستطلاعية وعند اعداد مشروع البحث التطبيقى أو تطوير المنتج ، فان اهداف المشروع والمعايير المستخدمة فى تقييمه تصبح اكثر واقعية . كذلك فان احتمال وجود القيمة العملية للمشروع تزداد كثيرا اذا تم القيام بتحليلات اكثر تفصيلا فى مراحل لاحقة .

ومع ذلك ، فانه يجب الأخذ فى الاعتبار ان التقييم الداخلى الذى اجرى بمعرفة ادارة المعهد لا يمكن اعتباره كافيا لاستمرار العمل فى

المشروع . ومهما بدت جاذبية المشروع من مختلف وجهات النظر فإن استمراره يتوقف على وجود منظمة خاصة او حكومية تقوم بالمساهمة الماليه فيه وفي تطبيق نتائجه من الناحية التسويقية . وعلى ذلك فانه كمبدأ عملي سليم . يجب على ادارة المعهد ان تبحث عن ممول للمشروع فور ظهور النتائج التي تشير الى اهمية امكانياته التسويقية . ومن المتوقع الا تقدم فئة الممولين الخارجيين على المساهمة في نفقات المشروع الا بعد عمل دراسات اكثر تفصيلا . وقد كسفت المنقشات عن طبيعة المعلومات التي ترى جماعة الممولون تجميعها . وحتى بعد الحصول على هذه المعلومات الاضافية . فقد ترفض هذه الجماعة المساهمة في المشروع مما يتطلب ان يزيد المعهد من مجهوده في البحث عن ممولين آخرين طالما ان الجو الاقتصادي العام يبدو في صالح المشروع . فاذا ما اصحاب المعهد الفشل . فانه يجب حفظ المشروع حتى يتاح له فرص تجارية افضل . وفي هذه الحالة . فانه يجب اعداد تقرير يحتمل على الحقائق الاساسية المتعلقة بالمشروع .

ولا شك ان السؤال الطبيعي الذي قد يثار عن مقدار العمل الذي يجب اتخاذه قبل محاولات العثور على الممول الخارجى . ان الاسراع في الحصول على الممول يعتبر مسألة هامة في صالح العمل .

وعلى أية حال . فان هناك خطأ واضحا يفرق بين خطوات التقييم وخطوات التصديق والذي سنشرحه بالتفصيل في الفصل القادم .

وعلى ذلك ففي مشروعات المعهد الداخلية فان الإنتهاء من مراحل التقييم تبدو كمرحلة فاصلة مناسبة للتوقف حيث انه فيها تعريف المنتج او المنتجات واعداد افضل المعقات لاختبارها . كما يكون قد تم اعداد تقدير اوفى لنفقات التشغيل والاستثمارات الثابتة . وعمل استقراء لحجم الحصة السوقية وحدود الاسعار بناء على التقييم الداخلى والذي يجب اختبار صحته عن طريق الاختبارات الميدانية . ومن واقع هذه المعلومات فانه يمكن عمل بعض التنبؤات الخاصة بامكانيات المشروع من الناحية الاقتصادية . وتعتبر هذه المعلومات جميعها بمثابة الأساس الذى يبنى عليه قرار الممول الخارجى للاضطلاع بكل او بجزء من نفقات المشروع او بتعمده بالقيام بهذا المشروع اذا ما طلب معلومات اضافية وتبت أنها لا زالت في صالح المشروع .

- مزايا تقييم المشروعات بالاشتراك مع العملاء -

تعتبر مناقشة مدى تقدم المشروع مع العملاء المختصين طريقة فعالة للأسراع بتنفيذه تجاريا . وقد جرت بعض المنظمات على سياسة الاتصال المستمر بعملائها . ومن المفيد ، حتى في حالات المشروعات طويلة الأجل ، الاتصال بالعملاء مرة واحدة كل شهر على الأقل عن طريق المقابلات الشخصية أو التقارير والخطابات أو بالاتصال التليفوني . وذلك لاحاطته علما بأن العمل في المشروع جار حسب الجدول الموضوع له . وتهدف هذه الاتصالات الى تحديد احسن الوسائل لاستفادة منظمة العميل من نتائج المشروع . وليس من حق العميل ان يدير المشروع نيابة عن المعهد ، ذلك ان القرار النهائي الخاص بالمشروع هو قرار المعهد .

والمتمع ، في حالة المشروعات الصناعية الكبيرة ، ان يقوم المعهد بالاتصالات على مستويين ، مسرى الادارة العليا بين كل من الشركة والمعهد ومستوى الادارة التنفيذية المسؤولة عن التطبيق العملي للمشروع . وتحتوى عقود الأبحاث والخدمات عادة ، على اسماء المسئولين في كل من المعهد والشركة .

ومن الطبيعي ان تزداد أهمية الاتصال بالعملاء في المراحل اللاحقة للمشروع ، ذلك لأن البيانات يتم تجميعها في المراحل الأولية ، بينما تتخذ القرارات المتعلقة بتطبيقها من الناحية العملية في المراحل المتأخرة والتي قد لا يكون قد تم تحديدها بعد . وحينما يصبح من الممكن عمل البرنامج الخاص بعمليات التشغيل ، فان هناك ولا شك فائدة من مناقشة كيفية تنفيذها .

ويجب تعديل عمليات التشغيل بما يتلاءم مع امكانيات العميل من ناحية مصادر القوى العاملة المتاحة له سواء من العاملين القدامى أو من آخرين يوكل لهم مسؤولية الاشراف على المشروع . وكذلك يجب تعديل تصميم المصنع وارشادات التشغيل وعمليات تدريب الأفراد أو تحويلها لتتلاءم مع مصنع العميل . كما انه يجب الاتفاق على الموارد اللازمة للتسويق الناجح للمنتج مع أولئك الذين سيتولون مسؤولية برنامج التسويق ذاته . واذا لم تتم مناقشة هذه الموضوعات فستكون هناك فجوة عميقة بين ما يراه المسئولون بالمعهد وبين ما يراه المسئولون بالشركة الأمر الذي قد يؤدي الى استياء العميل والأضرار بسمة المعهد .

الفصل الخامس

التقييم فى المراحل المتتابعة

يعتبر تطور المشروع ، من بدايته كفكرة الى تسويقه تجاريا ، عملية مستمرة يشترك فيها ويتكامل التخصصات والعلوم المختلفة ، ولكى تتم الرقابة على المشروع من الناحية الادارية بشكل سليم يجب ان تتم مراجعة تقدم المشروع فى تحقيق هدفه النهائى . بطريقة دورية . وهناك عدة خطوات ومراحل تتضمنها عملية تنمية المشروع . وتمثل هذه المراحل تفرقا فى عدد ونوع الانشطة التى يحتويها كل منها . وفى نهاية كل مرحلة . تنتقل عادة . المسئولية من مجموعة من المتخصصين الى مجموعة اخرى . لذلك فانه من المنطقى اعتبار هذه المراحل بمثابة « نقاط اختبار » حيث يتم تقييم المرحلة لدراسة الجدوى قبل المضى فى المشروع ومواصلة العمل فيه .

ويحتوى المشروع بوجه عام على عدة مراحل سيرد ذكرها فيما يلى، وتعتبر هذه المراحل واحدة او متشابهة بفض النظر عن نوع المشروع ذاته .

- مراحل التقييم :

- (ا) مرحلة العمل الاستلعاى
- (ب) مرحلة البحث التطبيقى
- (ج) مرحلة تطوير المنتج
- (د) مرحلة تطوير العملية الانتاجية
- (هـ) مرحلة التقييم الداخلى والاختبارات الميدانية

- مراحل الاعتماد :

- (ا) مرحلة اعتماد العملية الانتاجية
- (ب) مرحلة اعتماد السوق
- (ج) مرحلة المراجعة الشاملة

وحيث أن معاهد البحوث الصناعية تقوم عادة ، بتنفيذ المشروعات كاملة اذا ما طلبت خدمة لها في الدبل النامية ، لذلك فانه من الاصوب الاخذ في الاعتبار المراحل النهائية قبل الاقدام على بيع هذه الخدمات .
وعند مناقشة كل مرحلة ، فانه يفترض أن نتيجة المناقشة او التقييم ايجابية في صلاح المشروع كما أن التوصية بالمضي بالعمل الى مرحلة اكثر تقدما لها ما يبررها .

- مراحل التقييم -

يقوم معهد البحوث الصناعية باجراء جميع مراحل التقييم فيما عدا التقييم الميداني ، الذي يتطلب تقديم عينات الى العملاء المحتملين لاختبار صلاحيتها للاستعمال . ويتراوح حجم العمل الذي يستخدم في عملية التقييم بين حجم صغير الى متوسط على الا يزيد عن حجم معمل كبير او معمل تجريبي قبل المصنع التجريبي .

ان المشروعات التي لا تتطلب الكثير من التجديد كصنع منتجات مشابهة لتلك الموجودة في السوق او اجراء بعض تعديلات على عمليات التشغيل الحالية تؤدي عادة الى حذف بعض مراحل التقييم المتوسطة الى الدرجة التي قد ينتقل العمل فيها مباشرة من مرحلة الانتاج المعمل الى مرحلة الانتاج الفعلي . وفي مثل هذه الحالات ، فان المخاطرة المتعلقة بالاسراع في الانتاج وتسويقه تعتبر صغيرة نسبيا ويمكن تبريرها بمقدار الوفرة الناتج عن عدم القيام بجميع مراحل التقييم . الا ان الأسئلة التي يجب اخذها في الاعتبار عند تحليل امكانيات المشروع في مراحل المتوسطة ولا شك توضع العوامل المختلفة المتعلقة به ، والتي يجب ان تكون ايجابية ، اذا ما قدر للمشروع أن يستمر بنجاح على مدى انتاجي كبير .
اما بالنسبة للمشروعات الجديدة فانه يجب القيام بجميع مراحل التقييم ذلك ان اغفال احد العوامل قد تؤدي الى ضياع الكثير من الوقت .

كما ان الوقت المنصرف في اجراء تقييم دقيق للمشروع يقل كثيرا عن وقت مراجعة وتتبع خطوات قديمة كانت عناصر هامة منها قد اغفلت من قبل .

مرحلة العمل الاستطلاعي

تقدم مرحلة العمل الاستطلاعي المبرر العام الذي يؤيد اجراء مشروع البحث التطبيقي ، وفي هذه المرحلة وفي كثير من المعاهد ، فان نسبة الافكار المرفوضة المتعلقة بمنتجات او عمليات انتاجية جديدة تكون عادة كبيرة الا ان معايير هذا الرفض ليست كاملة لان البيانات المتوفرة ليست كافية .

وترجع عادة اسباب الرفض الى ضعف الامكانيات التسويقية . هذا ويجب توافر الشروط الآتية حتى تكون فكرة المشروع مقبولة ؟
(أ) أنه يمكن اعداد منتج واحد او اكثر بحيث يكون تنفيذها مفيدا من وجهة نظر الشركة .

(ب) ان العملية الانتاجية ذاتها يجب الا تمثل صعوبة كبيرة للشركة او تتطلب تكاليف باهظة .

(ج) ان تكون المواد الأولية المطلوبة من النوع الذي يمكن توفيره بغير صعوبة .

(د) أن تتماشى المنتجات المقترحة مع طبيعة اعمال العميل وفي حالة مشروعات المعهد الداخلية ، أن تتماشى مع الأهداف العامة للدولة او أهداف المعهد .

مرحلة البحث التطبيقي

تؤدي مرحلة البحث التطبيقي الى توضيح خصائص المنتج بطريقة محددة تسمح باجراءات وتقديرات يمكن الاعتماد عليها في امكان تسويقه . وعند نهاية هذه المرحلة يجب ان يصبح التقدم في المشروع كافيا للوصول الى القرارات التالية .

(أ) ان يكون للمنتجات اسواق ذات حجم مقبول ، وفي حدود أسعار معينة .

(ب) أن تبدو عمليات التشغيل عملية ، ويكون عائدها مرضيا .

(ج) وفي حالة اتمام البحث على مواد اولية ممتازة يجب ان تكون الرتب التجارية منها مطابقة للمواصفات ومتوفرة بكميات تسمح بالانتفاع بها

(د) بعد البحث في براءات الاختراع الا تكون هناك عوائق تسويقية فيما يتعلق بحقوق الاختراع وفيما يتعلق بالقوانين والتعليقات المقيدة (وقد لا يسرى ذلك على الكثير من الدول النامية) .
(هـ) ان يؤكد اهتمام العميل أو سياسة المعهد الرغبة في الاستمرار في العمل بالمشروع .

مرحلة تطوير المنتج

تؤدي مرحلة تطوير المنتج الى تحديد الخصائص الأولية المتعلقة بأفضل طريقة لصنعه ، والتي تؤدي بدورها الى امكان اختياره من ناحية احتمال تسويقه بكفاية اكبر . ويشمل الانجاز المرضي لهذه المرحلة ما يلي :

(ا) من دراسة لجميع المنتجات الممكنة . فانه يجب اعداد قائمة بتلك المنتجات التي تتمتع بخصائص تسويقية مرضية من وجهة نظر خبراء التسويق بالمعهد .

(ب) ان يكون قد تم اختيار انسب عمليات التشغيل والتي يجب ان تتلاءم مع الانتاج التجارى .

(جـ) ان تعطى الرتب التجارية للمواد الاولية : المستخدمة في انتاج منتجات ذات جودة مرضية ، عائدا مقبولا .

(د) ان تكون التقديرات الخاصة بالتكلفة والحصة السوقية المتنبأ بها ، والتي تمت بمعرفة خبراء الاقتصاد بالمعهد ، مقبولة .

(هـ) الا تكشف دراسة حقوق الاختراع ، فيما يتعلق بالمنتج او طريقة انتاجه ، عن أية عوائق . ولا تنطبق هذا في حالة الدول النامية .

(و) ان تكون رغبة العميل واحتمال الحصول على موافقته لا زالت موجودة للاستمرار في العمل بالمشروع .

مرحلة تطوير العملية الانتاجية

تؤكد مرحلة تطوير العملية الانتاجية ، والتي قد تتم عن طريق اختبار معملى أو بطريقة تجريبية ، امكان استخدام طريقة الانتاج المقترحة . فاذا نجحت مرحلة تطوير المنتج في اعطاء الخصائص الأولية له ، فيمكن البدء في مرحلة تنمية العملية الانتاجية . ان انجاز هذه المرحلة يجب ان يشتمل على الآتى :

- (أ) أن تؤكد خرائط ورسوم تدفق الانتاج امكانية الانتاج التجارى .
- (ب) انه يمكن صنع المنتجات بطريقة مرضية من الرتب التجارية المتاحة للمواد الأولية . وانه باجراء بعض التعديلات الطفيفة فى خصائصها . فان المنتجات النهائية تكون مقبولة من نظر قسم ابحاث التسويق .
- (ج) الا يقل حجم المصنع المتوقع عن الحد الأدنى للحجم الاقتصادى للمشروع وهذا الشرط قد لا يكون أساسيا فى الدول النامية .
- (د) أن تؤكد التقديرات المنقحة انقفاً التشغيل واستثمارات المدات التى عملت بمعرفة القسم الهندسى ، ان نفقات الانتاج معقولة .
- (هـ) أن يكون قد تم الاتفاق على مفهوم الرقابة على العملية الانتاجية .
- (و) أن تكون العملية الانتاجية مدعومة بعينات مقبولة من حيث الجودة والتى يمكن استخدامها لأغراض التقييم الداخلى والاختبارات الميدانية .

مرحلة التقييم الداخلى والاختبارات الميدانية

تتكون المرحلة النهائية لتحديد احتمالات السوق ، وهى المرحلة النهائية للتقييم الداخلى والاختبارات الميدانية من جزئين . الاول ، وهو المراجعة الشاملة لاداء المنتجات ويتم بمعرفة مجموعة خبراء التقييم والسدين يعماون عادة مع الوحدة التحليلية . اما الثانى فيتكون من اختبارات موجهة الى العملاء المحتملين .

لقد سبق شرح الكثير من الأعمال التحليلية والاختبارات فى مراحل سابقة الا انه لا يمكن اعتبار النتائج نهائية الا اذا كان المنتج متاحا فى شكله النهائى . مثال ذلك ان يطابق المنتج خصائص محددة وعلى ان يتم صنعه باستخدام مواد أولية على درجة معينة من الجودة كنتيجة لمرحلة تطوير العملية الانتاجية . ولا يشمل التقييم جودة واداء المنتج باخضاعه لاختبارات مشابهة للظروف الواقعية فحسب ، بل على مزاياه وعيوبه أيضا اذا ما قورن بمنتجات مشابهة تباع فى السوق وبأسعار متنافسة .

ومن المتوقع أن تتأثر نتائج التقييم الداخلى بعدم الدقة للمعايير المستخدمة وذلك كنتيجة للتحيز الطبيعى للعاملين بالمعهد . لذلك فانه

يجب تأكيد صحة هذه النتائج بالحصول على الآراء والاحكام المستقلة للملاء المحتملين .

فبالنسبة للمنتجات الصناعية ، فانه يتم تقديم عينات الى مجموعة مختارة من المنشآت الصناعية لاختبارها بطرقها الانتاجية الخاصة . ومن المستحسن ان يتم ذلك عن طريق انتاج فعلى على نطاق ضيق . أما بالنسبة للمنتجات الاستهلاكية . فيمكن اللجوء الى مجموعات ممثلة للرأى العام كحكام . وهناك الكثير من الطرق المناسبة التى يمكن استخدامها لاختبارهم . كما يمكن استقصاء آراء المستهلكين باستخدام نظام الاستقصاءات .

ويجب ان تتطابق العينات المستخدمة فى الاختبارات الصناعية الميدانية أو فى اختبارات المستهلكين مع المواصفات المقترحة للانتاج التجارى حتى تكون النتائج صحيحة . وفى كثير من الأحيان يصعب من الضرورى استعمال منتج تجريبى لأغراض التقييم الأولى . أما بالنسبة للاختبارات النهائية فانه يجب استقصاء آراء المستهلكين فيما يتعلق بعينة من المنتج مطابقة تماما لتلك التى سيتم انتاجها فعليا . وقد تشير النتائج الى ضرورة تغيير بعض خصائص المنتج . فاذا ما كانت هذه التغييرات كثيرة الى الدرجة التى قد تعرقل قبوله ، فيجب اجراء اختبارات ميدانية اضافية .

ان التقييم عند هذه المرحلة حيوى بلا شك . فما لم تكن جميع العوامل مرضية فانه من الخطورة بمكان الاستمرار فى المشروع . يجب ان يغطى التقييم النقاط التالية ، حيث انه يعتبر بمثابة الأساس الذى يبنى عليه القرار المتعلق بالاستمرار فى المشروع على نطاق اكبر وبتكلفة اكبر .

(أ) يجب اعداد خصائص نهائية والتى سوف يحتويها المنتج النهائى .
(ب) ان توضع مقارنة المنتج بأية منتجات مماثلة فى السوق أنه مرضى فيما يتعلق باستخداماته وسعره .

(ج) تؤكد الاختبارات المستقلة على عينات من المنتج بواسطة نخبة من المستهلكين النتائج التى تم التوصل اليها فى المركز من ناحية الجودة والسعر .

(د) عمل خطة تسويقية مبدئية تشمل على هيكل السعر وقنوات التوزيع .

(هـ) عمل تقديرات خاصة بنفقات التسويق والتي يجب ان تكون مقبولة وغير مبالغ فيها .

(و) بمراجعة جميع الاستقرارات الاقتصادية بما فيها تكاليف الانتاج والتسويق والتكاليف الثابتة تبين ان هناك عائدا مرضيا .

يجب ان يشترك مندوبو التسويق من مؤسسة العميل في تخطيط وتنفيذ وتقييم الاختبارات الميدانية ، حيث ان المسؤولية النهائية لبرنامج المبيعات تقع فيما بعد عليهم . فاذا لم تتوافر لديهم خبرة مباشرة بالظروف التي سيواجهها المنتج الجديد حين تقديمه للسوق فانهم قد لا يصبحوا على استعداد لتطوير واستخدام الطرق التسويقية اللازمة للنجاح .

- مراحل الاعتماد -

لا تقدم مراحل التقييم اجابات نهائية تصلح كأساس سليم للقيام بالمغامرة التجارية للمنتجات الجديدة . ويتطلب ذلك المزيد من المعلومات نتيجة لدراسات اوسع عن المشاكل الانتاجية والتسويقية . ويجب ان يوصى معهد البحوث الصناعية بمثل ذلك لعملائه لتتلافى الارتباط بمغامرة تجارية قد تفشل لانها نفذت بتسرع .

وبالرغم من انه من الممكن القيام بتحليل هندسى عميق دون التقيد بتجربة اولية في المصنع ، الا ان عدم القيام بتقييم السوق عن طريق اختبارات البيع قد يكون ضارا ، ذلك انه بالرغم من ان التقييم الفنى قد يكون مرضيا الا ان الطلب على المنتج قد لا يصل الى الحد المتوقع واللازم لتقديم المنتج الى السوق .

وفيما يلي مناقشة للمراحل التي يجب اتخاذها فيما يتعلق باختبارات العملية الانتاجية على أساس تجريبى وكذلك للاختبارات التسويقية ، اذا ما قرر العميل ضرورة اتخاذها لتزويده بالمعلومات اللازمة قبل الاقبال على المعامرة التجارية .

مرحلة اعتماد العملية الانتاجية :

تكون هذه المرحلة من التصميم النهائى للعملية الانتاجية ، واعداد المواصفات الهندسية للمصنع والتقديرات النهائية لنفقات التشغيل واستثمارات المصنع . والاعتماد النهائى للعملية الانتاجية بعد اجراء التجربة ، اذا لزم الامر .

وتتطلب اعتماد العملية الانتاجية مراجعة تفصيلية لخريطة تدفق الانتاج كما يجب اعداد تقديرات تفصيلية لحجم المصنع عند الانشاء . يجب اعادة دراسة كيفية مناولة المواد الأولية من المخازن . وتسلسل وجدولة العمل اثناء التشغيل ، واحتياجات المرافق واساليب الرقابة ، وكيفية مناولة المنتج النهائي . كما يجب اعداد المواصفات الخاصة بالتسهيلات المختلفة كعممل الرقابة ، الصيانة ، محطات القوى المحركة الفرعية ، واحتياجات الشحن . ويجب ان تشمل هذه التقديرات على احتياجاتها من عمال الانتاج والمشرفين وعمال الرقابة والصيانة والتخزين والاعمال الكتابية الاخرى . كما يجب اعداد وترجمة كتيبات التشغيل والرقابة . كما انه يجب اعداد الخطة التدريبية للعمال حتى يمكن تجهيزهم حين البدء الفعلي في العمل .

وفي نفس الوقت ، يجب تحضير رسومات المصنع . وتشمل هذه الرسومات التصميمات النهائية التي لا يحتاج اليها الا حين البدء في اعداد المصنع ، وتشتمل هذه التصميمات على حجم ومواصفات المباني ، ومكان وضع الآلات والتسهيلات الاخرى ، والاساسات الخاصة اذا كانت مطلوبة ، وانواع ومكان الأدوات ، واحجام ومواصفات الآلات الرئيسية واجزائها المساعدة ، والمواد الخام ، وتسهيلات المخازن ، والتسهيلات الاخرى ، كعمامل الرقابة والمكاتب والطرق ومكان وقوف السيارات .

وتفيد تصميمات العمل هذه ، في حساب التقدير النهائي لتكلفة المصنع - ومن واقع خريطة تدفق العمليات الانتاجية وتكاليف المواد الخام واحتياجات القوى العاملة ، والمعلومات الاخرى الخاصة بالتكاليف يمكن عمل تقدير نهائي لنفقات التشغيل ، والتي يجب ان يراعى في حسابها نسبة استهلاك رأس المال العامل . ويستخدم هذا التقدير في حساب نفقة الوحدة المنتجة ، والذي يجب ادماجه مع نفقات التسويق والنفقات الثابتة في الدراسة النهائية للمشروع .

مرحلة اعتماد السوق :

من المرغوب فيه الحصول مقدما على بعض الارتباطات من العملاء والتي تمثل نسبة جوهرية من حجم الانتاج الاولى . ولتشجيع هذا الطلب فقد يكون من الضروري امدادهم بكميات كبيرة من المنتج قبل ان يبدأ الانتاج الفعلي . فاذا تحقق ذلك ، من خلال الانتاج التجريبي ،

فان التكلفة ولا شك ستكون مرتفعة . وبالرغم من ذلك ، فقد يكون من الانسب تحمل هذه النفقة الزائدة من اجل الحصول على سوق ثابت للمنتج .

وفي الدول النامية ، فان سجلات بيع المنتجات الأجنبية المماثلة قد تساعد في عملية تقييم السوق . فاذا لم تتواجد هذه السلع المشابهة محليا فمن الممكن استيراد كميات وافية منها لأغراض الدراسة . وحتى لو كانت الضرائب على السلع المستوردة تمثل عامل نفقة يجب تحملها ، فان التكلفة الصافية قد تكون اقل من تكلفة انشاء مصنع تجريبى و انتاج الكميات اللازمة لاختبارات السوق .

مرحلة المراجعة الشاملة :

يجب ان تكون هناك مراجعة شاملة لجميع المشروعات قبل الوصول الى القرار النهائى الخاص بالبدا الفعلى فى العمل . ذلك لان الاهمال فى القيام بهذه المراجعة قد يؤدى الى فشل المشروع .

ويجب ان تتم المراجعة بالاشتراك مع افراد الادارة العليا للعميل والمسؤولين عن المشروع . ويجب ان يدعى جميع من اشتركوا فى المشروع بما فى ذلك افراد معهد البحوث الصناعى ، الى ان يعيدوا النظر فى حكمهم على المشروع بان اساسه سليم ، وان اية حقائق جديدة او تغير فى الموقف ان يؤدى الى تغيير حكمهم الذى سبق التوصل اليه . ولكى يكون هذا الحكم صائبا يجب ان تكون الناحية الفنية (التكنولوجية) للمشروع سليمة وان تكون خصائص المنتج مرضية . ومواصفات المصنع والعمليات التشغيلية مقبولة وان تكون الخطط التسويقية وهيكلا السعر متفقا عليه ، ويكون التحليل الاقتصادى مرض . فاذا لم يكن القرار مرضيا بالاجماع ، فيجب اعادة دراسة النقاط موضع الشك .

وعندما يقرر العميل القيام بالانتاج التجارى : فيجب التنسيق بين الأنشطة المختلفة حتى يسير المشروع وفقا للجدول الموضوع . يجب البدء فى تفاصيل تصميم المصنع وباقى التفاصيل الأخرى حتى يمكن البدء فى انشاء المصنع . ويجب توقيت عمليات تدريب العاملين على المستويات الدنيا بدقة ، والبدء فى البرامج الترويجية حتى يمكن خلق سوق للمنتج . كما يجب بدء العمل فى البرامج الأخرى كمراقبة الجودة وخدمات الانتاج وخدمات السوق . فاذا ما تم ادارة هذه الخطوات بدرجة عالية من الكفاءة ، فانه يمكن السير فى المشروع كعملية متكاملة .

الفصل السادس

فرق البحث متعددة التخصصات

سابق القول انه يجب التنسيق بين المعلومات والآراء المتعلقة بالنواحي الفنية حتى يمكن الحصول على اجابات متوازنة للمشاكل . وبهذه الطريقة يمكن ابراز وجهات النظر التكنولوجية والهندسية والتسويقية والاقتصادية الهامة بشكل واضح . ويلزم تحليل جميع هذه النواحي حتى يمكن تحديد احتمالات نجاح المشروع الصناعي الجديد المقترح .

وتتطلب عادة الطريقة المتبعة للحصول على تقييم منسق ان يتم اعطاء مهمة التحليل المتعلقة بالنواحي المختلفة للمشروع لفرق ادارية مختلفة تقوم بالبحث بتسلسل منطقي . وفي بعض الاحيان قد تكون هناك بعض المناقشات الرسمية وغير الرسمية بين افراد هذه الفرق اثناء العمل ، الا انه من حق كل فريق أن يقوم بتنفيذ واجباته بالطريقة التي يراها ، الا اذا عين مشرف مسئول عن التنسيق بين الآراء المختلفة لهذه الفرق .

- الفصول في ادارة الاعمال باسلوب التنظيم الرسمي -

لمتابعة وقائع الاحداث ستجرى محاولة اقتفاء اثر مشروع محدد - وليكن على سبيل المثال مشروع الاصباغ الطبيعية للسوق المحلية في دولة نامية ، والذي استخدم كمثال لبحث صناعي مقترح في الفصل الخامس . ومن النادر ان ترد المبررات للبدء في المشروعات ، قبل الموافقة على الدخول في مرحلة تطوير المنتج ، يمثل هذا الشمول الذي ورد في هذا المثال . فاذا كان لدى معهد البحوث الصناعي فريق يعبد اليه بعملية التقييم ، فقد يكون من الممكن في هذه الحالة اجراء تحليل مماثل للامكانيات التسويقية للمشروع .

وبمجرد الموافقة على المشروع ، فان المسئول عنه في فريق تطوير المنتج يبدأ في عمل دراسته ، في الاتجاه الذي يعتبره سليما ، تحت اشراف

رئيسه والذى يكون متخصصا ايضا فى تطوير المنتج . ويعتبر البحث منتهايا فى حالة امكان انتاج الاصباغ على نطاق ضيق ، وحالما تتم كتابة تقرير بملخص النتائج للخطوة التالية المتعلقة بتنمية الناحية الهندسية .

وبعد ان تقوم المجموعة الهندسية بدراسة التقرير فانها قد تنتهى الى ان هناك عدة اخطاء فى العملية كما تم وضعها بمعرفة مجموعة تطوير المنتج . مثال ذلك ان تكون العملية الاستخراجية قد نفذت باستخدام مواد ناعمة بدلا من مواد غير ناعمة (فى شكل قطع ، الامر الذى يتطلب ضرورة ادخال خطوة اضافية لطحن المواد او ضرورة اعادة دراسة العملية الاستخراجية باستخدام مواد خشنة . اضافة الى ذلك ان تكون المستخرجات المستخدمة من نوع يحتوى على عدة مواد متفاعلة وان احد هذه المواد اكل بطبيعته ، الامر الذى يستدعى تكرار العملية الانتاجية باستخدام المستخرجات المتاحة فى السوق حتى يمكن خفض هذا التآكل الى درجة كبيرة . قد يبدو المستخرج فى المعمل نقياً ، الا ان استخدامه على نطاق واسع قد يتطلب اضافة خزان من المواد الاضافية المسكنة (بتفاعلها مع المواد الاخرى) ، هذا بالإضافة الى استخدام معدات ترشيح يتم وضعها على مستوى منخفض لتزوير الانتاج من خلالها . ان تكثف الاصباغ الطبيعية فى المعمل ينتج عنها ما يسمى الخصلة (مادة متكورة) والتي يصبح من الصعب تناولها اذا ما تم الانتاج على نطاق واسع . لذلك فان العملية يجب اما ان تعاد فى المعمل لتناولها ، او ان الفرقة الهندسية تعيد العمل من اوله .

يمكن افتراض ان العملية قد تم تقديمها بنجاح وانه قد تم اعداد عينات من المنتج النهائى لاغراض التقييم الداخلى والاختبارات الميدانية . قد يتضح ان مواصفات الجودة المستخدمة بمعرفة فريق تطوير المنتج قديمة ويجب استبدالها بمنتجات اخرى منافسة ذات جودة عالية . يصبح من الضرورى حينئذ اعادة العمل مرة اخرى بغرض الحصول على منتج افضل ويطلب من فريق تطوير المنتج القيام بذلك . ثم تقوم المجموعة الهندسية مرة اخرى باعادة اختبار العملية المعدلة حتى يمكن الحصول على عينات مرضية لاغراض الاختبارات الميدانية ، والتي يجب ان تكون فى النهاية مرضية ايضا .

وبما ان التقديرات الاولى المتعلقة بنفقات الانتاج واستثمارات المصنع كان قد تم عملها فى الوقت الذى كان المشروع يمر فيه بمرحلة

تطوير المنتج ، فان هذه التقديرات يجب تعديلها بما يتلائم والتعديلات الجديدة في العملية الانتاجية والخطوات الأخرى التي تمت اضافتها والآلات الجديدة التي تم ادخالها . وقد تبين هذه الحسابات الجديدة ان زيادة النفقات قد قلت من درجة جاذبية المشروع (اصبح مشروعا حديا) بالرغم من انه بدأ منسجعا وجذابا في المراحل السابقة .

وهذه ليست حالة مبالغ فيها اذ تظهر سجلات اى معهد للبحوث الصناعية حالات كثيرة تطلبت قدرا كبيرا من العمل الاضافى نظرا لعدم كفاءة التنسيق بين التخصصات المختلفة .

- مبادئ تنظيم فرق البحث متعددة التخصصات -

تطلب الطريقة الحديثة لتنظيم البحث تكوين فرق او مجموعات تتضمن ممثلين من مختلف التخصصات حتى يمكن ايجاد طريقة متوازنة لمراجعة المشكلة . وقد تم استخدام هذا الاسلوب بنجاح لسنوات عدة بمعرفة عدد قليل من المنظمات الا ان هناك عددا متزايدا من المنظمات قد بدأت تتبع نفس الاسلوب . وتتشابه هذه المجموعات مع الفرق المستخدمة بكثرة في بيوت الاستشارات الهندسية .

وفي ظل هذا النظام متعدد التخصصات . فان المسؤولية المتعلقة بكل مرحلة من مراحل المشروع تعطى لاحد الأعضاء الفنيين القدامى الذى يتم اختياره وفقا لقدرته الفنية والقيادية وليس وفقا لمستواه الادارى في المعهد . ويتم اختياره بعد تعريف المشكلة مباشرة ليقوم باعداد مشروع البحث المقترح تحت الاشراف العام لادارة المعهد ، وتحديد تخصصات الخبراء الواجب اشراكهم ، والوقت المطلوب من كل منهم .

ويتم تجميع هؤلاء الخبراء المتخصصين من مختلف المجموعات او الأقسام الادارية بالمعهد بعد موافقة رؤسائهم . وتكون مساهمتهم في المشروع على اساس العمل لبعض الوقت وتحت قيادة المشرف على المشروع . اما باقى الوقت فيتم توزيعه على أنشطة أخرى . ويقوم المشرف على المشروع بتخطيط عمل البرنامج بأكمله ويتولى تحديد واجبات كل عضو والاشراف على أدائه . كما يقوم بتنظيم عملية التنسيق اللازمة بين المعلومات والآراء التى ترد خلال التقارير والاجتماعات . وتتحصر مسؤوليته على هؤلاء الأفراد المتخصصين فى الناحية الفنية فقط اما فيما يتعلق بالاعمال الادارية الأخرى فهى لا تدخل فى نطاق مسؤوليته . وعلى الأفراد الاتصال برؤسائهم بهذا الصدد .

تقرير سبلات العمل لتدروع الاصباغ الطبيعية المقترب

ممثل رقم (٢)

الاجال	وقت التدروع					الوقت الاستلاهي	الوظائف	الفرق الادارية التابعة لها	الاصناء
	يونية	مايو	ابريل	مارس	فبراير				
٢٨٠	٦٠	٦٠	٣٠	٣٠	٤٠	٤٠	التفتيش بين جميع الأقسام والإشراف على تطوير المنتج	تطوير المنتج	تلك التدروع أو المبرور عن من حديث
٤٦٠	٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٢٠	جمع المواد الخام ، والأعمال المتعلقة بتطوير المنتج	تطوير المنتج	عمل (كهادى) في حدود كهادى تحليل
٢٢٠	صفر	٢٠	٦٠	٦٠	٢٠	٤٠	أعمال تحليلية تفصيلية	"	Colloid
٥٥	١٠	١٠	١٠	٥	١٠	١٠	الإرشاد فيما يتعلق بالتفتيش	العلمة الفنية	كهادى عضوى
٨٠	١٠	١٠	٢٠	١٠	١٠	٢٠	الإشراف على تطوير العملية الإنتاجية	البحث التطبيقي	مفتي مشروع
٣٠	صفر	صفر	١٥	١٠	صفر	١٠	الإرشاد فيما يتعلق بإجراءات التفتيش	البحث التطبيقي	مفتي من حديث
٢٣٠	٢٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	٢٠	إختيار الإجراءات وتقييم المنتجات الإنتاجية	التحليل	مفتي من حديث
٩٠	٣٠	٢٠	٢٠	١٠	١٠	١٠	الإرشاد الصالح بالعملة الإنتاجية من التفتيش	العلمي	مفتي من حديث
١٩٠	١٠	٦٠	٦٠	٤٠	٢٠	٢٠	التفتيش وإختيار هدمي . يتعلق بالعملية الإنتاجية وإختيار تفتيش الإنتاج	العلمي	مفتي من حديث
١٢٥	٢٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	٥	إرشاد هدمي . يتعلق بالعملية الإنتاجية وإختيار تفتيش الإنتاج	العلمي	مفتي من حديث
٨٥	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٥	١٠	التفتيش فيما يتعلق بالتسويق والمنتجات المنافسة	بحث السوق	مفتي من حديث
							التقديرات الاقتصادية المالية والبالية .	إقتصاد	مفتي من حديث

- نموذج لاعمال فرق البحث متمدة التخصصات -

يمكن توضيح طريقة العمل بسهولة باستخدام مثال تجهيز الاصباغ الطبيعية مرة اخرى . ويوضح مثال رقم (٢) درجات تخصص افراد المجموعة والمجموعات الادارية التي ينتمون اليها . وطبيعة وظائفهم في المشروع ومقدار الوقت المقدر ان يقضيه كل فرد في عمله والذي يعكس كيفية توزيع هذا الوقت على الأنشطة المختلفة كلما تقدم المشروع . وقد بلغ الوقت المنصرف في العمل الاستطلاعي ١٧ ساعة (حوالى فرد واحد لمدة شهر) . الا ان هذا الوقت يعتبر ضروريا للحصول على المعلومات الكافية والتي تثير اهتمام العملاء . وقد قدرت جميع ساعات العمل ب (٢٠٠٠) الفين ساعة وذلك بغرض احتساب نفقة المشروع . في حين بلغت عدد ساعات العمل الفعلية ١٨٣٥ ساعة . وقد يبدو هذا الرقم متضخما ، الا ان ذلك يرجع الى اختيار فريق كبير العدد بشكل غير عادى لتوضيح أسس ومبادئ التقدير .

ويعتبر قائد المشروع مسئولا عن التنسيق بين الأنشطة المختلفة لأعضاء المجموعة . الا انه في معظم الأحيان لا يكون في مركز يسمع له باعطاء اشراف تفصيلي حتى واو رغب هو في ذلك نظرا لتخصص رؤسياه في ميادين معينة . وعلى ذلك فان وظيفته تنحصر في تحديد الاطار العام الاهداف . ومناقشة كيفية ارتباط البرامج المقترحة بهذه الاهداف ، والعمل على جعل كل عضو ملما بوجهات نظر ومشاكل باقى الأعضاء . لهذا ، فهو يقوم بتنظيم المناقشات بين الأعضاء الرئيسيين كما يقوم بتنظيم عمالية توزيع التقارير مقدما حتى يمكن لهم الاستعداد للاجتماعات . كما يعمل على ان تتفق القرارات المأخوذة مع التوصيات المتفق عليها . وفي حالة ظهور خلاف حول النتائج أو تفسيرها فيقع على عاتقه مهمة التقريب بين وجهات النظر المتباعدة وتقرير ما يجب عليه عمله والمحافظة على جداول دقيقة لمختلف الأعمال حتى يمكن للمشروع ان يسير قدما وحتى يمكن توقيت مكوناته بدقة . وباختصار ، فانه يعمل كفائد ، وليس كمدير .

ويستفيد أعضاء الفريق استفادة كبيرة من عضويتهم في هذه المجموعات اذ يقوم الأفراد بالهام بعضهم البعض ، كما يتولد لديهم الشهور بأن المشروع يخصهم لأن الجزء المسئول عنه كل فرد يمثل جزءا

متكاملا في التقرير النهائي ، وتتيح لهم هذه العضوية فرصة توسيع مداركهم ذلك ان طبيعة عملهم تعرضهم بطريقة مباشرة الى اساليب الانظمة الاخرى ، فيتعلمون كيف يمكن تقدير قيمة العوامل الجديدة التي تدخل في تحديد امكانيات المشروع دون دراستها شخصيا لخروجها من دائرة اختصاصاتهم . كما تتولد لديهم الثقة في دقة نتائجهم المتعلقة بسلامة المشروع لان أعمالهم كانت تقيم بصورة مستمرة من وجهات نظر متعددة .

- مزايا وصعوبات تكوين فرق البحث -

لنظام المجموعة او الفرقة عدة مزايا . اذ يمكن بواسطته الوصول الى اهداف المشروع بطريقة اسرع من المحاولات الفردية المستقلة والتي لا تتم الا بتوال معين . ويمكن التعرف على المشاكل الكبيرة وحلها في مراحل مبكرة دون الحاجة الى اجراء مراجعات في تاريخ لاحق . ويمكن ايضا الاعتماد على تقارير الفرق كمرشد للقرارات المستقبلية لانها تعكس الكثير من المعايير والمقاييس ، كما يكون من السهولة بمكان تداول المعلومات المتعلقة بالمشروع عند مراحل الرئيسية . ذلك لان المسؤولين عن المشروع ، مثل مهندس التنمية وخبير التسويق ، يتم اختيارهم عادة من بين الافراد المتخصصين والذين ساهموا في مراحل متقدمة للمشروع . وبنفس المنطق ، فاذا ما تم اعداد مقترحات متعلقة بمشروع البحث لمرحلة تالية فيمكن الرجوع الى الافراد الرئيسيين في الفرق القديمة وطلب مساهمتهم .

هذا ويستفيد معهد البحوث الصناعي من الاستخدام الفعال لمهارات موظفيه . فالليل نحو « بناء اميراطورية » في كل قسم يتناقض دون شك وذلك لعلم رئيس كل قسم ، الذي قد يكون لديه الرغبة في زيادة عدد التخصصات والانظمة التي تقع تحت اشرافه ، بوجود هذه التخصصات الاضافية في اقسام اخرى بالمعهد . وبالتالي فان عملية الاتصالات بين الانظمة والتخصصات المختلفة تتحسن الى حد كبير . ويستغرق قبول المعهد لنظام الفرق المتعددة التخصصات بعض الوقت والخبرة وتنحصر المشكلة الاساسية في جعل افراد المعهد يدركون الفرق بين خطوط الاتصال الادارية وخطوط الاتصال للعمل الفنى ذاته . اذ يعارض المشرفون عادة في ان يعمل مرؤوسهم كأعضاء في فرق البحث

لمشروعات لا تقع في نطاق مسئوليتهم الفنية . كما يحتاج الافراد ، وخاصة على المستوى التنفيذي ، الى بعض الوقت ليدرکوا ان عليهم ان يستشيروا المشرف على المشروع كقائد لهم وليس رئيسهم الادارى .
ومن افضل الطرق لاستخدام هذا النظام البدء به بطريقة تدريجية وذلك بتجربته في مشروع او مشروعين يحتاجان الى تخصصات مختلفة .
ومن المتوقع ان تزداد مهارات الافراد في تفهم علاقاتهم بالآخرين . وبالتالي فان الانعكاس الجيد الذى يتركه النظام في اذهانهم سينتقل دون شك الى زملائهم .

ان مزايا نظام فرق البحث متعددة التخصصات تفوق بكثير عيوبه ومن المستحسن ان يتبع المهتم هذا النظام في اسرع وقت ممكن .

الجزء الثاني

الإدارة المالية

الفصل السابع

تخطيط مشروع المعهد

يمكن تعريف البحث الصناعي بأنه محاولة لإعداد أكثر الطرق صلاحية لتحقيق غاية مرغوب فيها من خلال اطار محدد بعوامل تكنولوجية واقتصادية . ان تصميم نظام الإدارة المالية لمعهد البحوث الصناعي في حد ذاته تدريب على كيفية عمل البحث . وفي هذه الحالة . فان المحددات او القيود السياسية . والقانونية . والاقتصادية . والاجتماعية ، تشابك وتتداخل مع بعضها البعض . ولا شك ان هذه القيود وكذلك الأهداف وهيكل وحجم وطبيعة التنظيم ستختلف من معهد لآخر مما يجعل النظام المثالي للإدارة المالية مختلفا أيضا . ومع ذلك فقد دلت الخبرة على ان هناك بعض المبادئ الأساسية للإدارة المالية تعتبر واحدة لجميع او معظم معاهد البحوث الصناعية . وسيتعرض هذه المبادئ الأساسية وكذلك بعض التعديلات التفصيلية التي قد تليها الظروف المحلية .

ولا يجب اتخاذ القرار الخاص بإنشاء المعهد الا بعد امعان دقيق للفكر . فمثل هذا المعهد يمكن اعتباره احد الموارد القومية الهامة . الا ان قيمته في المستقبل ، وبمعكس معظم الموارد الطبيعية . يتوقع لها الازدياد عند استخدامها وليس النقصان .

وفي نفس الوقت وكما هي الحال بالنسبة لمعظم الموارد الطبيعية فان تنميته تتطلب استثمارة رأسماليا طويلا . ولهذا السبب ، فانه بالرغم من ان طبيعة المعهد المقترح انشاؤه قد تولى أساسا بالاعتبارات الفنية والاقتصادية وكذلك بالحاجة الى التنمية الا أن مشاكل الإدارة المالية ، في الأجل الطويل ، يجب ان يعطى لها الاهتمام الكافي منذ البداية .

- تعريف نطاق أوجه نشاط المعهد -

تتطلب الخطوة الأولى في تكوين الميزانية المبدئية ضرورة تعريف نطاق المعهد . ويتحدد هذا النطاق عادةً وإلى مدى بعيد بدرجته النمو الصناعي الحالي للدولة وبالمصادر المتاحة من المواد الخام والأموال والقوى العاملة .

فإذا لم تتواجد قاعدة صناعية هامة . فإن النشاط المبدئي للمعهد ستركز على دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية لتبيان احتمالات النمو الصناعي . وتقديم الإرشاد للهيئات الحكومية فيما يتعلق بالاستفسارات الفنية والصناعية ، وعلى تقديم المساعدات الفنية الإدارية بصورة عامة للصناعات الصغيرة والمتوسطة الحجم الموجودة . ومثل هذه الأنواع المختلفة من الأنشطة تتطلب ولا شك مكاناً يخصص للمكاتب وحداً أدنى من التسهيلات الفنية بصفة مبدئية . مثل معمل للتحاليل الكيماوية وقسم للاختبارات الميكانيكية كنوع من الخدمة يمكن تقديمها للصناعة والحكومة . بالإضافة إلى ورشة صغيرة لماكينات الورش .

ومن الناحية الأخرى ، فإذا كانت هناك قاعدة صناعية متقدمة أو كان هناك مصادر طبيعية هامة (كالحديد الخام ، والبتروول . ومنتجات الغابات أو امكانيات زراعية) متاحة للتنمية . فيصبح من المرغوب فيه انشاء معمل كامل معد بالتسهيلات المختلفة يستطيع القيام ، من البداية بالبحوث الضرورية اللازمة لتوضيح الجدوى الفنية من تنمية هذه المصادر وتطوير العمليات الصناعية المعروفة لتتلاءم مع أنواع المواد الخام والظروف والأسواق المحلية . ولا شك أن التسهيلات المعملية والمعدات المستخدمة ستحدد طبقاً للمصادر الطبيعية المحتمل وجودها وطبقاً للمجالات التي تعمل فيها القاعدة الصناعية .

- حجم المعهد عند الإنشاء ومعدلات نموه -

فإذا ما تم تحديد طبيعة المعهد أو نطاقه المبدئي ، فيجب الاهتمام بالحجم المثالي للعاملين فيه وكذلك بمعدلات نموه في المستقبل . وهذه مسألة حكم شخصي ، ذلك لأنه لا توجد هناك قاعدة معينة أو طريقة دقيقة احسابها . ويحدد عادة النطاق المبدئي للمعهد الحد الأدنى للعاملين ، كما أن ندرة الأفراد المدربين قد تضع الحد الأعلى للعدد الذي يمكن

استخدامه . ولهذا فمن المرغوب فيه دائما التأكد من توافر المعونة الفنية والإدارية من معهد قائم للبحوث الصناعية أو من مجموعة من الخبراء العالميين . وفي ظل هذه الشرايط يتولى فريق من الخبراء تقديم معونة اضافية للعاملين المحليين بالمعهد . والتقيام . في الواقع ، ببرامج تدريب - داخل العمل . ويمثل هذا النوع من المعونة . في العادة . عنصرا مرتفعا من التكلفة في الميزانية المبدئية للمعهد . والذي تتحمله عادة المنظمات العالمية أو برامج المساعدات التنائية . لذلك فيجب الاهتمام بطبيعة الصناعة المحلية وبرغبة ادارتها في طلب وقبول واستخدام خدمات المعهد ، عند تحديد الحجم المبدئي له ومعدلات نموه المستقبلية .

- النواحي المالية للتخطيط المبدئي -

تتضمن مبادئ التمويل السليمة ضرورة وجود بعض التقديرات الواقعية للنفقات في المستقبل . وكما هو معروف تمثل هذه النفقات والتكلفة أحد عنصرى الميزانية . حيث يكون العنصر الآخر هو تقدير الإيرادات المستقبلية .

وليست هناك قاعدة معينة تحدد تكلفة معهد البحوث الا انه يمكن تكوين الميزانية بعد الأخذ في الاعتبار بعض العوامل مثل نوع العمل المطالب تنفيذه وحجم الانتاج المرغوب فيه وهيكل النفقات المحلية . وعند التطبيق تبنى القرارات النهائية على عدة عوامل مثل مقدار الأموال المتاحة . مدى توافر الافراد المدربين . سرعة اندماج هؤلاء الافراد في المعهد ذاته ، والخدمات المختلفة المطلوبة من المعهد ومدى احتمال الانتفاع بها .

ان تحليل هذه العوامل يعطى الأساس الذي يبنى عليه القرار المتعلق باحتمال وجود جدوى ومبرر لإنشاء معهد البحوث الصناعى في هذا الوقت وكذلك في تعيين الحجم المبدئي ونطاق عمله . لذلك ، فان هذا التحليل يعتبر عنصرا هاما في تحديد احتمالات نجاح المعهد . وينطوى هذا التحليل على كل من دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية وكذلك دراسة العمليات . ونظرا لأهمية القرارات التى يجب اتخاذها عند هذه النقطة ، فيتم عادة الاحتفاظ بالخبراء الخارجيين للمساعدة في الأعمال التحليلية وفي وضع الخطط .

- الحاجة الى التخطيط المالى طويل الاجل -

يمكن انشاء معهد البحوث الصناعى كهيئة حكومية تكون مهمتها عمل الاستقصاءات المختلفة وتقديم خدماتها فى مجالات التنمية باسم الصالح العام للدولة . وفى مثل هذه الحالة . فان ارتباط الحكومة فى تخصيص مبالغ معينة فى ميزانيتها السنوية لمساعدته ماليا يعتبر ارتباطا مستمرا . وبالرغم من وجود مثل هذه التنظيمات فان ذلك لا يعنى بالضرورة ان هذه هى انسب طريقة يمكن للدولة النامية اتباعها فى مفايرتها الاولى نحو التنمية ونحو تطبيق البحوث الصناعية .

ويمكن لمعهد البحوث ان يمول نفسه وذلك عن طريق الايراد الناتج عن تعاقداته لتقديم خدماته وبحثه . فاذا كان ذلك هو هدف المعهد فى الاجل الطويل فانه يساعد على ان يصبح له طابع عملى اثناء تطوره كما يقدم اسلوبا اتقييم نجاحه . وفى نفس الوقت . فان الاتصالات الوثيقة بالصناعة قد تؤدى الى نوع من التشجيع المتبادل . الا ان الهدف المتعلق بالتمويل الذاتى يكون عادة امرا مستحيلا فى دولة نامية ، وذلك لان القرار الخاص بانشاء المعهد ينطوى على تخصيص مبالغ طائلة لتمويله طوال سنوات مقلبة قد تصل الى العشرات من السنوات . ولا يتوقف مدى وسرعة المعهد فى تحقيق هدف التمويل الذاتى ، من خلال تعاقداته مع الصناعة أساسا . على مقدرة المعهد فحسب بل وعلى السرعة التى تنمو بها القاعدة الصناعية للدولة وكذلك على اتجاهات القائمين بادارتها محليا .

وتدل خبرة عدد من معاهد البحث فى الدول النامية بوضوح على ضرورة وجود ارتباط مؤكد لتغطية المصروفات الراسمالية المبدئية بالاضافة الى وجود راسمال عامل كاف لمدة خمس سنوات على الأقل قبل البدء فى انشاء المعهد . وحتى لو كانت النية متجهة الى التمويل الذاتى ، فان المساعدة المالية ، فى اى شكل كانت . قد تكون مطلوبة بعد السنوات الخمس الاولى من حياة المعهد . ان اعمية أسس التمويل السليمة هذه امر لا يجب تجاهله فانشاء معهد البحث الصناعى هو خطوة هامة - نحو التنمية القومية ، ويجب ان توفر له المساعدات المالية الكافية حتى يرسخ فى المجتمع . وبدون هذه المساعدات تصبح احتمالات الفشل عالية ، مما يعرقل اية محاولة لاحقة لانشاء مثل

هذه الخدمات الضرورية (المهدي) حتى ولو توافرت المساعدات المالية وقتئذ . ومن المستحسن تأجيل انشاء المعهد حتى يمكن ضمان هذه المساعدات بدلا من الغامرة عليها بتوقع ابرام عقود مع الصناعة أو على أمل ان هذه المساعدات ستأتي من مصدر ما . الأمر الذي قد يؤدي الى تحمل مخاطرة مدمرة في المستقبل .

- مصادر التمويل -

من غير المحتمل ان نجد معهدين للبحوث الصناعية يتساويان في طريقة النشأة أو في التنظيم الداخلي ، أو في أنشطة الأعمال الجارية . قد يتبع بعض المعاهد هيئات حكومية ، وقد يقام بعضها بواسطة القطاع الخاص وقد تنشأ معاهد أخرى مشتركة بينهما . وهناك عدد قليل منها ينشأ بقصد الربح ، في حين أن معظمها ليس كذلك . ويتم تمويل بعض هذه المعاهد بواسطة الحكومة منفردة . بينما يحصل البعض الآخر على تمويله عن طريق مساهمة الصناعة والتي يحتمل أن تكون طبقا للوائح حكومية ، في حين ان بعض المعاهد وخاصة في الدول النامية تعتمد في تمويلها على الدخل الناتج من التعاقدات الخاصة بتقديم خدماتها وبحثها أو عن طريق الهيئات أو عن طريق مصدر دخل مستقل . إلا أن معظمها يحصل على إيرادات من اثنين أو أكثر من هذه المصادر .

وفي الدول التي تتميز بعدم وجود قاعدة صناعية قوية ، فمن المحتمل أن تأتي المساعدة المالية المبدئية لتغطية نفقات التشغيل والنفقات الرأسمالية من الحكومة . أما في الدول التي تقدمت فيها هذه القاعدة الصناعية فمن المستحسن أن تشجع الصناعة على المساهمة في المساعدة المالية المبدئية لمعهد البحث . وقد دلت الخبرة على أن اشتراك الصناعة في انشاء المعهد تؤدي الى تقوية روح التعاون بين كل منهما .

وفي بعض الأحيان فإن المساعدة الحكومية قد تكون ممولة جزئيا بواسطة مصدر خارجي أو منظمة خيرية أو منظمة عالمية ، أو برنامج المساعدات لدولة متقدمة .

الفصل الثامن

الموازنة التخطيطية

بما أن ندرة الاموال تمثل عادة ، احد العوامل المقيدة في انشاء وتشغيل معهد البحوث الصناعية ، لذلك فان اعداد الموازنة يعتبر جزءا لا يتجزأ من التخطيط المبدئي له - ويجب التنبؤ بالإيرادات . سواء كانت في شكل مساعدات أو رسوم مقابل الخدمات والبحوث الصناعية . وكذلك النفقات لفترة خمس سنوات على الأقل . الا ان هذه التنبؤات . وخاصة في المراحل الأولى للتخطيط تتعرض عادة لكثير من الاخطاء ولهذا ، فان الموازنة التخطيطية الخمسية يجب مراجعتها وتعديلها سنويا .

ان الموازنة التخطيطية ما هي الا استقراء عام لإيرادات المعهد ونفقاته . ولا توجد في انساب اية محاولة لوضع التفاصيل المتعلقة بالمناصر الرئيسية للنفقات وخاصة في المراحل الأولى لنشأة المعهد . فعلى سبيل المثال بالرغم من وجود شرط يتعلق بشراء المعدات وبالرغم من تخصيص مبالغ معينة لذلك ، فان انواع المعدات توصف عادة بطريقة عامة . بنفس الأسلوب فان النفقات الادارية لا تقسم عادة الى بنود تفصيلية . وعلى ذلك فان الهدف الرئيسي هو توجيه نوع من الارشاد العام حتى يمكن التأكيد من النفقات المتوقعة ترتبط ارتباطا إفعليا بالدخل المتوقع . وبمجرد ان يبدأ المعهد عمله ، فان الموازنة التخطيطية يصاحبها في معظم الأحوال موازنة تشغيلية تحتوي على تفاصيل كثيرة تتعلق بالنفقات - والإيرادات المتوقعة للعام الحالي . وفي بعض الأحيان يتم مراجعة الموازنة التشغيلية مرة كل ثلاثة اشهر والعمل بها في بقية العام . ومن المستحسن ان تتم مراجعة الموازنة التشغيلية مرتين كل عام على الأقل .

وتختلف بنود الموازنة التخطيطية وكذلك حصة كل منها اختلافا كبيرا طبقا لبعض العوامل كالوقوع ، والحجم ، ونطاق العمل ومبادئ

تشغيل المهد . لذلك فلا يوجد ما يسمى بالموازنة التخطيطية المثلى . ومع ذلك فسيحدد في هذا الفصل بعض العناصر التي يجب أن تتضمنها الموازنة ، وكذلك سنعرض محاولة وضع خطوط ارشادية عامة والتي قد تكون مفيدة في عملية التخطيط المبدئي .

يمكن تقسيم الموازنة التخطيطية الى الأقسام الآتية :
المصروفات الراسمالية ، مصروفات التشغيل ثم الإيراد ، ويوضح مثال رقم ٣ نمودجا لموازنة تخطيطية لمركز بحوث صناعية .

- المصروفات الراسمالية -

تشتمل المصروفات الراسمالية على عناصر مرتفعة القيمة ذات عمر تشغيلي طويل نسبيا . ولخدمة اهداف الموازنة التخطيطية ، فان المصروفات الراسمالية تتضمن عادة ، بعض البنود أو العناصر مثل الأرض ، المباني والمعدات . ويمكن تقسيم المعدات الى عدة اقسام كالقسم غير الفنى او المعدات المكتبية والقسم الفنى أو المعمل والبحوث ومعدات المصنع التجريبي .

مثال رقم (٢) :

الموازنة التخطيطية
(بالآلاف الدولارات)

أعوام التشغيل					حجم قوة العمل المتوقعة
الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	
٢٠	٣٥	٥٠	٦٥	٨٥	

(أ) المصروفات

المصروفات الرأسمالية					
-	-	-	٥٠٠	-	الأرض
-	-	٣٥٠	٥٠	-	المباني
-	-	-	-	-	المعدات
٢٠	٢٠	٢٥	١٥	٢٥	غير فنية
٦٥	٦٠	٧٠	-	-	فنية
-	-	-	٥٠	٣٠	رأس المال العامل
					مصروفات التشغيل
٣٠٠	٢٤٠	١٧٥	١٥٠	٩٠	الأفراد
٨٠	٧٠	٥٠	٣٠	١٥	المواد الخام والإمدادات
٨٠	٧٠	٤٥	٢٥	١٥	مصروفات عامة
٤٠	٤٠	٣٠	٣٠	٢٠	مكتبة
٦٠	٥٠	٣٠	١٥	١٠	أقساط المباني أو الإيجار
٢٥	٢٠	١٥	١٠	١٠	إحتياطي تمويضات
-	-	٢٥	٥٠	٢٥	تدريب
٦٧٠	٥٧٠	٨١٥	٩٢٥	٢٤٠	المصروفات الرأسمالية ومصروفات التشغيل
٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٤٠	خدمات مشتركة
٧٤٠	٦٧٠	٩١٥	١٠٢٥	٢٨٠	الإنفقات الإجمالية

(ب) الإيراد

٤٣٥	٤٣٠	٤٣٠	٩٣٠	٤٣٠	الحكومة المحلية
-	-	٥٠	٥٠	٥٠	المساهمات الصناعية
٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٤٠	المساعدات الخارجية
-	-	-	٥٠	٥٠	المعونات العالمية
١٨٠	١٠٠	٤٠	-	-	دخل من العملاء
٦٨٠	٦٣٠	٦٢٠	١١٣٠	٥٧٠	

الأرض

دلت الخبرة على أن معاهد البحوث الصناعية الناجحة تتخذ ، في الغالب ، شكل هيئات مستقلة بالكامل . وهناك دائما اتجاه الى محاولة ضم معهد البحوث الصناعية لاحدى الوزارات او الجامعات . وبالرغم من أن ذلك يؤدي الى خفض الاستثمار الراسمالي الا ان هذا الاتجاه لا يؤدي عادة الى العمل بطريقة مرضية . لذلك فانه يوصى بأن يتوم المعهد بتخطيط امكانياته بطريقة مستقلة . وهذا يتطلب امتلاك الأرض وإنشاء المباني اللازمة .

ويتوقف اختيار الموقع على عدة عوامل غير مرتبطة بالتخطيط المالى . وبالتالي فانها لا تقع في مجال هذه المناقشة . الا انه يجب التركيز على مبدأ واحد وهو أن تتضمن الموازنة التخطيطية امتلاك مساحة كافية من الأرض لمقابلة التوسعات المطلوبة في المستقبل . وبصفة عامة ، يجب أن تكون مساحة الموقع المبدئي من ١٠٠٠٠ الى ١٥٠٠٠ مترا مربعا على الأقل . كما يجب اختيار الموقع بحيث يكون ملاصقا لأرض أخرى من الجائز امتلاكها في المستقبل لمقابلة توسعات اضافية ، اذا كان ذلك ممكنا .

وتقوم الحكومة عادة بتقديم الموقع اللازم لعملية الإنشاء وخاصة اذا ما قامت بتقديم مساعدة مبدئية للمعهد . وفي هذه الحالات ، يجب تقدير قيمة مناسبة لثمن الأرض ورصدها بالدفاتر الحسابية للمعهد حتى يمكن تصوير اصوله بطريقة سليمة .

المباني

وكما في حالة اختيار الموقع ، فان حجم ونوع المباني الأولية للمعهد سوف تتحدد بعوامل ليست بالضرورة مالية بطبيعتها . وعلى اية حال فهناك بعض القواعد التي تولدت نتيجة للخبرة والتي قد تكون ذات فائدة في اعداد الموازنة المبدئية .

فبالنسبة للموظفين الاداريين وموظفي البحوث غير العملية ، كدراسات الجدوى الفنية والاقتصادية ودراسات الانتاج والهندسية وبناتى الخدمات الادارية فان مساحة أرضية قوامها ٢٠ مترا مربعا لكل فرد تعتبر كافية بصفة عامة .

أما بالنسبة للمعامل فإن هذه المساحة تقدر بحوالى ٦٠ مترا
مربعا .

ويجب أن نتفق من البداية ، على أن نفقات انشاء العامل تعتبر
عالية نسبيا . إذ تتطلب التسهيلات العملية شبكات كبيرة لتوزيع
الكهرباء والمياه ، والغاز (إذا كان متاحا) والبخار والهواء . . وغيرها .
كما أن هناك بعض المشاكل المتعلقة بالتهوية وكذلك بعض المتطلبات
الخاصة بتركيب أجهزة تكييف الهواء . وقد تتطلب الأرضيات اعدادا
خاصا للاحمال الكبيرة . ويجب أن تكون السطوح الخارجية للأرضية
معدة ضد البرى ومقاومة للمواد الكيميائية . ونتيجة لذلك . فإن
تكلفة انشاء المعمل عادة تزيد بنسبة ٢٠٪ الى ٣٠٪ عن تكلفة نفس
المساحة اقام عليها المباني العادية . وعلاوة على ذلك فإن هناك الكثير من
معدات المباني مثل غطاءات الدخان وأحواض وكراسى المعمل وشبكات
التوزيع الكهربائى المضافة ومعمائر النوى القرمزية . وأنظمة الحماية
ضد الحريق قد يتحتم استيرادها . وهذا يزيد ولا شك من التكلفة حتى
وإن أغفى المعهد من الرسوم الجمركية .

وكتعليق عام ، فإنه من الحكمة بشكل أن تقدر المساحات اللازمة
بسخاء ذلك لأن الأثاثات الصغيرة عادة ما تكون مرتفعة التكاليف .
وليس هناك شيء يعول نمو المعهد أكثر من الأماكن المزدحمة بالعاملين
والذين يقع على عاتقهم فى النهاية مهمة تنشيط حجم العمل ذاته .

وتعتبر مباني المعهد جزءا هاما من الصورة العامة له . وبالرغم من
أنه يجب عدم الصرف ببذخ فى أعمال الديكور ، فإن الموازنة يجب أن
تتضمن انشاء مباني قوية وذات ذوق رفيع لتتنشى مع السمعة الفنية
المتأززة التى يرد المعهد خلقها فى المدى الطويل .

المعدات

تتوقف الاحتياجات من المعدات على طبيعة العمل الذى سيضطلع
به المعهد . وكقاعدة عامة ، يجب أن تخصص فى الموازنة التخطيطية
مبالغ كافية لمواجهة معدات المكاتب والبحوث . ان التأثيث الهزيل لمعهد
البحوث الصناعى قد يؤدى الى خفض ثقة العملاء ويجب شراء المعدات
المكتبية بما قد يزيد عن الحاجة الفعلية الى حد ما . ومن الناحية الأخرى
فانه يجب أن يكون هناك نوع من الحذر والحيطه فى شراء معدات البحوث .

ومن الأخطاء الشائعة في معاهد البحوث الجديدة القيام بشراء معدات مرمية حديثة وغالية الثمن قبل تحديد الاحتياجات الفعلية لها . وقد يحدث إلا تكون هناك حاجة فعلية تستدعي استخدام هذه المعدات ، أو أن تظهر معدات أكثر تقدما في الوقت الذي تنشأ فيه هذه الحاجة . وبصفة عامة فإن معظم المعدات الفنية أن لم تكن كلها يجب استيرادها . وقد يكون دفع رسوم الشحن بالطائرة لتقلعة معينة من المعدات . حيث الحاجة إليها واضحة وماسة أكثر اقتصادا من شراء جهازا مقدما قد لا يمكن استخدامه بكفاية .

رأس المال العامل

يحتاج المعهد ، كأي مشروع صناعي . إلى رأس مال عامل لضمان حاجته مصروفاته اليومية . وبعد عدة سنوات من العمل ، يمكن تكوين رأس المال العامل من الاحتياطيات المتبقية . إلا أنه يجب تخصيص مبالغ لمصارفته في الموازنة التشغيلية البديلية .

يعتمد حجم رأس المال العامل المطلوب على حجم أعمال المعهد المتوقعة كما يعتمد على الترتيبات الخاصة بهيئته . فإذا ما قامت المنظمة برأس مسدود تمويل آخر ، يتولى كل المناسبات البديلية للمعدات . وكانت المساعدة السنوية المتاحة في أول كل سنة مالية ، فإن رأس المال العامل الذي يعتبر كافيا يجب أن يعادل ٢٥٪ من نفقات التشغيل السنوية . فإذا ما كانت هناك ترتيبات أخرى متوقعة للتمويل فإن تقدير حجم رأس المال العامل يجب زيادته تبعا لذلك .

ارشادات عامة

تدل خبرة معاهد البحوث في الدول المتقدمة على أن الاستثمارات في المباني والمعدات تعادل تقريبا نفقات التشغيل السنوية . وفي مراكز البحث التي تتركز تركيزا كبيرا على العمل العملي فإن الاستثمارات في المباني والمعدات قد تزيد عن نفقات التشغيل السنوية بما يعادل ٢٠ إلى ٣٠ في المائة . ومن الناحية الأخرى ، فإذا كان العمل موجها إلى الأنشطة غير العملية ، فإن الاستثمارات في المباني والمعدات قد تبلغ حوالي ٧٠ إلى ٨٠٪ من نفقات التشغيل السنوية .

وتميل الأجور والمرتبات (وهي أحد العناصر الهامة لتكلفة التشغيل) في الاقتصاد النامي إلى أن تكون أقل من مثيلها في دولة متقدمة ، في

حين تكون تكلفة المباني واحدة تقريبا ، بينما تميل تكلفة المعدات الى أن تزيد بعض الشيء . لذلك ، فانه في اعداد الموازنة التخطيطية الخمسية المبدئية فان الاستثمار المقدر للمباني والمعدات قد تزيد عن نفقات التشغيل المقدرة في السنة الخامسة بما يعادل حوالى ٤٠٪ بالنسبة لمعهد البحوث الذى يركز على الأنشطة العملية في حين تتساوى هذه الاستثمارات مع نفقات التشغيل لنفس الفترة بالنسبة لمعهد البحث الذى لا يركز على الأنشطة العملية .

وكقاعدة عامة ، تدل الخبرة في الدول المتقدمة على أن نفقة معدات معمل البحوث تبلغ عادة حوالى ٧٥٪ من مجموع نفقة المباني اللازمة لها . ونفقات تشغيل الأفراد .

لذلك ففي مثل هذه الحالة يمكن القول انه يجب استثمار ٨٠ دولار في المباني و ٦٠ دولار في المعدات مقابل كل ١٠٠ دولار كنفقة تشغيلية مقدرة للعام الخامس .

توقيت المصروفات الراسمالية

من الملاحظ ، في اعداد الموازنة التخطيطية الخمسية ان المصروفات الراسمالية المقدرة لن يحتاج المركز اليها كلها في العام الأول . ذلك لان تنظيم معهد البحوث الصناعية يحتاج الى بعض الوقت . فيجب ايجاد الأفراد الصالحين للعمل ، والذين سيحتاجون الى عمليات تدريبية في المشاكل المتخصصة المتعلقة بأنشطة المعهد . ان اضافة افراد آخرين الى قوة العمل يزيد ولا شك اعباء العمل على الموظفين الإداريين الثقيلين بالعمل ، مما يستدعى ضرورة توقيت هذه الإضافات بشكل يسمح بإدارة العمل بكفاءة . كذلك ، فان استكمال انشاء المعهد ، بصفة عامة ، يجب أن يتم في برنامج زمنى منظم .

ويبدأ معهد البحث اعماله ، في اغلب الاحيان ، في مكان مؤجر مما يجعل من السهل تخصيص العام الأول اساسا للحصول على الأشخاص الكفاء وخاصة في المراكز الهامة وذلك بالاضافة الى عمل الخطط التفصيلية المتعلقة بتقديم المعهد . وقد يحتاج مثل هذا التخطيط الى تعريف أوضح لنطاق عمل المعهد ، وعمل خطط عامة لبرنامج الأنشطة الأولية له ، والاخذ في الاعتبار المناطق المحتمل اختيارها لمبانيه .

وفي العام الثاني يتم ضم افراد آخرين لقوة العمل بالمعهد . وقد يتم ارسال البعض الى الخارج لاغراض تدريبية معينة . كما يمكن البدء في بعض برامج البحوث غير العملية مثل دراسة الجدوى الفنية لبعض الصناعات الجديدة المحتملة . ويجوز شراء موقع المعهد والاحتفاظ بأحد المهندسين المعماريين للعمل مع افراد المعهد في عين التصميم الاول لمبنى أو مباني المعهد .

وفي العالم الثالث تستمر الاضافات الجديدة لقوة العمل بالمعهد . كما أن شراء معدات البحث تكون قد انتهت . وتكون قد تمت عمليات البناء وتفتح رسميا . ويجب نقل الموظفين الى المباني الجديدة . كما انه يكون قد تم تجهيز المكتبة بالكتب والنشرات والمجلات الدورية . واخيرا فان حجم البحوث المطلوب عملها يكون قد ازداد .

وقياسا على هذا البرنامج الزمني ، فان حجم المصروفات الراسمالية للعام الاول تكون صغيرة . كما انها تميل الى الزيادة الكبيرة في العامين الثاني والثالث . وكذلك الى التناقص في العام الرابع والخامس ، حيث توجه هذه المصروفات اساسا الى شراء معدات البحث .

- نفقات التشغيل -

تتوقف نفقات التشغيل الى حد كبير على طبيعة التكاليف المحلية ، والحجم المقدر للمعهد ونطاق نشاطه . وعلى النماذج التقليدية للتنظيم في المجتمع . ولا يمكن اعطاء سوى ارشادات عامة . إلا أن المناقشة التالية ستعطي على الأقل قائمة بأنواع النفقات التي يجب أخذها في الاعتبار .

الافراد

تمثل الاجور والمرتبات اكبر عنصر تكلفة لنفقات التشغيل . وفي الواقع ، فانها قد تبلغ حوالي ٧٥٪ من اجمالي نفقات التشغيل في الدول المتقدمة ، حيث ترتفع الاجور . وفي الدول الأقل تقدما من الناحية الصناعية فانها تبلغ حوالي ٥٠٪ . ولما كانت تكلفة القوة العاملة تتوقف مباشرة على الحجم المتوقع لها ، وعلى توزيعها بين اخصائيين وغير اخصائيين ، وعلى مستوى المرتبات المحلية ، فانه من غير العملي اقتراح اية تعميمات فيما يتعلق بها .

وعند عمل تقديرات تكلفة القوة العاملة ، فانه يجب الأخذ في الاعتبار نقطة هامة . تلجأ الكثير من الدول الى نظام تعويضات مالية خاص بالموظفين الدائمين الذين احيلوا على المعاش . وعادة ما يطلق على هذا النظام اسم « تعويض » والذي يبلغ مرتب شهر عن كل عام من اعوام الخدمة . فاذا ما كان ذلك هو النظام المتبع في الدول التي سيعمل بها المعهد ، فان لك يتطلب ضرورة تعديل الحسابات المتعاقة بالمرتبات . فيجب على المعهد ان يكون احتياطات تمكنه من دفع هذه التعويضات بالكامل في اى وقت . وبالنسبة لآى موازنة تخطيطية نمطية فان ذلك يعنى تقديم مرتب ثلاثة عشر شهرا لكل فرد سنويا . ويجب احتساب الالتزام المتعلق بهذه التعويضات في دفاتر المعهد في نهاية كل عام . كما يجب عمل التعديلات اللازمة في احساب هذه النفقات للعام المقبل حتى يمكن توفير الاحتياطي اللازم لها .

وبالنسبة للالتزام بهذه التعويضات ، فمن المستحسن اذالة فترة « تحت الاختبار » المتعلقة بالموظفين الجدد اذا ما سمحت قوانين العمل المحلية بذلك . وليس هناك اية طريقة حقيقية للحكم على مقدرة اى فرد في ميدان البحوث التطبيقية أو للحكم عن ادائه لعمله بالمعهد سوى باعطائه الفرصة للعمل . لذلك فانه من المتوقع ان يرتفع معدل دوران العمل بالنسبة للموظفين الجدد وخاصة في الدولة المتخلفة في مجال البحوث . وهذا لا يعنى انه انعكاس سلبى على الفرد ذاته وانما يعنى ان قدرته لا تتوافق وطبيعة العمل في معهد البحوث الصناعى لذلك فانه من المقترح جعل مدة فترة تحت الاختبار سنة كاملة قبل اعتبار الفرد موظفا مستديما .

المواد والامدادات

يتضمن قسم المواد والامدادات الاشياء التى تستعمل في برامج البحوث وأعمال المعهد ، مثل المواد الكيماوية ، والورق ، والنماذج المحاسبية . كما تتضمن بعض العناصر قليلة الأهمية والمتعلقة بالعمل وبعض المعدات التى لم يتم تدوينها منفصلة في الحسابات كأصول رأسمالية ، كما أنها تتضمن الاشياء اللازمة لصيانة المباني والمعدات . وتتراوح عادة هذه النفقات بين ١٥٪ الى ٢٠٪ من تكلفة القوة العاملة .

هذا ويكون الحد الأعلى ممثلاً لذلك المعهد الذي يضطلع باستقصاءات
معملية كثيرة .

وقد تزيد المبالغ المخصصة لمواجهة المواد والامدادات في السنوات
الأولى من العمل عن هذه الأرقام . وذلك لأنه يجب تخزين كميات كبيرة
منها في البداية .

المصروفات العامة

تشتمل النفقات المدرجة في جانب المصروفات العامة على المصروفات
التي تغطي بعض البنود مثل المرافق (المياه والكهرباء والغاز والحرارة
والتليفون والتلفراف) والبريد والانتقال والعضوية في المجتمعات الفنية
والضرائب (إذا لم يكن المعهد معنياً منها) ونفقات الترويج . ويتوقع
أن يتراوح مجموع هذه النفقات من ٢٥ إلى ٤٠٪ من تكلفة القوى
العاملة .

المكتبة

لما كانت المكتبة تعتبر عاملاً أساسياً للمعهد وللدولة بصفة عامة
كجزء من مصادرها التكنولوجية فإن نفقة الكتب والمطبوعات يتم ادراجها
في معظم الأحوال كبنود مستقل في الموازنة التخطيطية . ومن المتوقع أن
تتراوح النفقة السنوية من ١٠ إلى ٢٠٪ من تكلفة القوة العاملة بالنسبة
لمعهد قوامه مائة موظف أو أقل . وبما أن الكتب ما هي إلا أداة هامة
من أدوات العمل وبما أن من الطبيعي بناء مكتبة ذات حجم معقول في
أسرع وقت ممكن فإنه يخصص ، عادة ، حوالي ٢٠.٠٠٠ دولار في
الميزانية لمقابلة احتياجات المكتبة في خلال السنوات القلائل الأولى .

احتياطي اهلاك المباني أو الأيجار

قد يبدأ المعهد عمله في مكان مستأجر . وعلى ذلك فيجب عمل
حساب الأيجار في الموازنة التخطيطية . وبمجرد أن ينتقل المعهد إلى
مبانيه الخاصة حيث لا يكون الأيجار مطلوباً فيجب العمل على تكوين
احتياطي للمباني على فترة من ٢٥ إلى ٣٠ أو حتى ٤٠ سنة . على أنه
من المستحسن تكوين مثل هذا الاحتياطي في وقت أسرع من ذلك . أن
الطريقة التي يتم بها عمل الاحتياطي قد تتوقف على التعليمات المالية

المحلية الخاصة بالدولة ، الا انه يجب مراعاة احتمالات التوسع كلما كبر المعهد . وكلما تغيرت طبيعة البحوث مع مرور الوقت كلما زاد احتمال الحاجة الى عمل تعديلات ذات تكلفة عالية نسبيا للمباني الأصلية . ويجب الاعداد مقدما لمثل هذا الاحتياط اللازم للتوسع ولتغييرات الخاصة بالمباني . وقد يبدو من المعقول تخصيص ما بين ١٥ الى ٢٠٪ من تكلفة القوة العاملة سنويا لهذا الغرض .

- المعونات الفنية الخارجية المتاحة -

قد تجد حكومة الدولة النامية انه من المستحسن ان تعقد اتفاقات مع منظمة عالمية أو معهد بحوث معروف ذي سمعة علمية للحصول على المعونات الادارية والفنية والتدريبية والمالية . ويستمر مثل هذا الاتفاق لفترة بين ثلاث الى خمس سنوات . ولما كانت تكلفة هذه الاتفاقات تمثل عنصرا هاما في المصروفات فقد جرت العادة على اعتبارها عاملا منفصلا في الموازنة التخطيطية . حتى ولو كان الكثير من هذه التكلفة سيتم تحملها بمعرفة المنظمة العالمية أو بمقتضى برنامج المعونة الثانية .

تتوقف التكلفة على الخدمات المطلوبة وعلى بعض العوامل الأخرى . واذا ما استطاع المعهد تكوين قوة العمل المبدئية الخاصة من اخصائين ذوي خبرة واسعة في مجالات البحوث الصناعية ، فانه قد يحتاج الى المساعدة في المستوى التنظيمي والاداري فقط . ومن الناحية الأخرى ، فاذا تكونت قوة العمل المبدئية من أفراد بغير خبرة في مجالات البحوث الصناعية وهو الغالب حدوثه . فان الحاجة الى المساعدة الفنية المطلوبة قد تزداد . ويؤدي الاتفاق مع معهد معروف للبحوث الصناعية الى تزويد المعهد بالتدريب اللازم لبعض الموظفين الرئيسيين في معاملته الخاصة .

وبعد أن يصبح المعهد راسخا ثابت الاعداد لا توجد هناك حاجة الى المعونة الفنية الخارجية الا في بعض الظروف التي تتطلب ان يقوم المعهد بالاحتفاظ بخدمات احد الخبراء لمساندة افراد المعهد في بعض البرامج .

وتتضمن عادة مثل هذه الخدمات استشارات قصيرة الاجل مع موظفي المعهد في رسم برنامج العمل ، وفي احتمال المساعدة في تحليل

النتائج فيما بعد وفي اعداد التقرير النهائى . النتائج والتوصيات .

- الإيرادات -

وطالما اننا نتحدث عن الميزانية ، فان العامل الحيوى فيها هو الإيرادات . فاذا كانت المتحصلات المتوقعة سواء من الحكومة فى شكل مساعدات ، أو من المعونات الخيرية أو من برامج المساعدات العالمية أو من مساهمة الصناعات المختلفة ، أو ما يدفع مقابل البحوث أو من مصادر أخرى لا تساوى أو لا تزيد عن النفقات المتوقعة فانه يجب تخفيض هذه النفقات أو البحث عن مصادر إيراد أخرى . وبالرغم من وجود عامل المخاطرة فيما يتعلق بالبحوث نظرا لعدم امكان التنبؤ الدقيق بنتائجها، فان ادارة معهد البحوث الصناعية المسؤولة يجب الا تقامر على مصادر تمويلها نظرا لان الخسارة قد تكون جسيمة لكل من المعهد والدولة .

الفصل التاسع

محاسبة المشروعات

تهتم الموازنة التخطيطية أساساً بإجمالي التدفقات النقدية الواردة والصادرة . لذلك ، فلا يجب تقسيم النفقات إلى عديدها المختلف بالتفصيل . وعلى سبيل المثال ، إذا كان قد تم تخصيص مبلغ معين للمرتبات فإن الموازنة التخطيطية يجب أن توضح أن الأموال متاحة من مصدر معين لهذا الغرض . أما السؤال ما هو المرتب المدفوع بكل فرد من أفراد العود أعلاه ، فإنه أمر ليس بالهام من وجهة النظر المالية العامة .

وفي أثناء عمل المعهد ، قد يرسخ الانتماء من أعمال بعينها إلى أعمال أخرى ، ولذا يجب على الإدارة أن تخصص الموارد المتاحة لأعمال وأغراض محددة . ويمكن الموازنة التشغيلية أن تعدا التخصيص في حين يقدم النظام المحاسبي المراجعة الدورية التعلية عن كيفية استخدام هذه الموارد . إن الموازنات والأنظمة المحاسبية لا تستطيع التحكم في نفقات البحث ولا أحد يستطيع التحكم فيها سوى الباحث نفسه . وبالمثل ، فالتقييم المالي ليس مقياساً فعالية وجودة البحث ، وضغط المصروفات المتماشى مع المراتبية لا يفتى بأضرورة أن بحثاً جيداً قد تم عمله . إن تقييم الجودة ماهو إلا أحد واجبات المدير الفني . والميزانيات والنفقات ما هما إلا أداتان يمكن للإدارة استخدامها في تقييم فاعلية البحث من وجهة النظر العامة .

وبالرغم من أن الموازنة التشغيلية قد تقوم بتقسيم أنواع أخرى من النفقات مثل نفقة رأس المال بشيء أكبر من التفصيل إذا قورنت بالموازنة التخطيطية إلا أن الفرق الأساسي بين الموازنتين يتلخص في طريقة مناولة نفقات البحث . ويجب أن يتكامل نظام الموازنة مع النظام المحاسبي

لامداد الادارة بما يحتاجه من معلومات . ولذلك فيجب العمل على انشاء كلا من النظامين في وقت واحد .

ويوضح ملحق رقم (١) تقسيما نمطيا لحسابات معهد للبحوث الصناعية . وقد يكون من المرغوب فيه عمل حسابات فرعية للكثير من البنود . الا ان ذلك يختلف من تنظيم لآخر . وطبقا للاختلافات الفردية بين التنظيمات والاجراءات والتعليمات المحلية فقد يتطلب الامر اضافة او حذف بعض الحسابات . وعلى أية حال ، فان القائمة المقدمة تمثل حسابات يمكن الرجوع اليها لعمل المقارنات .

يوضح الفصل التالي مبادئ الاجراءات المحاسبية . الا انه يمكن استخدام نفس هذه المبادئ في امداد الموزات التشغيلية . ولا يوجد هناك ما يسمى بالنظام المالي او المحاسبي المثل لمعهد البحث . اذ يجب الاخذ في الاعتبار اللوائح المحلية . والنماذج التقليدية وكذلك المتطلبات الداخلية الخاصة بالمعهد . وحتى يمكن تقسيم مشروع البحث فيجب ان يكون لدى الادارة القدرة على تقدير مقدار تكلفته . ان الحاجة الى البيانات المتعلقة بتكاليف المشروع تعتبر ضرورية اذا ما قام المعهد بعمل بحوث لحساب عملائه . وهي تعتبر ضرورية حتى لو تم تمويل المعهد كلية بواسطة الحكومة ، وانحصر عمله الاساسي في برامج ذاتية ترتبط بالتنمية الازمة . وتتطلب فاعليه الرقابة وفاعلية النتائج ضرورة الموافقة المحددة على كل دراسة يضطلع بها المعهد ، كما تتطلب وجود نظام محاسبي قادر على ارسال التقارير بدرجة معقولة من الدقة عن جميع نفقات الدراسة الواحدة ، وهذا يتطلب وجود نظام لحساب تكلفة العمل ، او بمعنى آخر ، نظام تكلفة المشروع .

- المصروفات غير المباشرة -

الغرض من نظام تكلفة المشروع هو توزيع اجمالي نفقات التشغيل للمعهد ، بعدالة . على المشروعات التي يقوم بها . ولأغراض هذه المناقشة فمن المفترض ان المعهد يهتم ، اساسا ، بمشروعات البحوث ، الا انه يمكن تطبيقه بنفس المبادئ المحاسبية على الخدمات الصناعية العامة مثل الندوات الادارية ، والمساعدات الفنية للصناعة الممولة عن طريق الحكومة ، او الاستشارات الفنية المقدمة للهيئات الحكومية . ويجب تعريف كل خدمة بوضوح . كما ان النظام المحاسبي يجب ان يقدم للادارة صورة للنفقات الواجب تحميلها لال منها .

ولسوء الحظ فإن الكثير من المصروفات في معهد البحوث لا يمكن ربطها بطريقة مباشرة بكل مشروع . وتشمل هذه المصروفات نفقة صيانة المباني ومصروفات تشغيلها وأهلاؤها ، والضرائب ، والمرافق العامة كالإنشاء والحرارة والمياه . . الخ . والاستطلاحات العامة ، ونفقه المكتب ، والمصروفات الإدارية بما فيها استهلاك معدات المكاتب .

وقد تشمل هذه المصروفات غير المباشرة أيضا بعض النفقات المتعلقة بالإشراف الفني وتكاليف إقامة مشروعات بحوث ممولة من الخارج ، والتكاليف المتعلقة بالوقت الذي يصرفه الخبراء في عمل زيارات للمصانع ولإجراء مناقشات عامة مع رجال الصناعة وعمل نشرات الترويجية . وكذلك التكاليف المتعلقة بعمل مشروعات بحوث مقترحة للمعلماء . وقد يبلغ وقت اختصاصي البحوث المصروفة مرتبهم على أوجه النشاط هذه حوالي ٢٠٪ من مجموع وقت عملهم .

وبالإضافة إلى هذا ، فإنه لا يتوقع أن تقوم الباحث بتخصيص كل وقت عمله لمشروعات البحوث المطاه له ، إذ لابد له أن يصرف بعض الوقت للتعرف على التقدم الفني في ميدان تخصصه . كما أن جزءا آخر من وقته يتم شغله بالاجتماعات العامة المتعلقة بالمعهد وتقسيم البحوث ، حيث تتم مناقشة الأسئلة المتعلقة بالسياسة العامة للمعهد . كما أنه من الضروري تخصيص بعض الوقت لأعداد موازنات القسم وللمناقشة متطلبات معدات البحوث في المستقبل . ويجب تخصيص بعض الوقت لعمل الاستقصاءات الأولية لتقييم الأفكار التي يحتمل أن ينتج عنها مشروعات بحوث رئيسية . أضف إلى ذلك ، أنه قد يكون هناك بعض الأوقات حيث ينتظر فيها الباحث صدور موافقة على برنامج جديد في حالة انشغاله بأكثر من مشروع . ومثل هذه القائمة يمكن الإضافة إليها كثيرا وإلى ما لا نهاية تقريبا .

توزيع المصروفات غير المباشرة

يمكن توزيع المصروفات غير المباشرة بعدة طرق في العملية المحاسبية فيمكن توزيعها بنسبة موحدة على جميع الأعمال التي يقوم بها المعهد ، أو يمكن تحميل بعض المصروفات المحددة منها والتي تكلفتها أنشطة معينة على هذه الأنشطة . فعلى سبيل المثال ، يمكن توزيع تكاليف القسم المحاسبى بنسبة مئوية موحدة على جميع المشروعات . ومن

الناحية الأخرى ، فان تكلفة اهلاكات واحتياطات المدات الفنية الأساسية قد يكون من العدالة بمكان تحميلها لمشروعات البحوث العملية التي تستخدمها .

وهناك عدة طرق يمكن استخدامها في توزيع المصروفات غير المباشرة . وبعض الشائع منها هو : كنسبة مئوية من اجمالي التكاليف المباشرة ، كنسبة مئوية من الأجور والمرتبات المباشرة ، كتكلفة محددة لكل مساحة معينة من الأرض ثم شغلها ، أو كتكلفة محددة لكل ساعة من ساعات العمل المباشرة للموظفين . وبوجه عام فان أى طريقة مناسبة وعادلة تعتبر مرضية الا أنه يبدو أن الطريقتين الأولى والثانية هما الأكثر استخداما ، ويمكن التوصية باتباع أحدهما .

المصروفات المباشرة والمصروفات غير المباشرة

وبالرغم من ان المبدأ العام الخاص بتوزيع المصروفات غير المباشرة معروف ومقبول ، الا انه يوجد الكثير من الاختلافات في الراى حول أى المصروفات تعتبر مباشرة وأيها تعتبر غير مباشرة . ونكرر مرة أخرى انه ليست هناك قاعدة عامة يمكن القول بأنها الأحسن في كل حالة . الا انه بوجه عام . كلما زادت النسبة المئوية لاجمالي نفقة البحث التي يتم تحميلها مباشرة لكل مشروع كلما انخفضت نسبة المصروفات غير المباشرة . وكلما تمت عملية تحميل المصروفات لكل بحث بطريقة أكثر عدالة . ومن الناحية الأخرى ، تميل نفقات التحصيل والقيود الى الزيادة ، كلما تم وضع الكثير من نفقات البحث في بند المصروفات المباشرة . لذلك فعلى كل معهد مهمة الموازنة بينهما . وعلى سبيل المثال قد تكون هناك كفاية أكبر بالنسبة لمعهد البحوث الممول تمويلًا كاملاً عن طريق المساعدات المالية (حيث يوجد القليل أو تنعدم الأنشطة التي يتم تمويلها بمعرفة العملاء) في أن يعمل على أساس تقليل المصروفات المباشرة وزيادة المصروفات غير المباشرة . فقد يؤدي هذا الأسلوب الى التقليل من التكلفة المحاسبية ، الا أنه في نفس الوقت قد يؤدي الى ارقام غير دقيقة بعض الشيء التكلفة الفعلية لكل مشروع . ومن الناحية الأخرى فبالنسبة للمعهد الذي يعتمد نشاطه على نسبة عالية من الأعمال التعاقدية ، فانه يمكن تبرير ارتفاع نسبة المصروفات

المباشرة بأنه يهدف للتأكد من توزيع نسبة عادلة من هذه المصروفات على كل عميل .

ويجب ان تقوم الادارة باتخاذ القرارات المتعلقة بالمصروفات المباشرة وغير المباشرة قبل انشاء النظام المحاسبى . وستأتى مناقشة بعض طرق معالجة التكاليف المختلفة للبحث فى القسم التالى المتعلقة بالاجراءات المحاسبية .

- الاجراءات المحاسبية -

هناك عوامل عديدة تساهم فى نجاح معهد البحوث الصناعى الا انه بالإضافة الى ضرورة التخطيط المالى السليم والذى تمت مناقشته فى الفصل الثامن . فان النظام المحاسبى الجيد يعتبر من اكثر هذه العوامل أهمية . وعلى أحسن تقدير ، فانه من الصعوبة بمكان التحكم فى تكلفة البحوث واذا استطاع المحاسبون احكام الرقابة على هذه التكلفة . فان أى نظام مرضى لمتطلباتهم يعتبر كافيا . الا ان الرقابة الحقيقية على التكاليف تقع فى ايدى القائمين بالبحث .

ويمكن للادارة تقديم ارشادات عامة من خلال الموازنة التخطيطية السليمة الا ان الرقابة الحقيقية غالبا ما تأتى بعد اتمام الأعمال . لذلك فانه من الضرورى تقديم البيانات المنقحة التى تتعلق بتكلفة المشروع وبصورة يسهل فهمها اكل من الادارة والقائمين بالبحث .

ولاغراض الرقابة الداخلية ، يجب اعطاء رقم حساب محدد لكل وجه نشاط رسمى بالمعهد ، حتى يمكن التعرف على جميع النفقات المتصلة بهذا النشاط وتحصيلها وكتابة التقارير الخاصة بها ورفعها للادارة . وهذا لا ينطبق على مشاريع البحوث ، والأنشطة الروتينية ، والخدمات الصناعية او الحكومية فحسب ، وانما على الأنشطة الداخلية بالمعهد مثل الأعمال المكتبية ، ونظافة المعمل والمكاتب أو المصاريف الادارية . ومعظم هذه البنود تعتبر نمطية نسبيا فى أى نظام لمحاسبة التكاليف الصناعية ، الا ان البنود الوارد ذكرها فيما بعد تعتبر ذات أهمية خاصة من وجهة نظر الادارة المالية لمعاهد البحوث .

التصريح بالمشروع

يجب التصريح كتابة بكل نشاط من أوجه نشاط المعهد . ويحتوى نموذج « التصريح بالعمل » على رقم الحساب الخاص بالنشاط ، اسم الحساب ، نطاق العمل أو النشاط المرجو تنفيذه . الحد الأقصى المصرح به للصرف ، الوقت الذى يجب اتمام العمل خلاله ، الشخص المسؤول ، المصادر المالية (الموازنة العامة للمعهد أو التمويل عندما يتم العمل بناء على تعاقد) ، التعاليمات المتعلقة بالفواتير وكتابة التقارير فى حالة العمل التعاقدى ، وأى ظروف أو تعليمات أخرى خاصة . ويجب اعطاء نسخة الى الشخص المسؤول عن العمل (والذى يطلق عليه قائد المشروع أو رئيس الوحدة أو القسم) كتصريح له بالعمل ، كما يجب اعطاء نسخة أخرى للإدارة المحاسبية كتصريح لها لفتح الحساب وتحميل المصروفات عليه . ويوجد بالصفحة التالية مثال لنموذج التصريح بالعمل .

وفى حالة الأنشطة الداخلية بالمعهد مثل أعمال المكتبة . فإن الحد الأقصى المصرح به الحرف يحدد بالموازنة التشغيلية للمعهد . كما يتم التصريح بفتح هذه الحسابات على أساس سنوى . وفى حالة البحث المتعاقد عليه . فإنه يجب تحديد نطاق العمل . والحد الأقصى للمصروفات والوقت المحدد لكل مشروع ، والتعليمات الخاصة بإرسال الفواتير وكتابة التقارير بكل عقد أو مشروع البحث المقترح .

تكلفة التقارير

يجب تجميع المصروفات المتعلقة بكل حساب وكتابة تقرير عنها للإدارة مع ارسال نسخة الى الشخص المسؤول عن الحساب شهريا . وتختلف تفاصيل تقرير التكلفة تبعا للحاجة . فإذا كانت التقارير تفصيلية فقد يعنى هذا ضياع بعض الأموال فى كتابة بيانات غير مطلوبة، كما أن مضمون التقرير ذاته قد يضيع وسط هذه التفاصيل . ومن الناحية الأخرى يجب أن يقوم التقرير باعطاء توضيحات دقيقة الى الشخص المسؤول عن العمل وفقا للموازنة المصرح بها . فإذا كان هناك أى شك فإنه من المستحسن بصفة عامة وفى البداية أن تتضمن التقرير القليل بدلا من الكثير من التفاصيل .

أن عدم توافر التفاصيل المطلوبة تؤدي الى طلبها بمعرفة الشخص الذى يحتاج إليها .

نموذج تصريح بالعمل

رقم المشروع _____ اسم المشروع _____

اسم العميل _____

نطاق العمل _____

القسم _____ قائد المشروع (المسؤول عنه) _____

تاريخ البدء _____ الفترة اللازمة للعمل _____

تاريخ انتهاء العمل _____

اجمالي الاموال المخصصة _____ متوسط الصرف الشهري _____

اسم المشروع المقترح _____ تاريخ _____

تعليمات ارسال الفواتير _____

تعليمات خاصة بالتقارير _____

ظروف خاصة _____

تاريخ

امضاء

وكحد ادنى ، فان ملخص التقرير يجب أن يبين الفترة التي تم خلالها فتح الحسابات وعدد الأشهر الباقية ، واجمالي الاموال المصرح بها ، والمقدار الذي تم صرفه او اعتماده للصرف خلال فترة التقرير الحالي ، والاموال الباقية . ويكون هذا التقرير المختصر عادة غير كاف لاغراض التحليل السليم للتكلفة والاعمال التخطيطية في المستقبل . ولمساعدة الشخص المسؤول عن المشروع اساسا فانه من المستحسن تقسيم النفقات الى العناصر الآتى ذكرها فيما بعد . فاذا ما كان هناك اى تعديل يجب عمله في معدل العرف ، فان قائد المشروع يكون لديه، في هذه الحالة ، اساس مناسب يستطيع بمقتضاه ان يقرر بسهولة مكان عمل هذه التغييرات . وموضح بالصفحة التالية عينة من تقرير تكلفة المشروع .

انه من الاهمية بمكان ضرورة عمل هذه التقارير في وقت محدد . فكلما طالت الفترة بين نهاية الفترة المحاسبية والوقت الذي يصبح فيه التقرير جاهزا ، كلما قلت درجة الرقابة على المصروفات . قد يكون عامل الوقت حيويا الى حد بعيد في حالة المشروعات القصيرة الاجل نسبيا والمتماقد عليها .

تقرير تكلفة المشروع

	قسم
(سنة/شهر)	تقدير تكلفة بحث عن
قائد المشروع	مشروع رقم
	اسم المشروع
تاريخ الانتهاء	تاريخ البدء
	اجمالي الاموال المخصصة (ا)
المنصرف حتى تاريخه (د)	عدد الشهور المنتهية (ب)
معدل الشهر الماضي (د ÷ ب)	
	عدد الشهور الباقية (ج)
	الرصيد المتبقى (ا - د = هـ)
	المعدل الشهري المقبل (هـ ÷ ج)

الاجمالي حتى تاريخه	الشهر الحالي	نفقات
		وقت العمل (الموظفين)
		غير المباشرة
		مواد وامدادات
		خدمات فنية
		استعمال المعدات
		المشتريات المباشرة
		السفر
		متنوعات
	الاجمالي	
	توقيع	
قسم الحاسبة		
تاريخ		

يجب أن تكون تقارير تكلفة المشروعات معذة خلال خمسة أيام على الأكثر بعد انتهاء الفترة المحاسبية . ومن لمفضل أن تكون هذه الفترة ثلاثة أيام . فإذا لم يكن بالإمكان إعداد هذه التقارير في هذه الفترة . فمن المستحسن أعداد تقديرات مبدئية عن استدلغة مبية على وقت العمل للخبراء فقط . وبالرغم من أن دقة هذه التقديرات تكون في حدود ١٠٪ فقط . فإنها قد تصبح ذات قيمة عالية لقائد المشروع إذا أمكنه الحصول عليهم في خلال يوم أو يومين .

وفيما يلي مناقشة لبعض عناصر النفقات الرئيسية والتي توجد بالأنظمة المحاسبية لمعهد البحث .

وقت العمل

يعتبر الوقت - وقت الأفراد المشتغلين بالبحث العنصر الأساسي، والهام غالبا ، الذي يحدد نفقة الأنشطة المتعلقة بالبحوث والتنمية . إن أحد المشاكل الهامة التي تقابل المحاسب في محاسبة المشروع هو تحديد مقدار الوقت الذي صرف بالفعل على نشاط معين - فحينما يتم تخصيص أحد الباحثين للعمل في مشروع معين طول الوقت يصبح من السهل حساب تكلفة وقت المنصرف في هذا المشروع . أما إذا ما تم تخصيص هذا الباحث للعمل في مشروعين أو أكثر في نفس الوقت فإن المشكلة تصبح أكثر تعقيدا . وكقاعدة عامة ، فإنه لا يمكن سوى تقدير مقدار الوقت الذي صرفه في التخطيط والإعداد والعمل ذاته في كل مشروع . ومثل هذا التقرير يجب قبوله لأغراض احتساب التكلفة .

وتقوم معظم معاهد البحث بتسجيل وقت العمل المخصص باستخدام بطاقات الوقت ، وباستثناء البعض مثل فرق الخدمة الفنية والتي سيأتي مناقشتها فيما بعد تحت عنوان « الخدمات الفنية » فيجب على كل فرد القيام ، يوميا ، بتسجيل مقدار الوقت المنصرف على كل مشروع يعمل به . ويتم تسجيل الوقت لأقرب ساعة أو نصف ساعة . ومن الموصى به وخاصة بالنسبة لمعاهد البحث صغيرة الحجم ، أن يتم تجميع بطاقات الوقت اسبوعيا وإرسالها لقسم الحسابات لبدء أعماله . ويؤدي هذا الأسلوب لعدم تراكم هذه البطاقات في نهاية الشهر . كما أنه يصبح من السهل معرفة التكلفة المتعلقة بكل حساب . ويوضح مثال رقم (٦) عينة أو نموذج لبطاقة الوقت التي يتم تسجيل الوقت

عليها لكل الحسابات المتعلقة بمشروعات محددة او المتعلقة بأنشطة روتينية . وتسجل بطاقات الوقت أسبوعيا بمعرفة كل فرد . هذا ومن المفترض أن يحتوى كل يوم عمل على ثمانى ساعات عمل وان يتضمن الاسبوع خمسة ايام عمل .

وفيما يتعلق بالبحوث ، ونظرا لكونها مختلفة عن مشروعات التنمية فان التكلفة الاجمالية للمشروعات المشابهة يمكن احتسابها بدقة معقولة وذلك بضرب عدد ساعات العمل المنصرفة على المشروع بمعامل ما وليكن ك يتم تحديده من واقع الخبرة - ولسوء الحظ ، فان هذا المعامل ك يختلف طبقا للظروف المحلية وطبيعة العمل ذاته . ويمكن تحديد قيمته بالرجوع الى السجلات المحاسبية التفصيلية للمشروعات السابقة فقط - فاذا تم تحديد قيمته فان مثل هذه الاداة يمكن استخدامها لعمل تقديرات التكلفة الأولية . الا انه من المستحسن ان يكون القسم ممدا لتقديم تقارير التكلفة بسرعة وبدقة ، حتى يمكن الاستغناء عن مثل هذه الادوات المختصرة .

ويجب تحميل وقت القائمين بالبحوث والمنصرف على أنشطة اخرى غير متعلقة بالمشروعات على الحسابات التى تستوجب ذلك . وكما سبق ذكره ، فان القائمين بالبحوث يجب عليهم صرف بعض وقتهم فى استيعاب ما هو جديد فى ميادين تخصصهم . مثل هذا النشاط يجب تشجيعه ، كما أنه يجب فتح حساب تكلفة خاص غير مباشر لهذا الغرض . وفى نفس الوقت ، فيجب على الادارة مراعاة الا يغالى القائمون بالبحوث فى تحميل وقت عملهم على هذا النشاط . ولا شك ان بعض هذه القرارات قد ترتبط مباشرة ببعض المشروعات التى يعمل عليها الباحث . وبالتالي فان عليه ان يقرر اى الحسابات يجب تحميلها بهذا الوقت . كما يجب ان يكون هناك حساب تكلفة غير مباشر لتجميع نفقات الوقت المنصرف على النشاط الترويجى لتنمية أنشطة ومشروعات بحوث جديدة . واذا رغبت الادارة ، فيمكن للنظام المحاسبى ان يتضمن حسابات فرعية لمواجهة مثل هذه الأنشطة المحددة كالعقود الصناعية، والعمل المعمل المبدئى والذى يسبق مشروع البحث المقترح أو القراءات الاستقصائية والاعداد الفعل لمشروع البحث المقترح ، ويجب أن تكون الادارة قادرة على تحديد تكاليف تنمية البحوث الجديدة . هذا ويجب على الباحث ان يركز بقدر الامكان على مثل هذه الأنشطة اثناء الفترات التى لا يعمل بها فى مشروعات محددة .

المواد والأدوات

تمثل المواد والإمدادات عنصرا آخر من عناصر التكلفة الخاصة بالمشروع . ويشتمل هذا العنصر على بنود عديدة متنوعة مثل المواد الكيماوية والأجزاء والمكونات الإلكترونية والدفاتر الحاسوبية ومواد البناء وعشرات من القيود الأخرى مثل لوازم المكاتب والتي تستهلك أثناء تأدية العمل . وبهذا الصدد ، فيرمز إلى المواد والإمدادات بتلك الأشياء التي يتم تخزينها عادة في مخزن المعهد ويتم سحب منها لكل مشروع . ويمكن تحميل هذا الحساب بالمواد أو المعدات الخاصة والتي يجب شراؤها لمشروع معين .

وبالرغم من عدم استهلاك أى مشروع للكثير من البنود أو الأشياء التي تدخل تحت اسم المواد والإمدادات ، فإن عمل معهد البحوث الصناعية يحتاج عادة إلى العدد الكثير من هذه الأشياء المختلفة حيث يكون لكل مواصفات مختلفة غير عادية . وكنتييجة لذلك ، ولاسيما إذا لم تكن مصادر هذه المواد والإمدادات متاحة بالكامل ، فيجب إعداد مخزن المعهد بطريقة ما لاستيعاب كميات بسيطة من أنواع كبيرة ومختلفة .

هناك اختلافات بين المحاسبين فيما يتعلق بالطريقة المثلى لمعالجة المنصرف من المخزن . ولما كانت معظم هذه الأشياء ذات قيمة صغيرة نسبيا ، فإن مجموعة من المحاسبين ترى أن تكلفة تسجيل تكلفة هذه الأشياء تزيد عما يتم تحصيله مقابلها . لذلك فهم يفضلون تناول جميع عمليات المخزن ككل بما في ذلك مشتريات المخزن كتكلفة غير مباشرة . هذا وترى المجموعة الأخرى أنه يجب تسجيل تكلفة كل بند مشتري وتحميل النفقات الواجب تحميلها لكل حساب وفقا لما تم سحبه . ولعدة أسباب ، فإنه من المفضل استخدام الطريقة الثانية في معاهد البحوث الصناعية ، وخاصة في الدول النامية .

فيجب ، أولا وقبل كل شيء ، عمل سجلات لكل ما تم سحبه . إن هذه هي الطريقة العملية الوحيدة للاحتفاظ بمستوى مخزون من المواد تحت الطلب .

ويجب الإشارة إلى الحد الأدنى والحد الأقصى على كل سجل لكل مادة . وحينما يصل المخزون إلى حده الأدنى فإن الشخص المختص

بالمخازن يقوم بكتابة طلب شراء بطريقة اوتوماتيكية حتى يصل بالمخزون الى حده الاقصى . ومثل هذه الحدود يجب تعديلها بطريقة دورية اذا ما دعت الى ذلك التغيرات في جداول التسليم وحجم أعمال المههد . ويمكن ادخال أو قيد تكلفة الوحدة للطلب الاخير على سجل المواد وبالتالي فان قيد تكلفة المنصرف من المخازن على الحسابات المعنية لا يحتاج الى مجهود اضافي كبير . تانيا ، يجب التقليل من الاعتماد على مصادر العرض المحلية . وبالتالي فانه يجب تخزين مواد ذات قيمة مرتفعة لتجنب اى تعطيل . ثالثا ، يسمح كثير من المصاهد لموظفيها بسحب بعض الاصناف من المخزن للاستعمال الشخصى . ويتم قيد تكلفة هذه الاشياء في حسابات شخصية يتم سدادها عن طريق الخصم من الأجر . ولا شك ان هذه الطريقة توفر بعض المال للموظف ومما يعتبر بدوره مزايا عينية له .

الخدمات الفنية

من المفضل كما سبق اقتراحه ، وكاستثناء ، تجميع وقت العمل والمواد وعناصر التكلفة الاخرى في حسابات لكل فرقة من فرق الخدمة الفنية ، بحيث يتم قيدها طبقا لحسابات كل مشروع ، وحتى يمكن الرجوع اليها ، واضافتها الى هذه الحسابات في النهاية . وبهذه الطريقة يمكن التعرف على تكلفة اى عملية ، كما يصبح من الممكن توزيع بعض المصروفات غير المباشرة بطريقة اكثر عدالة . وتشمل فرق الخدمة الفنية النمطية الورشة ، معمل الكيمياء التحليلي ، معمل الاختبار الميكانيكى ، ورشة نفخ الزجاج . معمل الادوات ، فرقة اعداد التقارير ، والمكتب أحيانا . ويمكن اعداد فرقة الاصلاحات والصيانة كقسم للخدمة الفنية اذا ما كانت هناك حاجة متكررة لفصل نفقات معينة تتعلق بتعديلات المبانى او بعض الانشطة الاخرى لهذه الفرقة .

الورشة

يجب ان يصدر امر تشغيل للاعمال التى تتم بالورشة ، بحيث يحتوى على كافة تفاصيل ومواصفات العمل المطلوب ، ومصحوبا بالرسومات كلما امكن . ويجب الاشارة الى الحساب الذى سيتم تحميل

المصروفات به وكذلك اسم الشخص طالب العمل حتى يمكن الحصول على التفاصيل الأخرى إذا كان ذلك أمرا ضروريا . ومن المفضل ان يصدر امر التشغيل من أربعة نسخ . وبعد اعطاء رقم للعملية بمعرفة المشرف على الورشة تعاد احدى النسخ الى الشخص طالب العميلة ، وتقدم نسخة اخرى للقسم الحاسبى . وتعطى نسخة لعامل الماكينة المسؤول عن اداء العمل . اما النسخة الرابعة فيتم الاحتفاظ بها فى مكتب الورشة . يجب قيد جميع المصروفات على طلب الورشة . وعند الانتهاء من العمل يتم اضافة التكلفة الكلية الى الحساب المعين - وتتضمن هذه التكلفة نفقات ما تم استخدامه من العمل المباشر . المواد والمشتريات المباشرة ، وكذلك المصروفات غير المباشرة الخاصة بالورشة . ويتم حساب تكلفة العمل بنفس الطريقة كما فى حالة الموظفين الاداريين . وتحتسب عادة مصروفات الورشة غير المباشرة كنسبة مئوية من العمل المباشر والتي يجب ان تغطى احتياطي استهلاك آلات الورشة والصيانة والقوى المحركة وما شابهها المستهلكة فى تشغيل الآلات ، وكذلك التكاليف المتطلقة بالاشراف على الورشة ووقت الأفراد الذى لا يمكن استغلاله بكفاءة . وبهذه الطريقة ، فان مصروفات الورشة يتم فصلها عن اجمالى المصروفات غير المباشرة ، كما ان نفقات الورشة غير الموزعة يتم تحميلها مباشرة على مشروعات المعهد التى تستخدم خدمات الورشة .

وإذا ساهمت الورشة فى بناء منشآت رئيسية تتضمن مشتريات واسعة النطاق ، فقد يكون من المرغوب فيه قيد هذه الارتباطات مباشرة فى حساب المشروع النهائى حين كتابة طلب الشراء . وعلى ذلك فإن الارتباط بالشراء سيظهر بكشف التكلفة الشهرى . وحينما يتم تسليم المشتريات ودفن الفواتير ، فيمكن قيد التكلفة فى طلب الورشة كما يتم الغاء الارتباط من حساب المشروع بالقيد فى اليومية . وبهذه الطريقة فان التكلفة الفعلية لما يتم انشاؤه ستظهر فى القيمة التى تم تحويلها من طلب الورشة الى حساب المشروع . وفى نفس الوقت تعكس سجلات التكلفة الشهرية للمشروع المبالغ التى تم الارتباط بها للشراء فى أى وقت وبصورة أدق .

المعمل التحليلى

يتم عادة اعتبار معمل الكيمياء التحليلية كفرقة خدمة حتى يمكن توزيع نفقاته غير المباشرة على المشروعات التى تستفيد من خدماته بدلا

G

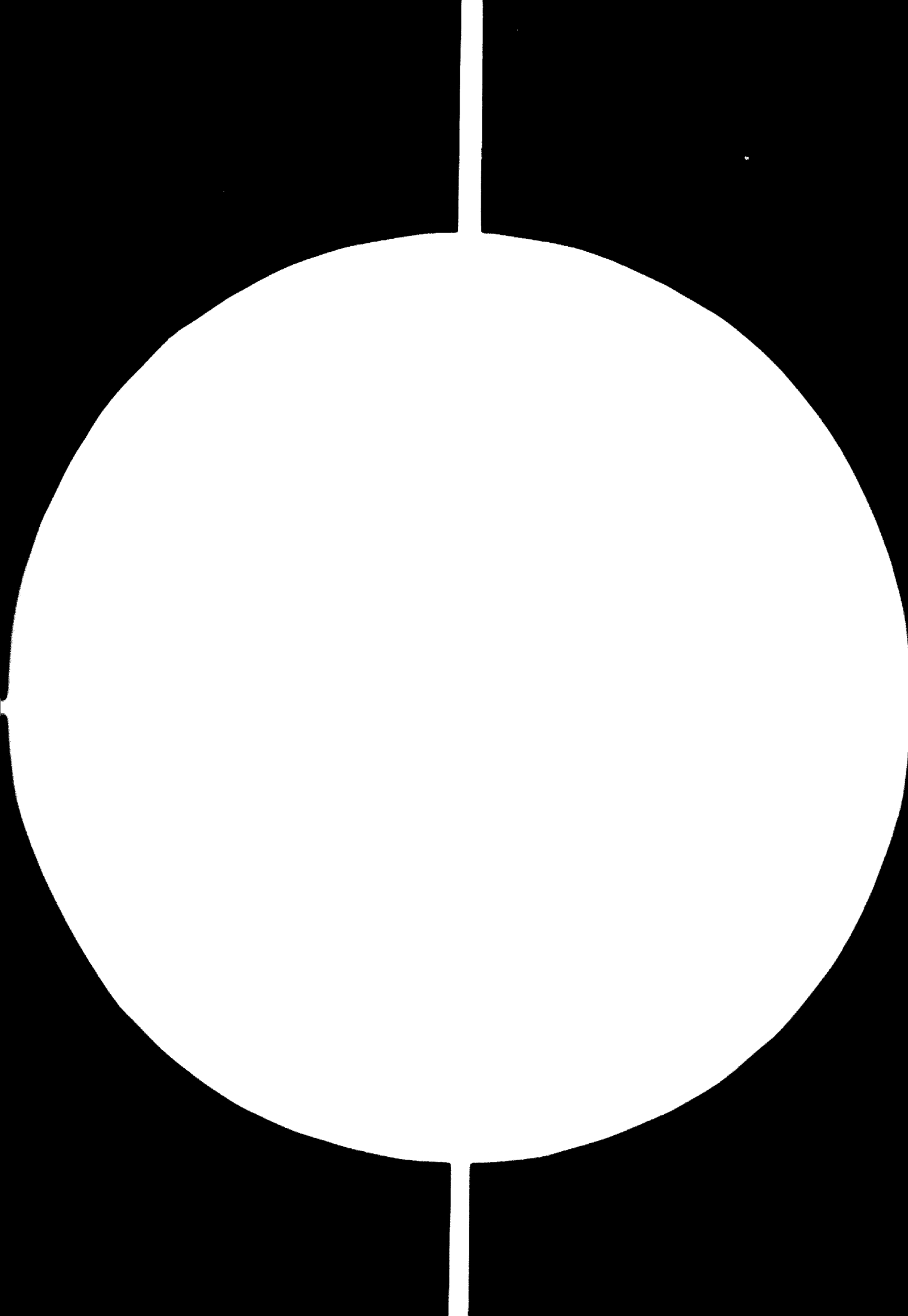
T805



91 11 08

AD 92 03

CAL 940

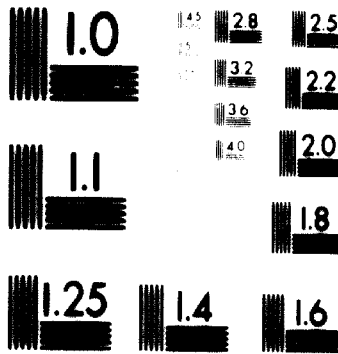


2 OF 2

U
N
I
D
O

24X

G



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

من توزيعها بطريقة واحدة على جميع مشروعات المعهد . ويعتبر هذا الاجراء مرغوبا فيه في كثير من المعاهد لان العمل التحليلي يقوم باجراء اختبارات مراقبة الجودة لعملاء خارجيين . بالإضافة الى التحليلات الخاصة بمشروعات المعهد . وبالرغم من عدم وجوب قيام معهد البحوث بمنافسة الغير . إلا ان امكانيات الاختبارات التجارية لا تتوافر عادة في الدول النامية . وفي مثل هذه الظروف فيجب على العملاء من خارج المعهد ، الذين يقومون بطاب الخدمات التحليلية ان يتحملوا نصيبهم العادل من نفقة العمل والمصروفات غير المباشرة .

فاذا كانت كمية العمل الخارجى الذى يتم بواسطة العمل التحليلي كبيرة ، فقد يكون من المناسب وضع اسعار محددة للتحاليل النمطية ويجب احتساب هذه الاسعار أو الفئات بطريقة بحيث تغطى وقت العمل والمواد ، والاستعمالات المتعلقة بالمعدات الاساسية ، ونصيب عادل من نفقة الاشراف والمصروفات غير المباشرة . ويجب تعديل هذه الاسعار دوريا كلما تغير حجم العمل في القسم التحليلي . كما يجب تعديل هذه الأسعار في بعض الاحيان حتى تكون مقبولة في اطار الظروف الصناعة العامة للدولة .

ويمكن ملاحظة ان معظم معامل البحوث وجدت انه من المستحسن عدم تشجيع الباحثين غير المتخصصين على عمل التحليلات الكيماوية الروتينية الخاصة بهم . فقد دلت الخبرة على انه يمكن عمل مثل هذه التحاليل بنفقة اقل وبدقة اكبر في معمل مركزى متخصص عما اذا قام الباحث بهذا العمل بنفسه .

معمل الاختبار الميكانيكى

ان ما سبق فوه بصدد التحاليل الكيماوية يصلح تماما لمعمل لاختبار الميكانيكى . اذ يطلب عادة من معاهد البحوث ، وخاصة في الدول النامية . ان تجرى خدمات الاختبارات الميكانيكية وما شابهها لعملاء خارجيين نظرا لعدم توافر مثل هذه التسهيلات في الدول .

ان المعدات المطلوبة للاختبارات الميكانيكية غالية الثمن بالإضافة الى انها عرضة للتلف أو الخلل اذا ما اسيء استعمالها . لذلك فمن المرغوب فيه ان يعد معمل الاختبارات الميكانيكية كفرقة خدمات فنية

وان تزود بالفنيين المهرة للقيام بالاختبارات اللازمة لكل من المعهد والعملاء الخارجيين . وكما هو الحال بالنسبة للتحليلات الكيماوية فمن المناسب وضع فئات او اسعار محددة للاختبارات الروتينية . وقد تشمل هذه الاسعار تكلفة اعداد العينات اللازمة في ورشة المعهد .

ولتشجيع الصناعة على استخدام هذه التسهيلات . يجب تخفيض اسعار الخدمة الى الحد الذي تغطى فيه التكلفة فقط .

معمل الآلات الدقيقة

يقدم معمل الأدوات عددا من الخدمات الهامة لمعهد البحوث مثل اعارة الآلات الدقيقة وأدوات القياس . معايرة اجهزة القياس وضبطها واسلح الاجهزة الدقيقة . وبعض المقاييس الخاصة .

وتتطلب البحوث الفنية الحديثة العديد من الاجهزة والآلات الدقيقة العلمية التي يعتبر بعضها نمطيا . الا أنها ذات طبيعة خاصة . وتخصص عادة لقسم البحوث الذي سيقوم باستخدامها مباشرة . ويعتبر البعض الآخر غير نمطى وذى طبيعة متخصصة الى حد بعيد . لذلك تشتري مباشرة من أموال مشروع البحث الذى يتطلبها . وفي حالة العمل الذى يتم تمويله بمعرفة عميل فانها تعتبر من ممتلكاته .

ولا زال هناك بعض الاجهزة والآلات الدقيقة ذات طبيعة عامة ويتم استخدامها من وقت لآخر بواسطة اقسام البحوث المختلفة . وتشمل هذه الاجهزة الموازين . الأدوات الالكترونية المخالفة والعدادات واجهزة التصوير . مقاييس ضبط الحرارة واجهزة لتسجيلها واجهزة قياس الحرارة Pyrometers واجهزة قياس الذبذبات . وساعات التوقيت واجهزة ضبط الوقت Timers وعدادات قياس السرعة ومعدات قياس الشد والاجهادات . وحينما تكون هناك حاجة الى مثل هذه الأدوات ولكنها ليست مطلوبة كل الوقت لقسم معين من اقسام البحوث . فمن الافضل تسديدها لمعمل الآلات الدقيقة حيث تصبح قابلة للائحة اقساى واحدا . ولكل اداة معدل استخدام معين والذي قد يكون متناظرا على اساس الساعة أو اليوم أو الأسبوع . ويتم تحميل تكلفة هذا المعمل ابتداء من الفترة التى تبدأ فيها من العمل على المشروع الذى طلبها . هذا وسيتم مناقشة كيفية احتساب معدلات الاستخدام

تحت عنوان « استخدام المعدات » . ويعتبر المشروع المستخدم للجهاز مسئولاً عن أى تلف يحدث له .

وبالإضافة الى إعادة الاجهزة يكون معمل الآلات الدقيقة مسئولاً في الغالب عن ضبط ومعايرة الاجهزة ذات الطبيعة العامة والمستخدمة في المعهد بصورة دورية بغض النظر عما اذا كانت مشتراه بواسطة المعهد أو لغرض بحث معين . وتعتمد دقة النتائج والقياسات على مدى دقة الاجهزة المستخدمة للحصول عليها . ويتوقف معدل ضبط ومعايرة الاجهزة على نوع الآلة . والغرض الذي استخدمت من اجله بالإضافة الى بعض العوامل الأخرى . ويجب على معمل الآلات الدقيقة الاحتفاظ بسجل ضبط ومعايرة لجميع الادوات بالمعهد . وعادة ما يشمل معدل الاستخدام تكلفة ضبط الاجهزة التي تمت اعارتها . اما في حالة الاجهزة التي تخصص لاقسام البحوث فقد يشمل معدل الاستخدام تكلفة ضبط ومعايرة الجهاز . أو يجرى تحميلها على المشروع أو المشروعات التي تستخدمها . وفي حالة الاجهزة المملوكة للمشروع فان تكلفة المعايرة يتم تحميلها على المشروع .

وتقدر عادة مصاريف التصليح الناتجة عن الاستهلاك الطبيعي بنفس طريقة تكلفة الضبط . اما التصالجات المتعلقة بتلف معين فانها تحمل على المشروع الذي حدث فيه التلف .

وقد تكون القياسات الطبيعية Physical measurement التي تهتم بقياسها بمعرفة اخصائي المعمل ذات طبيعة روتينية . وفي مثل هذه الحالة فان تناولها حسابياً يماثل ما تهتم توضيحه في الاختبارات الميكانيكية . أو قد تكون ذات طبيعة متخصصة ، وفي مثل هذه الحالة فان وقت العمل والمواد واستخدام المعدات والمصروفات الأخرى تحسب بنفس الاساس مثل أنشطة البحوث الأخرى .

اعداد التقارير

ولما كان الناتج النهائي لاعداد البحوث الصناعية هو عمل تقرير البحث . فانه يمكن تحرير الجهود الخاصة بالمذولة لضمان وضوح نتائج البحث . أو وضعه بشكل كامل ومختصر وهما أسلوبان بطريقة تروج الثقة فيما تم عمله وبأسلوب يعكس اعمال المعهد بشكل ايجابي . ولهذا

فان اعداد جميع التقارير الرسمية في قسم مركزى خاص بعمل التقارير يعتبر أمرا مرغوبا فيه . وقد يتطلب عمل تقرير بحث فنى عدة خطوات مختلفة تشمل الكتابة على الآلة الكاتبة ، الرسومات ، التصوير ، والطبع . ويمكن تحديد التكلفة الإجمالية المتعلقة بالتقرير الكامل بسهولة عن طريق وضع رقم « طلب عمل تقرير » لكل تقدير يطلب طباعته وتجهيز كل النفقات وتحميلها على هذا الرتبة . وحينئذ يمكن قيد وإضافة القيمة الإجمالية الى حساب المشروع .

وكما في حالة فرق الخدمات الفنية الأخرى ، يجب احتساب التكلفة بحيث تغطى نفقات الوقت غير المستخدم والإشراف ، والتصريح بالمعدات والمواد . الخ . وللسهولة ، فان الكثير من المعاهد تقوم بتحديد التكلفة على أساس عدد الصفحات التى تمت كتابتها على الآلة الكاتبة وعدد النسخ التى تمت طباعتها . أما فيما يتعلق بالأجزاء الفنية للتقرير فان تكلفتها يتم تحميلها على أساس عدد الساعات التى تطلبها العمل . ويمكن تعديل هذه التكلفة طبقا للريح أو الخسارة التى يظهرها حساب الخدمات الفنية .

استخدام المعدات

من المرغوب فيه عادة أن تسترجع نفقة المعدات الرأسمالية الأساسية التى يمتلكها المعهد واللازمة للبحوث وذلك بتحميلها على حساب المشروعات التى استخدمتها . ويمكن عمل ذلك بسهولة باستخدام تكلفة استخدام المعدات . وتحتسب هذه التكلفة نفقات الشراء مضافا إليها مصروفات التركيب على الوقت المقدر للاستعمال واللازمة لتكوين قيمة الاحتياطي السنوى . ويجب زيادة هذا الرقم بمبلغ كاف لتغطية نفقات الصيانة السنوية ثم يقسم هذا الرقم الإجمالى على عدد ساعات الاستعمال السنوية المقدرة . وبعد إضافة اية نفقات تتعلق بالمنافع أو المواد المستهلكة فى الساعة ، فان النتيجة تكون تكلفة استعمال المعدات فى الساعة لهذه الماكينة . والنموذج التالى يبين كيفية حساب هذه التكلفة . ويجب تسليم بطاقات المعدات وعدد ساعات العمل والمشروع المستخدم للمعدات لقسم المحاسبة دوريا حيث يتم قيد التكلفة الفعلية بحساب المشروع .

وقد يجوز إعادة تقييم معدل الاستخدام في ضوء الخبرة إذا اختلفت عدد ساعات العمل الفعلية أو نفقات الصيانة كثيرا عن التقديرات الداخلة في احتساب المعدل . أما المعدات المخصصة لفرق الخدمات الفنية فقد سبق عرض طريقة حسابها .

ولا يجب حساب معدلات الاستخدام إذا كانت المعدات مملوكة للمشروع ، إلا إذا كانت هناك استهلاكات كبيرة في المرافق مثل الكهرباء والمياه والغاز .

المشتريات المباشرة

إن المواد والمعدات والخدمات التي يتم شراؤها خصيصا لبرامج بحوث معين يجب قيدها على حساب المشروعات التي تستخدمها .

مثال رقم (٧)

حساب معدل الاستخدام

معدلات رقم	٢٠٠ - ٥ - ١٢ الوصف	فرن تسخين
قسم	رقم طلب الشراء	٦٧ - ١٣٦
تمن الشراء	١٤٣٧, -	
ال شحن	٦٨, -	
التركيب	١٢٠, -	
إجمالي النفقة	١٦٢٥, -	
العمر المقدر	١٠ سنوات	
الإحتياطي السنوي	١٦٢,٥٠	(النفقة الإجمالية مقسوم على الحياة المقدرة)
الصيانة السنوية	٥٠, -	
	٢١٢,٥٠	
الإستخدام السنوي المتوقع	٢٠٠ ساعة	
تكلفة الساعة	١,٠٦	(الإحتياطي والصيانة السنوية مقسومة على الإستهلاك السنوي المتوقع)
تكلفة الكهرباء في الساعة	٠,٣٠	
تكلفة المواد في الساعة	٠,٤٠	
معدل الإستهلاك في الساعة	١,٧٦	(تكلفة الساعة في الكهرباء في الساعة)
	+ قيمة استهلاك المواد في الساعة)	

وكما سبق ذكره في موضوع حسابات الورشة فمن المستحسن قيد التكاليف المقدرة (كنوع من الارتباط) على حساب المشروع حين كتابة طلب شراء ، مما يؤدي الى حصول الادارة على تقدير أكثر دقة فيما يتعلق بالأموال المتبقية . ويعتبر هذا عاملا هاما خاصة اذا كانت هناك اشياء يجب شراؤها من الخارج في حين أن تسليمها يتم ببطء . وحينما يتم دفع الفاتورة وبالتالي يتم معرفة نفقات الشراء بدقة . فان المبالغ الواجبة يتم قيدها بحساب المشروع كما يتم الغاء المبالغ السابق قيدها به بقيد اليومية .

وإذا كان النظام المحاسبي بالمعهد يقوم بتوزيع التكلفة غير المباشرة كنسبة مئوية من التكلفة المباشرة . فمن المستحسن عمل بعض الترتيبات الخاصة بالمشتريات المباشرة . والا فقد ينتهي الأمر بتحميل أحد المشروعات بنسبة غير عادلة من المصروفات غير المباشرة اذا ما تطلب هذا المشروع مشتريات كثيرة . وطبقا لذلك فيمكن احتساب المصروفات غير المباشرة على أساس جزء محدد من التكلفة ، ربما الخمسين دولارا الأولى عن كل مشتريات مباشرة . ويتم تحديد هذا الجزء بحيث يتجمع منه دخل غير مباشر يكفي لتغطية تكلفة عمل الطلب واجراءاته .

نفقات السفر

تجرى في العادة معالجة نفقات السفر والنقل والنفقات المعيشية اليومية المترتبة على العمل بمشروع معين بدرجتها كتكلفة مباشرة ويجرى قيدها بحساب المشروع . وقد جرت العادة في حالة تقدير المصروفات غير المباشرة كنسبة مئوية من المصروفات المباشرة على عدم ادماج نفقات السفر في حساب المصروفات غير المباشرة . وتبرير ذلك هو أن نفقات السفر لا تمثل الا جزءا صغيرا من المصروفات غير المباشرة . اما فيما يتعلق بوقت السفر ذاته فتدرج تكلفتها كمصروف غير مباشر . وليس هناك نظام موحد لدفع نفقات السفر المتعلقة بالعمل الرسمي للمعهد . فتقوم بعض المنظمات مباشرة بدفع جميع المصروفات المعقولة وقد يطلب البعض مبررات خاصة بجميع المصروفات اليومية . في حين يقوم البعض الآخر بتحديد فئات مالية معينة بغض النظر عما تم صرفه فعلا . ولا شك أن النماذج السائدة في الدولة المعنية

قد تكون أحسن دليل للاهتمام بها . فإذا كان هناك مجال للاختيار فلا شك أن النظام الأكثر امتيازاً هو ذلك الذي يرتبط بدفع المصاريف المعقولة ، إلا أنه يجب أن يكون هناك نوع من الرقابة حتى يمكن التأكد حقيقة من أن هذه المصروفات معقولة . ويتم عادة وفي حدود معينة دفع مصروفات التمثيل .

النفقات المتنوعة

هناك بعض النفقات الأخرى غير الهامة والتي تعتبر في بعض الأحيان تكلفة غير مباشرة وفي أحيان أخرى تكلفة مباشرة يتحملها المشروع . وتمثل بعض هذه النفقات في تكلفة الشحن ، والبريد والتليفون والتلفراف . والطريقة العملية لتقرير كيفية تناول هذه النفقات هي تكلفة قيدها بالمقارنة إلى المبالغ التي يتم استردادها .

وتعتبر عادة نفقات الشحنات الكبيرة من المواد والمعدات نفقات مباشرة . ويمكن اعتبار مصاريف التليفونات غير المحلية وكذلك التلفرافات نفقات مباشرة . في حين تعتبر مصاريف التليفونات المحلية نفقة غير مباشرة . ومعظم مصاريف البريد يتم استيعابها كمصروف غير مباشر . إلا أنه يمكن الموافقة على بعض الاستثناءات إذا ما تطلب مشروع معين . كمشاريع الاستقصاءات ، إرسال الكثير من الخطابات أو شحن كميات لا بأس بها من المواد الكتابية عن طريق البريد .

الفصل العاشر

اعداد مشروعات البحث المقترحة

والعقود مع العملاء

يجب على ادارة المعهد ، وافراد البحوث والعميل وخاصة في حالة البحوث المتصاقد عليها ملاحظة أنه من المستحيل اعداد اية تقديرات دقيقة عن تكلفة حل أية مشكلة عن طريق اجراء بحث . اذ يقام أى مشروع بحث لتنفيذ دراسة معينة بأمل أن تقدم الدراسة حلا ذى جدوى للمشكلة ، الا أنه من الاستحالة بمكان ضمان هذا الحل . وعلى اية حال فيمكن عادة اعداد التقديرات الخاصة بتكلفة المشروع المقترح بدرجة دقيقة نسبيا . ان الخطوة الاولى تتطلب اعداد اقتراح بمشروع البحث .

- مشروع البحث المقترح -

تعتمد الدقة في تحديد العمل المقترح مقدما على طبيعة الدراسة ذاتها . وعلى سبيل المثال فقد صممت احدى الدراسات لتحديد عناصر التشغيل المثالية لعملية قائمة . وتمكن طبيعة هذه المشكلة من التعريف الدقيق بنوع التجارب الواجب تنفيذها للحصول على تحليل دقيق للمشكلة . وقد تهدف دراسة اخرى الى الوصول الى عملية جديدة لتحقيق هدف معين . وهنا يتصور الباحث عدة احتمالات ترتبط ببعضها الى حد كبير ، الا انه لا يمكن توقع ايها سيلاقى نجاحا ، اذا صادفه النجاح اصلا . وفي هذه الحالة ، فانه يمكن القيام بالدراسة على مراحل متتابعة مصحوبة بتقييم عند نهاية كل مرحلة . ويحتوى الفصل الخامس على وصف كامل للطرق المستخدمة ومثل هذه المشروعات يتم عادة التصريح بها ، وقيد التكلفة بحساباتها مرحلة بعد مرحلة .

ان التخطيط الفعلى لمشروع البحث ما هو الا عملية تدريبية فنية في حد ذاتها ، وقد سبق مناقشة ذلك في الجزء الاول في الفصلين

الثالث والخامس • ويعتبر الشكل النهائي لمشروع البحث المقترح أمراً هاماً من وجهة نظر الإدارة المالية حيث أنه يمثل الأساس الذي يبنى عليه عمل ميزانية المشروع • والتي تحتوى عادة على تقديرات وقت وتكلفة العمل • كما أنه عادة ما يصبح جزءاً من العقد (فى حالة البحث الممول تمويلاً خارجياً) • ويوضح ملحق رقم (٢) أطواراً لمشروع بحث مناسب للعمل به بواسطة الإدارة المالية • ويمكن مقارنته بالأطار الكامل له (مثال رقم ١) المذكور فى الفصل الثالث • والذي تم تصميمه بواسطة أفراد البحوث كبرنامج عمل •

- حساب تكاليف المشروع -

ينبغى أن يكون حساب تكلفة المشروع مسئولية مشتركة بين أفراد البحوث وأفراد قسم المحاسبة • وبالرغم من توافر المعرفة الضرورية والخبرة بالتكاليف لدى الباحث والتي قد تمكنه من اعداد التقديرات بنفسه ، إلا أنه فى الإمكان استخدام وقته بكفاءة أكبر إذا ما تلقى بعض المساعدات من قسم المحاسبة • وعلى أية حال فيجب مراجعة التكاليف المقدرة من الناحية المالية قبل قبول إدارة المعهد للمشروع المقترح أو قبل تقديمه لعميل محتمل •

وتصبح عملية تقدير تكاليف البحث أسهل مع مرور الزمن وزيادة الخبرة وبعد اتمام عدد قابل من المشروعات ، فإن تقدير تكلفة أى مشروع جديد تصبح عملية روتينية • وتتوقف درجة التأكد من صحة التقديرات ، الى حد بعيد ، على مدى كمال وشمول برنامج العمل الذى تم وضعه • وتقدم طريقة تقسيم تكلفة نفقات البحث التى عرضت فى الفصل السابق أساساً مناسباً لتقديرات التكلفة •

ويمثل وقت عمل الباحث نقطه البداية فى حساب التكلفة • والذي يمثل عادة أكبر عنصر من عناصر التكلفة المباشرة • فإذا ما بدّل فى برنامج العمل جهد كاف ، فإنه يمكن عمل تقديرات معقولة لمتطلبات ساعات العمل لكل فرد (أو عدد العاملين لكل شهر) ويوضح مثال رقم (٢) فى الفصل السادس مثلاً لهذه التقديرات • ويجرى توزيع الأعمال بين المشرفين والخبراء والمساعدين الفنيين بدقة معقولة طبقاً لنوع العمل المطاوب • فى بعض الأحيان يمكن معرفة الأفراد الذين سيتولون العمل ويمكن بالتالى استخدام « معدل التكلفة » الخاص بكل منهم مباشرة • فإذا تم

يكن ذلك ممكنا فان الفروق في معدلات التكلفة لافراد كل مجموعة تكون في الغالب ضئيلة حتى انه يمكن استخدام المتوسط كأساس مناسب لأغراض تقديرات التكلفة . وفي تقدير احتياجات المشروع من القوة العاملة . يجب الأخذ في الاعتبار معدل تقدم المشروع المطلوب . ولامتزم مشروعات البحوث معدل أقل لتتقدم يمكن للمشروع عنده أن ينفذ بكفاية كبيرة . وفي بعض الاحيان قد يطالب العميل المحتمل الحصول على النتائج في وقت أقصر وبالتالي فانه يمكن تبرير زيادة الجهود المبذولة . حتى ولو كانت التكلفة الإجمالية أعلى بقليل . كما يجب الأخذ في الاعتبار أيضا الفترات قد لا يمكن خلالها استخدام الأفراد العاملين بالمشروع بكفاية . ويجب كلما يمكن عمل الترتيبات اللازمة للاستفادة من هذا الوقت بالعمل في مشروعات أخرى .

وباستثناء الحالات غير العادية . والتي تظهر من خلال اطار العمل ذاته ، فان تكلفة المواد والإمدادات المطلوبة مباشرة للمشروع تكون في معظم الاحوال قليلة . ونظرا لاختلاف ظروف كل معبد ، فان احسن طريقة لتقدير هذه المواد هي الخبرة المرتبطة بمشاريع سابقة ومشابهة في طبيعتها . وفي غياب هذه الخبرة ، فان السماح بمقدار ١٠٪ من الاجور والمرتبات المقدرة تؤدي الى تغطية هذا البند من المروفات في جميع الاحوال باستثناء تلك التي تعتبر غير عادية بالمرّة .

وبعد تكون تقدير تكلفة الخدمات الفنية أكثر صعوبة . وفي حالة العمل غير المعمل . نجد تعتبر هذه النفقات قليلة . إلا أن عنصر النفقة الأساسي هو اعداد التقارير . وفي حالة الدراسات التي تتطلب عملا معينا فان نطاق العمل يكون محددًا بوضوح في برنامج العمل . فاذا كان من الضروري بناء بعض المعدات فان المشرف على الورشة يجب أن يكون قادرا على عمل تقديرات معقولة من واقع الوصف العام للمتطلبات المعدات . واذا ما كانت هناك تكاليف نمطية التحليلات الكيماوية والاختبارات الميكانيكية . فان حساب تكلفة العمل تكون ولا شك أسهل طالما أنه كان من المستطاع تقدير حجم العمل بدقة معقولة . واذا لم يكن هناك تكاليف نمطية . فيجب الاستعانة برؤساء هذه الاقسام لتقديرها . كذلك فان الحاجة الى خدمات معمل الآلات الدقيقة يجب أن تكون واضحة بدرجة معقولة في برنامج العمل . ويجب أن يتضمن مشروع البحث المقترح كافة التفاصيل المتعلقة بتقديم التقارير بحيث تسمح بعمل تقديرات مناسبة

لتكلفتها . وهنا ايضا فان عملية التقدير تصبح سهلة اذا كانت التكاليف النمطية متوفرة .

ويشمل برنامج العمل المتطلبات الخاصة باستعمال معدات أساسية ذات معدلات استخدام محددة بواسطة المعهد ، وأى معدات خاصة يتم شراؤها أما بواسطة المعهد فى حالة المشروع الداخلى أو بواسطة العميل فى حالة العمل التعاقدى .

وقد تختلف النفقات المتوقعة الخاصة بالمشتريات المباشرة اختلافا كبيرا . ويتوقف ذلك على حجم المخزون بمخازن المسد على طبيعة مشروع البحث . ومعظم هذه الاحتياجات ، على أية حال ، يمكن معرفتها طبقا لطبيعة العمل المحدد فى برنامج العمل . وفى بعض البحوث الممولة تمويلًا خارجيًا قد يكون من المرغوب فيه الحصول من العميل مباشرة على بعض المواد الأساسية كعينة ممثلة لنوع المواد الذى يستخدمها . ويجب تحديد مثل هذه المتطلبات فى مشروع البحث المتدرج . كما يجب الوصول الى تفاهيم بشأن ما اذا كان العميل يتوقع الحصول على نمى مثل هذه المواد .

يجب الأخذ فى الاعتبار ، احتمال الحاجة الى الخدمات الاستشارية الخارجية (١) عند تحديد تكلفة المشتريات المباشرة . وكما سبق ذكره ، قد يكون من المرغوب فيه فى بعض الأحيان مساندة موظفى المعهد بخبرات استشارية متخصصة لفترة قصيرة . وتصبح مثل هذه الحاجة واضحة قبل أو أثناء الإعداد لبرنامج العمل . وتختلف تكلفة مثل هذه الخدمات اختلافا كبيرا . ويصبح من السهل تقدير مثل هذه التكلفة اذا ما كان للمعهد الجديد اتصالات دقيقة بأحد معاهد البحوث المعروفة أو اذا استطاع المعهد الاستفادة من وجود بعض الخبراء العالميين التابعين لبرامج المساعدات الفنية العالمية .

وكقاعدة عامة ، فان نفقات السفر والنفقات المتنوعة تعتبر غير هامة نسبيا . واذا كانت هناك متطلبات خاصة فيجب أن توضع أثناء إعداد برنامج العمل .

١ - فيما يتعلق باستخدام مثل هذه الخدمات يمكن الرجوع اليها فى « كتاب من استخدام الخبراء فى الدول النامية ، مطبوعات الامم المتحدة » بميمات رقم ٦٨ - ٢ - ب ١٠ .

ويجب ان يكون واضحا . من المناقشة السابقة ، ان سهولة تقدير تكاليف مشروع البحث المقترح والتأكد من سحتها ترتبط مباشرة بمدى الدقة التي يتم بها اعداد برنامج العمل . ومن الموصى به كثيرا ان يتم تقدير تكلفة البحث بهذه الطريقة ليس لانها تؤدي الى التواضع لها فحسب ولكن لان هذه الطريقة تساعد افراد البحوث على رؤية المشاكل والعمل على وضع خطة منظمة لمواجهةها . وهناك حالات (ويجب اعتبارها حالات استثنائية بحثة) حيث لا يمكن اعداد برنامج عمل تفصيلي لها مقدما وبالتالي يتم تنفيذ البحث وفقا لمعدل مجهود معين فقط . ومثل هذه المشروعات تخالف غالبا الكثير من المشاكل لادارة المعهد ، ولأنه ، وفقا لطبيعة هذه المشروعات ليس هناك اى اتفاق سابق على العمل الذي يجب انجازه او الطريق المحدد الذي يجب اتباعه . ان تكلفة مثل هذه المشروعات لا تخرج عن كونها تقديرات تقريبية على احسن الفروض . وفي الواقع . فان الطريقة العملية الوحيدة هي ان يقوم المعهد بعمل ميزانية ثم يقوم بتعديل معدل المجهود المبذول . كلما تقدم المشروع . حتى يمكن ضغط التكلفة لتتطابق مع الميزانية . ومن واقع الخبرة ، وكقاعدة عامة فان التكلفة الاجمالية للمشروع ، بما فيها المصروفات غير المباشرة الخاصة بالمعهد) تكون عادة ضعف تكلفة وقت عمل الخبراء فيه على الاقل .

وتدل الخبرة على ان تقديرات التكاليف الأولية وخاصة في المعاهد القائمة حديثا تميل عادة الى ان تكون اقل مما يجب . لذلك فمن الاصوب زيادة كل عنصر تكلفة بنسبة يتراوح بين 10 الى 15 / لمقابلة الحالات الطارئة وذلك بعد اعداد التقديرات باحسن طريقة ممكنة . وبصفة عامة ، فانه ان تكون هناك اى شكوى اذا ما تم تنفيذ المشروع بطريقة مرضية وبتكلفة اقل من المقدرة الا انه سيكون هناك الكثير من الشكوى اذا حدث اختصار للعمل في مراحل الاخرة نتيجة لعدم وجود المال الكافي . وكلما زادت الخبرة المتعاقبة بتقدير التكلفة . كلما انخفض احتياطي الطوارئ حتى يتلاشى في النهاية .

مبادئ حساب تكاليف المشروعات متعددة التخصصات

تتطلب الكثير من المشروعات جهودا تعاونية من عدة فرق بحث او من عدد من اقسام المعهد . وفي الواقع ، ان هذه الطريقة الجماعية تعد من أحد مزايا معهد البحوث الصناعي ذي التخصصات المتعددة .

ولا تختلف طريقة تقدير التكلفة بالنسبة للعمل الجماعى عما هى بالنسبة للعمل الفردى .

ويبدأ تقدير التكلفة باعداد برنامج العمل كما سبق وصفه فى القسم السابق . وتقوم عادة ادارة المعهد ، بتعيين أحد الباحثين كقائد أو رئيس للمشروع . وتصبح مسؤوليته بالتالى هى العمل على التنسيق بين مجهودات الفرقة أو المجموعة . ويقوم كل قسم متصل بالمشروع باعداد الجزء الخاص به من برنامج العمل وكذلك تقديرات التكلفة الخاصة به . ثم يقوم قائد المشروع بضم هذه البرامج والتقديرات فى صورة مشروع بحث مقترح متكامل .

وبالرغم من عدم اظهار التقديرات الخاصة بكل قسم فى البرنامج النهائى للمشروع المقترح ، الا ان هذه التقديرات يجب اناحتها داخل المعهد لأغراض الرقابة المالية والفنية . وعند عمل حسابات المشروع يتم تعريف كل قسم فى العادة بواسطة حساب فرعى منفصل بالإضافة الى الرقم العام لحساب المشروع . وتعد نماذج منفصلة لتصاريح العمل وكذلك سجلات تكلفة منفصلة لكل حساب فرعى ، كما لو كان مشاريع فردية ، وكذلك يعد قائد المشروع والذي يعتبر مسئولا عن عمليات التنسيق من الناحية الكلية ، التقرير الشامل .

- الاشتراطات التى تتضمنها العقود مع العملاء -

تتضمن فى العادة ، البحوث التى يتم عملها لعملاء خارجيين نوعا من الاتفاق الرسمى بين المعهد والعميل . فبالنسبة للمشروعات الصغيرة لا يتعدى ذلك سوى تبادل الخطبات . وأما فى معظم الحالات ، فانه من الموصى به أن يكون هناك تعاقد رسمى . ان استخدام نموذج عقد نمطى يساعد على تفهم العلاقات بين المعهد والعميل ويوضح المسؤوليات المرتبطة بها ، ويضمن المعاملة السوية لجميع العملاء . وتعتبر هذه العوامل هامة وخاصة فى المناطق التى تكون فيها عقود البحوث وخدمات المعهد جديدة وغير واضحة .

ان اساس التعاقد يكون عادة مشروع البحث المقترح والذي يتضمن تفاصيل العمل وتقديرات الوقت والتكلفة المتعلقة به . وحيث ان مشروع البحث المقترح يذكر عادة فى التعاقد ، فانه من الأمور الهامة أن يقوم المعهد فقط بضمان بذل جميع الجهود الممكنة لتحقيق هدف معين فى حدود القيود المالية المذكورة بالعقد . يمكن ويجب الوعد ببذل الجهود ،

الا انه لا يمكن ضمان نتائج محددة للبحث . وبالنسبة للخدمات الفنية والهندسية . فان العقد لا يعتبر ملزما .

وتتوقف الصيغة القانونية للعقد وبعض النقاط الاخرى المحددة به على المقاييس والاحوال المحلية وكذلك على الاجراءات المتبعة فى المعهد . وفى معظم الحالات يتضمن العقد بنودا لتحديد الاطراف وتعريف نطاق العمل بصورة مختصرة والذي يمكن استخدامه لأغراض التعريف بالمشروع . اما العمل الفعلى الذى يجب القيام به فيتم تحديده عادة بالرجوع الى مشروع البحث المقترح .

ويحدد تاريخ البدء وكذلك الفترة اللازمة لانهايه . وعلى سبيل المثال ، فان فقرة مثل « يبدأ العمل خلال ثلاثين يوما بعد قبول التعاقد بمعرفة العميل » يمكن اعتبارها فقرة تقليدية . وغالبا ما يحدد فى العقد تاريخ معين كحد أقصى يمكن للعميل خلاله قبول البحث المقترح . ولا يمكن للمعهد أن يضمن توافر افراد بحوث متاحين للعمل على المشروع . بعد هذا التاريخ .

ويجب توضيح شروط الدفع بالتفصيل لانها تختلف كثيرا تبعا للظروف . فتعمل معظم معاهد البحوث الصناعية على أساس ضرورة استرداد التكاليف الفعلية كما سبق تحديدها والاتفاق عليها . وفى بعض المناطق من العالم فقد يكون من الصعب نفهم أن ما يجب دفعه قد يختلف اذا ما تم احتساب التكلفة على أساس النفقات الفعلية التى تحققت . وقد يكون من المفضل العمل على أساس سعر تكلفة ثابت . وفى مثل هذه الحالات ، فان التحديد الواضح للعمل الذى سيتم تنفيذه فى المشروع المقترح يصبح اكثر أهمية حتى لا يصبح من الصعب اقناع العميل بأنه أخذ عملا بمقدار ما دفع . ونهكذا ولكى يتفادى المعهد أية خسائر نتيجة لانخفاض تقديراته ، فيجب عمل برنامج عمل تفصيلي .

ويحدد فى العقد . فى بعض الحالات ، ان كل او بعض التكاليف يجب دفعها مقدما . وفى حالات اخرى ، يتم الدفع شهريا او مرة كل ثلاثة أشهر عقب تقديم الفواتير والتى قد تتضمن سعر التكلفة المحدد او النفقات الفعلية التى تحققت خلال الفترة السابقة . وتعمل بعض المعاهد على أساس مبدأ استرداد التكلفة على أن يتم كتابة الفاتورة بمبلغ ثابت ، بشرط أن يسترد العميل اية مبالغ لم يتم صرفها عند الانتهاء من المشروع .

ويعتبر مقدار التفاصيل الواجب ذكرها في الفواتير مسألة سياسة .
فحينما تكون طريقة الدفع المتفق عليها هي الدفع على أساس التكلفة
المتحققة ، فيجب ان تشمل الفاتورة على التكلفة الاجمالية المتحققة عن
الفترة فقط . او ان يتم تقسيم هذه التكلفة الاجمالية الى العناصر المكونة
لها مثل وقت عمل الخبراء . المواد والامدادات . الخدمات الفنية
استخدام المعدات .. الخ .

وبصفة عامة ، فانه من الموصى به استخدام النموذج المختصر
للفواتير الا اذا طلب العميل الكثير من التفاصيل . اما اذا تم الدفع على
اساس سعر التكلفة الثابت . فان الفاتورة قد تتضمن النفقات الفعلية
حتى يمكن للعميل اجراء مقارنات بينها وبين المبالغ الواردة بالفاتورة .
وبنفس الطريقة يمكن تقديم مذكرة فاتورة توضح بها التكلفة الفعلية اذا
ما تم الدفع مقدما .

وعلى اية حال ، فانه من المستحسن عدم عمل هذه التفاصيل
الا اذا طلبها العميل . وفي حالة العقود المتضمنة لتكلفة ثابتة .
لا تعطى اية بيانات متعلقة بالنفقات للعميل .

ويحدد في بعض العقود سعر الفائدة الخاص بالفواتير التي لا تدفع
بعد فترة معينة مثل « ٣٠ » او « ٦٠ » يوما . الا ان الخبرة تدل على
اعتراض العملاء الشديد على مثل هذا الشرط .

وتنص العقود عادة على انه بإمكان العميل ايقاف العمل بالمشروع
اذا ما قام باخطار المعهد كتابة قبل الايقاف ب ٦٠ يوما على سبيل المثال .
وقد يمكن للمعهد التمتع بمثل هذا الشرط . الا ان العميل يقبل عادة
توصيات المعهد اذا ما اتضح له ان الدراسة لن تكون مثمرة . كذلك
تقوم معظم العقود بتضمين شرط مؤداه انه من حق العميل ان يجسّد
العقد ، اذا ما اراد ذلك ، لفترة اضافية وتحت نفس الشروط السابقة .
ويرحب المعهد عادة بمثل هذا التجديد ، الا ان العميل يشعر ان مثل
هذا الشرط قد ينتج عنه حماية اضافية له .

تنص جميع العقود تقريبا والمستخدمه بواسطة معاهد البحوث
الصناعية على ان حقوق تسجيل اية اختراعات او الاختراعات الممكن
تسجيلها كنتيجة لمشروع البحث الممول بطريق خارجي تصبح ملكا للعميل
ذاته . فحينما يعمل افراد البحوث في مثل هذه المشروعات ، فان نتائج

مجهوداتهم لن تتغير اذا ما كانوا يعملون مباشرة للعميل ويتفاوضون مرتباتهم منه . تنص عقود البحوث في بعض الاحيان على انه ليس من حق المعهد أو العميل استخدام البحث في الاعلان دون موافقة كتابية من الطرف الآخر . ويبين ملحق رقم (٣) نموذج عقد بين المعهد والعميل الممول لمشروع البحث .

وتنص العقود عادة على ضرورة حفظ المعهد لسرية أية معلومات مملوكة للعميل والمقدمة منه وكذلك لنتائج البحث . وعادة ما تحتوي على شرط مؤداه انه ليس من حق المعهد أو موظفيه (وهذا شرط جيد يجب ادخاله في عقد التوظيف) نشر النتائج بدون موافقة سابقة من العميل . وفي بعض الاحيان تقوم العقود بوضع حد زمني لمثل هذا المنع . الا انه نظرا لاختلاف الظروف ، فانه من المستحسن الحصول على موافقة محددة من العميل في كل حالة .

وقد تخلق طبيعة سرية الكثير من عقود البحوث والخدمات مشكلة اخلاقية خطيرة لادارة المعهد . وهي ، ما هي المدة التي يجب انقضاؤها بعد اتمام البحث لعميل معين وبين القيام بعمل بحث مشابه لعميل آخر . ليس هناك أي شرط يمكن ادراجه بالعقد قادر على حل هذه المشكلة . ويجب أن يتم اتخاذ القرار وفق كل حالة . وفي الواقع فانه يجب على ادارة المعهد النظر الى الموقف من وجهة نظر العميل الاول .

فاذا ما قام المعهد باستخدام المعلومات السرية المتعلقة بالمشروع الاول والتي في حوزته على مشروع آخر . وكانت نتيجة ذلك هو تدمير مصالح العميل الاول ، فانه يصبح من الاحسن عدم قبول المشروع الثاني . وباختصار ، فانه من الاحسن ان يفقد المعهد عقدا بدلا من أن يفقد سمعته المتعلقة بنزاهته .

طالوت

**ملحق رقم (١)
نموذج للنظام المحاسبي**

<u>حسابات الأصول</u>	رقم الحساب
أرض	١
بنوك	١٠
إيداعات بالبنك	٢٠
صندوق التوفير	٣٠
حسابات المقبوضات - جارية	٤٠
حسابات مؤجلة - فترات سابقة	٤٥
أمنهم	٥٠
معدات أخرى	٦٠
أثاث وادوات	٧٠
معدات غير فنية	٧٥
معدات فنية	٨٥
كتب	٩٥
<u>حسابات الخصوم</u>	
حسابات المدفوعات - الموظفين	١٠٠
حسابات المدفوعات - الموردين	١١٠
حسابات مدفوعة مقدمة واحتياطيات	١٢٠
احتياطي الاستهلاك	١٣٠
احتياطي التعويضات	١٤٠
<u>حسابات التسفيل</u>	
نقعة وإيراد المعدات الفنية	٢٠٠
اقسام الخدمات الفنية	٢١٠
مصرفات ادارية عامة	٢٢٠
مصرفات فنية عامة	٢٣٠
مصرفات المكتبة	٢٤٠

<u>حسابات التشغيل</u>	رقم الحساب
مصروفات عامة	٢٥.
مصروفات خدمات المباني	٢٦.
مصروفات العلاقات العامة	٢٧.
مصروفات تنمية التمويل الخارجي	٢٨.
<u>حسابات المصروفات والدخل العامة</u>	
أجور ومهايا	٣٠.
استهلاك	٣١.
ايجار	٣٢.
فائدة	٣٣.
مصروفات السيارات وعربات النقل	٣٤.
بريد	٣٥.
تليفون وتلغراف	٣٥١
بنزين	٣٥٢
كهرباء	٣٥٣
مياه	٣٥٤
فحم	٣٥٥
اجازات اعميادية	٣٦.
اجازات مرضية	٣٦٥
تكلفة المشروع	٣٧.
نفقات المشروع غير المباشرة	٣٨.
ايرادات المشروع	٣٩.

ملحق رقم (٢)

نموذج لمشروع البحث المقترح

(أ) مقدمة

- ١ - التعريف العام للمشكلة
- ٢ - لماذا تعتبر المشكلة هامة
- ٣ - أهداف البحث

(ب) معلومات تاريخية

- ١ - جذور المشكلة بصفة عامة
- ٢ - الجهود السابقة المرتبطة بحل المشكلة .
 - (أ) بمعرفة آخرين
 - (ب) بمعرفة المعهد
- ٣ - إذا كانت المشكلة قديمة ، فما هو الجديد في المشروع المقترح

(ج) برنامج العمل المقترح

- ١ - اعداد المعلومات الخلفية .
 - (أ) قراءات مكتبية ومسح للمعلومات المنشورة
 - (ب) معلومات من العميل
 - (ج) مصادر أخرى
- ٢ - اطار البرنامج
 - (أ) الاسلوب الاوى
 - (ب) البدائل المحتملة
 - (ج) تفاصيل المراحل ، (ان كان مناسبا)
- ٣ - اعتبارات خاصة (ان كانت مناسبة)
 - (أ) توافر المدات
 - (ب) الاسابو متعدد التخصصات

(ج) المعدات او المواد التي يجب ان يقدمها العميل
(د) اخرى .

(د) التقارير

١ - نوع وتوقيت التقارير

(هـ) الوقت والتكلفة

١ - الوقت اللازم لعمل البحث

(١) الاجمالي او الخاص بكل مرحلة

٢ - التكلفة التقديرية

(١) الاجمالية او الخاصة بكل مرحلة

ملحق رقم (٢)

نموذج لعقد اتفاق

بين معهد البحوث الصناعية وعميل ممول لمشروع بحث

يؤكد هذا الاتفاق تفاهما مشتركا بين معهد البحوث الصناعية (المشار اليه بالمعهد) و (الاسم بالكامل للعميل) و (المشار اليه بالعميل) :

١ - يمرض المعهد بان يقوم للعميل ببحث (المشار اليه بالمشروع) يتطلق ب

٢ - يعتبر هذا العرض ساريا حتى واذا ما قام العميل بتوقيع هذا الاتفاق في المكان المخصص لذلك في نهاية هذه الوثيقة وقام بارسالها الى المعهد في او قبل هذا التاريخ فانها تصبح بمثابة عقد بين الطرفين . والذي يخضع للشروط الآتية :

٣ - يطالب العميل المعهد بتنفيذ المشروع في خلال فترة زمنية قدرها شهور . ويقبل المعهد على ان يبدأ العمل في المشروع في خلال يوما بعد تاريخ استلامه للعقد موقعا عليه من العميل . ويوافق العميل على ان يدفع للمعهد نظير خدماته المتعلقة بالمشروع مبلغا اجماليا لايزيد عن
يتعهد المعهد بالقيام باستخدام اقصى جهده لتنفيذ برنامج العمل والموضح بمشروع البحث المقترح « » ، بتاريخ

٤ - يوافق العميل على ان يقوم بالدفع للمعهد نظير خدماته بالمشروع على أقساط شهرية عند تقديم كشف الحسابات . ويجب أن يتم الدفع في خلال ثلاثين يوما . ويحتفظ المعهد بالحق في ايقاف العمل بالمشروع اذا لم يتم الدفع في خلال هذه الفترة . يوافق العميل على خضوع الأقساط التي لا تدفع بعد ستين يوما من تاريخ

استلام كشف الحسابات لفائدة مقدارها ١٠٪ سنويا تدفع للمعهد .

٥ - يتمهد المعهد بأن يقدم للعميل في فترات زمنية محددة بمشروع البحث المقترح المشار اليه في الفقرة الثالثة عاليه ، تقارير عن سير العمل بالمشروع . كما يتمهد المعهد بأن يحفظ سجلات دقيقة للعمل الذي تم تنفيذه تحت هذا الاتفاق .

٦ - يوافق المعهد على ان جميع الاختراعات والاكتشافات التي يتوصل اليها كنتيجة للعمل بالمشروع تصبح من حق العميل . كما يتمهد المعهد . عند طلب العميل وعلى حسابه . بأن يقوم باعداد جميع الوثائق المطلوبة لتسجيل حقوق الاختراع على هذه الاختراعات او الاكتشافات .

٧ - يتمهد المعهد ان يبذل باخلاص كل جهده في الاحتفاظ بسرية جميع المعلومات التي ترتبط ، أو تنتج عن ، العمل بالمشروع بما في ذلك المعلومات المملوكة والمقدمة بمعرفة العميل افتراضا انه لن يتم الاحتفاظ بسرية اية معلومات اذا ما وردت في مطبوعات منشورة سابقة او حقوق اختراع اخرى او كانت تمثل معلومات عامة متعلقة بالصناعة ، وذلك كله ما لم يتم الحصول على تصريح كتابي من العميل بمكس ذلك .

٨ - يتمهد كل من المعهد والعميل على الا يقوم احدهما . بدون موافقة كتابية سابقة من الطرف الآخر ، بعمل اية اشارة عامة الى عمل هذا المشروع . في الاعلان او اية اشياء مشابهة اخرى اذا ما جاء ذلك متضمنا اسم الطرف الآخر سواء بطريق مباشر او غير مباشر .

٩ - يمكن للعميل وقف العمل بهذا الاتفاق في اى وقت على ان يكون ذلك بناء على طلب كتابي يقدم للمعهد قبل ستين يوما من تاريخ ايقاف العمل ويكون للعميل الحق في مد العقد لفترة زمنية تعادل الفترة الزمنية الخاصة بالاتفاق القائم ، وذلك وفقا لشروط يتفق عليها بينه وبين المعهد ، على ان يكون ذلك بناء على مذكرة كتابية تعمل قبل ستين يوما من انتهاء الاتفاق الاول .

عن ال	من ال
(اسم العميل او المؤسسة)	(اسم معهد البحوث الصناعي)
توقيع	توقيع
(الاسم بالكامل ولقب معمل المعهد)	(الاسم بالكامل ولقب العميل)
تاريخ	تاريخ

ملحق رقم (٤)

١ - قائمة بالمراجع المختارة - الجزء الاول

Annex 4

SELECTED BIBLIOGRAPHY-PART I

- ACKOFF, R. L. (1962) *Scientific Method; Optimizing Applied Research Decisions*, Wiley, New York.
- AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION 1956: *Organizing Research and Engineering for Profit*, conference handbook distributed at the AMA special conference, 18-19 October 1956, Hotel Statler, New York.
- AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION, Research and Development Division (1962) *Achieving Full Value from R and D Dollars*, Management Report No. 69, New York.
- ANDREASEN, S. V. and B. KRISTEN (1961) *Liaison between Industry and Research*, a report on the ATV Liaison Service, September 1958 - August 1961, Danish Academy for Technical Sciences, Copenhagen.
- ANTHONY, R. N. (1951) *Selected Operating Data for Industrial Research Laboratories*, Harvard Business School, Division of Research, Boston, Mass.
- BASS, L. (1965) *The Management of Technical Programs, with Special Reference to the Needs of Developing Countries*, Praeger for Arthur D. Little New York (Praeger special studies in international economics and development).
- BAUMGARTNER, J. S. (1963) *Project Management*, Irwin, Homewood, Ill.
- BUSH, G. P. and L. HATTERY, Eds. (1950) *Scientific Research; its Administration and Organization*, American University Press, Washington, D.C.
- BYLEVELD, H. (1963) *Scientific Research in Canadian Industry*, Survey of Executive Opinion and Experience No. 6, National Industrial Conference Board, Montreal.
- CHERRY, J. V. (1921) *The Application of Results of Research*, Butterworths Scientific Publications, London.

HOWARD, G. W. (1955) *Common Sense in Research and Development Management*, Vantage, New York.

KARGER, D. W. and R. G. MURDICK (1963) *Managing Engineering and Research; the Principles and Problems of Managing the Planning, Development and Execution of Engineering and Research Activities*, Industrial Press, New York.

McNEILL, W. I. (1954) *Evaluating the Cost and Utility of Industrial Research and Development*, address presented at the Industrial Research Conference at Columbia University, New York, June 1954, Cambridge, Mass.

MARTING, Elizabeth, Ed. (1956) *Making Effective Use of Research and Development*, General Management Series No. 180, American Management Association, New York.

MARTING, Elizabeth, Ed. (1966) *Organizing the Research Function for Profit*, Research and Development Series No. 1, American Management Association, New York.

MARTING, Elizabeth, Ed. (1957) *The Commercialization of Research Results*, Special Report No. 20, American Management Association, New York.

SIMON, H. A. (1957) *Administrative Behavior; a Study of Decision-making Processes in Administrative Organization*, edited, Macmillan, New York.

SOFFER, C. (1961) *The Organization from Within*, Praeger, London.

For a more detailed bibliography, reference may be made to UNITED NATIONS, *Manual of the Measurement of Industrial Research and Development in Developing Countries* (Sales No. 66. II. B. 30).

٢ - قائمة بالمراجع المختارة - الجزء الثاني

SELECTED BIBLIOGRAPHY--PART II

ANTHONY, R. N. (1958) *Selected Operating Data for Industrial Research Laboratories*, Harvard Business School, Division of Research, Boston, Mass.

DEARBORN, D. C., R. W. KNEZNETIC and R. N. ANTHONY (1953) *Spending for Industrial Research, 1947-1952*, Harvard University, Graduate School of Business Administration, Boston, Mass.

DEPARTMENT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRIAL RESEARCH, UNITED KINGDOM (1966) *Industrial Research and Development Expenditure*, Her Majesty's Stationery Office, London.

- FEDERATION OF BRITISH INDUSTRIES** (1950) *The Planning and Financial Control of Industrial Research*, report of the Second Conference of Industrial Research Directors and Managers, 1950, Warwickshire.
- GHEZ, R. (1961) *Introduction au contrôle budgétaire*, Dunod, Paris.
- GILLESPIE, C. M. (1958) *Cost Accounting and Control*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J.
- HERTZ, D. B. and A. H. RUBENSTEIN, Eds. (1951) « Costs, Budgeting and Economics of Industrial Research » in *Proceedings of the First Conference on Industrial Research*, Columbia University, June 1950, King's Crown Press, New York.
- HOUGHTON, P. S. (1950) *Estimating and Planning for Engineering Production*, Blackie, Glasgow.
- JOHNSON, E. A. and H. S. MILTON (1960) *A Proposed Cost-of-Research Index*, staff paper ORO-SP-142 (rev.), Johns Hopkins University, Operations Research Office, Bethesda, Md.
- NEUNER, J. J. W. (1957) *Cost Accounting Principles and Practice*, 5th ed., Irwin, Homewood, Ill.
- RUBENSTEIN, A. H., Ed. (1955) « Co-ordination, Control and Financing of Industrial Research » in *Proceedings of the Fifth Annual Conference on Industrial Research*, Columbia University, June 1954, King's Crown Press, New York (with selected papers from the Fourth Conference, June 1963).
- WELSH, G. A. (1957) *Budgeting; Profit-Planning and Control*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J.

الهيئة العامة للغذاء والدواء



مركز التنمية الصناعية للذول العربية

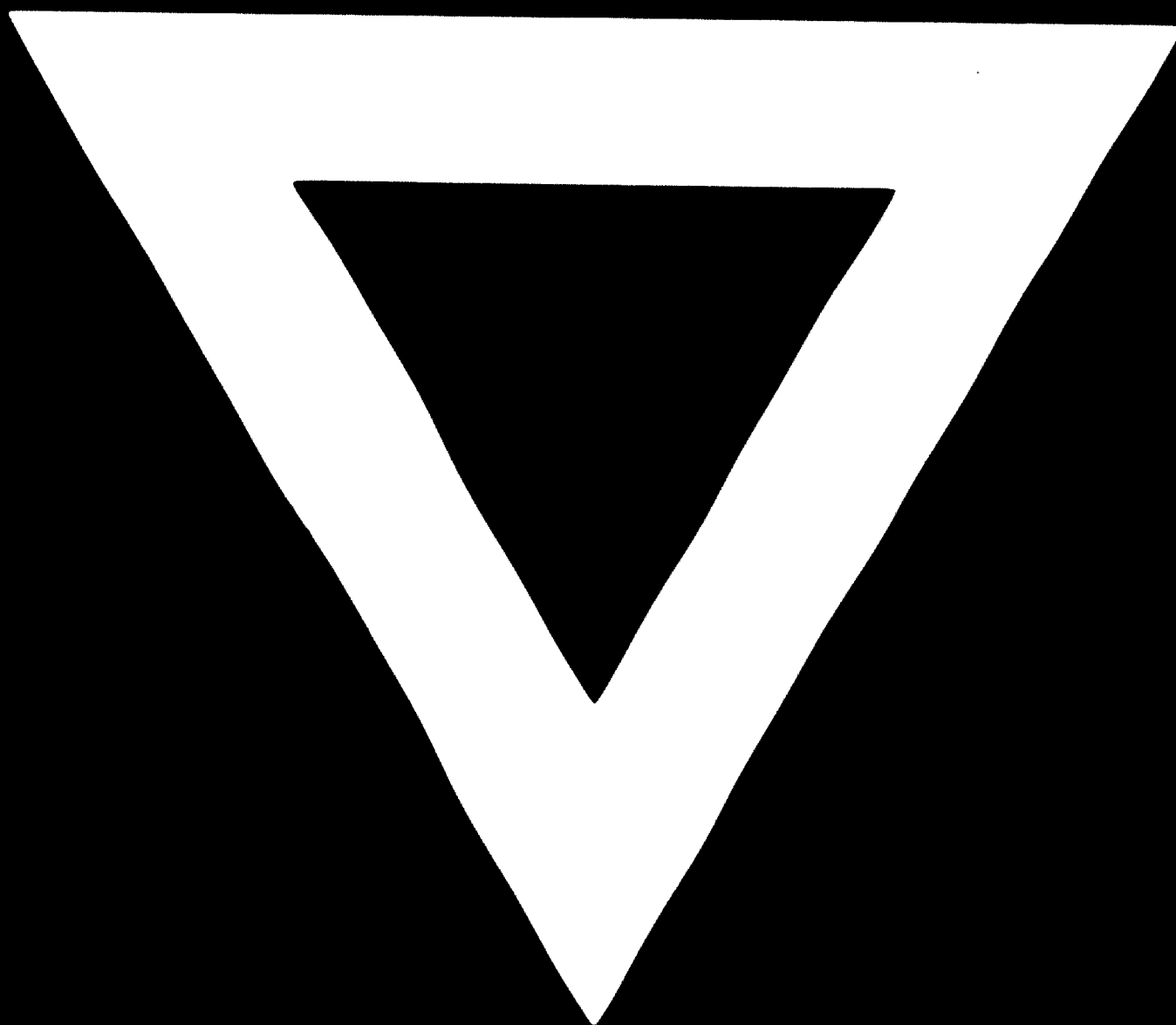
٣٣ شارع ١٤ بالمصاوي

١٠٠٥ - القاهرة ج.م.ع

١ / ٠١ / ٠٢٢

G

T805



91 11 08

AD 92 03

CAL 940