

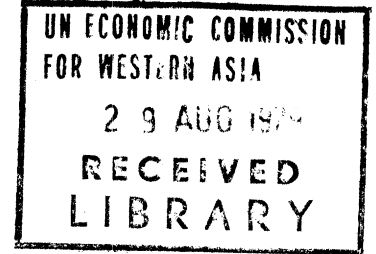


٥٧٨٢

التوزيع : محدود
E/ECWA/NR/CONF.2/CP.2/Rev.1
١٧ أيار/مايو ١٩٧٩
الاصـل : بالانكليزية

الأمم المتحدة
المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا



الجمهورية اللبنانية
الورقة الوطنية
المقدمة الى
مؤتمر الامم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لاغراض التنمية
فيينا ، آب/اغسطس ١٩٧٩

79-2670

ESCWA Documents converted to CDs.

CD # 7

Directory Name:

CD7\NR\2_CP2_R.1A

Done by: ProgressSoft Corp., P.O.Box: 802 Amman 11941, Jordan



١- ان هدف هذه الدراسة هو تقويم ما يلي :

(أ) انجازات لبنان في مجال تعزيز التنمية الاقتصادية من خلال اعتماد سياسة للعلم والتكنولوجيا ؛

(ب) تحليل الامكانات والآفاق المتاحة في لبنان امام تحقيق تحول تكنولوجي متسارع من خلال مؤسسات وسياسات جيدة التخطيط والتنسيق .

اننا بدأنا بالتطورات التي شهدتها لبنان لخاية لعرب ١٩٧٥-١٩٧٦ واذا أخذنا بعين الاعتبار الانجازات والعقبات مثل ندرة المواد الاولية والموارد الطبيعية، يتضح لنا أن أهم المدخلات الرئيسية للتنمية في لبنان، كانت في الماضي وستظل في المستقبل، هي ثرواته البشرية (المؤسسات التربوية المشهورة بالاضافة الى جيل من الكفاءات المهنية المتطورة) الى جانب ميزة عب الصغامة التي يتمتع بها اللبنانيون . وجرى العادة أن يتطلع التجار اللبنانيون نحو الخارج ، لذا كان من الطبيعي ان يتبع لبنان سياسات منفتحة بالنسبة للتجارة والخدمات وعركة الرساميل ، وان يصبح قطاع الخدمات فضلا عن ذلك ، القطاع المهيمن في الاقتصاد الوطني .

٢- بالرغم من عدم وجود دليل كمي يساعد على اجراء تقويم مفصل لنقل التكنولوجيا التقليدي الى الصناعة والزراعة، فقد جرى القيام بتقويم نوعي . وفي لبنان لا يخضع استيراد التكنولوجيا الاجنبية لأية عملية انتقاء . وليست هناك خطوط توجيهية حكومية في هذا المجال ولا يجرى تسجيل العقود المبرمة . والنظر لسعة اطلاع وصهاره رجال الاعمال اللبنانيين ، فلا داعي ، كما هي الحال في البلدان الاخرى ، للقيام بمثل هذا الانتقاء للتكنولوجيا .

٣- وتتناول الدراسة تحليل الطرق التي يكفل وجودها تسريع التحول التكنولوجي في لبنان عن طريق استكمال سياسة الباب المفتوح التقليدي بتدابير مساندة . وقد عزز التحليل ببعض المعلومات عن نوع وطبيعة التكنولوجيا المنقولة في مجال الصناعة الكيمائية . ويبحث القسم المعني بتحليل الصناعة في نهاية الامر طرق تحسين القدرة الثابتة للصناعة الهندسية .

٤- وفي حقل الزراعة، يجرى البحث في الحاجة الى تحسين التنسيق في مجال الابحاث وتوسيع نطاقها .

٥- وفيما يتعلق بالمؤسسات التي تساند وتدير أعمال البحث في لبنان ، تعلق أهمية خاصة على أعمال المجلس الوطني للبحوث العلمية . ويجري تحليل انجازات هذه المؤسسة بالتفصيل . ومن ثم يجرى تحديد المشاكل التي تعيق وضع سياسة منسقة للعلم والتكنولوجيا على المستوى الوطني .

ومع انشاء مجلس الانماء والاعمار، ومع استتباب الامن وعودة الاوضاع الى حالتها الطبيعية، ستصبح الظروف اكثر ملائمة لوضع سياسة منسقة للعلم والتكنولوجيا على المستوى الوطني. وقد جرى تحليل دور مجلس الانماء والاعمار، وحدد له هدفان رئيسيان على المستوى الوطني هما:

(أ) اعادة تحديد الطلب الفعلي على عناصر التكنولوجيا في الانظمة الانتاجية،

(ب) اعادة تشكيل وتوسيع الهيكلية المؤسسية من أجل تسريع التحول التكنولوجي.

العلم والتكنولوجيا لاغراض التنمية

١- اهداف التنمية الوطنية والطرق التقليدية لاستحداث التكنولوجيا ونقلها في لبنان.

١/١ معلومات اساسية

- ٦- بالرغم من العوائق الطبيعية امام التنمية الاقتصادية والاجتماعية، حقق لبنان في فترة زمنية قصيرة منذ حصوله على الاستقلال، معدل نمو اقتصادي مقبول قبل اندلاع الحرب في عام ١٩٧٥. وأسهمت في هذا النمو اسهاما كبيرا القوى العاملة العالية المهارة التي نشأت نتيجة وجود بنية اساسية تربية قديمة ومتينة تتعدى شهرتها نطاق الشرق الاوسط.
- ٧- وفي خارج نطاق المؤسسات التربوية، شكل القطاع الخاص الوسيط التقليدي الرئيسي لنقل التكنولوجيا والمعرفة الى لبنان. وكسب اللبنانيون شهرة واسعة بصفاتهم تجارا ومقاولين في جميع انحاء العالم. ونظرا لاكتساب هذه المهارات، لم يعد مستغربا ان يكون قطاع الخدمات في لبنان قد شكل قطاع النمو التقليدي، واسهم في عام ١٩٧٤ بنسبة ٧٠ في المائة من الناتج القومي الاجمالي.
- ٨- ولخاية نشوب الاشتباكات في عام ١٩٧٥، شهد قطاع الخدمات ازدهارا مطردا. وشكلت السياحة مصدرا هاما للعاملات الاجنبية: فقد زار لبنان في عام ١٩٧٤ وعده مليون ونصف مليون شخص. واشتهرت بيروت كمركز مالي وتجاري هام. وامتد نطاق خدمات النظام المصرفي والمرافق الاخرى لتشمل مناطق خارج لبنان او منطقة الشرق الاوسط. وشكل الاقتصاد الحر وانعدام القيود على الصرف ظروفا ملائمة للنمو السريع للتجارة ولقطاع الخدمات على وجه العموم.
- وفي بلدان اخرى في المنطقة تفرض القيود على المصارف الاجنبية. في حين ان لبنان يرحب بهذه المصارف ويطلق لها حرية الاقامة والعمل فيه. ونتيجة لذلك، تمتلك مصارف دولية كبرى انصبه كجيرة تزيد على ثمانين في المائة في النظام المصرفي اللبناني. ولكن، ليس هناك ما يدل على ان المصارف الاجنبية تبدي اهتماما بتمويل الصناعة المحلية أو بتشجيع انتقال المعرفة الفنية الى الشركات المحلية.

٩- وبانعدام وجود استراتيجية صناعية على المستوى الوطني لتشجيع نمو الصناعة المحلية ولتعزيز الروابط ما بين الصناعات، فليس من المستغرب ان كان من الصعب توجيه الاموال الاجنبية نحو الصناعة المحلية. فضلا عن أن المؤسسات المحلية للتمويل المتوسط والطويل الاجل والمساعدة الفنية الفعالة من أجل تطوير الصناعة المحلية ظلت غير متوفرة حتى العدة الاغيرة على أقل تعديل.

وللتغلب على هذه المشكلة، انشئت مؤسسات مالية متخصصة كالصندوق الوطني للتنمية الصناعية والسياحية ومصرف التسليف الزراعي والصناعي والمقارى. واصبحت هذه المشكلة أكثر جلاء ووضوحا في الفترة الاغيرة (١٩٧٧) وتجددت بانشاء مصرف الاسكان ومصرف التنمية الزراعية. وكل هذه المؤسسات المالية هي من النوع المختلط حيث يكون للقطاع العام اغلبيية مسيطرة. وانشأ القطاع الخاص أيضا مؤسسات مالية في الاتجاه نفسه. وبلاضافة الى ذلك، كثرت القروض المتوسيلة الاجل التي تمنحها المصارف الخاصة.

ومع ان العوامل الآتفة الذكر قد ادت الى تباطؤ معدل التنمية في القطاعات الاخرى من الاقتصاد، غير قطاع الخدمات إلا انها استطاعت مع ذلك ان تحقق معدلا مرضيا من النمو. غير ان الامر لم يقتصر على اعادة توجيه معظم الاموال الاجنبية الى الخارج بل ان المدخرات الهامة الناتجة عن قطاع الخدمات والتجارة والسياحة الزاهر لم تعبأ بصورة فعالة ولم توجه نحو الاستثمار المنتج في الصناعة والزراعة.

٢/١ ابتكار التكنولوجيا والخبرة الفنية ونقلها الى الصناعة

١- اسهمت الصناعة قبل عام ١٩٧٥ بنحو ١٥ في المائة من الناتج المحلي الاجمالي، وبين عامي ١٩٦٥ و ١٩٧٤ شهد هذا القطاع نموا بمعدل سنوى قدره ١٠ في المائة. واسهمت حمياز التكنولوجيا الاجنبية في هذا النمو. وانطبق هذا على الصناعات المعدنية والكيمياوية بخاصة، وكان أول تطور شهدته هاتان الصناعتان في السبعينات. وكانت القنوات التقليدية لنقل التكنولوجيا والخبرة الفنية الاجنبية هي كما يلي :

- (أ) شركات مملوكة بكامليا لمصالح اجنبية (مصفاتان للنفط ومعمل سابق للاسمدة) ؛
- (ب) مشاريع مشتركة (الاسمنت ، المنتجات ، البتروكيمياويات ، الادهنة ، المنذافات ، الغازات الصناعية ، الالومنيوم ، الاحرارات الكهربائية ، صناعة الطاقة ، المرطبات ، المنتجات الغذائية ، عيدان الثقاب ، وغيرها) ؛
- (ج) التراخيص (الالومنيوم ، الحديد والصلب ، والادهنة ، معامل البيسبرية ، المنتجات البلاستيكية ، المنتجات المطاطية ، الاسمدة ، المستحضرات الصيدلانية ، الاسمنت) ؛
- (د) شركات لبنانية تحصل على الخبرة الفنية والتكنولوجيا عن طريق شراء المعدات والالات المستوردة .

١١- فيما عدا مصفاة النفط ومعمل الاسمدة المذكور اعلاه والذي تولّت شؤونه مصالحة لبنانية خاصة ، فانه لم يبن في لبنان استثمارات مباشرة ملوكة كلياً للاجانب . ومن جهة اخرى فان المشاريع المشتركة وعمليات الترخيص تبرز كاسلوب نموذجي لنقل التكنولوجيا الاجنبية الى شركات كبرى .

١٢- ولا يقوم لبنان ، انا ما قورن ببلدان اخرى كثيرة ، بفحص التكنولوجيا الاجنبية المستوردة ولا تطبق أية ارشادات . ولم تكن هناك قط اية توجيهات حكومية لحث المشاريع على تدوير واستخدام مصادر التوريد المحلية مثل التعاقد من الباطن أو العلول محل المورد يسمن الاجانب .

وطاوة على ذلك ، لا يتم تسجيل العقود مع موردي التكنولوجيا الاجنبية في لبنان . ويرى الكثير من اللبنانيين أن لسياسة الباب المفتوح ، في حد ذاتها ، ما يبررها لان المنامين والتجار اللبنانيين ، على وجه العموم ، ذفوا اطلاع حسن على مجريات الامور ويملكون المهارات اللازمة لحماية أنفسهم من أن تفرض عليهم الشركات الاجنبية أو بائعو التكنولوجيا والخبرة الفنية تدابير تجارية تقييدية مناهي فيها . غير أن من الأرجح ان نقل التكنولوجيا الى الصناعات اللبنانية الكبرى قد سار سيراً حسناً نوطاً ما حتى الآن . بيد أنه ليس مؤمداً الى أية درجة تمّ فعلاً نقل المعرفة الامتلاكية الى الشركات اللبنانية من جرّاء اتفاقات الترخيص المختلفة .

١٣- يضاف الى ذلك أن من المشكوك فيه ما اذا ان قد تم بالفعل متابعة الهدف المائل في الاستعاضة عن الواردات وفي استخدام الموارد المحلية اذا وضعنا في الاعتبار عدم وجود سياسة صناعية مدعومة بسياسة تعريفية وضريبية على صعيد القطر ؛ فالمنتجات الغذائية مثلاً تشكل ميداناً تتوفر فيه بشرة - فيما يبدو - فرص الاستعاضة عن الواردات . غير أنه باستثناء ملح الطعام والمحليات ومنتجات الدواجن تكاد تعتمد جميع المنتجات الاخرى اعتماداً كلياً على المدخلات الوسيطة والمواد الخام المستوردة .

١٤- ومع ذلك فان هناك من الاسباب ما يدعو الى الاعتقاد بأن لدى المشاريع الوطنية الكبرى والمشاريع المشتركة التي يسيطر عليها اللبنانيون ولدى عمليات الترخيص من القدرة على البحث والتفاوض بما يكفي للحصول على الخبرة الفنية . والواقع لبنان ينفرد في هذا المضمار بمزية فريدة التي حد ما ؛ فرجال الاعمال اللبنانيون والمنظمون اللبنانيون منتشرون في أرجاء المعمورة ؛ ويشكلون شبكة مترامية الاطراف تمدد لبنان باستمرار بمعلومات عن الفرص المتاحة في مجالي الاعمال والتجارة في مختلف الاسواق العالمية .

١٥- وعلى هذا لا يعاني لبنان من نقص في أي من هذين الامرين :

(أ) توفر قنوات المعلومات من اجل البحث عن المعلومات السوقية ؛

(ب) الخبرة الفنية اللازمة للتفاوض بشأن الخبرة الفنية والتراخيص والبراءات الأجنبية والتعاقد على امتلاكها (أو، باختصار، بشأن الخبرة الفنية الامتلاكية) . وهذه النقطة هامة جدا ، ذلك أنه ينبغي اعتبار لبنان ، في هذا الميدان ، بخاصة ، بلدا متقدما النمو ؛ فـلبنان ، اذا ما قورن ببلدان أخرى كثيرة ، مجهز بل انه ينعم بشبكة معلومات مترامية الاطراف وذات " جهاز قادر على الفحص الدقيق " .

وما زال يتحيز طينا أن نحدد نوع الخبرة الفنية التي ينبغي البحث عنها ؛ فبمجرد تعدد الخبرة الفنية تلك نجد أن اللبنانيين يملكون مؤهلات عالية للدخول على مستوى المشاريع في مفاوضات مباشرة مع البائعين المرتقبين للتكنولوجيا الأجنبية ، وأن في المستطاع تخفيض الوقت المبدول والتكاليف المتكبدة في البحث عن المعلومات ، وتوفير الاتعاب التي تدفع السي سمسرة ووسطاء التكنولوجيا .

١٦- ومع حيافة التكنولوجيا الأجنبية سواء أنت ، أم لم تكن ، جزءا من التزامات تعاقدية تم الارتباط بها ، طرأ تحسن في البنى الادارية وفي وضع المعايير وفي مراعاة الجودة فسي الشركات الكبرى . وهكذا كانت هناك آثار ثانوية ايجابية رافقت عملية النقل في حد ذاتها . وفيما يتعلق بنقل الخبرة الفنية من الشركات الوطنية الكبرى الى الشركات الوطنية الصغرى فان هناك بعض الأدلة على أنه تجرى حاليا اتاحة الخبرة الفنية هذه ؛ فالشركات الكبرى تهرم عقودا من الباطن مع الشركات الصغرى .

١٧- وواضح ان هناك حاجة الى تعزيز الدور المائل في تدريب التقنيين واليد العاملة الماهرة ، ان انه من جراء المرتبات المنخفضة التي تعرض على الفنيين في بلدان الخليج بمرز نقص جاد في الفنيين في لبنان ، وبالطبع ضايف استمرار الاشتباكات من شدة هذا النقص . وتعتمد الحكومة الآن بمساعدة من البنك الدولي ، تحسين نظام التعليم الفني والمهني . ومع ذلك فان ندرة الفنيين في لبنان ستظل عتبه أادا في طريق التحول التكنولوجي في هذا البلد في المستقبل المنظور .

وتوجد دلائل على أن القدرات اللبنانية على تحسين تصميم المنتجات والمعدات الأجنبية وعلى ابتكار خبرة صناعية محلية امتلاكية تدخل مرحلة الانطلاق ، وعلى سبيل المثال في صناعة الاشغال المعدنية والهندسية . على أنه يمكن القول انه ما دام النقص الحاد في الفنيين قائما فان ابتكار الخبرة الصناعية المحلية الامتلاكية وتطبيقها لا بد وأن يسيرا بمعدل أبطأ .

١٨- تمثل معظم المحامل المحلية عمليات تجميع صغيرة النطاق يكون الانتاج أو التجهيز فيها على أساس الدفعة لا على أساس الانتاج أو التجهيز المستمر، أمّا البنى الادارية والتمويل والتسويق وتخطيط برنامج للمبيعات ومراقبة الجودة فانها تحتاج الى تحسين . لذا فان هناك ، على العموم، حاجة ماسة الى دعم المساعدة التقنية من اجل اعانة الصناعات على تحسين حيازتها للمواد الخام والمنتجات الوسيطة وعلى تحسين التسويق وتخطيط البيع بغية تمكينها من التحول من الانتاج بالدفعة أو " بحسب الطلب " الى تقنيات التشغيل المستمر التي تحد من المتطلبات الاساسية لرفع الانتاجية والقيمة المضافة . وهناك ايضا حاجة الى تطبيق قانون البراءات في لبنان من اجل دعم وحماية قدرة الصناعات الصغيرة على خلق التكنولوجيا أو تحسين التكنولوجيا المستوردة أي القيام ، مثلا ، على الصعيد المحلي بتعديل أو ملائمة تصميم المعدات المستوردة . وتوجد بعض الأدلة على أن الشركات الصغيرة لم تلق القدر المطلوب من الحماية للابتكارات المسجلة ببراءات .

١٩- وفي السنوات الأخيرة ، وحتى اندلاع الحرب في عام ١٩٧٥ ، شهدت صناعة الكيماويات بخاصة نموا سريعا ، ولعل من الأهمية أن نشير الى أن المشاريع المشتركة مع الشركات الاجنبية أمر شائع في هذا القطاع (١) . وكان معنى حيازة عمليات ومعدات متطورة للانتاج الكثيف الاستخدام لرأس المال أن انتاجية الحمل قد شهدت زيادة مطردة في هذا القطاع . ولبنان ، اذا قورن بالبلدان الأخرى في المنطقة ، لا يملك أية مزايا طبيعية من حيث المواد الخام المحلية أو الطاقة الرخيصة أو من حيث توفر سوق محلية كبيرة وهذه كلها عوامل تشجع ، مجتمعة ، على إقامة صناعات كيماوية .

٢٠- وفي لبنان يتعين أن يتم التعويض عن هذه النقصان بالمتاح من المهارات البشرية ، والمتقنين والمدبرين والمهندسين والفنيين المحليين من فئوى الخبرة وبذا تتمكن شركات ومقاولو الهندسة المدنية اللبنانية من القيام بمشاريع كبيرة لحسابهم بأسلوب المفتح بالييد . ولبنان ، طلاوة على ذلك ، مزية أخرى هي موقعه الجغرافي وسهولة الوصول من عاصمته بيروت الى اسواق الشرق الأوسط الأخرى . لذا ، لا فرابة في أن تبدى صناعة الكيماويات في لبنان بعد تأسيسها اتجاها قويا نحو التصدير ؛ وأن تتضمن المنتجات التصديرية الرئيسية الاسمدة والمستحضرات الصيدلانية . ويدهي أن يكون هذا الاتجاه التصديري ذا أهمية أكبر بالنسبة للصناعات الكيماوية الثقيلة ، كصناعة الاسمدة ، حيث تكون وفورات الحجم كبيرة بالمقارنة مع صناعة البلاستيك ، حيث يمكن للمعامل الصغيرة الحجم ، مثلا ، أن تحمل بفعالية أيضا .

(١) التحضير لهذه الورقة ، اجريت دراسة افرادية لصناعة الكيماويات وقد أدرجت في هذه الورقة نتائج تلك الدراسة .

٢١- أما في صناعة المستحضرات الصيدلانية، فإن المنشآت الكبيرة التي تنتج قائمة ضخمة من المنتجات إنما تعمل عادة بموجب ترخيص دولي، ومن الأرجح أن يكون هذا أيضا عاملا موثقا في تشييد الصادرات. ولا تمثل مسألة مراقبة الجودة في حد ذاتها أية مشكلة. غير أنه ما دامت الصناعة الصيدلانية مقيّدة بصيغة انتاجية معينة وما دامت تعمل بموجب عقود ترخيص تقليدية فإن احتمالات التوسع الرأسي قليلة. ولما كان لبنان ينادي يعتمد كليا على الكيماويات والمكونات الكيماوية المستوردة فإنه في وضع لا يجعله يقف على قدم المساواة مع البلدان الاخرى. غير أنه بالنظر الى الامانات الحالية المهارة المتاحة بين اللبنانيين والى الدعم من جمهور العلماء والباحثين فإنه يبدو أن صناعة المستحضرات الصيدلانية في لبنان يمكن أن تشهد نموا على المدى الطويل. (مثال ذلك البحث المدعوم من قبل المجلس اللبناني للبحوث العلمية والذي يتناول الخصائص الدوائية للنباتات اللبنانية).

٢٢- وسياسة الباب المفتوح التي تتبناها الحكومة تعني أيضا أن الرقابة على الاسعار محدودة عموما، ففي ميدان المستحضرات الصيدلانية بخاصة لم تؤد سياسة الباب المفتوح الى المنافسة المألوفة بين المنتجين المحليين لابتقاء الاسعار منخفضة. وقد قوبل هذا الوضع بشي من النقد في السنوات الاخيرة. وقد جاء في التقارير أن المنتجات الصيدلانية القياسية اُطلى سعرا، واطى بدرجة ملحوظة اعيانا، من اسعار نظيرتها المنتجة والمبيعة في البلدان المجاورة.

٢٣- وتشير الصناعة الكيماوية، ولا سيما مسألة صناعة المستحضرات الصيدلانية، الى ما يلي :

(أ) من أجل تحقيق تكامل رأسي والتحول من صناعة المنتجات البسيطة الى انتاج اكثر تعقيدا حيث يمكن استخدام المهارات والمواد المحلية، هناك حاجة الى خدمات الدعم التي تتولد من وضع برنامج طبي وتكنولوجي منسق، وفي برنامج كهذا هناك دور هام لهيئة تخطيط العلم والتكنولوجيا وللمجلس الوطني للبحوث العلمية وللجامعات؛

(ب) خلاوة على ذلك، تبيّن مسألة المستحضرات الصيدلانية أنه ستكون هناك حاجة الى وجود أنظمة حكومية أو اشراف حكومي، على الاقل، لحماية المستهلكين المحليين ولمنع الشركات الاجنبية والمعلية على حد سواء من تقاضي اسعار باهظة. وحتى يحقق نقل التكنولوجيا منفعة وطنية طويلة الامد، هناك حاجة الى وضع مجموعة من التدابير التكميلية المتزامنة والداعمة مثل الرقابة ووضع سياسة تعريفية متسقة.

٢٤- ان مرحلة تطور الصناعة الهندسية تعتبر بحق مؤشرا هاما لقدرة بلد ما على استيعاب وملائمة التكنولوجيا الاجنبية المتطورة ويوجد في لبنان كثير من الصناعات الهندسية، مثل انتاج الحاويات المعدنية والمركبات وصوامع العيوب والاطر الانشائية والادوات المنزلية. غير أنه اذا أخذنا في الاعتبار قدرة لبنان التي لم تتطور بعد في مجال الهندسة التصحيحية اتضح لنا سبب عدم وجود الا عدد بسيط حتى الآن من الخطوط التجميعية لمنتجات مثل المضخات والمحركات والالات الزراعية. ومن المفيد لنا نلاحظ انه جرى تصدير نسبة معقولة من الانتاج في مجال الهندسة التصحيحية.

٢٥- ومن حسن الطالع أن قد را قليلا نسبيا من الصناعات الهندسية قد دمرت خلال الحرب في لبنان . وغلاصة القول أن ثمة اسبابا كثيرة تدعو الى الاعتقاد بأن الصناعة الهندسية فسي لبنان - صناعة الآلات الخفيفة وقطع فيار الآلات وعدد الآلات - هي في وضع يمكّمها من أن تصبح صناعة نامية هامة في لبنان ، وأنه يببذ وأن فرص التعاون بين الجامعات وبين البحوث التطبيقية والصناعة أمر بالغ الأهمية لعدم ورطية القدرة التي أبداها هذا البلد حتى الآن في مجال الصناعة الهندسية . ولكليات الهندسة د ور هام تخطّط به في مجال تعزيز القدرات المطلوبة للمهندسة التصميمية (انظر ايضا اوجه التعاون ما بين الجامعات والصناعات ، ومعدات تسخين الماء بواسطة الطاقة الشمسية التي جرى تناولها في " آفاق جديدة في العلم والتكنولوجيا ") . وعلاوة على ذلك ، هناك حاجة الى انشاء صندوق تطوير التكنولوجيا المقترح وهو وسيلة لتعجيل عيارة الخبرة الفنية الحديثة ، وهو ما ستجرى مناقشته فيما بعد .

٣/١ ابتكار ونقل تكنولوجيا زراعية

٢٦- بين طامي ١٩٦٥ و ١٩٧٤ ، انخفض نصيب القطاع الزراعي من الناتج المحلي الاجمالي من ١٢ الى ٩ في المائة . فبر أنه بالرغم من عدم توفر مساحات شاسعة ومن الطبيعة الجبلية للأرض ومن قلة مياه الري ، فان الزراعة في لبنان قد حققت انتاجية طالية للمقدان الواحد لمعظم المحاصيل اذا قورنت بالانتاجية في البلدان النامية عموما .

٢٧- وكان القطاع الخاص ، ولا سيما قطاع الاعمال الزراعية ، هو العامل الرئيسي في ادخال الخبرة الفنية التكنولوجية الى الزراعة ، فاتفقات الترغيب مع الشركات الاجنبية موجودة مثلا في قطاعي صناعة الالبان وتجهيز الفواكه وبذا يكون قطاع الاعمال الزراعية قد قدم اسهاما عن طريق الاشراف الفني .

٢٨- أما على صعيد القطاع العام فان وزارة الزراعة مسؤولة بخاصة عن تنفيذ المشاريع وعن تقديم الخبرة الفنية . وعلاوة على ذلك ، تقوم وزارة الزراعة ، عن طريق معهد البحوث الزراعية بتقديم دعم مباشر للبحوث . ومن الميادين التي سجل فيها نجاح ملحوظ ميدان مكافحة الامراض ولا سيما في قطاع الدواجن مثلا . وتتعاون وزارة الزراعة في مسعاها هذا مع الوكالات الدولية ولا سيما مع منظمة الافذية والزراعة .

٢٩- والواقع أن هذا كبيرا من الوكالات والمؤسسات ، بالاضافة الى معهد البحوث الزراعية ، تعمل في لبنان لرفع الانتاجية في مجال الزراعة . ومعظم هذه الوكالات والمؤسسات طامة ، فالمجلس الوطني للبحوث العلمية ، ومكتب الانتاج الحيواني ، والمشروع الاخضر ، ومكتب الفواكه ، ومجلس التحرير كلها تعنى بتشجيع البحوث التطبيقية والقيام بها .

ومشاريع البحث التي يتم الاضطلاع بها في المعهد الوطني للبحوث الزراعية هي على العموم ذات طابع تطبيقي وتهدف الى زيادة انتاج مختلف المحاصيل وتحسين نوصيتها .

وجرى الاضطلاع بأعمال معدودة بالتعاون مع مؤسسة فورد بشأن الانتاج الحيواني بغية تحسين انتاجية سلالة معالية من الافنام من طريق التربية الانتخابية . ويجرى الاضطلاع ايضاً بأعمال مسن هذا القبيل في مختبر وادجن الفئار الذي انشيء بمساعدة من برنامج الامم المتحدة للتنمية عن طريق منظمة الاقذية والزراعة .

٣٠- أما مجلس المدير الذي انشيء بدعم من منظمة الاقذية والزراعة من أجل تنشيط صناعة الحريير في لبنان فإنه يمثل حالة واحدة من حالات النقل الناجح لتكنولوجيا وطيدة الى لبنان حيث يتطلب النقل الفعال توفير التسهيلات اللازمة للبعوث التطبيقية والاختبار والرصد .

٣١- وهناك أمثلة على النقل الناجح لنتائج البحوث ،فكلية العلوم للزراعة في الجامعة الأمريكية مثلاً تقدم نتائج بحوثها المستخلصة عن طريق مزرعة تجريبية واعمال ميدانية . فيرأسه بالنسبة للمؤسسات العامة المشتركة في البحوث التطبيقية فان هناك مشكلة لا ينفرد بها لبنان وعده وهي النقص الشديد في تقديم نتائج البحوث، وهناك ميل واضح اجراء البحوث في حد ذاتها دون وجود اتصال مباشر بتقديم نتائج هذه البحوث . ومع أن المسافات داخل لبنان ليست شاسعة إلا أن تقديم المعلومات العملية لا يتسم بالفعالية . ويتطلب الامر تعزيز خدمات الارشاد لدى وزارة الزراعة من أجل اقامة قنوات اتصال فعالة بين المزارعين ومؤسسات البحوث .

٣٢- أما الازدواجية الباهظة التكاليف والتي لا ضرورة لها في مجال البحوث التي تجرى في مختلف المؤسسات في لبنان فيمكن تجنبها عن طريق جهاز مركزي يحقق التنسيق الفعال بين برامج هذه المؤسسات .

٤/١ المجلس الوطني للبحوث العلمية

مهامه

٣٣- بوشرفي سياسة العلم والتكنولوجيا بوصفها جزءاً من عناصر السياسة العامة في لبنان مع انشاء المجلس الوطني للبحوث العلمية في عام ١٩٦٢ . وكان القانون الاساسي المؤرخ في ١٤ ايلول /سبتمبر ١٩٦٢ قد انشأ المجلس الوطني للبحوث العلمية كمؤسسة طامة ملققة بمكتب رئيس الوزراء لرسم سياسة مركزية للعلوم . وقد منحت هذه المؤسسة الاستقلال الاداري والمالي وانيطت بها مهعتان رئيسيتان احداهما استشارية والاخرى تنفيذية .

١- وتتألف المهمة الاستشارية من عدد من المسؤوليات وهي كما يلي :

(أ) رسم الخطوط العامة لسياسة علمية وطنية ترمي الى تنمية البحوث العلمية والسر تحقيق افضل استعمال للموارد العلمية في لبنان في سبيل النفع العام .

(ب) وضع برامج عمل أولها برنامج خمسي يجسد هذه السياسة وتنفيذها ،

- (ج) اسداء المشورة الى الحكومة بشأن أية مسألة تتعلق بالعلوم والسياسة العلمية للقطر. وتشمل ولاية المجلس الوطني للبحوث العلمية العلوم الدقيقة والعلوم الطبيعية أساسية كانت أم تطبيقية ؛
- (د) المبادرة بصياغة الاقتراحات والمقترحات وتقديمها الى الحكومة بشأن تنشيط العلم في القطر؛
- (هـ) اجراء المسوحات وعمليات الجرد بشأن نشاطات البحث الجارية في المؤسسات الخاصة والعامة في القطر ؛
- (و) اعاطته طما من قبل الوزارات بنشاطات البحث الجارية داخل الاطار الوظيفي لكل وزارة .

٢- وتمثل المهمة التنفيذية للمجلس الوطني للبحوث العلمية في القيام في المقام الاول ، بتنفيذ السياسة العلمية القطرية المرسومة بموجب مهمة المجلس التنفيذية . وبنوفا لهذه الخاية يعهد المجلس الوطني للبحوث العلمية الى ما يلي :

- (أ) بحث البحوث وتشجيعها في الجوانب النظرية والجوانب التطبيقية للعلوم الأساسية ؛
- (ب) تنسيق وتوجيه وتنظيم نشاطات البحث العلمي داخل اطار برامج عمله المعدّدة .
- ٣- ولبلوف هذه الاهداف عهد القانون الاساسي للمجلس الوطني للبحوث العلمية بالمهام التالية :

- تقديم المنح الدراسية للمرشحين لنيل درجة الدكتوراة ؛
- مساعدة الباحثين المؤهلين ؛
- مساعدة المختبرات ولجان ومعاهد ومؤسسات البحث العلمي ؛
- الاضطلاع بمشاريع وبرامج البحث التي تعكسها التقويد والتي تعد ذات اولوية عالية بالنسبة للتنمية ؛
- مساعدة العلماء اللبنانيين في السفر الى الخارج طلبا للعلم ؛
- اتخاذ التدابير المالية اللازمة لنشر الاعمال العلمية في لبنان ؛
- تنظيم المؤتمرات والندوات في لبنان ؛
- تيسير نشر واستخدام نتائج البحث العلمي التي تم التوصل اليها في لبنان وفسي الخارج ؛

وأخيرا لا يمكن للمجلس الوطني للبحوث العلمية أن يملك أو يدير المفكرات أو معطيات التجارب أو المعامل النوعية الا عند الضرورة وبعد الحصول على موافقة من مجلس الوزراء .

أما الآثار المدوّرة التي ترتبت على نشوب الحرب في لبنان فقد أضرت بالمجلس الوطني للبحوث العلمية ، لذلك أن الحرب قد وقعت والمجلس في مرحلة الانطلاق وبعد أن تم انشاء وتشغيل " اداة البحث " (الباحثون وأوضاع وأحوال العمل والمعدات والقومات الاساسية اللازمة لاستقبال الباحثين المرتقبين) للاضطلاع لمشاريع البحوث ذات الاعمى الوطنية وللاضطلاع كذلك ببرامج البحث المتكاملة المتعددة التخصصات . والواقع أن اندلاع الحرب صادف مستهل السنة الرابعة لتنفيذ الخطة السنوية للمجلس وهي نقطة التعول المرتقبة للمجلس وعين بسدأت بالظهور نتائج طموسة وايجابية تبشر بالخير .

٢- وضع أهداف السياسة والقضاء على العقبات

دور مجلس الانماء والاعمار

٣٥- لقد طنى الاقتصاد اللبناني كثيرا خلال الحرب ، كما جعلت الاشتباكات المستمرة عمل مجلس الانماء والاعمار في فاية الصعوبة . وقد عهد لهذه الهيئة التي أنشئت في طم ١٩٧٧ ، بمهام تخطيطية واستشارية وتنفيذية ومالية وادارية وتنظيمية . وفي ميدان العلم والتكنولوجيا أنيطت بمجلس الانماء والاعمار مهام واضحة خاصة في تعيين وتنفيذ البحوث الضرورية في مجال الانماء والاعمار ، أو ايكال مثل هذه البحوث الى وكالات مؤهلة وتقديم توصيات تهدف الى تعبئة الامكانيات العلمية .

٣٦- لقد جعلت الاشتباكات المستمرة والحزبية السائدة في البلاد من أى تخطيط اقتصادى فعال أو واقعي في الاجلين المتوسط أو الطويل أمرا عسيرا . كما انها ايضا تجعل من ادماج أبعاد السياسات المهمة للعلم والتكنولوجيا في هذا التخطيط امرا صعبا . ومع ذلك وللأسراع بالتعول التكنولوجي في لبنان في اقرب وقت ممكن ، يجب التركيز على استراتيجيات ذات شقين وذلك من أجل :

(أ) اعادة تنظيم الطلب الفعال على المكونات التكنولوجية للنظم الانتاجية ؛

(ب) اعادة تنظيم وتوسيع المياكل المؤسسية الاساسية للتسجيل بالتعول التكنولوجي .

٣٧- ان اعادة تنظيم الطلب الفعال على المكونات التكنولوجية للنظم الانتاجية وتحسين المياكل

المؤسسية الداعة ، يتطلبان مجموعة مترابطة من السياسات الحكومية . ومن الضروري أن يحصل بموجبها كل من مجلس الانماء والاعمار والمجلس الوطني للبحوث العلمية ومؤسسات البحوث والتعليم والتدريب .

وينبغي ، في المقام الاول ، القول بوضوح بأن الروابط بين مجتمع البحوث العلمية وقطاعات الانتاج في لبنان تكاد تكون معدومة .

٣٨- لم تتجاوز سياسة الحلم والتكنولوجيا في لبنان الى الآن نطاق اهتمامها النموذجي أو التقليدي الى حد بعيد . ولم توجه البرامج ، في الحقيقة ، الى تكنولوجيات التصميم والهندسة ذات التطبيق الفوري و/أو المباشر في المشاكل في عملية التصنيع . وصحيح أنه قد جرت بعض البحوث التطبيقية ، في الحيايين فير الصناعة ، خاصة في الزراعة ، ولكنها لا تزال نادرة . فير أن البحوث التطبيقية المضطلع بها في وضع المعايير كانت أكثر أهمية ونجاحاً أي بالنسبة للمنتجات الصناعية ومراقبة الأذية وإجراءات الصحة العامة .

٣٩- أما فيما يتعلق بنقل الدراية الى الصناعة ، فإنه من المحترف به طي نطاق واسع ، أن الفجوة الرئيسية تقع في ميدان نقل التكنولوجيا الصناعية التطبيقية . وصحيح أن المجتمعات العلمية ومجتمعات البحوث التقليدية ليست مهيأة بشكل جيد لادماج التكنولوجيا التشغيلية في مجتمع الأعمال . وهذا لا يعني أن الجامعات ومعاهد البحوث ليس لها وظائف دعم هامة فسي :

(أ) توليد الدراية وإدماجها في النظم الانتاجية التشغيلية ؛

(ب) تدريب العلماء والمهندسين ؛

(ج) وضع المعايير .

ولكن يجب الاعتراف بأن الاتصالات بين مختلف المشاريع ستظل الطريق الرئيسي لاكتساب الدراية الصناعية .

٤٠- وعلى مستوى الشركة ، يجب اقتناء التكنولوجيا المعقدة الحديثة ، وفي حين كانت المشاريع المشتركة أداة فعالة لنقل التكنولوجيا ، فإن الاتفاقات التقليدية الخاصة بمنح التراخيص لا تتصف بالفعالية في ميدان نقل الدراية الامتلاكية . وهناك حاجة الى تخطيط التكنولوجيا طي مستوى الشركة أو الصناعة بخية تحديد الاحتياجات واقتناء التكنولوجيا المناسبة .

وعلى المستوى القطاعي ، ستساهم الإجراءات المناسبة ، التي يجب طي الحكومة أن تضطلع فيها بدور رئيسي ، في تنمية الصناعة خاصة في الفروع التي تمكن لبنان من المنافسة دولياً دون أن يضر ذلك بتنمية قطاع الخدمات .

٣- التعاون بين الجامعات والصناعة

٤١- ان الافتقار الى المعاهد التقنية داخل الجامعات يساهم في انعدام أو ضعف التكامل بين الصناعة وبين مجتمع البحث الجامعي . وباستثناء معهد العلوم التطبيقية المذكور آنفاً ، الذي انشئ في كلية العلوم بالجامعة اللبنانية ، فلا وجود البتة لمعاهد متخصصة أو كليات للدراسات التقنية في مختلف الجامعات ومؤسسات التعليم العالي في لبنان . وقد نجم عن اندلاع الحرب فقدان المشتغلين بالبحوث من النازعين الزائرين وأسفر ذلك عن ارتفاع فسي الطلب طي للمهارات التقنية ومكافأتها . أما الآن فإن هناك أكثر من سبب للبدء في برامج جديدة موجهة نحو موضوعات صناعية وتقنية ليس فقط بالنسبة لمدارس التدريب التقني والتجارة بل بالنسبة للجامعات ايضاً .

٤٢- وعلى العموم، فإن الجامعات في لبنان كانت ولا تزال الى حد الآن تفتقر الى الاهتمام بالمشكلات المحلية للمصناعات، ويعود هذا الى عدة عوامل نورد فيما يلي ثلاثة رئيسية منهما :

(أ) ان العلماء والباحثين يجزون على تفوقهم الاكاديمي وعلى مساهمتهم في المجالات المتخصصة، وليس على مشاركتهم في أنشطة حل المشكلات ؛

(ب) ان تمويل البحوث الاساسية و/أو الرئيسية اقل كلفة بكثير من تمويل البحوث حول المشروقات التطبيقية التي يتم دمجها في نظام الانتاج ؛

(ج) قد تكون المنح التي تعطىها مؤسسات فيما وراء البحار أو منظمات دولية قد ساهمت، في الماضي على الاقل، في تعزيز هذا الميل الى البحوث غير التطبيقية. ولكن المجلس الوطني للبحوث العلمية قد شرع في بداية السبعينات في تشجيع مشروعات البحوث التطبيقية ذات المصلحة الوطنية .

وفي حين ان الجامعات تستطيع الاستجابة الى مطالب الصناعة وهي ستفعل ذلك عندما، فإن على الصناعيين ايضا أن يكشفوا عن ادراك وفهم لنوع التعاون والمساعدة والتعاون الذي يمكن للجامعات، وفي واقع الامر، أن تقدمه. وبالإمكان تعزيز التعاون بين الجامعات والصناعة في لبنان عن طريق عملية ذات ثلاث شعب :

(أ) على الجامعات المحلية ان تبذل كل جهد لتقديم :

(١) برامج في الادارة الصناعية تشمل دمج التكنولوجيا الحديثة ونظم الادارة الحديثة، ويجب تدوير المناهج والبرامج في التخصصات العلمية والتكنولوجية من النهج التقليدي، وادماج تقنيات الاقتصاد والادارة المالية في الدراسات التقنية. كما يجب ايضا القيام بدراسات فردية خاصة بالمشكلات المحلية للصناعة اللبنانية، كما يجب الاخذ في الحسبان الحاجة الى اقامة علاقات متبادلة بين الصناعات ؛

(٢) توسيع البرامج ودورات التدريب المعدة خصيصا لتلبية حاجات الصناعيين ويجب التركيز في هذه البرامج على النهج المتعدد الاختصاصات ؛

(٣) علاقات تدريجية ودروس اعادة تأهيل لموافي الادارة من المستوى المتوسط ؛

(٤) دليل بأسماء الاساتذة المؤهلين البارزين في بعض ميادين التخصصات

وتابعته للصناعيين ؛

(٥) انشاء مركز للبحوث والتطوير يوفر الموارد البشرية والتقنية لدراسة المشاريع

الانمائية. وتتجه الجامعة الامريكية ببيروت لاقامة مثل هذا المركز ؛

(٦) تعزيز الروابط مع الصناعة، أي اقامة شركات صناعية قابلة للبقاء حتى تتوفر

الخبرة الادارية والتسويقية والمالية لتأمين الاستغلال التجاري للبحوث التطبيقية الناجمة ؛ وهناك في لبنان حالات لم تتوفر فيها هذه الخدمات المساعدة. وأخيرا قد تذهب الجهود المبذولة في البحوث سدى عندما لا يتمكن الباحثون من الوصول الى الخدمات المهنية اللازمة للاستغلال التجاري للنتائج الناجمة (أو النماذج الأولية) ؛ وهناك حاجة وثيقة الصلة بالموضوع

وهي قصة لوبينا Laubina : وهي الاستغلال الذي لم ينجح بعد لمزيج فني بالبروتين تم تطويره في الجامعة الأمريكية ببيروت للمساعدة على مكافحة مشكلة سوء التغذية لدى الرضع في الشرق الأوسط ؛

(٧) بذل جهود اكبر لتطوير راية تقنية جديدة تصلح للتطبيق على لسوازم الموارد المحلية والانظمة الاجتماعية في لبنان ؛

(٨) تسليم الاساتذة الجامعيين التقليديين بأن البحوث التطبيقية ليست نشاطا مبتدلا : ولم هذا السبب يجب على الجامعات أيضا ان تغير نظام البحوث والحوافز حتى تتم مكافأة البحوث التطبيقية واستغلالها مكافأة طادلة بدل ان يقتصر ذلك على نشر المقالات المتخصصة ؛

(ب) وفي الوقت ذاته يجب على اقطاب الصناعة ان يدركوا الامكانات المتوفرة فسيجي الجامعات، المحلية منها على الافضل . وينتظر من الصناعة ان تتخذ الاجراءات التالية :

(١) الدعم المالي للجامعات ؛

(٢) المشاركة في البرامج الاكاديمية ؛

(ج) ستضطلع وكالات مثل المجلس الوطني للبحوث العلمية ومجلس الانماء والاعمار بدور هام في تحقيق تعاون اكبر بين الجامعات والصناعة . ولعل الاله من ذلك هو الدور الذي ستضطلع به وكالات الامم المتحدة ، وهكذا فقد وقع برنامج الامم المتحدة للتنمية ، مؤخرا ، اتفاقا مع جامعة في لبنان سيقوم بمقتضاه اعضاء وخبراء في الصناعة في الجامعة لفترة تمتد لعدة اسابيع ، يلقون خلالها مجموعة من المحاضرات ويسدون المشورة للصناعات .

٤- آفاق جديدة من العلم والتكنولوجيا لتذليل العقبات التي تعترض سبيل الانماء :

تجربة المجلس الوطني للبحوث العلمية وآفاقه

(أ) الخلفية

٤٣- لم تعرقل ندرة الموارد الطبيعية عطية التنمية في بلدان كثيرة من العالم الثالث . ومرد ذلك الى ان هذه البلدان استطاعت خلال مدة طويلة أن تستخدم العلم والتكنولوجيا (المحليين والاجنبيين) في تذليل العقبات التي تعترض سبيل التنمية .

٤٤- على الرغم من ان لبنان لم تكن له غطة وطنية شاملة للتنمية الاجتماعية والاقتصادية ، فان المجلس الوطني للبعوث العلمية قد عمد في برنامجه الى تشجيع ورعاية مشاريع البحث التسمسي باستطاعتها ان تحسن الوضع السائد . ومشاريع البحث هذه ، باعتبارها تستخدم المصلحة الوطنية ، تعنى بدراسة توفر انواع الوقود الحفري ، والمواد الطبيعية الخام ، والعيان الطبيعية الحذيسة ، فضلا عن الانتاج الزراعي المعدود ، وتحاول من خلال تطبيق العلوم والتكنولوجيات الجديدة ان تتوصل الى حلول ملائمة لهذه المشاكل .

(ب) مصادر جديدة للطاقة : الطاقة الشمسية والنوية

٤٥- لم توجد ، الى الآن ، أى دلائل على وجود كميات قابلة للاستغلال التجاري من انواع الوقود الحفري . وقد ازدادت متطلبات لبنان من الطاقة بمعدل مرتفع جدا ، وفي واقع الامر ان استهلاك الكهرباء يتضاعف كل سبع سنوات تقريبا ، ومن المتوقع ان يستمر نموه على هذا المعدل ، وتكاد المصادر الكهربائية أن تنفذ ، بحيث ان مساهمتها في مجموع المتطلبات من الكهرباء تساوي حوالي ٤ في المائة وهي في تدد مستمر . وعلى لبنان ان يعتمد اساسا على المصادر العرارية على الرغم من عدم توفر انواع الوقود الحفري العملية والزيادة الهائلة في أسعار منتجات النفط ، لذلك فقد بادر المجلس الوطني للبعوث العلمية باتخاذ اجراءات واطداد مشاريع وتشكيل فسرر تعنى بالمصادر رفير التقليدية للطاقة (الطاقة الشمسية والنوية ، الخ .)

٤٦- من المعروف ان لبنان يتمتع بمعدل مرتفع من الاشعاع الشمسي وباستطاعته أن ينتفع بشكل كبير من استخدام الطاقة الشمسية . وقد شرع المجلس الوطني للبعوث العلمية بهدى من هذه الحقائق ، في برنامج بعث في مجال الطاقة الشمسية ، وقد بدأ المجلس بتشكيل الامكانات البشرية القادرة على ارساء قواعد هذه الاعمال ، وبتشجيع الباحثين اللبنانيين على اعادة توجيهه جهودهم نحو هذا النشاط الجديد . وقد اعترضت سبيل تشكيل الامكانات البشرية بعض الصعوبات ولم يصب ، حتى الآن ، نجاحا كاملا ، ومرد ذلك الى أن الطاقة الشمسية ميدان جديد ومتحدد الاختصاصات ولذلك فقد كان هناك بعض التردد من قبل العلماء اللبنانيين القدامى فيما يتعلق بنقل نشاطاتهم في البعوث الى هذا الفرع الجديد من البحث .

٤٧- وقد اعقب ذلك تنفيذ برنامج البحث هذا الذي تكون من المراحل التالية :

(١) اقامة شبكة متكاملة من المعطيات الراد يومترية (مقياس الاشعاع) موزعة توزيعا ملائعا في كامل انحاء البلاد ؛

(٢) اقامة مشروع رائد بهدف استخدام الطاقة الشمسية استغدا اما أمثل في الاستعمالات المنزلية على شكل عراري وتكييفها مع الظروف المحلية ؛

(٣) نشر تقرير تقني كخط ارشادي للمهندسين والتقنيين اللبنانيين ، الذين يبحثون في وضع نظام للطاقة الشمسية ؛

(٤) تجهيز مختبر لاصال البحوث في مجال التحويل الفلطاقي الضوئي للظلمة الشمسية حيث يستطيع بعض باعثي المجلس الوطني للبحوث العلميه في ميدان فيزياء الاجسام الصلبه تنفيذ مشاريعهم .

٤٨- بالامكان تلخيص الوضع العالي للمهارات العلميه كما يلي (١) :

(أ) ان تسخين الماء بالطاقة الشمسية علمي اقتصاديا ولكن المنتجات المتوفرة حاليا في السوق المحلي هي اما باهظة الثمن عندما تكون مستوردة او ذات نوعية رديئة جدا عندما يتم صنعها محليا ؛

(ب) من المرجح ان تصبح التدفئة بالطاقة الشمسية، نظرا للانخفاض المتوقع في اسعار المجمعات الشمسية، علمية من الناحية الاقتصادية في فصول الربيع او الخريف سنوات المقبلة ؛

(ج) من المحتمل ان يصبح التبريد باستخدام الطاقة الشمسية حقيقة في فصول الصيف من الزمن ؛

(د) لا يتوقع ان يتم توليد الطاقة الشمسية على نطاق واسع في فصول الخريف القادمين .

٤٩- ومجمل القول ان الحاجة تدعو الى بذل جهد مستمر مدوم وجيد التخطيط في مجال استخدام الطاقة الشمسية، على الرغم من انه لا يتوقع تحقيق فائدة فورية .

(ج) المواد الطبيعية الخام

٥٠- ان المواد الطبيعية الخام، كما سبقت الاشارة، ليست وافرة في لبنان، وانطلاقا من هذه الحقيقة فقد شجع المجلس الوطني للبحوث العلميه ورعى برنامجا شاملا للبحث بهدف القياسات بعمليات جرد منتظمة للمواد الطبيعية الخام، وتحديد افضل الطرق لاستخدامها، وينتسوي برنامج البحث هذا على ما يلي :

(١) اعداد ونشر خرائط جيولوجية وجيوفيزيائية على اساس دراسات جوهريه تشمل : الطبقات الارضية، والجيوكيمياء، والتركيب، والحفريات، وطم الغصائص المعجربة، والجيوفيزياء، والهيدروجيولوجيا، وتكوين التربة واقتصاديات الموارد الطبيعية . وفي الحقيقة يحث فريق مسن الباحثين اللبنانيين ذوي الكفاءة العالية على انجاز الخريطة الجيولوجية الكاملة للبنان بمقياس ١ : ٢٠٠٠٠٠ . وقد انجز الجزء الخاص بوسط لبنان . كما يجري ايضا اعداد خريطة بالاستناد الى

قياس الجاذبية ؛

(١) انظر
Abdallah A. Sfeir - " Agenda Paper on Energy " prepared for the
Council for Development and Reconstruction (CDR), Department of Mechanical
Engineering, A.U.B., Beirut, March 1978.

- (٢) القيام بحملية جرد شاملة للموارد المعدنية في لبنان مما يؤدى الى وضع ونشر خريطتين للموارد المعدنية بمقياس () (اعداهما فلزية والاخرى لا فلزية) ؛
- (٣) انشاء مركز وطني للبحوث الجيوفيزيائية للبحوث الاساسية والتطبيقية . ويقوم هذا المركز بالفعل بتنفيذ بحوث في مجالي الزلازل والمغناطيسية الارضية تتناول المهزات الارضية الاقليمية ومضامر المجال المغناطيسي المحلي .

(د) المياه الطبيعية العذبة

٥١ - يواجه لبنان ، نظرا لنوع تربته الكارستية ، وتركيبها وشدة انحدار جباله وقربها من البحر ، ولعدم تساوى توزيع الكميات المتساقطة من الامطار عليه خلال العام ، نقصا في موارد الميساه الطبيعية العذبة . ونظرا لما تتميز به هذه المشكلة الوطنية من اهمية وضخامة تتزايدان باستمرار فقد اصبح المجلس الوطني للبحوث العلمية مساهما في مجموعة من مشاريع البحث التي قد تساهم في الاستخدام الرشيد لموارد المياه الطبيعية العذبة المتاحة ، وفي تحسين وزيادة القدرة على التخزين .

٥٢ - تم بالفعل استكمال برنامج البحث حول تجميع وتصنيف كل البيانات المتوفرة في الوقت المعاصر بشأن سقوط المطر والتدفقات الانسيابية المائية فضلا عن تحليلها المنتظم . وسيساعد هذا العمل في انشاء جهاز وطني للتنبؤ بالتدفقات السطحية وفي تقييم الموازنة الهيدروولوجية الكلية واحتياطيات المياه الجوفية المتوفرة في البلاد . وهناك مشروع آخر تم انجازه ويتمثل فسي دراسة تستخدم تقنيات النظائر المشعة بهدف تحديد سعة بعض الاعواض الجوفية ونصائصها .

٥٣ - حيث ان من المستهدف ترشيد استخدام المياه العذبة ، فان هناك برنامجا منطما للبحث في مجالي علم المناخ الزراعي والرئ قيد التنفيذ من قبل فريق بحث متعدد الاختصاصات .

(هـ) انتاج الغذاء

٥٤ - لقد ادى الاستخدام المناسب للطرق العلمية والتكنولوجية الحديثة (تقاوى معسنة ، تسميد ، مبيدات عشوية ، مبيدات الآفات الزراعية ، الرى ، الميكنة) الى ارتفاع ما يخلفه الفدان الواحد في الزراعة ، وطلاوة على ذلك فان الانتاج الحيواني لم يتخلف كثيرا . ومن المعتقد أنه لا يزال هناك المزيد من الامكانيات من خلال تبني برنامج انمائي مكثف لزيادة الانتاجية في الفدان الواحد وتحسين تقنيات الانتاج في الصناعات الزراعية . ويهدى من هذه الحقيقة ، باشر المجلس الوطني للبحوث العلمية ودعم مشاريع بحث كثيرة تهدف الى تحسين وتحديث المعاصيل الزراعية من خلال بحوث تعنى بحماية النبات والتغذية المعدنية للنباتات وشعبها الينفوري ، وطم البيئة التطبيقية وطم الاعراج ، وطم المناخ الزراعي والرئ وانتاج وعماية الحيوان .

وبلاضافة الى ذلك فقد تم الشروع في برنامج واسع لتعزيز صناعات زراعية جديدة فسي ميدان انتاج الغذاء ، والمراقبة الغذائية والآلات الزراعية .

٥٥ - اما في ميدان انتاج الغذاء فقد تم انجاز بعض المشاريع بالفعل وهي تنتظر أن تطبق صناعيا وهذه المشاريع هي :

(١) بعوث بعول تحضير صبير الفواكه وهي في مراحلها النهائية ؛

(٢) بعوث بعول تطوير خبز وبسكوت مقويين بالبروتينات والفيتامينات والمعادن . ان تشير المسوحات التي قامت بها وكالات دولية ومعلية في مجال التغذية الى وجود كميات فيسر كافية من البروتين والمعدن والى نقص في بعض الفيتامينات في نظم التغذية لدى سكان الشرق الاوسط بما فيهم لبنان . وتدرس هذه البعثات أفضل طريقة للتخفيف من عدة أوجه النقص هذه في نظام التغذية المحلي . وقد اختير الخبز والبسكوت لأن المجموعات ذات الدخل المنخفض تستمد عواليها بالمائة من مجموع سعراتها الحرارية من الخبز كما أن البسكوت يستخدم كعنصر داعم في برامج التغذية في المدارس .

٥٦ - وفيما يتعلق ببعثات انتاج الغذاء فان هناك برنامجا لمراقبة جودة الاغذية يشتمل على ما يلي :

- (١) مسح ودراسة المواد الغذائية المضافة في المنتجات الغذائية المتوفرة في السوق سواء كانت طازجة أو معلية ، أو كانت مستوردة أو منتجة محليا ؛
- (٢) مراقبة تلويث المعادن الثقيلة للاغذية ؛
- (٣) دراسة عن الاصابا الغذائية المستخدمة في الاغذية المتوفرة في السوق ؛
- (٤) دراسة عن الفطريات السامة في السلع الزراعية والمواد الغذائية ؛
- (٥) دراسة عن فطر مختلف الاغذية والمشروبات ؛
- (٦) دراسة عن معايير جديدة وضرورية للمنتجات الغذائية المركبة والمحصرة محليا ؛
- (٧) دراسة عن سلامة مواد التغليف والاصوية المستخدمة في الغذاء .

المرفق

قائمة بمواضيع البحوث (الجارية أو المنجزة)

التي يدعمها المجلس الوطني للبحوث العلمية

العلوم الزراعية

دراسة حول الديدان الثعبانية المتطفلة على البندورة والحمضيات في لبنان ؛
بيولوجيا الديدان الثعبانية المتطفلة على النباتات في لبنان ، الحشرات الناقلة لأمراض
النباتات الفيروسية في لبنان ؛ الاوسمة الناجمة عن الأمراض الفيروسية التي تصيب
البطاطس وعلاقتها بدينا ميكية بحشرات المن وأهميتها فيما يتعلق بانتاج بذور البطاطس
في لبنان ، دراسة الانواع الرئيسية للبطاطس في مختلف الميكرورايات في لبنان ؛ أبحاث
في ميدان الحشرات المتألفة ، تعدد الفيروسات التي تلحق الضرر بالمحاصيل الاقتصادية
في لبنان ، مسح للأمراض النباتية في لبنان ؛ خطورتها ، توزيعها وتأثيرها الاقتصادي ،
الفطريات المتطفلة على التربة في لبنان ؛ فطريات الصدأ في لبنان ، مكافحة الجعفيل وغيره
من الأعشاب الضارة ، دراسة تغذية شجرة الزيتون في بعض المناطق الهامة التي تنبت
أشجار الزيتون في لبنان ؛ التغذية المعدنية وتكيف النبات مع التربة الكلسية ؛ دراسات
وتحاليل تتعلق بالتغذية المعدنية ونوعية المنتجات الزراعية في مختلف ظروف انواع التربة
(الكلسية وغيرها) ؛ صناعة البذور في لبنان والوضع الراهن للبذور المعدة للزرع ، تعدد
المحاصيل ، تطبيق علم المعادن على دراسة خصوبة التربة في لبنان ؛ استخدام المنتجات
المحلية كأعلاف للأبقار الحلوب والاعنام ؛ بحث حول النقص في العناصر الضئيلة المقادير
لدى البقر في لبنان ؛ دراسة نقص الزنك والسليسيوم ؛ بحث حول الأمراض المشتركة المعدية
بين الانسان والحيوان والرشح الساري عند الدجاج ؛ بحث أساسي حول البلازما الفطرية
دراسات حول بعض الأمراض ذات الأهمية الكبيرة والتي تصيب الدواجن ، فيروس التهاب
الدماغ والشوكي لدى الطيور ؛ وفيروس الأمراض الصرية المعدية ؛ الاخصاب الاصطناعي
لدى الحيوانات ، طريقة تأثير الأسمدة النحاسية المانعة للحمل في الفشاء المبطن للرحم
وفي الجنين لدى الأرنب ؛ أبحاث حول الجغرافيا النباتية والبيئة الطبيعية والتصنيف
النباتي في جبال لبنان ؛ دراسة حول شجرة الأرز من النواحي التصنيفية والبيئية والجغرافية
والعرجية ، دراسات المجتمعات النباتية والبيئة الاجتماعية لغابات السنديان وغابات
المخروطيات في لبنان ؛ دراسات حول الفيزيولوجيا البيئية لغابات الصنوبر في لبنان ؛
إعادة تصنيف اجناس البيقة والبرسيم والفصة من فصيلة البقوليات ؛ أبحاث حول التربة
المتشكلة على الحث والبازلت وعلاقتها بالنسب الطبيعي .

أبحاث حول أنواع الدبال وعلاقتها بالعوامل البيئية ، دراسة معدنية وجيوكيميائية للحث في لبنان ؛ دراسات متكاملة في ميداني علم المناخ الزراعي والري ؛ دراسات حول الارتشاح البحري الجهدى وحاجات المزرعات الى المياه ؛ وظائف الانتاج في ميدان الري ؛ طرق الري واحتياجات المعاصيل من المياه ، حاجات النباتات الى المياه وتقنيات الري تبعاً لوضع المناخ الزراعي ؛ تجارب الري على أشجار الزيتون وتجارب الرش والري بالتنقيط بحث حول ري البساتين في الجبال ؛ تأثير الري على فيزياء التربة وأعمال البحث حول طرق الري ؛ أعمال البحث المناخية الزراعية حول الحاجات الى المياه في جنوب لبنان ؛ تنفيذ الدراسات المتعلقة بمشاكل التغذية المعدنية في الاراضي الكلسية المروية ؛ دراسة اقتراحات خاصة بالمياه والطاقة ؛ استخراج ونقل وتفاعل وايض بعض العناصر المعدنية ، انتاج محاصيل نباتية بواسطة الزراعة فوق الماء باستخدام مياه المجارى المعالجة في لبنان .

علوم البحار :

برنامج نموذجي لمراقبة المياه الإقليمية اللبنانية ؛ دراسة بيئية تمهيدية للمياه الساحلية اللبنانية ؛ مراقبة انتاج كائنات بحرية باستخدام النفايات البشرية التي يعاد استعمالها ؛ دراسات فيزيولوجية حول الخط الجانبي للسكك ؛ دراسة بيولوجية للأسماك الساحلية الرئيسية من العظاميات البحرية على الشواطئ اللبنانية ؛ دراسة حول الطفيليات الثنائية الجينة لدى العظاميات البحرية على الشواطئ اللبنانية ؛ دراسة حول امتصاص المادة العضوية في السطح البيئي لمحلل الزئبق ؛ دراسة لتركيب الطحالب البحرية ؛ أبحاث حول الكيمياء المائية والانتاج الاولي للمياه الساحلية اللبنانية .

العلوم الطبية والبيولوجية والصحة العامة :

دراسة في التخلف العقلي المتوارث والعياهات الولادية والاضطرابات الخلقية للاس الاستقلابية في لبنان ؛ دراسات حول العنصر الصمغية (الكرموزومية) والدرماتوغرافية (بصمات الاصابع والاكف في الحالات الطبيعية والعياهات الولادية والوراثية في لبنان ، دراسات حول توارث الاشعاع في الدم ، بحث في الاخذاد المناعية العادية والباثولوجية لدى الشعب اللبناني ؛ دراسة البنية الوراثية للسكان اللبنانيين ؛ سوء امتصاص السكريات الثنائية وخاصة اللاكتوز (سكر الحليب) عند اللبنانيين ؛ تحديد المجموعات النسجية HLA لدى السكان اللبنانيين في الامراض الخلقية والوراثية ؛ سوء امتصاص السكريات الثنائية ؛ دراسة الايض (الاستقلاب) الوسيط ؛ النقص في اللاكتاز ومدى تأثيره في السكان اللبنانيين الاصحاء وفي شتى الامراض المعوية الوظيفية والطفيلية ؛ استقصاء ومعالجة أمراض نقص المناعة ؛ دراسات عن تكون الكريات الحمراء وتدمير الخلايا الحمراء في مرض

فقر الدم البصري وما يتصل به من الاضطرابات ؛ حالات فقر الدم الانحلالي في لبنان ،
دراسة عامل التسقم في الفول ، الجوانب المناعية في أمراض الكبد المزمنة في لبنان
ومعالجتها ، التحول للفاوي الناجم عن مولدات المضادات في تشخيص الكيسيات
المائية الذي يصيب الانسان ؛ معالجة المرض المائي ؛ تصلب الدماغ والحبل الشوكي غير
الحاد ، أنزامة الزينين والآك وستيرون والحد الكلوبية والمثانية في الضغط الدموي
الاسلبي في لبنان والشرق الاوسط ؛ الفصام ؛ البنية الوراثية والاجتماعية ؛ أسباب الحصاة
الكلوبية عند اللبنانيين ، دراسة المفوما الخبيثة البدائية للأعضاء المصهوبة بسوء الامتصاص
والمنتشرة في لبنان والشرق الاوسط ؛ دراسة حول السلمونيلات في لبنان ؛ المناعة ضد
الاشمانيا البدوى ؛ العلاقة بين البلعجات الكبيرة المستخرجة من الفأر والاشمانيا الاستوائي
في المختبر ؛ عزل الحمات (الفيروسات) المصوية والشللية وتصنيفها في لبنان ؛ اضافة
البروتينات النباتية والحديد والفيتامينات الى الخبز العربي ؛ عدد المشتغلين بالمهنة
الطبية في لبنان - العرض والطلب ؛ المواد الطبيعية المستخرجة من النباتات اللبنانية ،
تأثير مستخرجات نبتة القصبين على تخفيض نسبة السكر في الدم ؛ الخصائص الفيزيولوجية
والكيميائية للغاز السام (GPM) وبعض المواد المماثلة له ؛ تصنيف أنواع الرشاشيات
الفطرية وغيرها من فطريات التربة في لبنان ؛ عزل العوامل الضرورية لتنشيط الخلايا
اللفاوية عند الانسان من المصل العادي ؛ فرماكولوجيا وفيزيولوجيا والفيزياء الحيوانية
للمراكز العصبية ؛ آلية عمل العقاقير المشنجة والانتقال عبر النواة الخلفية - الجانبية
للسرير البصري ؛ تأثير اليازيبان على الانتقال الحسي في النواة الاسفينية ؛ الاستقصاء
النسيجي الكيماوي لبنية نظير النشا ، كيمياء الانسجة في الاضطرابات العصبية العضلية
وفحصها بالمجهر الالكتروني ؛ الاصطناع الحيوي لحلقة الزايلين في الريبوفلافين ؛ التقدير
الكمي المادة الهباتية في المستحضرات الصيدلانية المحددة للاستخدام في الوريد ؛ مفعول
السيرمين على تطور جنين الدجاج ؛ الآليات الخلوية للتحمض البولي ؛ أبحاث حساسول
الاستقلاب القلبي .

العلوم الهندسية والتكنولوجيا :

أبحاث في الهيدروولوجيا السطحية ؛ دراسة تماسك وتغير حساب نموذج المطر -
المنسوب لدارة التحويل بيد السلسلتين ؛ تكوين وامتداد ال (Palygorskite) والقشور
الكربونية في شمالي البقاع ؛ الدراسة المينرالوجية والرسوبية للمعادن الطينية المكونة في
العصور النائية في منطقة البقاع ؛ موارد مواد البناء المحلية ؛ مسح لمقالع الركام
في البحر والرمل) في لبنان ودراسة الخصائص الفيزيائية لهذا الركام ؛ دراسات
جيوكيماوية ومعمارية مقارنة للترسبات الحديثة في لبنان ؛ بحوث في مجال الطرق ؛
ملكية السيارات في بيروت وضواحيها ؛ مشاكل السير في لبنان - اسبابها وعلاجها ؛ دراسة
الطلب المحتمل على النقل العام في مدينة بيروت ؛ الخصائص الميكانيكية والفيزيائية للبحص

والرمل والخرسانية ، التشويبات المؤثرة للخرسانية تحت تأثير الزمن والظروف المناخية ؛
ترقب تطويع الاساسات ؛ دراسة لمشاكل الاساسات في مدينة بيروت ؛ التأثيرات الزلزالية
والديناميكية في الانشاءات ؛ أبحاث حول تحضير عصير الفواكه ؛ تحضير بسكوت مقوى
بالبروتينات والفيتامينات والمعادن ؛ مراقبة جودة الاغذية في لبنان ؛ أبحاث حول
غش العرق اللبناني ، أبحاث حول القيمة الغذائية وتكنولوجيا المنتجات الثانوية للصناعات
الزراعية في لبنان والمتوفرة محليا كأعلاف ؛ التقييم الغذائي للأغذية ؛ الدراسة
البكتيريولوجية والمناعية لبعض الاغذية المطروحة في السوق اللبناني ؛ تطوير وتصميم الآلات
الزراعية الضرورية بلبنان ؛ المحرك الدوار ؛ جيولوجيا وسط لبنان ؛ دراسة استراتيجرافية
وحفرية مجهرية لطبقات السينوريين والباليوجين في جنوب لبنان ؛ سهل وهضبة عكار ؛
العلاقة بين الاراضي الجبلية الداخلية والبحر ؛ التحليل الفيزيائي الجغرافي ووضع
خريطة جيومورفولوجية بمقياس ١/٢٠٠٠٠ التحليل الرسوبي للطبقات الطباشيرية الوسيطة
والعلية ؛ دراسة التسربات في الأتربة غير المشبعة ؛ أبحاث كارستولوجية وهيدروجيولوجية
في لبنان ؛ تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية ؛ دراسة الجوانب الحرارية لاستخدام
الطاقة الذرية .

العلوم الكيميائية الفيزيائية والرياضية :

كيمياء المواد الطبيعية وكيمياء الحشرات ؛ درس تنقية البروتينات اللاقطة داخل خلايا
منشطات الذكورة ودرس خصائصها ؛ تأكسد الهيدروكربونات المشبعة بواسطة الحفز الضوئي ؛
دراسة كيميائية لبعض البوليمرات القابلة للذوبان في الماء بصفاتها من عوامل المعالجة
الكيميائية ؛ دراسة تكوين بعض الاوكسيدات المحتوية على فلزات انتقالية ذات تكافؤ عالي
غير عادي (منغنيز - كروم) ؛ دراسة الكيمياء الكهربائية في حامض الميثان السلفونسي
بصفته مذيبا ؛ استخدام الزيوليت كمواد حفازة لبعض التفاعلات في الصناعات الكيميائية ؛
احتساب الجهد الالكتروستاتي في بلورات الاملاح المؤينة ودراسة الجهد في الجزئيات
الثنائية الذرة ؛ الجسيمات الأولية - نارية التشويش - الانتاج الضوئي للبيونات تحت طاقة
منخفضة ؛ الفيزياء الجزئية ؛ دراسة خصائص الذبذبة ؛ الاملاح المعدنية غير الحلولة في
الانسجة الحية ؛ التحليل بواسطة التنشيط ؛ تحديد معاملات التوهين ؛ الحمل الحراري
في الاوساط المسامية ؛ المصدر النتروني لتشغيل وتخطيط الطاقة النووية في لبنان ؛
تشغيل المولد النتروني والاجهزة الالكترونية ؛ قرن الالكتران بيلازمونات وفيونات ؛
احتساب الفرق في الكتلة الكهرمغناطيسية في الباريونات والقطبين الكهربائيين للنيوترون ؛
عامل الشكل الكهرمغناطيسي للبيون ووجهتي الحفظ الجزئي للتيار المحوري (PCAC)
(دراسة كل من الوجهتين الضعيفة والقوية للحفظ الجزئي للتيار المحوري من أجل اقامة
وتركيب وتجهيز التحليل المجهرى في لبنان) ؛ دراسة الحبيبات والفقاعات ؛ شبكات

الحاسب الالكتروني ؛ المغنطيسية القديمة ؛ مشروع السيزمولوجيا ؛ وضع خريطة جيومغنطيسية للبنان ؛ التحليل الجبري ؛ الجبر اللاتبادلي ؛ الحلقات الحسابية ؛ المعاملات الفعّية ، وامتداد المعاملات ؛ تطبيق بعض المعادلات على سلسلة من المتغيرات الميكانيكية .

البيئة :

تلوث الهواء ؛ دراسة حول مياه الشرب والمياه المستعملة والتلوث الناشئ عن الصناعة ؛ دراسة حول حالة المجموعة الحيوانية والطيور البحرية في لبنان ؛ دراسة حول المجموعة النباتية ؛ دراسة حول الحيوانات الحديقة الحياة في الأشهر اللبنانية ؛ تأثير العوامل الملوثة في تعداد المجموعة الحيوانية المائية وفي توزيعها ؛ دراسة حول المبيدات الحشرية ؛ دراسة حول تلوث حليب البقر فسي لبنان بالكريات البيضاء ومبيدات الجراثيم الاتبيوتية ؛ دراسة حول تلوث البيوض بالادوية والمواد غير المغذية المضافة الى علف الدواجن المركز ، تأثير التلوث البحري في انتاجية الحواقي النباتية وتركيبها الجماعي ؛ دراسة حول توزيع التيارات السطحية والرواسب في قاع البحر وعلاقته بتلويث هضبة الساحل اللبناني ؛ تأثير التلوث في الطهاق البحرية ؛ تعداد المبيدات الحشرية العضوية الكلورية في الاسماك الصالحة للاكل على الشواطئ اللبنانية ؛ تأثير تلوث مياه البحر في الحلق الحيواني ؛ دراسة كيميائية للبيئة البحرية وتحدد نسب محتوياتها من المواد الطبيعية والمواد المغذية والمواد الملوثة ؛ تأثير تلوث المياه في التركيب الجماعي للحيوانات الرملية ، بحث حول مستوى الضجيج ؛ بحث حول المظاهر الانسانية والاجتماعية والاقتصادية للتلوث وتدوير البيئة .

