ECONOMIC COMMISSION
for Western Asia
LIBRARY

الأمم المتحدة

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

التوزيع: محدود
E/ECWA/NR/SEM.3/6
١٣ نيسان/أبريل ١٩٨١
الأصل بالانكليزية

اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا

ندوة السياسات التكنولوجية في البلدان العربية
تنظمها اللجنة بالتعاون مع اليونيسكو
١٤ - ١٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٨١
باريس، فرنسا

السياسات التكنولوجية في القطاعين المدني والعسكري في مصر

دراسة مقارنة

اعداد
أسامة أمين الخولي و نازلي مدكور*

* ان الآراء الواردة في هذه الوثيقة هي آراء المسئولين ولا تعكس بالضرورة وجهة نظر اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا.

ESCWA Documents converted to CDs.
CD # 5
Directory Name:
CD5\NR\SEM3_6.A
Done by: ProgressSoft Corp., P.O.Box: 802 Amman 11941, Jordan

السياسات التكنولوجية في القطاعين المدني والعسكري في مصر

دراســـة مقارنـــة

أسامة أمين الخولي (١)
ونازلي مدكـــور (٢)

مقدمـــة

بدأ دور المساهمة العسكرية في عملية التغير الاقتصادي والاجتماعي يلقى بعض الاهتمام في بلدان العالم الثالث . وظهرت ثلاث مدارس فكرية أساسية في هذا الخصوص وهي : "مدرسة المجددين" التي تعطي الاهتمام الاول للانتاج والتي ترى ان بين ما ينفق على الدفاع وبيـــن معدلات نمو الناتج المحلي الاجمالي (٣) علاقة متبادلة ايجابية ؛ ومدرسة " دعاة الرفاهيـة" ، التي تعطي الاعتبار الاول للموارد ،والتي تعتبر القطاع العسكري مستهلكا رجعيا للمـــوارد النادرة (٤) ؛ واما المدرسة الثالثة فهي مدرسة "دعاة تحقيق الفائض" ،وخير من يمثلها اتحاد العلماء الالماني ،الذي يرى أن التسلح يسهم كثيرا في عملية تراكم رؤوس الاموال وامتصـــاص النظام الرأسمالي الشامل للاقتصادات المحيطية .

ان دراسة الترابط بين القطاعين العسكري والمدني في مجال ديناميكيات التنميـــة الاجتماعية والاقتصادية امر ذو أهمية خاصة في الدول العربية بسبب الانفاق الباهظ الاستثنائي على القطاع العسكري . ويرد في الجدول (١) تصنيف للدول العربية تبعا للنسبة المئوية من الناتج المحلي الاجمالي المخصصة للنفقات العسكرية خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٧٥ .

---

(١) مستشار وزير التعليم والشؤون العلمية .

(٢) خبيرة اقتصادية ،مركز التنمية الصناعية للدول العربية ،مصر .

(٣) ليس ما يدل على هذه المدرسة الفكرية أكثر من كتاب أ . بنوا (E. Benoit):
Defence and Economic Growth in Developing Countries (١٩٧٣) ،وكتـــاب
جيفن كندي (Gavin Kennedy): The Military in the Third World (١٩٧٤) .

(٤) مثال على ذلك كتاب راث سيفارد (Ruth Sivard) World Military & Social Expenditures
(١٩٧٤) ،وتقرير نزع السلاح والتنمية الذي أعده فريق الخبراء المعنيين بالآثار الاقتصادية والاجتماعية ،وهو من منشورات الامم المتحدة لعام ١٩٧٢ ،ويحمل الرقم ST/ECA/174.

الجدول رقم ١ - النفقات العسكرية في بعض الدول العربية (٥)

النسبة المئوية للنفقات العسكرية الى الناتج المحلي الاجمالي	الدول	عدد الدول: الدول العربية	عدد الدول: العالم
< ١٠	الاردن ، الجمهورية العربية السورية ، العراق ، مصر ، اليمن الديمقراطية	٥	٧
٥ - ١٠	الجماهيرية العربية الليبية ، السودان ، الصومال ، المملكة العربية السعودية	٤	١١
٢ر٥ - ٩ر٤	الكويت ، لبنان ، المغرب ، اليمن	٤	١٨
> ٢ر٥	تونس ، الجزائر ، موريتانيا	٣	٤٨

وحسب تقدير راث سيفارد Ruth Sivard فان النفقات العسكرية للملكة العربية السعودية عام ١٩٧٢ بلغت ٥ر٤ أمثال ما أنفق على قطاعي التربية والصحة معا ، وأن نسبة الانفاق العسكرى في مصر بلغت ٢ر٢، ولا داعي للذهاب بعيدا للبحث عن الاسباب ، فالدول العربية في حالة حرب مع اسرائيل منذ ثلث قرن ، وقد اندلعت الحرب أربع مرات خلال هذه الفترة .

وحالة مصر ذات أهمية ودلالة خاصة بالنسبة لهذه الدراسة . فمصر أكثر الدول العربية سكانا ، وقد جاءت فترة اندلاع الحرب مصادفة تقريبا بدء الجهود الضخمة في سبيل التنمية الاجتماعية والاقتصادية التي انطلقت مع ثورة عام ١٩٥٢ . وتعتبر مصر بالمقارنة مع الدول العربية الاخرى من أكثر دول المنطقة العربية نموا ، ويشكل انتهاء حالة الحرب في عام ١٩٧٩ نهاية مرحلة من مراحل تطورها التاريخي تحتاج الى دراسة دقيقة . وقد يفيد هنا التذكير بأن مصر ، كأكثر بلد ان العالم الثالث ، لا تنظر الى انفاقها على التسلح وانفاقها على التنمية الاقتصادية كبديلين متنافيين من بدائل السياسة وانما تعتبرهما ضرورتين سياسيتين متكاملتين (٦) . وتشكل الدراسة الافرادية لمصر التي

---

(٥) استقيت الارقام المذكورة بالنسبة للانفاق العسكرى من منشورات معهد ستوكهولم لبحوث السلم ، والوكالة الامريكية للحد من الأسلحة ونزع السلاح .

(٦) Stephanie G. Neuman, "Arms Transfers and Economic Development, Some Research and Policy Issues", Arms Transfers in the Modern World, eds. Stephanie G. Neuman and Robert E. Harkavy, 1979, p. 229.

التي أجراها أنور عبد المالك واحدة من أعمق وأشمل الدراسات عن دور القطاع العسكرى في ديناميكيات التنمية في العالم الثالث . وهذه الدراسة تستكشف بتفصيل شديد الاستراتيجية الانمائية التي اتبعها ضباط الجيش منذ اسيلائهم على السلطة عام ١٩٥٢ (٧) . الا أن هذه الدراسة ، كغيرها من الدراسات الافرادية الأقل شمولا ، لا تعير ، على نحو صريح أو ضمني ، اهتماما خاصا للسياسات العلمية والتكنولوجية ، وقد يعود ذلك الى طبيعة اختصاصاتها ، وقد تم تحليل السياسة العلمية لمصر المعاصرة بشيء من الاستفاضة في كتاب حديث العهد لأنطوان زحلان وهو العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي (٨) وبينما بدأت السياسات التكنولوجية في القطاع المدني باستثارة انتباه علماء الاقتصاد والتكنولوجيين على حد سواء (٩) فان السياسات التكنولوجية في القطاع العسكرى لم تسترع بعد اهتمام الباحثين ، على حد علمنا ، بالرغم من أن جزءا كبيرا من مجموع الواردات التكنولوجية ذو صلة مباشرة بالنشاطات العسكرية . ويعتبر هذا فجوة خطيرة وخاصة بالنسبة لمصر حيث بدأت الجهود الحثيثة نحو التصنيع في القطاع العسكرى قبل عقد تقريبا من انشاء وزارة مدنية للصناعة ، وحيث توجد وزارة "للانتاج الحربي" منذ سنين عديدة . وظهرت المشاكل التقليدية في التطور التكنولوجي أول ما ظهرت في المصانع "الحربية" . وان تاريخ هذه المنشآت مثير للاعجاب بحد ذاته وخاصة بالمقارنة لما كانت عليه لدى نشأتها أى منذ قرن ونصف تقريبا . ويؤمل أن يكون هذا التاريخ موضع بحث شامل قبل أن ينسى أو يضيع بأكمله . ومن المعقول الافتراض أن أحد اسباب اهمال السياسات التكنولوجية في القطاع العسكرى هو صعوبة الحصول على معلومات دقيقة حول قضايا الدفاع ، وخاصة في مصر التي هي بلد نام والتي كانت في حالة حرب . ويود الكاتبين ان يوضحا انه لم يكن لديهما من وسيلة معينة للوصول الى تلك المعلومات بالرغم من ان احدهما عمل في مصانع الطائرات لعدة سنوات ، بينما كان الآخر يقوم ببحوث حول مواضيع ذات صلة (١٠) ويعتمد هذا التقرير على المواد الشحيحة جدا ، التي نشرت في مصر أو خارجها ، وعلى الخبرات الشخصية للمؤلفين وعلى عدد محدود من المقابلات . ووجد الكاتبان أن كثيرا من المعلومات المنشورة في الخارج غير دقيقة في كثير من التفاصيل ، وهما جد شاكرين للواء الدكتور عبد المجيد العبد ، المفتش الأول للتدريب المهني في القوات المسلحة ، وللواء خيرى قناوى الذى شغل نفس المنصب حتى أوائل الثمانينات ، وللمهندس حسن خلاف ، المدير العام السابق لمصلحة الانتاجية والتدريب المهني في وزارة الصناعة . وبناء على ذلك

---

(٧) Anouar Abdel-Malek, Egypt: Military Society, the Army Regine, the left and Social Change under Nasser, New York : Randem House , 1968.

(٨) أنطوان زحلان ، العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي ، بيروت - مركز دراسات الوحدة العربية ، ١٩٧٩ .

(٩) أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، Science and Technology, policy Instruments (أدوات السياسة العلمية والتكنولوجية) ١٩٨٠ . وهو التقرير القطرى في جزأين للمركز الدولي لبحوث التنمية ، مشروع دراسة أدوات السياسة العلمية والتكنولوجية .

(١٠) Nazli Madkour, Egyptian Defence Programmes and their Impact on Social and Economic Development, M.A. thesis, American University Cairo, 1980 .

فان هذا التقرير لا يدعي أنه أكثر من محاولة جد أولية لرسم تقريبي لبعض مظاهر السياسات التكنولوجية في القطاع العسكرى في مصر خلال الفترة ١٩٤٨ - ١٩٧٥ . وكذلك فان هذا التقرير يفترض في القارئ بعض المعرفة عن هذا القطاع فلذلك لن يحاول اجراء استعراض تاريخي له .

ويركز هذا التقرير بشكل خاص على عدد من القضايا الداخلة في مجموعة من النشاطات المترابطة التي اصبحت تعرف بـ"بناء القدرات المحلية"، وهي تنمية القوى العاملة ، والترابط بين الجامعة والصناعة، ونشاطات البحث و التطوير في مجال التكنولوجيا ، وانشاء الصناعة الثقيلة أوصناعة "التصنيع" وسيتم القاء الضوء في كل منها على ابرز مظاهر السياسات التكنولوجية في القطاع العسكرى خصوصا ، ثم تجرى مقارنتها بمثيلاتها في القطاع المدني .

والكاتبان مدركان تماما أن مجموعة العوائق والموجبات التي تحكم التنمية التكنولوجية في القطاع المدني تختلف تماما عنها في القطاع العسكرى ، ولكنهما يؤمنان انه بامكان القطاع المدني ان يأخذ من القطاع العسكرى النتائج والتوجهات المناسبة له .

تنمية القوى العاملة

جرت العادة على ان يكون القطاع العسكرى ، أينما وجد ، أكثر وعيا بالدور الذى يلعبه التدريب في سير عمله . ففي الماضي ، كان التدريب أساسا ذا طبيعة " تكتيكية "، الا أن قرار انشاء قوة قتالية حديثة في مصر في الخمسينات أضاف بعدا جديدا لحاجات التدريب ألا وهو التدريب " التقني" . وهذا النوع الأخير من التدريب اتخذ أهمية أكبر باد خال الأسلحة الأكثر تطورا . وأولي التدريب في جميع الرتب العسكرية درجة عالية من الأولوية . وتكفي الاشارة هنا الى أن التدريب " التكتيكي " بدأ في " الرتب العسكرية العليا " الذين التحقوا خارج مصر بدورة مكثفة جدا حول الحرب الحديثة دامت أكثر من سنة من التدريب في ظروف قاسية وصعبة ، قبل أن يبدأ تدريب من هم دونهم رتبة .

ونركز اهتمامنا هنا بشكل خاص على تعبئة الجهود للنهوض بالقدرات التكنولوجية للقوات المسلحة المصرية . وكان الهدف من هذا الاندفاع الكبير في عملية التدريب التكنولوجي انشاء قوة عسكرية قوية وكافية من العمال و التقنيين المهرة في أقصر فترة زمنية ممكنة . ولم تتوفر هذه الفئات في الحياة المدنية ، وهي مشكلة واجهتها أول خطة مكثفة للتنمية الصناعية . اما الطريقة التي عولجت بها هذه المشكلة في القطاع العسكرى فتختلف الى حد بعيد عن تلك التي اتبعت في القطاع المدني .

وبالرغم من قيام منظمة العمل الدولية بمشروع رائد للتدريب المهني عام ١٩٥٤ ، أى قبل سنتين من انشاء وزارة الصناعة ، وبالرغم من أن احدى المصالح الثلاث للوزارة الجديدة كانت مصلحة "الانتاجية والتدريب المهني " ، فان من المحتمل ان يتفق معظم المراقبين على أن مشكلة تعليم وتدريب عدد كاف من العمال المهرة والتقنيين في مصر مازالت بانتظار حل ملائم (١١) وهذا لا يقلل بأى حال من قيمة الجهود الحثيثة لقلة من الأفراد الذين وقفوا أنفسهم لهذا الهدف في القطاع المدني ؛

---

(١١) وكمثال على ذلك نذكر تقارير المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا ، وتقارير الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .

ولكنه يؤكد الانطباع القائل بأن معظم مديرى المشاريع الصناعية الحديثة الانشاء لم يدركوا الا في مرحلة متأخرة ما لتنمية القوى العاملة من دور حاسم في التنمية الصناعية . وظل عدد مراكز التدريب المنشأة وكذلك قدرتها على الاستيعاب أقل بكثير من الحاجات القائمة . هذا بالاضافة الى عدم وجود مناهج تدريبية مرضية لاعداد المدربين . وأظهر مسح أجرى عام ١٩٦٦ ، أى بعد عشر سنوات من الخطة الأولى للتصنيع، أن الصناعة كانت ما تزال بحاجة الى ٣٢٠٠٠ تقني ، في حين أن مجموع عدد المتخرجين من مراكز التدريب المهني خلال الفترة نفسها لم يزد عن ١١٣٩٩ خريجا حتى ذلك التاريخ (١٢) . وكانت الأموال المخصصة للتدريب المهني الصناعي قليلة وغير منتظمة ، كما انها ، باستثناء حالات قليلة(١٣) لم تكن تشكل جزأ أساسيا في تمويل المشاريع الجديدة . وزاد من حدة المشكلة توزيع المسؤليات على ثلاث وزارات وتنوع المناهج والنظم المؤسسية التي تعالج مشكلة تنمية القوى العاملة بشكل عام ، والتدريب المهني بشكل خاص في البلدان المصدرة للتكنولوجيا . كما زاد الحالة تعقيدا نظام القيم السائدة الذى منح التعليم الجامعي والعمل الوظيفي مكانة اجتماعية مرموقة .

وبدأ التدريب المهني جديا في القوات المسلحة في أواسط الخمسينات عندما أحدثت وظيفة "المفتش العام للتدريب المهني " . والطريقة التي عولجت بها المشكلة في القطاع العسكرى في ذلك الوقت تبين بعض الجوانب البارزة التي تستحق دراسة دقيقة وهذه الجوانب هي :

١- لعل مواجهة مشكلة اللغة بصورة مباشرة وبتصميم من أبرز هذه الجوانب . فقد تقرر منذ البداية انتاج كل المواد اللازمة للتدريب باللغة العربية . وانطوى هذا على مجهود ضخم لم تشهده مصر الحديثة من قبل ، ويحيي في ذاكرتنا الجهود التي بذلها محمد علي منذ أكثر من قرن من الزمن . وتم استخدام ما لا يقل عن ٥٠٠ مترجم لهذه المهمة ، قاموا بترجمة ألف من الكتب والكتيبات التدريبية التي اصبحت مستخدمة في غضون سنوات قليلة في مراكز التدريب المهني الحديثة الانشاء (١٤) . وقامت لهذا الغرض مجموعة من التقنيين واللغويين المشهورين بوضع معجم للمصطلحات الفنية اصبح من المراجع اللغوية المعتمدة وما يزال يستخدم على نطاق واسع حتى يومنا هذا .

٢- وتم في عقود بيع الأسلحة التركيز بشكل خاص على التدريب . ودعا هذا الى مزيد من التركيز على اقتناء النظم والأساليب والوسائل التعليمية بدلا من التركيز على استخدام الخبراء . وتضمنت عقود شراء الآلات والمعدات معدات جديدة تماما أفردت لأغراض التدريب . وعين لكل خبير أجنبي ثلاثة أو أربعة نظراء وطنيين لضمان أفضل استيعاب للتكنولوجيا المنقولة ، باعتبارها طريقة سريعة في تدريب المدربين اثناء العمل وكاجراء احتياطي لمواجهة احتمال تبدل الافراد الوطنيين .

---

(١٢) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، مراكز التدريب المهني في الجمهورية العربية المتحدة ، حزيران / يونيو ١٩٦٧ .

(١٣) خصوصا مجمع الحديد والصلب بحلوان ومصنع كيما للأسمدة بأسوان .

(١٤) قارن هذا المشروع بما سمي " بمشروع الألف كتاب " الذى شرع فيه قسم الثقافة في وزارة التعليم العالي والذى نشر حوالي ٧٠٠ كتاب منذ الشروع به في الخمسينات .

٣- تم وضع سلم خاص بمرتبات المدربين والمتدربين (المتطوعين خاصة) . ونتيجة لذلك انخفضت مشاكل التوظيف كثيرا وتم تحقيق درجة من الاستقرار والاستمرارية في النظام عكس تحسنا في وضع الأفراد التقنيين في مختلف الرتب العسكرية . وكان بامكان العمال المهرة البارزين الالتحاق "بالمعهد الفني للقوات المسلحة" والالتحاق بسلك الضباط بعد التخرج .

٤- وجه مجهود كبير نحو تطويع طرق ومواد التدريب وتحسينها ووضعت كذلك طرق فعّالة، الى حد كبير، للتقييم والابتكار، وأدى هذا في آخر الأمر الى الشروع ببحوث استهدفت عددا من جوانب عملية التدريب في ظل الظروف المحلية .

٥- وكان التدريب التقني في الميدان العسكرى كثير التعقيد والدقة . ففي الواقع، كانت الاختصاصات التي جعلت لها دورات تدريبية في القطاع العسكرى في الستينات (حوالي ١٢٥) تزيد عن ثلاثة اضعاف الاختصاصات التي يوفرها القطاع المدني الأقل تجانسا (حوالي ٣٠ - ٤٠) . ولا تتوفر أية تقديرات حول الكلفة النسبية لتدريب العمال المهرة لا في القطاع المدني ولا في القطاع العسكرى . أما فيما يتعلق بالقطاع الأخير فقد تبين من تقدير غير مؤكد أن أربعة أو خمسة في المائة من الأموال المخصصة للحصول على الآلات والمعدات حولت الى التدريب المهني . وفي تقدير آخر، يعتقد أن كلفة التدريب التقني العسكرى كانت في حدود ١٥٠ جنيها مصريا في السنة للمتدرب الواحد في أواخر الخمسينات وأوائل الستينات . ويبدو أن هذا الرقم وصل الى حوالي ٦٠٠ جنيه مصرى للمتدرب عام ١٩٧٩ . وقيل كذلك أن نسبة الانفاق على التدريب المهني للفرد في القطاع العسكرى كانت تزيد عن ضعفي أو ثلاثة أضعاف هذا الانفاق في القطاع المدني .

وأما تجربة القطاع العسكرى بالنسبة لليد العاملة ذات المستوى الأعلى فكانت أقل حظا . فقد وضعت الخطط في أواخر الخمسينات لأنشاء كلية فنية عسكرية على أن تساعد في تقديم الخبرة الفنية "الكلية الفنية العسكرية" في برنو (تشيكوسلوفاكيا) . وكانت الفكرة المطروحة هي توزيع الأعداد الكبيرة من المنخرطين في سلك الضباط الى فرعين وهما : الفرع "التكتيكي" "التقليدى والفرع "التقني" الحديث . وكان من المفروض أن يتخرج الضباط "الفنيون" من الكلية الفنية العسكرية الحديثة بعد اتمام دورة تستغرق ثلاث سنوات . هذا وقد مارس القادة المصريون ضغطا كبيرا وأصروا على تحويل الكلية الفنية العسكرية الى كلية "عليا" للهندسة على المستوى الجامعي . ومددت الفترة الدراسية الى خمس سنوات ونصف، وتم التركيز كثيرا على المواضيع "الأكاديمية"، كما نظر في خطط لاقامة اقسام "علمية" . وكان المقصود أن يكون الخريجون نخبة من المهندسين، أى أن يكونوا ذوى مستوى أعلى من المستوى العادى للمهندسين الذين يتخرجون من الجامعات المصرية في ذلك الوقت . وزودت هذه الكلية بأساتذة كانوا كلهم تقريبا من الخبراء الأجانب، وقدرت كلفة تعليم الطالب في هذه الكلية بما لا يقل عن ٢٠ الى ٣٠ ضعف كلفة تعليمه في الكليات المدنية للهندسة في الجامعات (١٥) .

ومن الممكن تقدير الهدف من تدريب مهندسين من الطراز الأول للجيش، تقدير الشعور السائد في ذلك الوقت بأن التعليم العالي في الحياة المدنية كان يشكو من نقص في الموارد بالاضافة الى توسع غير

---

(١٥) كما قدرها أسامة أمين الخولي عام ١٩٦٤ .

صحي . الا أنه كان للاخفاق في سد الهوة الكبيرة بين العمال المهرة وخريجي الجامعات آثار مدمّرة . وبعد عشر سنوات من اعداد الخطط الاصلية للكلية الفنية العسكرية ، كان لا بد من انشاء "معهد فني" عسكري على أسس مماثلة تقريبا لتلك التي قامت عليها الكلية الفنية العسكرية .

ويمكن أن نجد في القطاع المدني نفس الاتجاه الى دفع المعاهد " الفنية " التي تخرج فنيين متخصصين ، الى أن تصبح كليات جامعية تخرج مهندسين جامعيين . ويأتي هذا أساسا كنتيجة لنظام القيم السائدة وللمكانة الكبيرة التي تتمتع بها الشهادات الجامعية - هذه العوامل غير موجودة طبعا في الميدان العسكري وتجعل هذا التحيز أقل استساغة في نظام "مفتوح" بطبيعته حيث تشكل ترقية اليد العاملة من مستوى فني معين الى مستوى أعلى ممارسة سلسا بها .

التفاعل بين الجامعة والصناعة :

تجدر الاشارة هنا الى مثال فريد نوعا ما عن التفاعل بين الجامعة وصناعة الطائرات في مصر (١٦) . وقد تم منذ البداية أتخاذ قرارين هامين يتعلقان بالسياسة العامة ويمكن ربطهما بتجربتين سابقتين لم يكتب لهما النجاح في تطوير القدرات الوطنية في ميدان الطيران . وهذان القراران هما :

الأول : أن تتم كل أعمال التصميم والتطوير على الأرض المصرية .

الثاني : كل خبير أجنبي يشرف على نظير مصري واحد على الأقل .

وأدى هذا منذ البدء الى اشراك الاقسام المعنية في الجامعات في هذا المجال (١٧) وتم بذلك اقامة تفاعل بين الجامعة والصناعة على كل المستويات وبطريقة فريدة نوعا ما :

١- تم تعيين مدير القسم الجامعي المعني عضوا في المجلس الأعلى لصناعة الطائرات ، وهذا المجلس هو أعلى سلطة في هذا الميدان .

٢- احتفظ بكبار الموظفين الأكاديميين في كل قسم كمستشارين في المصانع ، يتنقلون يوميا بين اقسامهم والمصانع ، ويشرفون على تهيئة المهندسين الشبان ، وهم في غالبيتهم من طلابهم السابقين ، من أجل استيعابهم في فريق التصميم والتنمية المشترك ، ويقدمون المشورة الى الادارة المصرية .

---

(١٦) الخولي : التفاعل بين الجامعة والصناعة في مجال نقل التكنولوجيا الحديثة :
دراسة حالة قدمت الى " ندوة حول نقل التكنولوجيا بين الهيئات العلمية والصناعة " أثناء الاجتماع المعني " بالتفاعل بين العلم والصناعة والتكنولوجيا" والذي عقد في مركز البحوث والدراسات العليا التابع لجامعة الاسكندرية ، الاسكندرية ، مصر ، ١٤ - ١٧ نيسان / أبريل ١٩٨٠ .

(١٧) في ذلك الوقت كان قد مضى عشر سنوات تقريبا على تأسيس قسم هندسة الطيران في جامعة القاهرة . هذا القسم هو الوحيد من نوعه في كل المنطقة العربية وفي كل القارة الافريقية وقد ضمّ دائما عددا من الطلاب العرب والافريقيين .

٣ - وتحملت الصناعة نفقات الطلاب . فكانت تدفع اليهم منحة شهرية ، وتدربهم في الخارج على حسابها وكانت تضمن لهم عملا بعد التخرج .

وكان لهذه العلاقة الفريدة آثار هامة على الجامعة :

١- سرعان ما أصبح القسم الصغير بمثابة قسم للتكنولوجيا المتقدمة ، رائد بابتكاراته الجريئة في مجال المناهج الدراسية والممارسات التعليمية التي ما لبثت أن طبقتها فروع أخرى في الجامعة .

٢- وكان لدى الأساتذة فكرة واضحة تماما عن نوع الخريجين اللازمين لصناعة الطائرات وكان بامكانهم تصميم المناهج الدراسية والدورات التي تتناسب مع الاحتياجات المستقبلية لهذه الصناعة .

٣- وكانت الاستجابة فورية تقريبا بين مكتب التصميمات أو الورشة أو المختبر وبين قاعة الدراسة . ففي كثير من الأحيان كان الأساتذة أو المستشارون يناقشون مع طلابهم تجارب لم يمض عليها سوى بضع ساعات .

٤- وكان أكثر طلاب البحوث يفدون من الصناعة بمشاكل حقيقية من واقع الحياة كانوا يبحثون لها عن تحليل مفصل بدل الحلول الوقتية التي توصلوا اليها سابقا في الصناعة . وازدهرت كذلك الدراسات العليا والبحوث التكنولوجية بسبب التسهيلات المادية التي قدمتها المصانع .

وبالرغم من عدم ترحيب " الحراس القدامى " عموما بفرض الأساتذة الأكاديميين في الصناعة ، الا ان هؤلاء الاكاديميين كان لهم أدوار مفيدة خاصة في اطار نظام يوجد فيه فريق من الأجانب الملتزمين التزاما دقيقا تحت قيادة رئيس مقيم ، وينظرون الى عبء تدريب نظرائهم المصريين بمشاعر تتراوح بين القبول على مضض والعداء المكشوف (١٨) . ولعب الأكاديميون دور صلة الوصل في عدد من الظروف الحاسمة : بين الادارة والمهندسين الشبان ، فقد اعتبر الأكاديميون أنفسهم مسؤولين "ادبيا" عنهم فيما يتعلق بكفاءاتهم التقنية وسلوكهم الشخصي ؛ وبين العاملين الأجانب والموظفين المحليين بخصوص قضايا فنية ؛ وبين المصنع والمستعمل ؛ وأخيرا بين المصانع والمجلس الاعلى .

ولا يعلم الكاتبان أمثلة مشابهة لهذه العلاقات الوثيقة بين الصناعة والجامعة في المجال المدني . ولكنهما يستطيعان ذكر حالات رفضت فيها الجامعة أو الصناعة عروضا ترمي الى التعاون لأسباب عديدة تستحق الدراسة الدقيقة (١٩) . ويعتقد الكاتبان أن الوعي القوي في القطاع العسكري

---

(١٨) من المفيد الاشارة هنا الى أنه بعد سنتين من بداية أحد المشاريع ، كان رئيس قسم الأيروديناميات (الديناميكا الهوائية) شابا مصريا في العشرين من عمره .

(١٩) ومن ابرز الأمثلة التي تخطر على البال رفض قسم المعادن في جامعة القاهرة تحمل مسؤولية الاشراف على المعهد الحديث الانشاء في مجمع الحديد والصلب بحلوان في أواخر الستينات . ولكن هذا الموقف تغير بعض الشيء بعد مرور بضعة سنوات .

للمخاطر الاولية الناجمة عن الاعتماد الكبير على مصادر التكنولوجيا الاجنبية هو العامل الاساسي الذى يدفع بالعناصر الوطنية الى التعاضد في عملية تطوير التكنولوجيا العسكرية. وبيد ان هذا كان من القوة بحيث تخطى اعتبارات الامن والتحفظ التقليدى في القطاع العسكرى. ويكاد المرء لا يصدّق انه بعد مرور عدة عقود على عملية التصنيع المكثفة لم تنشأ حتى الآن اقسام في الهندسة الصناعية في الجامعات المصرية ،ولم تحظ التكنولوجيا الانتاجية والادارة الصناعية وتصميم وتطوير المنتجات باهتمام خاص في وقت انشئت فيه فروع "الهندسة النووية" و "الكومبيوتر والمراقبة الآلية" وحتى هندسة الطب الحيوى.

البحث والتطوير التكنولوجي

كان لمصر مثلما كان لمعظم البلدان النامية نصيب وافر من مؤسسات البحوث التطبيقية (٢٠) التي انشئت على امل ان تساهم الى حد كبير في الكفاءة والابداع التكنولوجي في "معركة" التنمية. وعلى العموم كان لهذه المؤسسات ،حسب ما كان متوقعا ،تأثير بسيط على مجرى الاحداث (٢١). وما تزال مشكلة الروابط الفعالة بين كل من النشاطات العلمية التكنولوجية والانتاجية مطروحة حتى الآن (٢٢). ولا ترد الى الذهن امثلة كثيرة عن الاستعمال الواسع النطاق للمنتجات التي تم صنعها حسب التصميمات المحلية أو حسب التكنولوجيات المستوردة المعدّلة الى حد بعيد. وحتى الامثلة القليلة البارزة عن الابداع المحلي تركت للبلدان الصناعية لتستغلها(٢٣). وكل هذا لا يشكل الآن سوى معلومات عامة لا تتطلب منا اهتماما خاصا نظرا الى انه ستجرى مناقشة تفصيلية لحالات وجوانب معينة خلال اعمال الندوة.

هذا وتجدر الاشارة هنا الى جانب معين من جوانب القطاع المدني. ففي عام ١٩٦٨ ،أى بعد عشر سنوات من جهود التصنيع المكثفة ،انشئ في مصر "مركز لتنمية التصميمات الهندسية والصناعية" بدعم مالي وفني كبير من منظمات الامم المتحدة. ووجه هذا المركز نحو النهوض بالتنمية الصناعية في البلد والنهوض كذلك بقدرات التصميم في مختلف الميادين الهندسية. ويمكن اعتبار هذا على انه يعكس وعيا للحاجة الى بناء قدرة تكنولوجية محلية تقلل من درجة اعتماد البلد على التكنولوجيا المستوردة ولمنتجاتها ،والى تنمية القدرة على تجزئة التكنولوجيا المستوردة وزيادة الاسهام المحلي في هذه الصفقات التكنولوجية. وقد انقضت عشر سنوات من جهود التنمية الصناعية قبل ان امكن التوصل الى تحديد هذه الحاجة. وتبين ان هذه المهمة شاقة بالرغم من الجهود الحثيثة للقيادة المصرية والدعم المستمر من جانب منظمات الامم المتحدة. وأبدى عدد قليل من الشركات الصناعية الحكومية ،وهي بالضرورة متوسطة أو كبيرة الحجم ،اهتمامها في الاعتماد على خدمات المركز بدلا من الاعتماد على المصادر الخارجية التي كانت تستورد منها الدراية الفنية التكنولوجية والآلات. واما الصناعات الصغيرة الحجم فكانت في غالبها تعمل على مستوى منخفض جدا من التقدم التكنولوجي ،وتنتج منتجات رخيصة وغير متطورة يبيعها المنتج في سوق هي في صالح البائع - وهذه البيئة عملت ضد

---

(٢٠) على سبيل المثال نذكر المؤسسات المختصة بالمعادن والبترول والالكترونيات والبناء.

(٢١) انطوان زحلان ،نفس المصدر.

(٢٢) اسامة امين الخولي: هيكل النظم التكنولوجية وادواتها في البلدان النامية ،من وثائق اليونيدو ، UNIDO Document, ID/WG.301/2, June, 1969.

(٢٣) مثلا طريقة "BMA" لتكرير السكر في مصر.

النهوض بالتكنولوجيا كوسيلة للمنافسة توءمن لها نصيبا اكبر من السوق . وقد قام علماء الاقتصاد بدراسة نواحي الخلل في استراتيجية الاستعاضة عن الواردات بالشكل الذى طبقت فيه على الانتاج المحلي في مصر حيث تدعم المنتجات غير المناسبة (السلع الاستهلاكية للطبقة ذات الدخل الاقتصادى المرتفع) ، وما ينتج عن ذلك من تعاظم في قوى مورد ى التكنولوجيا الأجانب عموما ، والشركات عبر الوطنية خصوصا (٢٤) . وبالرغم من انه مازال يتعين القيام بتحليل مفصل لآثار هذه الاستراتيجيات على تعزيز القدرات التكنولوجية المحلية من خلال اجراء دراسات لحالات معينة ، الا أنه يتضح انها عملت بصورة عامة ضد تحقيق أهداف " مركز تنمية التصميمات الهندسية والصناعية " .

وعلى نقيض ذلك تقريبا ، يمكن للمرء أن يستشف في القطاع العسكرى تركيزا مستمرا على تعزيز قدرات التصميم والتنمية . فقائمة المحاولات المتتالية لتطوير الآلات لتلبي حاجات معينة ، طويلة ومدهشة . واختلفت المنتجات النهائية المرجوة اختلافا كبيرا من حيث درجة التعقيد والاهمية العسكرية فقد تراوحت من الطائرات الصغيرة الموجهة باللاسلكي المستعملة كأهداف لأغراض تدريبية الى طائرات الاعتراض التي تفوق سرعتها سرعة الصوت ؛ ومن البنادق الخفيفة الى الصواريخ الثقيلة المتوسطة المدى . وفي بعض الحالات كانت الجهود وطنية برمتها دون أى اشتراك خارجي ، فيما لجيء كثيرا الى الخبرة الأجنبية في حالات أخرى . وفي كل الحالات التي تم فيها تحقيق نجاح في انتاج نماذج أولية مقبولة ، لم يعمل على انتاج هذه التصاميم بأعداد كبيرة - قد يكون الاستثناء من ذلك انتاج بعض الأسلحة الخفيفة وطائرات التدريب النفاثة الثنائية المحرك التي سرعتها دون سرعة الصوت . وواضح أنه لم يكن في الامكان تحمل ذلك نظرا الى أن الهياكل الصناعية الأساسية لم تكن متطورة ، والى أن الصناعات الثقيلة والأساسية كانت في مرحلة النشوء . فضلا عن أن المدخلات المستورد شكلت جزءا كبيرا من المنتجات النهائية . مع ذلك فان السلطات المسؤولة استرت في تقديم أموال كبيرة لدعم هذه الجهود .

ونكسة حزيران / يونيو ١٩٦٧ حفزت على بذل الجهود لتطويع وتعديل عدد من الأسلحة الأكثر تطورا في ضوء الخبرة المكتسبة . فقد تم تشكيل فريق " فني " خاص في اطار أركان حرب القيادة العليا لرصد جهود التطويع والتطوير . وكللت بالنجاح عدة محاولات لاجراء تعديلات جذرية وجريئة على عدة منتجات . ووجهت هذه الجهود بمقاومة سافرة ولا سيما من الموردين الأجانب الذين عارضوا ما أعتبروه " تلاعبا غير مسؤول " بمنتجاتهم ، ولكنهم ما لبثوا أن

---

(٢٤) تقييم سياسات التصنيع في المنطقة العربية ، عني بجمعه أسامة أمين الخولي ، وهو من وثائق مركز التنمية الصناعية للدول العربية ويقع في ثلاثة أجزاء ، وكان قد جرى تقديمه الى مؤتمر التنمية الصناعية الرابع المعقود في بغداد في كانون الأول / ديسمبر ١٩٧٦ (الجزء الأول : التقييم الأقتصادى ، بقلم أ . محي الدين) .

اعتمدوا بعض هذه التعديلات في نماذجهم الجديدة . ولا بد من القول هنا ان بعض الافراد ذوى الرتب العالية في الجناح الفني للقطاع العسكرى كانوا يشكون الى حد بعيد في الجدوى العملية لهذه الجهود في تغيير الميزان العسكرى في ساحة القتال .

ومن أبرز الأمثلة على جهود التنمية التكنولجية الوطنية برمتها والتي كان لها أثر حاسم في مساحة المعركة ، مضخات المياه العالية الضغط التي استعملت في اختراق السدود الرملية الهائلة التي بنيت على طول الضفة الشرقية من قناة السويس للحيلولة دون أى عبور جماعي الى سيناء . ومع أن الفكرة السائدة قبل اندلاع الحرب وعبور القناة في تشرين الأول / أكتوبر ١٩٧٣ كانت تقول بأن هذا عمل (٢٥) يكاد يكون مستحيلا لما يستتبعه من خسائر ضخمة في الأرواح . الا أن العمل استمر لمدة أشهر ، وبسريّة تامة تقريبا ، فتم تطوير جهاز ضخ المياه ، كما تم الحصول على مختلف قطع وأجزاء الآلات من مصادر مختلفة ، واختبر هذا الجهاز وركب في أماكن انطلاقه . ويقال أن فكرته أستوحيت من آلية الجرف بالمياه التي استعملت في جرف كميات هائلة من التراب من الضفة الغربية لنهر النيل لبناء الجسم الترابي للسد العالي في أسوان . وثمة أمثلة بارزة أخرى عن جهود التنمية المتواصلة - مرورا بأحدث الأطوار التي تم التوصل اليها في هذا المجال ، وببعض البحوث الأساسية والتطبيقية والتوصيف الهندسي والانتاج ، وتطوير النماذج الأولية - المدافع الموجهة شملت اجهزة التصويب بأشعة ليزر ، وهي نظام جديد لتوجيه الطوربيدات وتسمى " سونار " . وتم نقل مواصفات محرك نفاث صغير مبتكر التصميم ، وانتاج بكميات كبيرة واستخدم في تشغيل طائرة تدريب نفاثة سرعتها دون سرعة الصوت . وفي نفس الوقت تم وضع تصميم جديد لمحرك تحويلي نفاث قوى نسبيا ، استخدم نموذج أولي منه في تسيير طائرة مقاتلة من طراز هندى تفوق سرعتها سرعة الصوت للمرة الأولى (٢٦) . وقام بهذا العمل بشكل أساسي خبراء أجانب ، ويمكن اعتباره في أحسن الأحوال ، فرصة أتيحت للعاملين المصريين للتعرف على أسرار هذه المشاريع الطموحة . ومن جهة أخرى ، فقد تم تصميم غواصة " جيب " كما تمّ بناؤها واختبارها بالاعتماد في الأغلب على الجهود الوطنية .

---

(٢٥) أنظر على سبيل المثال (توازن القوى العسكرية في الشرق الأوسط . وجهة نظر أمريكية) في " دراسات فلسطينية " المجلد الاول ، العدد الثالث ، ربيع عام ١٩٧٢ ، بيروت ، وخصوصا الصفحة ٧ حيث يقول مسؤول أمريكي كبير ان المصريين يملكون من الأسلحة البرمائية ما يكفي لعبور القناة ، ولكنهم لن يوفقوا اذا حاولوا عبورها . وقيل كذلك ان بعض الخبراء العسكريين السوفييت يرون أنه لا يمكن اختراق هذه السدود الا بوسيلة نووية .

(٢٦) معهد ستوكهولم لبحوث السلم ، The Arms Trade with the Third World

Stockholm : Almqvist and Wiksell , 1971 , P. 285.

ومن المفيد و المهم أن نلاحظ أنه في الوقت الذى كانت تجرى فيه هذه النشاطات، كانت المصانع الحربية التي يديرها عسكريون تصنع كمنتجات ثانوية للاستعمال المدني - مفارم لحم يدوية وماكينات للخياطة ، وسخانات ماء تعمل على الغاز ، وبرادات للاستعمال المنزلي ، وأجهزة هاتف وذلك بترخيص من شركات أجنبية بدل الاعتماد على التصاميم المطورة محليا . وواضح أن هذه الظروف هي نفس الظروف التي كانت سائدة في الصناعة في القطاع المدني (٢٧) اذ لم يكن هناك أى اعتبارات ملحة لتطوير التصاميم المحلية .

وثمة مظهر آخر من مظاهر السياسات التكنولوجية في الميدان العسكرى يعتبره الكاتبان ذا أهمية خاصة ويستحق هنا ملاحظة عابرة . وقد كان هذا أول ادراك لأهمية تطوير الصناعات الهندسية باعتبارها قاعدة أساسية للانتاج العسكرى السليم . وحتى يومنا هذا ما زالت أفضل مسبك للمعادن الحديدية وغير الحديدية في البلد تحت ادارة المصانع الحربية . وهو مسبك مضى عليه زهاء ثلاثين عاما ، وأجرى عليه عدد من أعمال تجديد الآلات ومشروعات التحديث ، وهو ينتج حاليا كتل الأسطوانات الدقيقة الصنع المستخدمة في محركات البنزين المبردة بالماء في سيارات الركاب الصغيرة والأسطوانات المزعنفة التي تبرّد بالهواء وتستعمل في محركات الديزل المستخدمة في الشاحنات . ناهيك عن أن أول وحدة لسحب أسلاك الألومنيوم ، والمصنع الوحيد لانتاج عدد الآلات ، وحتى مجمع الحديد والصلب بحلوان في مراحله الأولى ، كانت كلها تحت ادارة المصانع الحربية ولم تكن في نطاق القطاع الصناعي المدني . ويعتبر الكاتبان هذا مثالا آخر واضحا على مدى اهتمام القطاع العسكرى ببناء قدرات تكنولوجية محلية في قطاع صناعي حيوى .

ملاحظات ختامية

يدرك الكاتبان أن هذا التقرير لم يقم الا بالتعريف بالموضوع الذى يبحثانه ، وهما يعتقدان أن هذا الموضوع يستحق تحليلا مفصلا يستند الى بحث شامل . والمسألة التي تطرح نفسها هي " المغزى " من هذه القصة الذى يبرر انشغالهما واهتمامهما بهذه الصفحة الخاصة من تاريخ تنمية التكنولوجية في مصر الحديثة .

---

(٢٧) ثمة استثناء هام من ذلك ألا وهو مشروع انتاج محركات ديزل ذات قوة متواضعة صممت على أساس سيلندر أساسي وحيد وتم تطوير هذا التصميم محليا بالكامل بمساعدة مصمم نمساوى وما يزال يجرى انتاج هذا النوع من المحركات ، مع اختلاف عدد السيلندرات ، لتشغيل مضخات الرى والمولدات الكهربائية ، وغيرها . . .

ولا يحاول الكاتبان اطلاقا تمجيد "عسكرة" جهود التنمية ولا يحاولان كذلك الاستهانة بما تم تحقيقه في القطاع المدني . ويلفتهما النظر لبعض جوانب السياسات التكنولوجية في القطاع العسكري لم يكن في نيتهما المساهمة في المناقشة الجارية حول دور القطاع العسكري في التنمية الاجتماعية - الاقتصادية في بلدان العالم الثالث . وكما جاء في الملاحظات الواردة في المقدمة فهما يدركان تماما الاختلافات الكبيرة في الظروف التي تتم فيها صياغة السياسات التكنولوجية في كلا القطاعين سواء كان ذلك قصدا أو عفوا . ويودّهما التركيز بشكل خاص على وعيهما بأن الفترة المستعرضة فترة كانت مصر فيها في حالة حرب . وكان انشاء المصانع الحربية في مصر مباشرة بعد أول جولة من الحرب العربية الاسرائيلية عام ١٩٤٨ حدثا تاريخيا . ولمدة ثلاثين عاما كان للاحتياجات العسكرية أولوية واضحة وحق أول في تخصيص الموارد المتاحة . وقد تكون الادارات العسكرية أقل تعرضا للضغوط وأقل تأثرا بها وذلك فيما يتعلق بانفاق مبالغ كبيرة نسبيا من الأموال . وهذه الادارات هي ، بطبيعتها ، أكثر "انضباطا" وكفاءة من الادارات المدنية . فتسلسل القيادات منها أكثر وضوحا منه في غيرها . كما أن فكرة فعالية مراقبة وضبط التنفيذ أساسية في التفكير العسكري .

ومما لا شك فيه أن هذا صحيح وذو دلالة في تفسير التناقضات القائمة بين القطاعين ، في نفس البلد وفي نفس الوقت . ولكنه بحد ذاته لا يفسر الاختلافات الموجودة في التوجهات وفي السياسة . وقد يكمن التفسير في ثلاثة جوانب رئيسية من الحياة العسكرية وهي :

١- الادراك التام للدور الحاسم الذي تلعبه القدرات الوطنية والاعتماد على الذات في حالات الحرب ، حيث لا يمكن ضمان الامدادات الأجنبية حتى وقبل اندلاع الحرب .

٢- فهم واضح وتطبيق لنهج نظامي في الفكر والسلوك العسكري ، مما يؤدي الى رؤية أوسع للمشاكل والى ادراك مبكر للآثار المترتبة على القرارات التي تتخذ في مجال معين والى سرعة انشاء روابط أمامية وخلفية .

٣- الأهمية الكبيرة المعلقة على تطوير وتدريب القوى البشرية بشكل مستمر طوال الحياة العسكرية . وقد أدى هذا ، بالاضافة الى فكرة النهج النظامي والتنوع الكبير في مواهب ومؤهلات الموارد البشرية والعسكرية ، الى ممارسة أعمال التحليل التفصيلية والتوصيف الوظيفي . وتوضع احتياجات التدريب على أساس تفصيل دقيق للعمل .

ربما كان المبرر الوحيد الحقيقي لهذه الدراسة هو أن تسترعي الانتباه - في وقت بدأ بعض الناس ييأسون ويقنطون من تنفيذ الشعارات الطنانة التي تتردد كثيرا في بلدان العالم الثالث - الى أنه حدثت بيننا ، في مجتمعنا العربي ، وفي عصرنا هذا ، أمثلة واضحة على تحقيق بعض العناصر الأساسية للاعتماد على الذات في مجال التكنولوجيا . وبالنظر الى الدرجة البالغة من التعقيد في التكنولوجيا العسكرية فان من الممكن في بلادنا وفي زماننا أن نكرر تجاربنا الحديثة ، بل وأن نطورها ، في الحياة المدنية ومع الثقة الكاملة بامكانية نجاحها . وربما لم نفلح في الماضي في لفت انظار صانعي القرارات الى هذه الانجازات لكي ينهجوا هذه السياسات التكنولوجية في القطاع المدني . ومن ثم تدعو الحاجة الى اجراء مزيد من الدراسات التفصيلية للمشاكل التكنولوجية في القطاع العسكري .

UNESCWA LIBRARY
20006084