٢ — كلية الهندسة

حضرة الدكتور عبد الرحمن الساوي بك
وكيل كلية الهندسة

تلقيت بالترحيب أسئلة المتشوف الغراء وأشكر لمجلتكم العريقة في خدمة العلوم حرصها على تتبع تطور التعليم الهندسي في مصر ويسرني أن أجيب بالآتي :

— ١ —

فمن السؤال الأول وهو « ما هي أهم الابحاث الهندسية التي يقوم بها معهدكم الآن وهل شارك هذا المعهد في التطور الفني للأعمال المصرية خلال السنوات العشر الماضية وما هو مدى هذه المشاركة »

أقول — ان الغرض من كلية الهندسة هو أولاً ترقية العلوم الفنية في مصر وثانياً تكوين مهندسين ومعماريين للمصالح والصناعة فسؤالكم ينصب على ما تم من الأعمال في سبيل تحقيق غرض الكلية الاول . والحديث في ذلك يطول لذلك سأكتفي هذه المرة بذكر لمحة عن الابحاث التي قامت بها معامل الكلية وطبقت نتائجها فعلاً في مصر

(١) أبحاث معمل الري — الغرض منها الوصول الى أنسب شكل وأقصر طول لأعمال الري المختلفة من قناطر وخزانات وسحارات وجدارات الخ وذلك بعمل التجارب على نماذج لهذه الأعمال. وقد قام الأستاذ حسين حقي بسلسلة من هذه التجارب وازن فيها بين تصميات مختلفة لفرش القناطر وقد أثبت انه بتعديل في تصميم قناطر نجع حمادي كان يمكن الاكتفاء بفرش طوله ٦٠ متراً بدلاً من ١٠٦ امتاراً جرى ذلك التعديل ولا يخفى ان في ذلك وفراً لا يستهان به (ما يربو على المائة الف جنيه) وقد نشرت هذه الأبحاث بجمعية المهندسين الملكية في ابريل سنة ١٩٣٤ وناقشها مهندسو مصلحة الري . ومن بواعث السرور أن نجد نتائجها قد طبقت على التصميات الجديدة للقناطر ونفذت فعلاً في كثير من الأعمال بعد ذلك التاريخ مثال ذلك قناطر ثم الرياح العباسي الجديدة وقنطرة حوض الدلجاوي وغيرها. كذلك قد عدل فرش سد جبل الأولياء بما يتفق ونتيجة هذه الأبحاث

وقد حقق الاستاذ حقي ظاهرة دخول الهواء بالسحارات اذا وجد أمامها هدار وكان مدخلها غير مغمور بالمياه وهذا الهواء قد يسبب ضغطاً ينتج منه كسر السحارات وخاصة اذا تسرب اليها الهواء في مقادير كبيرة وزاد ضغطه داخلها عما تحمله جدرانها

ويقوم معمل الري من حين لآخر باجراء تجارب على نماذج لمختلف الأعمال لتمكن الطلبة

من معرفة مدى تأثير المياه في قعر المجرى وجوانبه وتأثير منشآت الري في سير المياه وما يتبع ذلك من تيارات مختلفة وفقدان للمنسوب الخ وتقريب تلك الحقائق الى أذهانهم بطريقة عملية

(٢) معمل ابحاث الأساسات وابحاث الخرسانة — الى عهد غير بعيد (منذ عشر سنوات تقريباً) لم يكن لعلم الأساسات ضوابط غير القواعد التجريبية ويرجع الفضل في تركيز هذا العلم على أسس علمية الى جهود الاستاذ ترزاكي الذي أنشأ أول معمل لاختبار تربة الاساسات بجامعة فينا. وقد كانت كلية الهندسة في طليعة الكليات التي أخذت عنهُ وعاونته في هذا السبيل باكتشاف قواعد علمية يمكن تطبيقها على أساسات التربة المصرية. فأنشئت منذ ثلاث سنوات معملاً لهذا الغرض. ولما كان هذا الموضوع لا يمكن حله باجراء أبحاث داخل المعمل فحسب بل لا بدَّ للوصول الى نتائج علمية مع القيام بتجارب على مختلف المباني كبيرها وصغيرها فالبحث يصطدم بعقبة كأداء، فلا المهندسون ولا المقاولون داخل الحكومة أو خارجها راغبين في شيء من شأنه اظهار عيوب هذه المباني بالرغم من التأكيد بأن نتائج هذه الابحاث تحفظ سرية ولا يجوز افشاؤها لغير أصحاب المباني أنفسهم، وبالرغم من ان نتائج هذه الابحاث ذات قيمة عظيمة للمهندس والمقاول

ومع ذلك فقد أمكن مع الوقت تذليل تلك العقبات واصبح المعمل يقوم بتجارب على خمسة وعشرين مبنى من أكبر مباني القاهرة والاسكندرية وغيرها من مدن القطر المصري الكبرى

ففي داخل المعمل تجري تجارب على نماذج من التربة المقام عليها المبنى من شأنها توجيهنا الى حساب مقدار هبوط هذا المبنى وكيفيته كنتيجة لاجهاد التربة وبذلك يمكن التنبؤ بمقدار تأثر البناء بهذا الهبوط أو عدم تأثره كلية بذلك. ثم يراقب المبنى ويقاس تحركه أثناء البناء وبعده وبمقابلة النتائج النظرية بالنتائج الفعلية يتسنى لنا ايجاد قواعد عامة للاساسات في مصر. ويسرني أن أقرر ان هذا المعمل قد وفق في السنوات الثلاث الاخيرة الى ايجاد قواعد هامة في هذا الموضوع

وتعد مصر الآن من الممالك العشر الاولى التي عنيت بمثل تلك الابحاث وقد نال عمل الكلية تقدير هيئة المؤتمر الدولي الاول لميكانيكا التربة وهندسة الاساسات الذي عقد بأمريكا في الصيف الماضي ومثل الكلية فيه الدكتور سليم حنا رئيس هذا المعمل

(٣) معمل الحرارة — يقوم هذا المعمل بعدة أبحاث في الآلات ذات الاحتراق الداخلي وطرق اختبارها وقد عرضت على مؤتمر الميكانيكا الدولي المنعقد في كامبردج سنة ١٩٣٤ نتائج بحثي في هذا الموضوع (ص ١٤٤ من مجموعة أعمال المؤتمر)

وهناك كثير من الأبحاث العلمية التي وان كانت لم يتم تطبيقها بعد الآن فانها قيمة والكلية حريصة على تشجيعها لأن البحوث العلمية البحتة وان ظهرت في اول عهدها بعيدة كل البعد عن التطبيق العملي لا تلبث ان تصير من اكبر الأسس التي تبنى عليها الاختراعات والأعمال الهندسية

الكبرى والأمثلة على ذلك كثيرة نكتفي منها بذكر بحث مكسويل في نظرية الكهرباء المغناطيسية الموحدة وقد ظل هذا البحث لا ينتفع به عدة سنوات ولكنه أدى بعد ذلك الى اختراع الراديو وملحقاته من الصناعات التي تعد الآن في مقدمة الأعمال الهندسية . ويدخل في نطاق هذا النوع أبحاث الدكتور رلتن والدكتور كونستابل الأستاذين بالكلية ولعلي أتمكن في فرصة اخرى من ايراد نبذ عن بعضها لقراء مجلتكم الغراء

— ٢ —

عن السؤال الثاني وهو: « يطالب الكثيرون بتعصير الدراسات الهندسية وصبغ بعض نواحيها بصبغة خاصة تلائم ماضينا العملي وحاضرنا الفني فما هو رأيكم في ذلك » ؟

اقول — لقد استقرت الطرق المتبعة في تكوين المهندسين بدليل ان المناهج والنظم المتبعة في جميع الممالك تكاد تكون واحدة ومع ذلك لا يفوت الكلية ان تكون الدراسة بها ملائمة لحاجات البلاد وذلك بتخصيص وقت اكبر وتوجيه عناية اعظم الى الدراسات التي تمت الى تلك الحاجات الخاصة بصلة

أما عن تدريس العلوم بلغة البلاد فهذا غرض سام لم تغفله الكلية وهي دائبة على تنفيذه تدريجيًا بقدر المستطاع دون طفرة ولا ابطاء

وقد تم ذلك في العلوم التي يسهل وجود مراجع عربية لها او التي لها مصطلحات عربية مثل علوم الري والمساحة والرياضة الابتدائية

وتعنى الكلية بالناحية العملية من الدراسة سواء أكان ذلك في معاملها أم عن طريق الرحلات والزيارات لأهم الأعمال الهندسية ولا يغرب عن البال انه ليس من الميسور أن يعنى بهذه الناحية عناية تامة مع عدم تضحية شطر عظيم من الجانب النظري منها الا اذا اطيلت مدة الدراسة اطالة كبيرة. وفي الكليات يجب ان توفى أولاً دراسة المبادىء النظرية الاساسية ثم يخصص ما يبقى بعد ذلك من الوقت لمتابعة التطبيقات العملية. وعندي ان الخبرة الهندسية تكتسب في ميدان العمل ولا تدرس في الكليات . فيجب الا يتناول الجانب العملي في الجامعات والمدارس الفنية سوى ما كان منه مبيناً وموضحاً للمبادىء الأساسية السليمة

وأملي أن يطرد تقدم الكلية بعد انضمامها للجامعة فما من شك في فوائد التعارف والارتباط وتبادل الثقافة التي يسهل تحقيقها باختلاط طلاب الكليات المختلفة

واعتقد انه اذا اقتصر تعليم المهندس على الناحية الفنية فحسب فانه يشعر عند ما يمارس الحياة العملية بنقص من الوجهة الثقافية العامة لذلك قد حتمت بعض الجامعات على طلبة الهندسة ان يحصلوا على بكالوريوس في الآداب قبل منحهم درجتهم في الهندسة لأن التثقيف العام من أكبر العوامل التي تعد الانسان في حياته للاضطلاع بأوفر قسط من المسئوليات