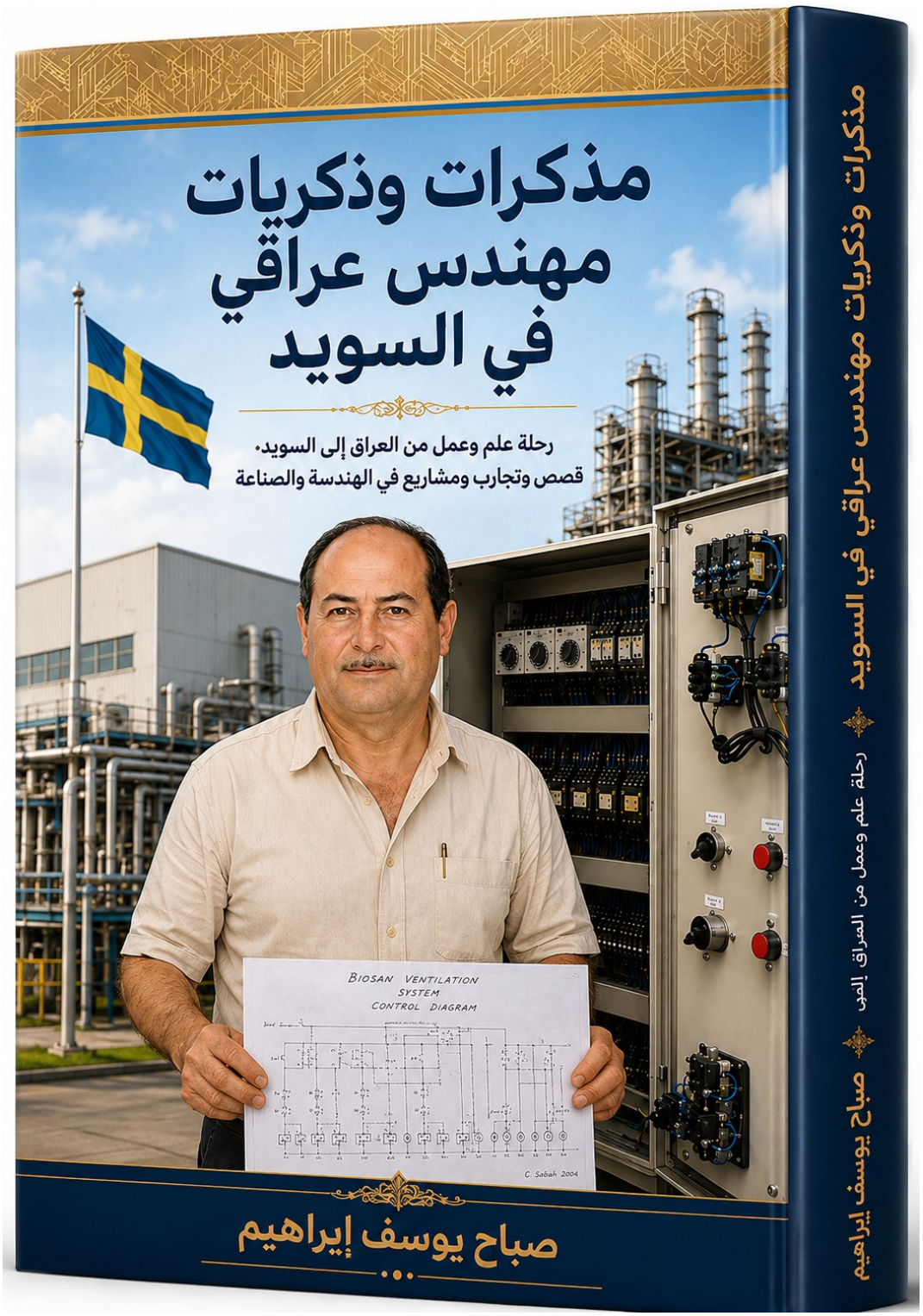

مذكرات وذكريات
مهندس عراقي
في السويد
رحلة علم وعمل من العراق إلى السويد.
قصص وتجارب ومشاريع في الهندسة والصناعة
BIOSAN VENTILATION
SYSTEM
CONTROL DIAGRAM
C. Sabah 2004
صباح يوسف إيراهيم
مذكرات وذكريات مهندس عراقي في السويد
رحلة علم وعمل من العراق إلى
صباح يوسف إيراهيم

مذكرات وذكريات مهندس عراقي في السويد

تأليف

المهندس

صباح يوسف إبراهيم

الطبعة الأولى

آب / أغسطس 2026

ستوكهولم - السويد

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة للمؤلف صباح يوسف ابراهيم ©

الإهداء

إلى روح والديَّ العزيزين...

إلى أبي وأمي، اللذين غرسا في نفسي منذ الصغر حبَّ العلم، وشرفَ العمل، وصدقَ الكلمة، ونقاءَ الضمير.

إلى من بذلا من أجلي كل ما يملكان، وربّياني على القيم الفاضلة، وغرسا في نفسي أن الإنسان لا تُقاس قيمته بما يملك، بل بما يقدمه من علمٍ نافع، وعملٍ مخلص، وسيرةٍ طيبة.

لقد كانا، بعد فضل الله سبحانه وتعالى، صاحبَي الفضل الأكبر فيما وصلت إليه من علمٍ وخبرة، وفي كل نجاحٍ حققته خلال مسيرتي المهنية. وما هذا الكتاب إلا ثمرة من ثمار تلك التربية الصالحة، ووفاءً لجميلهما الذي لا يُوفَّى.

رحم الله والديَّ رحمةً واسعة، وجزاهما عني خير الجزاء، وأسكنهما فسيح جناته.

وإلى أبنائي وأحفادي...

أهديكم هذه الصفحات، وفيها خلاصة رحلة امتدت عشرات السنين بين الدراسة والعمل، وبين النجاح والتحديات، علّكم تجدون فيها ما ينفعكم، ويُلهمكم الإيمان بأن العلم والعمل والأمانة والإخلاص هي الطريق الحقيقي لبناء الإنسان وصناعة المستقبل.

وإلى شباب المهندسين...

أضع بين أيديكم خلاصة تجربةٍ عشتها في ميادين الهندسة، لم تكن خالية من الصعوبات، لكنها كانت مليئة بالدروس والعبر.

وأرجو أن يكون هذا الكتاب رسالةً تؤكد أن المهندس الحقيقي لا يبني المصانع والمنشآت فحسب، بل يبني الثقة، ويحفظ الأمانة، ويؤدي رسالته بعلمٍ راسخ، ونزاهةٍ لا تتزعزع، وإخلاصٍ في العمل.

فالعلم يرفع صاحبه، والعمل الصادق يخلّد أثره، والأخلاق الكريمة هي الإرث الذي يبقى بعد انقضاء السنين.

المؤلف
صباح يوسف إبراهيم

المقدمة

يمثل هذا الكتاب امتدادًا لرحلتي التي بدأت في العراق، ويروي فصلًا جديدًا من حياتي بدأ عندما وصلت إلى السويد، حاملًا معي خبرةً مهنيةً طويلة اكتسبتها خلال سنوات عملي مهندسًا في بلدي.

لم يكن الانتقال إلى بلد جديد أمراً يسيراً، فقد وجدت نفسي أمام لغة جديدة، ونظام عمل مختلف، وتقنيات حديثة تتطلب التعلم المستمر ومواكبة التطور. لذلك بدأت أولاً بتعلم اللغة السويدية، لأنها كانت المفتاح الحقيقي للاندماج في المجتمع وسوق العمل.

ولأنني كنت مؤمناً بأن المهندس لا يتوقف عن التعلم مهما بلغت خبرته، واصلت دراستي في أحد المعاهد السويدية المتخصصة في الأنظمة والأتمتة الصناعية، حيث تعرفت على التقنيات الحديثة التي تعتمدها الشركات السويدية، وقد أضافت هذه الدراسة إلى خبرتي العملية أبعادًا جديدة في مجالات التحكم الصناعي والأتمتة.

وقد منّ الله عليّ بأن أستثمر ما اكتسبته من علم وخبرة في العراق، وأن أوظفه في تنفيذ مشاريع عملية خلال فترة تدريبي وعملي في السويد، فكانت تلك التجربة دليلًا على أن الخبرة الحقيقية لا تعرف حدودًا، وأن العلم والعمل المخلص قادران على إثبات قيمتهما في أي مكان.

وفي هذا الكتاب أسجل تلك المرحلة من حياتي كما عشتها، بما فيها من تحديات وصعوبات، وما رافقها من نجاحات وإنجازات، موثقًا ذلك بالصور والوثائق وشهادات الخبرة والدورات التدريبية، لتكون هذه الصفحات سجلًا صادقًا لتجربة مهندس عراقي بدأ حياة جديدة في بلد آخر، لكنه حمل معه المبادئ نفسها التي آمن بها طوال حياته :العلم، والعمل، والأمانة، والإخلاص.

ولا أكتب هذه المذكرات افتخارًا بما أنجزت، وإنما إيمانًا بأن التجارب الإنسانية والمهنية تستحق أن تُروى، وأن ما تعلمه الإنسان خلال رحلة عمره قد يكون عوناً لغيره، ولا سيما للشباب الذين يبدأون طريقهم في الحياة.

أسأل الله تعالى أن ينفع بهذا العمل كل من يقرأه، وأن يجعله شهادةً صادقةً على أن الإرادة الصادقة، إذا اقترنت بالعلم والاجتهاد، قادرةٌ على تجاوز الصعاب وفتح آفاقٍ جديدةٍ للنجاح.

وبالله نستعين

المؤلف
المهندس صباح يوسف إبراهيم

الفهرس

صورة الغلاف الأمامية 1

اسم الكتاب والمؤلف 2

الإهداء 3

المقدمة 4

الفهرس 5

الفصل الأول : سنوات الخبرة في العراق 6

الشهادات الدراسية والخبرة في العراق 7

الفصل الثاني : الهجرة إلى السويد 15

الفصل الثالث : الدراسة في المعهد التقني 20

الفصل الرابع : الطريق إلى شركة SAKAB 22

أول مشروع هندسي في شركة SAKAB 23

الفصل الخامس : تصميم وتصنيع خلية الزئبق 26

الفصل السادس : الفترة الثانية في SAKAB 41

منظومة التحكم بصمامات الهواء 42

الفصل السابع : إصلاح اجهزة الكترونية..... 57

الفصل الثامن : تجربتي في شركة ABB 62

من التدريب العملي إلى التأهيل العلمي..... 74

الدورات والشهادات التي حصلت عليها في السويد..... 75

مذيع في الإذاعة العربية FM في السويد 87

الخاتمة 88

الفصل الأول

سنوات الخبرة في العراق... الأساس الذي بُني عليه مستقبلي

بعد تخرجي في كلية الهندسة – قسم الهندسة الكهربائية – بدأت حياتي العملية في العراق، حيث عملت سنواتٍ طويلة في المؤسسات الصناعية الحكومية، ثم واصلت عملي في شركات القطاع الخاص بعد إحالتي على التقاعد.

كانت شهادة الهندسة، إلى جانب الخبرة العملية التي اكتسبتها خلال سنوات عملي، هي رأس المال العلمي والمهني الذي حملته معي من العراق إلى السويد. ولم تكن الشهادة الهندسية مجرد وثيقة جامعية، بل كانت نقطة الانطلاق التي مهدت الطريق لكل ما حققته لاحقًا من مشاريع وإنجازات وخبرات مهنية، وخلال أكثر من خمسٍ وعشرين سنة من عملي في الشركة العامة لتصليح المكائن والمعدات التابعة لوزارة الري، لم تكن الهندسة بالنسبة لي مجرد وظيفة أتقاضى عنها راتباً، بل كانت رسالةً أؤمن بها وأسعى إلى أداء رسالتها بكل إخلاص. وكانت كل تجربةٍ جديدة تضيف إلى رصيدي مزيداً من العلم والخبرة، وتمنحني فهماً أعمق للعمل الهندسي وأبعاده العملية.

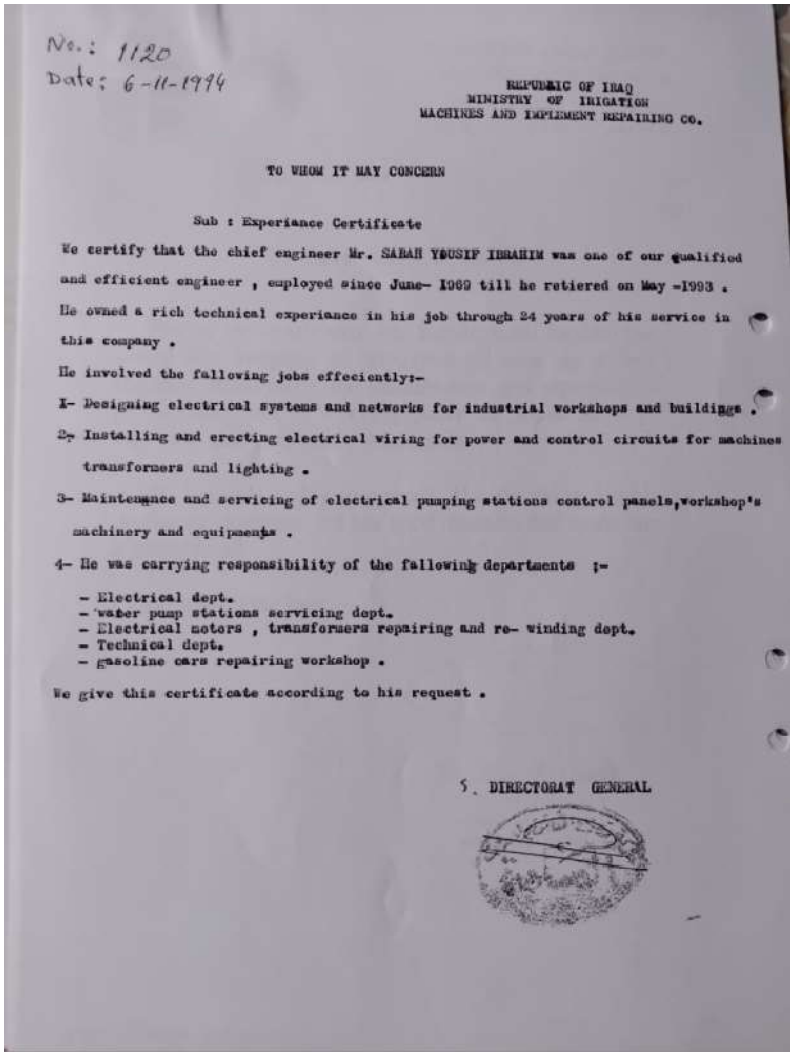
شاركت في تصميم وتنفيذ وصيانة العديد من المشاريع الصناعية، وتدرجت في مواقع المسؤولية حتى توليت إدارة أقسام التصاميم والصيانة، كما أشرفت ميدانياً على تنفيذ الأعمال الكهربائية والميكانيكية في عددٍ من المشاريع الصناعية التابعة للقطاع الخاص، بعد انتهاء الدوام الرسمي أو بعد إحالتي على التقاعد من الوظيفة الحكومية.

وكانت طبيعة عملي تفرض عليَّ مواجهة المشكلات الفنية المعقدة بصورةٍ يومية، وتشخيص الأعطال، ووضع الحلول المناسبة لها، وتصميم منظومات السيطرة والتحكم، والإشراف على تنفيذها وتشغيلها. وقد علمتني تلك السنوات أن النجاح في الهندسة لا يعتمد على المعرفة النظرية وحدها، بل على القدرة على تحويل الأفكار إلى أنظمةٍ عملية تعمل بكفاءةٍ عالية واعتماديةٍ كبيرة، وهو ما أصبح فيما بعد الأساس الذي بنيت عليه مسيرتي المهنية في السويد.

ولم يكن ما حظيت به من تقدير نابعاً من رأيي الشخصي، بل شهدت عليه شهادات الخبرة وكتب التقدير التي حصلتُ عليها من المؤسسات التي عملتُ فيها. وقد احتفظتُ بهذه الوثائق طوال هذه السنين، لأنها تمثل صفحاتٍ مضيئة من مسيرتي المهنية، وتشهد على ما بذلته من جهدٍ وإخلاصٍ في عملي. وسأعرض مجموعةً منها في ملحق الوثائق في هذا الكتاب، لتوثق جانباً من مسيرتي المهنية، وتبين أن الخبرة التي حملتها معي إلى السويد كانت ثمرة سنواتٍ طويلة من العمل المتواصل في العراق.

الشهادات الدراسية والخبرة من العراق

الوثيقة (1)



No.: 1120
Date: 6-11-1994

REPUBLIC OF IRAQ
MINISTRY OF IRIGATION
MACHINES AND IMPLEMENT REPAIRING CO.

TO WHOM IT MAY CONCERN

Sub : Experiance Certificate

We certify that the chief engineer Mr. SABAH YOUSIF IBRAHIM was one of our qualified and efficient engineer , employed since June- 1969 till he retiered on May -1993 .

He owned a rich technical experiance in his job through 24 years of his service in this company .

He involved the fallowing jobs effecientlys-

1- Designing electrical systems and networks for industrial workshops and buildings .

2- Installing and erecting electrical wiring for power and control circuits for machines transformers and lighting .

3- Maintenance and servicing of electrical pumping stations control panels,workshop's machinery and equipments .

4- He was carrying responsibility of the fallowing departments :-

- Electrical dept.
- water pump stations servicing dept.
- Electrical motors , transformers repairing and re- winding dept.
- Technical dept.
- gasoline cars repairing workshop .

We give this certificate according to his request .

S. DIRECTORAT GENERAL

شهادة خبرة من شركة تصليح المكائن والمعدات ـ بغداد

جمهورية العراق

وزارة الري

الشركة العامة لتصليح المكائن والمعدات

العدد1120 :
التاريخ1994 / 11 / 6 :

إلى من يهمه الأمر

الموضوع: شهادة خبرة

تشهد الشركة العامة لتصليح المكائن والمعدات بأن المهندس صباح يوسف إبراهيم، رئيس المهندسين، كان أحد مهندسينا الأكفاء والمتميزين، وقد التحق بالعمل في الشركة منذ حزيران / يونيو 1969 واستمر في الخدمة حتى إحالته على التقاعد في أيار / مايو 1993.

وخلال مدة خدمته التي امتدت أربعاً وعشرين سنة في الشركة، اكتسب خبرة فنية واسعة في مجال اختصاصه، وأسهم بكفاءة واقتدار في تنفيذ العديد من الأعمال، من أهمها:

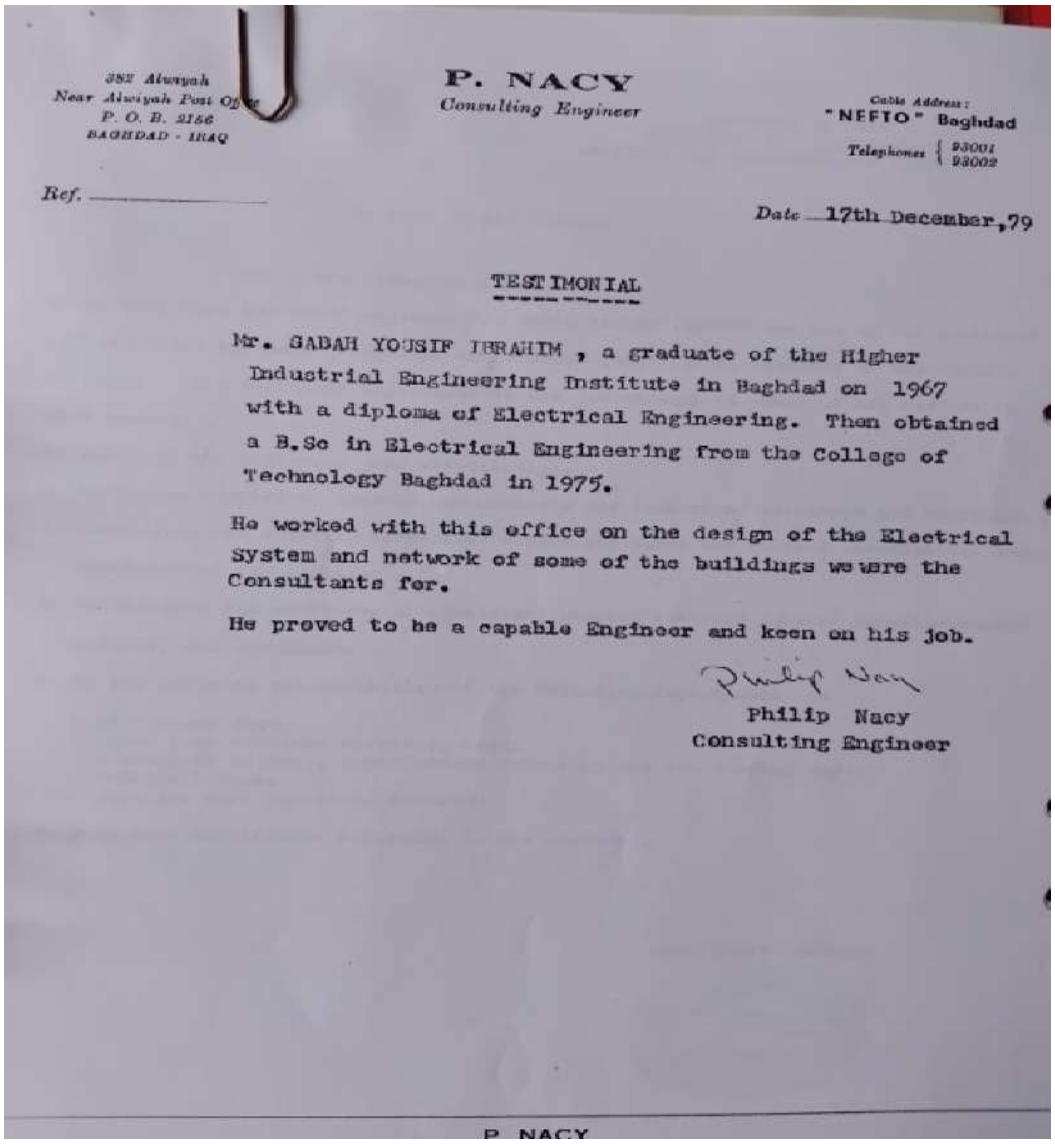
1. **تصميم الأنظمة والشبكات الكهربائية للورش والمنشآت الصناعية .**
2. **تنفيذ ونصب التمديدات الكهربائية الخاصة بدوائر القدرة والسيطرة للمكائن، والمحولات الكهربائية، وأنظمة الإنارة .**
3. **صيانة وخدمة لوحات السيطرة لمحطات الضخ الكهربائية، وصيانة مكائن ومعدات الورش .**
4. **تولى مسؤولية الإشراف على الأقسام الآتية :**
   - **قسم الكهرباء .**
   - **قسم صيانة محطات الضخ المائي .**
   - **قسم تصليح وإعادة لف المحركات والمحولات الكهربائية .**
   - **القسم الفني .**
   - **ورشة تصليح السيارات العاملة بالبنزين .**

وقد مُنحت له هذه الشهادة بناءً على طلبه.

المدير العام

تؤكد هذه الشهادة أنني خدمت في هذه الشركة لمدة 24 سنة متواصلة، وتدرجت خلالها في مواقع المسؤولية، وأسهمت في تصميم المشاريع الصناعية وتنفيذها وصيانتها، حتى أصبحت من الكوادر الهندسية التي اعتمدت عليها الشركة في تنفيذ أعمالها وتطوير أعمالها.

الوثيقة (2)



P. NACY
Consulting Engineer

Cable Address:
"NEFTO" Baghdad
Telephones { 93001 93002

38Z Alwiyah
Near Alwiyah Post Office
P. O. B. 2156
BAGHDAD - IRAQ

Ref. _____

Date 17th December,79

TESTIMONIAL

Mr. SABAH YOUSIF IBRAHIM , a graduate of the Higher Industrial Engineering Institute in Baghdad on 1967 with a diploma of Electrical Engineering. Then obtained a B.Sc in Electrical Engineering from the College of Technology Baghdad in 1975.

He worked with this office on the design of the Electrical System and network of some of the buildings we were the Consultants for.

He proved to be a capable Engineer and keen on his job.

Philip Nacy
Consulting Engineer

P. NACY

شهادة خبرة من مكتب المهندس الاستشاري فيليب ناسي

بغداد

ترجمة شهادة الخبرة

المهندس الاستشاري
فيليب ناسي(Philip Nacy)
بغداد – العراق

التاريخ 17 :كانون الأول / ديسمبر 1979

شهادة

تشهد هذه الوثيقة بأن المهندس صباح يوسف إبراهيم، خريج المعهد الهندسي الصناعي العالي في بغداد عام 1967، حاصل على دبلوم في الهندسة الكهربائية، وقد حصل لاحقاً على بكالوريوس العلوم في الهندسة الكهربائية من الكلية التكنولوجية في بغداد عام 1975.

وقد عمل في مكتبنا في مجال تصميم الأنظمة والشبكات الكهربائية لعدد من المباني والمشاريع التي كنا نتولى إعداد الدراسات والاستشارات الهندسية لها.

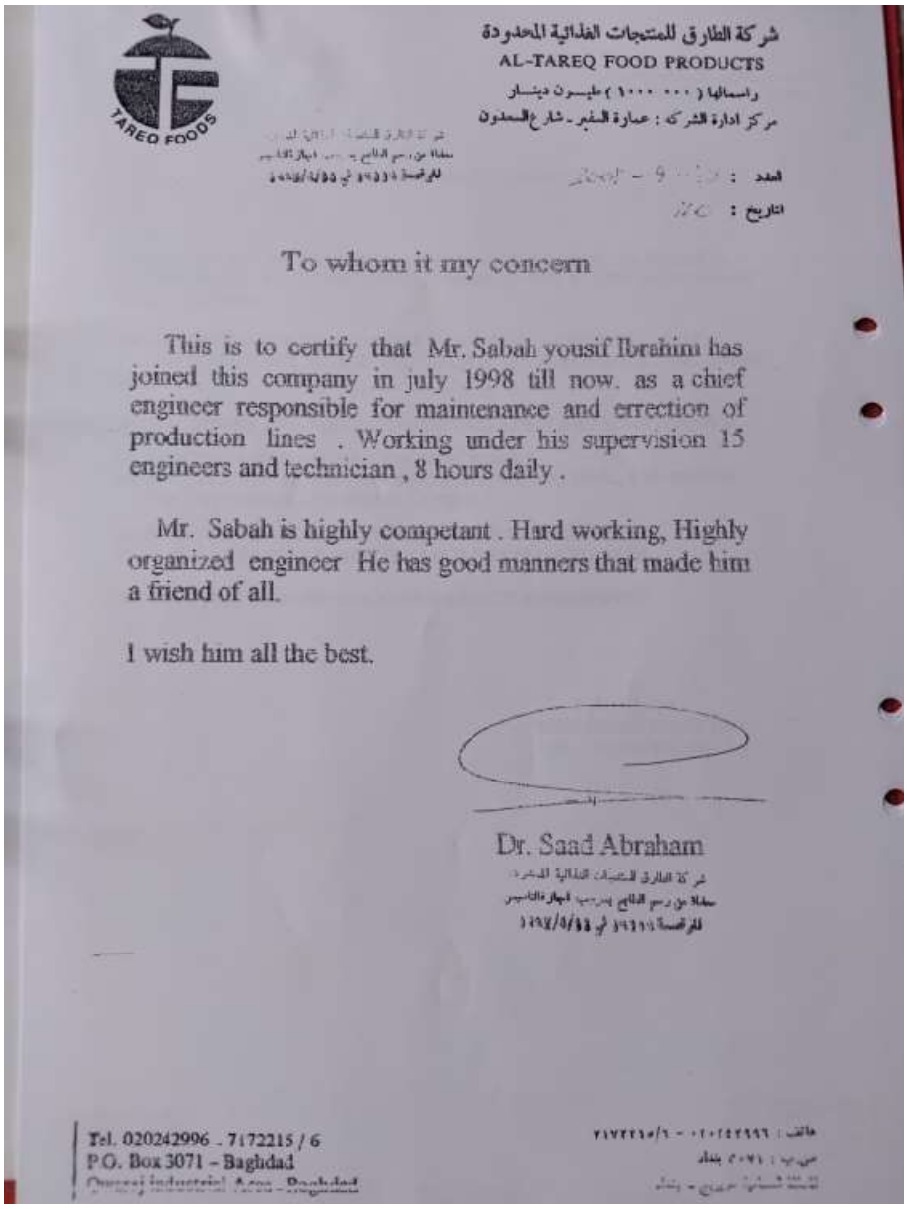
وقد أثبت خلال عمله أنه مهندس كفوء ومقتدر، يتمتع بالجدية والإخلاص والتفاني في أداء واجباته المهنية.

مع خالص التقدير،

فيليب ناسي
مهندس استشاري

عملت في مكتب المهندس الاستشاري فيليب ناسي خلال فترة من حياتي المهنية، حيث شاركت في تصميم التأسيسات الكهربائية لعدد من المشاريع الإنشائية، بما شمل تصميم شبكات القدرة والإنارة ولوحات التوزيع الكهربائية، وكانت هذه التجربة من المحطات المهمة في مسيرتي المهنية، إذ عززت خبرتي في مجال التصميم الهندسي.

الوثيقة (3)



شركة الطارق للمنتجات الغذائية المحدودة
AL-TAREQ FOOD PRODUCTS
راسمالها (١٠٠٠٠٠٠٠) مليون دينار
مركز ادارة الشركة : عمارة السفير - شارع السعدون

العدد :
التاريخ :

To whom it my concern

This is to certify that Mr. Sabah yousif Ibrahim has joined this company in july 1998 till now. as a chief engineer responsible for maintenance and errection of production lines . Working under his supervision 15 engineers and technician , 8 hours daily .

Mr. Sabah is highly competant . Hard working, Highly organized engineer He has good manners that made him a friend of all.

I wish him all the best.

Dr. Saad Abraham

Tel. 020242996 - 7172215 / 6
P.O. Box 3071 - Baghdad

شهادة خبرة من شركة الطارق للصناعات الغذائية

بغداد

الترجمة العربية لشهادة الخبرة

شركة الطارق للمنتجات الغذائية المحدودة
AL-TAREQ FOOD PRODUCTS

إلى من يهمه الأمر

تشهد شركة الطارق للمنتجات الغذائية المحدودة بأن المهندس صباح يوسف إبراهيم قد التحق بالعمل في شركتنا في تموز (يوليو) 1998، ولا يزال على رأس عمله حتى تاريخ إصدار هذه الشهادة، بوظيفة كبير المهندسين، حيث يتولى مسؤولية صيانة مكائن الإنتاج وتركيب خطوط إنتاج جديدة.

ويعمل تحت إشرافه خمسة عشر مهندساً وفنياً، ويؤدي عمله بمعدل ثماني ساعات يومياً.

لقد أثبت المهندس صباح كفاءة مهنية عالية، وكان مثالاً للجد والاجتهاد، كما يتمتع بقدرات تنظيمية متميزة في إدارة العمل. وإلى جانب كفاءته المهنية، يتحلى بحسن الخلق وطيب المعاملة، مما أكسبه محبة واحترام جميع زملائه.

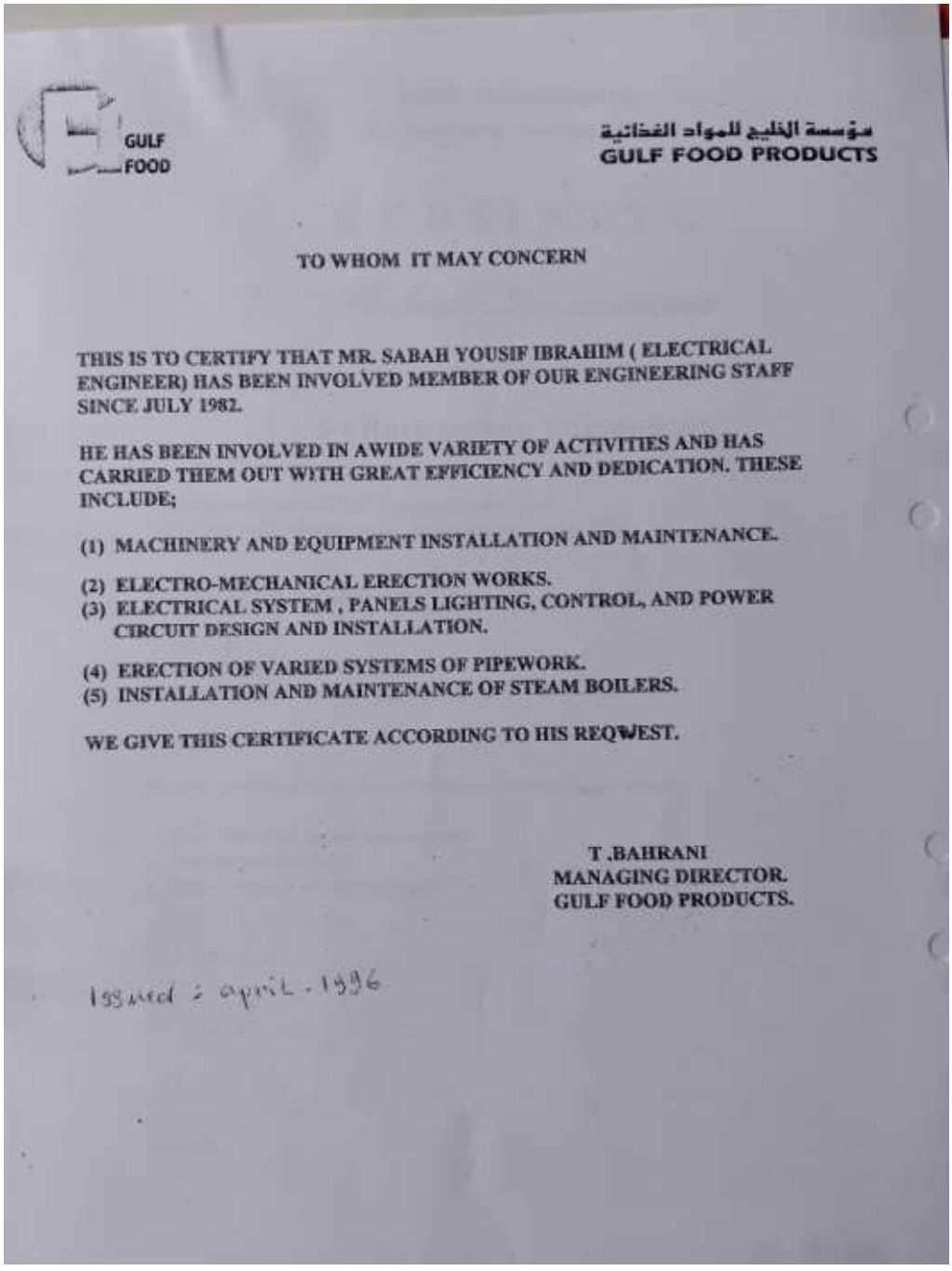
ونتمنى له دوام النجاح والتوفيق في مسيرته المهنية.

الدكتور سعد إبراهيم
المدير العام
شركة الطارق للمنتجات الغذائية المحدودة

"تمثل هذه الشهادة إحدى الوثائق الرسمية التي تُقيّم مسيرتي المهنية في شركة الطارق للمنتجات الغذائية (قطاع خاص)، حيث توليتُ مسؤولية صيانة وتطوير خطوط الإنتاج والإشراف على فريق من المهندسين والفنيين، وكانت خيرَ تقديرٍ لسنواتٍ من العمل الجاد والالتزام المهني.

لم تكن هذه الوثائق بالنسبة لي مجرد شهادات أحتفظ بها في ملف قديم، بل كانت خلاصة رحلة مهنية طويلة، حملتها معي عندما غادرت العراق إلى السويد. ولم أكن أعلم يومها أن تلك الخبرة التي اكتسبتها عبر سنوات العمل ستكون المفتاح الذي فتح أمامي أبواباً جديدة في بلد جديد، ومنحني فرصة لبداية مهنية أخرى لا تقل أهمية عما أنجزته في وطني.

الوثيقة (4)



GULF FOOD

مؤسسة الخليج للمواد الغذائية
GULF FOOD PRODUCTS

TO WHOM IT MAY CONCERN

THIS IS TO CERTIFY THAT MR. SABAH YOUSIF IBRAHIM (ELECTRICAL ENGINEER) HAS BEEN INVOLVED MEMBER OF OUR ENGINEERING STAFF SINCE JULY 1982.

HE HAS BEEN INVOLVED IN AWIDE VARIETY OF ACTIVITIES AND HAS CARRIED THEM OUT WITH GREAT EFFICIENCY AND DEDICATION. THESE INCLUDE;

(1) MACHINERY AND EQUIPMENT INSTALLATION AND MAINTENANCE.

(2) ELECTRO-MECHANICAL ERECTION WORKS.
(3) ELECTRICAL SYSTEM , PANELS LIGHTING, CONTROL, AND POWER CIRCUIT DESIGN AND INSTALLATION.

(4) ERECTION OF VARIED SYSTEMS OF PIPEWORK.
(5) INSTALLATION AND MAINTENANCE OF STEAM BOILERS.

WE GIVE THIS CERTIFICATE ACCORDING TO HIS REQWEST.

T .BAHRANI
MANAGING DIRECTOR.
GULF FOOD PRODUCTS.

Issued : April . 1996

شهادة خبرة من شركة الخليج للصناعات الغذائية

الأردن ـ سحاب

تؤكد هذه الشهادة استمرار عملي في مجال الصيانة الصناعية، وتصميم دوائر السيطرة والتحكم، والإشراف على تشغيل المعدات وخطوط الإنتاج في مصانع الصناعات الغذائية في الأردن – المدينة الصناعية /سحاب بصفة مدير الصيانة (الميكانيك والكهرباء).

عندما أراجع هذه الشهادات اليوم، لا أراها مجرد أوراق محفوظة في ملف قديم، بل أراها خلاصة سنوات طويلة من العمل والاجتهاد والإخلاص للمهنة. وقد احتفظت بها طوال هذه العقود لأنها تمثل شهادة صادقة على مرحلة أعتز بها من حياتي المهنية، ولأنني كنت على يقين بأن الخبرة الحقيقية لا تضيع مهما تغيرت البلدان أو تبدلت الظروف.

ولم أكن أعلم، وأنا أغادر العراق بعد ذلك بسنوات، أن هذه الخبرة ستكون رأس المال الحقيقي الذي سأحمله معي إلى السويد، وأنها ستفتح أمامي أبواباً جديدة، وتمكنني من خوض تحديات هندسية لم أكن أتوقعها.

وهكذا أسدل الستار على مرحلة طويلة من حياتي المهنية في العراق، لتبدأ بعدها رحلة جديدة في بلد جديد، ولغة جديدة، وحياة مختلفة... إنها رحلة الهجرة إلى السويد.

الى القارئ الكريم بعض شهادات الخبرة التي حصلت عليها في العراق بعد سنين طويلة من العمل في مجال الهندسة الكهربائية بفروعها المختلفة . وحملتها معي الى السويد لأثبت اني صاحب خبرة طويلة في مجالي المهني.

الفصل الثاني

الهجرة من بغداد إلى السويد... بداية رحلة جديدة

وداع الوطن... واستقبال المجهول

لم تكن مغادرتي العراق رحلة بحث عن الرفاهية أو مغامرةً نحو المجهول، بل كانت انتقالًا فرضته ظروف الحياة في مرحلة كانت تموج بالمتغيرات والتحديات.

غادرت وطني وأنا أحمل شهادة الهندسة الكهربائية، وأكثر من ثلاثة عقود من الخبرة العملية في تصميم وتنفيذ وصيانة المشاريع الصناعية الكبرى مدعومة بشهادات الخبرة العديدة، وإيمانًا راسخًا بأن العلم والخبرة لا يفقدان قيمتهما مهما تغير المكان.

كنت أدرك أنني سأبدأ من جديد، وأن ما حققته خلال سنوات عملي الطويلة في العراق لن يكون وحده كافيًا لفتح الأبواب أمامي في بلد جديد. كنت أعلم أن عليَّ أن أثبت نفسي مرة أخرى، ولكن هذه المرة بلغة جديدة، وثقافة مختلفة، ونظام عمل لم أكن أعرف عنه إلا القليل.

كانت السويد بالنسبة لي وطنًا جديدًا، لكنها لم تكن طريقًا مفروشًا بالورود، بل كانت بداية اختبار حقيقي للإرادة والصبر، وبداية رحلة تطلبت مني أن أعيد بناء مستقبلي خطوة بعد أخرى.

البداية من الصفر

وصلت إلى السويد وأنا أحمل خبرة مهندس عمل أكثر من ثلاثين عامًا في المصانع، ومحطات ضخ المياه، والمشاريع الصناعية في القطاعين العام والخاص. ومع ذلك، وجدت نفسي مضطرًا إلى العودة إلى مقاعد الدراسة من جديد، لأن الطريق إلى ممارسة المهنة في السويد كان يتطلب تعلمًا وتأهيلًا ينسجمان مع متطلبات المجتمع الجديد.

وكان أول تحدٍ واجهني هو تعلم اللغة السويدية، فهي مفتاح الحياة والعمل والتواصل مع المجتمع. ولم أعتبر تعلمها عبئًا، بل رأيته استثمارًا لا بد منه للوصول إلى هدفي الحقيقي، وهو استئناف مسيرتي المهنية كمهندس كهرباء.

وبين دروس اللغة، والتعرف إلى المجتمع الجديد، والبحث عن الطريق الذي يعيدني إلى تخصصي، بدأت أستعيد ثقتي بأن الطريق، مهما طال، سيقودني في النهاية إلى المكان الذي أستحقه.

عندما تتحدث الخبرة قبل اللغة

كان كثيرون ينظرون إليَّ على أنني مهاجر جديد يحتاج إلى سنوات طويلة حتى يثبت نفسه، أما أنا فكنت أنظر إلى الأمر من زاوية مختلفة.

كنت أعلم أن الخبرة الهندسية لا تحتاج إلى ترجمة كاملة، فالمخططات الكهربائية، والمحركات، ولوحات السيطرة، وأنظمة التحكم الصناعي، هي لغة يفهمها المهندسون في جميع أنحاء العالم.

وكنت مؤمنًا بأن الفرصة ستأتي، وعندما تحين سأثبت أن سنوات عملي في العراق لم تكن مجرد وظيفة، بل كانت مدرسة هندسية حقيقية صقلت خبرتي، وعلمتني كيف أواجه المشكلات الفنية، وأبتكر الحلول العملية.

ولم أنتظر طويلًا.

فبعد أن أنهيت دراسة اللغة السويدية في مدرسة تعليم الكبار للمهاجرين، وحصلت على الإقامة الدائمة، ثم الجنسية السويدية فيما بعد، أتيحت لي فرصة الالتحاق ببرنامج دراسي في أحد المعاهد التقنية لدراسة هندسة النظم والأتمتة الصناعية.

وكانت تلك الخطوة أول محطة حقيقية في عودتي إلى عالم الهندسة في السويد، وبداية مرحلة جديدة ستقودني إلى واحدة من أهم التجارب المهنية في حياتي.

الاعتراف الرسمي بشهادتي الهندسية

عندما استقريت في السويد، كان من الضروري أن تخضع شهادتي الهندسية الصادرة من العراق للتقييم الرسمي من قبل الجهات السويدية المختصة، لتحديد مستواها العلمي وفق نظام التعليم العالي في السويد، بما يتيح الاستفادة منها عند التقدم إلى الوظائف الهندسية.

ولهذا أرسلت شهادتي الجامعية وكشوف الدرجات والوثائق الأكاديمية الخاصة بدراستي في العراق إلى الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي.

وبعد دراسة ملفي العلمي دراسةً دقيقة، أصدرت الهيئة قرارها الرسمي الذي نص على أن مؤهلي العلمي يعادل، في الأساس، شهادة مهندس جامعي سويدي في الهندسة الكهربائية.

وقد استند هذا القرار إلى دراستي الجامعية التي امتدت خمس سنوات، وحصولي على شهادة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية (اتصالات)، إضافة إلى الدراسة السابقة التي أكملتها في معهد الهندسة الصناعية العالي.

كان ذلك الاعتراف خطوة مهمة في مسيرتي المهنية، لأنه أعاد إليَّ الثقة بأن سنوات الدراسة والعمل التي قضيتها في العراق لم تذهب سدى، بل أصبحت أساسًا علميًا معترفًا

به رسميًا في السويد، ومهدت الطريق أمامي لمواصلة الدراسة والعمل والتطور المهني في بلدي الثاني.

أضع صورة وثيقة الاعتراف الرسمية الصادرة عن الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي، مع ترجمتها العربية، لأنها كانت من أهم الوثائق التي فتحت أمامي الطريق لاستئناف مسيرتي الهندسية في السويد.

HÖGSKOLEVERKET
National Agency for Higher Education

Birger Jarlsgatan 43
Box 7851, SE-103 99 Stockholm
Tfn/Phone +46 8 563 085 00
Fax: +46 8 563 085 50
E-post/E-mail: hsv@hsv.se
http://www.hsv.se

2003-05-12
Regnr: 51-1163/03

UTLÅTANDE

Erkännande av utländsk högre utbildning

Namn: Sabah Karaman

Personnummer: 450514-6011

Utländsk utbildning:

5-årig utbildning vid Al Mustansiriyah University, College of Technology (som under tiden för utbildningen inlemmats i University of Technology), Bagdad, Irak, slutförd 1975 med bevis över "Degree of Bachelor of Science in Electrical Engineering (Communication)", utfärdat 1994.

Kommentar: Utbildningen är inriktad mot telekommunikationsteknik.
Inom ramen för utbildningen har tillgodoräknats tidigare 3-årig utbildning vid Higher Industrial Engineering Institute, University of Eaghdad, Bagdad, Irak.

Högskoleverkets bedömning:

Utbildningen motsvarar i huvudsak svensk högskoleingenjörsexamen i elektroteknik.

För ytterligare information om studiernas innehåll hänvisas till betygshandlingarna.

I tjänsten

Andreas Arialan

Originalet giltigt endast med "Swedish Naric"-vtpräglat sigill.
För läsanvisningar till utlåtande, se baksidan.

التعليم العالي السويدي يعادل شهادتي العراقية بشهادة مهندس جامعي سويدي في الهندسة الكهربائية"

ترجمة وثيقة الاعتراف الرسمي بالشهادة الهندسية

الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي(Högskoleverket)

رقم التسجيل03-1162-51 :

إفادة الاعتراف بالتعليم العالي الأجنبي

الاسمSabah Karaman :

الرقم الشخصي450514-6011 :

المؤهل العلمي الأجنبي

دراسة جامعية مدتها خمس سنوات في كلية التكنولوجيا – الجامعة المستنصرية)وكانت آنذاك مرتبطة بجامعة التكنولوجيا في بغداد)، انتهت عام 1975 بالحصول على شهادة بكالوريوس العلوم في الهندسة الكهربائية (اتصالات(، وقد صدرت الشهادة الجامعية عام 1994.

وقد احتسبت ضمن هذه الدراسة ثلاث سنوات سابقة أنجزتها في معهد الهندسة الصناعية العالي – جامعة بغداد.

ملاحظة:
يركز هذا المؤهل على هندسة وتقنيات الاتصالات.

تقييم الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي

بعد دراسة المؤهل العلمي والوثائق الأكاديمية المرفقة، قررت الهيئة أن هذا المؤهل يعادل، في الأساس، شهادة مهندس جامعي سويدي في الهندسة الكهربائية.

وللاطلاع على التفاصيل العلمية للدراسة، يُرجى الرجوع إلى كشف الدرجات الأكاديمي.

شهادة حملت أكثر من معنى

لم يكن هذا الاعتراف مجرد إجراء إداري، ولا مجرد معادلة لشهادة جامعية.

بالنسبة لي، كان تتويجًا لسنوات طويلة قضيتها بين قاعات الدراسة في بغداد، وورش العمل، والمصانع، ومواقع المشاريع التي عملت فيها طوال حياتي المهنية.

لقد أكد لي أن العلم الذي تلقيته في العراق، والخبرة التي اكتسبتها خلال سنوات عملي، يحظيان بالاحترام والتقدير في بلد يقوم نظامه على المعرفة والكفاءة.

في تلك اللحظة شعرت أن بغداد صافحت ستوكهولم.

وأن دجلة أرسل تحية إلى بحيرة مالارين.

وأن أساتذتي الذين علموني في العراق كانوا حاضرين معي، وإن لم يعلموا أن ثمرة جهدهم قد عبرت البحر لتنال التقدير في بلد آخر.

ولم تكن تلك الوثيقة تعني لي الحصول على فرصة عمل فحسب، بل كانت رسالة احترام للعلم، ودليلًا على أن المعرفة الحقيقية لا تفقد قيمتها مهما اختلفت اللغات أو تبدلت الأوطان.

واليوم، وبعد أن انتهت رحلتي المهنية وتقاعدت، ما زلت أنظر إلى تلك الوثيقة بعين الاعتزاز.

لا أراها مجرد معادلة لشهادة جامعية، بل أراها معادلةً لعمرٍ كامل من الدراسة، والعمل، والاجتهاد، والتجربة.

إنها شهادة تؤكد أن العلم لا يعرف الحدود، وأن المهندس يحمل وطنه في علمه وأخلاقه قبل أن يحمله في جواز سفره.

ولهذا أضع هذه الوثيقة بين صفحات مذكراتي، لا طلبًا للفخر، ولا بحثًا عن وظيفة، بل لأتركها لأبنائي وأحفادي شاهدًا على أن الإنسان إذا أخلص لعلمه وعمله، فإن جهده سيحظى بالاحترام أينما ذهب.

ولعل أجمل ما خرجت به من تلك التجربة هو يقيني بأن المعرفة الصادقة لا تنتمي إلى بلد واحد، بل هي لغة عالمية يفهمها ويحترمها كل من يؤمن بقيمة العلم والعمل.

وكان هذا الاعتراف نقطة الانطلاق نحو مرحلة جديدة من حياتي في السويد، واصلت بعدها دراسة أنظمة الأتمتة الصناعية، وبرامج التصميم الهندسي، وتحليل الشبكات الكهربائية، وتقنيات الطاقة الحديثة، حتى أصبحت خبرتي تجمع بين الأساس الأكاديمي الذي تلقيته في العراق، والتطور العلمي والتقني الذي اكتسبته في السويد.

وهكذا أدركت أن الرحلة التي بدأت على ضفاف دجلة لم تنتهِ هناك، بل امتدت لتواصل طريقها على أرض السويد، حاملة معها خبرة السنين، وشغف التعلم، والإيمان بأن المهندس يبقى طالب علم ما دام يحمل في داخله الرغبة في المعرفة والتطوير.

الفصل الثالث

الدراسة في المعهد التقني لهندسة الأنظمة والأتمتة الصناعية

بعد أن حصلت على الإقامة في السويد، ثم الجنسية السويدية فيما بعد، لم أعتبر أن تعلم اللغة هو نهاية الطريق، بل كان بالنسبة لي بداية مرحلة جديدة.

كنت أؤمن أن الخبرة، مهما بلغت، لا تكفي وحدها إذا توقف الإنسان عن التعلم. فالهندسة علم يتطور باستمرار، ومن أراد أن يبقى مهندسًا حقيقيًا، عليه أن يواكب هذا التطور أينما كان.

ولهذا قررت أن أعود إلى مقاعد الدراسة من جديد.

لم يكن القرار سهلًا، فقد كنت قد أمضيت أكثر من ثلاثين عامًا في العمل الهندسي، وتوليت مسؤوليات كبيرة في العراق، لكنني لم أشعر يومًا أن العودة إلى الدراسة تنتقص من خبرتي، بل كنت أراها استكمالًا طبيعيًا لها.

التحقت ببرنامج دراسي في أحد المعاهد التقنية المتخصصة في هندسة الأنظمة والأتمتة الصناعية، إلى جانب عدد من الطلبة من جنسيات مختلفة، بينهم سويديون، وعراقيون، وروس، وإيرانيون، وغيرهم.

ولم يكن القبول في هذا البرنامج تلقائيًا، بل اشترط اجتياز امتحان قبول تنافسي بين جميع المتقدمين.

وبفضل الله، حصلت على المرتبة الأولى.

لم تكن فرحتي بسبب الترتيب وحده، بل لأن ذلك النجاح أكد لي أن سنوات الخبرة الطويلة التي حملتها معي من العراق ما زالت تحتفظ بقيمتها، وأن المعرفة الصادقة لا يحدها وطن ولا لغة.

كان لذلك أثر عميق في نفسي، وشعرت لأول مرة منذ وصولي إلى السويد أنني أسير في الطريق الصحيح.

كنت أسافر كل صباح بالقطار من مدينة كوملا إلى مدينة لاكسو، حيث يقع المعهد، وهناك بدأت مرحلة جديدة من حياتي العلمية.

استمرت الدراسة ستةً وتسعين أسبوعًا، واشتملت على هندسة الأنظمة، والأتمتة الصناعية، وأنظمة السيطرة والتحكم، والإلكترونيات، والدوائر الكهربائية، والرسم الهندسي على الكومبيوتر، والرياضيات، وغيرها من العلوم المرتبطة بالصناعة الحديثة.

وكان نظام الدراسة يجمع بين المحاضرات النظرية والتطبيقات العملية داخل المختبرات.

ورغم أنني كنت طالبًا مثل بقية زملائي، فإن سنوات الخبرة التي اكتسبتها في العراق كانت تظهر في كثير من الدروس العملية.

ففي مختبرات الكهرباء، كنت أشرح أحيانًا لبعض زملائي طريقة استخدام أجهزة القياس الكهربائية، مثل الفولتميتر، والأميتر، والأوميتر، وأساعدهم على فهم بعض المبادئ التي سبق أن تعاملت معها سنوات طويلة في المصانع.

وكان ذلك يسعدني، لأن العلم يزداد قيمة عندما يتقاسمه الإنسان مع الآخرين.

وبعد إكمال الدراسة النظرية، انتقلت إلى مرحلة التدريب العملي داخل المؤسسات الصناعية السويدية، حيث امتد التدريب الصيفي تسعة أشهر، وشكل حلقة الوصل بين الدراسة الأكاديمية والعمل الصناعي الحقيقي.

وفي الخامس من تشرين الثاني عام 2004، أنهيت جميع المتطلبات النظرية والعملية بنجاح، وحصلت على شهادة هندسة الأنظمة والأتمتة الصناعية.

لكن قيمة تلك الشهادة لم تكن في الورق الذي كُتبت عليه، بل فيما أضافته إلى خبرتي من معارف وتقنيات حديثة، وفي الفرصة التي منحتني إياها لأتعرف عن قرب على أحدث أنظمة السيطرة والأتمتة الصناعية المستخدمة في المصانع السويدية.

وفي السويد ازددت يقينًا بأن المهندس لا يُقاس بعدد الشهادات التي يحملها، بل بقدرته على تحليل المشكلات، وتحمل المسؤولية، وابتكار الحلول العملية التي توفر الوقت والجهد، وترفع كفاءة العمل وجودته.

ولم يكن هدفي من متابعة هذه الدراسة الحصول على لقب علمي جديد، فقد كنت قد أمضيت سنوات طويلة في ميادين الهندسة والعمل الصناعي، وإنما كنت أسعى إلى مواكبة التطور الصناعي في أوروبا، وإضافة أحدث تقنيات الأتمتة والسيطرة إلى الخبرة العملية التي اكتسبتها في العراق.

وقد انعكس ذلك مباشرة على عملي في شركة SAKAB، حيث أصبحت قادرًا على المشاركة في مشاريع متقدمة جمعت بين الهندسة الكهربائية، وأنظمة السيطرة والتحكم، والأتمتة الصناعية، وتقنيات معالجة النفايات الصناعية بوسائل حديثة وصديقة للبيئة.

وسيرى القارئ في الفصول القادمة كيف تحولت تلك الدراسة، وذلك التدريب، إلى مشاريع هندسية حقيقية، كانت ثمرة امتزاج الخبرة التي اكتسبتها في العراق بالتقنيات التي تعلمتها في السويد. وهكذا أدركت أن رحلة التعلم لا تنتهي بالحصول على شهادة، بل تستمر ما دام الإنسان قادرًا على أن يتعلم، ويبدع، ويضيف شيئًا جديدًا إلى حياته وإلى حياة الآخرين.

الفصل الرابع

الطريق إلى شركة SAKAB

كان من سياسة المعهد التقني أن يرسل طلبته خلال العطلات الصيفية إلى المصانع والشركات الصناعية في ثلاث دورات تدريبية متعاقبة، بهدف إتاحة الفرصة لهم لتطبيق ما تعلموه نظريًا في بيئة العمل الحقيقية، واكتساب الخبرة العملية، وفي الوقت نفسه تمكين الشركات من التعرف إلى قدرات المتدربين وإمكاناتهم.

وقد وُزِّع الطلبة على عدد من المؤسسات الصناعية في مختلف أنحاء السويد، بينما وقع اختياري، بناءً على ترشيح أحد أساتذتي في المعهد، للتدريب في شركة SAKAB، إحدى الشركات السويدية الرائدة في معالجة النفايات الصناعية والخطرة باستخدام أحدث التقنيات الحرارية والكيميائية والبيولوجية.

ولم يكن هذا الاختيار مصادفة، فقد كان أستاذي يدرك أنني لست طالبًا حديث التخرج، بل مهندس كهرباء أمضى أكثر من ثلاثين عامًا في تصميم المشاريع الصناعية وتنفيذها وصيانتها في العراق، وكان يعتقد أن خبرتي السابقة ستتيح لي الاستفادة من هذا التدريب بصورة أفضل، كما ستمنح الشركة فرصة للتعرف إلى إمكاناتي العملية.

دخلت الشركة بصفة متدرب، لكنني كنت أنظر إلى تلك الفترة على أنها فرصة حقيقية لإثبات خبرتي المهنية، والتعرف في الوقت نفسه إلى أحدث التقنيات الصناعية المستخدمة في السويد.

ومنذ الأيام الأولى، حرصت على متابعة تفاصيل العمل، وطرح الأسئلة، والتعرف إلى المشكلات الفنية التي تواجه المهندسين داخل الشركة. ولم أكتفِ بتنفيذ ما يُطلب مني، بل كنت أحاول دائمًا فهم أسباب المشكلات والبحث عن حلول عمليةٍ لها.

وهناك كان لقائي الأول بالدكتور توماس ليفيركرين، مدير المختبر الكيميائي ومسؤول التطوير التقني في الشركة، والذي أصبح المشرف على تدريبي خلال الدورة الصيفية.

ولم أكن أدرك آنذاك أن ذلك اللقاء سيكون بداية مرحلة جديدة في حياتي المهنية، وأنه سيقودني إلى أول مشروع هندسي أنفذه في السويد، وهو المشروع الذي فتح أمامي الطريق للمشاركة في مشاريع أخرى داخل شركة SAKAB.

أول مشروع هندسي في شركة SAKAB

من الفكرة إلى المشروع

وسرعان ما أدركت، من طبيعة الأسئلة التي كان يطرحها الدكتور توماس، أنه لم يكن ينظر إليَّ بوصفي متدربًا يؤدي مهامًا روتينية، بل بوصفي مهندسًا يحمل خبرة صناعية طويلة، ويمكنه أن يشاركه التفكير في إيجاد حلول للمشكلات الهندسية التي كانت تواجه فريق التطوير في الشركة.

ولم أكن أعلم، وأنا أدخل مكتبه لأول مرة، أن ذلك اللقاء سيقود إلى مشروع يبدأ بفكرة مرسومة على ورقة، وينتهي بجهاز حقيقي يُصنع داخل الشركة ويحقق نتائج عملية ناجحة.

ولأن الدكتور توماس كان يجيد اللغة الإنجليزية بطلاقة إلى جانب اللغة السويدية، فقد دارت أحاديثنا بهذه اللغة، إذ لم تكن معرفتي باللغة السويدية قد بلغت بعد المستوى الذي يسمح بإجراء نقاش علمي متخصص.

بدأ اللقاء بسؤاله عن خبرتي السابقة، فأخبرته أنني مهندس كهرباء عملت أكثر من ثلاثين عامًا في تصميم وتنفيذ وصيانة المشاريع الصناعية، وأن اهتمامي الرئيس يتركز في أنظمة السيطرة والتحكم والأتمتة الصناعية.

بعد ذلك اصطحبني في جولة داخل المختبرات والأقسام المختلفة، وشرح لي طبيعة عمل الشركة.

كانت شركة SAKAB تُعد من الشركات الرائدة في السويد في مجال معالجة النفايات الصناعية والخطرة وحماية البيئة، حيث تستقبل أنواعًا مختلفة من النفايات السامة من مختلف أنحاء البلاد، وتعالجها بوسائل علمية متقدمة تتوافق مع المعايير البيئية الصارمة.

وكان من أكثر ما أثار إعجابي استثمار الطاقة الناتجة عن حرق النفايات المنزلية. فقد كانت الحرارة المتولدة تُستخدم لتسخين المياه وضخها عبر شبكات التدفئة المركزية إلى المنازل، بينما يُحوَّل جزء منها إلى بخار يدير التوربينات المرتبطة بالمولدات الكهربائية، فتتحول النفايات إلى مصدر مفيد للطاقة، مع المحافظة على البيئة في الوقت نفسه.

كانت تلك أول مرة أشاهد فيها على أرض الواقع منظومة متكاملة تجمع بين حماية البيئة والاستفادة القصوى من الموارد، فازداد إعجابي بما وصلت إليه التقنيات الصناعية في السويد.

وبعد انتهاء الجولة، دعاني الدكتور توماس إلى مكتبه وقال:

"أستاذ صباح... لدي مشكلة هندسية أبحث لها عن حل، وأعتقد أن خبرتك قد تساعدنا".

ثم أضاف:

"إذا نجحت في تنفيذ الفكرة التي أفكر بها، فلن تكون قد قدمت خدمة لي وحدي، بل للشركة كلها، وربما يكون لهذا العمل أثر يتجاوز ذلك".

أجبته بهدوء:

"أخبرني أولًا بطبيعة المشكلة، ثم سأقول لك إن كان ذلك يدخل ضمن حدود خبرتي وإمكاناتي".

عندها اصطحبني إلى أحد المخازن، حيث كانت مئات البراميل مملوءة بطين ملوث بالزئبق، وهو من أخطر الملوثات البيئية التي تخضع في السويد لقوانين صارمة تمنع التخلص منها بطرق غير آمنة.

وأوضح لي أن هذه البراميل كانت تُجمع من مواقع مختلفة في أنحاء السويد، ثم تُرسل إلى شركة SAKAB لمعالجتها، إلا أن الشركة لم تكن تمتلك وسيلة عملية لاستخلاص الزئبق من ذلك الطين.

ثم بدأ يشرح الفكرة العلمية التي تدور في ذهنه.

قال:

"خلال دراستي للدكتوراه، درست من الناحية النظرية عمليات التحليل الكهروكيميائي لبعض المعادن باستخدام خلايا خاصة تعتمد على أقطاب كهربائية موجبة وسالبة، بحيث تتحول ذرات المعدن إلى أيونات داخل محلول إلكتروليتي، ثم تترسب مرة أخرى على هيئة معدن نقي".

وتوقف لحظة، محاولًا تبسيط الفكرة.

فقلت له مباشرة:

"أنت تريد تطبيق هذه الفكرة على الزئبق الموجود داخل الطين الملوث، بحيث يتحرر الزئبق من الطين، ويتحول إلى أيونات داخل المحلول، ثم يترسب من جديد على هيئة زئبق نقي حول القطب المناسب، بينما يصبح الطين خاليًا من هذه المادة السامة".

لم أكد أنهي كلامي حتى ابتسم الدكتور توماس، ونهض من مقعده وقال:

"بالضبط... هذا هو ما أبحث عنه".

ثم تابع حديثه:

"ما أتمناه هو أن تستطيع، اعتمادًا على خبرتك الهندسية، تصميم وبناء خلية للتحليل الكهروكيميائي تكون قادرة على استخلاص الزئبق من هذا الطين الملوث. لقد بقيت هذه البراميل مخزنة لدينا سنوات طويلة، ولم ننجح حتى الآن في إيجاد وسيلة عملية لمعالجتها".

ثم أضاف بعد لحظة من الصمت:

"وإذا نجحت في تصميم هذا النظام وتنفيذه على شكل جهاز متكامل، فسأتحدث شخصيًا مع المدير العام للشركة بشأن توفير فرصة عمل دائمة لك لدينا".

خرجت من مكتبه وأنا أدرك أن فترة التدريب لم تعد مجرد تدريب صيفي، بل تحولت إلى أول اختبار حقيقي لخبرتي الهندسية في السويد.

كان أمامي مشروع لم يسبق للشركة أن نفذته، وكانت نتيجة هذا المشروع كفيلة بأن تحدد مستقبلي المهني داخلها.

أما كيف بدأت تصميم الخلية الكهروكيميائية، وكيف تحولت الفكرة إلى جهاز حقيقي نجح في استخلاص الزئبق من الطين الملوث، فذلك ما سأرويه في الفصل القادم.

الفصل الخامس

تصميم وتصنيع الخلية الكهروكيميائية لاستخلاص الزئبق

بعد أن أعلنت للدكتور توماس استعدادي لتولي تنفيذ المشروع، أوضحت له منذ البداية أن نجاحه لن يعتمد على الفكرة وحدها، بل يحتاج إلى توفير جميع المستلزمات الفنية اللازمة لتنفيذها بصورة علمية صحيحة.

ولهذا طلبت تزويدي بالمواد الكهربائية والميكانيكية المطلوبة، وأجهزة القياس والسيطرة، وتخصيص فني ميكانيكي يساعدني في أعمال التصنيع والتركيب، إضافة إلى حرية الحصول على ما أحتاج إليه من مخازن الشركة أو شراء المواد غير المتوفرة عند الضرورة.

رحبت إدارة شركة SAKABبالفكرة، ووافقت على جميع طلباتي دون تردد، ووضعت تحت تصرفي كل ما أحتاج إليه لإنجاز المشروع.

كما خصصت لي فنيًا سويديًا يتمتع بخبرة جيدة في أعمال القص واللحام والتجميع، رافقني طوال فترة التنفيذ، وتولى كذلك تصوير مراحل العمل المختلفة لتوثيق المشروع منذ بدايته حتى اكتماله.

مرحلة التصميم

كانت الخطوة الأولى هي تحويل الفكرة العلمية إلى تصميم هندسي متكامل.

جلست أمام أوراق الرسم، وبدأت أدرس جميع مراحل عمل المنظومة، محاولًا أن أتخيل مسار المادة منذ دخول الطين الملوث إلى الخلية الكهروكيميائية، وحتى خروج الزئبق النقي منها.

ولم تكن المخططات وليدة يوم واحد، بل خضعت للمراجعة والتعديل مرات عديدة، حتى استقرت على التصميم النهائي الذي لبّى جميع المتطلبات الفنية للمشروع.

وشمل التصميم الهندسي ما يأتي:

- المخطط الكهربائي الكامل للخلية الكهروكيميائية الخاصة بعملية التحليل الكهربائي للزئبق.
- تصميم جسم الخلية والخزانات الخاصة بها.
- منظومة تدوير محلول الإلكتروليت باستخدام مضخة مناسبة.
- شبكة الأنابيب الخاصة بحركة المحلول داخل المنظومة.
- منظومة تهوية الغازات الناتجة أثناء عملية التحليل.

- منظومة التغذية بالتيار المستمر باستخدام المقومات(Rectifiers) ، لتحويل التيار المتناوب (AC) إلى تيار مستمر(DC) ، وهو الأساس الذي تعتمد عليه عملية التحليل الكهروكيميائي.
- دوائر السيطرة والحماية الكهربائية.
- أجهزة القياس والمراقبة.
- ربط المحولات الكهربائية ومعدات التغذية.
- تصميم منظومة خاصة لاستخلاص الزئبق النقي وتجميعه خارج الخلية، باستخدام صمامين وأنبوب زجاجي يسمح بمراقبة تدفق الزئبق السائل أثناء التشغيل.

وبعد أن اكتملت الرسومات، أصبحت الفكرة جاهزة للانتقال من الورق إلى أرض الواقع.

مرحلة التصنيع

بدأت مرحلة التنفيذ من المكان الذي لم يكن يخطر في بال أحد أن يكون مصدرًا لبناء جهاز جديد.

كان ذلك هو مخزن الخردة الصناعية (Scrap) التابع للشركة.

تجولت بين القطع المعدنية المستهلكة، وبدأت أختار منها ما يصلح لإعادة الاستخدام في تصنيع جسم الخلية الكهروكيميائية وخزانات الإلكتروليت.

ولم يكن الهدف من ذلك تقليل كلفة المشروع فحسب، بل الاستفادة من المواد المتوفرة داخل الشركة واختصار الوقت اللازم للتنفيذ.

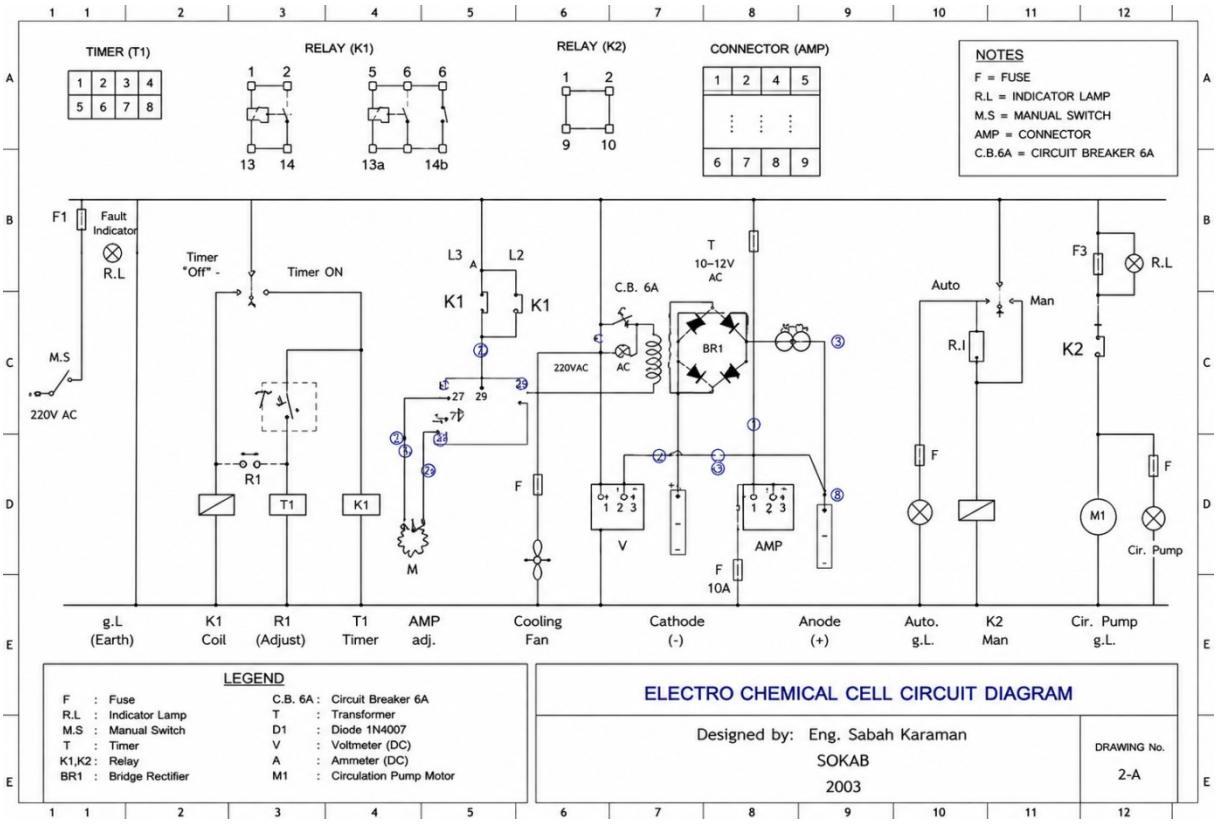
وتولى الفني السويدي تنفيذ الأعمال الميكانيكية، من قص الصفائح، ولحامها، وتجميع الهيكل والخزانات، وربط الأنابيب، وفق الرسومات التي أعددتها، بينما كنت أشرف على جميع مراحل التنفيذ للتأكد من مطابقتها للتصميم.

أما الأعمال الكهربائية، فقد توليت تنفيذها بنفسي، وشملت تمديد الأسلاك، وربط أجهزة القياس والسيطرة، وتوصيل المقومات والمحولات، وتركيب منظومة التغذية الكهربائية الخاصة بالخلية.

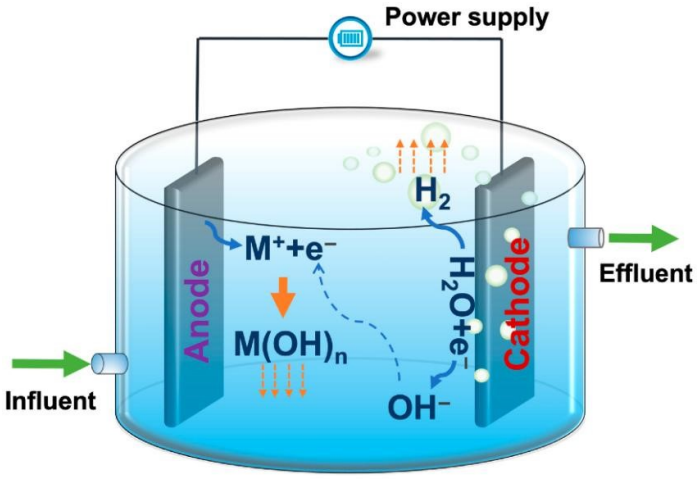
وكان كل جزء يكتمل يدفعني إلى مراجعة الجزء الذي يليه، حتى أصبحت جميع مكونات المنظومة تتشكل أمامي تدريجيًا كما رسمتها على الورق.

واستغرق تصنيع الخلية الكهروكيميائية نحو شهرين ونصف من العمل المتواصل، حتى اكتمل بناء الجهاز وأصبحت المنظومة جاهزة لإجراء أول تجربة تشغيل.

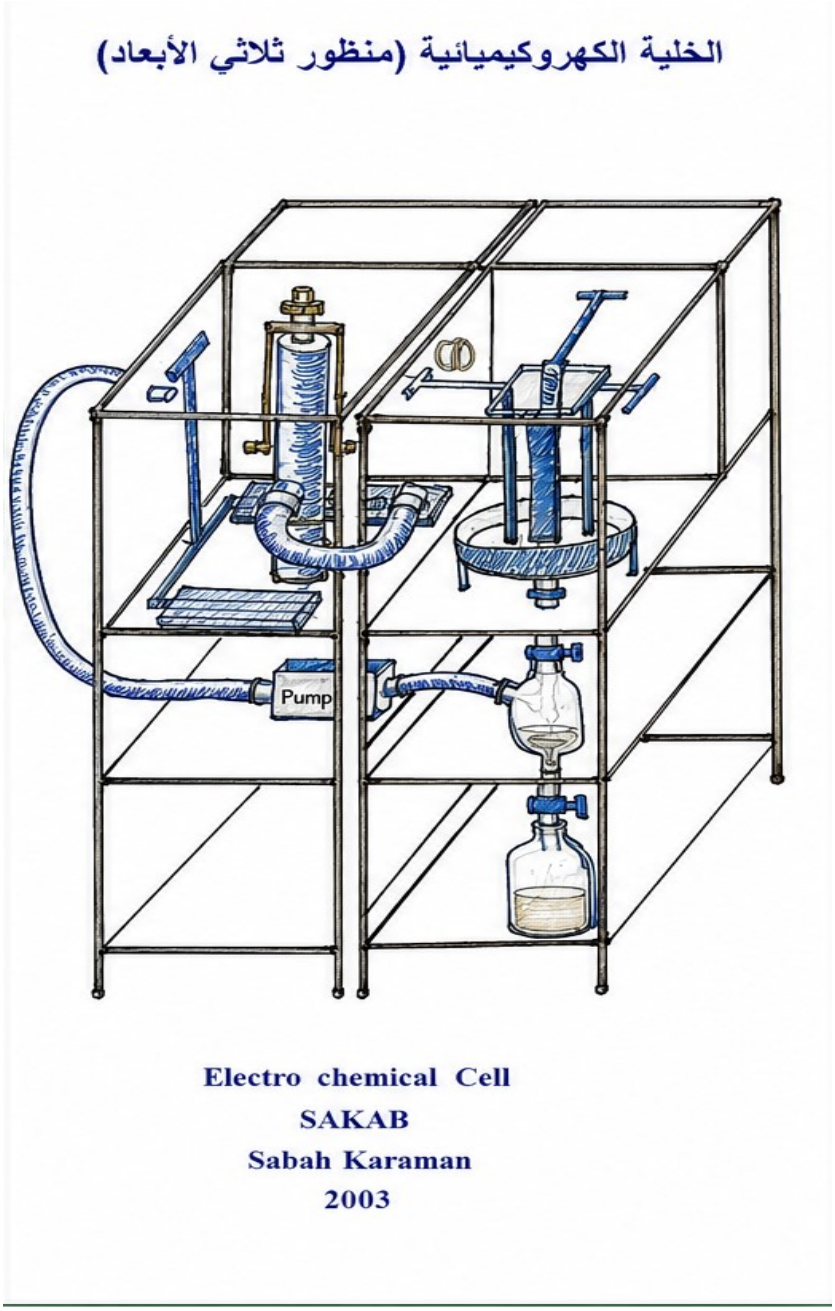
وكانت تلك اللحظة بداية الامتحان الحقيقي، فنجاح التصميم لا تثبته الرسومات، وإنما يثبته الجهاز عندما يبدأ العمل على أرض الواقع.



مخطط لجزء من الدائرة الكهربائية للخلية الكهروكيميائية لتحليل الزئبق وفصله من الطين



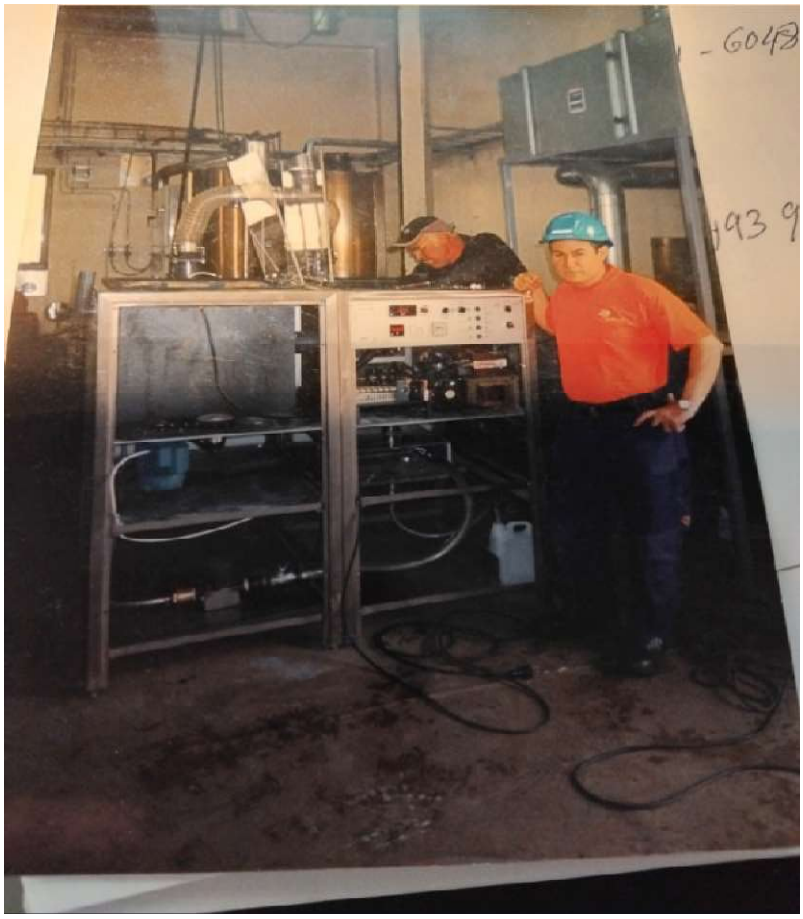
الفكرة العلمية من الخلية الكهروكيميائية



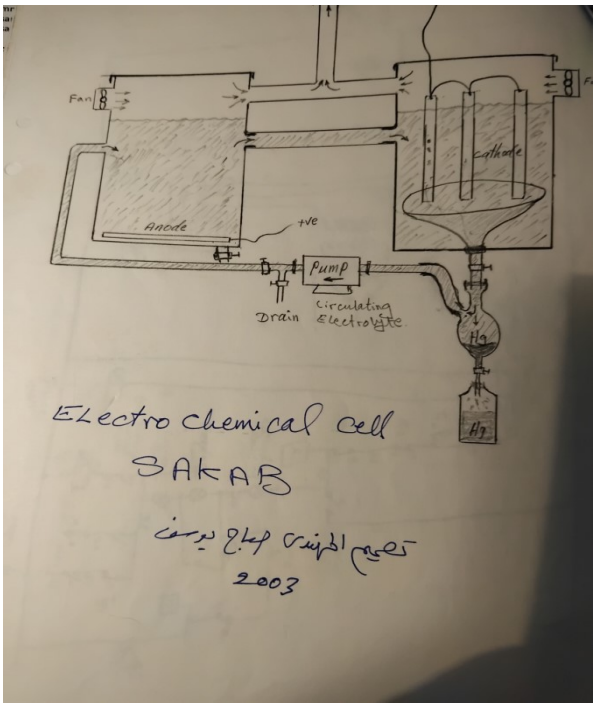
(التخطيط الأولي لهيكل الجهاز)

التصميم الأول المنظور ثلاثي الأبعاد للخلية الكهروكيميائية التي قمت بتصميمها وتصنيعها في شركة SAKAB عام 2003 لاستخلاص الزئبق من الطين الملوث.

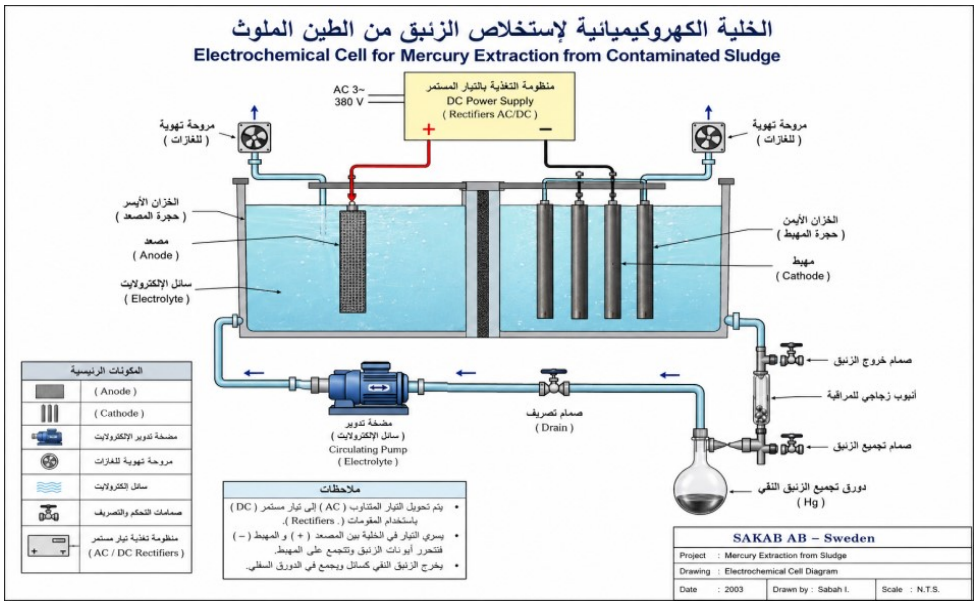
، ويظهر في الرسم خزانات الإلكتروليت، وأقطاب الأنود والكاثود، ومسار دورة استخلاص الزئبق حتى تجميعه في الدورق الزجاجي.



المهندس صباح والمساعد الفني اثناء تصنيع وتجميع اجزاء الخلية الكهروكيميائية



رسم تخطيطي أولي لخزانات الألكتروليت ودورة الزئبق



أُعيدَ رسم هذا المخطط بالحاسوب اعتماداً على الرسم الأصلي الذي أعده المؤلف عام 2003 أثناء تنفيذ المشروع في شركة SAKAB بالسويد بالسويد.

في الصورة تظهر خزانات الالكتروليت واقطاب الانود والكاثود ودورة استخلاص الزئبق

اكتمال تصنيع الخلية الكهروكيميائية

استمر العمل على تصنيع الخلية الكهروكيميائية نحو شهرين ون من العمل المتواصل، حتى اكتملت جميع أجزائها وفق المخططات التي أعددتها.

تألفت المنظومة من هيكل معدني، وخزانين من الفولاذ غير القابل للصدأ (Stainless Steel)، يمثل أحدهما حوض القطب الموجب، والآخر حوض القطب السالب، إضافة إلى شبكة من الأنابيب، ومضخة لتدوير سائل الإلكتروليت بين الخزانين، ومنظومة تهوية لسحب الغازات المتولدة أثناء عملية التحليل، فضلاً عن أجهزة القياس والسيطرة والتغذية الكهربائية بالتيار المستمر.

وكانت فكرة عمل المنظومة تعتمد على تمرير تيار كهربائي مستمر (DC) بين القطبين داخل سائل الإلكتروليت، فيتحرر الزئبق الموجود في الطين الملوث على هيئة أيونات، تنتقل عبر المحلول الكيميائي نحو القطب المناسب، حيث تُختزل من جديد لتتحول إلى زئبق فلزي نقي.

وصممت منظومة خاصة لجمع الزئبق المستخلص، بحيث ينساب بصورة مستمرة عبر أنبوب زجاجي إلى قمع تجميع، ثم إلى دورق زجاجي خارج الخلية، مما يتيح مراقبة عملية الاستخلاص بصورة مباشرة أثناء التشغيل.

ونظرًا لأن الزئبق أثقل بكثير من سائل الإلكترولايت، فقد صممت منظومة الفصل بحيث يهبط الزئبق تلقائيًا إلى أسفل الوعاء الزجاجي، بينما يُسحب سائل الإلكترولايت بواسطة المضخة ليعود مرة أخرى إلى الخلية، ويستمر بالدوران بين الخزانين في دورة مغلقة، حتى يُستخلص أكبر مقدار ممكن من الزئبق الموجود في الطين خلال ساعات التشغيل.

الاستعداد للتشغيل التجريبي

بعد الانتهاء من جميع أعمال التصنيع والتركيب، أصبحت المنظومة جاهزة لإجراء أول تجربة تشغيل.

اكتملت أعمال ربط الهيكل المعدني، والخزانين، والأنابيب، والمضخة، ومنظومة سحب الغازات، والأوعية الزجاجية الخاصة بجمع الزئبق، بحيث أصبح بالإمكان مشاهدة قطرات الزئبق وهي تتجمع داخل الدورق الزجاجي أثناء التشغيل.

عندها أبلغت الدكتور توماس بأن الجهاز أصبح جاهزًا، وطلبت منه تجهيز سائل الإلكترولايت اللازم لعملية التحليل، إضافة إلى تحضير كميات من الطين الملوث بالزئبق لبدء التجارب العملية.

وأوضحت له أن تشغيل المنظومة سيؤدي إلى تحرر الزئبق من الطين، ثم انتقاله عبر سائل الإلكترولايت ليترسب على هيئة زئبق نقي، يُجمع بصورة مستمرة داخل الأوعية الزجاجية خارج الخلية، وبذلك يمكن متابعة عملية الاستخلاص بصريًا منذ لحظة بدء التشغيل.

وهكذا أصبح كل شيء مهيأً لإجراء أول تجربة عملية على الجهاز.

نهاية فترة التدريب

وفي تلك الأثناء، انتهت مدة التدريب الصيفي المخصصة لي في شركة SAKABقبل موعد إجراء التجربة النهائية بأيام قليلة.

وتلقيت إشعارًا بالعودة إلى المعهد لاستئناف الدراسة النظرية، وتقديم التقرير الخاص بفترة التدريب وما أنجزته خلالها.

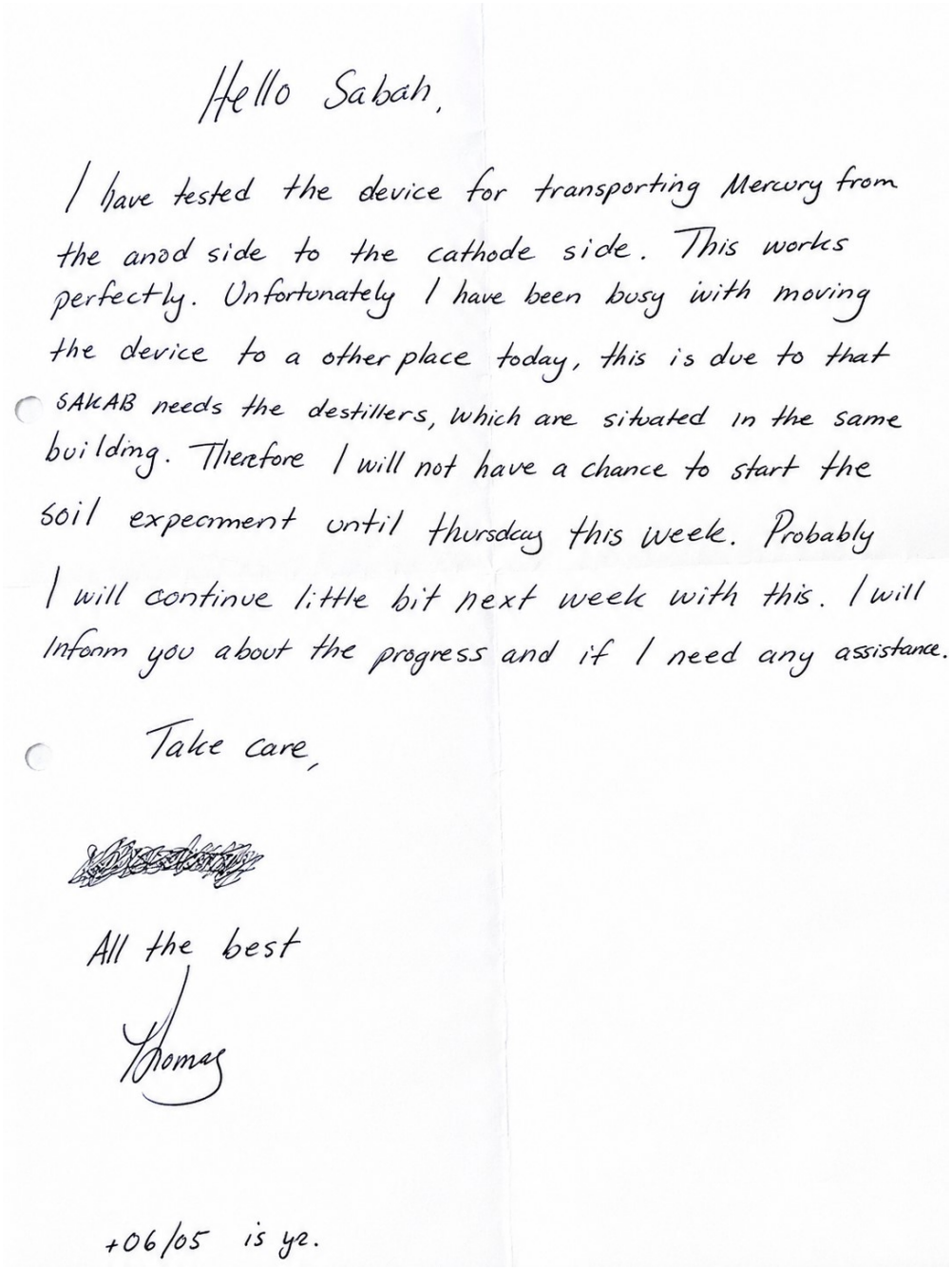
غادرت الشركة وأنا أشعر بالرضا، فقد أنجزت مشروعًا هندسيًا متكاملًا، بدأ بفكرة علمية طرحها الدكتور توماس، ثم تحول، بفضل التصميم والتنفيذ والعمل المتواصل، إلى جهاز حقيقي جاهز للتشغيل.

وقبل مغادرتي، وعدني الدكتور توماس بأنه سيشرف بنفسه على إجراء التشغيل التجريبي، وسيبلغني بالنتائج فور الانتهاء منها.

ولم تمضِ سوى أيام قليلة حتى وصلتني رسالة موقعة بخط يده، أخبرني فيها بنجاح تشغيل الخلية الكهروكيميائية، وأن نتائج التجربة جاءت مطابقة لما كان مخططًا لها، وأن الشركة قررت الاستمرار في تشغيل الجهاز لمعالجة دفعات متتالية من الطين الملوث بالزئبق، مع تجديد سائل الإلكترولايت كلما دعت الحاجة.

كانت تلك الرسالة أول شهادة عملية بنجاح أول مشروع هندسي أنفذه في السويد، وأول ثمرة حقيقية لسنوات الخبرة التي حملتها معي من العراق، كما شكلت نقطة تحول مهمة في مسيرتي المهنية داخل شركة SAKAB.

وفي الصفحة التالية أعرض صورة رسالة الدكتور توماس، التي أخبرني فيها بنجاح التشغيل التجريبي للخلية الكهروكيميائية، وهي وثيقة أعتز بها لأنها سجلت أول نجاح هندسي لي في السويد.



Hello Sabah,

I have tested the device for transporting Mercury from the anod side to the cathode side. This works perfectly. Unfortonately I have been busy with moving the device to a other place today, this is due to that SAKAB needs the destillers, which are situated in the same building. Therefore I will not have a chance to start the soil expeciment until thursday this weele. Probably I will continue little bit next week with this. I will inform you about the progress and if I need any assistance.

Take care,

All the best

Thomas

+06/05 is ye.

رسالة د. توماس الى صباح تبلغه بنجاح تشغيل جهاز الخلية الكهروكيميائية

Hello Sabah,
I have tested the device for transporting Mercury from the anod side to the cathode side. This works perfectly. Unfortunately I have been busy with moving the device to a other place today, this is due to that SAKAB needs the distillers, which are situated in the same building. Therefore I will not have a chance to start the soil experiment until Thursday this week. Probably I will

continue little bit next week with this. I will inform you about the progress and if I need any assistant
Take care,
All the best
Tomas

الترجمة العربية لرسالة د.توماس

مرحبا صباح

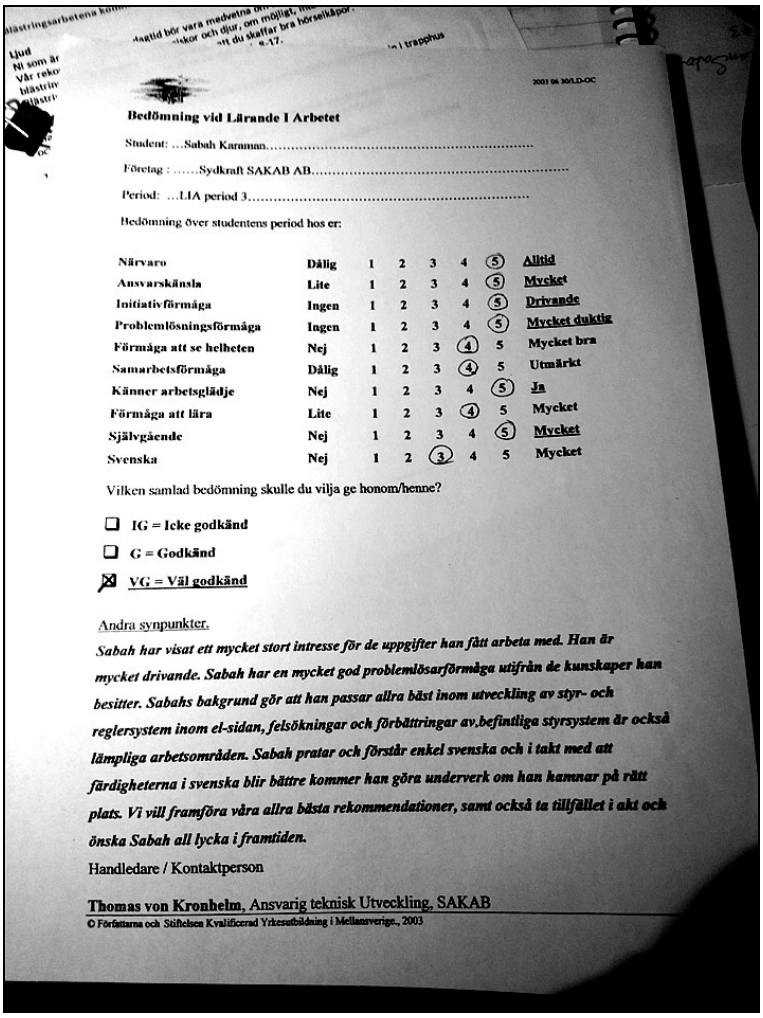
لقد قمت باختبار جهاز نقل الزئبق من جهة الأنود إلى جهة الكاثود. وهو يعمل بشكل ممتاز. لسوء الحظ كنت مشغولا اليوم بنقل الجهاز إلى مكان آخر، وذلك لأن شركة SAKAB تحتاج إلى أجهزة التقطير الموجودة في نفس المبنى. لذلك لن تتاح لي الفرصة لبدء تجربة التربة حتى يوم الخميس من هذا الأسبوع. وربما سأستمر قليلا في الأسبوع القادم في هذا العمل. وسأخبرك عن سير التقدم وإذا احتجت إلى أي مساعدة.
اعتني بنفسك،

مع أطيب التمنيات،/ توماس

كانت تلك الرسالة بالنسبة لي أعظم مكافأة حصلت عليها خلال فترة التدريب العملي، إذ أكدت نجاح المشروع الذي قمت بتصميمه وتنفيذه، كما تضمنت شهادة رسمية من مدير التطوير التقني ومدير مختبرات التحليل الكيميائي تؤيد نجاح الخلية الكهروكيميائية في أداء مهمتها.

ولم يقتصر الأمر على ذلك، بل قدم الدكتور توماس إلى المعهد الفني تقرير تقييم متميز عن عملي الهندسي خلال فترة التدريب الصيفي، أشاد فيه بقدراتي الفنية والهندسية، وأوصى بي بصورة مشرفة، وهو التقرير الذي أعتز به حتى اليوم.

وفيما يلي صورة من تقرير التقييم الذي أعده الدكتور توماس.



Bedömning vid Lärande I Arbetet

Student: …Sabah Karaman……

Företag : ……Sydkraft SAKAB AB……

Period: …LIA period 3……

Bedömning över studentens period hos er:

Närvaro	Dålig	1	2	3	4	(5)	Alltid
Ansvarskänsla	Lite	1	2	3	4	(5)	Mycket
Initiativförmåga	Ingen	1	2	3	4	(5)	Drivande
Problemlösningsförmåga	Ingen	1	2	3	4	(5)	Mycket duktig
Förmåga att se helheten	Nej	1	2	3	(4)	5	Mycket bra
Samarbetsförmåga	Dålig	1	2	3	(4)	5	Utmärkt
Känner arbetsglädje	Nej	1	2	3	4	(5)	Ja
Förmåga att lära	Lite	1	2	3	(4)	5	Mycket
Självgående	Nej	1	2	3	4	(5)	Mycket
Svenska	Nej	1	2	(3)	4	5	Mycket

Vilken samlad bedömning skulle du vilja ge honom/henne?

☐ IG = Icke godkänd

☐ G = Godkänd

☒ VG = Väl godkänd

Andra synpunkter.

Sabah har visat ett mycket stort intresse för de uppgifter han fått arbeta med. Han är mycket drivande. Sabah har en mycket god problemlösarförmåga utifrån de kunskaper han besitter. Sabahs bakgrund gör att han passar allra bäst inom utveckling av styr- och reglersystem inom el-sidan, felsökningar och förbättringar av befintliga styrsystem är också lämpliga arbetsområden. Sabah pratar och förstår enkel svenska och i takt med att färdigheterna i svenska blir bättre kommer han göra underverk om han hamnar på rätt plats. Vi vill framföra våra allra bästa rekommendationer, samt också ta tillfället i akt och önska Sabah all lycka i framtiden.

Handledare / Kontaktperson

Thomas von Kronhelm, Ansvarig teknisk Utveckling, SAKAB

© Författarna och Stiftelsen Kvalificerad Yrkesutbildning i Mellansverige., 2003

شهادة وتوصية وتقييم من الدكتور توماس فون كرونهيلم، مسؤول التطوير التقني في شركة SAKAB ، إلى إدارة المعهد التقني، حول إداء المهندس صباح خلال فترة التدريب الصيفي عام 2003.

الترجمة العربية لوثيقة تأييد توماس بتقييم عمل ونشاط المهندس صباح بعد انتهاء الدورة الصيفية في شركة SAKAB بعد تصميم وتصنيع جهاز فصل الزئبق. الى ادارة المعهد التقني حول أدائي الهندسي خلال فترة التدريب الصيفي عام (2003).

تقييم فترة التدريب العملي في مكان العمل

- **اسم الطالب Sabah Karman :**
- **الشركة Sydkraft SAKAB AB :**
- **التقييم العام فترة عمل الطالب لدى الشركة**
- **الفترة : فترة LIA رقم 3**
- **تقييم فترة عمل الطالب لدى الشركة:**
-
- **جيد جداً / بتقدير VG = Väl godkänd : عالٍ**

- المقيّم:

Thomas von Kronhelm
مسؤول التطوير التقني SAKAB –

كما أن التعليق المكتوب في أسفل الصفحة يثني على:

- **اهتمامك الكبير بالعمل .**
- **روح المبادرة .**
- **قدرتك الممتازة على حل المشكلات .**
- **خبرتك في أنظمة السيطرة والتحكم .**
- **ترشيحك للعمل في مجالات تطوير أنظمة التحكم، وتشخيص الأعطال، وتحسين الأنظمة القائمة .**
- **الإشارة إلى أن مستواك في اللغة السويدية كان في تطور، وأن ذلك سيزيد من فرص نجاحك.**

من 1 إلى 5	التقييم	المعيار
5	دائماً	الحضور
5	كبير جداً	تحمل المسؤولية
5	نشط جداً	روح المبادرة
5	ماهر جداً	القدرة على حل المشكلات
4	جيد جداً	القدرة على رؤية الصورة الكاملة
4	ممتاز	روح التعاون
5	نعم	الشغف بالعمل
5	كبير جداً	القدرة على التعلم
5	كبير جداً	الاعتماد على النفس
5	2	اللغة السويدية

ما هو التقييم الإجمالي الذي تعطيه له/لها؟

IG = ☐ غير مجتاز

G = ☐ مجتاز

VG = ☐ ☑ مجتاز بامتياز

التوصية :

[أظهر صباح اهتماماً كبيراً جداً بجميع المهام التي أُسندت إليه، وكان يتمتع بروح المبادرة والدافع القوي للعمل.

كما أظهر قدرة ممتازة على تحليل المشكلات وإيجاد الحلول المناسبة، مستنداً إلى خبرته ومعرفته الهندسية.

إن الخلفية العلمية والعملية التي يمتلكها تؤهله بصورة خاصة للعمل في تطوير أنظمة التحكم والتنظيم الكهربائية، وتشخيص الأعطال، وتحسين وتطوير أنظمة التحكم القائمة، وهي المجالات التي نرى أنها الأنسب لقدراته.

ورغم أن صباح يتحدث اللغة السويدية ويفهمها بمستوى أساسي، فإننا على يقين بأنه كلما تطورت مهاراته اللغوية، فإنه سيكون قادراً على تحقيق إنجازات متميزة إذا أتيحت له فرصة العمل في المكان المناسب.

ونحن نتقدم له بأصدق وأقوى توصياتنا، ونتمنى له كل النجاح والتوفيق في مستقبله المهني.]

المشرف / جهة الاتصال

الدكتور توماس فون كرونهيلم
مسؤول التطوير التقني
شركة – SAKAB السويد
عام 2003

تمثل هذه الشهادة إحدى الوثائق التي أعتز بها كثيراً، لأنها لم تصدر عن جهة أكاديمية فحسب، بل كتبها مدير التطوير التقني في شركة SAKAB بعد متابعته المباشرة لعملي خلال فترة التدريب الصيفي، وقد تضمنت تقييماً إيجابياً لقدراتي الهندسية وتوصية رسمية بمستقبلي المهني.

وهكذا تحولتُ، خلال بضعة أشهر فقط، من طالب جاء إلى المؤسسة ليتعلم، إلى مهندس صمم ونفذ مشروعاً عملياً يخدم المؤسسة ويسهم في معالجة نفايات الزئبق الخطرة، حفاظاً على البيئة وحماية للإنسان في السويد.

انها أول تقييم رسمي حصلتُ عليه من شركة SAKAB ، وأنها كانت أحد الأسباب التي دفعت الشركة إلى الاستمرار في التعاون معي في مشاريعها.

ثمرة التدريب الصيفي الأول في شركة SAKAB

لم تكن فترة التدريب الصيفي الأولى في شركة SAKAB مجرد متطلب دراسي ضمن برنامج المعهد التقني، بل كانت أول اختبار حقيقي لقدرتي على العمل داخل مؤسسة صناعية سويدية متخصصة، وتطبيق خبرتي الهندسية في مشروع عملي يخدم أهداف الشركة.

وخلال تلك الفترة أُسندت إليَّ مهمة تصميم وتصنيع خلية كهروكيميائية لاستخلاص الزئبق النقي من الطين الملوث، وهو مشروع كانت الشركة تأمل في نجاحه منذ سنوات، لما يمثله من أهمية في معالجة أحد أخطر الملوثات البيئية.

وبفضل الله، نجح المشروع، وأثبتت التجارب العملية كفاءة الجهاز في استخلاص الزئبق من الطين الملوث، الأمر الذي دفع الشركة إلى مواصلة تشغيله لمعالجة دفعات جديدة من هذه النفايات الخطرة.

ولم يقتصر تقدير الشركة على نجاح المشروع فحسب، بل انعكس أيضًا في تقرير تقييم فترة التدريب، الذي منحني أعلى التقديرات في معظم بنود التقييم، ومنها الانضباط، وتحمل المسؤولية، وروح المبادرة، والقدرة على حل المشكلات، والاهتمام بالعمل.

وكان أكثر ما أسعدني ما كتبه المشرف على تدريبي الدكتور توماس فون كرونهيلم في تقريره، عندما أكد أن خبرتي الهندسية كانت تمثل قيمة حقيقية للشركة، وأن تطوير مستواي في اللغة السويدية سيمكنني من تقديم إسهامات أكبر في المستقبل.

لم تكن تلك الكلمات بالنسبة لي مجرد إشادة شخصية، بل كانت شهادة ثقة من مؤسسة صناعية سويدية كبيرة، أكدت لي أن سنوات الدراسة والعمل التي قضيتها في العراق لم تذهب سدى، وأن الخبرة الصادقة تجد من يقدرها متى أتيحت لها الفرصة.

كان هذا المشروع خاتمة فترة تدريب صيفي امتدت قرابة ثلاثة أشهر، انتقلت خلالها من طالب متدرب يتعرف إلى بيئة العمل السويدية، إلى مهندس أُسندت إليه مسؤولية تصميم وتنفيذ مشروع هندسي حقيقي يخدم إحدى أكبر الشركات المتخصصة في معالجة النفايات الصناعية وحماية البيئة في السويد.

كنت آمل أن يفتح نجاح هذا المشروع بابًا للحصول على فرصة عمل دائمة في شركة SAKAB، وأن يكون بداية مرحلة جديدة من حياتي المهنية في بلدي الثاني.

ورغم انتهاء فترة التدريب وعودتي إلى المعهد لاستكمال الدراسة، فإن علاقتي بالشركة لم تنقطع.

فقد بقي التواصل قائمًا مع الدكتور توماس، الذي كان يطلعني على نتائج تشغيل الخلية الكهروكيميائية وتطورات المشروع، كما أرسل إليَّ رسالة يؤكد فيها نجاح الجهاز واستمرار الشركة في استخدامه لمعالجة دفعات جديدة من الطين الملوث.

وما زلت أحتفظ بهذه الرسالة بين وثائقي المهنية، لأنها تمثل أول توثيق رسمي لأول مشروع هندسي أنفذته في السويد.

ولم تكن نهاية التدريب نهاية علاقتي بشركة SAKAB، بل كانت بداية مرحلة جديدة.

فعندما حل الصيف التالي، عدت إلى الشركة مرة أخرى، لا بصفتي طالبًا يبحث عن إكمال متطلبات الدراسة، بل مهندسًا يتطلع إلى خوض تحديات هندسية جديدة، وإثبات قدرته على الإسهام في مشاريع أكثر تقدمًا، آملاً أن تقودني تلك الجهود إلى فرصة عمل دائمة أؤمن بها مستقبلًا كريمًا لي ولأسرتي.

وهكذا أسدل الستار على أول مشروع هندسي كبير أنجزته في السويد، لكنه لم يكن نهاية الطريق، بل كان بداية لسلسلة من المشاريع والابتكارات التي فتحت أمامي آفاقًا جديدة، وسأروي تفاصيلها في الفصل القادم.

الفصل السادس

مشروع منظومة التحكم بصمامات الهواء في شركة SAKAB

في صيف عام 2004، عدت إلى شركة SAKAB للمرة الثانية، بعد أن رشحني أستاذي في المعهد التقني لاستكمال فترة تدريب صيفي جديدة.

ولم يكن هذا الترشيح وليد المصادفة، بل جاء نتيجة النجاح الذي حققته خلال فترة التدريب الأولى، ولا سيما بعد إنجاز مشروع تصميم وتصنيع الخلية الكهروكيميائية لاستخلاص الزئبق من الطين الملوث، وما أعقبه من تقرير متميز كتبه الدكتور توماس فون كرونهيلم، مسؤول التطوير التقني في الشركة، أشاد فيه بقدراتي الهندسية وأوصى بي بصورة لافتة.

وقد منح ذلك التقرير إدارة المعهد الثقة في ترشيحي مرة أخرى، كما منحني فرصة ثمينة للعودة إلى بيئة هندسية متقدمة، والمشاركة في مشاريع أكثر تعقيدًا ومسؤولية، كان لها أثر كبير في تطوير خبرتي العملية.

وكان أكثر ما شجعني على العودة إلى الشركة تلك الكلمات التي كتبها الدكتور توماس في تقرير تقييم فترة تدريبي، حيث قال:

"إن الخلفية الهندسية التي يمتلكها صباح تجعله الشخص الأنسب لهذا النوع من المشاريع، ومع تحسن مستواه في اللغة السويدية، فإنه قادر على تحقيق إنجازات كبيرة إذا وُضع في المكان المناسب".

كانت تلك الكلمات بالنسبة لي أكثر من مجرد عبارة في تقرير تقييم؛ فقد كانت شهادة ثقة من مهندس وباحث يعمل في واحدة من أكبر المؤسسات البيئية في السويد، ورسالة أكدت لي أن الخبرة الصادقة تجد من يقدرها عندما تتاح لها الفرصة.

وفي صباح أحد الأيام، اصطحبني أستاذي بسيارته إلى مقر الشركة، حيث كان الدكتور توماس بانتظارنا.

استقبلني بابتسامة ودودة، ثم التفت إلى أستاذي وقال:

"أنا بحاجة إلى صباح في مشروع جديد يشغل تفكيري منذ مدة، وأعتقد أنه الشخص المناسب للمساعدة في إيجاد حل له".

كانت تلك الكلمات كافية لأدرك أنني لم أعد أُعامل بوصفي طالبًا متدربًا فحسب، بل أصبحت محل ثقة مهندس يقود مشاريع بحثية متقدمة، وهو شعور حمّلني مسؤولية كبيرة بقدر ما منحني الثقة بالنفس.

منظومة التحكم بصمامات الهواء

المشروع الأول في فترة التدريب الصيفي الثانية

لم يتجه الدكتور توماس إلى مكتبه كما توقعت، بل طلب مني أن أرافقه أولًا إلى موقع المشروع.

تجولنا معًا داخل ساحات الشركة حتى وصلنا إلى ساحة واسعة تمتد فيها أربع مصاطب طويلة من التربة الملوثة، تحمل الرموز A1 وA2 وB1 وB2. وكان طول كل مصطبة يقارب مائة متر، وعرضها نحو ثلاثة أمتار، وارتفاعها قرابة مترين.

وأوضح لي الدكتور توماس أن هذه التربة تُجلب من مختلف أنحاء السويد بعد تلوثها بالديزل، وزيوت المحركات، والشحوم، ومشتقات النفط الأخرى، وأن شركة SAKAB تتولى معالجتها قبل السماح بإعادتها إلى البيئة.

وكان المشروع يعتمد على تقنية بيولوجية متقدمة تستفيد من كائنات دقيقة (بكتيريا) تتغذى على الملوثات النفطية وتحللها بصورة طبيعية، بدلاً من استخدام المعالجات الكيميائية التقليدية.

ولفت انتباهي وجود شبكة من الأنابيب البلاستيكية المثقبة، مدفونة داخل كل مصطبة، وجميعها متصلة بمروحة هواء كبيرة تضخ الأوكسجين داخل التربة، لتوفير الظروف الملائمة لنشاط البكتيريا.

وفي مكان قريب كانت توجد خزانات تُنمّى فيها أنواع خاصة من البكتيريا داخل وسط مائي، ثم تُخلط وتُرش بصورة دورية فوق المصاطب. ومع مرور الوقت تبدأ هذه الكائنات الدقيقة بتحليل الزيوت والمواد النفطية وتحويلها إلى مركبات أقل ضررًا، حتى تستعيد التربة خواصها الطبيعية.

كانت هذه التقنية جديدة بالنسبة لي، وأظهرت كيف يمكن تسخير العمليات الحيوية الطبيعية لمعالجة التلوث البيئي بأسلوب علمي يجمع بين الكفاءة والمحافظة على البيئة.

أين تكمن المشكلة؟

بعد انتهاء الجولة، عدنا إلى مكتب الدكتور توماس.

نشر أمامي مجموعة من المخططات، ثم قال بهدوء:

"المشروع يعمل... لكنه لم يصل بعد إلى المستوى الذي نطمح إليه".

ثم أشار إلى أحد المخططات وأضاف:

"كما رأيت أثناء الجولة، فإن مروحة رئيسية تضخ الهواء إلى شبكة الأنابيب المدفونة داخل المصاطب الترابية، لكن توزيع الهواء بينها يتم حاليًا بواسطة صمامات ميكانيكية يفتحها ويغلقها أحد العاملين يدويًا وفق برنامج زمني وضعه الكيميائيون".

ثم تابع حديثه:

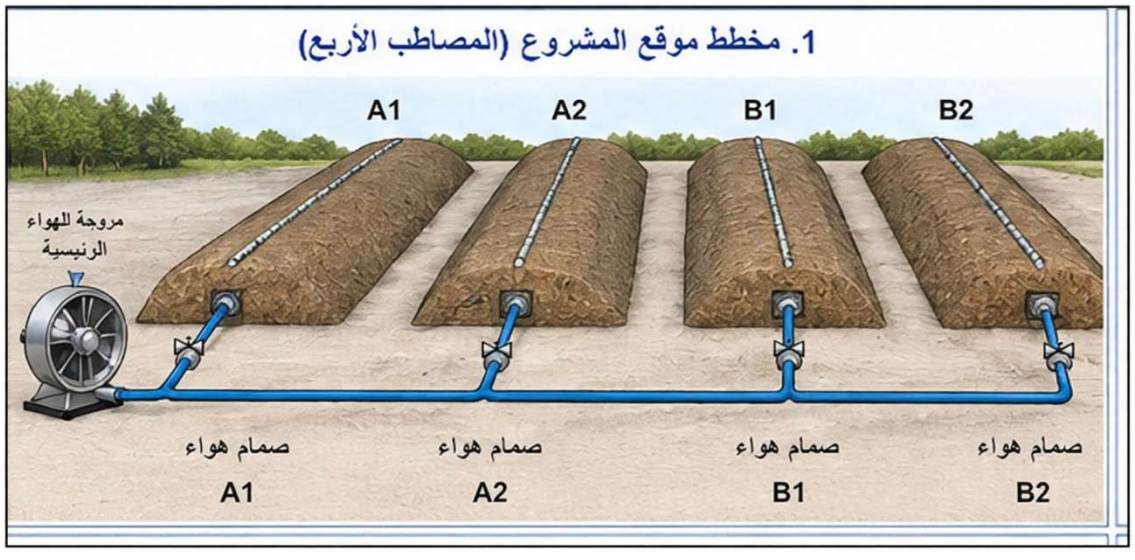
"المشكلة أن هذه العملية تعتمد اعتمادًا كاملًا على العامل المسؤول. فإذا تأخر في فتح أحد الصمامات أو نسي إغلاقه في الوقت المحدد، اختل توزيع الهواء بين المصاطب، مما يؤثر في كفاءة عمل البكتيريا ويطيل زمن معالجة التربة".

وأشار إلى المخطط مرة أخرى، ثم قال:

"ما أبحث عنه هو وسيلة تجعل هذه العملية تتم بصورة أوتوماتيكية بالكامل، بحيث تنتقل عملية ضخ الهواء بين المصاطب وفق البرنامج الزمني المحدد، دون الحاجة إلى تدخل العامل".

عندها بدأت أدرس المخطط بعناية، وأدركت أنني أمام تحدٍّ هندسي جديد، يختلف عن المشروع السابق، لكنه لا يقل عنه أهمية، لأن نجاحه سيحول منظومة تعمل يدويًا إلى منظومة تعمل تلقائيًا بدقة وانتظام.

وفيما يلي أعرض المخطط الأصلي للمنظومة كما كانت تعمل قبل البدء بتطويرها، وهو الأساس الذي انطلقت منه لتصميم نظام السيطرة الأوتوماتيكي الجديد.



صورة توضح شبكة توزيع الهواء على المصاطب الترابية

تُظهر الصورة شبكة الأنابيب البلاستيكية الخاصة بتوزيع الهواء على المصاطب الترابية A1و A2و B1و .B2 و المروحة الرئيسية تضخ الهواء داخل شبكة الأنابيب، بينما تتولى مجموعة من الصمامات توجيه الهواء إلى كل مصطبة وفق برنامج زمني محدد أعده المختصون في المعالجة البيولوجية.

وكانت جميع هذه الصمامات تُفتح وتُغلق يدويًا بواسطة أحد العاملين، الأمر الذي جعل كفاءة المنظومة تعتمد على دقة الإنسان والتزامه بالمواعيد المحددة. فأي تأخير أو خطأ في تشغيل أحد الصمامات كان يؤثر مباشرة في كمية الهواء الواصلة إلى المصاطب، ومن ثم في نشاط البكتيريا وكفاءة معالجة التربة.

ولهذا قررت شركة SAKAB تطوير المنظومة، واستبدال التشغيل اليدوي بمنظومة تحكم أوتوماتيكية كاملة.

أشار الدكتور توماس إلى جدول كبير مليء بالأيام والساعات، ثم قال:

"هذا هو البرنامج الزمني الذي نعمل بموجبه".

وتابع وهو يشير إلى المخطط:

"اعتمادنا على التشغيل اليدوي لم يعد يناسب مشروعًا بهذا الحجم. نريد أن تتحول هذه العملية كلها إلى منظومة أوتوماتيكية تعمل وحدها، دون أي تدخل بشري".

ثم دفع بالمخططات نحوي وقال:

"لهذا السبب طلبت من إدارة المعهد أن ترسلك إلينا هذا الصيف. أعرف خبرتك في تصميم منظومات السيطرة الأوتوماتيكية، وأريد منك أن تبتكر حلاً عمليًا يستبدل الصمامات اليدوية بصمامات تعمل بمحركات كهربائية، تُفتح وتُغلق تلقائيًا وفق هذا البرنامج الزمني".

ثم نظر إليّ بثقة وأضاف:

"هذه مهمتك الجديدة... فهل أنت قادر على تنفيذها كما نجحت في المشروع السابق؟"

تحدٍّ هندسي جديد

ساد الصمت في المكتب لعدة لحظات.

أخذت أتأمل المخططات الموضوعة أمامي، وأستعيد في ذهني ما شاهدته قبل قليل في موقع المشروع.

كان التحدي هذه المرة مختلفًا تمامًا.

فالمشكلة لم تكن في الكيمياء، ولا في علم الأحياء الدقيقة، فقد نجح المختصون في تطوير طريقة فعالة لمعالجة التربة. أما دوري فكان أن أصمم منظومة تحكم أوتوماتيكية تدير عملية تهوية المصاطب بدقة كاملة، وفق برنامج زمني معقد، ومن دون أي تدخل بشري.

في تلك اللحظة أدركت أنني أمام مشروع يختلف كليًا عن مشروع استخلاص الزئبق، وأن نجاحه سيتوقف على قدرتي على تحويل برنامج زمني مكتوب على الورق إلى منظومة كهربائية تعمل بثقة واعتمادية على أرض الواقع.

ظل الدكتور توماس ينظر إليّ مترقبًا جوابي.

كان واضحًا أنه لا ينتظر شرحًا طويلًا ولا تبريرًا، بل ينتظر كلمة واحدة فقط.

"نعم... أنا قادر".

لكني، قبل أن أنطق بها، قلت له:

"قبل أن أجيبك، أريد أن أسألك سؤالًا واحدًا".

رفع رأسه وقال:

"تفضل".

قلت:

"إذا نجحت في تصميم هذه المنظومة، ونفذتها بالكامل، وأثبتت نجاحها كما حدث في المشروع السابق... فهل تعدني هذه المرة بأن تبذل كل ما تستطيع لمساعدتي في الحصول على فرصة عمل في شركة SAKAB ؟"

ثم أضفت بهدوء:

"إن لي أسرة أعيلها، وأريد أن أؤمن لها حياة كريمة من عملي وخبرتي، لا أن أبقى معتمدًا على الإعانات الشهرية. لقد أمضيت سنوات طويلة في الهندسة الكهربائية، وكل ما أتمناه هو أن أمارس مهنتي من جديد، وأن أكون عضوًا منتجًا في المجتمع الذي احتضنني".

لم يتردد الدكتور توماس لحظة واحدة.

مد يده نحوي وقال بحزم:

"أعدك بذلك. إذا نجحت في هذا المشروع، فسأفعل كل ما أستطيع لمساعدتك في الحصول على فرصة عمل في SAKAB وسأتابع الأمر بنفسي".

كانت تلك المصافحة أكثر من مجرد تحية بين مهندسين، بل كانت اتفاقًا على تحدٍّ جديد، وضع كل واحد منا ثقته بالآخر.

صافحته وقلت:

"وأنا بدوري أعدك بأن أنفذ هذا المشروع كاملًا، من أول خط في التصميم إلى آخر تجربة تشغيل، قبل انتهاء فترة تدريبي. سترى هذه الصمامات تعمل وحدها، تفتح وتغلق في الأيام والساعات المحددة، دون أي تدخل من الإنسان".

ثم أضفت بثقة:

"لقد تعلمت خلال حياتي المهنية أن الوعد مسؤولية، وإذا قطعت وعدًا، فإنني أبذل كل ما أملك حتى أوفي به".

ساد الصمت مرة أخرى...

لكنه هذه المرة كان صمت اتفاق، لا صمت تردد.

ولادة التصميم

قلت للدكتور توماس:

"أعطني البرنامج الزمني الكامل، موضحًا فيه مواعيد فتح وإغلاق كل صمام، وعدد ساعات التشغيل لكل يوم من أيام الأسبوع، واترك الباقي عليّ. سأدرس المشروع، وأضع التصميم الكامل للمنظومة، ثم أقدم لك المخططات الهندسية لنبدأ بعدها مرحلة التنفيذ".

ما إن انتهيت من كلامي حتى ارتسمت على وجه الدكتور توماس ابتسامة امتزج فيها الارتياح بالأمل، وكأن حملًا ثقيلاً قد أزيح عن كاهله.

غادرت مكتبه وأنا أحمل المخططات والبرنامج الزمني، مدركًا أن المهمة التي تنتظرني لن تكون سهلة.

جلست في مكتبي أتأمل تفاصيل المشروع من جميع جوانبه.

ولم يكن هدفي أن أصمم منظومة تعمل أوتوماتيكيًا فحسب، بل أردتها أيضًا مرنة، بحيث يمكن تشغيلها يدويًا عند الحاجة، أو تحويلها إلى التشغيل الأوتوماتيكي الكامل بسهولة، دون أي تعديل في المنظومة.

وضعت الجدول الزمني إلى جانبي، وأمسكت القلم والمسطرة، وبدأت أرسم أولى الخطوط.

ومنذ تلك اللحظة لم تعد المشكلة تخص الدكتور توماس، بل أصبحت مسؤوليتي أنا.

كانت المهمة أصعب مما تبدو عليه.

فقد كان عليّ أن أحول جدولًا زمنيًا مليئًا بالأيام والساعات وأوامر الفتح والإغلاق إلى منظومة كهربائية تتحكم بأربعة صمامات تعمل بمحركات كهربائية، وتنفذ جميع الأوامر تلقائيًا، بدقة واعتمادية عالية، ومن دون أي تدخل بشري.

مرت عدة أيام بين التفكير، والرسم، والحسابات، وإعادة النظر في الدوائر الكهربائية.

وكنت كلما ظننت أنني وصلت إلى الحل الأمثل، اكتشفت فكرة تجعل التصميم أكثر بساطة أو أكثر اعتمادية، فأعود إلى لوحة الرسم مرة أخرى.

واستمر ذلك حتى اكتملت الفكرة، وخرجت إلى النور المخططات الهندسية الكاملة لمنظومة السيطرة الأوتوماتيكية، التي ستنتقل بعد اعتمادها إلى مرحلة التنفيذ العملي.

بداية التنفيذ

في تلك اللحظة لم تعد الرسومات مجرد خطوط على الورق، بل أصبحت مشروعًا حقيقيًا ينتظر أن يتحول إلى منظومة تعمل على أرض الواقع.

وبينما كنت أراجع المخططات النهائية، دخل الدكتور توماس إلى مكتبي، ونظر إلى الرسومات الموزعة أمامي، ثم سأل مبتسمًا:

"إلى أين وصلت يا أستاذ صباح؟"

أجبته بثقة:

"اكتمل التصميم، وأصبحت جميع المخططات جاهزة للتنفيذ. وما أحتاج إليه الآن هو تجهيز لوحة السيطرة، وتوفير الريليهات، والتايمرات، والصندوق المعدني، وبقية المعدات الكهربائية".

ابتسم وقال:

"قبل أن نبني لوحة السيطرة، تعال معي أولًا لنشتري الصمامات الكهربائية الجديدة، فهي قلب المشروع".

غادرنا الشركة متجهين إلى السوق، حيث اشترينا الصمامات المزودة بمحركات كهربائية، ثم وفرنا بقية المواد اللازمة لبناء لوحة السيطرة والتحكم.

وعندما عدنا إلى الورشة، أصبحت جميع مستلزمات التنفيذ جاهزة، ولم يبق إلا أن تتحول الرسومات إلى منظومة حقيقية تنبض بالحركة.

بدأت بتجميع لوحة السيطرة، فثبتُّ الريليهات والتايمرات والمفاتيح الكهربائية ومصابيح الإشارة، ثم باشرت أعمال التمديدات الكهربائية وربط جميع أجزاء المنظومة وفق المخططات التي أعددتها.

وبعد الانتهاء من أعمال التسليك، أجريت تجارب تشغيل أولية داخل ورشة قسم الكهرباء، مستخدمًا المحركات الكهربائية الخاصة بالصمامات للتأكد من صحة دوائر السيطرة، وتسلسل عملها، واستجابة المحركات لجميع أوامر الفتح والإغلاق وفق الأزمنة التي حددتها التايمرات.

وقد أثبتت التجارب الأولية نجاح لوحة السيطرة، فكان ذلك إيذانًا بالانتقال إلى المرحلة الأهم... مرحلة التشغيل في موقع المشروع.

الاختبار الحقيقي

بعد نقل لوحة السيطرة إلى موقع المشروع، بدأت أولًا بضبط التايمرات وفق البرنامج الزمني الذي أعده الدكتور توماس، ثم ركبت الصمامات الجديدة وربطت محركاتها الكهربائية بلوحة السيطرة، ووصلتها بشبكة الأنابيب التي تغذي المصاطب الترابية بالهواء.

وعندما اكتملت جميع أعمال الربط، دعا الدكتور توماس المدير العام للشركة وعددًا من المهندسين والعاملين لحضور أول تجربة تشغيل للمنظومة الجديدة.

كان الجميع ينتظر لحظة الحقيقة.

تقدمت نحو لوحة السيطرة، وتوقفت لحظة أمام مفتاح التشغيل.

كانت جميع الأنظار تتجه نحوي.

وضعت يدي على المفتاح، وضغطته بهدوء.

وفي اللحظة نفسها بدأت المحركات الكهربائية تدير الصمامات واحدًا بعد آخر، فانفتحت البوابات وانطلق الهواء من المروحة الرئيسة إلى المصطبة الأولى، ثم أغلقت في الموعد المحدد، وانتقل الهواء تلقائيًا إلى المصطبة التالية، واستمرت المنظومة في تنفيذ البرنامج الزمني بدقة تامة، دون أي تدخل من الإنسان.

مرت الدقائق الأولى...

ثم مضت ساعة كاملة...

والمنظومة تؤدي عملها بثبات وانتظام، وكأنها تعمل بهذه الطريقة منذ سنوات.

وفي تلك اللحظة أدرك الجميع أن المشروع قد نجح، وأن منظومة التشغيل اليدوي أصبحت جزءًا من الماضي.

لحظة لا أنساها

تقدم المدير العام للشركة والدكتور توماس نحوي، وصافحاني بحرارة.

ثم قال الدكتور توماس مبتسمًا:

"لقد أثبت اليوم، أستاذ صباح، أنك مهندس قادر على تحويل الأفكار المعقدة إلى واقع عملي".

وأضاف وهو ينظر إلى لوحة السيطرة:

"هذه هي أفضل طريقة لإثبات نجاح أي تصميم... أن يعمل تمامًا كما خُطط له".

كانت تلك الكلمات أعظم مكافأة معنوية حصلت عليها في تلك المرحلة من حياتي المهنية.

فلم تكن فرحتي بسبب نجاح المشروع وحده، بل لأنني أوفيت بالوعد الذي قطعته للدكتور توماس، وأثبتُّ أن قيمة التصميم الهندسي لا تُقاس بجمال الرسومات، وإنما بقدرته على العمل بثقة واعتمادية على أرض الواقع.

وقفت أتأمل لوحة السيطرة والصمامات وهي تؤدي عملها بهدوء وانتظام، وشعرت أن سنوات الخبرة الطويلة التي قضيتها في الهندسة الكهربائية لم تذهب سدى.

ففي ذلك اليوم لم أنجز مشروعًا جديدًا فحسب، بل نجحت في تحويل فكرة، وبرنامج زمني مكتوب على الورق، إلى منظومة أوتوماتيكية تعمل بدقة كاملة، وتخدم مشروعًا بيئيًا مهمًا داخل إحدى أكبر الشركات السويدية.

وأدركت مرة أخرى أن الخبرة الهندسية الحقيقية لا يحدها وطن، ولا لغة، ولا عمر، وأن المهندس يُعرَف بما يقدمه من حلول عملية، لا بجنسيته أو المكان الذي جاء منه.

خطوة جديدة في مسيرتي

لم يكن نجاح منظومة السيطرة الأوتوماتيكية نهاية مهمتي في شركة SAKAB، بل كان بداية مرحلة جديدة من مسيرتي المهنية.

فبعد نجاح المشروع، أخبرني الدكتور توماس أن الشركة ترغب في تحويل جميع المخططات التي رسمتها يدويًا إلى مخططات هندسية احترافية باستخدام الحاسوب، لتُحفظ ضمن الوثائق الفنية الرسمية للشركة.

وكان إعداد المخططات الكهربائية الصناعية في الشركة يعتمد على برنامج ELPROCAD، المبني على أسس برنامج AutoCAD.

ولهذا رشحني للالتحاق بدورة تدريبية مكثفة في أحد المعاهد المتخصصة، بهدف إتقان إعداد المخططات الكهربائية بالحاسوب وفق المعايير الهندسية المتبعة في السويد.

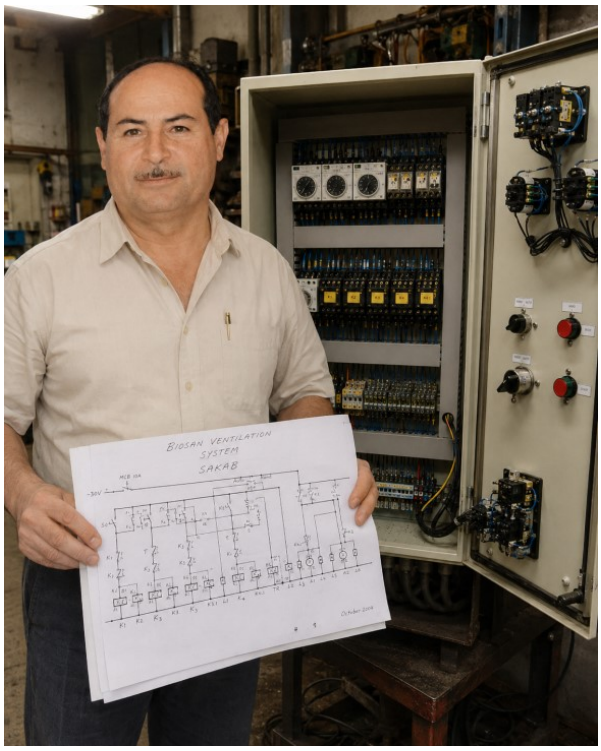
أخبرته أنني درست أساسيات الرسم الهندسي بالحاسوب أثناء دراستي في المعهد، لكنني كنت بحاجة إلى مزيد من التدريب للوصول إلى المستوى الاحترافي الذي تتطلبه المشاريع الصناعية.

التحقت بالدورة التي استمرت أسبوعين، وكانت كافية لتطوير مهاراتي بصورة كبيرة.

وفي ختامها أكد لي المدرب أنني أصبحت مؤهلًا لإعداد المخططات الكهربائية الصناعية باستخدام الحاسوب، ومنحني شهادة اجتياز الدورة بنجاح.

ولم تكن تلك الدورة مجرد تدريب على برنامج جديد، بل كانت خطوة مهمة نقلتني من الرسم اليدوي إلى إعداد المخططات الهندسية الاحترافية بالحاسوب، وهي مهارة أفادتني كثيرًا في المشاريع التي عملت عليها بعد ذلك.

وسأرفق في الصفحة التالية صورة شهادة اجتياز هذه الدورة، بوصفها إحدى المحطات المهمة في رحلتي المهنية في السويد.



المهندس صباح وتصميم لوحة السيطرة الأوتوماتيكية

بداية التنفيذ

في تلك اللحظة لم تعد الرسومات مجرد خطوط على الورق، بل أصبحت مشروعًا حقيقيًا ينتظر أن يتحول إلى منظومة تعمل على أرض الواقع.

وبينما كنت أراجع المخططات النهائية، دخل الدكتور توماس إلى مكتبي، ونظر إلى الرسومات الموزعة أمامي، ثم سأل مبتسمًا:

"إلى أين وصلت يا أستاذ صباح؟"

أجبته بثقة:

"اكتمل التصميم، وأصبحت جميع المخططات جاهزة للتنفيذ. وما أحتاج إليه الآن هو تجهيز لوحة السيطرة، وتوفير الريليهات، والتايمرات، والصندوق المعدني، وبقية المعدات الكهربائية".

ابتسم وقال:

"قبل أن نبني لوحة السيطرة، تعال معي أولًا لنشتري الصمامات الكهربائية الجديدة، فهي قلب المشروع".

غادرنا الشركة متجهين إلى السوق، حيث اشترينا الصمامات المزودة بمحركات كهربائية، ثم وفرنا بقية المواد اللازمة لبناء لوحة السيطرة والتحكم.

وعندما عدنا إلى الورشة، أصبحت جميع مستلزمات التنفيذ جاهزة، ولم يبق إلا أن تتحول الرسومات إلى منظومة حقيقية تنبض بالحركة.

بدأت بتجميع لوحة السيطرة، فثبتُّ الريليهات والتايمرات والمفاتيح الكهربائية ومصابيح الإشارة، ثم باشرت أعمال التمديدات الكهربائية وربط جميع أجزاء المنظومة وفق المخططات التي أعددتها.

وبعد الانتهاء من أعمال التسليك، أجريت تجارب تشغيل أولية داخل ورشة قسم الكهرباء، مستخدمًا المحركات الكهربائية الخاصة بالصمامات للتأكد من صحة دوائر السيطرة، وتسلسل عملها، واستجابة المحركات لجميع أوامر الفتح والإغلاق وفق الأزمنة التي حددتها التايمرات.

وقد أثبتت التجارب الأولية نجاح لوحة السيطرة، فكان ذلك إيذانًا بالانتقال إلى المرحلة الأهم... مرحلة التشغيل في موقع المشروع.

الاختبار الحقيقي

بعد نقل لوحة السيطرة إلى موقع المشروع، بدأت أولًا بضبط التايمرات وفق البرنامج الزمني الذي أعده الدكتور توماس، ثم ركبت الصمامات الجديدة وربطت محركاتها الكهربائية بلوحة السيطرة، ووصلتها بشبكة الأنابيب التي تغذي المصاطب الترابية بالهواء.

وعندما اكتملت جميع أعمال الربط، دعا الدكتور توماس المدير العام للشركة وعددًا من المهندسين والعاملين لحضور أول تجربة تشغيل للمنظومة الجديدة.

كان الجميع ينتظر لحظة الحقيقة.

تقدمت نحو لوحة السيطرة، وتوقفت لحظة أمام مفتاح التشغيل.

كانت جميع الأنظار تتجه نحوي.

وضعت يدي على المفتاح، وضغطته بهدوء.

وفي اللحظة نفسها بدأت المحركات الكهربائية تدير الصمامات واحدًا بعد آخر، فانفتحت البوابات وانطلق الهواء من المروحة الرئيسة إلى المصطبة الأولى، ثم أغلقت في الموعد المحدد، وانتقل الهواء تلقائيًا إلى المصطبة التالية، واستمرت المنظومة في تنفيذ البرنامج الزمني بدقة تامة، دون أي تدخل من الإنسان.

مرت الدقائق الأولى...

ثم مضت ساعة كاملة...

والمنظومة تؤدي عملها بثبات وانتظام، وكأنها تعمل بهذه الطريقة منذ سنوات.

وفي تلك اللحظة أدرك الجميع أن المشروع قد نجح، وأن منظومة التشغيل اليدوي أصبحت جزءًا من الماضي.

لحظة لا أنساها

تقدم المدير العام للشركة والدكتور توماس نحوي، وصافحاني بحرارة.

ثم قال الدكتور توماس مبتسمًا:

"لقد أثبت اليوم، أستاذ صباح، أنك مهندس قادر على تحويل الأفكار المعقدة إلى واقع عملي".

وأضاف وهو ينظر إلى لوحة السيطرة:

"هذه هي أفضل طريقة لإثبات نجاح أي تصميم... أن يعمل تمامًا كما خُطط له".

كانت تلك الكلمات أعظم مكافأة معنوية حصلت عليها في تلك المرحلة من حياتي المهنية.

فلم تكن فرحتي بسبب نجاح المشروع وحده، بل لأنني أوفيت بالوعد الذي قطعته للدكتور توماس، وأثبتُّ أن قيمة التصميم الهندسي لا تُقاس بجمال الرسومات، وإنما بقدرته على العمل بثقة واعتمادية على أرض الواقع.

وقفت أتأمل لوحة السيطرة والصمامات وهي تؤدي عملها بهدوء وانتظام، وشعرت أن سنوات الخبرة الطويلة التي قضيتها في الهندسة الكهربائية لم تذهب سدى.

ففي ذلك اليوم لم أنجز مشروعًا جديدًا فحسب، بل نجحت في تحويل فكرة، وبرنامج زمني مكتوب على الورق، إلى منظومة أوتوماتيكية تعمل بدقة كاملة، وتخدم مشروعًا بيئيًا مهمًا داخل إحدى أكبر الشركات السويدية.

وأدركت مرة أخرى أن الخبرة الهندسية الحقيقية لا يحدها وطن، ولا لغة، ولا عمر، وأن المهندس يُعرَف بما يقدمه من حلول عملية، لا بجنسيته أو المكان الذي جاء منه.

دورة إعداد المخططات الكهربائية بالحاسوب

لم يكن نجاح منظومة السيطرة الأوتوماتيكية نهاية مهمتي في شركة SAKAB، بل كان بداية مرحلة جديدة من مسيرتي المهنية.

فبعد نجاح المشروع، أخبرني الدكتور توماس أن الشركة ترغب في تحويل جميع المخططات التي رسمتها يدويًا إلى مخططات هندسية احترافية باستخدام الحاسوب، لتُحفظ ضمن الوثائق الفنية الرسمية للشركة.

وكان إعداد المخططات الكهربائية الصناعية في الشركة يعتمد على برنامج ELPROCAD، المبني على أسس برنامج AutoCAD.

ولهذا رشحني للالتحاق بدورة تدريبية مكثفة في أحد المعاهد المتخصصة، بهدف إتقان إعداد المخططات الكهربائية بالحاسوب وفق المعايير الهندسية المتبعة في السويد.

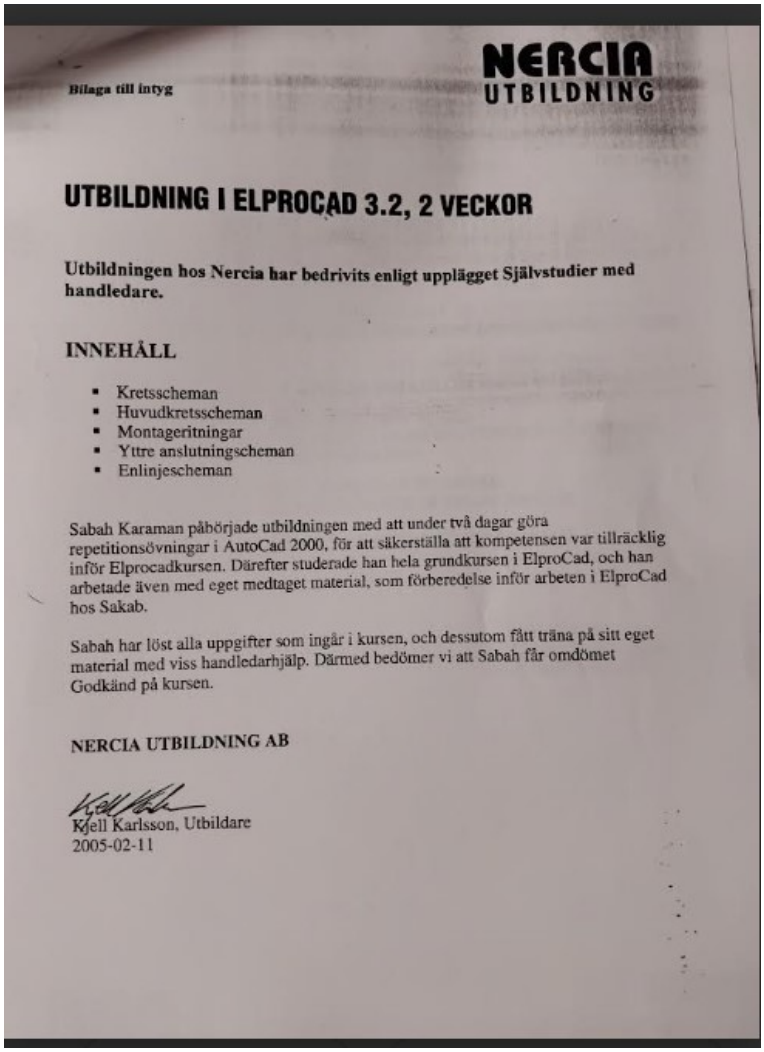
أخبرته أنني درست أساسيات الرسم الهندسي بالحاسوب أثناء دراستي في المعهد، لكنني كنت بحاجة إلى مزيد من التدريب للوصول إلى المستوى الاحترافي الذي تتطلبه المشاريع الصناعية.

التحقت بالدورة التي استمرت أسبوعين، وكانت كافية لتطوير مهاراتي بصورة كبيرة.

وفي ختامها أكد لي المدرب أنني أصبحت مؤهلًا لإعداد المخططات الكهربائية الصناعية باستخدام الحاسوب، ومنحني شهادة اجتياز الدورة بنجاح.

ولم تكن تلك الدورة مجرد تدريب على برنامج جديد، بل كانت خطوة مهمة نقلتني من الرسم اليدوي إلى إعداد المخططات الهندسية الاحترافية بالحاسوب، وهي مهارة أفادتني كثيرًا في المشاريع التي عملت عليها بعد ذلك.

وسأرفق في الصفحة التالية صورة شهادة اجتياز هذه الدورة، بوصفها إحدى المحطات المهمة في رحلتي المهنية في السويد.



Bilaga till intyg

NERCIA UTBILDNING

UTBILDNING I ELPROCAD 3.2, 2 VECKOR

Utbildningen hos Nercia har bedrivits enligt upplägget Självstudier med handledare.

INNEHÅLL

- Kretsscheman
- Huvudkretsscheman
- Montageritningar
- Yttre anslutningscheman
- Enlinjescheman

Sabah Karaman påbörjade utbildningen med att under två dagar göra repetitionsövningar i AutoCad 2000, för att säkerställa att kompetensen var tillräcklig inför Elprocadkursen. Därefter studerade han hela grundkursen i ElproCad, och han arbetade även med eget medtaget material, som förberedelse inför arbeten i ElproCad hos Sakab.

Sabah har löst alla uppgifter som ingår i kursen, och dessutom fått träna på sitt eget material med viss handledarhjälp. Därmed bedömer vi att Sabah får omdömet Godkänd på kursen.

NERCIA UTBILDNING AB

Kjell Karlsson, Utbildare
2005-02-11

شهادة إكمال دورة برنامج الرسم الهندسي الكهربائي ELPROCAD 3.2

بعد نجاح مشروع منظومة السيطرة الأوتوماتيكية في شركة SAKAB، اقترح عليَّ الدكتور توماس الالتحاق بدورة تدريبية متخصصة في برنامج ELPROCAD 3.2،

بهدف تحويل جميع المخططات الكهربائية التي رسمتها يدويًا إلى مخططات هندسية احترافية بالحاسوب، وفق المعايير الصناعية المعتمدة في السويد.

وقد التحقت بهذه الدورة لدى شركة NERCIA UTBILDNING AB، وهي إحدى المؤسسات السويدية المتخصصة في التدريب التقني، واستمرت الدورة أسبوعين من التدريب المكثف.

موضوع الدورة

التدريب على استخدام برنامج ELPROCAD 3.2في إعداد المخططات الكهربائية الصناعية بالحاسوب.

محتوى الدورة

شملت الدورة التدريب العملي على إعداد مختلف أنواع المخططات الكهربائية الصناعية، ومنها:

- مخططات الدوائر الكهربائية.(Circuit Diagrams)
- مخططات الدوائر الرئيسية.(Main Circuit Diagrams)
- الرسومات التنفيذية الخاصة بالتركيب.(Assembly Drawings)
- مخططات التوصيلات الخارجية.(External Connection Diagrams)
- المخططات أحادية الخط.(Single-Line Diagrams)

سير التدريب

بدأت الدورة بمراجعة مكثفة لبرنامج AutoCAD 2000خلال اليومين الأولين، للتأكد من إتقان الأساسيات اللازمة قبل الانتقال إلى برنامج .ELPROCAD

وبعد ذلك أكملت المنهج التدريبي بالكامل، وتدربت على استخدام البرنامج من خلال الأمثلة والتمارين العملية، إضافة إلى تطبيقه على مخططات حقيقية خاصة بمشاريع شركة SAKAB، استعدادًا لاستخدامه في إعداد الرسومات التنفيذية للمشاريع الصناعية.

وقد أنجزت جميع الواجبات والتمارين المطلوبة بنجاح، وأظهرت قدرة جيدة على العمل بصورة مستقلة، مع الاستعانة بالمدرب عند الحاجة.

وفي نهاية الدورة مُنحت شهادة اجتياز بتقدير ناجح.

الجهة المانحة للشهادةNERCIA UTBILDNING AB :

المدربKjell Karlsson :

تاريخ إصدار الشهادة 11 :شباط / فبراير 2005

لم تكن هذه الدورة مجرد تدريب على برنامج جديد، بل كانت خطوة مهمة في تطوير عملي الهندسي داخل شركة SAKAB. فقد أتاحت لي إتقان برنامج ELPROCAD المتخصص في تصميم المخططات الكهربائية الصناعية، إلى جانب خبرتي السابقة في AutoCAD، مما مكنني من إعداد الرسومات التنفيذية للمشاريع وفق المعايير الهندسية المعتمدة في السويد.

وقد أفادتني هذه المهارة لاحقًا في إعداد وتوثيق المخططات الكهربائية للمشاريع التي شاركت في تصميمها وتنفيذها، بصورة احترافية تضاهي ما كان معمولًا به في الشركات الهندسية السويدية.

الفرق بين AutoCAD و ELPROCAD

AutoCAD

هو برنامج عام للرسم الهندسي، يُستخدم في مختلف التخصصات الهندسية، مثل الهندسة المدنية، والمعمارية، والميكانيكية، والكهربائية، ويعد الأساس الذي تعتمد عليه كثير من البرامج الهندسية المتخصصة.

ELPROCAD

هو برنامج متخصص في تصميم المخططات الكهربائية الصناعية، يعتمد على بيئة AutoCAD، ويضيف إليها مكتبات متكاملة من الرموز الكهربائية القياسية، وأدوات متخصصة لإعداد مخططات السيطرة والتحكم، ولوحات التوزيع، ودوائر القوى، وفق المعايير الصناعية والهندسية المعتمدة في أوروبا.

وقد كان استخدام هذا البرنامج مطلبًا أساسيًا لإعداد الرسومات الهندسية الرسمية في شركة SAKAB، ولذلك شكلت هذه الدورة خطوة مهمة في استكمال تأهيلي المهني للعمل في البيئة الصناعية السويدية.

الفصل السابع

إحياء أجهزة إلكترونية أعلن الجميع وفاتها

بعد النجاح الذي حققته في تصميم وتنفيذ منظومة السيطرة الأوتوماتيكية الخاصة بمشروع المعالجة البيولوجية للتربة الملوثة، ازدادت ثقة الدكتور توماس بقدراتي الهندسية، وأصبح كلما واجهته مشكلة فنية معقدة قال لي مبتسمًا:

"أستاذ صباح... لدينا تحدٍّ جديد".

وفي أحد الأيام اصطحبني إلى مخزن الخردة الصناعية(Scrap) ، حيث كانت تقبع أجهزة مختبرية كبيرة غطتها طبقات الغبار بعد أن أُخرجت من الخدمة منذ سنوات.

وأشار إليها قائلاً:

"كانت هذه الأجهزة من أهم أجهزة مختبر التحاليل الكيميائية في الشركة، وكنا نعتمد عليها في تحليل مكونات العينات الكيميائية، لكنها تعطلت منذ سنوات طويلة، ولم يتمكن مهندسونا من إصلاحها".

ثم تابع حديثه:

"اتصلنا بالشركة الفرنسية التي صنعت هذه الأجهزة، لكننا اكتشفنا أنها أغلقت أبوابها، ولم يعد لها قسم للصيانة أو مهندسون يقدمون الدعم الفني، ولذلك اضطررنا إلى إخراج الأجهزة من الخدمة ووضعها هنا".

ثم نظر إليّ مبتسمًا وقال:

"نحن في أمسّ الحاجة إلى هذه الأجهزة... هل ترغب في أن تلقي نظرة عليها؟ لعلّك تجد ما عجزنا نحن عن العثور عليه".

لم أتردد في قبول التحدي.

صحيح أنني لم أكن أملك خبرة سابقة في هذا النوع من أجهزة التحليل الإلكتروني الدقيقة المرتبطة بالحاسوب، لكنني كنت أؤمن أن منهجية البحث عن العطل واحدة، سواء كان الجهاز بسيطًا أم معقدًا.

تقدمت نحو الجهاز الأول، وأخذت أتفحصه بهدوء.

بدأت بفحص التغذية الكهربائية، ثم لوحات الدوائر الإلكترونية، ووصلات الإشارات، وأجهزة القياس، ثم انتقلت إلى تتبع مسارات الدوائر الإلكترونية جزءًا بعد آخر.

ومع مرور الساعات بدأت الحقيقة تتكشف شيئًا فشيئًا.

فلم يكن العطل في اللوحات الإلكترونية، كما كان الجميع يعتقد، بل في طبقات رقيقة من الترسبات والأملاح التي خلفتها الأبخرة الكيميائية خلال سنوات طويلة من العمل داخل المختبر.

وقد تسببت تلك الترسبات في عزل بعض نقاط التلامس الكهربائية، وفقدان الاتصال بين أجزاء مهمة داخل الجهاز، الأمر الذي أدى إلى توقفه بالكامل.

بعد تنظيف جميع المواضع المتضررة، وإعادة نقاط التلامس إلى حالتها الطبيعية، أعدت تركيب الجهاز بالكامل، ثم أجريت جميع الفحوص الكهربائية التي تقع ضمن اختصاصي، وتأكدت من أن المنظومة أصبحت جاهزة للتشغيل.

بعدها توجهت إلى الدكتور توماس وقلت له:

"من الناحية الكهربائية والإلكترونية انتهت مهمتي، وأصبح الجهاز جاهزًا للتشغيل التجريبي. أما إعادة برمجته وفحص وظائفه المختبرية، فهذا يدخل ضمن اختصاصكم".

ابتسم الدكتور توماس وقال:

"هذا أكثر مما كنت أطمح إليه. سأقوم بإعادة برمجة الجهاز، فإذا عمل كما نتوقع فسأعتبره عاد إلى الحياة من جديد".

فقلت له مبتسمًا:

"إذا نجحت عملية التشغيل بعد البرمجة، فأخبرني... وسأبدأ فورًا بإصلاح الجهاز الثاني".

خرجت من مكتبه وأنا أشعر بالرضا، لكنني كنت أنتظر النتيجة الحاسمة.

ففي الهندسة لا تكفي قناعة المهندس بأن الجهاز أصبح سليمًا، وإنما تبقى الكلمة الأخيرة للتشغيل الفعلي.

ولذلك بقيت أترقب اتصال الدكتور توماس، منتظرًا أن يخبرني هل عاد الجهاز إلى العمل من جديد... أم أن ما زال هناك سر آخر لم يكشفه بعد.

المؤلف أمام جهازي التحليل الكيميائي اللذين نجح في تشخيص عطلهما وإعادتهما إلى الخدمة في مختبر شركة SAKAB ، بعد أن عجز عن إصلاحهما غيره، وانتهى بهما المطاف في مخزن الخردة.(Scrap)

نجاح تشغيل الجهاز الأول

تولى الدكتور توماس بنفسه إعادة برمجة الجهاز وإجراء الاختبارات المختبرية النهائية للتأكد من سلامة جميع وظائفه.

وبعد يومين فقط، وصلتني منه رسالة قصيرة بخط يده، أخبرني فيها بأن الجهاز عاد إلى العمل بكفاءة كاملة بعد إعادة برمجته، وأن جميع نتائج الفحوصات كانت مطابقة للمواصفات المطلوبة.

كما هنأني على نجاحي في حل مشكلة هندسية استعصت على مهندسي الشركة، وطلب مني أن أتولى إصلاح الجهاز الثاني أيضًا، بعد أن نجح الجهاز الأول في العودة إلى الخدمة.

وكانت تلك الرسالة من أجمل الوثائق التي احتفظت بها من عملي في شركة SAKAB، لأنها لم تكن مجرد إشادة شخصية، بل شهادة جديدة من مسؤول التطوير التقني في الشركة تؤكد نجاح مشروع آخر من المشاريع التي أُسندت إليَّ خلال فترة التدريب.

وسأرفق فيما يلي صورة الرسالة الأصلية بخط يد الدكتور توماس.

رسالة الدكتور توماس بعد نجاح تشغيل الجهاز الأول

النص الأصلي باللغة الإنجليزية

Sabah

This unit works, I managed to configure it during Friday afternoon. Great work!

Can you do the same thing with the other unit as well, because I cannot get that one to work.

I will come out and see you after lunch, I would like to discuss another project with you.

Thomas

الترجمة العربية

صباح،

لقد عاد هذا الجهاز إلى العمل، وتمكنتُ من إعادة تهيئته وتشغيله بعد ظهر يوم الجمعة.

عمل رائع!

هل يمكنك أن تقوم بالشيء نفسه مع الجهاز الآخر أيضًا؟ لأنني لم أتمكن من تشغيله.

سآتي إليك بعد الغداء، لأنني أود أن أناقش معك مشروعًا جديدًا.

توماس

كانت هذه الرسالة بالنسبة لي أكثر من إشادة بنجاح إصلاح جهاز مختبري، فقد حملت بين سطورها ثقة جديدة بقدراتي الهندسية، ودليلاً على أن المشكلات التي بدت مستعصية لسنوات لم تكن مستحيلة الحل إذا أُتبعت منهجية علمية دقيقة في تشخيص أسباب العطل.

وبعد استلام الرسالة، عدت إلى مختبر الشركة، وبدأت بفحص الجهاز الثاني، متبعًا المنهجية نفسها التي اعتمدتها في إصلاح الجهاز الأول.

وبعد سلسلة من أعمال الفحص والتنظيف وإعادة التأهيل، اكتملت عملية إصلاحه، وسلمته إلى الدكتور توماس، الذي تولى إعادة برمجته وإجراء الاختبارات النهائية.

ولم تمضِ سوى فترة قصيرة حتى عاد الجهاز الثاني هو الآخر إلى العمل بكفاءة كاملة، وأُعيد إلى الخدمة الفعلية داخل المختبر.

وهكذا نجحت، خلال فترة التدريب نفسها، في إعادة الحياة إلى جهازين مختبريين كانت الشركة قد فقدت الأمل في إصلاحهما بعد تعذّر الحصول على أي دعم فني من الشركة الفرنسية المصنعة.

وكان الدكتور توماس قد أخبرني في رسالته بأنه يرغب في مناقشة مشروع هندسي جديد، إلا أن انتهاء فترة التدريب الصيفي وعودتي إلى المعهد لاستكمال الدراسة حالا دون تنفيذ ذلك المشروع، لتنتهي بذلك مرحلة أخرى من رحلتي المهنية في شركة SAKAB، بعد أن تركت فيها عددًا من المشاريع والإنجازات التي ما زلت أعتز بها حتى اليوم.

الفصل الثامن

تجربتي في شركة ABB

بعد انتهاء فترة تدريبي في شركة SAKAB، وما حققته خلالها من مشاريع هندسية تركت أثراً كبيراً في نفسي، أتيحت لي فرصة جديدة لا تقل أهمية، بل كانت من أكثر التجارب إثارة في مسيرتي المهنية في السويد.

فقد وقع الاختيار عليَّ للمشاركة في فترة التدريب الصيفي الثالثة داخل شركة ABB بمدينة لاكسو(Laxå) ، إحدى أكبر الشركات العالمية المتخصصة في الصناعات الكهربائية، والأتمتة الصناعية، والروبوتات المستخدمة في المصانع الحديثة.

وكان الانتقال إلى ABBيمثل مرحلة جديدة تماماً في حياتي المهنية.

فبعد أن عملت في SAKABعلى مشاريع بيئية، وأنظمة سيطرة أوتوماتيكية، وأجهزة مختبرية دقيقة، وجدت نفسي الآن داخل مصنع عالمي لإنتاج روبوتات اللحام الصناعية، حيث تعمل خطوط الإنتاج الحديثة بأعلى مستويات الدقة والتقنية.

ولم يكن هذا التدريب مجرد حضور لمحاضرات نظرية أو جولة داخل المصنع، بل كان تدريباً عملياً حقيقياً داخل ورش الإنتاج ومختبرات الإلكترونيات، أتاح لي فرصة التعرف عن قرب إلى أحدث التقنيات المستخدمة في تصميم وتصنيع واختبار روبوتات اللحام قبل تسليمها إلى الزبائن في مختلف أنحاء العالم.

وكانت ترافقني خلال هذه الدورة إحدى زميلاتي في المعهد التقني، السيدة أولغا أليكسييف، وكنا ننتظر بشغف معرفة طبيعة العمل الذي سيُكلف كل واحد منا به داخل الشركة.

ولم يمضِ وقت طويل حتى أُسندت إليَّ أول مهمة هندسية، وكانت مشروعاً جديداً لا يقل تحدياً عن المشاريع التي أنجزتها سابقاً.

تصميم وتصنيع جهاز لتشخيص أعطال الحلقات الانزلاقية(Slip Rings)

في مختبر الإلكترونيات تعرفت إلى المهندس السويدي Bengt Nowén، أحد أبرز مهندسي الشركة، الذي أمضى سنوات طويلة في تصميم أجهزة الفحص والاختبار الخاصة بروبوتات اللحام الصناعية.

وكان على وشك التقاعد بعد مسيرة مهنية حافلة، لكنه قبل مغادرته كان يعمل على مشروع مهم يتمثل في تصميم جهاز متخصص لتشخيص أعطال الحلقات الانزلاقية (Slip Rings) المستخدمة في روبوتات اللحام التابعة لشركة ABB.

وقد أنجز جميع الرسومات الهندسية والتصاميم الأساسية للجهاز، إلا أن موعد تقاعده حال دون إكمال مرحلة التصنيع والاختبارات العملية.

وخلال الأيام الأولى من عملي تعرّف إليَّ، وتحدثنا طويلاً عن خبرتي السابقة في تصميم الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، والمشاريع الصناعية التي نفذتها خلال سنوات عملي.

وبعد أن اطمأن إلى خبرتي، عرض عليَّ مشروعه، ثم قال:

"لقد أكملت التصميم، لكنني لن أتمكن من رؤية هذا الجهاز وهو يعمل".

ثم وضع بين يدي جميع الرسومات الهندسية، والمخططات الكهربائية، والتفاصيل الفنية. وأضاف:

"أريدك أن تتولى تحويل هذه الرسومات إلى جهاز عملي، وأن تختبره حتى يصبح جاهزاً للاستخدام".

وافقت على الفور، فقد وجدت في هذا المشروع تحدياً جديداً ينسجم مع خبرتي في تصميم الأجهزة الكهربائية والإلكترونية.

وقبل أن يغادر الشركة متقاعداً، وعدني بأنه سيعود بعد فترة ليطلع بنفسه على ما أنجزته، ويرى كيف تحولت رسوماته الهندسية إلى جهاز يعمل على أرض الواقع.

خلفية المشروع

كانت المشكلة الفنية تتعلق بالحلقات الانزلاقية (Slip Rings) ، وهي أحد المكونات الأساسية في روبوتات اللحام الصناعية.

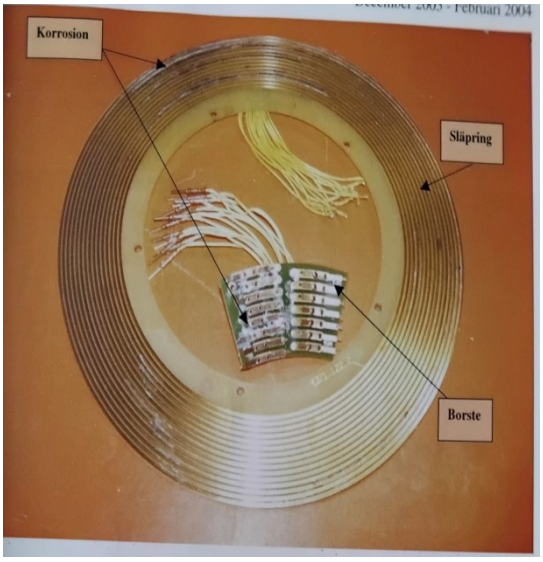
وتتولى هذه الحلقات نقل القدرة الكهربائية وإشارات السيطرة بين الجزء الثابت والجزء الدوار من الروبوت، مع السماح له بالدوران المستمر أثناء العمل.

ومع مرور الزمن تتعرض هذه الحلقات إلى التآكل أو ضعف التلامس الكهربائي، مما يؤدي إلى ظهور أعطال متقطعة يصعب تشخيصها بالوسائل التقليدية.

ولهذا احتاجت شركة ABB إلى جهاز متخصص يستطيع فحص الحلقات الانزلاقية بدقة، والكشف عن الأعطال قبل أن تتسبب في توقف الروبوتات عن العمل داخل خطوط الإنتاج.

وكانت مهمتي هي تصنيع هذا الجهاز، ثم المشاركة في اختباره واعتماده للاستخدام داخل الشركة، اعتماداً على التصاميم التي تركها المهندس Bengt Nowén قبل تقاعده.

وهكذا بدأت مرحلة جديدة من رحلتي الهندسية، وهذه المرة داخل واحدة من أكبر الشركات الصناعية في العالم، حيث كان عليَّ أن أحول فكرة هندسية أخرى إلى جهاز عملي يضيف قيمة حقيقية إلى منظومة إنتاج روبوتات .ABB



الحلقات الانزلاقية داخل الإطار الخاص بها ، و هنا خارج الإطار بعد تعرضها للتآكل نتيجة تسرب ماء التبريد.

وبالقرب من مجموعة الحلقات الانزلاقية توجد منظومة مخصصة لتبريد معدات اللحام بالماء. ومع مرور الزمن، وأثناء الحركة المستمرة للروبوت، تتعرض الحشية المطاطية (Seal)التي تمنع تسرب الماء إلى التآكل، فتفقد قدرتها على منع التسرب، مما يسمح بتسرب كميات صغيرة من ماء التبريد إلى داخل مجموعة الحلقات الانزلاقية.

ولأن ماء التبريد يحتوي على أملاح مذابة، فإن وصوله إلى الحلقات النحاسية والفرش الكربونية أو النحاسية (Copper Brushes) يؤدي تدريجيًا إلى تكوّن الصدأ وترسب الأملاح على أسطح التلامس الكهربائية. ومع استمرار التشغيل تزداد مقاومة التلامس، فتبدأ الأعطال المتقطعة بالظهور، وقد ينقطع الاتصال الكهربائي كليًا، وهي أعطال يصعب تشخيصها بالوسائل التقليدية.

ولهذا كان الهدف من الجهاز الجديد هو توفير وسيلة سريعة ودقيقة لفحص جميع مسارات الحلقات الانزلاقية دون الحاجة إلى تفكيك الروبوت.

وقد اعتمدت فكرة عمل الجهاز على إرسال إشارات كهربائية عبر جميع المسارات داخل الحلقات الانزلاقية، بحيث يصل كل مسار إلى دائرة فحص مستقلة. فإذا وصلت الإشارة إلى نهاية المسار أضاء مصباح أخضر معلنًا سلامته، أما إذا انقطعت الإشارة أو لم تصل، فيضيء مصباح أحمر يشير مباشرة على وجود عطل في الحلقة أو في نقطة التلامس الخاصة بها.

وصُمم الجهاز ليكون صغير الحجم، وخفيف الوزن، وسهل الحمل، بحيث يستطيع مهندس الصيانة نقله إلى أي روبوت داخل المصنع، وإجراء الفحص في موقع العمل مباشرة، سواء في مصانع ABBأو في مصانع الزبائن في مختلف دول العالم التي تستخدم هذا النوع من روبوتات اللحام، دون الحاجة إلى تفكيك الروبوت أو إرساله إلى السويد لإجراء الصيانة.

وبذلك أصبح بالإمكان تشخيص هذا النوع من الأعطال خلال وقت قصير، مما يقلل زمن توقف خطوط الإنتاج، ويخفض كلفة أعمال الصيانة بصورة كبيرة.

بداية المشروع

كانت الفكرة الأساسية للجهاز قد وُضعت من قبل المهندس Bengt Nowén، الذي صمم جميع الدوائر الإلكترونية ورسم مخططاتها قبل تقاعده، إلا أنه لم يتمكن من تصنيع الجهاز أو اختباره عمليًا.

وقبل مغادرته الشركة قال لنا:

"لقد أنهيت تصميم الجهاز على الورق، أما تحويل هذه الرسومات إلى جهاز يعمل فسيكون مهمتكم خلال فترة التدريب. أتمنى لكم التوفيق".

ثم وعدنا بأنه سيعود بعد فترة ليرى ما أنجزناه، ويطلع على نتائج المشروع الذي بدأه على الورق.

كانت تلك الكلمات بمثابة تسليم رسمي للمهمة، وإعلانًا عن مسؤولية كبيرة أصبحت على عاتقنا.

فلم يكن أمامنا نموذج سابق نستنسخه، ولا جهاز جاهز نستفيد منه، بل كانت بين أيدينا مجموعة من المخططات الإلكترونية فقط، وكان علينا أن نحولها إلى جهاز عملي يعمل بكفاءة واعتمادية.

تصنيع الجهاز

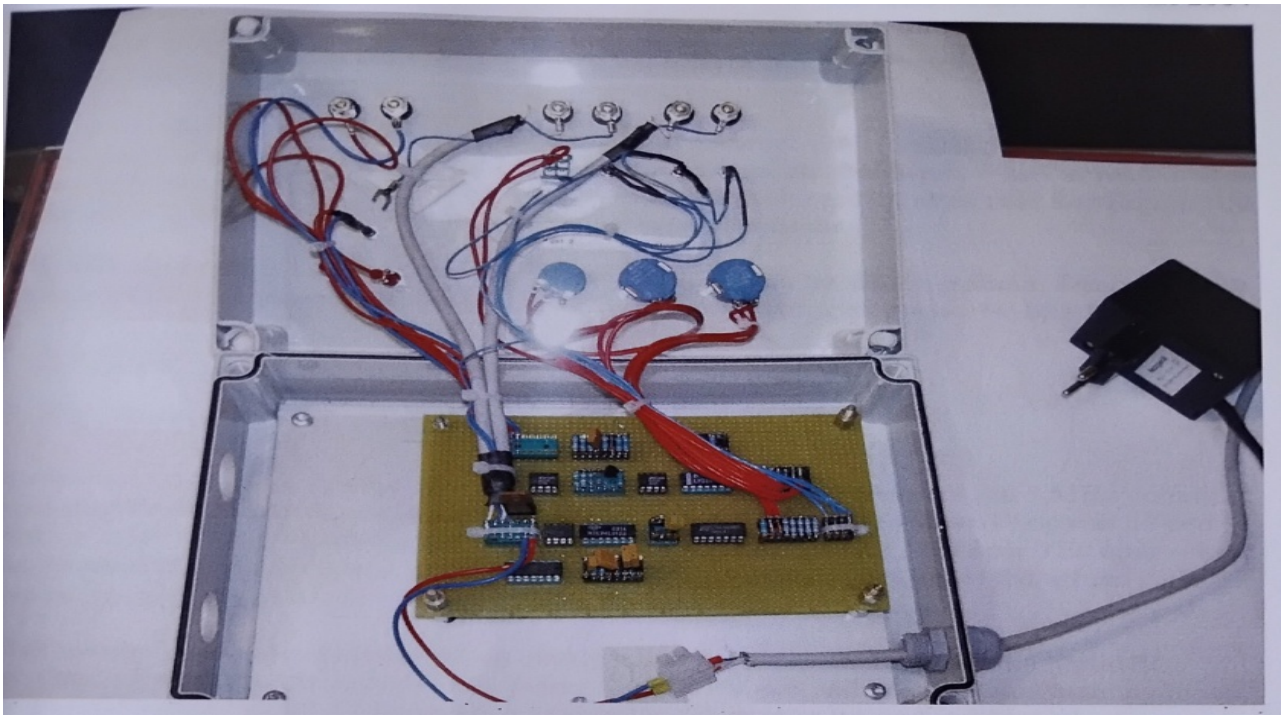
بدأنا العمل في اليوم التالي بمراجعة جميع المخططات الإلكترونية، والتأكد من قيم المقاومات، والمكثفات، والدوائر المتكاملة، والترانزستورات، وبقية المكونات الإلكترونية.

وبعد الانتهاء من مراجعة التصميم، استلمنا جميع المكونات المطلوبة من مخازن الشركة، ثم بدأنا بتثبيتها على اللوحة الإلكترونية وفق المخطط الأصلي.

وبعد إكمال تركيب جميع العناصر، أنجزنا أعمال اللحام الإلكتروني بعناية، ثم ثبتنا اللوحة داخل صندوق بلاستيكي مخصص للجهاز، وركبنا مفاتيح التشغيل، ومصابيح البيان

الخضراء والحمراء، ومنافذ التوصيل الخارجية الخاصة بربط الجهاز مع الحلقات الانزلاقية.

وكان العمل يتقدم خطوة بعد أخرى، حتى بدأت ملامح الجهاز تظهر أمامنا، وتتحول الرسومات الهندسية التي وضعها المهندس Bengt Nowén إلى جهاز حقيقي بات جاهزًا للانتقال إلى أهم مرحلة في المشروع... وهي مرحلة الفحص والتشغيل التجريبي.



صورة داخل الجهاز الألكتروني بعد اكمال بنائه

اختبار الجهاز

كنا نفحص كل توصيلة كهربائية أكثر من مرة قبل الانتقال إلى الخطوة التالية، لأن أي خطأ بسيط في أحد الأسلاك، أو في اتجاه تركيب أحد المكونات الإلكترونية، كان كفيلاً بإفشال المشروع بأكمله.

ولهذا كنا نتعامل مع كل مرحلة من مراحل التصنيع بأقصى درجات الدقة، مدركين أن نجاح الجهاز لا يعتمد على الفكرة وحدها، بل يعتمد أيضًا على صحة آلاف التفاصيل الصغيرة قبل أن يعتمد على الفكرة نفسها.

وبعد أسابيع من العمل المتواصل، اكتمل تصنيع الجهاز، وأصبح جاهزًا لأول تجربة عملية.

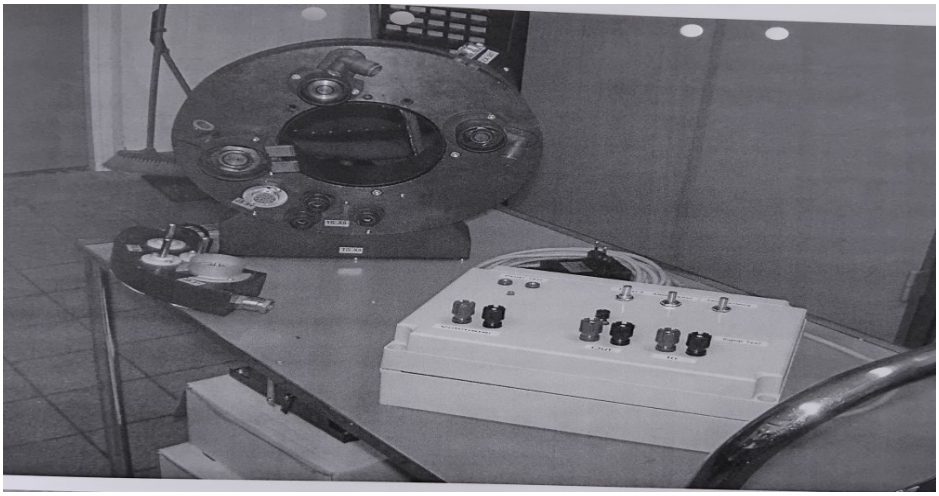
جهاز فحص الروبوت الذي صنعته

قمنا بتوصيل الجهاز بمجموعة الحلقات الانزلاقية (Slip Rings) الخاصة بروبوت اللحام، ثم بدأنا بإرسال إشارات الفحص عبر جميع المسارات الكهربائية.

وكانت مصابيح البيان الخضراء تضيء تباعًا كلما عبرت الإشارة مسارًا سليمًا، بينما كان المصباح الأحمر يضيء فور اكتشاف أي انقطاع أو خلل في أحد المسارات.

وأثبتت التجارب نجاح الجهاز في تشخيص الأعطال بسرعة ودقة، دون الحاجة إلى تفكيك الروبوت أو إجراء عمليات بحث يدوية طويلة لتحديد موقع الخلل، وهو الهدف الذي صُمم الجهاز لتحقيقه منذ البداية.

ا جهاز الفحص يجرب مع الجزء العاطل من الروبوت



عودة صاحب الفكرة

وبعد نحو شهرين، عاد المهندس Bengt Nowén إلى الشركة لزيارة زملائه والاطلاع على ما أنجزناه. وبدأنا بإجراء الاختبارات أمامه داخل مختبر الشركة.

وما زلت أذكر ملامح الدهشة والسرور على وجهه عندما شاهد الجهاز موضوعًا أمامه.

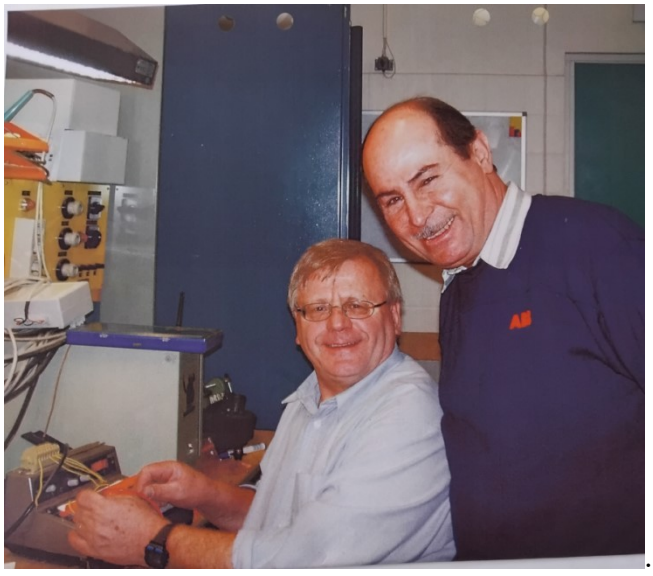
فهو الذي غادر الشركة بعد أن ترك المشروع مجرد رسومات هندسية على الورق، عاد اليوم ليجد تلك الرسومات قد تحولت إلى جهاز إلكتروني متكامل يؤدي المهمة التي صُمم من أجلها. بدأنا بإجراء الاختبارات أمامه داخل مختبر الشركة.

كنت أنا وزميلتي أولغا نشغّل الجهاز وننفذ خطوات الفحص، بينما كان هو يراقب النتائج باهتمام كبير.

ومع نجاح كل تجربة كانت علامات الارتياح تزداد على وجهه، حتى اكتملت جميع الاختبارات بنجاح، وأثبت الجهاز كفاءته في تشخيص الأعطال تمامًا كما خُطط له.

اقترب منا بعد انتهاء التجربة، وصافحنا بحرارة، وأعرب عن بالغ سعادته الكبيرة برؤية مشروعه وقد تحول إلى جهاز عملي يعمل بكفاءة بعد أن كان مجرد فكرة على الورق.

ثم التقطنا معه صورًا تذكارية ما زلت أحتفظ بها حتى اليوم، لأنها توثق واحدة من أجمل المحطات في مسيرتي المهنية، ولأنها تجمع بين صاحب الفكرة، ومن تولى تحويلها إلى واقع عملي



صورة تذكارية تجمع مؤلف الكتاب مع المهندس السويدي Bengt Nowén أثناء اختبار الجهاز داخل مختبر شركة ABB بعد اكتمال تصنيعه وتشغيله.

أجرينا انا و زميلتي الروسية الاختبارات الأولية داخل مختبر الشركة، وكانت النتائج مطابقة للتوقعات. وقد أبدى المهندس سعادته الكبيرة بنجاح المشروع، والتقطنا معه صوراً تذكارية ما زلت أحتفظ بها حتى اليوم، وهي توثق واحدة من أجمل المحطات في مسيرتي المهنية.

توثيق المشروع

وثّقت شركة ABB هذا الإنجاز في التقرير النهائي الذي قُدم إلى المعهد التقني، حيث أشارت إلى مشاركتنا في تجميع الجهاز، وربط مكوناته، وربط كابلات التوصيل الخارجية، وإجراء الاختبارات العملية بعد اكتمال تصنيعه. وقد كانت هذه الشهادة بالنسبة لي مصدر اعتزاز كبير، لا تقل قيمتها عن أي شهادة دراسية حصلت عليها.

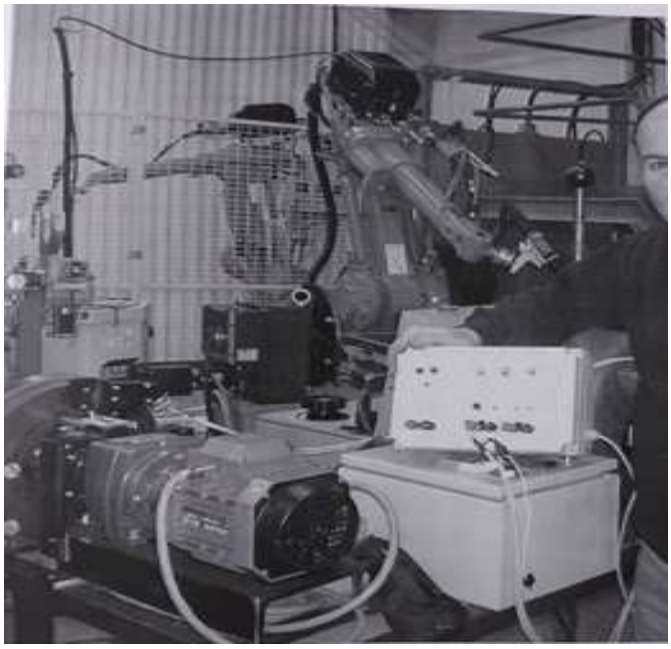
لم يكن هذا الجهاز كبير الحجم، لكنه كان كبير القيمة. فقد صُمم ليكون جهازًا محمولًا يستطيع مهندس الصيانة حمله إلى أي مصنع يستخدم روبوتات اللحام التابعة لشركة ABBفي أي دولة، ليشخص أعطال الحلقات الانزلاقية بسرعة ودقة، ويوفر ساعات طويلة من البحث والتفكيك، ويقلل زمن توقف خطوط الإنتاج،

وقبل تطوير هذا الجهاز، كان تشخيص هذا النوع من الأعطال قد يستدعي في بعض الحالات إرسال الروبوت إلى شركة ABB في السويد لإجراء الفحص واستبدال الأجزاء التالفة، ثم إعادته إلى الجهة المستفيدة، وهي عملية تستغرق وقتًا طويلًا وتتحمل كلفة مرتفعة. أما الجهاز الذي شاركنا في تصنيعه فقد أسهم في اختصار هذه الإجراءات، ووفّر الكثير من الوقت والجهد والنفقات.

وكلما نظرت اليوم إلى صور ذلك الجهاز، وإلى التقرير النهائي، وإلى الصور التي جمعتني بالمهندس Bengt Nowén داخل مختبر الشركة، أشعر بالفخر لأنني كنت جزءًا من

مشروع هندسي حقيقي لم يبق حبيس الرسومات، بل تحول إلى جهاز عملي أثبت نجاحه في خدمة مهندسي الصيانة.

المؤلف مع المهندس Bengt Nowén أثناء الاختبار العملي للجهاز بعد نجاحه.



المهندس صباح اثناء اختبار الجهاز عمليا على الروبوت

اليوم الذي وقف فيه جهازنا أمام أول روبوت.وقد تضمن التقرير النهائي المقدم إلى المعهد التقني وصفاً للمشروع، وصوراً للجهاز، وأثبت بصورة رسمية مشاركتنا في تجميعه، وتوصيل مكوناته، وتصنيع كابلاته الخارجية، وإجراء الاختبارات النهائية بعد اكتماله.

كما منحتني شركة ABB شهادة اجتياز دورة تخصصية في تقنيات الروبوتات الصناعية، بقيت أعتز بها لأنها ارتبطت بمشروع لم يكن تدريباً نظرياً، بل تجربة هندسية عملية أسهمتُ في إنجازها.

نهاية المشروع... وبداية مرحلة جديدة

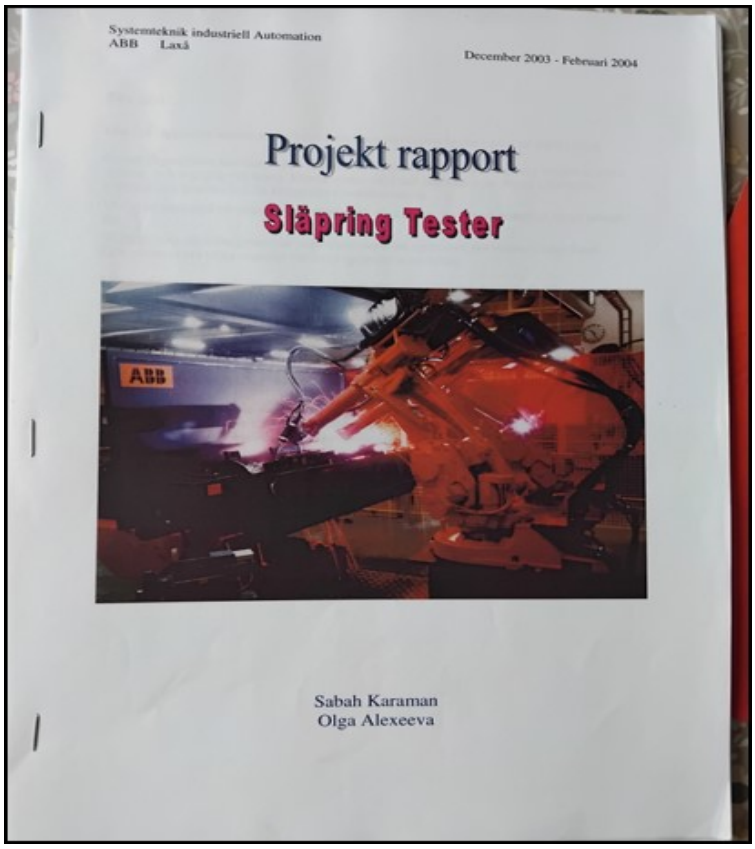
بعد أن أثبتت التجارب العملية نجاح جهاز الفحص، شعرنا جميعًا بأن أسابيع العمل المتواصل قد أثمرت جهازًا أدى المهمة التي صُمم من أجلها بكفاءة. وكانت رؤية المهندس Bengt Nowén لمشروعه وقد تحول من رسومات هندسية إلى جهاز عملي لحظة لا تُنسى، زادتها فرحة زملائنا في المختبر قيمةً ومعنى.

وتقديراً للجهد الذي بذلناه، قامت إدارة الشركة بتكريمنا، وقدمت لنا هدية تذكارية احتفظت بها سنوات طويلة، لأنها لم تكن مجرد هدية مادية، بل كانت تعبيرًا عن تقدير شركة عالمية لعمل هندسي شاركت في إنجازه، وأحد الذكريات الجميلة التي أعتز بها في مسيرتي المهنية.

بعد ذلك أعددنا التقرير الفني النهائي للمشروع، موثقين فيه مراحل العمل كافة، منذ دراسة المشكلة الفنية، مرورًا بتجميع الجهاز وتصنيعه واختباره، وانتهاءً بإثبات نجاحه واعتماده للعمل. ثم سُلِّم التقرير إلى أستاذنا المشرف في المعهد التقني ليكون التقييم النهائي لفترة التدريب، ويوثق هذا المشروع ضمن الأعمال الهندسية التي أنجزناها في شركة ABB.

وأرفق في الصفحة التالية صورة غلاف التقرير الفني الذي أعددناه عن هذا المشروع، والذي يوثق مراحل تصميم الجهاز وتصنيعه واختباره حتى نجاح تشغيله، كما قُدِّم إلى إدارة المعهد التقني بوصفه التقرير الرسمي لفترة التدريب الصيفي في شركة ABB.

وبذلك اختُتمت آخر فترات تدريبي الصناعي في السويد، بعد أن أتيحت لي فرصة العمل داخل اثنتين من كبريات الشركات السويدية، SAKAB و ABB، حيث تعلمت أن الهندسة ليست مجرد معادلات ورسومات، بل هي القدرة على تحويل الأفكار إلى حلول عملية، وعلى مواجهة المشكلات بثقة، والإصرار على الوصول إلى النتيجة مهما بلغت صعوبة الطريق.



التقرير النهائي لفترة العمل الصيفي في شركة ABB

ختام مرحلة التدريب الصناعي

وبذلك أُسدل الستار على آخر دورة تدريبية في رحلتي الدراسية بالسويد.

ودعنا زملاءنا وأصدقاءنا في شركة ABBبعد أن عشنا معهم تجربة مهنية ثرية لن أنساها ما حييت، وعدنا إلى المعهد التقني ونحن نحمل خبرة عملية لا يمكن أن توفرها قاعات الدراسة وحدها.

كانت تلك هي الدورة التدريبية الصيفية الثالثة والأخيرة، بعد أكثر من سنتين قضيتهما بين الدراسة النظرية والتطبيق العملي. وقد توزعت فترات التدريب على ثلاث دورات ميدانية داخل مؤسسات صناعية سويدية رائدة؛ أُقيمت الدورتان الأولى والثانية في شركة SAKAB، حيث شاركت في تنفيذ مشاريع هندسية معقدة في مجالات حماية البيئة والأتمتة الصناعية، أما الدورة الثالثة فكانت في شركة ABB، إحدى أشهر الشركات العالمية في صناعة المعدات الكهربائية والروبوتات الصناعية، حيث شاركت في تصنيع جهاز لتشخيص أعطال الحلقات الانزلاقية في روبوتات اللحام.

وعندما عدت إلى المعهد لم أشعر أنني عدت الطالب نفسه الذي دخله أول مرة، بل شعرت أنني عدت بخبرة مهندس مارس العمل داخل مصانع حقيقية، وخاض تحديات هندسية واقعية، وتعاون مع مهندسين وخبراء من جنسيات مختلفة، وتعلم أن الهندسة ليست

معادلات ورسومات على الورق فحسب، بل هي مسؤولية، وصبر، ودقة، وعمل جماعي، والقدرة على تحويل الأفكار إلى حلول عملية تخدم الإنسان والصناعة.

لقد كانت تلك السنوات من أجمل مراحل حياتي المهنية، لأنها منحتني فرصة الجمع بين الخبرة الطويلة التي حملتها معي من العراق، والتقنيات الحديثة التي تعلمتها في السويد، فكانت جسراً وصل بين تجربتين هندسيتين في بلدين مختلفين، وصقلتا معًا شخصيتي المهنية، ومهدتا الطريق للمرحلة التالية من مسيرتي في الحياة العملية.

من التدريب العملي إلى التأهيل العلمي

بعد أن أكملت دراستي النظرية في معهد هندسة الأنظمة والأتمتة الصناعية، واجتزت جميع المقررات والامتحانات بنجاح، أنهيت فترات التدريب الصناعي الثلاث في الشركات السويدية، التي امتدت كل واحدة منها قرابة ثلاثة أشهر.

ولم تكن تلك الفترات مجرد تدريب اعتيادي، بل تحولت إلى اصبحت ميادين عمل حقيقية شاركت خلالها في تنفيذ مشاريع هندسية، وتصميم أجهزة ومنظومات سيطرة أوتوماتيكية، وحل مشكلات فنية معقدة، نالت تقدير المهندسين والمشرفين في الشركات التي عملت فيها، وفي مقدمتها SAKABو.ABB

وبعد تخرجي وحصولي على شهادة هندسة الأنظمة والأتمتة الصناعية، كنت أتطلع إلى أن تكون تلك الإنجازات بوابتي للحصول على وظيفة دائمة في إحدى الشركات الصناعية السويدية، لأواصل عملي المهني في البلد الذي احتضنني ومنحني فرصة التعلم والتطوير.

غير أن الواقع لم يكن يسير دائماً كما نتمنى.

فقد كنت آنذاك قد قاربت الستين من العمر، وكانت معظم الشركات الصناعية تفضل توظيف المهندسين الأصغر سناً، ممن ينتظرهم مستقبل وظيفي طويل داخل الشركة، في حين لم تكن تفصلني عن سن التقاعد سوى سنوات محدودة، ورغم ما كنت أحمله من خبرة عملية تمتد لعشرات السنين، وما أرفقته مع طلبات التوظيف من شهادات علمية، وتقارير تدريب، وسيرة مهنية حافلة بالمشاريع والإنجازات، فإنني لم أوفق في الحصول على الوظيفة التي كنت أطمح إليها.

كنت أشعر أحياناً أن الحظ لم يكن يقف إلى جانبي، لكن ذلك لم يدفعني إلى الاستسلام أو التوقف عن التعلم.

بل على العكس، واصلت استثمار وجودي في السويد لتطوير معارفي ومهاراتي المهنية، فالتحقت بعدد من الدورات التخصصية التي نظمتها مؤسسات تعليمية وصناعية سويدية، وشملت موضوعات حديثة في الهندسة الكهربائية، وأنظمة التحكم، والسلامة الصناعية، وإدارة المشاريع، وقيادة فرق العمل، والتقنيات المتبعة في بيئة العمل السويدية.

وقد حصلت على عدد من الشهادات التي وثقت اجتيازي تلك الدورات بنجاح، وأضافت إلى رصيدي العلمي والمهني خبرات جديدة، وعكست قناعتي الراسخة بأن التعلم لا يتوقف عند عمر معين، وأن المهندس الحقيقي يبقى طالب علم ما دام قادراً على اكتساب معرفة جديدة.

وفي الصفحات التالية أعرض نماذج من تلك الشهادات، لأنها تمثل محطات مهمة في مسيرتي المهنية، وتوثق مرحلة واصلت فيها التعلم والتطوير، إيماناً مني بأن المعرفة هي الثروة الوحيدة التي تزداد كلما ازداد الإنسان منها عطاءً ومشاركةً.

الدورات والشهادات التي حصلت عليها في السويد لمواصلة التعليم وتطوير مهاراتي العلمية والمهنية

Examensbevis

Sabah Karaman

personnummer 450514-6011

har genomfört samtliga huvudmoment i utbildningen
med godkänt eller väl godkänt resultat
och därmed uppfyllt kraven för,

Kvalificerad Yrkesexamen med inriktning

Systemteknik Industriell Automation

96 KY-poäng (96 veckor)

Ledningsgruppen för Systemteknik Industriell Automation har kvalitetssäkrat innehåll och genomförande av utbildningen samt säkerställt att den genomförts enligt lagen (2001:239) om kvalificerad yrkesutbildning och enligt bestämmelserna i förordningen (2001:1131) samt i enlighet med Myndigheten för kvalificerad yrkesutbildning (KY) anvisningar.

Laxå 2004 11 05

Gunnar Cornelius
Utbildningsledare
Utbildningsborgen AB

Göran Arveståhl
Verkställande ledamot
Stiftelsen SKY

Lars-Göran Eriksson
Ordförande
Ledningsgruppen

UTBILDNINGS BORGEN

SKY

KY
Kvalificerad Yrkesutbildning

شهادة التأهيل المهني في هندسة أنظمة الأتمتة الصناعية

بعد إتمام الدراسة النظرية والتدريب العملي في المعهد التقني لهندسة الأنظمة والأتمتة الصناعية، حصلت على شهادة التأهيل المهني في هندسة أنظمة الأتمتة الصناعية (Systemteknik Industriell Automation)، وهي من الشهادات المهنية المتقدمة في نظام التعليم السويدي، التي تؤهل حاملها للعمل في مجالات الأتمتة الصناعية، وأنظمة السيطرة والتحكم، والصناعات الحديثة.

امتد البرنامج الدراسي 96 أسبوعاً، وجمع بين الدراسة الأكاديمية والتطبيق العملي داخل المؤسسات الصناعية السويدية، وشمل موضوعات متقدمة في أنظمة التحكم الصناعي،

والأتمتة، والدوائر الكهربائية، والإلكترونيات، وأجهزة القياس، والحساسات، وأنظمة التشغيل الصناعية، والرياضيات التطبيقية، إضافةً الى ثلاث فترات تدريب ميداني داخل شركات صناعية كبرى، كان لها الدور الأكبر في ربط الدراسة النظرية بالواقع العملي.

وبعد اجتياز جميع متطلبات البرنامج بنجاح، مُنحت شهادة التأهيل المهني المتقدم (Kvalificerad Yrkesexamen)، التي تُعد من الشهادات المرموقة في منظومة التعليم المهني السويدية، وتؤهل حاملها للعمل في مشاريع الأتمتة الصناعية وأنظمة التحكم المتقدمة.

وقد مثلت هذه الدراسة محطة مهمة في مسيرتي المهنية، لأنها مكنتني من الجمع بين الخبرة الهندسية الطويلة التي اكتسبتها خلال سنوات عملي في العراق، وبين أحدث التقنيات الصناعية التي تعلمتها في السويد، .وهو ما انعكس بوضوح على المشاريع الهندسية التي شاركت في تنفيذها خلال فترات التدريب، ثم في مسيرتي المهنية اللاحقة.

وأرفق في الصفحة التالية صورة الشهادة الأصلية، الصادرة من مدينة لاكسو (Laxå) في السويد بتاريخ 5تشرين الثاني / نوفمبر 2004، بوصفها إحدى الوثائق المهمة التي توثق هذه المرحلة من مسيرتي العلمية والمهنية.

يوم الإحتفال بالتخرج

ولم يمض وقت طويل حتى جاء اليوم الذي انتظرناه جميعاً ...يوم التخرج.

في ذلك اليوم اجتمع الطلبة والأساتذة بعد رحلة امتدت عامين من الدراسة والتدريب والعمل الميداني، وتسلم كل منا شهادته وسط أجواء سادتها مشاعر الفرح والاعتزاز بما تحقق.

أما بالنسبة لي، فلم يكن ذلك اليوم نهاية مرحلة دراسية فحسب، بل كان بداية فصل جديد من حياتي المهنية. فقد خرجت من المعهد وأنا لا أحمل شهادة جديدة فقط، بل أحمل أيضًا خبرة عملية اكتسبتها داخل المصانع والشركات السويدية، وثقة أكبر بقدرتي على العمل في بيئة صناعية متقدمة.

وهكذا انتهت رحلة الدراسة، لكنها كانت في الحقيقة بداية رحلة أخرى، حملت إليَّ تحديات وتجارب وإنجازات جديدة، كان لكل واحدة منها قصة تستحق أن تُروى في الصفحات التالية من هذه المذكرات.

المهندس صباح يتسلم شهادة التخرج من معهد الأنظمة والأتمتة الصناعية

مع زميلي المهندس علاء حسين بعد استلام شهادات التخرج

الاعتراف الرسمي بشهادتي الهندسية

عندما استقريت في السويد، كان من الضروري أن تخضع شهادتي الهندسية الصادرة من العراق للتقييم الرسمي من قبل الجهات السويدية المختصة، لتحديد مستواها العلمي وفق نظام التعليم العالي في السويد، بما يتيح الاستفادة منها عند التقدم إلى الوظائف الهندسية.

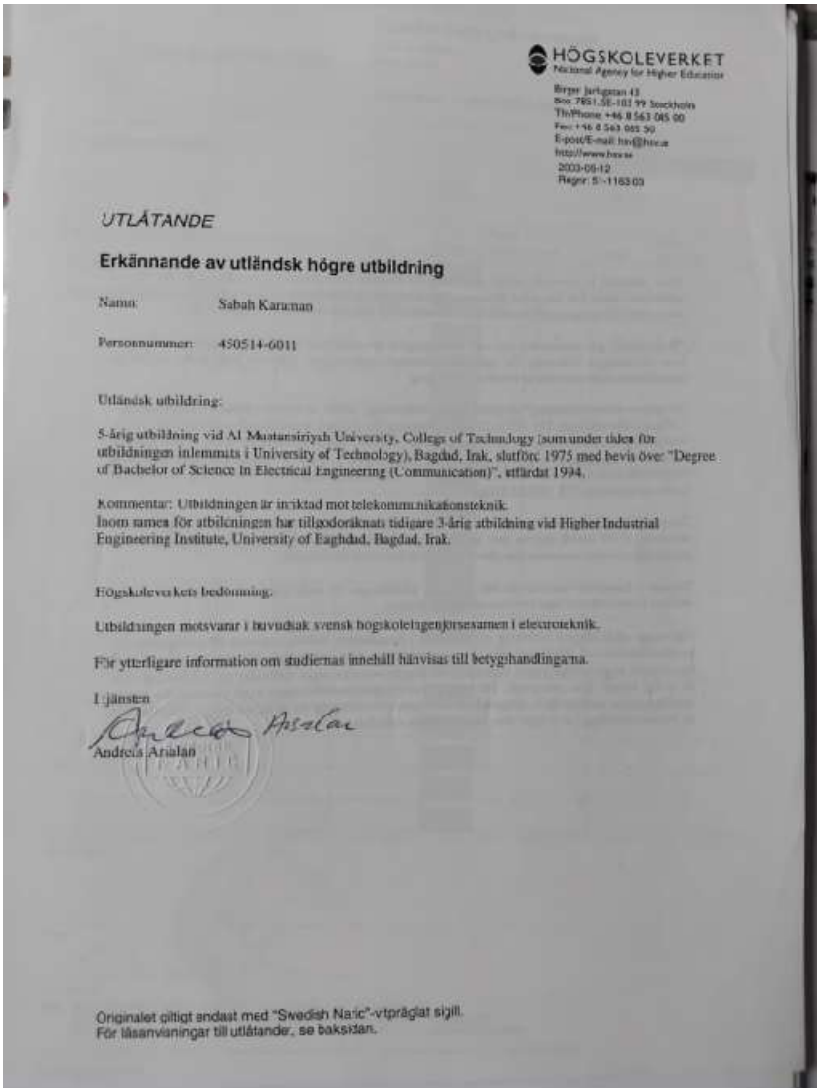
ولهذا أرسلت شهادتي الجامعية وكشوف الدرجات والوثائق الأكاديمية الخاصة بدراستي في العراق إلى الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي.

وبعد دراسة ملفي العلمي دراسةً دقيقة، أصدرت الهيئة قرارها الرسمي الذي نص على أن مؤهلي العلمي يعادل، في الأساس، شهادة مهندس جامعي سويدي في الهندسة الكهربائية.

وقد استند هذا القرار إلى دراستي الجامعية التي امتدت خمس سنوات، وحصولي على شهادة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية (اتصالات)، إضافة إلى الدراسة السابقة التي أكملتها في معهد الهندسة الصناعية العالي.

كان ذلك الاعتراف خطوة مهمة في مسيرتي المهنية، لأنه أعاد إليَّ الثقة بأن سنوات الدراسة والعمل التي قضيتها في العراق لم تذهب سدى، بل أصبحت أساسًا علميًا معترفًا به رسميًا في السويد، ومهدت الطريق أمامي لمواصلة الدراسة والعمل والتطور المهني في بلدي الثاني.

أضع صورة وثيقة الاعتراف الرسمية الصادرة عن الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي، مع ترجمتها العربية، لأنها كانت من أهم الوثائق التي فتحت أمامي الطريق لاستئناف مسيرتي الهندسية في السويد.



HÖGSKOLEVERKET
National Agency for Higher Education

Birger Jarlsgatan 43
Box 7851, SE-103 99 Stockholm
Tfn/Phone +46 8 563 085 00
Fax: +46 8 563 085 50
E-post/E-mail: hsv@hsv.se
http://www.hsv.se

2003-06-12
Regnr: 51-1163/03

UTLÅTANDE

Erkännande av utländsk högre utbildning

Namn: Sabah Karaman

Personnummer: 450514-6011

Utländsk utbildning:

5-årig utbildning vid Al Mustansiriyah University, College of Technology (som under tiden för utbildningen inlemmats i University of Technology), Bagdad, Irak, slutförd 1975 med bevis över "Degree of Bachelor of Science in Electrical Engineering (Communication)", utfärdat 1994.

Kommentar: Utbildningen är inriktad mot telekommunikationsteknik.
Inom ramen för utbildningen har tillgodoräknats tidigare 3-årig utbildning vid Higher Industrial Engineering Institute, University of Baghdad, Bagdad, Irak.

Högskoleverkets bedömning:

Utbildningen motsvarar i huvudsak svensk högskoleingenjörsexamen i elektroteknik.

För ytterligare information om studiernas innehåll hänvisas till betygshandlingarna.

I tjänsten

Andreas Arialan

Originalet giltigt endast med "Swedish Naric"-utpräglat sigill.
För läsanvisningar till utlåtande, se baksidan.

التعليم العالي السويدي يعادل شهادتي العراقية بشهادة مهندس جامعي سويدي في الهندسة الكهربائية"

ترجمة وثيقة الاعتراف الرسمي بالشهادة الهندسية

الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي(Högskoleverket)

رقم التسجيل03-1162-51 :

إفادة الاعتراف بالتعليم العالي الأجنبي

الاسمSabah Karaman :

الرقم الشخصي450514-6011 :

المؤهل العلمي الأجنبي

دراسة جامعية مدتها خمس سنوات في كلية التكنولوجيا – الجامعة المستنصرية)وكانت آنذاك مرتبطة بجامعة التكنولوجيا في بغداد)، انتهت عام 1975 بالحصول على شهادة بكالوريوس العلوم في الهندسة الكهربائية (اتصالات(، وقد صدرت الشهادة الجامعية عام 1994.

وقد احتسبت ضمن هذه الدراسة ثلاث سنوات سابقة أنجزتها في معهد الهندسة الصناعية العالي – جامعة بغداد.

ملاحظة:
يركز هذا المؤهل على هندسة وتقنيات الاتصالات.

تقييم الهيئة الوطنية السويدية للتعليم العالي

بعد دراسة المؤهل العلمي والوثائق الأكاديمية المرفقة، قررت الهيئة أن هذا المؤهل يعادل، في الأساس، شهادة مهندس جامعي سويدي في الهندسة الكهربائية.

وللاطلاع على التفاصيل العلمية للدراسة، يُرجى الرجوع إلى كشف الدرجات الأكاديمي.

شهادة حملت أكثر من معنى

بالنسبة لي، كانت تتويجًا لسنوات طويلة قضيتها بين قاعات الدراسة في بغداد، وورش العمل، والمصانع، ومواقع المشاريع التي عملت فيها طوال حياتي المهنية.

لقد أكد لي أن العلم الذي تلقيته في العراق، والخبرة التي اكتسبتها خلال سنوات عملي، يحظيان بالاحترام والتقدير في بلد يقوم نظامه على المعرفة والكفاءة.

في تلك اللحظة شعرت أن بغداد صافحت ستوكهولم.

وأن دجلة أرسل تحية إلى بحيرة مالارين.

وأن أساتذتي الذين علموني في العراق كانوا حاضرين معي، وإن لم يعلموا أن ثمرة جهدهم قد عبرت البحر لتنال التقدير في بلد آخر.

لا أراها مجرد معادلة لشهادة جامعية، بل أراها معادلةً لعمرٍ كامل من الدراسة، والعمل، والاجتهاد، والتجربة.

إنها شهادة تؤكد أن العلم لا يعرف الحدود، وأن المهندس يحمل وطنه في علمه وأخلاقه قبل أن يحمله في جواز سفره.

ولهذا أضع هذه الوثيقة بين صفحات مذكراتي، لا طلبًا للفخر، ولا بحثًا عن وظيفة، بل لأتركها لأبنائي وأحفادي شاهدًا على أن الإنسان إذا أخلص لعلمه وعمله، فإن جهده سيحظى بالاحترام أينما ذهب.

ولعل أجمل ما خرجت به من تلك التجربة هو يقيني بأن المعرفة الصادقة لا تنتمي إلى بلد واحد، بل هي لغة عالمية يفهمها ويحترمها كل من يؤمن بقيمة العلم والعمل.

وكان هذا الاعتراف نقطة الانطلاق نحو مرحلة جديدة من حياتي في السويد، واصلت بعدها دراسة أنظمة الأتمتة الصناعية، وبرامج التصميم الهندسي، وتحليل الشبكات الكهربائية، وتقنيات الطاقة الحديثة، حتى أصبحت خبرتي تجمع بين الأساس الأكاديمي الذي تلقيته في العراق، والتطور العلمي والتقني الذي اكتسبته في السويد.

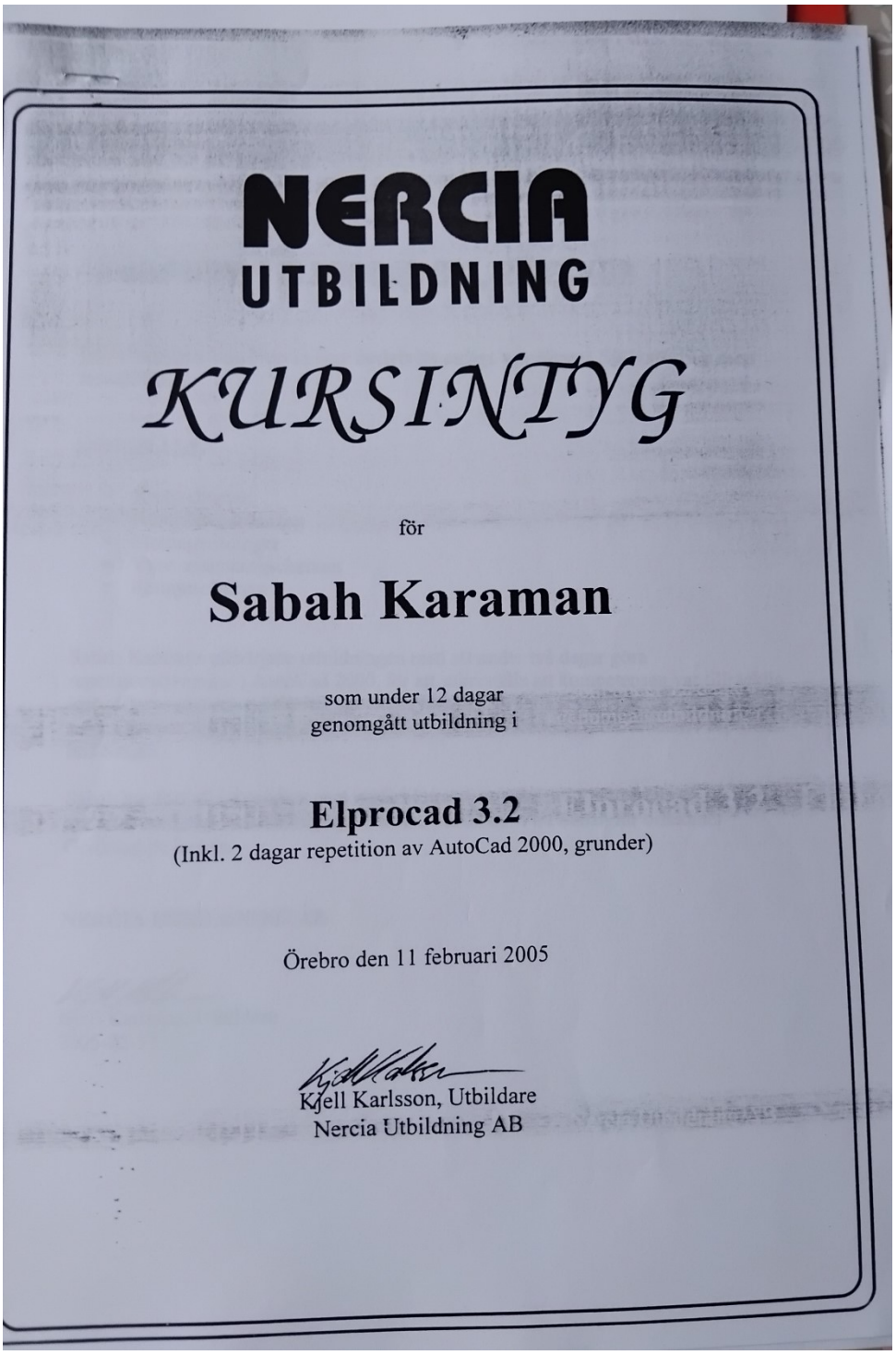
وهكذا أدركت أن الرحلة التي بدأت على ضفاف دجلة لم تنتهِ هناك، بل امتدت لتواصل طريقها على أرض السويد، حاملة معها خبرة السنين، وشغف التعلم، والإيمان بأن المهندس يبقى طالب علم ما دام يحمل في داخله الرغبة في المعرفة والتطوير.

استمرار رحلتي العلمية

ولم تقتصر رحلتي العلمية في السويد على الدراسة النظامية والتدريب الصناعي، بل واصلت تطوير معارفي المهنية من خلال المشاركة في عدد من الدورات التخصصية التي نظمتها مؤسسات تعليمية وصناعية سويدية. وقد تناولت هذه الدورات موضوعات متنوعة في الهندسة الكهربائية، وأنظمة الأتمتة الصناعية، والسلامة المهنية، وإدارة المشاريع، وتقنيات العمل الحديثة، وأسهمت في توسيع خبرتي العلمية والعملية.

وأرفق في الصفحات التالية نماذج من الشهادات ووثائق المشاركة التي حصلت عليها، بوصفها جزءًا من مسيرتي في التعلم المستمر، وإيمانًا مني بأن المهندس الحقيقي لا يتوقف عن تطوير معارفه ومهاراته مهما بلغ من الخبرة.

دورات وشهادت من السويد



NERCIA
UTBILDNING

KURSINTYG

för

Sabah Karaman

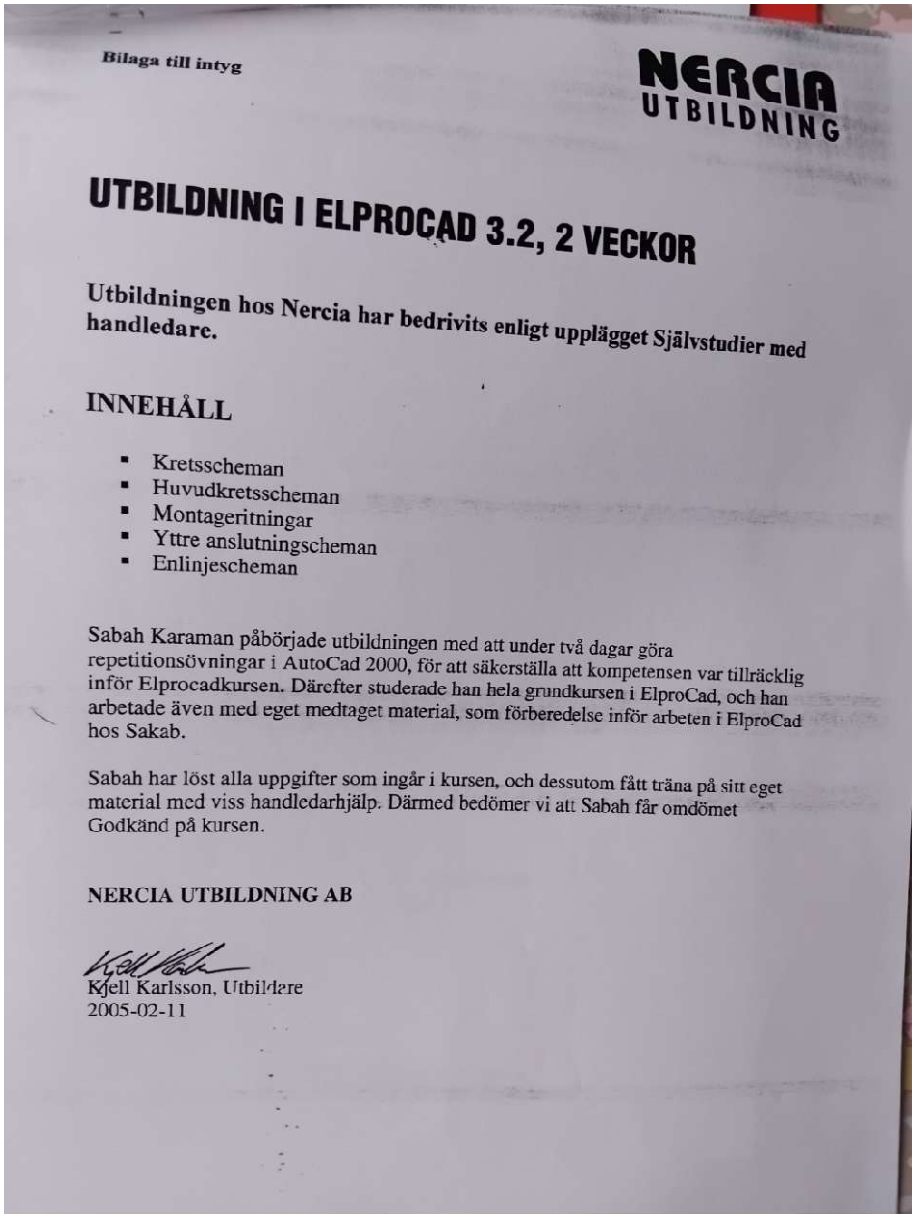
som under 12 dagar
genomgått utbildning i

Elprocad 3.2
(Inkl. 2 dagar repetition av AutoCad 2000, grunder)

Örebro den 11 februari 2005

Kjell Karlsson, Utbildare
Nercia Utbildning AB

شهادة دورة الرسم الهندسي على الكومبيوتر



Bilaga till intyg

NERCIA UTBILDNING

UTBILDNING I ELPROCAD 3.2, 2 VECKOR

Utbildningen hos Nercia har bedrivits enligt upplägget Självstudier med handledare.

INNEHÅLL

- Kretsscheman
- Huvudkretsscheman
- Montageritningar
- Yttre anslutningscheman
- Enlinjescheman

Sabah Karaman påbörjade utbildningen med att under två dagar göra repetitionsövningar i AutoCad 2000, för att säkerställa att kompetensen var tillräcklig inför Elprocadkursen. Därefter studerade han hela grundkursen i ElproCad, och han arbetade även med eget medtaget material, som förberedelse inför arbeten i ElproCad hos Sakab.

Sabah har löst alla uppgifter som ingår i kursen, och dessutom fått träna på sitt eget material med viss handledarhjälp. Därmed bedömer vi att Sabah får omdömet Godkänd på kursen.

NERCIA UTBILDNING AB

Kjell Karlsson, Utbildare
2005-02-11

شهادة رسم المخططات الكهربائية بالكومبيوتر ببرنامج Elprocad

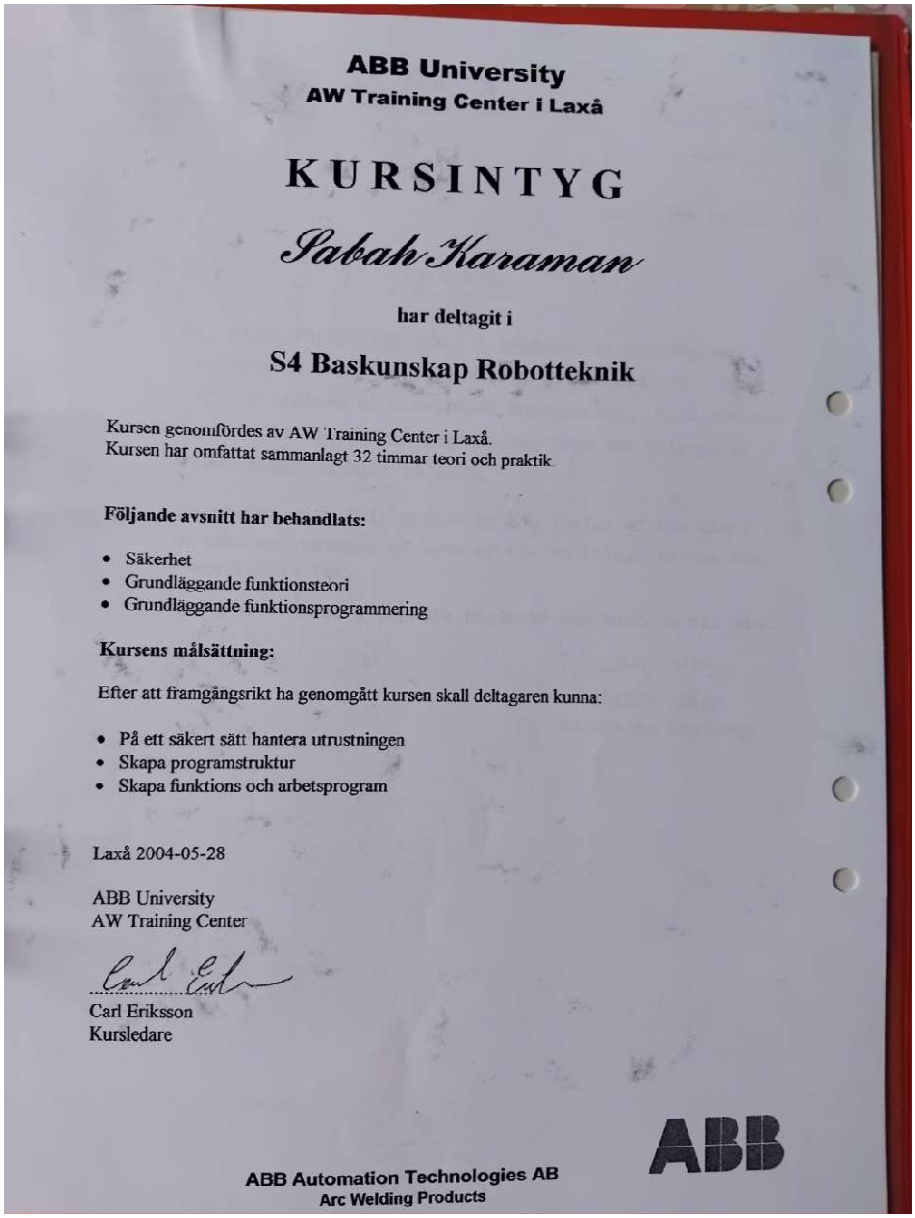


ABB University
AW Training Center i Laxå

KURSINTYG

Sabah Karaman

har deltagit i

S4 Baskunskap Robotteknik

Kursen genomfördes av AW Training Center i Laxå.
Kursen har omfattat sammanlagt 32 timmar teori och praktik.

Följande avsnitt har behandlats:

- Säkerhet
- Grundläggande funktionsteori
- Grundläggande funktionsprogrammering

Kursens målsättning:

Efter att framgångsrikt ha genomgått kursen skall deltagaren kunna:

- På ett säkert sätt hantera utrustningen
- Skapa programstruktur
- Skapa funktions och arbetsprogram

Laxå 2004-05-28

ABB University
AW Training Center

Carl Eriksson
Kursledare

ABB Automation Technologies AB
Arc Welding Products

شهادة تقنيات الروبوت من شركة ABB السويدية

شهادة دورة قيادة و تطوير مجاميع العمل

Certificate

Sabah Karaman

has received training in the computerized
dimensioning and documentation tool

febdok

BASIC COURSE

The aim of the course is to be able to dimension different kinds of loads
with a choice of cable and protection which satisfies
the requirements of the authorities and also to carry out selectivity controls
and prepare forms for the quality assurance of
electrical installations.

(signature)
COURSE LEADER
Consultec ByggProgram AB

7 September 2004
DATE

Consultec

Certified a correct translation of the Swedish document presented to me:

Bernard Vowles

Bernard Vowles
Public Translator authorized by the Swedish Legal, Financial and Administrative Services Agency

شهادة اكمال دورة حسابات هندسية واحجام الكابلات

Abbas Fadhel al-Shikarch och Sabah Karaman sänder arabiska radioprogram.

Marhaba – Hej!

här är Kumlas nya radio på arabiska

MLA.
sniska nyheter och program-
en från föreningar i Kumla har
tt arabiskt sällskap i radion.
edan i oktober så välkomnas
yssnarna av ett "Marhaba!" i
adio 94,3.

Nyheter, information och musik
ör den som har arabiska som
modersmål. Det erbjuder Inte-
grations- och kulturföreningen i
Kumla.

– Det finns nog flera tusen
södra Närke som talar arabis-
a, tror Sabah Karaman, som är

Alaa Eldin Ali, Asaad Elemara och Hadil Asaad gör några justeringar i manus inför sändningen.

FAKTA Arabiska radion

• Arabiska radion sänds varje söndagskväll mellan 17 och 18 på Radio 94,3.
• Via närradions hemsida finns det också möjlighet att lyssna i efterhand till de program som redan sänts.
• Programmen finns också länkade till Kultur- och integrationsförenin-gens hemsida: http://iport.com.

– Nu har vi spelat in 33 minuter, säger han efter en stund.
Vid ena ändan av bordet gör

العمل التطوعي كمذيع في الإذاعة العربية FM للمهاجرين العرب في السويد

إلى جانب دراستي وعملي الهندسي، شاركت مع مجموعة من الأصدقاء العراقيين في عملٍ تطوعي ثقافي، تمثل في إعداد وتقديم برامج إذاعية باللغة العربية، موجهة إلى الجالية العربية المقيمة في السويد. وكانت هذه البرامج تُبث عبر إذاعة محلية على موجة FM، لتصل إلى المستمعين في مختلف أنحاء السويد، وتسهم في تعزيز التواصل الثقافي والاجتماعي بين أبناء الجالية.

وقد حظي هذا النشاط الثقافي باهتمام إحدى الصحف السويدية، التي نشرت تقريرًا عنه على صفحاتها، وتظهر في الصورة المرفقة مؤلف هذا الكتاب (المهندس صباح) أثناء تقديم أحد البرامج الإذاعية مع أحد زملائه.

الخاتمة

عندما بدأت كتابة هذه المذكرات، لم يكن هدفي أن أروي قصة حياتي، أو أن أسجل ما حققته من إنجازات، بقدر ما أردت أن أوثق رحلة إنسان أحب الهندسة وعاش لها أكثر مما عاش للمناصب، وآمن بأن العلم، والعمل، والإخلاص، هي القيم التي تبقى بعد أن تمضي السنوات.

لقد كانت رحلتي طويلة، بدأت في العراق، حيث تلقيت تعليمي الأول، وخطوت خطواتي المهنية الأولى، وتحملت مسؤوليات كبيرة في تصميم المشاريع الصناعية والإشراف على تنفيذها وتشغيلها. وكانت تلك المسؤوليات، في كثير من الأحيان، أكبر من سنوات خبرتي آنذاك، لكن إيماني بقدرتي على التعلم، وإصراري على تجاوز الصعوبات، كانا سر نجاحي في كل مهمة أوكلت إليّ.

وهناك تعلمت أن المهندس لا يُقاس بعدد الشهادات التي يحملها، بل بقدرته على حل المشكلات، وتحمل المسؤولية، وتحويل الأفكار إلى واقع، وترك أثر طيب في كل مشروع يشارك فيه.

ثم شاءت الأقدار أن أنتقل إلى السويد، لأبدأ فصلاً جديداً من حياتي. وجدت نفسي أمام تحديات لم أعرفها من قبل؛ لغة جديدة، وثقافة مختلفة، ونظام عمل حديث، وبيئة صناعية متطورة. لكنني كنت أحمل معي ثروة لا تُقدَّر بثمن، هي الخبرة العملية التي اكتسبتها عبر سنوات طويلة من العمل الميداني.

ولم يكن هدفي أن أثبت تفوقي على أحد، بل أن أثبت لنفسي أولاً أن العلم الحقيقي لا تحده الحدود، وأن الخبرة الصادقة تجد مكانها أينما وجدت الفرصة. ولذلك سعيت في كل مشروع أُسند إليّ إلى أن أقدم أفضل ما لدي، سواء في تصميم منظومات سيطرة وتحكم، أو تطوير أنظمة قائمة، أو إعادة أجهزة متوقفة إلى العمل، حتى أصبحت النتائج هي التي تتحدث عن عملي، لا الكلمات.

ولم يكن التقاعد نهاية علاقتي بالهندسة، بل كان بداية مرحلة جديدة من التعلم. عدت إلى مقاعد الدراسة، وتعلمت لغة جديدة، وأكملت دراسات تخصصية، وخضت تجارب عملية داخل مؤسسات صناعية سويدية، فأدركت أن الإنسان يبقى طالب علم ما دام يحمل في داخله شغف المعرفة، وأن العمر لا يُقاس بعدد السنين، بل بما يقدمه الإنسان من عطاء متجدد.

ولعل أهم ما تعلمته خلال هذه الرحلة أن النجاح لا يولد من المصادفة، بل من الصبر، والانضباط، واحترام العمل، والقدرة على تحويل الصعوبات إلى فرص، والإيمان بأن كل مشكلة تحمل في داخلها بذرة حل، تنتظر من يكتشفها بعقل هادئ وإرادة صادقة.

ولم أدّعِ يوماً أنني كنت معصوماً من الخطأ، فقد تعلمت من إخفاقاتي بقدر ما تعلمت من نجاحاتي، وكان كل تحدٍ يواجهني يضيف إلى خبرتي درساً جديداً. ولهذا فإن هذه المذكرات ليست سجلاً للنجاحات وحدها، بل هي شهادة على رحلة إنسانية ومهنية امتدت عبر عقود، آمنت فيها بأن التعلم رحلة لا تنتهي.

وإذا وجد قارئ هذا الكتاب، ولا سيما المهندس الشاب، بين هذه الصفحات فكرة تنير له الطريق، أو تجربة تختصر عليه سنوات من المحاولة، أو دافعاً يشجعه على الإبداع والإخلاص في عمله، فسأشعر أن الغاية من كتابة هذه المذكرات قد تحققت.

إن ما يبقى من الإنسان بعد رحيله ليس ما جمعه من مال، ولا ما تقلده من منصب، وإنما ما تركه من علم نافع، وعمل مخلص، وأثر طيب في حياة الآخرين.

وأحمد الله سبحانه وتعالى أن وفقني لأن أحمل خبرتي الهندسية من العراق إلى السويد، وأن أجعل من العلم والعمل جسراً للتواصل والعطاء بين وطني الأم وبلدي الثاني، وأن أؤدي رسالتي المهنية بما يمليه عليّ ضميري، مخلصاً في عملي، معتزاً بجذوري، ومؤمناً بأن خدمة الإنسان هي أسمى رسالة يمكن أن يقدمها المهندس.

وأنا أضع القلم في نهاية هذه الصفحات، أشعر بالامتنان لكل من علمني حرفاً، أو منحني فرصة، أو عمل معي، أو شجعني في مرحلة من مراحل حياتي. كما أشكر أسرتي التي كانت خير سند لي في رحلة طويلة لم تكن تخلو من الصعوبات والتحديات.

أسأل الله تعالى أن يتقبل هذا العمل، وأن يجعل ما فيه من علم وخبرة وتجربة خالصةً لوجهه الكريم، وأن ينفع به كل من يقرؤه، وأن يكتب له القبول، إنه سميع مجيب.

احمد الله اولا وأخيرا على كل نعمه.

المهندس المتقاعد
صباح يوسف إبراهيم

صدر للمؤلف:

- *مذكرات وذكريات مهندس في العراق*
- *مذكرات وذكريات مهندس عراقي في السويد*