التدريب وأثره فى تأهيل المهندس *

د . عبد الحى بن عمران **

مقدمة :

المهندس حديث التخرج والمرشح لشغل وظيفة ما من المفروض أن تعامله الجهة المنسب اليها كمهندس محترف يمارس مهنة الهندسة وليس كمتدرب ويقع العبء الاكبر فى تطوير هذا المهندس والاخذ بيده فى مهنة الهندسة على رئيسه المباشر الذى يتولى الاشراف عليه ، والهدف الاساسى من التخطيط لاحد المسارات فى الهندسة هو توفير أقصى فرصة للتطوير الذاتى ، وينصب التخطيط فى مراحله الاولى على ضرورة إذكاء المهارة الفنية ، بينما يتمركز التخطيط فى مراحله التالية اما على تطوير مهندس مختص مؤهل تأهيلا عاليا أو على مهندس ادارى يتدرج فى سلم الادارة العليا للمؤسسة /1/ .

المراحل الاولى فى المسار الوظيفى :

تخطيط المسار الوظيفى داخل مؤسسة ما ينصب على توفير بيئة تستهدف نمو الفرد وتطويره وبنموه تنمو كذلك المؤسسة التى ينخرط فيها وتتقدم ، وتوفير مثل هذه البيئة المفعمة بالتحديات والمسؤليات والتدريب والقبول والعطاء هو من مسئوليات مخططى المسار الوظيفى داخل المؤسسة ، ونجاح أى مسار من هذه المسارات يعتمد على التطوير الذاتى وكذلك الدور الذى يلعبه مخططو المسار الوظيفى ، وفى المراحل الاولى من التاريخ الوظيفى للمهندس من المهم أن يوكل اليه القيام بأعمال مفيدة يستطيع من خلالها أن يتعلم بسرعة وأن يحس بقيمة ما يؤديه ، وبامكان رئيسه المباشر أن يضع برنامجا يكفل له التعليم من خلال العمل ، ومناهج التدريب المبكرة توفر المعرفة التقنية فى مجالات هندسية متنوعة ، ومحتوى المادة التدريبية يجب ان تكون له علاقة بالعمل الذى يكلف به المهندس وكلما استطاع المهندس السيطرة على مهارات معينة توكل اليه مسئوليات اضافية ، فالمهندس حديث التخرج يتعجل اثبات نفسه فى مهنته ويبحث دائما عن موطئ قدم له فيها ، كما يجد من حماسه أن يقابل بتأجيل ما يصبو اليه فى تطوير مهنته الهندسية ، ويلزم أن يشجعه رئيسه المباشر على استعمال الكتب والمراجع الفنية وكذلك الابحاث والتقارير الفنية التى تساعده فى حل المسائل التى يكلف بمعالجتها ، وكلما نجح المهندس فى تطوير مهارة فنية فانه يلزم ملاحظة ذلك من قبل رئيسه وأن يحظى بالتقدير والرعاية من جانبه .

وخلال السنوات الاولى يعكف المهندس على تطوير معرفته وخلفيته فى مجاله الهندسى العام كما أن رئيسه المباشر وزملاءه فى العمل لهم تأثير قوى على فكره وتطوره وعلى المهندس أن يدرك أن المشرف عليه هو مؤسسته ، وهو بحصن نفسه بالطرق التى يستخدمها ويستعرضها فى الاعمال المكلف بها والكيفية التى يعالج بها تلك الاعمال المبكرة المتسمة بالتحدى ، يضاف الى ذلك أن الاتصال المبكر بزملائه فى العمل والاحتكاك بهم يلعب دورا كبيرا فى تطوير طرق فعالة جيدة لتنظيم العمل وتسييره وفى اختيار أساليب جيدة لتحليل وحل المسائل الموكلة اليه ، كما أن المدير الفنى أو كبير المهندسين يشارك بدوره فى التطوير عند هذه المرحلة بتوجيهه نحو معرفة تقنية لها علاقة بالاعمال المسندة اليه وتساعده فى حل مشاكلها ، وعلى المهندس أن يدرك فى بدء حياته الوظيفية انه هو وحده المسئول عن تنمية نفسه وتطويرها ، وأن دور المؤسسة فى ذلك لا يعدو فقط توفير فرصة لهذا النماء وذلك بأن توكل اليه أعمالا متسمة بالتحدى .

والاعمال الهندسية التى يبدأ بها المهندس حياته الوظيفية لها أهمية عظمى فى اذكاء قدراته وتحفيز عنصر المبادرة والابداع فيه ، كما توفر له اختيارا حقيقيا لمقدرته وكفاءته ، بمثل هذه الطريقة فان المؤسسة تدرك فى مرحلة مبكرة مدى قدرات المهندس وحدودها ، كما يتيقن المهندس نفسه من مدى ملاءمة فرص المؤسسة وأهدافها لتطلعاته وما يصبو اليه .

* ورقة قدمت لندوة كلية الهندسة بجامعة الفاتح حول مسيرة التعليم الهندسى فى ثلاثين عاما .

** المؤسسة الوطنية للنفط

تطوير الكفاءة الفنية :

بعد أن تمكن المهندس من الاستقرار فى مؤسسته وبعد أن ألم وطور خلفية فى المعرفة والمهارة الاساسية للهندسة عليه أن يبدأ فى تطوير مهارة فنية وخير طريق لذلك أن يركز جهوده على تخصص معين داخل فرع الهندسة الذى تحصل على شهادة فيه ، وهناك عدة أساليب لاختيار مجال معين والاستمرار فيه بكل تعمق ، ومما لا شك فيه فان حجم المعلومات الفنية فى أى فرع من فروع الهندسة عظيم جدا ولا يستطيع أى مهندس أن يسيطر على كل مجال فيه بنفس القدرة والكفاءة ، وما لم يتم التركيز على مجال واحد فان المشاركة الفنية من قبل المهندس فى المؤسسة ستكون بحد أدنى والمهم هو اختيار المجال الذى يمكن المهندس من تطوير مهارته الفنية فيه .

وتطوير مهارة فنية فى تخصص ما لها أهمية فى توفير أساس للتنمية اللاحقة للمهندس ، فهو مستقبلا سيكون مجبرا على تقرير ما اذا كان يرغب الاستمرار فى هذا المجال كمهندس أو كمشرف ، وفى كلا الحالتين فان الكفاءة الفنية ضرورية ومفيدة .

فهو اذا ما أصبح مشرفا فان الكفاءة الفنية السابقة توفر له ثقة فى المجال الذى اختاره وفى معاملاته الاخرى مع غيره من الفنيين ، اضافة الى ذلك فان التعود على حل المسائل يساعد المهندس فى تطوير عملية فكرية تحليلية تفيده جدا فى شرح المشاكل للاخرين كما أن الاهتمام المستمر بالمجال الفنى يساعد على تحديث التقنية ويسهم فى تأخير التقادم الفنى ، واذا ما وجد المهندس فى وقت لاحق ان الاختيار الادارى ليس له فانه بامكانه العودة الى مجال المهارة الفنية السابقة ويخطط مسارا على هذا الاساس .

والتركيز المبكر على تخصص ما يوفر اختيارا مبكرا وكذلك أساسا ثابتا ومعظم الافراد اللامعين بامكانهم المشاركة بعدة طرق ومشاركة المهندس كمختص توفر أساسا مبكرا للحكم على كفاءته .

ولا يخلو التخصص المبكر من مساوىء فهو يشجع على تضييق النظرة وهذا ما يلزم تحاشيه ومن الممكن تشجيع المهندس المتخصص على تطوير نظرة موسعة بربط تخصصه بمجموعة من التخصصات فى نفس فرع الهندسة مما يتطلب منه امتلاك بعض المعرفة والمقدرة فى تخصصات أخرى ، ويلزم تكليفه ببعض الاعمال خارج نطاق تخصصه حتى يقبل على تطوير واستخدام معرفة أخرى تصب فى نفس القناة ، والمهندس ذو الاهتمام الموسع يلزم تشجيعه لتطوير خبرة على الاقل فى تخصص واحد وقد يحجم بعض المهندسين عن ذلك متخوفين من أن ذلك قد يحول دون تقدمهم فى مراكز تتطلب معرفة متعددة الجوانب كوظائف الادارة العليا ومثل هذا التخوف لا أساس له فكثير من المدراء الممتازين كانوا اخصائيين مهرة وبدرجة عالية وكانوا أكفأ من غيرهم لانهم كرسوا جزءا كبيرا من وقتهم للتخصص ولتطوير مهارتهم ، كما أن هناك العديد من المدراء ممن لم يتم تطويرهم من خلال التخصص ويتضح من ذلك ان التخصص ليس هو السبيل الوحيد ولكنه يمثل افضل السبل .

دور الاعمال المسندة للمهندس والتدريب فى تطوير الكفاءة الفنية :

هدف مخطط المسار فى هذه المرحلة هو اسناد أعمال متسمة بالتحدى للمهندس وفى تخصصه ، وخير أسلوب لذلك هو تحريك المهندس الى موقع المشاكل التى يطلب منه معالجتها وتركه هناك لفترة كافية تمكنه من القيام بمشاركة فنية فعلية فبالاضافة الى أهمية ذلك من وجهة نظر المؤسسة فانه يسهم فى تنمية هامة للمهندس ، والتأثير الذى يوفره تغيير الموقع ونوع العمل يجب أخذه فى الاعتبار من قبل مخطط المسار ، فالفائدة الكبرى تعود على الفرد الذى يعمل تحت انماط متباينة من الاشراف وفى ظل ظروف مختلفة كما أن المؤسسة تستفيد من مثل هذا الوضع بتوفير أناس يقومون بتقييم هذا الاسلوب من عدة جوانب ، ويلزم تهيئة اتزان ملائم بين تعزيز تحديات واحاجة لمهندس يبقى فى موقع لفترة طويلة تمكنه من مشاركة فنية محددة .

وبعد فترة مناسبة فى التخصص فان التدريب الرسمى يصبح عاملا مساعدا فالمناهج خلال ذلك تستهدف توفير خلفية أساسية فى تخصصه ويلزم التأكيد على المبادىء الاساسية للطرق التى يستخدمها المهندس بالفعل بالاضافة الى المناهج فى بعض التخصصات الاخرى تساعد على ذلك وعلى المهندس - اعتمادا على تطوير مكثف لمقدرته الذاتية - أن يتوقع أن يطلب منه المشاركة فى حل المشاكل الكامنه فى مجالات خارج تخصصه بهدف الوصول الى معرفة عامة فى عدة مجالات وخبرة فى واحد منها .

وبعض الافراد المؤهلين بعد مضى عدد من السنوات فى تخصصهم يستفيدون من الابحاث التى تسند اليهم ومن يتم اختيارهم عليهم ان يدركوا مزية ذلك وان تتوفر لديهم الرغبة فى مثل هذه الاعمال وأن يكونوا قادرين على الاسهام فى مشروع البحث ، وشغل الابحاث هو عمل توسعى يتطلب تغييرا فى سرعة الاداء ويتيح فرصة لبناء مهارات جديدة ولتحقيق انجازات فنية هامة ، وبعض المهندسين يحتاج الى زمن للتكيف حتى يتحولوا من اداء سريع تتسم به العمليات الى اداء بطىء تتميز به الاعمال البحثية ، ويمكن تقديم المساعدات لهم من قبل مشرفين مؤهلين يشرحون لهم مستهدفات البحث وعلاقته بالعمليات واضعين أمامهم بعض الانجازات البحثية السابقة بغرض الاسترشاد بها وتمكينهم من تطبيق المعرفة المكتسبة فى الابحاث بطريقة ملائمة تجعل من أعمال البحث مرحلة

هامة لتعميق معرفتهم وتوسيع مداركهم ..

وبعض المهندسين بامكانهم الاستفادة من أعمال متسمة بفترات زمنية قصيرة كمشرف على العمليات مما يتطلب بعض المهارة فى الجوانب الهندسية لعمليات التشغيل ويتوجب عليهم اعطاء انطباع طيب كمشرفين قادرين وعلى مستوى رفيع من المعرفة .

وخلال هذه الفترة من التخصص فان التخطيط الموسع هام جدا ويستهدف تطوير بعض المعرفة فى مجالات عديدة خارج نطاق التخصص وعلى المهندس أن يتوقع القيام بنفسه على معظم جوانب المشكلة وأن يلجأ لغيره من ذوى الخبرة من المهندسين للمساعدة فى الامور الاكثر صعوبة وعليه الايحرر نفسه من مجالات هندسية أخرى بسبب تخصصه فى واحد منها ، وتقع على المهندس المشرف مسئولية ملاحظة ماإذا كان المهندس متعمقا بدرجة كبيرة فى تخصصه او متفوقا فى عموميات الهندسة .

وكلما تقدم المهندس فى تخصصه عليه ان يحدد بالاتصال مع المشرفين عليه ونمط المسار اتجاه المسار المستقبلى اما لوظيفة فنية أو لوظيفة اشرافية او كليهما أخذا فى الاعتبار رغبات المهندس واحتياجات المؤسسة .

تقييم الاشخاص :

طريقة تقييم الاشخاص ضرورية لاختيار المرشحين لاية وظيفة واداء المهندس لعمله يجب ان يقيم على مستوى ادارته والتى تضع الاهداف ومستويات الاداء المتوقعة فيه ومعايير للحكم على هذا الاداء ومثل هذه الامور يلزم مناقشتها مع المهندس قبل أن يسد اليه اى عمل حتى يكون ملما بما هو متوقع منه وتؤخذ فى الاعتبار الاصالة وكمية ونوعية العطاء والالتزام والمبادرة وكذلك مساهمة المهندس فى ارباح مؤسسته بالاضافة الى قيمته الحالية وقدرته المستقبلية ، وتأسيسا على مثل هذه العوامل يتم تحديد أنسب مسار وظيفى للمهندس وفى بعض الاحوال يتضح أنه بامكان المهندس ان يتقدم فى أحد المسارين وعلى نمط المسار أن يتوصل الى المستوى الاقصى الذى يمكن ان يسير فيه المهندس فى أى من المسارين والتعرف المبكر على الاشخاص ذوى المقدرة غير المعتادة يمثل جزءا من التقييم ويمكن الاستدلال عليه بالمقدرة على التعلم والمبادرة فى التصرف ، والعمل على حل المشاكل دون الاستعانة بالمشرفين والرؤساء والمقدرة على التعبير والوضوح فيه والتفاعل مع مجموعات دون الهيمنة عليه وهذه جميعها تساعد على ابراز المهندس اللامع فى أقصر وقت ممكن .

اختيار مسار المختصين الفنيين :

التقدم الوظيفى داخل مؤسسات عديدة يتم من خلال خطوط فنية وأخرى ادارية ، ومثل هذا النظام يمكن من يرغب فى الاستمرار فى الهندسة أن يكرس وقتا كبيرا وبنفس الدرجة للتطورات الجديدة مما يساعده على التقدم وبالتالى يشكل اضافة معتبرة للكفاءة الفنية للمؤسسة ، وفى غياب التدرج الوظيفى الثنائى فان الهندسة تؤول الى سلم للادارة مما يفقد المؤسسات مهارات أحسن مهندسيها فى الوقت الذى يتم فيه تطويرهم بدرجة عالية .

وانخراط المهندس فى أحد الخطوط الفنية يتطلب صفات معينة كالمقدرة والكفاءة الفنية ، والمتخصص الممتاز يجد متعة فى حل المسائل المستعصية بنفسه فهو يمتلك عنصر المبادرة وملكة التصور والحكم الهندسى الممتاز والرغبة فى الابداع ويكون أمام نمط المسار مرشحون يمتلكون قدرات هندسية بدرجات متفاوتة بعضها يصل الى القمة فى الهندسة وبعضها يصل الى القمة فى الادارة ومهمة نمط المسار هو اختيار المرشحين فى الهندسة ممن يكون أداؤهم فيها أفضل مما لو كانوا فى الادارة .

اختيار المرشحين للادارة :

ان مدراء الاعمال يحملون المسؤولية الاولى للاداء العام لاية مؤسسة والخواص المطلوبة فى المرشح للادارة تتمثل فى التكامل والمقدرة على تحمل المسؤولية والالتزام بالعمل وقوة التأثير على الاخرين وتفهم اهداف المؤسسة واستخدام عنصر المبادرة فى التخطيط للمستقبل والمقدرة الفنية لتقييم مشروعات مجموعات العمل والمقدرة على صنع وتوجيه وتعديل ضوابط الميزانية والبرامج والطرق المتبعة ، والاصرار على اتباع أسلوب الاولويات ، والاستعداد للاسوأ واحسان الحكم على الاشياء والمقدرة على التعاون مع الآخرين والاتصال بهم بالاضافة الى احترام الفرد والاهتمام بتقدمه .

واستخدام مثل هذه المعايير من قبل نمط المسار تساعد فى اختيار المرشحين للادارة .

التدريب المتقدم :

ان التدريب المتقدم للمختصين من ذوى المراكز العالية يتم خلال سنوات المسار الوظيفى ، فمناهج الجامعة والحلقات الخاصة خلال ساعات العمل بالاضافة الى مناهج المؤسسة جميعها ذات قيمة والمهندسون الممتازون يواصلون تطويرهم الذاتى من خلال الدراسة المنزلية مع متابعتهم المستمرة للمطبوعات الفنية فى مجال تخصصهم .

كما أن هنالك أنواعا متعددة من التدريب الادارى يمكن توفيرها لتعزيز تطوير مستويات الادارة اثناء العمل ، والمناهج تتراوح من التدريب المصمم لاغراض الاشراف الاولى الى المناهج المتقدمة فى الجامعات .

توزيع المسؤوليات

1 ـ مسؤولية المهندس :

ان العامل الوحيد الاكثر أهمية لجعل

المهندس مواكبا للتقنية الجديدة هو المهندس نفسه الذى يجب أن تتوفر لديه الرغبة والحافز للاستمرار فى التعليم والا فان جميع الجهود التى توفر له البيانات والمعلومات تذهب سدى وهى مسؤولية المهندس وحده ان يخصص جزءا من وقته للمحافظة على تفوقه فى مهنته والا فان أهميته للمهنة تتضاءل واذا ما توقف المهندس عن التعلم بعد استكمال دراسته الجامعية فانه لن يتمكن من اللحاق بركب التقنية السريع وسيفقد ما لايقل عن 50 بالمائه من كفاءته فى فترة لاتتجاوز 10 سنوات من توقفه عن التعلم 2

وعلى كل مهندس ان يحلل من حين لأخر احتياجاته التعليمية بالنسبة لوظيفته الحالية وتطلعاته المستقبلية ، ومثل هذا التقييم الشخصى يسهل عليه الاستغلال الامثل للفرص التعليمية المتاحة له وحتى فى غياب مؤسسات التعليم العالى فان المهندس باستطاعته ان يغتنم الفرصة الثمينة للمعرفة التى توفرها مطبوعات الجمعية العلمية المنتسب اليها والمراجع والمطبوعات الاخرى وفى جميع الاحوال فعلى المهندس ان يقبل استغلال جزء من وقته ودخله فى الحفاظ على كفاءته المهنية والرفع من مستواها .

فقبل أن يبدأ المهندس فى استعمال مهنته استثمر أكثر من 16 سنة فى التعلم 3 (مراحل التعليم الابتدائى والثانوى والجامعى) وآلاف الدينارات وما من شك فى ان ذلك يشكل استثمارا هائلا للوقت والمال فهل من المعقول ان يسمح شخص لمثل هذا الاستثمار أن تتدهور قيمته وتتناقص مع الزمن.ومن خلال التعلم المستمر فان هذا الاستثمار بامكانه أن ينمو ويترعرع وينجم عنه ارتفاع فى القيمة مصحوب بالنجاحات والانجازات .

2- دور الجمعية المهنية :

بعض الجمعيات الهندسية أخذت على عاتقها مسؤولية اعداد برامج ممتازة لمساعدة اعضائها على التعلم لمواكبة التقنية الجديدة وهذه البرامج تشمل طبع الكتب ذات العلاقة بالهندسة وتنظيم مناهج فنية قصيرة لاعضائها ومن المهم تحفيز أعضاء الجمعية لاستغلال فرص التعلم وهناك مصادر كثيرة للتقنية المستحدثة ويحتاج المهندسون الى مساعدة من مراكز المعلومات المركزية وحتى بدون هذه المراكز فان المهندس بامكانه ان يواظب على دراسة مطبوعات الجمعية المهنية واذا ما أصبح المهندس متقادما فى معرفته المهنية فان ذلك ليس بسبب نقص المعلومات ولكن بسبب نقص التحفيز ، وعلى الجمعيات المهنية أن تجد طرقا لتحفيز اعضائها نحو استعمال المادة الجديدة والمتوفرة للحفاظ على مقدرتهم المهنية والارتفاع بمستواها .

ان الدراسات التقليدية من المستحسن الحصول عليها فى معاهد التعليم العالى وهذا لايعنى أنه ليس بامكان الجمعيات المهنية القيام بمثل هذه الدراسات فهناك جمعيات عديدة تقدم لاعضائها خدمات مميزة وممتازة لمواكبة كل ما هو جديد فى مهنة الهندسة ، والمهندس العضو فى جمعية مهنية يشعر بالفخر والاعتزاز نحو مهنته وانتسابه للجمعية ، كما أن مواظبته على حضور اجتماعات الجمعية والمشاركة فى الندوات والمحاضرات التى تنظمها وكذلك انخراطه فى مجموعات العمل واللجان الفنية كلها تدل على أن فكره لايزال متطلعا وتواقا لتعلم تقنية اليوم ، واذا ما تم تحفيز مثل هذا المهندس فانه يصبح مؤهلا للترشيح بالانخراط فى مدرسة تشرف عليها الجمعية .

اما اذا كانت الجمعية امام اعداد كبيرة من المهندسين فبالامكان تقسيمهم الى فئات ينخرط جزء منها فى برامج للتعليم المستمر بالجامعات وبامكان الجمعية التنسيق مع الجامعات فى تصميم مناهج خاصة فؤلاء المهندسين والباقى تنظم له مناهج تحديثية للرفع من معرفتهم التقنية خلال فترة قصيرةحتى يلموا بما ألم به المهندسون حديثو التخرج وقد يكون من بين هذه الفئات من هو غير مستوعب للرياضيات المصفوفة أو الميكانيكا الكمية ، وبإمكان الجمعية فى هذه الحالة أن تشجعه على الانخراط فى مناهج التعليم المستمر التقليدية متى كانت الجامعة قريبة من موقع عمله والا فان الجمعية تأخذ على عاتقها القيام بمثل هذه البرامج التحديثية ومناهج الدراسة المستمرة .

بعض الاساليب المتبعة فى الدراسة المستمرة :

أمثلة من صناعة النفط والغاز :-

أ- منهج متقدم فى هندسة المكامن :

بمعدل 60 ساعة تعليمية مستوى دراسات عليا يتم انجازه فى 10 أسابيع أى بمعدل 6 ساعات كل يوم سبت مثلا يكون مفتوحا لعدد لايزيد على 40 مهندسا المحاضرون من أساتذة الكلية ، وملتزمون بتدريس منهج يعد خصيصا لاعضاء الفصل ، الواجبات المنزلية لاتصحح ولكن تناقش الحلول قبل بداية المحاضرة ولا تمنح شهادات للمشتركين فى المنهج وقد يتبع أسلوب آخر لمثل هذا المنهج بحيث يغطى المنهج على مدى 16 أسبوعا بمعدل 3 ساعات كل يوم سبت وتتم الاستعانة بمحاضرين من الجامعة وكذلك بعض المحاضرين المدعوين من خارجها بصحح الواجب المنزلى مع امتحانات وكل مشترك يلتزم بتقديم كشف درجاته الجامعية لتقديمها للجامعة لاغراض التقييم والقبول فى مدرسة الدراسات العليا لاحتساب المنهج كثلاث ساعات من عدد الساعات المعتمدة لشهادة الماجستير مثلا لمن يواظبون على حضور المنهج ، ميزانية المنهج تغطى اتعاب المحاضرين ونمن المراجع والوسائل التعليمية والسكرتارية والنسخ .

ب - منهج تحديث فى هندسة النفط والغاز :

مدة المنهج 18 أسبوعا بمعدل ساعتين

كل يوم ثلاثاء ، يستوعب المنهج 200 مهندس ، يقوم بتدريس المنهج محاضرون مدعوون من الصناعة ومن المؤسسات التعليمية وتحت أشراف الجمعية وكل محاضر يقوم بتغطية الموضوع الخاص به ، عناصر المنهج تعدها لجنة التعليم المستمر التابعة للجمعية ، يقوم المهندس بتصحيح واجبه المنزلى ، بواسطة ورقة اجابة نموذجية توزع بعد اسبوع من التكليف المنزلى ، تمنح شهادات للمهندسين الذين يواظبون على حضور المنهج بمعدل لايقل عن 75 بالمائه من المحاضرات .

جـ منهج اقتصاديات استكشاف وانتاج النفط والغاز :

مدة المنهج 30 ساعة بمعدل 6 ساعات فى اليوم منها 3 ساعات تطبيقات عملية باستخدام الحاسوب ، يتم تقييم المشتركين فى المنهج ، تشرف على الدورة الشركة الام والملتحقون بالدورة من الشركات التابعة للشركة الام ولايزيد عددهم عن 25 مشاركا من المهندسين والجيولوجيين والجيوفيزيقيين .

3 ـ مسؤولية المؤسسة :

ان مسؤولية المؤسسة تنتهى عند تعليم المهندس الطرق والاساليب الضرورية التى تمكنه من القيام بعمله الحالى والمستقبلى ، وبدون استثناء فإن أية مؤسسة تعمل فى المجالات الفنية تقدم برامج تدريبية متواصلة ومعطاءة لمساعدة المهندس فى مواجهة متطلبات او احتياجات معينة يستدعيها عمله مع تلك المؤسسة .

ان مهمة المؤسسة بالنسبة لتحقيق اهدافها تنصب على تجميع وتقييم ونشر التقنية الجديدة بين الافراد المنخرطين بها فى حينها وهى فى سباق مع الزمن بالنسبة لامتلاك تلك المعرفة قبل منافسيها فى نفس المجال ، والمؤسسة لا تعتمد 100 بالمائه على البرامج الذاتية التطوعية للتحسين فى ادائها ولحمايتها من التخلف عن مواكبة ركب التقنية والسباق التقنى ، وتحرص بعض المؤسسات على اتباع طرق من شأنها ان تقدم لمستخدميها فرصة لمواكبة التقنية الجديدة دون أن يكون ذلك على حساب الوقت الشخصى لمستخدميها .

بعض الاساليب المتبعة من احدى المؤسسات تجاه مواكبة التقنية الجديدة :

1 ـ وحدة الابحاث :

أهم مصدر لتجميع البيانات العلمية والتقنية الجديدة هو من خلال وحدة الابحاث والتى من المفروض توفرها فى كل مؤسسة وهذه الوحدة تقوم بأعمال بحثية وتطويرية مستفيضة وذلك لمساعدة عمليات المؤسسة فى تطبيق تقنيات جديدة ، كما تقوم هذه الوحدة بتتبع التقدم التقنى من قبل مؤسسات اخرى ومن الصناعة والجامعات واحاطة الاشخاص الذين يهمهم ذلك علما به ، والدراسات البحثية تستهدف اضافة مزايا وتحسينات فى عمليات المؤسسة من خلال التقنيات الجديدة .

ووحدة الابحاث تخصص لها ميزانية سنوية مناسبة تمكنها من اجراء محاولات حقلية للتجارب المعملية المؤهلة ، وجهود الابحاث مرتبطة ارتباطا وثيقا بمتطلبات التشغيل الفعلية من خلال الاساليب المتبعة فى اعداد ومناقشة الميزانية السنوية للمؤسسة حيث يتقابل رجال الابحاث مع افراد التشغيل للاتفاق على المشاريع البحثية المزمع القيام بها فى السنة التالية وكلفتها وكذلك طريقة توزيعها بين الوحدات العاملة .

التنسيق :

يتوفر داخل وحدة الابحاث أفراد متفرغون طوال الوقت مهمتهم هى التنسيق بين اعمال المعامل والتجارب الميدانية وعلى الاقل بمعدل مرتين فى السنة يقوم هؤلاء المنسقون بزيارة ادارات المؤسسة ويتناقشون مع رؤسائها آخذين فى الاعتبار ما تقوم به هذه الادارات من أعمال والتطورات المؤملة فى الابحاث والتى يمكن الاستفادة منها .

والى جانب هؤلاء المنسقين يتوفر مختصون فى الادارات العاملة بالمؤسسة متفرغون طوال الوقت لمتابعة التقدم التقنى فى الادارات كما هو موثق فى المصادر المهنية والصناعية المتعددة ويقوم هؤلاء المختصون بالسفر للحقول لمتابعة عمل وأداء الوحدات المختلفة وكتابة تقارير عنها للعاملين فى المكاتب مبرزين أية ابداعات يمكن ان تجد طريقها نحو التطبيق المفيد ، وهؤلاء المختصون هم من ذوى الخبرة فى مجالهم وقد يقضى أحدهم فترة لا تقل عن ستة أشهر يتعلم على وحدات المعالجة الالكترونية مثلا حتى يتوفر لديه رصيد لكتابة تقرير عن اداء ومزايا هذه الوحدات لادارة العمليات .

تقديم المساعدات للهيئات التعليمية : :

وهناك برنامج آخر يتم من خلاله الاتصال الفنى بين المؤسسة والمعاهد التعليمية وتجمع فيه معلومات جديدة فى المجال الاكاديمى حيث تقوم المؤسسة كل سنة بمنح مساعدات مالية لاغراض الدراسات البحثية فى الكليات والجامعات وتوجه هذه المنح لاغراض الدراسات فى مجالات العلوم التى تهم تخصص المؤسسة .

2 ـ الاتصالات :

تتبع المؤسسة عدة أساليب . 4 تضمن لها توصيل المعلومات التقنية للاشخاص الذين تهمهم مثل هذه المعلومات ويحتاجون اليها فى اداء الاعمال المناطة بهم ومن هذه الاساليب مايلى :

ـ عقد مؤتمرات واجتماعات سنوية بين الادارات المختلفة يتم فيها تغطية بعض الموضوعات الفنية المشتركة بين هذه الادارات والهدف من مثل هذه الاجتماعات هو تعزيز الاتصال بين

العاملين فى هذه الادارات والتنسيق بينهم فى المعرفة التقنية .

- الاتصال بين وحدة الابحاث والادارة العليا أثناء مناقشة الميزانية حيث تستعرض وحدة الابحاث خططها للسنة التالية وعلى رجال الابحاث أن يبيعوا مشاريعهم لاصحاب القرار وتبرير مقترحاتهم للحصول على المخصصات اللازمة لوحدتهم .

- مؤتمر رؤساء المهندسين ، يتم عقده دوريا بين مواقع مختلفة للمؤسسة كل سنة تتاح فيه الفرصة للمشاركة للتعرف على العمليات القائمة فى المواقع اضافة الى مؤتمر آخر يعقد مرة كل سنتين تناقش فيه الاساليب الكفؤة لاستقطاب مهندسين جدد للمؤسسة او استعراض اداء المشروعات القائمة فى المواقع .

- الاجتماعات الفنية المشتركة مرة كل سنة بين ادارة العمليات ووحدة الابحاث تتم فيه مراجعة وتبادل الآراء حول الموضوعات الفنية ، وكذلك الاجتماعات المكثفة بين وحدة الابحاث وادارة العمليات للتخطيط لبرنامج البحوث والتطبيقات الحقلية ومراجعة النتائج وتنقيح الاساليب .

- مدارس المؤسسة والندوات التى تتناول موضوعات معينة وتستغرق حوالى شهر يحضرها المهندسون الى جانب تخصصات أخرى ، كما تعقد ندوات أخرى يستغرق مداها من اسبوع الى اسبوعين ومثل هذه الندوات تسهم بدرجة كبيرة فى الرفع من المستوى الفنى للأفراد ويحضرها عادة مهندسون حديثو التخرج او من هم خبرة بضع سنين ومن تتوفر لديهم الرغبة فى تطبيق تقنيات جديدة فى الاعمال التى يقومون بها الى جانب عدد من المشرفين يسهم حضورهم فى نقل تطبيق تقنيات جديدة فى عملياتهم .

- برنامج المحاضرين الزائرين حيث تتم الاستعانة ببعض الاساتذة فى الهندسة والعلوم بالجامعات للمحاضرة أمام عدد مناسب من رجال الابحاث عن موضوعات فنية بحتة ومحددة ومثل هذه المحاضرات تسهم فى تقدم القدرات المهنية لعلماء الابحاث بالمؤسسة وبالتالى المقدرة الفنية للمؤسسة ككل .

- التقارير المكتوبة وهى تشكل العمود الفقرى للاتصال فى اية مؤسسة وهى تخدم عددا كبيرا من الافراد ممن لاتتاح لهم حضور اجتماعات المدراء والرؤساء وبامكانهم الاطلاع على المحاضر المكتوبة عن الموضوعات الهامة لذوى الاختصاص ومثل هذه التقارير قد تشمل مذكرات يكون مصدرها أى فرد فى المؤسسة أو تقارير عن رحلات حقلية أو أعمال لجان مختلفة .

- الاجتماعات غير الرسمية ممثلة فى مجموعة من التجمعات لغرض توسيع وتبادل المعلومات الفنية داخل المؤسسة كالدعوة لحفل غداء يحضره كبار المدراء للاستماع بعده الى محاضرة من قبل أحد الخبراء أو المختصين ومثل هذا الاسلوب القصير الامد يجعل أفراد الادارة العليا يتقبلون الأفكار الجديدة للاستفادة منها فى اعمال الشركة متى كانت اقتصادياتها تشجع على ذلك ، كذلك الرحلات الحقلية من قبل المدراء حيث يلتقى أفراد الادارة العليا بالمهندسين ورؤسائهم فى المواقع ليتأكدوا من أن الطرق الجديدة والمعتمدة قد وضعت موضع التطبيق واستغلت فى الحال داخل العمليات الحقلية .

4 ـ مسئولية الجامعة :

بالاضافة الى توفير أعلى مستوى اكاديمى ممكن فى التعليم الهندسى فان مسؤولية الجامعة هى توفير وتقديم مناهج قصيرة لأولئك الذين بامكانهم حضورها ولديهم الرغبة للاستفادة منها ومثل هذه المناهج القصيرة بالامكان تصميمها خصيصا لتحديث المهندس القديم وتقديمه للتقنية الجديدة ، وتقع على الجامعة مسؤولية اعداد مناهج تشجع على التفكير الخلاق والتحليلى وعلى هيئة التدريس ادخال التغييرات اللازمة على المناهج وتحديثها لتواكب التطورات السريعة فى مختلف فروع الهندسة ولتلبى احتياجات الصناعة مع ضرورة التأكيد على بيع الافكار التى من شأنها تكثيف الاتصال المباشر والفعال بين الجامعة والصناعة والجمعيات المهنية وكذلك اعطاء جرعات من حين لآخر للمهندسين لاعتزاز بمهنتهم واحترامها وعلى هيئة التدريس ان تشجع على انخراط الطالب الجيد وتحد من استمرار من أساء اختيار مهنة الهندسة كمهنة خلاقة مبدعة وتوجهه الى مجال آخر قد ينجح فيه .

الاستنتاجات :

الهندسة مهنة خلق وابداع 5 والذى يختار مهنة الهندسة عليه ان يتسم بصفات الفرد الخلاق المبدع من حب للاستطلاع وقوة فى الملاحظة وتحفز للمبادرة ومقدرة على التحليل والصنع والتفكير والاستيعاب والوضوح فى التعبير والوعى الذهنى وان يكون متحليا بالصبر والعزيمة والاصرار ومتفهما للعملية الخلاقة ، كما أن استكمال دراسته الجامعية وانخراطه فى مهنة الهندسة كمهندس محترف فى احدى مؤسسات المجتمع الهندسية تشكل بداية له فى التعلم المستمر الذى من شأنه أن يجعل قيمة الزمن والمال الذى استثمر فى اعداده تتزايد مع السنين وتلعب الجمعيات المهنية بالتنسيق مع مؤسسات المجتمع والمؤسسات التعليمية دورا كبيرا فى تأهيل المهندس ويقع العبء الاكبر على المهندس الذى يستطيع بفكره وابداعه اغتنام الفرصة المتاحة له من قبل جمعيته المهنية والمؤسسات الاخرى للرفع من مستوى مهنته ولمواكبة التقنية الجديدة ●

المراجع

1. Matthews,C.S., "Panning Engineering Carreers – Staff and Line" j.Pet. Tech. (November ,1968) 1223 – 1228

2. Schunuver, F.E. ,"SPE s Varied

5. Beakley ,G.C., etal., "Engineering : An Introduction to a Creative Profession-",Macmillan Publishing Co. Inc ., New York (1977).

Technology" J.Pet. Tech. (May,1966) 569–575

4. Lund.G., "How Management Keeps Abreast of New Technology",J. Pet Tech. (February,1965) 155 ~ 158

Approaches to Continuing Education" J.pet. Tech. (December,1966) 1517 – 1522

3. Guerrero,E.T et al., "Methods of Making Petroleum Engineers Aware of New

ملخص :

الهندسة مهنة خلق وابداع ، والذى يختار الهندسة عليه أن يتسم بصفات الفرد الخلاق المبدع ، من حب للاستطلاع ، وقوة فى الملاحظة ، وتحفز للمبادرة ، ومقدرة على التحليل والصنع والتفكير والاستيعاب ، والوضوح فى التعبير ، والوعى الذهنى ، وأن يكون متحليا بالصبر والعزيمة والاصرار ، ومتقبلا للعملية الخلاقة .

ولا يتوقع من المهندس حديث التخرج أن يتولى مسئوليات مهنية الا بعد أن يكون قد تلقى تدريبا أثناء العمل يتراوح مداه من سنة الى سنتين تحت اشراف مهندسين من ذوى الخبرة كما يفضل أن يكون قد تلقى تدريبا ميدانيا أو أكثر خلال العطلات الصيفية أثناء مرحلة الدراسة .

ومسئولية تأهيل المهندس يقع عبؤها أولا على المهندس نفسه ، فيجب أن تتوفر لديه الرغبة والحافز نحو الاستمرار فى التعلم ، وعليه أن يرتب جزءا من وقته ودخله للمحافظة والسيطرة على تفوق فى مهنته ، ولمواكبة التطور التقنى فيها ، وعليه أن ينتسب لاحدى الجمعيات المهنية فى تخصصه ، فيغتنم الفرصة الثمينة المتوفرة فى مطبوعات الجمعية العلمية والمراجع والمطبوعات الاخرى ، والاستثمار الكبير الذى يبذله المهندس فى التعلم بامكانه أن يساهم فى تنميته وانجاحه من خلال التعلم المستمر .

والجمعية المهنية تتمثل مسئوليتها نحو تأهيل المهندس ،فى توفير برامج ممتازة لمساعدة أعضائها فى الاستمرار فى التعلم لمواكبة التقنيات الجديدة عن طريق طبع الكتب ذات العلاقة بمهنة الهندسة ونشرها ، وكذلك تنظيم مناهج فنية قصيرة لاعضائها ، وتحفيزهم لاستغلال فرص الدرس والتحصيل واستعمال المادة الجديدة والمتوفرة فى الحفاظ على مقدرتهم الفنية وكفاءتهم الهندسية وتنميتها .

والمؤسسة التى يحترط المهندس فيها لمزاولة مهنة الهندسة عليها أن تعامله كمهندس محترف وليس كمتدرب ، ومسئولية المؤسسة تنتهى عند تعليم المهندس الطرق الضرورية للقيام بعمله الحالى والمستقبلى ، وهى توفر له برامج تدريبية متواصلة تساعده فى مواكبة التقنية دون أن تسلب جزءا من وقته الشخصى ، وتحاول بقدر الامكان عن طريق قناة التوصيل تجميع البيانات العلمية والتقنية الجديدة من عدة مصادر ، سعيا منها نحو اللحاق بركب التنمية السريع التطور وأن تكون مثل هذه البيانات فى متناول ذوى الاختصاص لتحسين كفاءة أعمال المؤسسة ونشاطاتها وتحقيق التقدم التقنى للمهندسين المنخرطين بها .

ومسئولية الجامعة بالاضافة الى سعيها نحو توفير أعلى مستوى أكاديمى ممكن فى التعليم الهندسى ، فانه بامكانها كذلك توفير وتقديم مناهج قصيرة مصممة خصيصا لتحديث المهندس القديم لمواكبة التطورات السريعة فى مهنة الهندسة .

وتكاتف هذه الجهات وتوزيع المسئوليات بينها يسهم بقدر كبير فى تأهيل المهندس واعداده لمواجهة تحديات المهنة .

الورقة لا تعدو أن تكون ملخصا لقراءة متعمقة للمراجع المختارة الواردة فيها .