

## الفصل الأول

### الاتجاه نحو التميز

مازالت إدارة الجودة الشاملة TQM - كما طبقت في الولايات المتحدة - في مرحلة الطفولة. ومن ناحية أخرى فإن إدارة المهندسين وإدارة المنظمات الهندسية تعتبر فناً تطبيقياً له أسس عريقة بنيت خلال سنوات عديدة. إن الإدارة الشاملة للجودة الهندسية TEQM مزيج من عنصرين. وعلى ذلك فإن الاتجاه هو الضغط لدفع خطة إدارة الجودة الشاملة TQM إلى المقدمة في هذا الحقل الجديد وتجاهل الفكرة الأساسية القائلة بأنه قبل الإهتمام بالجودة في إدارة الجودة الشاملة TQM فإنه يجب الإهتمام أولاً بالتركيز على الإدارة. وبعبارة أخرى - يجب دراسة وتنفيذ الأسس الرئيسية للإدارة في أية بيئة هندسية قبل أن نتوقع - منطقياً لنجاح إدارة الجودة الهندسية الشاملة. انه من المستحيل التركيز بشدة على دراسة الشخص الذى سوف يديره المدير الفنى. وسوف يفشل برنامج الجودة الشاملة ما لم يتم فهم كل من المهندس والشخصية الهندسية.

يحتاج المهندس لأن يشعر بالتححرر من أى ضغط يعوق إنجاز عمله. ان الاشراف اللصيق على المهندس يخلق مشاكل. ان اللوائح والقواعد تشكل عبء على المهندس وتقلقه. وبالرغم من علمهم بوجود اللوائح فانه يوجد اتجاه لدى المهندسين للالتفاف حول هذه القواعد كلما أمكن من خال أية ثغرة فيها.

ولتحقيق كفاءة كل من المهندسين والعمليات الهندسية فإنه يجب على المدير أن يضع نفسه فى نفس الظروف المنطقية المحيطة بالمهندس . وفى نفس الوقت فإن المدير الفنى يجب أن يعمل لمدة سنة فى نفس الجو الفنى المحيط . ويجب عليه أن يقدر عند تدريب المهندسين أنه من الطبيعى ألا يرحبوا بقبول القواعد مالم توجد أسباب منطقية لتنفيذها . وعلى المدير أن يتعرف على أولئك المهندسين الذين يمثلون جزء حيوى من العمليات وذلك حتى يتمكن من تحقيق رقابة فعالة على تلك العمليات .

### المهندس اليوم

يبدو المهندسون فى هذه الأيام على الصورة التالية بدرجة أو بأخرى : إنهم يمارسون الإدارة حالياً، ولديهم رغبة قوية للتصرف بحرية فى العمل، وأنهم مشغولون مسبقاً بالتفاصيل، وأنهم مؤهلون علمياً وتكنولوجياً، كما أنهم محترفون، وأنهم منطقيون، وأنهم فخورون بعملهم، ولديهم احترام كبير لليسر المادى، ويتوقعون أن يكون تصرف الناس على الصورة المتوقعة منهم كما يحدث فى القوانين الطبيعية. كيف نستطيع إذن أن ندير العمليات مع وجود الظروف المحيطة بتلك الشخصية المعقدة؟

### رقابة المهندس الاحصائية للعمليات

تعتبر الظروف الهندسية مجالاً مناسباً لرقابة العمليات . ولقد قبل المهندسون الرقابة الاحصائية للعمليات SPC كجزء من النظام الرياضى الذى سبق لهم التعود عليه .

وبالرغم من احتمال وجود إختلافات فى المسؤوليات والأهداف المحددة فإن كل مدير فنى لعملية هندسية سوف يحتاج إلى وضع قواعد موحدة للوظائف إذا كان يبغي الفاعلية .

يجب اختيار العملية أو العمليات التي يقود تنفيذها إلى إنجاز المشروع حسب الجدول الزمني للتنفيذ وفي حدود الميزانية المتاحة. ويجب كذلك أن تكون الأهداف البعيدة المدى والقصيرة المدى لهذه العمليات مشروحة بعناية وبالتفصيل للمهندسين العاملين فيها.

ويجب على المدير الفني الذي يريد أن يحفز مهندسيه على استخدام الرقابة الإحصائية للعمليات SPC أن يعتبر هذا الاستخدام جزء من العمليات الهندسية، وفي حالة ما إذا أصبح التعامل مع الرقابة الإحصائية للعمليات SPC عبء اضافي فسوف يسود الاستياء منه لدى المهندسين.

### يوجد لدى المدير الفني رقابة احصائية ناجحة على العمليات SPC

تعمل ميني Minnie كمديرة فنية مع المهندسين لمدة تزيد على خمس سنوات. ولقد نالت إحترام الجميع كمهندسة صعّدت سلم الترقى في العمل وكمديرة تعرف العاملين تحت إدارتها بشكل جيد. ولقد اهتمت ميني في الأسبوع الماضي برغبة نائب المدير الفني في تنفيذ برنامج المراقبة الاحصائية للعمليات في معمل الاختبارات حيث يحتاج أحد الأجهزة إلى ضبط ومعايرة ثم تصحيح الأخطاء به. وعرفت ميني أن لديها مشكلة. لقد كان من الصعب عليها الإصرار على القول بأن فتيانها توقفوا عند منتصف خريطة الاختبار. والأكثر من ذلك أنها لم تكن متأكدة بأنها لم تقع في هذا الخطأ عندما كانت تعمل في المعمل. فما العمل؟. خرجت ميني مضطربة من مكتب نائب المدير. ثم وابتها فكرة. إن هندسة المشروعات تطبق فعلاً رقابة إحصائية على العمليات لتوجيه إنحرافات الميزانية التقديرية. يقوم مهندسوا الفحص فعلاً بتسجيل الأخطاء في دفاترهم الهندسية وكان على المديرية ميني أن تقنع فقط رؤساء مهندسي الاختبار أن يكلفوهم في نهاية كل يوم بتوقيع الأخطاء المسجلة في دفاترهم على خرائط المراقبة.

توجهت ميني إلى المكان الذي تعود مهندس المشروع أن يقضى فيه أغلب وقته وابتسمت له برقة وعرضت عليه مشكلتها. وبالطبع فقد أسعد مهندس المشروع أن يعرض مساعدته كما أسعد محلل البيانات أن تتاح له فرصة تقديم المساعدة عن طريق إضافة واجب صغير إلى واجباته. وهذا ما يعنيه تعبير «عمل الفريق».

لقد قدمت ميني فى السيناريو السابق مثالا جيدا لتطبيق الرقابة الاحصائية للعمليات SPC . وعند تطبيق الخرائط الاحصائية فى عملية الرقابة فلا يكفى أن تتصف هذه العملية بالمرونة بل لابد أن يكون التنفيذ متوافق مع القائمين به.

### مقارنة مع مجتمعات أخرى

يجب على المدير الفنى للمشروع أن يقوم بإنشاء نظم مراقبة على مختلف العمليات بالمشروع حتى يحقق النجاح. كما يجب عليه الاهتمام بالعمليات التى تتم فى إدارات أخرى وترتبط بعمله. إن المقارنة بين المدير الفنى وبين مدير أية عملية فى مجال مختلف تبين وجود اختلافات جوهرية، حيث تتمثل واجبات مدير العملية بشكل رئيسى فى توجيه أنشطة موظفيه ويخصص وقتاً كبيراً لتقييم عملهم ودراسة الظروف المحيطة بهم. وبالمقارنة فانه يجب على المدير الفنى أن يمارس واجباته الإدارية بشكل مختلف. إن الفردية الشديدة لدى المهندسين تدفعهم أحيانا إلى تجاهل توجيهات المدير الفنى. ويتوقع المهندس أن يقوم شخصياً بالتقييم عندما يحتاج الأمر إلى اجراء تقييم للعمليات الهندسية. ويمكن توقع فشل المدير اذا تجاهل وجود هذه الحساسية فى شخصية المهندس.

## اعتبارات نفسية

إن فهم التركيبة العاطفية للعقلية الهندسية تساعد المدير الفنى بدرجة كبيرة. إن ممارسة العمل لسنوات فى المجال الهندسى تجعل المدير على دراية وفهم لأولئك العاملين معه. وعلى العموم فإن الفهم العام للنفسية الإدارية يمكن أيضاً أن يساعد. ولقد قام دوجلاس ماكجروجر Douglas McGroggor فى كتابه الممتاز «الجانب الانسانى فى المشروع»<sup>(١)</sup> "The Human Side of Enterprise" بفحص الافتراضات التى توضع عادة بخصوص الاشخاص العاملين فى نظم مختلفة. وسوف يكون العرض فى الجزء التالى مستنداً إلى هذا الكتاب. لقد شعر دوجلاس ماكجروجر بأن المعتقدات الأساسية للملاك والمديرين تؤثر بشدة على ممارستهم لمهامهم كما تؤثر على أسلوب بناء هيكل العمل وإدارته. وقد وضع ماكجروجر فى أحد الجوانب الافتراضات التالية كأمر مصاحبة للمسئوليات التى صنفها كنظرية للشخص X :

- \* لا يحب الشخص المتوسط العمل ويميل إلى تجنب أداءه كلما أمكن.
- \* يجب - بالنسبة لمعظم الأفراد - أن يُضغَط عليهم وأن يُوجهوا وأن يُراقبوا أو أن يُخوفوا من العقاب وذلك حتى يبذلوا مجهوداً يكفي لانجاز المؤسسة لعملها.
- أما فى الجانب الآخر فقد وضع ماكجروجر تلك الافتراضات المصاحبة لنظرية الشخص Y :
- \* يؤدى الناس العمل البدنى أو العادى بنفس السهولة التى يلعبون أو يرتاحون بها.
- \* يظهر الناس إنضباطاً وتوجيهاً ذاتياً عندما يكونون مرتبطين بأهداف النشاط.
- \* يرجع الارتباط بالأهداف الى الجزء أو الثواب المصاحب لانجازهم.
- \* لا يتعلم الشخص المتوسط - فى مستوى جيد - قبول المسئوليات فقط، بل انه يسعى إليها.

\* إن القدرة على المساهمة فى التخيل والابتكار من أجل حل المشكلات التى تواجه المؤسسة موزعة فى الواقع على عدد كبير من الأشخاص.

إن فهم دراسة ماكجروجر يفيد المدير الفنى فى تحسين قدرته على التعامل حتى مع أكثر الواجبات تعقيداً.

ويمكن هنا اعطاء سيناريو أكثر اقناعاً عن العلاقات بين الموظفين.

### المدير الفنى بجزأ آدمز

كان أدامنت آدم Adamant Adam مثلاً جيداً لنظرية ماكجروجر عن الشخص Y. كان العمل بالنسبة له طبيعياً مثل اللعب وكان يتقبل المسئولية والنقد بسهولة. كان أدامنت آدم عاملاً أنيقاً يؤدي يومياً عمل يوم ونصف. عمل أدامنت فى نفس معمل البرامج Software Lab كعامل مشارك يؤدي جزء من العمل. وكان يشاركه فى العمل فتى قوى ضليع اسمه إندولنت آدم Indolent Adam.

كان إندولنت آدم مثلاً براقاً لنظرية الشخصية X. كان يتجنب العمل وكان يقال عنه أنه وُلِدَ كسولاً "born lazy". وكان يحاول تجنب المسئوليات كما يتجنب الطاعون Plague وكان لا بد من تهديده حتى ينقص وقت تناوله للقهوة عن ساعة. وكان يؤدي عمله بشكل يكفى بالكاد لأن يحتفظ بوظيفته. وعلى كل حال كان إندولنت مبرمجاً دقيقاً عندما يشعر بحب لعمله.

وكان مدير البرامج الجديد ميكى إنشتاين Mickey Einstein قلقاً بشدة لأن شخص واحد يقوم بكل العمل الذى ينجزه فريقه. واستدعى المدير ميكى إنشتاين المبرمج آدم ادمانت وسأله عن الصورة التى كان يتم بها إنجاز العمل.

وأجاب أدامنت عن كل الأسئلة إجابات صحيحة. ثم إستدعى ميكي المبرمج إندولنت ادم ووجه إليه نفس الأسئلة، وتلقى القليل جداً من الاجابات الوافية المباشرة.

وعرف ميكي عندئذ أنه يواجه مشكلة. كان عليه أن يحفز إندولنت على العمل. بدأ ميكي نضاله في حالة اختبار وقت. إستدعى الموظف الذى يعمل قريباً من إندولنت ليحصل منه على ملاحظات أدامنت على محادثاته مع إندولنت والتي يمكن أن تساعد في إيضاح المشكلة. ولم يكن أدامنت موجوداً.

قال أدامنت بأن إندولنت لا يشعر بأنه يحصل على أجراً مناسباً لعمله وان ميكي لا يهتم بما يفعله. وكان ذلك صدمة لميكي. أين ذهبت مهارته الإدارية؟ وأضاف ادامنت بأنه وكل العاملين في المعمل يشعرون بأنهم في صندوق مغلق، وأن موقع العمل سيئ وأنه قلما ينظف وأن مقاعده غير مريحة. وقف ميكي وشكر أدامنت على تعليقه وعاد أدامنت إلى عمله. قال ميكي محدثاً نفسه أزوكى إن إندولنت يعتبر مبرمجاً سيئاً ولكن هذه ليست كل جوانب المشكلة. ولعلت في رأسه فكرة استخدام عامل التحفيز الذى درسه في المدرسة.

بدأ ميكي مدير البرامج في الذهاب إلى المعمل مساء كل يوم لمراجعة عمل فريق العمل المكون من شخصين. لم يكن إندولنت مريحاً بشكل ما في البداية، ولكن كلما إمتدح ميكي عمل الفريق فإن عضوى الفريق كانا يستمتعان بالثناء بشكل متساوى. لقد مضينا خطوة للامام في عملية الادارة الجيدة للعمليات. وبدأ ميكي في تخصيص مهام محددة وموجهة لاندولنت. وقام بعد ذلك بزيادة السلطات المخولة للموظفين لتمكنهم من

عمل بعض التعديلات بأنفسهم. وكان سعيه بأن إضافة المسئوليات يجد قبولاً، بل أنها في الواقع تلقى إستحساناً. ولم يحل ميكي مشكلته فقط بل أنه أضاف لمعلوماته الإدارية من خلال التجربة.

### التغذية المرتدة Feed back

إن العلاقة المتبادلة بين كل من المدير الفني وموظفيه يمكن التعبير عنها تحت واحد من مسميات عديدة (تعليم، استشارات، تدريب، شبكة أعمال). ولكن كل علاقة ترتبط مباشرة بالعمل المخصص للموظف أو بتكوين المشكلة يمكن تصنيفها كتغذية مرتدة Feed back .

والتغذية المرتدة هي الطريقة التي يستخدمها شخص للتأثير على شخص آخر لتغيير أو لتعديل فكره أو سلوكه. إنها إتصال بين شخصين (أو حتى مجموعتين) يبين لكل منهما كيف يؤثر على الآخر. والتغذية المرتدة ضرورية اذا كان على قائد الفريق أن يبين الاتجاه الذي أن يأخذه جهود الفريق في سبيل تحقيق الهدف. وتمكن التغذية المرتدة قائد الفريق القدير من أن يصبح بشكل ما، على دراية بتلك الأشياء التي ترضى فريقه وتلك التي لا ترضيه.

### التحفيز Motivation

أجرى فريدريك هرزبرج Frederick Herzberg ومشاركوه دراسة عن سلوك الناس ووجهة نظرهم تجاه أعمالهم بصفة عامة، وقد ضمنوا خلاصة هذه الدراسة في نتائج مشوقة وضعت في كتاب بعنوان «دوافع العمل»<sup>(2)</sup> The Motivation to work وتركزت المعلومات التي جمعت في مجموعتين من العوامل المؤثرة على تحفيز الناس للعمل : الذاتية Hygienic والتحفيزية Motivational .

## العوامل الذاتية

استنتج فريق هيرزبرج أن قلة من الناس يحفزهم للعمل تأثير ما يسمى بالعوامل الذاتية، لكن أغلب الناس سوف يشعرون بعدم الرضا عند عدم توافر هذه العوامل.

وتشمل العوامل الذاتية :

- \* الحصول على علاوات فى المرتب.
- \* وجود علاقات طيبة مع المشرفين.
- \* وجود سياسات تعطى مزايا للعاملين.
- \* شغل وظيفة محترمة.
- \* وجود مشرف كفاء.
- \* وجود علاقة طيبة مع الرؤسين.
- \* وجود امان (استقرار) وظيفى.
- \* امكانية تغطية المطالب المالية للأسرة ونفقاتها.
- \* وجود تفاهم مع المشاركين فى العمل.
- \* وجود محيط طبيعى واجتماعى جيد.

ويتبين بوضوح مما سبق أن هذه العوامل ترتبط بالبيئة التى تؤدى فيها الوظيفة.

## العوامل التحفيزية

أطلقت على البنود التى تشملها المجموعة الثانية من العوامل تسمية الدوافع، وهى تلك العوامل التى تعطى درجة عالية من الرضا. ولاحظ فريق العمل أنه فى معظم الحالات، لا يودى غياب هذه الدوافع إلى خلق شعور كبير بعدم الرضا. وتشمل الدوافع ما يلى :-

- \* أن يرى الشخص نتيجة عمله.
- \* تقلى الثناء والاحترام.
- \* تأدية عمل خلاق.
- \* التكليف بمسئوليات أكثر.
- \* الحصول على ترقيات.
- \* وجود امكانية تنمية المهارات.

## توقعات المهندس

ترتبط الدوافع بانجاز العمل نفسه. ولهذا علاقة بالدراسة التى أجراها ابراهام ماسلو<sup>(3)</sup> Abraham Maslow عن تقدير الذات Self-esteem والانجاز الذاتى

♦ . Self-Fulfillment

وقد شرحت الدراسة لماذا يمثل الاحترام والتقدير دافعاً أكثر تأثيراً من زيادة المرتب فى حالة المهندسين ذوى التعليم الرفيع والمسئوليات المعقدة. إن النقود هامة ولكن الاحترام مهم كذلك ويجب أن يحظى بعناية كبيرة فى سياسة كل مدير فنى تجاه موظفيه.

## ترتيب ماسلو للاحتياجات

يعطى ترتيب ماسلو للاحتياجات (شكل 1.1) لمدير العمليات مجموعة من أدلة العمل يمكن تطبيقها لتحديد توقعات الموظفين.

- \* تحقيق الذات .
- \* الزهو (الافتخار بالذات).
- \* الاحتياجات الاجتماعية .
- \* احتياجات السلامة .
- \* الاحتياجات الفسيولوجية .

شكل 1.1 ترتيب ماسلو للاحتياجات

### الاحتياجات الفسيولوجية

وضع ماسلو على رأس اهتمامات الشخص تلبية احتياجاته الفسيولوجية . وعندما لا يكون الشخص مستريحاً جسدياً بسبب الجوع أو الحر أو حتى المرض فإن زده فعله تجاه المحيط سيكون سلبياً . وبمجرد تلبية الحاجات الفسيولوجية فإنه ينتقل إلى الخطوة التالية في ترتيب الإحتياجات .

### عامل الأمان

تختلف أهمية الأمان من شخص لآخر ولكن ليس بالضرورة بين مجموعة وأخرى . ولقد وجد أن النساء لاتعطى للأمن الجسماني أهمية تفوق ما يعطيه الرجال له .

إن درجة الأهمية التي يعطيها الفرد تختلف بدرجة كبيرة من شخص لآخر بغض النظر عن الجنس. ان كل من السلامة الجسمانية الفورية وكذلك الأمن المالى الفورى يكونان معاً هذه الخطوة فى سلم الاحتياجات.

### العامل الإجتماعى

يحتاج الموظف للشعور بالإنتماء، لذلك يجب على المدير الفنى أن يهىء الجو المناسب لتحقيق هذه الحاجة الإجتماعية.

وضع ماسلو الحب فى المركز الثالث كمؤثر وأعطاه وزناً كبيراً. إن التغذية المرتدة السالبة من مدير العملية إلى المهندسين يمكن أن تضعف تأثيره عليهم لذلك يجب على المدير التعامل معها برفق واهتمام. ويجب أن توضع الحاجات الاجتماعية فى المرتبة الأولى عند خلق جو «الانتماء»، وعلى المدير الفنى أن يراعى أن التغذية المرتدة يمكن أن تصبح قوة مدمرة عندما تخدم احتياجاته هو فقط وتفشل فى أن تأخذ فى إعتبارها احتياجات الأشخاص الآخرين.

ويجب عدم توجيه التغذية المرتدة السالبة نحو الشخص الذى لا تملك رقابة على سلوكه أو الظروف المحيطة به.

### عامل الزهو (الافتخار بالذات)

بعد أن يحقق الإنسان حاجاته الفسيولوجية وحاجته إلى الأمن وحاجاته الإجتماعية - فإنه يبحث عن تلبية حاجته إلى الرضا عن نفسه (تقدير ذاته) ويقبل بالتالى المستوى الحالى لانجازه. وقد يكون الوصول الى ذلك مستحيلاً فى أغلب الحالات. لذلك يتعين على المدير الفنى فى مثل هذه الحالات أن يوجه التغذية المرتدة مرة أخرى نحو المشاكل الملحة للموظف.

ويمكن أن تأتى التغذية المرتدة من الشخص الذى يتعامل معه المدير أو من المهندسين القريبين منه. ويمكن للمدير أن يساعد الموظفين على الوصول إلى هذا

المستوى عن طريق إستخدام التغذية المرتدة وضبط ردود الأفعال بشكل يحقق حاجة الموظف لأن يكون مزهواً بما ينجزه من عمل. ويؤدي تقدير الذات إلى وجود قوة دافعة للموظف للوصول إلى مركز وظيفي أفضل.

يجب أن تأخذ التغذية المرتدة شكلاً رقيقاً وتكون أفيد عندما تصدر مباشرة من الشخص المختص، وعلى كل حال فإن وضوح المعلومات ومنطقيتها يساعد كثيراً في تحقيق الهدف بغض النظر عن مصدرها. وقد يكون المدير متأكد من نجاحه في تحقيق تطور إيجابي في زهو الموظف بإنجازه عندما يحب الشخص نفسه وعندما ينعكس هذا الشعور على سلوكه بصفة عامة. وبمجرد أن يحصل الشخص على هذه الدرجة فإنه سوف يبحث عن خطوة أعلى في سلم ماسلو.

### عامل تحقيق الذات

لا يمكن أن يتوفر تحقيق الذات إلا بالإنجاز التام. وقد وضع ماسلو هذه الحاجة في آخر الحاجات الإنسانية. لأنك لا يمكن أن تصادفها إلا بعد تحقيق كل الحاجات الأخرى وبالتالي لا تلقى أى تركيز قبل ذلك. وتتحقق هذه الحاجة من خلال التغذية المرتدة بالقول أو بالفعل ويجب أن تكون منطقية في كلتا الحالتين حتى تكون كاملة. وتقع هذه الحاجة في نهاية السلم. وما أن يجد الشخص نفسه قد حقق الإنجاز الكامل في عمله فإن سوف يقبل أن يؤدي عمله ولكن على أساس أنه بداية لسلم آخر عليه أن يعاود الصعود عليه حتى يصل إلى مركز أعلى.

### ملخص

تحتاج إدارة الجودة الهندسية الشاملة لأن تكون كل عملية داخل النظام تحت فحص مستمر وثابت. وقد وجد ماسلو أن أية عملية يؤديها الموظف من خلال واجباته اليومية هي في الواقع نظام يخضع لاعتبارات عاطفية يمكن أن تؤدي إلى النجاح أو الفشل. ويمكن للمدير الفني من خلال الملاحظة القريبة (أو حتى

---

اللصيقة) للشخص - من خلال ترتيب ماسلو للاحتياجات - أن يتفهم مشاكل العاملين وأن يفتح خطوط الاتصال بشكل يمنع وجود المشاكل. ويعتبر هذا النموذج من تصرفات المدير أساساً لإدارة الجودة الهندسية الشاملة TEQM . قم بإجراء التغييرات الصحيحة فى العمليات وسوف تبدأ المشاكل فى الاختفاء.