٥٠

مؤشرات برنامج الهندسة الإكلينيكية

Clinical Engineering Program Indicators

Dennis Autio
Sr. Clinical Engineer, Department of Veterans Affairs
Portland VA Medical Center
Portland, OR

تطور دور قسم الهندسة الإكلينيكية من ورشة إصلاح لأداء مهام محددة إلى عمل معقد يتضمن مجموعة كاملة من خدمات الهندسة الإكلينيكية (Bronzino, 1992). وقد كان هذا التغيير سريعاً على مدى السنوات الخمس عشرة الماضية، وكان في كثير من الأحيان بدافع من العوامل الاقتصادية التي تؤثر في تقديم الرعاية الصحية. وقد وجب على أقسام الهندسة الإكلينيكية، للاستمرار في الوجود خلال هذه الأوقات المتغيرة، تقديم الأداء (Keil, 2000)، والخدمات المضافة القيمة لمنظمتهم الأم إذا كان يجب أن تكون ناجحة في التنافس على الموارد المالية المحدودة. لقد تم اتخاذ قرارات صعبة. تم إلغاء بعض البرامج، وتم التعاقد على الخدمات السابقة مع منظمات أخرى. كما تم تخفيض برامج أخرى بشكل ملحوظ في محاولات لتقليل التكاليف من خلال تقليل الخدمات. تبنّت البرامج الناجحة للهندسة الإكلينيكية هذا التغيير، التي غالباً ما تعاني في البداية لتطوير أدوات وممارسات لمساعدتهم على إنشاء منظمة دعم جديدة، تركز على الأعمال التجارية، وذات توجه محدد.

أصبح من المهم وضع مؤشرات موضوعية وموثوق بها لتوثيق الأداء وقياس التحسينات في الخدمات المُقدَّمة عندما تم دمج ممارسات تجارية جديدة إلى برامج الهندسة الإكلينيكية الموجودة حالياً (Fennigkoh, 1986; Hertz, 1990; JCAHO, 1990; Audio and Morris, 1995; Keil, 1998a Audio and Morris, 2000;). وأصبح هذا أداة قوية عندما استطاعت الأقسام البرهان على الخدمة عالية الجودة بتكلفة تنافسية (Stiefel, 1991). يمكن لبرامج الهندسة الإكلينيكية الآن استخدام هذه الأداة للتخطيط على نحو إستراتيجي للمستقبل باستخدام فرق العمل عالية الأداء التي استخدمت منهجيات التحسين المستمر للجودة (JCAHO, 1994). تستغرق عملية التمكين هذه وقتاً لفهم وتحديد

السبل التي يمكن تنفيذها من خلالها في أماكن العمل. ومع الوقت والتدريب كان كادر الهندسة الإكلينيكية قادراً على تنفيذ حلول فريدة لمنشآته. ويمكن دمج بعض هذه الحلول في برامج المنشآت الأخرى. كان استخدام المؤشرات لمراقبة أداء البرنامج أحد العوامل المشتركة طوال هذه العملية. يمكن لأقسام الهندسة الإكلينيكية أن تتنافس مع السوق بشكل أفضل لتقديم خدمات استباقية في الوقت المناسب وفعالة من حيث التكلفة، عندما تقترن مع قياسات العتبة وتقنيات تحليل الاتجاه/ النموذج.

يتطلب تطوير برنامج الهندسة الإكلينيكية الذي يستخدم مؤشرات لإدارة الأداء عدة خطوات تخطيط مهمة. ويجب تعريف الخدمات التي يقدمها البرنامج. كما يجب أن تكون عملية توثيق هذه الخدمات واقتباس البيانات موحدة قياسياً في قاعدة بيانات قابلة للاستخدام. يجب أن تكون فلسفة القسم مفهومة من قبل جميع أعضاء الكادر ومتوائمة مع فلسفة المنظمة. يجب على الكادر فهم عملية وضع مؤشرات برنامج مع عتبات مناسبة وكيفية استخدام البيانات الموضوعية لقياس أداء القسم. يمكن أن تُستخدم هذه المؤشرات أيضاً للمساعدة في تقييم المشاكل وتحديد الفرص من أجل تحسين الجودة (Sherwood, 1991; AAMI, 1993a; Keil, 1998b; Al-Fadel and Crumley, 2000). كما يمكن استخدامها لتحديد أفضل الممارسات من أجل دمجها في برنامجك عندما تُقارن مع المؤشرات المماثلة المستخدمة في المرافق الأخرى.

خدمات برنامج الهندسة الإكلينيكية
Clinical Engineering Program Services

لقد تطورت برامج الهندسة الإكلينيكية من صيانة التجهيزات (على سبيل المثال، الإصلاحات، والفحوصات الدورية، والتعديلات)، لتشمل إدارة التجهيزات (على سبيل المثال، التركيب، وفحوصات الاستلام واختبار القبول، والإبلاغ عن الخطر، وتحديد خطأ المستخدم، والتحقيق في الحوادث، وإدارة العقود، والتدريب، وإدارة قواعد البيانات) وإدارة التكنولوجيا (على سبيل المثال، تقييم التكنولوجيا الجديدة، تقييمات التجهيزات قبل الشراء، ووضع المواصفات). (انظر الفصل ٣٠). لا تقدم جميع أقسام الهندسة الإكلينيكية نفس النوع أو المستوى من الخدمات. ولذلك فمن المهم تحديد خدمات الهندسة الإكلينيكية المُخصصة لقسم معين. ويتم أدناه ذكر مجال واسع من خدمات الهندسة الإكلينيكية:

- الصيانة التصحيحية: إن أية خدمات تشمل إصلاح التجهيزات الطبية يمكن أن تُدرج في هذه الفئة. وتشمل الخدمات الخاصة الإصلاحات التي قام بها الموظفين من داخل المؤسسة أو البائعين، والإصلاحات التي أُنجزت خلال فترة الضمان، والإصلاحات التي أُنجزت نتيجة للإبلاغ عن الخطر، والإصلاحات الناجمة عن خطأ المستخدم، والإصلاحات التي أُنجزت بموجب عقد خدمة (انظر الفصل ٣٧).

- الفحوصات والصيانة الدورية (IPM): يشمل هذا أنواع مختلفة من الخدمات، بما في ذلك إجراءات التحقق من السلامة الكهربائية، وفحوصات التشغيل، والـ IPMs المُجدولَة المُنجزة من قبل الكادر أو البائعين، والـ IPMs غير المُجدولَة المُنجزة من قبل الكادر أو البائعين. قد تجتاز بعض خدمات الـ IPMs الفحص، وقد لا يجتاز بعضها هذه العملية، وقد يتم إلغاء بعض الفحوصات.
- التعليم: يتم تقديم خدمات تعليمية متنوعة من قبل أقسام الهندسة الإكلينيكية بما في ذلك تدريب المستخدمين على الإجراءات والاستخدام المناسب للتجهيزات. بالإضافة إلى ذلك لا بد من توفير وتوثيق تدريب كادر الهندسة الإكلينيكية (انظر الفصل ٥١).
- إدارة التجهيزات: يتم تحديد خدمات مختلفة عند إدارة التجهيزات المدعومة بما في ذلك تطوير وإدارة قاعدة البيانات، وتقييمات التجهيزات قبل الشراء، ووضع المواصفات، وفحوصات الاستلام، واختبار القبول، وإخراج التجهيزات من الخدمة (AAMI, 1993b).
- إدارة العقود: قد تكون العقود مع البائعين المختلفين التي تُدار من قبل قسم الهندسة الإكلينيكية سارية المفعول. تشمل الخدمات هنا وضع مواصفات محددة للعقد، وتنسيق الخدمات مع البائعين، ومراجعة الخدمات المُقدَّمة من البائعين، وتوثيق الخدمات في برنامج إدارة التجهيزات (Hyman and Cram, 1999).
- إدارة المخاطر: تضم هذه الفئة تقييم التجهيزات لإدراجها في برنامج إدارة التجهيزات، وتحديد أخطاء المستخدم، ومراجعة الإبلاغ عن الخطر، والتحقيق في الحوادث، ومتابعة الأجهزة الطبية حسب ما يقتضيه قانون الجهاز الطبي الآمن، والإبلاغ عن حوادث الأجهزة حسب ما يقتضيه قانون الجهاز الطبي الآمن (David and Judd, 1993; Wang and Levenson, 2000).
- تقييم التكنولوجيا: يمكن تقديم الخدمات المختلفة للهندسة إكلينيكية اعتماداً على تركيز القسم بما في ذلك التحقيق في المشاكل، وتعديل التجهيزات، وتصميم الأجهزة، والتخطيط لتنفيذ تكنولوجيا جديدة، والتخطيط لاستبدال التكنولوجيا الموجودة (انظر الفصل ٣٢).

قاعدة بيانات برنامج الهندسة الإكلينيكية
Clinical Engineering Program Database

حالما يصبح الشخص قادراً على تحديد خدمات الهندسة الإكلينيكية التي يقدمها القسم الذي يتبع له هذا الشخص، فإن الخطوة التالية هي تحديد وسيلة لالتقاط البيانات المرتبطة بتقديم هذه الخدمات. إن البرامج المختلفة لإدارة التجهيزات التي توفر هذه الخدمة متوفرة تجارياً (AAMI, 1994; Selsky et al., 1991). يعتبر إدخال البيانات واسترجاعها من القضايا الهامة للتقييم مع أي من هذه البرامج لأن المرء يريد أن يكون قادراً على جمع البيانات بسرعة وتقديمها بطريقة تسمح بالتحليل السريع. (انظر الفصل ٣٦).

هناك حاجة لبيانات محددة للتجهيزات وذلك للتحديد بشكل فريد لكل بند تجهيزات مُدرَج في برنامج إدارة التجهيزات. تشمل المعلومات العامة للتجهيزات الصانع ورقم الموديل والرقم التسلسلي. وتشمل معلومات إدارة التجهيزات رقم تتبُّع إدارة أصول المرافق، والقسم الذي يستخدم التجهيزات، ونوع فئة التجهيزات، وتقييم المخاطر. وتشمل معلومات التجهيزات المفيدة الإضافية تاريخ الشراء، وقيمة الشراء، وفترة الضمان، وتاريخ انتهاء الضمان. ينبغي للمرء الحصول على هذه المعلومات الأساسية من أجل جميع التجهيزات التي يتم دعمها في هذا البرنامج.

هناك مجموعة أساسية من البيانات التي تساعد في إدارة أداء البرنامج. وبالإضافة إلى توفير التجهيزات اللازمة لمراجعة التاريخ، تسمح هذه البيانات بتصنيف الخدمات المُقدَّمة، والتوثيق للفترة الزمنية التي استغرقها في أداء هذه الخدمات، وتحديد الأوقات المناسبة للخدمة، وتحديد التكلفة لهذه الخدمة. ينبغي أن تُمكِّن مجموعات البيانات هذه من التقاط البيانات التالية كحد أدنى:

- فئات العمل: إن تعريف مهام العمل المحددة التي تصنِّف الخدمات التي يقدمها القسم هو أمر ضروري. يمكن أن تشمل هذه المهام الإصلاح، والـ IPMs، وفحص الاستلام، واختبار القبول، وتصميم/تعديل التجهيزات، والإبلاغ عن الخطر، وخطأ المستخدم، والتدريب، والتقييم، ووضع المواصفات. قد يكون من المهم أن يكون هناك تحديد آخر لبعض هذه الخدمات في فئات إضافية. على سبيل المثال، قد يريد المرء تجزئة الـ IPMs إلى "IPM منتهية"، أو"IPM غير منتهية"، أو"IPM غير ناجحة". ويسمح هذا بمراقبة سهلة لخدمات الـ IPM المُقدَّمة.
- تحديد هوية التجهيزات: يعرِّف التجهيزات المحددة التي قُدِّمت من خلالها هذه الخدمة، حيث أن بعض الخدمات لن يكون مرتبطاً ببند التجهيزات، مثل عمليات تقييم التجهيزات، أو وضع المواصفات، أو استعراض البلاغات عن الخطر.
- الدعم الداخلي: يشمل هذا كلاً من تكلفة العمل وعدد الساعات التي تم قضاؤها في أداء الخدمة. ينبغي أن تعكس تكلفة العمل المرتبات، والاستحقاقات، والمساحة، والمرافق، والإنتاجية، والنفقات الإدارية العامة. وينبغي أن تشمل الساعات زمن السفر، وزمن الأبحاث، وزمن التنسيق، والزمن الفعلي اللازم لتقديم الخدمة.
- دعم البائع: يتم إدراج هذه المعلومات في تقرير الخدمة. وهي تشمل الساعات التي تم قضاؤها في أداء الخدمة، بما في ذلك ساعات السفر وساعات الإصلاح. كما يمكن أن تشمل التكاليف سعر السفر، وسعر الإصلاح، ومن الممكن النفقات اليومية.

- دعم مورِّد العقد: يجب تحديد الساعات الفعلية والتكاليف التي يتم تكبدها عندما يتم دعم تجهيزات من قبل البائع بموجب عقد خدمة. لا يتم الحصول على هذه المعلومات في كثير من الأحيان مع العلم أنه من المهم إدراجها في قصة التجهيزات. ينبغي للمرء الحصول على ساعات البائع الفردية التي قضاها في دعم التجهيزات وتكلفة العمل المناسبة بالإضافة إلى التكلفة الإجمالية لهذا العقد.
- قطع الغيار: تحدد توصيف قطع الغيار المُستخدمة وتكلفة كل قطعة. إن التكلفة الفعلية لقطعة غيار ما هي ليست مجرد سعر الشراء بل قد تشمل تكاليف شرائها وتخزينها. وينبغي إدراج التوصيفات والتكاليف المتعلقة بقطع الغيار التي قدمها البائع والكادر في تاريخ التجهيزات.
- تعريف المستخدم: يحدد هوية الشخص الذي يقوم بلفت انتباهك للمشكلة، بما في ذلك اسمه ورقم هاتفه، وقسمه، وموقعه.
- مؤشرات التاريخ/الوقت: تحدد التاريخ والوقت عندما تم تحديد المشكلة أولاً، ومتى تم الاستجابة لها، ومتى تم حلها.
- وصف المشكلة: يحدد طبيعة المشكلة التي تم مواجهتها.
- وصف الحل: يصف الحل الذي تم تحديده من أجل حل المشكلة.

ينبغي لهذا البرنامج أن يسمح بجدولة وتوثيق الـ IPMs وتدريب المستخدمين بالإضافة إلى الحصول على البيانات الواردة فيما سبق. إن تعريف الخدمات المُقدَّمة وقاعدة البيانات فقط هو أمر ليس كافياً. يجب أن يكون كادر الهندسة الإكلينيكية مدرباً على فلسفة القسم وسياساته وإجراءاته. كما يجب مراجعة هذه العملية المستمرة وتحديثها باستمرار كبرنامج يتطور. ويجب أن يكون كل عضو قادراً على تعريف خدمات الهندسة الإكلينيكية المحددة المُقدَّمة والطريقة التي يتم فيها التقاط هذه المعلومات في قاعدة البيانات. إن فهم الكادر هذا للممارسة والإجراءات يوفر قاعدة بيانات موحدة قياسياً للتحليل في المستقبل.

إدارة برنامج الهندسة الإكلينيكية
Clinical Engineering Program Management

بعد تحديد الخدمات المُقدَّمة وتحديد قاعدة البيانات يجب تقييم ممارسات الإدارة. تحدد أقسام الهندسة الإكلينيكية الناجحة مهمتها ورؤيتها وقيمها وأهدافها مؤكدة أنها تتماشى مع تلك للمنظمة الأم. يصف بيان المهمة الخدمات التي يقدمها القسم للمنظمة. ويصف بيان الرؤية الاتجاه الذي يسير فيه القسم. يساعد بيان القيمة وتعريف الامتياز على تحديد ما هو مهم بالنسبة للقسم. بعدئذ يمكن وضع الأهداف التي توحِّد المهمة والرؤية والقيم.

إن التخطيط الإستراتيجي هو عملية هامة لأي قسم هندسة إكلينيكية ناجح. أنه يسمح بتقييم الوضع الحالي، وتحديد المشاكل العاجلة لتتم معالجتها، وتحديد الاتجاهات المستقبلية. وهذا ليس بالعملية السهلة في أغلب الأحيان. إنه يتطلب تحقيق التوازن بين الموارد المتاحة مع الاحتياجات والأولويات للمنظمة. يتطلب التخطيط الفعال الوصول إلى البيانات التي تصف أداء القسم والطريقة التي يتم من خلالها الاستفادة من موارده. إن المؤشرات هي أدوات قياس مفيدة في تحديد حجم هذه الخدمات. ويمكن استخدامها لتحديد الفرص المتاحة لتحسين الجودة ولمقارنة الخدمات مع تلك التي توفرها المنظمات الأخرى لتحديد فرص التحسين. تسمح كل من هذه التقنيات بتطوير الخطط الإستراتيجية، بما في ذلك أهداف القسم لتحسين الأداء.

على الرغم من أن القسم قد يحدد أهداف عامة، فإنه من المهم تحديد أهداف خاصة لتركيز انتباهه وجهوده. سوف تتغير هذه الأهداف دورياً، وغالباً ما تحركها القضايا الأخرى التي تؤثر في المنظمة. من المهم أن يفهم أعضاء الكادر خصوصيات كيفية وضع هذه الأهداف، وكيف يمكنهم تحقيقها. من أجل تحديد ما إذا كان التقدم الذي يتم إحرازه يحقق الأهداف، فإن هناك حاجة لمؤشر وأداة قياس لمراقبة الأداء. يمكن استخدام المؤشرات الفعالة لمراقبة أداء القسم وفرص تحسين الجودة والسماح بالمقارنة مع منظمات أخرى.

مراقبة أداء القسم: يمكن استخدام المؤشرات لمراقبة الخدمات المُقدَّمة من قبل أعضاء الكادر وفرق العمل والقسم. ينبغي أن تكون المؤشرات دقيقة وموضوعية. ويمكن أن تتراوح المؤشرات بين جداول بسيطة (على سبيل المثال، عدد الأعمال التي تم إنجازها)، أو مجاميع (على سبيل المثال، عدد الساعات التي تم قضاؤها في القيام بمهام محددة)، أو نسب مئوية (على سبيل المثال، النسبة المئوية للزمن المتاح الذي تم قضاؤه في أداء مهام معينة). هناك ترابط وثيق بين الشخص والفريق وأداء القسم. عندما تكون بيانات المؤشر متاحة، فقد تصبح أداة لتحديد أولويات وجدولة الأنشطة المعلّقة، وتُبقي كل شخص مركّزاً على ما هو مهم.

فرص تحسين الجودة: يتم تحديد المشاكل أثناء إدارة القسم. ويتم تحديد هذه في كثير من الأحيان عندما لا يتم تحقيق عتبات مؤشر البرنامج أو عندما يتم تحديد الاتجاهات والنماذج. يمكن للقسم في هذا الوقت تنفيذ عملية تحسين الجودة لتحديد المشكلة، وتقييم الخيارات، ووضع الحلول، وتنفيذ خطة عمل لتصحيح المشكلة. يتم بعد ذلك استخدام مؤشرات البرنامج لمراقبة فعالية الحل.

المقارنة الخارجية: قد تظهر في بعض الأحيان فرصة لمقارنة مؤشرات البرنامج مع تلك المُستخدمة في منشآت أخرى. تسمح هذه الفرص المعيارية بدمج أفضل الممارسات المتبعة في المنظمات الأخرى. ويجب توخي الحذر في التحديد بعناية لمؤشرات البرنامج المستخدمة لهذه المقارنة. إذا كان المرء قادراً على تحديد مؤشرات برنامج قابلة للمقارنة بين أقسام مختلفة، فإن تحليل الفجوة الناتجة (أي الاختلافات في قيم مؤشر البرنامج التي تم الحصول عليها من بين المرافق) يمكن أن يحدد فرصاً للتحسين.

مؤشرات برنامج الهندسة الإكلينيكية
Clinical Engineering Program Indicators

ينبغي البدء بوضع عملية لمراجعة وتقييم أداء البرنامج بعد تحديد الخدمات وتطوير قاعدة البيانات ووضع الممارسات الإدارية حيز التنفيذ. من المهم أن ندرك أهمية البيانات الصالحة. يمكن للمرء أن يقلل من التباين في البيانات التي تم الحصول عليها من قبل أعضاء الكادر المختلفين من خلال تحديد مجموعة دنيا من البيانات اللازمة لتحديد الخدمات المقدمة. وينبغي أن يكون كل عضو كادر، بعد تدريب مناسب، قادراً على تحديد خدمات الهندسة الإكلينيكية المُقدَّمة على نحو فعال وتوثيقها على النحو الصحيح. إن التحليل بدون بيانات كاملة يصبح إشكالياً. وبمرور الوقت تصبح المعلومات في قاعدة البيانات مهمة للمساعدة في تقييم أداء القسم والكادر فيما يتعلق بالخدمات المُقدَّمة. وتزداد أهمية هذه المعلومات عندما يتم حل المشاكل. يجب تصميم وتنفيذ برنامج يستخدم المؤشرات لمراقبة أداء خدمات الهندسة الإكلينيكية من أجل استخدام هذه البيانات على نحو فعال.

يعتبر المؤشر عملية كمية موثوقاً بها وصالحة أو قياس نتيجة يتعلق بجودة الأداء. يكون هذا القياس الموضوعي موثوق به إذا استطاع الناس المختلفين اشتقاق القياس المتطابق من نفس مجموعة البيانات. ويكون هذا صالحاً إذا كانت المعلومات التي تم الحصول عليها من التحليل تقدم فرصة لتحسين الجودة. يجب الأخذ في الاعتبار أن المؤشر قد يكون موجباً (على سبيل المثال، عدد الـ IPMs التي انتهت خلال شهر) أو سالباً (على سبيل المثال، عدد الـ IPMs التي لم تنتهي خلال شهر). في كلتا الحالتين، فإنه يوفر معلومات من أجل تحليل إضافي. يستطيع المؤشر تقييم جوانب مختلفة للأداء، بما في ذلك الحدود الزمنية أو المردود أو الإنتاجية أو الفعالية أو السلامة أو رضا العملاء. ينبغي أن تتطور الوثوقية والصلاحية لمؤشرات البرنامج مع الوقت إلى أعلى مستوى ممكن.

يمكن أن يُستخدم المؤشر لقياس ومراقبة الخطوات المختلفة لعملية ما. ويمكن استخدامه لتقييم النتيجة لعملية محددة، مثل عدد الـ IPMs لآلة تخدير المُنجزة في سنة. كما يمكن أن يُستخدم أيضاً لتقييم خطوات محددة أو نتائج تم الحصول عليها خلال عملية ما. إن أحد الأمثلة على ذلك قد يكون عدد إصلاحات مضخة حقن في سنة الذي استغرق أكثر من أسبوعين لانجازه لأن قطع الغيار لم تكن متوفرة.

يمكن أن تقع المؤشرات في إحدى فئتين. الأولى، مؤشر "مراقب الحدث" الذي يوثّق الحدث غير المرغوب فيه، وغالباً ما يتعلق بمسائل السلامة ولا يحدث في كثير من الأحيان. إن أحد الأمثلة عن هذا يمكن أن يكون فشل التجهيزات الذي ينتج عنه إصابة المريض. الثانية، مؤشر "تجميع البيانات" الذي يوثّق الأداء المبني على أحداث كثيرة. إن أحد أنواع هذه الفئة هو مؤشر "المتغير المستمر" حيث تُقاس القيمة على مقياس مستمر. إن أحد الأمثلة على هذا النوع من مؤشرات البرنامج هو الـ IPMs المجدولة في سنة. والنوع الآخر هو المؤشر "المتغير استناداً إلى السعر" الذي يتم تمثيله كتناسب أو نسبة. وكتناسب يكون البسط مجموعة فرعية من المقام، مثل عدد الـ IPMs المُنجزة

وفقاً للعدد الإجمالي المُجدول. وكنسبة يقيس البسط والمقام بارامترات مختلفة، مثل عدد الإصلاحات لكل ١٠٠ سرير.

هناك العديد من مؤشرات البرنامج التي يمكن استخدامها لمراقبة أداء الهندسة الإكلينيكية. كما إنه من السهل الوقوع في فخ محاولة قياس كل شيء. يتطلب تحديد المؤشرات الملائمة والانتقائية تخطيطاً وتقييماً دقيقاً. إن المؤشر ما هو إلاّ خطوة واحدة في عملية إدارة الأداء. ينبغي أن يتطور المؤشر مع مرور الوقت عندما يتم فهم العملية.

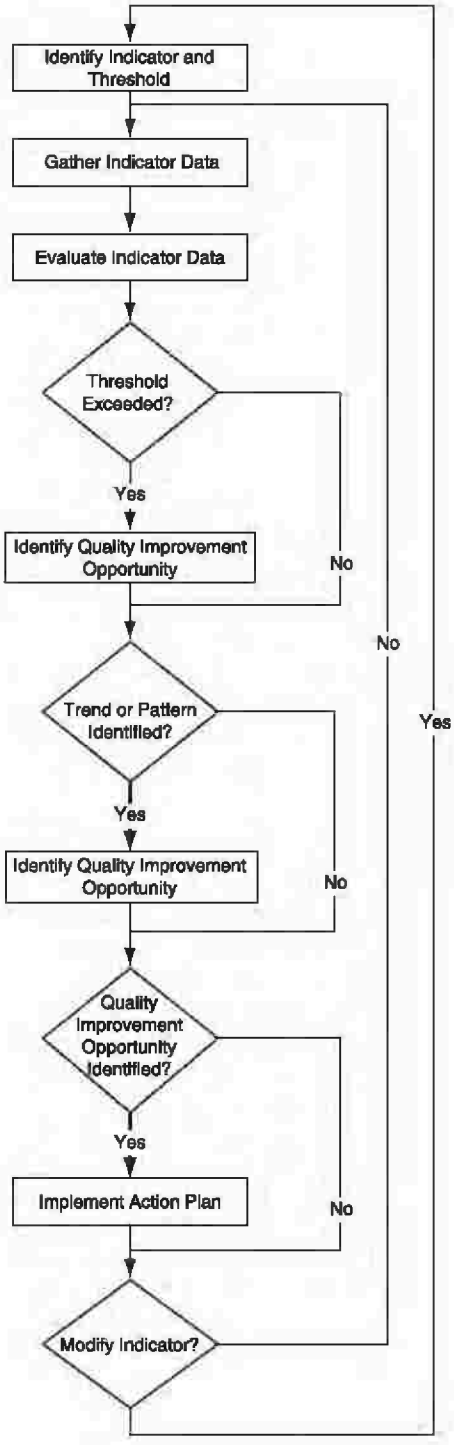
إدارة أداء برنامج الهندسة الإكلينيكية باستخدام المؤشرات

Managing Clinical Engineering Program Performance Using Indicators

يتطلب تصميم برنامج يستخدم مؤشرات برنامج لإدارة أداء الهندسة الإكلينيكية عناية فائقة بالتفاصيل ويجب أن يكون متكاملاً مع أهداف البرنامج بشكل عام. إن المخطط الانسيابي لهذه العملية مبين في الشكل رقم (٥٠,١) وهو مشروح فيما يلي.

تحديد المؤشر والعتبة: ينبغي بعناية اختيار جزء محدد من هذا البرنامج لمراقبة الأداء. وقد تنتج عملية الاختيار هذه عن التقييم المهني للبرنامج، أو مسوحات رضا الزبون (Keil, 1999)، أو الخيارات المُقدَّمة من أعضاء الكادر، أو الاقتراحات من الإدارة، أو تحديد فرصة تحسين الجودة، أو القياس المعياري مع منظمة أخرى (Coopers and Lybrand, 1994). ينبغي أن يحدد المرء الجزء الخاص من البرنامج الذي يجري مراقبته، ويصف أية مصطلحات محددة تم استخدامها، ويحدد المؤشر الخاص الذي يتعين استخدامه لمراقبة الأداء. وبمجرد أن يتم تحديد المؤشر، يجب تحديد العتبة المرتبطة به. إن العتبة هي نقطة بيانات معينة تحدد، بمجرد بلوغها، الحاجة إلى مراجعة إضافية لتحليل البيانات وتقييم لماذا تم بلوغ العتبة أو تجاوزها. ينبغي اعتبار العتبة هدفاً للقسم قد تتغير مع الوقت أو الفهم أو العمليات. إذا لم يتم تحقيق عتبة ما، فإنه توجد عندئذ فرصة ممكنة لتحسين الجودة من أجل تحسين الأداء. قد تكون الـ ١٠٠٪ للـ IPMs المجدوَلة من أجل التجهيزات مع درجة مخاطره أكبر من ١٢ والمُنجزة في غضون أربعة أسابيع أحد الأمثلة على العتبة. يتم وضع العتبة (١٠٠٪) وفقاً للمؤشر (IPMs المُنجزة) الذي يراقب عدد التجهيزات (مع درجة مخاطره أكبر من ١٢) لفترة من الزمن (أربعة أسابيع).

جمع بيانات المؤشر: يجب تحديد مصادر البيانات المختلفة وعناصر البيانات بمجرد تحديد المؤشر. تساعد قاعدة البيانات الموحدة قياسياً في هذه العملية إلى حد كبير، لأن الكادر يستمر باستخدام نفس العملية لجمع البيانات كما كان من قبل. إن توقيت جمع البيانات مهم. وينبغي تشجيع الكادر لتوثيق هذه الأنشطة بطريقة مناسبة لكي تسمح بجمع سريع للبيانات.



الشكل رقم (٥٠,١). عملية إدارة المؤشر.

تقييم بيانات المؤشر: عندما يتم جمع البيانات يصبح من المهم أن يكون المرء قادراً على جمع البيانات ذات الصلة بسرعة وتقديمها بطريقة سهلة التفسير. يسمح استخدام العتبات في كثير من الأحيان باستخدام رقم واحد لتحديد الأداء. ويمكن وصف هذا بسهولة على شكل جداول أو رسوم بيانية.

تحديد العتبة: ينبغي للمرء أولاً تحديد ما إذا كان تم تحقيق عتبة بيانات المؤشر. إذا كان الأمر كذلك، ينبغي للمرء بعدئذ المباشرة بالخطوة التالية للبحث عن الاتجاهات والنماذج. إذا لم تتحقق العتبة، فإنه توجد عندئذ فرصة ممكنة لتحسين الجودة ويجب استكشافها. ويتطلب هذا تحليلاً أكثر تفصيلاً لبيانات المؤشر. يقرر القسم أحياناً تغيير قياس العتبة المبنية على بيانات تاريخية ورغبة في تحسين توثيق الأداء الذي قدمه القسم.

تحديد الاتجاهات أو النماذج: إن الاتجاه هو التوجه العام الذي يأخذه مؤشر ما على مدى فترة من الزمن. يمكن أن يكون موجباً أو سالباً أو محايداً. إن النموذج هو توزع لقياسات المؤشر. يحدث تحليل النموذج في كثير من الأحيان بعد أن يتم عبور العتبة أو تحديد الاتجاه. وغالباً ما تكون هناك حاجة لمعلومات إضافية من أجل الإجابة على أسئلة قد تظهر، ولتحديد الاتجاهات والنماذج. مرة أخرى، تكون المشاركة العملية للكادر هامة أثناء هذه العملية.

تحديد فرصة تحسين الجودة: ينبغي للمرء خلال هذا الوقت أن يراجع بعناية البيانات مع الكادر لتحديد الأسباب التي أدت إلى عدم تحقيق العتبة أو لتحديد الاتجاهات أو النماذج. وهذه عملية هامة ويجب تناولها بطريقة عملية. يجب على المرء النظر بعناية إلى العملية لتحديد المشاكل. كما يجب في كثير من الأحيان طرح أسئلة صعبة مثل: هل تم تخصيص ما يكفي من الموارد لأداء هذه الخدمة ضمن الإطار الزمني المطلوب؟ هل تم إعطاء الأولوية المناسبة لتقديم هذه الخدمة في غضون المهلة المحددة؟ عندما يتم تحديد العقبات، يجب الأخذ في الاعتبار الخيارات لإزالتها. إن المراجعة الدقيقة مع الكادر تحدد الفرص التي يمكنها تحسين العملية الحالية. يجب تحديد هذه التحسينات، وبعد ذلك يجب وضع خطة عمل من أجل تنفيذها. تحدد خطة العمل المشكلة، والبيانات التي تم تقييمها، وتحليل البيانات، والإجراءات الموصى بها التي يتعين اتخاذها. إن هذا التوثيق هو جزء هام من هذه العملية. ويبدأ في سرد قصة ما الذي يقوم به القسم، وما الذي تم العثور عليه، وأسلوب التخطيط لتحسينه. إن مراجعة خطة العمل لتوثيق ما إذا كان الحل ناجحاً في تحسين الأداء هي إحدى الخطوات الهامة في هذه العملية. ويمكن تحقيق ذلك باستخدام نفس المؤشرات لمراقبة الأداء بعد تنفيذ خطة العمل. إن هذه العملية تكرارية وتخضع للتحسين باستمرار.

تعديل المؤشر: عندما يتم تحديد فرصة تحسين الجودة، فإن المؤشر يتطور في كثير من الأحيان. وهذا هو الوقت المناسب لإعادة تعريف المؤشر والعتبة ومن ثم البدء بالعملية مرة أخرى. قد يقرر المرء في بعض النقاط أنه لم تعد هناك حاجة إلى إدارة هذا المؤشر على هذا النحو المكثف كما في الماضي. عند هذه النقطة قد يتم الاستغناء عن المؤشر أوقد يُستخدم لوصف الأداء. إن المرة الوحيدة التي يمكن للمرء أن يتخذ فيها إجراء آخر هي إذا ما تم عبور العتبة.

دراسة حالة: مشروع لتعزيز خدمات الـ IPM

Case Study: A Project to Enhance IPM Services

تستعرض دراسة الحالة في المثال التالي الطريقة التي يمكن بها دمج بعض هذه المفاهيم في عملية معقدة لمراقبة وتحسين خدمات IPM مجدولة.

المشكلة: إن السعر الحالي لإنجاز الـ IPMs الشهري هو ٥٢٪. يستغرق بعض الـ IPMs عدة شهور لينتهي. وبعض الـ IPMs غير مُكتمل. شملت الـ IPMs مجموعة متنوعة من المهام، بما في ذلك عمليات التحقق من السلامة الكهربائية، وفحوصات التشغيل، وإجراءات الصيانة الدورية. إن الإجراءات ليست موثقة بشكل جيد.

الأهداف: تحدَّدَ الجدول الزمني لاستكمال خدمات الـ IPM شهرياً. تحدد التجهيزات الحرجة التي ينبغي إدراجها في هذا البرنامج. توزع الموارد على نحو استباقي لتحديد الأولويات وإنجاز الـ IPMs بطريقة مناسبة.

فريق المشروع: جميع أعضاء الكادر مشاركون في هذا المشروع.

التقييم الأولي: تم مراجعة الـ IPM المجدولة للعامين الماضيين وتحديد اتجاهات ونماذج عديدة. تلقت جميع خدمات الـ IPM نفس المعاملة، ليس هناك تحديد أولويات للخدمات بناء على أهمية الجهاز. لم يكن هناك أي عملية استباقية لتوزيع عبء عمل الـ IPM. تحدد المؤشرات الأولية فقط عدد خدمات الـ IPM المُنجزة عند نهاية الشهر. ليس هناك عملية لمساعدة الكادر في تعيين وتحديد أولويات وإنهاء الـ IPMs المجدولة.

المرحلة الأولى من خطة العمل:

١- الاستمرار بالعملية الحالية مع نفس المؤشر. تجدر الإشارة إلى أنه لم يتم تحديد عتبة. وهناك حاجة إلى معلومات إضافية ووقت من أجل تحديد الحل المناسب.

٢- مراجعة برنامج إدارة التجهيزات للتوحيد القياسي لفئات التجهيزات وتحديد تقييم المخاطر على أساس وظيفة التجهيزات والمخاطر المادية ومتطلبات الصيانة. تحديد عدد التجهيزات عالية ومتوسطة المخاطر، استناداً إلى معايير موحدة القياس لتقييم المخاطر. هذه هي الخطوة الأولى للتوحيد القياسي للبرنامج.

٣- التحقق من جدولة الـ IPMs المناسبة، وتحديد الإجراءات الخاصة التي ينبغي استخدامها، وتحديد الوقت المُقدَّر للإنجاز. من شأن هذا إتاحة الفرصة لتوَقُّع الاحتياجات الخاصة من الموارد عن كل شهر.

٤- توفير تدريب الكادر على العملية الجديدة لتقييم المخاطر وكيف تتم معالجة الـ IPMs.

التقييم الثاني: لقد تمت مراجعة الجدول الزمني للـ IPM المتوقعة للسنة بمجرد أن تم إنجاز المرحلة الأولى. يمكن تحديد توقعات عبء العمل الشهري على أساس فئة المخاطر من خلال قاعدة بيانات موحدة القياس. وتحتاج الجداول الزمنية للـ IPM إلى تعديل من أجل توزيع عبء العمل على نحو أفضل (Downs and McKinney, 1991). تحتاج المؤشرات إلى تنقيح والعتبات المناسبة إلى تطوير على أساس تقييم المخاطر. هناك حاجة إلى مهمة استباقية للـ IPM بالنسبة إلى الكادر وإلى مراقبة حالة الـ IPM.

المرحلة الثانية من خطة العمل:

١- بعد تقييم الجداول الزمنية للـ IPM الموجودة من منظور فئة التجهيزات، يتم توزيع عمليات هذه الفحوصات بالتساوي على مدار السنة. إن ذروة أعباء العمل التي ستتطلب قدراً كبيراً من الموارد التي ينبغي تخصيصها من أجل الـ IPM فقط، مثل آلات التخدير، تم تحديدها على مدار السنة. تم في هذه الحالة جدولة الـ IPM هذه على نحو ربع سنوي، حيث تتم جميعها في نفس الشهر، وتطلبت قدراً كبيراً من وقت الكادر للإنجاز. من خلال عمل الثلث من هذه كل شهر، يمكن أن يُدار عبء العمل الشهري وتخصيص الموارد بشكل أفضل بينما تظل توفر فحوصات ربع سنوية.

٢- تم تحديد مؤشرات البرنامج مع العتبات لفئات التجهيزات عالية ومتوسطة المخاطر. كان من المقرر إنجاز جميع التجهيزات ذات المخاطر العالية، و٨٠٪ من التجهيزات متوسطة المخاطر في غضون أربعة أسابيع. يتم نشر بيانات المؤشر في بداية كل أسبوع، محددة عدد الـ IPM المُنجزة خلال الأسبوع الأخير (لكل فئة من فئات المخاطر). يتم وضع أهداف إنجاز أسبوعية بنسبة ٢٥٪ من التجهيزات المجدولة عالية المخاطر و٢٠٪ من التجهيزات المجدولة متوسطة المخاطر.

٣- إن تحديد الـ IPMs لم يعد يتم من قبل الإدارة بل يتم اختيارها بشكل استباقي من قبل الكادر في بداية الشهر. يضع الكادر خطة استباقية لجدولة هذا العمل زمنياً لإنجازه أسبوعياً.

٤- وفرَّت فرصاً للكادر لتحقيق ومراجعة هذه العملية، وتقديم الملاحظات، وأوصت بالإجراءات المستقبلية.

التقييم الثالث: شعر الكادر بعد المرحلة الثانية أن لديه فهم أفضل لما كان مطلوباً، وأنه كان مزوَّداً بأدوات لمراقبة هذه المهمة. كان هناك حاجة لإجراءات إضافية لتحديد سبل إنهاء الـ IPMs المجدولة إذا لم تُنجز خلال فترة الأسابيع الأربعة. وفّرت اجتماعات المراجعة الشهرية فرصاً لتقييم الخدمات المُقدَّمة وتحديد الفرص لتحسين الخدمات.

المرحلة الثالثة من خطة العمل:

١- تحديد إجراءات لإنهاء الـ IPM في نهاية الشهر. كان لا بد من إنجاز التجهيزات عالية المخاطر. يمكن إلغاء التجهيزات متوسطة المخاطر إذا لم تكن هناك إصلاحات لتجهيزات في غضون الأشهر الثلاثة الماضية، وتم إنجاز الـ IPM المجدولة أو إذا لم يكن تحديد موقع التجهيزات ممكناً.

٢- الاستمرار في استخدام مؤشرات البرنامج والعتبات لمراقبة الأداء على أساس أسبوعي.

٣- تم عقد اجتماعات شهرية سريعة لمراجعة مؤشرات الـ IPM بالنسبة للشهر الماضي، وتحديد الاتجاهات والنماذج، ومراجعة الـ IPM المجدولة للشهر المقبل.

مراجعة العملية: استغرقت هذه العملية أكثر من سنة لتنفيذها. وعندما اكتملت، كانت هناك عملية محددة لإدارة الـ IPM ضمن القسم، وكانت جميع الكوادر مدربة على استخدامها. كان عبء العمل موزعاً بشكل أفضل على مدار السنة. وقد تم تحديد إجراءات موحدة القياس موضحة ما كان ينبغي القيام به والمدة الزمنية التي احتاجتها للقيام بهذه المهام. تم تحديد بيانات عبء العمل على نحو استباقي وتوزيعها من قبل الكادر من أجل إنهائها. كما تم تحديد العديد من الفرص من أجل تحسين الجودة على أساس تحديد الخدمات المقدمة، ومراجعة البيانات التي تم جمعها، مما أدى إلى تحسين جودة الخدمة وإنتاجيتها وتوقيتها.

المستقبل
The Future

لقد اعتمدت أقسام الهندسة الإكلينيكية الناجحة العديد من ممارسات الأعمال التجارية لكي تحدد جودة عالية وأداء فعال من حيث التكلفة (Furst, 1986; David and Rohe, 1986; Bauld, 1987; Betts, 1989; Lodge, 1991; Mahachek, 1987; Mahachek, 1989). إن الاستخدام الفعال لمؤشرات البرنامج مع التحليل المناسب للعتبات والاتجاهات والنماذج هو أداة هامة في هذه العملية. عندما يتم تجاوز العتبات أويتم تحديد الاتجاهات والنماذج، فإنه توجد فرصة لتحسين الجودة. إن مقارنة المؤشرات القابلة للمقارنة مع البرامج الأخرى يوفّر فرص قياس معياري للأداء وتحديد أفضل الممارسات للتنفيذ. تستمر هذه العملية في التطور، وخصوصاً كأدوات تصبح متاحة لتقديم تحليل معقد للبيانات التي تم جمعها في قاعدة البيانات الخاصة بك. وينبغي للمرء ألا يندهش في المستقبل إذا ما ساعدت تطبيقات برمجية في تحديد تجهيزات للاستبدال، استناداً إلى مؤشرات مختلفة تقوم بتقييم نقاط البيانات المتعددة التي تم الحصول عليها من المعلومات المُدرجة في برنامج إدارة التجهيزات.

شكر
Acknowledgement

كان لدى الكاتب الفرصة للعمل لمدة سبع سنوات مع Robert L. Morris, PE, CCE، في قسم الهندسة الإكلينيكية في جامعة أوريغون للعلوم الصحية (Oregon Health Sciences University). وخلال ذلك الوقت تعاون هؤلاء لتطوير العديد من ممارسات إدارة الهندسة الإكلينيكية التي تم وصف بعضها في هذا الفصل. وعلى الرغم من أن Bob لم يعد معنا، كانت روحه ما تزال موجودة من خلال المعرفة والحماس للهندسة الإكلينيكية التي مررها للآخرين.

المراجع

References

AAMI. Management Information Report MIR 1: Design of Clinical Engineering Quality Assurance and Risk Management Programs. Arlington, VA, Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 1993.
AAMI. Management Information Report MIR 2: Guideline for Establishing and Administering Medical Instrumentation Maintenance Programs. Arlington, VA, Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 1993.
AAMI. Management Information Report MIR 3: Computerized Maintenance Management Systems for Clinical Engineering. Arlington, VA, Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 1994.
Al-Fadel H, Crumley R. Auditing the Performance of a Clinical Engineering Department for Quality Improvement. J Clin Eng 25(1):50, 2000.
Autio DD, Morris RL. Clinical Engineering Program Indicators. In Bronzino JD (ed). The Biomedical Engineering Handbook. Boca Raton, FL, CRC Press LLC, 1995.
Autio DD, Morris RL. Clinical Engineering Program Indicators. In Bronzino JD (ed). The Biomedical Engineering Handbook, Second Edition. Boca Raton, FL, CRC Press LLC, 2000.
Bauld TJ. Productivity: Standard Terminology and Definitions. J Clin Eng 12(2):139, 1987.
Betts WF. Using Productivity Measures in Clinical Engineering Departments. Biomed Instrum Technol 23(2):120, 1989.
Bronzino JD. Management of Medical Technology: A Primer for Clinical Engineers. Stoneham, MA, Butterworth-Heinemann, 1992.
Coopers and Lybrand International, AFSM. Benchmarking Impacting the Bottom Line. Fort Myers, FL, Association for Services Management International, 1994.
David Y, Rohe D. Clinical Engineering Program Productivity and Measurement. J Clin Eng 11(6):435, 1986.
Downs KJ, McKinney WD. Clinical Engineering Workload Analysis: A Proposal for Standardization. Biomed Instrum Technol 25(2):101, 1991.
Fennigkoh L. ASHE Technical Document #055880: Medical Equipment Maintenance Performance Measures. Chicago, American Society for Hospital Engineers, 1986.
Furst E. Productivity and Cost-Effectiveness of Clinical Engineering. J Clin Eng 11(2):105, 1986.
Hertz E. Developing Quality Indicators for a Clinical Engineering Department. Plant, Technology & Safety Management Series: Measuring Quality in PTSM. Chicago, Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, 1990.
JCAHO. Primer on Indicator Development and Application, Measuring Quality in Health Care. Oakbrook, IL, Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, 1990.
JCAHO. Framework for Improving Performance. Oakbrook, IL, Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, 1994.
Hyman WA, Cram N. In-Source, Out-Source, On-Site, Off-Site: A
Checklist of Clinical Engineering Services. J Clin Eng 24(3): 172, 1999.
Keil OR. Performance Measurement. J Clin Eng 23(4): 236, 1998.
Keil OR.. The Challenge of Building Quality into Clinical Engineering Programs. Biomed Instrum Technol 23(5): 354, 1998.
Keil OR. Data Driven Survey Process. J Clin Eng 24(6): 339, 1999.
Keil OR. Telling Your Performance Management Story. J Clin Eng 25(1):6, 2000.
Lodge DA. Productivity, Efficiency, & Effectiveness in the Management of Health care Technology: An Incentive Pay Proposal. J Clin Eng 16(1):29, 1991.
Mahachek AR. Management and Control of Clinical Engineering Productivity: A Case Study. J Clin Eng 12(2):127, 1987.
Mahachek AR. Productivity Measurement: Taking the First Steps. Biomed Instrum Technol 23:16, 1989.
Selsky DB, Bell DS, Benson D, et al. Biomedical Equipment Information Management for the Next Generation. Biomed Instrum Techno 25(1):24, 1991.
Sherwood MK. Quality Assurance in Biomedical or Clinical Engineering. J Clin Eng 16(6):479, 1991.
Stiefel RH.. Creating a Quality Measurement System for Clinical Engineering. Biomed Instrum Technol 25(1):17, 1991.
Wang B, Levenson A. Equipment Inclusion Criteria: A New Interpretation of JCAHO's Medical Equipment Management Standard. J Clin Eng 25(1):26, 2000.