٤٨

الإدارة المالية لخدمات الهندسة الإكلينيكية

Financial Management of Clinical Engineering Services

Binseng Wang
Senior Director, CE & QA, MEDIQ/PRN Life Support Services, Inc.
Pennsauken, NJ

تشكّل الإدارة المالية أحد العناصر الجوهرية والأساسية للإدارة الناجحة لخدمات الهندسية الإكلينيكية. ولسوء الحظ، فقد أغفل العديد من المديرين أهمية الإدارة المالية. وقد كانت مؤسسات الرعاية الصحية في الولايات المتحدة، على مدى العقد الماضي، تحت ضغوط متزايدة من أجل احتواء وخفض التكاليف في جميع المجالات، بما في ذلك خدمات الدعم للتجهيزات الطبية. لقد أدت هذه الضغوط إلى تقليص أو حتى زوال العديد من أقسام الهندسة الإكلينيكية داخل المؤسسات التي لم تكن قادرة على إثبات فعاليتها من حيث التكلفة أو المنافسة ضد منظمات الخدمة المستقلة أو أقسام الخدمة متعددة المصادر للشركات الصانعة الكبرى. إن مهارات الإدارة المالية المطلوبة، في الواقع، هي بسيطة إلى حد ما وكذلك في متناول الأشخاص ذوي الخلفية الفنية القوية والكفاءة الرياضية. ولتوضيح الطريقة يقوم قسم الهندسة الإكلينيكية داخل المؤسسة بإدارة شؤونه المالية، حيث يتم هنا تقديم مثال افتراضي لمستشفى مجتمع صغير. يبدأ هذا المثال من ميزانية سنوية تتضمن كافة المصاريف والنفقات العامة النموذجية وينتهي بتحليل المكونات الرئيسية لتكلفة الخدمة. وسيكون المدير، من خلال هذا التحليل، قادراً على تحديد أفضل الفرص لتحسين الفعالية من حيث التكلفة والقدرة التنافسية للقسم. من ناحية أخرى، إذا كانت خدمات الهندسة الإكلينيكية هي جزء من مؤسسة ربحية، فإن مهارات الإدارة المالية المطلوبة تكون معقدة أكثر بكثير ولكنها لا تزال في متناول أولئك الذين هم على استعداد لاستثمار بعض الوقت في التعلم. ويتم تقديم مثال ثانٍ، لعرض الطريقة التي يمكنها وضع الخطة المالية على مدى السنوات الخمس الأولى من بدء تشغيل شركة الخدمة. يدل هذا المثال على أدوات التخطيط الرئيسية (أي، الإيرادات المتوقعة، والتدفق النقدي، والميزانية العامة)، وكذلك تحليل لقابلية الاستمرار وأداء المؤسسة. وباستخدام هذه الأدوات، يمكن لإدارة الشركة تخطيط ومراقبة التقدم،

ويمكن طلب تمويل من شركات رأس المال الاستثمارية، ومؤسسات الإقراض لتحويل الأعمال التجارية من "أعمال منزلية garage operation" إلى شركة Fortune 500 (مع افتراض قليلٍ من الحظ!).

مقدمة
Introduction

"إن كل ما نقوم به تقريباً يتضمن تخصيصاً للموارد". "Just about everything that we do involves allocation of resources." Marvin Minsky، أستاذ ومدير مختبر الذكاء الاصطناعي، معهد Massachusetts للتكنولوجيا في جامعة Cambridge في Massachusetts (Minsky, 2001).

على الرغم من أن العبارة المذكورة أعلاه قد جاءت في سياق البحث عن عملية تفكير الإنسان، فإنها تنطبق على معظم المساعي البشرية، وبالتأكيد على أنشطة الهندسة الإكلينيكية (CE). إن الموارد المالية هي الأبرز من بين الموارد المختلفة التي يجب تخصيصها، ومن ثم إدارتها على نحو ملائم. ولسوء الحظ، غالباً ما تتم إساءة فهم الإدارة المالية، وكثيراً ما يتم تجاهلها من قبل ممارسي الهندسة الإكلينيكية وخاصة في الولايات المتحدة. استغلت شركات الخدمة متعددة المصادر هذا الضعف بنجاح في العقد الماضي، مما أدى إلى تقليص وزوال الكثير من أقسام الهندسة الإكلينيكية داخل المؤسسة. إن الحاجة، في البلدان النامية، إلى تبرير وجودها في الظروف المالية مفهومة عموماً بشكل أفضل من قبل المهندسين الإكلينيكيين، على الرغم من أن عدداً قليلاً منهم فقط قد نشر انجازاته (انظر، على سبيل المثال، Wang & Bellentani, 1986).

كان نمو الهندسة الإكلينيكية، خلال مراحله الأولى في الولايات المتحدة (أي، ستينيات وسبعينيات القرن العشرين)، مُحفّزاً في المقام الأول من خلال الخوف من المسؤولية القانونية والرغبة في تحسين جودة الرعاية الصحية، حيث كان القلق من المال قليلاً. لقد كانت جودة التجهيزات المُصنّعة في كثير من الأحيان سيئة، وهكذا كانت المستشفيات على استعداد للاستثمار في الهندسة الإكلينيكية لضمان الجودة وتقليل المخاطر. كانت أقسام الهندسة الإكلينيكية تُدار من قبل أشخاص كان لديهم خلفيات فنية قوية ولكن لم يكن لديهم سوى تدريب أو خبرة قليلة أو معدومة في إدارة الأعمال التجارية. تعلّم بعض المهندسين الإكلينيكيين كيفية إدارة الشؤون المالية لقسمهم أو شركتهم، ولكن معظمهم كان معارضاً لمواجهة هذا التحدي وجهاً لوجه. تغير هذا السيناريو كثيراً في الجزء الأخير من ثمانينيات القرن العشرين وعميقاً في تسعينيات القرن العشرين نظراً للحد من التكاليف على المستوى الوطني، وجهود التخفيض. كانت معظم منظمات الرعاية الصحية، باستثناء عدد قليل من المستشفيات المرموقة، تحت ضغط هائل لخفض التكاليف وتحسين جودتها. ووجب على أقسام الهندسة الإكلينيكية أن تثبت فعاليتها من حيث التكلفة من أجل البقاء في بيئتها الجديدة. تم في البداية استخدم القياس المعياري كوسيلة لمقارنة

الفعالية فيما بين المستشفيات ومقابل بعض شركات الاستعانة بمصادر خارجية. كانت تكلفة قسم الهندسة الإكلينيكية كنسبة مئوية من التكلفة الإجمالية للتجهيزات أحد المقاييس المعيارية المالية المشتركة. وكما ناقش Cohen et al. (1995)، يعتمد هذا البارامتر (المتغير) إلى حد كبير على أنواع التجهيزات المشمولة. على سبيل المثال، فإن النسبة المئوية للتكلفة أعلى بكثير بالنسبة لأقسام الهندسة الإكلينيكية التي لا تغطي تجهيزات التصوير مما هي عليه بالنسبة لتلك التي تقدم صيانة للأجهزة الكبيرة مثل أجهزة الأشعة السينية وماسحات التصوير المقطعي المُحوسب (CT). ولكي يكون هذا المقياس المعياري ذا مغزى، فإنه مُلزَم بمقارنة التكلفة الإجمالية لدعم التجهيزات مع إجمالي تكاليف مخزون التجهيزات (Cohen et al., 1995). ولسوء الحظ، ليس هناك طريقة بالنسبة إلى أقسام الهندسة الإكلينيكية لاستخدام هذا المقياس المعياري لقياس مدى فعالية تجهيزات التصوير لأن العديد من هذه الأقسام لا يغطي هذه التجهيزات.

بدأت شركات الخدمة متعددة المصادر، على مدى العقد الماضي، بالتأكيد على الأسعار الساعية وإجمالي تكاليف الصيانة عندما قدَّموا خدماتهم لمنظمات الرعاية الصحية. وعلى الرغم من أن هذه البارامترات هي أيضاً مقاييس معيارية غير تامة، فإنها أسهل للفهم بالنسبة إلى مديري المستشفيات بسبب تدريبهم MBA. ولذلك فإنه من الضروري لمديري الهندسة الإكلينيكية معرفة كيفية حساب أسعارهم الساعية أو مجموع تكاليف القسم لكي يبقوا قادرين على المنافسة (أو للحفاظ على وظائفهم!). تكمن إحدى فوائد تعلم كيفية حساب هذه القيم في فهم ما هي العوامل الأكثر أهمية لتكاليف القسم، ومن ثم كيف يمكن خفضها أو التخلص منها.

يتناول هذا الفصل مبادئ وممارسات الإدارة المالية من خلال تحليل مثالين افتراضيين، ولكنهما واقعيين. القضية الأولى هي لقسم هندسة إكلينيكية صغير داخل مؤسسة، مسؤول عن إدارة جميع التجهيزات الطبية، بما في ذلك التصوير والمختبرات الإكلينيكية، ولكن ليس عن المرافق. يقوم هذا الفريق داخل المؤسسة بالإصلاح والصيانة الوقائية للتجهيزات التي يكون لديهم من أجلها الكفاءة الفنية اللازمة، ويشرف على عقود الخدمة للتجهيزات التي يفتقر من أجلها إلى الخبرة. ويتم اكتساب فهم لطرق إدارة شؤونه المالية من خلال تحليل ميزانيته السنوية، والسبل التي يمكن بواسطتها للمؤسسة تمويل هذا القسم. وعلاوة على ذلك فقد تمت مناقشة ما إذا كان هذا القسم لديه أية فرصة لمقاومة الاعتداء من شركات الاستعانة بمصادر خارجية.

تحلل دراسة الحالة الثانية الشؤون المالية لشركة خدمة هندسة إكلينيكية صغيرة. إن هذه الشركة تجارية ربحية بدأت بهدف تقديم خدمات صيانة وخدمات استشارية إلى المستشفى المذكور أعلاه، وتنمو في وقت لاحق لتقدم نفس الخدمات لمنظمات رعاية صحية أخرى في المناطق المجاورة لها. والهدف هنا هو رؤية مقدار الربح الذي يجب أن تدره هذه الشركة من أجل البقاء لسنواتها الخمس الأولى.

نحن قادرون على فهم التحديات والفرص التي يملكها كل هيكل تنظيمي وذلك من خلال مقارنة دراستي الحالة هاتين. وعلاوة على ذلك، فإنه من المأمول أن تساعد هذه المقارنة أولئك الذين يريدون الارتقاء بالفريق الموجود داخل المؤسسة إلى مستوى المنظمات ذات الخدمات المشتركة، أو حتى إلى منظمات الخدمة المستقلة (ISO) الربحية.

تم تجاهل العديد من التفاصيل، وتم القيام ببعض التبسيط من أجل تخفيض درجة تعقيد العمليات الحسابية، على الرغم من أن القيم التي أُستخدمت في دراسات الحالة هذه واقعية. تم حساب جميع الرسومات التوضيحية باستخدام بيانات محوسبة. والقراء مدعوون إلى بناء نماذج بياناتهم الخاصة وتغيير القيم حتى تشبه حقائقها الأصلية. ويساعد هذا على تحسين فهم الأهمية النسبية لكل متغير، ومن ثم يساعد في إيجاد فرص لتحسين إدارة الشؤون المالية.

الإدارة المالية لأقسام الهندسة الإكلينيكية

Financial Management for CE Departments

"إذا كنت لا تبحث عن التكلفة، فإنه لن تتاح لك الفرصة لإثبات الجودة". Harley Warren، مدير الأصول والتجهيزات في مستشفى ميموريال المعمداني، بنساكولا، فلوريدا (Forrest, 1997).

إن إحدى الواجبات الأساسية لأي مدير دائرة أو قسم هو وضع ميزانية سنوية وبعد ذلك محاولة السيطرة على النفقات في حدود تلك الميزانية. نبدأ، في دراسة الحالة هذه، بدراسة ميزانية قسم هندسة إكلينيكية صغير مؤلف من الكادر التالي المتفرغ بدوام كامل:

- مهندس إكلينيكي واحد يستهلك جزء من وقته/وقتها (٦٠٪) في إدارة القسم في حين يظل مؤدياً خدمات صيانة عملية.
- ثلاثة فنيين طبيين حيويين (BMETs) مسؤوليتهم الرئيسية دعم التكنولوجيا من خلال وسائل مثل القيام بعمليات التفتيش، والإصلاحات، والصيانة الوقائية (PM) ومن خلال تقديم تدريب المستخدم
- مساعد إداري واحد يوفّر كل الدعم الإداري.

إن هذا الفريق هو المسؤول عن كل الدعم الفني في المستشفى (وتسمى "المستشفى العام")، وخدمة ما يمكن أن يكون، وإدارة ما تتم خدمته من قبل الآخرين (مثل مُصنّعي التجهيزات الأصلية (OEMs) ومنظمات الخدمة المستقلة (ISOs)). يشرف قسم الهندسة الإكلينيكية أيضاً على عقود الخدمة التي تم إبرامها لبعض التجهيزات (على سبيل المثال، التصوير، والمختبر الإكلينيكي). وعلى الرغم من أنه ليس ضرورياً حقاً، يتم الافتراض أن صاحب عملها هو مستشفى غير ربحي مجتمعي بقيمة مالية ١٠ ملايين دولار أمريكي تقريباً (فيما يخص تكاليف الاستبدال،

وليس تكلفة الشراء الأصلية) للتجهيزات الطبية (بما في ذلك التصوير، والمختبر الإكلينيكي، والطبية الحيوية)، ويبلغ عدد الوحدات الإجمالي ٢٥٠٠ جهاز طبي. وبما أن هذه القيم هي افتراضية تماماً، لم تُبذل أي محاولة لاستخدامها لأغراض المقارنة مع المستشفيات الفعلية.

ويُفترض أيضاً أن قسم الهندسة الإكلينيكية هذا قد كان في الوجود لبعض الوقت، ولذلك فإنه ليس من الضروري شراء جميع تجهيزات الاختبار والقياس. ومع ذلك، فإنه من الضروري الحصول على بعض المواد، إما لتحل محل تلك التي تم استنفاذها أو لاكتساب قدرات تقنية إضافية.

وضع الميزانية Budgeting

تمت مناقشة الميزانية لقسم الهندسة الإكلينيكية تبعاً للافتراضات المذكورة أعلاه. تنقسم ميزانية النفقات النموذجية إلى جزأين: أحدهما لاستثمار رأس المال، والآخر لنفقات التشغيل.

تم إدخال مفاهيم "التكاليف المباشرة direct costs" و"النفقات العامة overhead" للمساعدة في التحليل والمناقشة في المستقبل. إن التكاليف المباشرة هي تلك التي يمكن أن تُعزى إلى منتج معين أو خدمة معينة، مثل قطع غيار الإصلاح المُستخدمة لجهاز طبي محدد، وعقد الصيانة لنظام معين، وساعات الوقت التي يستهلكها فني التجهيزات الطبية الحيوية (BMET) في أداء وظائف صيانة وقائية معينة، وترميم الرسوم المدفوعة لمنظمة خدمة مستقلة (ISO) بالنسبة إلى جهاز معين. تشمل النفقات العامة، من ناحية أخرى، الأموال التي تُنفق على الأدوات واللوازم التي يتم استخدامها في الأجهزة الطبية المتعددة، ودورات تدريب الـ BMETs، ومعايرة أجهزة الاختبار، والوقت الذي يستهلكه المهندس الإكلينيكي والـ BMETs في اجتماعات قسم الهندسة الإكلينيكية. وكثيراً ما تُخلط التكاليف العامة مع التكاليف الثابتة، لأن هذه الأخيرة مشمولة في السابقة، ولكن التكاليف العامة تتضمن أيضاً التكاليف المتغيرة، مثل تلك التي تكون لزيوت تخفيف الاحتكاك والغازات الطبية المُستخدمة في خدمة التجهيزات، التي تزيد مع زيادة كمية التجهيزات التي تتم خدمتها. وبعبارة أخرى، فإن النفقات العامة هي مجموع التكاليف الثابتة وجزء من التكاليف المتغيرة التي لا يمكن نسبها بسهولة (أوليس من المجدي أن يكون) إلى الأجهزة الطبية الفردية. ويتم تبيان هذا التمييز على جانب من الأهمية في وقت لاحق في هذا الفصل، عندما تتم مناقشة خيارات التمويل.

يبين الجدول رقم (٤٨,١) الميزانية السنوية لقسم الهندسة الإكلينيكية للسنة المالية لعام ٢٠٠١م. ويتم شرح القيم في هذا الجدول أدناه بالتفصيل. ويكفي أن نشير إلى أن مجموع الميزانية هو ٤٥٤٥٣٠ دولاراً أمريكياً، منها ٢٨٥٣٠٠ دولار أمريكي يتوافق مع التكاليف المباشرة، والباقي ١٦٩٢٣٠ دولاراً أمريكياً من أجل النفقات العامة.

الجدول رقم (٤٨,١). نموذج ميزانية سنوية لقسم هندسة إكلينيكية.

الميزانية السنوية لقسم هندسة إكلينيكية في مستشفى عام للسنة المالية لعام ٢٠٠١م (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)			
	المجموع (دولار أمريكي)	النفقات المباشرة	النفقات العامة
١- استثمار رأس المال	٨٤٨٠	صفر	٨٤٨٠
١,١ التجهيزات	١٢٠٠		١٢٠٠
١,٢ أنظمة المعلومات	٢١٥٠		٢١٥٠
١,٣ الأدوات والآلات	٣٣٠		٣٣٠
١,٤ الأثاث	٦٠٠		٦٠٠
١,٥ الكتب والمنشورات	٣٤٠٠		٣٤٠٠
١,٦ استثمارات أخرى لرأس المال	٨٠٠		٨٠٠
٢- نفقات التشغيل	٤٤٦٠٥٠	٢٨٥٣٠٠	١٦٠٧٥٠
٢,١ الموظفين	١٦٩٣٠٠	١٢٠٣٠٠	٤٩٠٠٠
٢,٢ الفوائد	٧١١٠٠	صفر	٧١١٠٠
٢,٣ اللوازم	٢٤٥٠٠	٢٠٠٠٠	٤٥٠٠
٢,٣,١ قطع الغيار	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	
٢,٣,٢ لوازم الصيانة	٤٠٠٠		٤٠٠٠
٢,٣,٣ اللوازم المكتبية	٥٠٠		٥٠٠
٢,٤ خدمات الطرف الثالث	١٥٢٧٠٠	١٤٥٠٠٠	٧٧٠٠
٢,٤,١ عقود الصيانة	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	
٢,٤,٢ الوقت والمواد (OEMs وISOs)	٢٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	
٢,٤,٣ التدريب	١٥٠٠		١٥٠٠
٢,٤,٤ الاستشارات	٣٠٠٠		٣٠٠٠
٢,٤,٥ معايرة أجهزة الاختبار	٢٠٠٠		٢٠٠٠
٢,٤,٦ طباعة نماذج	١٢٠٠		١٢٠٠
٢,٥ الشحن والسفر	٣٢٠٠	صفر	٣٢٠٠
٢,٥,١ الشحن	٧٠٠		٧٠٠
٢,٥,٢ السفر	٠		٠
٢,٥,٢,١ الطعام والسكن	١٥٠٠		١٥٠٠
٢,٥,٢,٢ التذاكر	١٠٠٠		١٠٠٠
٢,٦ نفقات التشغيل الأخرى	٢٥٢٥٠	صفر	٢٥٢٥٠
٢,٦,١ الاتصالات	١٢٠٠		١٢٠٠
٢,٦,٢ طاقة	٤٥٠		٤٥٠
٢,٦,٣ الغازات الطبية	٢٥٠		٢٥٠
٢,٦,٤ البريد	٢٠٠		٢٠٠
٢,٦,٥ الاتحادات المهنية	٦٠٠		٦٠٠
٢,٦,٦ الحيز المادي (إيجار)	٧٥٠٠		٧٥٠٠
٢,٦,٧ متنوعة	١٥٠٥٠		١٥٠٥٠
المجموع	**٤٥٤٥٣٠**	**٢٨٥٣٠٠**	**١٦٩٢٣٠**

استثمار رأس المال

كما ذُكر من قبل، يُفترض أن قسم الهندسة الإكلينيكية هذا قد كان في الوجود لبعض الوقت، ولذلك فإنه ليس من الضروري شراء مجموعة كاملة من التجهيزات الجديدة للاختبار والقياس. من ناحية أخرى، يفترض المرء أنه سيكون من الضروري الحصول على بعض المواد، إما لتحل محل تلك التي فشلت، أو لاكتساب قدرات تقنية إضافية.

يبين الجدول رقم (٤٨,٢) ميزانية الاستثمار لرأس المال، علماً بأن القائمة تضم العديد من الأجهزة الطبية التي هي بالفعل في قوائم الجرد (أي تلك مع كمية مساوية للصفر). سوف تُستخدم هذه البنود الموجودة وقيمها الخاصة بكل منها في وقت لاحق (في القسم ٣,١,٣) لحسابات قيم الاستهلاك. تشرح معظم البنود نفسها بنفسها وهي ذات تكلفة منخفضة. وهناك استثناء واحد وهو مدفوعات المجلات والدوريات. وذلك لأن بعض الاشتراكات مكلفة نوعاً ما (على سبيل المثال، تكاليف أجهزة الصحة لـ ECRI (معهد أبحاث رعاية الطوارئ) نحو ٢٠٠٠ دولار في السنة).

الجدول رقم (٤٨,٢). نموذج ميزانية سنوية لاستثمار رأس المال لقسم هندسة إكلينيكية.

تفاصيل استثمار رأس المال لقسم هندسة إكلينيكية في مستشفى عام			
	الكمية	التكلفة (دولار أمريكي)	الحجم (دولار أمريكي)
١- استثمار رأس المال			
١,١ التجهيزات			١٢٠٠
رواسم الإشارة	صفر	٢٠٠٠	صفر
المقاييس الرقمية متعددة الوظائف	صفر	١٥٠	صفر
جهاز تحليل السلامة الكهربائية	صفر	٣٥٠	صفر
محاكي المريض	صفر	١٢٠٠	١٢٠٠
نظام المعايرة الهوائي	صفر	٥٠٠٠	صفر
نظام الهاتف	صفر	٣٠٠	صفر
أجهزة الفاكس	صفر	٥٠٠	صفر
نظام الاتصال الداخلي	صفر	٦٠٠	صفر
١,٢ أنظمة المعلومات			٢١٥٠
أجهزة الكمبيوتر	صفر	٢٥٠٠	صفر
الطرفيات	١	٤٠٠	٤٠٠
الشبكة المحلية	١	٥٠٠	٥٠٠
البرمجيات	٥	٢٥٠	١٢٥٠

تابع الجدول رقم (٤٨,٢).

تفاصيل استثمار رأس المال لقسم هندسة إكلينيكية في مستشفى عام			
	الكمية	التكلفة (دولار أمريكي)	الحجم (دولار أمريكي)
١,٣ الأدوات والآلات			٣٣٠
ساعات التوقيت	صفر	٢٥	صفر
ميزان الحرارة	صفر	٣٥	صفر
الأدوات الميكانيكية	٣	٥٠	١٥٠
الأدوات الإلكترونية	٣	٦٠	١٨٠
١,٤ الأثاث			٦٠٠
طاولات المكاتب والكراسي الخاصة بها	صفر	٤٥٠	صفر
طاولات العمل والكراسي الخاصة بها	صفر	٩٠٠	صفر
الرِقَع والأشرطة المضادة للكهرباء الساكنة	صفر	١٢٠	صفر
الرفوف والخزائن	٢	٣٠٠	٦٠٠
١,٥ الكتب والمنشورات			٣٤٠٠
١,٥,١ الكتب وكتيبات الأجهزة	١	٤٠٠	٤٠٠
١,٥,٢ المجلات والدوريات	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١,٦ استثمارات أخرى لرأس مال			٨٠٠
١,٦,١ متنوعة	١	٨٠٠	٨٠٠
المجموع			**٨٤٨٠**

نفقات التشغيل

يكون لدى قسم الهندسة الإكلينيكية نفقات تشغيل عادة أعلى بكثير من الاستثمار الرأسمالي، وذلك مثل المنظمات الأخرى في قطاع الخدمات. وهناك طرق كثيرة لتصنيف نفقات التشغيل، ولكل منها مزاياها وعيوبها. ومن أجل البساطة ولأسباب تعليمية، يُستخدم عدد قليل من التصنيفات ما أمكن، فقط بما يكفي لتصور المكونات الأكثر أهمية وتجنب فقدان نفقات هامة.

يبين الجدول رقم (٤٨,٣) مثال لميزانية تشغيل. ولم يتم هنا، مرة أخرى، تقديم القيم فقط ولكن أيضاً التقسيم بين التكاليف المباشرة والنفقات العامة. ويتم أدناه شرح كل بند من البنود الرئيسية.

الجدول رقم (٤٨,٣). نموذج ميزانية تشغيل سنوية لقسم هندسة إكلينيكية.

تفاصيل نفقات التشغيل لقسم هندسة إكلينيكية (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)			
	المجموع	النفقات المباشرة	النفقات العامة
٢- نفقات التشغيل			
٢,١ الموظفين	١٦٩٣٠٠	١٢٣٠٠	٤٩٠٠٠
٢,٢ الفوائد	٧١١٠٠	صفر	٧١١٠٠
٢,٣ اللوازم	٢٤٥٠٠		
٢,٣,١ قطع الغيار	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	
٢,٣,٢ لوازم الصيانة	٤٠٠٠		٤٠٠٠
٢,٣,٣ اللوازم المكتبية	٥٠٠		٥٠٠
٢,٤ خدمات الطرف الثالث	١٥٢٧٠٠		
٢,٤,١ عقود الصيانة	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	
٢,٤,٢ الوقت والمواد (ISOs وOEMs)	٢٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	
٢,٤,٣ التدريب	١٥٠٠		١٥٠٠
٢,٤,٤ الاستشارات	٣٠٠٠		٣٠٠٠
٢,٤,٥ معايرة تجهيزات الاختبار	٢٠٠٠		٢٠٠٠
٢,٤,٦ طباعة نموذج	١٢٠٠		١٢٠٠
٢,٥ الشحن والسفر	٣٢٠٠		
٢,٥,١ الشحن	٧٠٠		٧٠٠
٢,٥,٢ السفر			
٢,٥,٢,١ الطعام والسكن	١٥٠٠		١٥٠٠
٢,٥,٢,٢ التذاكر	١٠٠٠		١٠٠٠
٢,٦ نفقات تشغيل أخرى	٢٥٢٥٠		
٢,٦,١ الاتصالات	١٢٠٠		١٢٠٠
٢,٦,٢ الطاقة	٤٥٠		٤٥٠
٢,٦,٣ الغازات الطبية	٢٥٠		٢٥٠
٢,٦,٤ البريد	٢٠٠		٢٠٠
٢,٦,٥ الاتحادات المهنية	٦٠٠		٦٠٠
٢,٦,٦ الحيز المادي (إيجار)	٧٥٠٠		٧٥٠٠
٢,٦,٧ متنوعة ٥٪	١٥٠٥٠		١٥٠٥٠
المجموع	**٤٤٦٠٥٠**	**٢٨٥٣٠٠**	**١٦٠٧٥٠**
النسبة المئوية	٪١٠٠	٪٦٤	٪٣٦

الموظفون والفوائد: وكما هو موضح فيما سبق، يتألف قسم الهندسة الإكلينيكية من الكادر التالي المتفرغ بدوام كامل:

- مهندس إكلينيكي واحد.
- ثلاثة فنيين طبيين حيويين (BMETs).
- مساعد إداري واحد.

يتم الافتراض، من أجل التبسيط، أن الـ BMETs الثلاثة يجنون نفس المرتب السنوي، مثلاً ٣١٠٠٠ دولار أمريكي. يتم وضع بدل لعمل إضافي نسبته ١٠٪ لموظفي الأجر بالساعة؛ أي، الجميع ما عدا المهندس الإكلينيكي. ويجب الأخذ في الاعتبار، بالإضافة إلى رواتبهم، تكاليف الفوائد التي أجازها القانون (على سبيل المثال، مساهمة البطالة الحكومية من قبل أرباب العمل)، والمقدمة طوعاً من قبل رب العمل (على سبيل المثال، تغطية جزئية للصحة، وطب الأسنان، وأقساط التأمين على الحياة). وعلاوة على ذلك، فمن المهم وضع بدل للعمل الإضافي وفي كثير من الأحيان، على رسوم المكالمات. ومن أجل التبسيط تم دمج بدل العمل الإضافي ورسوم المكالمات في قيمة واحدة. ويبين الجدول رقم (٤٨,٤) مثالاً لميزانية نفقات الموظفين. ولقد تم اختيار القيم في هذا الجدول على نحو اعتباطي وهي على الأرجح منخفضة بالنسبة للمناطق المدنية الكبرى، ولكنها معقولة للمدن الصغيرة. إن القراء مدعوون لإعادة حساب القيم باستخدام أرقام تكون أكثر واقعية تبعاً لحالاتهم الفردية.

الجدول رقم (٤٨,٤). نموذج ميزانية نفقات موظفين سنوية لقسم هندسة إكلينيكية.

تفاصيل نفقات الموظفين لقسم هندسة إكلينيكية في مستشفى عام (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)				
	الكمية	الراتب	الحجم	النفقات المباشرة	النفقات العامة
٢,١ الموظفين					
مهندس إكلينيكي	١	٤٥٠٠٠	٤٥٠٠٠	١٨٠٠٠	٢٧٠٠٠
فني طبي حيوي	٣	٣١٠٠٠	٩٣٠٠٠	٩٣٠٠٠	
مساعد إداري	١	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠		٢٠٠٠٠
وقت إضافي ١٠٪			١١٣٠٠	٩٣٠٠	٢٠٠٠
المجموع			١٦٩٣٠٠	١٢٠٣٠٠	٤٩٠٠٠
٢,٢ الفوائد					
إجبارية		٤٧٤٠٠	٤٧٤٠٠		٤٧٤٠٠
اختيارية		٢٣٧٠٠	٢٣٧٠٠		٢٣٧٠٠
المجموع			٧١١٠٠		٧١١٠٠
المجاميع			٢٤٠٤٠٠	١٢٠٣٠٠	١٢٠١٠٠

اللوازم: وتضم هذه الفئة من الميزانية قطع الغيار، ولوازم الصيانة، واللوازم المكتبية. إن الفرق بين قطع الغيار ولوازم الصيانة هو اعتباطي إلى حد ما ولكنه ضروري للتمييز بين أجزاء على سبيل المثال، لوحات الدوائر المطبوعة (PCBs) والمجمعات الفرعية الهوائية، المُستخدمة في أجهزة طبية محددة وتلك التي يمكن أن تدعم العديد من الأجهزة الطبية (مثل علب زيت تخفيف الاحتكاك أو مجموعة من الصواميل والمسامير). ويتم في كثير من الأحيان شمل العديد من البنود التي يمكن إرجاعها إلى الأجهزة الفردية ببساطة في جملة لوازم الصيانة، وذلك ببساطة لأن تكاليفها المنخفضة لا تبرر العمل المرتبط بالمحاسبة التفصيلية. ويُدرَج في فئة اللوازم المكتبية مواد مثل الورق والمذكرات والأقلام والمشابك. ومرة أخرى، فإن القيم الواردة في الجدول رقم (٤٨,٣) هي على الأرجح على منخفضة، ولكنها تكفي لدراسة الحالة هذه.

خدمات الطرف الثالث: تشمل هذه الفئة جميع النفقات التي تُدفع إلى كيانات من خارج المستشفى لتوفير بنود مثل عقود الصيانة، وخدمات الصيانة، وتدريب BMETs، والخدمات الاستشارية، ومعايرة تجهيزات الاختبار، وطباعة نماذج تقرير الخدمة المُستخدمة في تسجيل الخدمات المُنجزة. وبطبيعة الحال، يمكن أن يكون هناك بنود نفقات أكثر أو أقل في الحالات الفردية. مرة أخرى، تم اختيار القيم في الجدول رقم (٤٨,٣) على نحو اعتباطي ولكنها تعكس الواقع لمستشفى محلي.

ونظراً لأنه يمكن إرجاع عقود الخدمة ونفقات الوقت والمواد إلى الأجهزة الطبية الفردية، فإنه قد تم تصنيفها على أنها نفقات مباشرة. وينبغي أن يتم توزيع البقية بشكل متساوبين جميع التجهيزات التي يغطيها قسم الهندسة الإكلينيكية، ومن ثم، يتم اعتبارها نفقات عامة.

الشحن والسفر: تشمل هذه الفئة بدلات (Allowance) الشحنة القادمة لمواد الصيانة (أي، قطع الغيار واللوازم) والشحنة الذاهبة من التجهيزات للخدمة في أي مكان آخر. كما تشمل هذه الفئة نفقات السفر المرتبطة بالتدريب. ويجري في هذه الحالة التخطيط لرحلتين. علماً أن تكلفة التدريب (التعليم) كانت مُدرَجة بالفعل في الفئة السابقة. إن القيم التي تم اختيارها لبنود هذه الفئة مُبينة في الجدول رقم(٤٨,٣).

نفقات التشغيل الأخرى: تتضمن هذه الفئة جميع النفقات الأخرى التي لم تُدرج في الفئات السابقة، والتي لم يكن هناك حاجة إلى وضع فئات محددة من أجلها. ويبين الجدول رقم (٤٨,٣) بعض الأمثلة الشائعة. وبما أن معظمها يشرح نفسه بنفسه، لم يتم القيام بأية محاولة لوصف كل واحد منها. ومع ذلك، فإن المرافق (مثلاً، الحيز المادي، والطاقة، والغازات)، التي قدمتها منظمة الرعاية الصحية مشمولة. وللقيام بأي حساب ومقارنة واقعية، فمن المهم حساب هذه التكاليف "الخفية". ويتم إدراج بدلات للفروق الصغيرة والهفوات على أنها "متنوعة"، ويتم الافتراض أنها تساوي ٥٪ من مجموع تكاليف التشغيل.

خيارات التمويل Financing Alternatives

هناك عدة طرق لتغطية الميزانية السنوية الإجمالية المساوية ٤٥٤٥٣٠ دولار أمريكي لقسم الهندسة الإكلينيكية. ويتم فيما يلي وصف ومناقشة كل من هذه الطرق بإيجاز.

مركز التكاليف

إن إحدى الطرق التقليدية والأكثر شيوعاً هي اعتبار القسم مركز التكاليف ضمن الميزانية الإدارية للمنظمة. وبعبارة أخرى، فإن قسم الهندسة الإكلينيكية هو جزء من النفقات العامة التي يجب أن يدعمها جميع الأقسام المُدِرَّة للدخل. وهناك أمثلة لأقسام إدارية أخرى هي التمويل، وتكنولوجيا المعلومات، والموارد البشرية. يناقش رئيس قسم الهندسة الإكلينيكية، وهو في هذه الحالة مهندس إكلينيكي، الميزانية السنوية للقسم مع مشرفه/مشرفها ثم يحاول "العيش" ضمن هذه الحدود. تتكون الميزانية من استثمارات رأس المال ونفقات التشغيل. (انظر القسم العلوي من الجدول رقم (٤٨,٥). يناقش القسم ٢,٣,١ الطريقة التي ينبغي للمهندس الإكلينيكي أن يحلل بها الميزانية من أجل أن تصبح أكثر فعالية من حيث التكلفة ومن أجل زيادة قيمة القسم لصاحب العمل.

تقاسم التكاليف

إنها طريقة أخرى لجعل كل قسم مستفيد (على سبيل المثال، وحدة العناية المركّزة (ICU)، والمركز الجراحي، وأمراض القلب) يدفع نسبة مئوية معينة من ميزانية قسم الهندسة الإكلينيكية. إن النسب المئوية التي ساهمت بها أقسام مختلفة هي مقرَّرة سلفاً، وعادة ما تكون متناسبة مع حجم الخدمات التي يتلقونها من قسم الهندسة الإكلينيكية.

تفضل الأقسام المستفيدة (على سبيل المثال، الطب النفسي) التي لديها عدد أقل من الأجهزة الطبية هذه الطريقة لأنها تدفع أقل مما لو كانت بطريقة مركز التكلفة، حيث جميع الأقسام المُدِرَّة للدخل تسهم بالتساوي، بغض النظر عن الاستخدام. ويتعين على الأقسام التي لديها تجهيزات أكثر (على سبيل المثال، التصوير، وأمراض القلب، والجراحة) المساهمة بشكل أكبر بسبب استفادتها المتكررة من الخدمات التي يقدمها قسم الهندسة الإكلينيكية.

وعلى الرغم من أن هذه الطريقة قد تكون "أكثر عدلا" من سابقتها، إلاّ أنه يجب على رئيس قسم الهندسة الإكلينيكية الحرص على عدم توجيه انتباهه تجاه أكثر المستفيدين ("اكبر الزبائن")، وتجاهل المستفيدين الأقل تواتراً. حيث إن القيام بذلك قد يخلق وضعاً سياسياً خطيراً.

الجدول رقم (٤٨,٥). أمثلة لثلاث طرق تمويل لقسم الهندسة الإكلينيكية: (١) كمركز تكلفة؛ (٢) من خلال التعويضات مقابل الخدمة؛ و(٣) كمركز أرباح.

طرق تمويل قسم هندسة إكلينيكية في مستشفى عام	
	القيمة (دولار أمريكي)
١- مركز تكلفة	
استثمار رأس المال	٨٤٨٠
نفقات التشغيل	٤٤٦٠٥٠
المجموع	**٤٥٤٥٣٠**
٢- التعويضات لكل خدمة	
تكاليف التمرير	
عقود الصيانة	١٢٠٠٠٠
خدمات الصيانة لكل طلب	٢٥٠٠٠
قطع الغيار	٢٠٠٠٠
نفقات التشغيل	
نفقات عدم التمرير	٢٨١٠٥٠
انخفاض قيمة استثمار رأس المال (١٠ في المائة/السنة)	٥٤٣٢
المجموع	٢٨٦٤٨٢
مجموع عدد ساعات العمل المُنتجَة (من الجدول ٦)	٤٦٧١,٦ ساعة
سعر ساعة العمل للتعويضات	**٦١**
٣- مركز أرباح	
تكاليف التمرير	
عقود الصيانة	١٢٠٠٠٠
خدمات الصيانة لكل طلب	٢٥٠٠٠
قطع الغيار	٢٠٠٠٠
نفقات التشغيل	
نفقات عدم التمرير	٢٨١٠٥٠
انخفاض قيمة استثمار رأس المال (١٠ في المائة/السنة)	٥٤٣٢
المجموع	٢٨٦٤٨٢
الربح	**٧١٦٢١**
هامش الربح المطلوب (كنسبة مئوية من التكلفة)	٪٢٥
المجموع	٣٥٨١٠٣
مجموع عدد ساعات العمل المُنتجَة	٤٦٧١,٦ ساعة
سعر ساعة العمل التي تُستوفى من الزبائن	٧٧
رسوم إدارية فوق تكاليف التمرير	**٢٤٧٥٠**
هامش إداري	٪١٥
إجمالي الأرباح (قبل الضرائب)	**٩٦٣٧١**

التعويض مقابل الخدمات

إن التعويض (أو "تحميل التكاليف") مقابل الخدمة المُقدمة هي طريقة أخرى للتمويل أيضاً. "يُحمِّل" قسم الهندسة الإكلينيكية كل قسم مستفيد شهرياً (أو على نحو ربع سنوي) مقابل المادة والعمل المُقدمين إلى القسم. يحسب قسم الهندسة الإكلينيكية عادة سعر العمل الساعي الذي سوف يحتاجه العمل من أجل تغطية جميع تكاليفه المباشرة ونفقاته العامة، وبعد ذلك يضرب عدد الساعات التي قُدمت إلى كل قسم بسعر العمل هذا. ويضيف قسم الهندسة الإكلينيكية على هذا السعر تكاليف "التمرير (pass-through)"، (أي، تلك التكاليف التي تُنفق على أجهزة طبية محددة أو قسم محدد).

يبين القسم الأوسط من الجدول رقم (٤٨,٥) قيم التعويضات من أجل دراسة الحالة الخاصة بنا. إن تكاليف "التمرير" في هذه الحالة هي عقود الصيانة، والوقت والمواد، وخدمات الطرف الثالث، وقطع الغيار. يُسمى الفرق بين الميزانية السنوية وتكاليف "التمرير" هذه بـ "نفقات عدم التمرير" التي يجب استردادها من خلال التعويضات. ويجب أن يُضاف إلى هذه النفقات استهلاك استثمار رأس المال (مُفترض بمعدل ١٠٪ سنوياً)، لبناء احتياط لاستبدال تجهيزات الاختبار والقياس في المستقبل. ولذلك، فإن المجموع الذي يجب أن يتم تعويضه هو٢٨٦٤٨٢ دولار أمريكي. وبغية استخلاص سعر العمل الساعي، يجب أن يتم أولاً تحديد مجموع عدد الساعات الإنتاجية التي يكون فيها قسم الهندسة الإكلينيكية قادراً على الإنتاج.

يبين الجدول رقم (٤٨,٦) الطريقة التي يتم فيها حساب مجموع عدد الساعات المُنتِجَة. أولاً، يجب أن يتم طرح أيام العطل والإجازات وأيام الإجازات المرضية وأيام الغياب الأخرى المدفوعة (على سبيل المثال، واجب هيئة المحلفين وإجازة الوفاة والتدريب) من مجموع عدد ساعات العمل المدفوعة. ومن ثم يسمى العدد المحسوب بـ "الساعات المتاحة للعمل". يجب على كل عامل أن يأخذ بعض الاستراحات من أجل الانتعاش (المرطبات، وجبات خفيفة، ..)، أو استخدام المرحاض، أو الذهاب إلى الأقسام المستفيدة، أو مساعدة مستخدِم أو زميل، ولذلك لا يمكن استخدام كل ساعة مُتاحة لخدمة التجهيزات. إن إنتاجية الـ BMETs هي عادة في حدود ٧٠٪- ٨٥٪ (Furst, 1997). ويتم في دراسة الحالة هذه افتراض إنتاجية قدرها ٧٥٪. وعلاوة على ذلك، يتم الافتراض أن المهندس الإكلينيكي يمكن أن يسهم فقط بنسبة ٤٠٪ من وقته أو وقتها الإجمالي للتدريب العملي؛ والباقي يتم إنفاقه على الاجتماعات والواجبات الإدارية. ولذلك فإن مجموع عدد الساعات المُنتِجَة في السنة لقسم الهندسة الإكلينيكية بأكمله هو٤٦٧١,٦ ساعة.

وبالعودة إلى القسم الأوسط من الجدول رقم (٤٨,٥)، فإن سعر العمل الساعي الذي يجب أن يستوفي مقابل التعويضات هو٦١ دولاراً أمريكياً وفقاً لهذه القيمة.

الجدول رقم (٤٨,٦). نموذج حساب مجموع عدد الساعات المُنتجَة في السنة لقسم هندسة إكلينيكية.

تحليل الإنتاجية لقسم هندسة إكلينيكية في مستشفى عام		
	القيم	الساعات
الساعات المدفوعة لكل عامل		
ساعة/الأسبوع	٤٠	
أسابيع/السنة	٥٢	
المجموع		٢٠٨٠
أيام العطلة مدفوعة الأجر		
أيام العطلة/السنة	١٢	
ساعات العطلة/السنة		٩٦
إجازة مدفوعة الأجر		
أيام الإجازات/السنة	١٥	
ساعات الإجازات/السنة		١٢٠
أيام الغياب/ الحِداد/المرض المدفوعة		
أيام الغياب/السنة	٤	
ساعات الغياب/السنة		٣٢
الساعات المتاحة للعمل		
= الساعات المدفوعة – ساعات العطلة – ساعات الإجازة – ساعات الغياب		١٨٣٢
الإنتاجية		
الإنتاجية النموذجية للفنيين الطبيين الحيويين	٧٥٪	
المجال	٧٠-٨٥٪	
الساعات المُنتجَة في السنة		
لكل فني طبي حيوي		١٣٧٤
كنسبة مئوية من الساعات المدفوعة	٦٦٪	
مجموع عدد الساعات الإنتاجية لقسم الهندسة الإكلينيكية		
عدد الفنيين الطبيين الحيويين	٣	
النسبة المئوية لزمن التدريب العملي للمهندس الإكلينيكي	٤٠٪	
مجموع عدد الساعات المُنتجَة /سنة		٤٦٧١,٦

إن طريقة التمويل هذه هي أكثر مشقة من تلك التي سبق عرضها، ولكن ميزتها هي تزويد الأقسام المستفيدة بمحاسبة دقيقة للخدمات المُقدمة. ويساعد هذا على خفض عدد طلبات الخدمة غير الضرورية، ولكن العمل المعقد في المحاسبة قد يقلل في نهاية المطاف من إنتاجية قسم الهندسة الإكلينيكية.

من الممكن نقل نموذج التعويضات إلى حد أبعد وكذلك حساب التكلفة الفعلية المرتبطة بكل نشاط. ويُعرف هذا النوع من المحاسبة باسم "التكاليف على أساس النشاط (activity-based costing)" (ABC) (Marchese, 2001). على سبيل المثال، لدينا في دراسة الحالة، أنه يمكن للمرء فصل أنشطة الهندسة الإكلينيكية عن الإصلاحات. إذا كان لفنيي التجهيزات الطبية الحيوية (BMETs) الثلاثة مستويات مختلفة من الخبرة ويُدفع لهم بأسعار مختلفة، فقد يخصص رئيس قسم الهندسة الإكلينيكية واجبات الصيانة الوقائية إلى الشخص الأقل خبرة وربما يترك فني التجهيزات الطبية الحيوية الأكثر خبرة يقوم بأداء الإصلاحات الأكثر صعوبة. ويمكن في هذه الحالة فوترة تكلفة أنشطة الصيانة الوقائية بسعر أقل من الإصلاحات. تعتبر طريقة المحاسبة هذه ذات قيمة عندما يكون هناك فارق كبير كاف في مقدار الدفع للكادر لتبرير وقت المحاسبة المُستثمر.

مركز الأرباح

يستطيع في الواقع رئيس قسم الهندسة الإكلينيكية المخضرم استخدام نموذج التعويضات لمصلحته وأن تصبح مربحة. من الممكن إنتاج بعض الفائض في الميزانية الذي يمكن استخدامه بعدئذ لشراء مزيد من أدوات الاختبارات أو إجراء دورات تدريب أو تحسين بيئة العمل وذلك من خلال حساب سعر العمل الساعي بدقة والتحكم في النفقات بعناية. من ناحية ثانية، لا بد من استخدام هذه الطريقة بحرص شديد، ويُفضَّل مع موافقة صريحة من المنظمة. وعلاوة على ذلك، يجب على قسم الهندسة الإكلينيكية أن يهتم في عدم المبالغة في أرباحه لأن هذا يمكن أن يمنعه من أن يكون قادراً على المنافسة عندما تتم مقارنته مع مزودي الخدمة الخارجيين، وخصوصاً منظمات الخدمة المستقلة (ISOs). كما يمكن، إضافة إلى ذلك، أن تصبح الأقسام الأخرى غيورة وتسبب متاعب سياسية.

يمكن، بدلاً من ذلك، القيام بعملية خدمة ربحية حقيقية (حتى تحت مظلة منظمة غير ربحية). يبين القسم السفلي من الجدول رقم (٤٨,٥) طريقة هذا المشروع لحساب سعره الساعي للعمل. فعلى افتراض، وبشكل اعتباطي، أن هامش الربح المطلوب هو٢٥٪ (فوق التكلفة)، فإن سعر الساعة لنفس قسم الهندسة الإكلينيكية سيرتفع من ٦١ دولاراً أمريكياً إلى ٧٧ دولاراً أمريكياً. بالإضافة إلى ذلك، فمن المرجح أنه سيضيف أيضاً الرسوم الإدارية إلى تكاليف التمرير (وبعد كل شيء، يتعين على شخص ما قضاء بعض الوقت في الإشراف على ما تقوم به الأطراف الثالثة). وسوف نفترض من أجل دراستنا للحالة أنه ستتم إضافة ١٥٪. ولذلك يكون مجموع الأرباح التي ينتجها مركز الخدمة هذا في السنة ٩٦٣٣٣ دولاراً أمريكياً. تناقش الفقرة التالي ما إذا كانت الافتراضات (٢٥٪ هامش ربح و١٥٪ زيادة سعر التكلفة) كافية للحفاظ على استمرار هذا النموذج التجاري.

يمكن كذلك استخدام مزيج من الطرق المذكورة أعلاه في منظمة واحدة بشكل طبيعي. كما ينبغي التأكيد على أنه ليس بالضرورة أن تعمل نفس طريقة التمويل بشكل أفضل لجميع المنظمات المشابهة من حيث الحجم

والتعقيد. ربما يكون لكل واحدة طريقة تمويل مختلفة تكون مفضلة داخل تلك المؤسسة، ويكون قسم الهندسة الإكلينيكية مطلوباً لمتابعة هذا النموذج.

المناقشة Discussion

الآن وبعد أن تمت مراجعة وضع الميزانية، يجب تحديد وتحليل أهم العوامل، وتلك التي نستطيع التلاعب بها لتحسين القدرة التنافسية لقسم الهندسة الإكلينيكية.

تحليل الميزانية

أولا، يتم تحليل الميزانية العامة (الجدول رقم ٤٨,١) بطريقتين: من خلال مقارنة استثمار رأس المال مع تكاليف التشغيل، ومن خلال مقارنة التكاليف المباشرة والنفقات العامة. وكما ذكر آنفاً، ينفق قسم الهندسة الإكلينيكية كونه منظمة خدمة معظم ميزانيته على نفقات التشغيل بدلاً من التركيز على استثمار رأس المال. يبين الجدول رقم (٤٨,٧) بأن نفقات التشغيل تشكل ٩٨٪ من الميزانية في دراسة الحالة التي لدينا، بينما يعتبر استثمار رأس المال ٢٪ فقط.

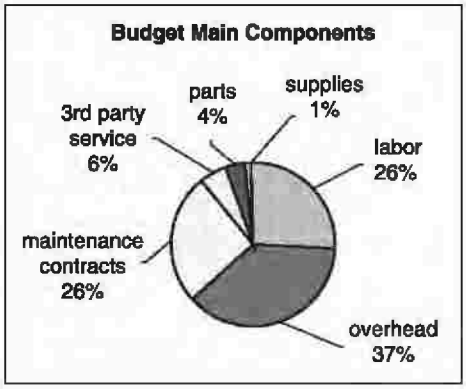
الجدول رقم (٤٨,٧). تحليل الميزانية العامة من خلال مقارنة استثمار رأس المال وتكاليف التشغيل، ومن خلال مقارنة التكاليف المباشرة والنفقات العامة في مختلف السيناريوهات.

تحليل الميزانية		رأس المال	التشغيل
١- مقارنة بين استثمار رأس المال وتكاليف التشغيل		٪٢	٪٩٨
٢- مقارنة بين التكاليف المباشرة والنفقات العامة	**تكاليف مباشرة (دولار أمريكي)**	**نفقات عامة (دولار أمريكي)**	
٢(أ). مع كل شيء	٤٥٤٣٨٠	٢٨٣٨٠٠	١٧٠٥٨٠
النسبة المئوية	٪١٠٠	٪٦٣	٪٣٧
٢(ب). بدون عقود الخدمة وخدمات الطرف الثالث	٣٠٩٥٣٠	١٤٠٣٠٠	١٦٩٢٣٠
النسبة المئوية	٪١٠٠	٪٤٥	٪٥٥
٢(ج). بدون قطع الغيار	٢٨٩٥٣٠	١٢٠٣٠٠	١٦٩٢٣٠
النسبة المئوية	٪١٠٠	٪٤٢	٪٥٨

يعتبر النظر إلى التناسبات النسبية للتكاليف المباشرة في مقابل النفقات العامة هو أكثر إثارة للاهتمام. إن التكاليف المباشرة في الميزانية المبينة في الجدول رقم (٤٨,١) هي ٦٣٪ من مجموع الميزانية والنفقات العامة ٣٧٪ (انظر البند ٢(أ) من الجدول رقم ٤٨,٧). إلا أنه عندما يتعين على الأقسام المستفيدة الدفع مباشرة لعقود الخدمة وخدمات الطرف الثالث (وهو ما يحدث في العديد من المستشفيات في الولايات المتحدة)، فإن النفقات العامة سوف تقفز إلى ٥٥٪ (انظر البند ٢(ب) من الجدول رقم ٤٨,٧). وعندما ينبغي للأقسام المستفيدة دفع ثمن قطع الغيار أيضاً، فإن

النفقات العامة تصبح ٥٠٪ تقريباً أكبر من التكاليف المباشرة (البند ٢(ج) من الجدول رقم (٤٨,٧))، حتى ولو لم يتغير شيء في الواقع. وهذا يفسر السبب في أن أقسام الهندسة الإكلينيكية غالباً ما يُنظر إليها على أنها غير فعالة؛ وأنها تنفق معظم ميزانياتها على عمل غير منتِج. يجب أن يكون رئيس قسم الهندسة الإكلينيكية قادراً على شرح أن هذا التلاعب بالأرقام يخفي حقيقة أن قسم الهندسة الإكلينيكية ينفق وقتاً وطاقة بالإشراف على عقود الخدمة وخدمات الطرف الثالث واستبدال الأجزاء المتعطلة بجديدة. وبعبارة أخرى، يضيف قسم الهندسة الإكلينيكية قيمة إلى تلك الخدمات وقطع الغيار، ومن ثم، ينبغي أن يكون مخوَّلاً بشمل هذه النفقات عند حساب النفقات العامة.

هناك طريقة أخرى لتصور الأهمية النسبية للمكونات المختلفة للميزانية وهي وضعها في مخطط دائري. يبين الشكل رقم (٤٨,١) أن المكونات الرئيسية للميزانية هي العمل (٢٦٪)، والنفقات العامة (٣٧٪)، وعقود الصيانة (٢٦٪). وتصل البقية (خدمات الطرف الثالث (٦٪)، وقطع الغيار (٤٪)، واللوازم (١٪)) إلى ما مجموعه ١١٪ فقط. وتشمل النفقات العامة استثمارات رأس المال، والشحن، والسفر، ونفقات التشغيل الأخرى، بالإضافة إلى نفقات الموظفين غير المباشرة والفوائد.



الشكل رقم (٤٨,١). المكونات الرئيسية للميزانية السنوية لقسم هندسة إكلينيكية.

تحليل التكاليف

يتم الآن معالجة أسعار العمل الساعي التي يستوفيها قسم الهندسة الإكلينيكية من الأقسام المستفيدة. ويمكننا أن نرى من الجدول رقم (٤٨,٤) (بند ميزانية الموظفين) أن التكلفة الإجمالية المباشرة للعمالة هي ١٢٠٣٠٠ دولار أمريكي. إذا تم تقسيم هذه القيمة على العدد الإجمالي للساعات المُنتِجَة، فإنه يمكن الحصول على السعر بالساعة للعمل المنتِج. ويبين الجدول رقم (٤٨,٨) أن النتيجة هي ٢٦ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة. وبطرح هذه القيمة من السعر الساعي للتعويضات ٦١ دولاراً أمريكياً، يكون السعر الساعي للنفقات العامة ٣٦ دولاراً أمريكياً (مدوراً من

٣٥ دولاراً أمريكياً). وبعبارة أخرى، يُستخدم في الواقع فقط ٤٢٪ من السعر الساعي ٦١ دولاراً أمريكياً لدفع ثمن العمل الذي يرتبط ارتباطاً مباشراً بالصيانة، في حين أن النسبة المتبقية ٥٨٪ هي من أجل النفقات العامة. مرة أخرى، فإن هذه طريقة غير واضحة إلى حد ما لعرض الحقائق، حيث إن مبلغ ١٢٠٣٠٠ دولار أمريكي لا يستطيع الدفع لكل تلك الساعات المُنتِجَة. على سبيل المثال، ومن دون فوائد، لا يستطيع المرء الحصول ببساطة على موظفين للعمل. كما إن عدم دفع الفوائد الإلزامية عمل غير قانوني أيضاً.

الجدول رقم (٤٨,٨). تحليل تكلفة العمل، ويقارن بين التكاليف المباشرة والنفقات العامة لمكونات الأجر بالساعة.

تحليل التكاليف	دولار أمريكي	
إجمالي تكلفة العمل المنتِج (التكاليف المباشرة في الشكل رقم ٤٨,٤)	١٢٠٣٠٠	
مجموع عدد ساعات العمل المُنتِجَة	٤٦٧١,٦	
تكلفة العمل الساعي للعمل المنتِج	٢٦	٤٢٪
تكلفة العمل الساعي للنفقات العامة	٣٦	٥٨٪
التكلفة الإجمالية للنفقات العامة ضمن نفقات التشغيل	١٦٠٧٥٠	

وعلى الرغم من ذلك يتضح من هذا التحليل البسيط أنه يجب على المرء السيطرة بعناية على النفقات العامة. إن أي نشاط لا يتصل مباشرة بإنتاج الخدمات، أي النفقات العامة، سوف يزيد من سعر ساعة العمل الذي يضطر قسم الهندسة الإكلينيكية إلى تحميله إلى الأقسام المستفيدة دون تحقيق فوائد ملموسة لهذه الأخيرة. وبنظرة فاحصة إلى الجدول رقم (٤٨,٤) يتبين أن الوضع يتحسن بشكل كبير إذا زادت نسبة الموظفين العمليين (hands-on) في مقابل الموظفين الإداريين. تفسر هذه الحقيقة السبب في أن أقسام الهندسة الإكلينيكية الأكبر، ومُصَنِّعي التجهيزات الأصلية (OEMs)، ومنظمات الخدمة المستقلة (ISOs) لديها جميعها مزايا على فِرَق الهندسة الإكلينيكية الصغيرة. وهذا هو واقع الاقتصاديات الكبرى (economies of scale).

تحسين القدرة التنافسية

إن تحسين جودة الخدمات من خلال (على سبيل المثال) تقليل كمية "إعادة العمل" (على سبيل المثال، الإصلاحات المتكررة) هي إحدى الطرق الطبيعية لتحسين القدرة التنافسية. وعلى الرغم من أهميته الواضحة، فإن هذا لا يفعل إلاّ القليل لخفض سعر العمل الساعي. هناك ثلاثة طرق على الأقل لتخفيض هذا السعر. وكما هو مبين في الجدول رقم (٤٨,٩)، فإن الاحتمال الأول هو زيادة الإنتاجية إلى ٨٠٪، التي سوف تزيد كمية الساعات المُنتِجَة وتقلّل سعر العمل إلى ٥٧ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة. أما الخيار الثاني فهو خفض النفقات العامة بنسبة ١٠٪ عن طريق (على سبيل المثال) تخفيض المبلغ الذي تم إنفاقه على الاستشارات الخارجية والسفر وعن طريق مناقشة

تكاليف التدريب في السعر الأولي لشراء التجهيزات. وهذا يخفّض سعر العمل إلى ٥٨ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة. إذا استطاع المرء زيادة الإنتاجية وتخفيض النفقات العامة في وقت واحد، فإنه يمكن تخفيض سعر العمل إلى ٥٤ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة. ولكن التحدي الأبدي لجميع رؤساء أقسام الهندسة الإكلينيكية هو خفض التكاليف وتحسين جودة الخدمات.

الجدول رقم (٤٨,٩). خيارات تحسين سعر العمل الساعي لقسم هندسة إكلينيكية.

خيارات تحسين القدرة التنافسية	
١- تحسين الجودة التكاليف لن تتغير، ولكن التكرار المنخفض للعمل قد يوفر المال.	
٢- خفض التكاليف	
أ) زيادة الإنتاجية إلى	٨٠٪
العدد الإجمالي لزيادة الساعات المُنتجَة	٤٩٨٣
سعر العمل الساعي لخفض التعويضات	٥٧ دولاراً أمريكياً
ب) خفض النفقات العامة بنسبة ١٠٪	١٠٪
التكلفة الإجمالية لخفض النفقات العامة إلى	١٤٤٦٧٥ دولاراً أمريكياً
سعر العمل الساعي لخفض التعويضات	٥٨ دولاراً أمريكياً
ج) القيام بالاثنين معاً	
العدد الإجمالي لزيادة الساعات المُنتجَة	٤٩٨٣
التكلفة الإجمالية لخفض النفقات العامة إلى	١٤٤٦٧٥ دولاراً أمريكياً
سعر العمل الساعي لخفض التعويضات	٥٤ دولاراً أمريكياً

الإدارة المالية لمقدّمي خدمة الهندسة الإكلينيكية

Financial Management for CE Service Providers

"اعرف نفسك وعدوك، وسوف تفوز ١٠٠٪ بمعاركك" Sun-Tze : استراتيجي الحرب الصينية القديمة.

إن الأعمال التجارية ليست إلاّ حرباً كما يُقال في كثير من الأحيان. ومن أجل البقاء والنماء في أي عمل تجاري، لا بد للمرء من معرفة كيفية السيطرة على موارده المالية، وخصوصاً تكاليفه. وبعبارة أخرى، اعرف تكاليفك وتلك لمنافسيك، وسوف تفوز وتزدهر.

ولسوء الحظ، فإن معرفة الكيفية لا تكفي لإعداد الميزانية، والعمل ضمن حدودها. حيث أن هناك حاجة تماماً لمفاهيم مالية إضافية قليلة. قد يحتاج القراء إلى مراجعة بعض الكتب المرجعية في المحاسبة التجارية (مثل Siegel et al, 1987; Anthony, 1997; Fridson, 1996; and Brigham and Houston, 1998) لكي يستطيعوا تقدير دراسة الحالة

الواردة أدناه تماماً. وهناك أيضاً عدد من برامج المحاسبة للعمل التجاري، مثل Peachtree™ Complete Accounting and QuickBooks,™ من Quicken.™ تتيح هذه البرامج للشركات الصغيرة إدارة شؤونها المالية من دون محاسب بدوام كامل الوقت، ويوجد لديها بعض الأمثلة والدروس الجديرة بالدراسة.

التخطيط المالي Financial Planning

إن إحدى الخلافات الجوهرية بين إدارة مركز التكلفة مقابل المشاريع التجارية هو الحاجة للنظر في العلاقات بين الإيرادات والنفقات لفترة زمنية محددة (عادة خمس سنوات). ويعتبر هذا التخطيط على المدى الطويل أمر ضروري من أجل رؤية قابلية الاستدامة الذاتية النهائية للمشروع، بالإضافة إلى العائدات المحتملة على استثمار رأس المال والوقت. إذا كانت الآفاق طويلة الأجل ليست جيدة، أو إذا كانت العائدات على الاستثمار (ROI) ليست واعدة، فلا يوجد أي سبب لإضاعة الوقت والمال. وسيكون من الأفضل وضع المال في البنك والتمتع بمباهج الحياة على شاطئ البحر.

تتعلق دراسة الحالة التالية بشركة خدمة تسمى "Fix-All Biomed Company" مؤلفة من الناس الذين كانوا في قسم الهندسة الإكلينيكية الذي تم وصفه في دراسة الحالة السابقة:

- مهندس إكلينيكي واحد يستهلك جزء من وقته/وقتها (٦٠٪) في إدارة القسم في حين يظل مؤدياً خدمات صيانة عملية.
- ثلاثة فنيين طبيين حيويين (BMETs) مسؤوليتهم الرئيسية دعم التكنولوجيا (أي القيام بعمليات الفحص والإصلاح والصيانة الوقائية وتدريب المستخدمين).
- مساعد إداري واحد يقدم كل الدعم الإداري.

إن لدى هذه الشركة اتفاقاً لخدمة شاملة مع المستشفى العام المذكورة آنفاً، مع الالتزام بخدمة كل ما يستطيع خدمته، وإدارة البقية التي تتم خدمتها من قبل أطراف ثالثة، أي مُصنِّعي التجهيزات الأصلية (OEMs) ومنظمات الخدمة المستقلة (ISOs). كما تشرف الشركة أيضاً على عقود الخدمة التي تقوم بها للمستشفى لصيانة بعض الأجهزة الطبية (على سبيل المثال، التصوير، والمختبر الإكلينيكي). وعلى الرغم من أنه ليس ضرورياً حقاً، فإنه يتم الافتراض أن المستشفى العام هو مستشفى محلي مع ما يقرب من ١٠ ملايين دولار أمريكي (فيما يخص تكاليف الاستبدال، وليس تكلفة الشراء الأصلية) للتجهيزات الطبية (بما في ذلك التصوير، والمختبر الإكلينيكي والطبية الحيوية)، ويبلغ عدد الوحدات الإجمالي ٢٥٠٠ جهاز طبي. بعد السنة الأولى ستحاول الشركة الحصول على عمل من منظمات الرعاية الصحية الأخرى ضمن نفس المنطقة الجغرافية، وبالتالي توسيع قاعدة إيراداتها لكي تكون أقل اعتماداً على زبون وحيد.

يبين الجدول رقم (٤٨,١٠) خطة مالية نموذجية لمدة خمس سنوات لشركة Fix-All Biomed Company. تم تنظيم هذا الجدول على نحو مختلف تماماً عن الموازنة السنوية المبينة في الجدول رقم (٤٨,١). أولاً، أنه يتضمن الدخل المعروف باسم "الإيرادات"، وكذلك النفقات. يتم تقسيم النفقات إلى ثلاث فئات: تكاليف المبيعات والنفقات الإدارية، والنفقات المالية. يسمى الفرق بين الإيرادات وتكاليف المبيعات "إجمالي الدخل"، وللوصول إلى صافي الدخل يجب على المرء طرح النفقات الإدارية والنفقات المالية من إجمالي الدخل. يمكن أن يكون صافي الدخل سلبياً (خسارة) أو إيجابياً (ربح)، وإذا كان الدخل الصافي إيجابي يجب على الشركة عندئذ دفع ضريبة دخل. يمكن للمرء بعد خصم ضريبة الدخل (يُفترض أن تكون ٣٥٪ من الدخل الصافي) معرفة ما قد جنته الشركة، والمعروف باسم "الدخل الصافي بعد الضريبة". إن هذا الحساب مخطط (أو مُقدَّر) لمدة خمس سنوات. يُعرف الشكل الذي يتم استخدامه لعرض معلومات كل سنة باسم "بيان الدخل في المحاسبة". إن تقارير المحاسبة الكلاسيكية الأخرى، التي ستتم مناقشتها فيما يلي، هي "الميزانية" و"بيان التدفق النقدي".

الجدول رقم (٤٨,١٠). نموذج الخطة الخمسية المالية لشركة خدمات هندسية إكلينيكية.

الخطة الخمسية المالية لقسم الهندسة الإكلينيكية في Fix-All Biomed Company (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)					
	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
١- المبيعات/الإيرادات	٤٢٠٢٨٠	٤٩٤٥٢١	٥٧٧٨٨٩	٦٧١٦٦١	٧٩١٧٧٩
١,١ الخدمة (الوقت والمواد)	٢٩٧٢٠٠	٣٣٩١١٧	٣٨٦٩٨٢	٤٤١٦٤٢	٥٠٤٠٦٧
١,٢ العقود	١٢٠٠٠٠	١٥١٢٠٠	١٨٥٢٢٠	٢٢٢٢٦٤	٢٧٧١٣٥
١,٣ الاستشارات	٣٠٨٠	٤٢٠٤	٥٦٨٨	٧٧٥٥	١٠٥٧٦
٢- تكلفة المبيعات	٢٦٤٣٠٠	٣٠١٧٢٩	٣١٥٨٧٨	٣٩٨٦٩٩	٥١٩٥٧٩
٢,١ تكاليف التمرير	١٤٤٠٠٠	١٧٧٨٢٠	١٨٨٢٥٢	٢٦٧٢٤٤	٣٨٤١٨١
٢,٢ النفقات الخاصة	١٢٠٣٠٠	١٢٣٩٠٩	١٢٧٦٢٦	١٣١٤٥٥	١٣٥٣٩٩
٣- إجمالي الدخل/الأرباح	١٥٥٩٨٠	١٩٢٧٩٢	٢٦٢٠١١	٢٧٢٩٦٢	٢٧٢٢٠٠
٤- النفقات الإدارية	١٨٦٣٤٨	١٩٥٧٣١	٢٠٥٧١٤	٢١٦٣٦٧	٢٢٨٤٩٠
٤,١ نفقات التشغيل	١٦٠٧٥٠	١٦٥٥٧٣	١٧٠٥٤٠	١٧٥٦٥٦	١٨٠٩٢٦
٤,٢ استهلاك رأس المال	٤٥٨٤	٥٤٣٢	٦٢٨٠	٧١٢٨	٧٩٧٦
٥- النفقات المالية	٦٢٥٠	٦٦٤٤	٥٧٧٥	٤٢١٨	٣٣٦٥
٥,١ الفوائد المستلمة	٢٥٠	٣٥٦	٢٢٥	٧٨٢	٦٣٥
٥,٢ الفوائد المدفوعة	٦٥٠٠	٧٠٠٠	٦٠٠٠	٥٠٠٠	٤٠٠٠
٦- صافي الدخل/الربح (خسارة)	٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٥٠٥٢٢	٥٢٣٧٧	٤٠٣٤٤
٧- الضرائب ٣٥٪	صفر	صفر	١٧٦٨٣	١٨٣٣٢	١٤١٢٠
٨- الدخل الصافي بعد دفع الضريبة (خسارة)	٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٣٢٨٣٩	٣٤٠٤٥	٢٦٢٢٣

يتم تفسير كل خط من بنود الجدول رقم (٤٨,١٠) بالتفصيل أدناه، بما في ذلك الطريقة التي تتغير فيها هذه القيم من سنة إلى أخرى. وكما هو الحال بالنسبة لوضع ميزانية قسم الهندسة الإكلينيكية، يتم حساب القيم باستخدام العديد من الافتراضات. بما أن التوقعات يجب أن تكون لمدة خمس سنوات، يمكن لبعض الافتراضات أن تصبح غير صالحة وقد تحتاج إلى تنقيح عاجل إلى حد ما، أو حتى يمكن أن تحتاج إلى استبدال كلي. لا يتوقف التخطيط المالي الجيد فقط على الخبرة والتبصر وإنما أيضاً على الحظ.

الإيرادات

إن الإيرادات المبينة في الجدول رقم (٤٨,١٠) مُفصَّلة في الجدول رقم (٤٨,١١). دعونا أولاً نتفحص الإيرادات التي تتوقع Fix-All Biomed Company أن تحققها في السنة الأولى من خدماتها بالإصلاح (موفوترة على في شكل الوقت المُستهلك والمواد المُستخدمة). إنها تتوقع توفير ٣٦٠٠ ساعة للفوترة في السنة الأولى بسعر ٧٧ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة، وهي القيمة التي سبق حسابها في الجدول رقم (٤٨,٥) (لقسم هندسة إكلينيكية ريحي). ويكون مجموع إيرادات الخدمات الموفوترة عندئذ ٢٩٧٢٠٠ دولار أمريكي، و تكون فواتير الزبائن ٢٠٠٠٠ دولار أمريكي في قطع الغيار التي يمكن إرجاعها إلى الأجهزة الطبية الفردية التي تمت خدمتها.

الجدول رقم (٤٨,١١). نموذج لتوقعات المبيعات/الإيرادات لخمسة سنوات لشركة خدمات هندسية إكلينيكية.

توقعات الإيرادات لخمس سنوات لقسم الهندسة الإكلينيكية في Fix-All Biomed Company (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)					
	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
١- المبيعات(الإيرادات)					
١,١ الخدمة (الوقت والمواد)	٢٩٧٢٠٠	٣٣٩١١٧	٣٨٦٩٨٢	٤٤١٦٤٢	٥٠٤٠٦٧
عدد الساعات للفوترة	٣٦٠٠	٣٩٦٠	٤٣٥٦	٤٧٩٢	٥٢٧١
سعر الساعة	٧٧	٨٠	٨٣	٨٧	٩٠
خدمة للفوترة	٢٧٧٢٠٠	٣١٧١١٧	٣٦٢٧٨٢	٤١٥٠٢٢	٤٧٤٧٨٥
قطع الغيار	٢٠٠٠٠	٢٢٠٠٠	٢٤٢٠٠	٢٦٦٢٠	٢٩٢٨٢
١,٢ العقود	١٢٠٠٠٠	١٥١٢٠٠	١٨٥٢٢٠	٢٢٢٢٦٤	٢٧٧١٣٥
عدد العقود	١٠	١٢	١٤	١٦	١٩
القيمة/العقد	١٢٠٠٠	١٢٦٠٠	١٣٢٣٠	١٣٨٩٢	١٤٥٨٦
١,٣ الاستشارات	٣٠٨٠	٤٢٠٤	٥٦٨٨	٧٧٥٥	١٠٥٧٦
عدد الساعات للفوترة	٤٠	٥٢	٦٧	٨٧	١١٣
سعر الساعة	٧٧	٨١	٨٥	٨٩	٩٤

يتم الافتراض أن شركة Fix-All سيكون لديها ١٠ عقود قيمة كل منها ١٢٠٠٠ دولار أمريكي، أي ما مجموعه ١٢٠٠٠٠ لإيرادات العقود. كما يُفترض أخيراً أنه سيتم تقديم ٤٠ ساعة من العمل الاستشاري (مثل تقديم المشورة للمستشفيات حول العلامات التجارية ونماذج التجهيزات الأنسب للشراء المقبل). وسوف ينتج هذا العمل الاستشاري عند نفس السعر المساوي ٧٧ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة مبلغاً مقداره ٣٠٨٠ دولاراً أمريكياً في السنة الأولى.

يتم الافتراض بالنسبة للسنوات اللاحقة أن عدد الساعات الفنية للفوترة سيزيد بمعدل ١٠٪ سنوياً وبأن تكلفة قطع الغيار سوف تزداد على نحو متناسب مع عدد الساعات الفنية للفوترة (أي أن كثرة قطع الغيار المُستبدلة هو بسبب كثرة العمل المُنجز). ويتم الافتراض أيضاً أن سعر الساعة سيزيد بمعدل ٤٪ (أي ١٪ فوق معدل التضخم، الذي يُفترض أن يكون ٣٪ سنوياً). من ناحية ثانية، يُتوقع أن تزداد قيمة عقود الخدمة بمعدل ٥٪ لأنه ستتم إضافة تجهيزات إلى كل عقد من العقود. ويفترض أن ينمو عدد عقود الخدمات بمعدل ٢٠٪ سنوياً (من خلال التعاقد مع منظمات رعاية صحية أخرى في نفس المنطقة الجغرافية). وعلاوة على ذلك، تتوقع شركة Fix-All أن تكون قادرة على زيادة سعر الساعة لخدماتها الاستشارية بنسبة ٥٪ سنوياً لأنها تعتقد أن سمعتها سوف تتحسن مع الوقت، أي أن زبائنها يقدِّرون مشورتها على نحو متزايد. وسوف ينمو عدد ساعات الاستشارات بمعدل ٣٠٪ سنوياً.

تكلفة المبيعات

يبين الجدول رقم (٤٨,١٢) تكلفة المبيعات التي تتوقع شركة Fix-All أن تكون لديها في أول خمس سنوات. تسمى هذه التكاليف "تكلفة المبيعات" لأنها ناتجة عن المبيعات. وبعبارة أخرى، إذا لم يتم القيام بأي مبيعات، فإن هذه التكاليف سوف لن تكون موجودة. وكثيراً ما تُعرف هذه التكاليف باسم "التكاليف المتغيرة" أو "التكاليف المتزايدة". بتم أدناه مناقشة التكاليف الموجودة بغض النظر عن المبيعات والتي يُطلق عليها اسم "التكاليف الإدارية" أو "التكاليف الثابتة". يتم تقسيم تكلفة المبيعات إلى فئتين رئيسيتين: (١) تكاليف التمرير و(٢) النفقات الداخلية.

يتم في السنة الأولى معاينة تكاليف التمرير. إن البند الأول (٢,١,١) هو ما يجب على شركة Fix-All أن تدفعه للآخرين لأداء العمل الذي لا يمكن لأشخاصها أن يؤدوه بسبب النقص في القوى العاملة. يمكن من الجدول رقم (٤٨,٦)، رؤية أن الحد الأقصى لعدد الساعات المُنتجَة هو ٤٦٧٢. ويمكن أن تُستخدم هذه الساعات لخدمات الإصلاح، وتنفيذ العقود، وأداء التشاور. يجب تغطية أي وقت بعد ٤٦٧٢ ساعة عن طريق المساعدة الخارجية (أو القيام بعمل إضافي من قبل الكادر الداخلي). ويبين الجدول رقم (٤٨,١٢) أن مجموع عدد الساعات المتاحة لخدمات الإصلاح تنخفض تدريجياً مع مرور الوقت عندما تستقطب شركة Fix-All المزيد والمزيد من عقود الطرف الثالث

والخدمات الاستشارية. يتم افتراض سعر ساعة العمل التي يجب أن تدفعها شركة Fix-All للحصول على مساعدة مؤقتة بأنها مساوية إلى ١٠٠ دولار أمريكي للساعة الواحدة، وأنه يزداد بمعدل ٥٪ سنوياً. يعتبر هذا السعر أعلى من السعر الذي تُحمِّله شركة Fix-All لعملائها بسبب الطبيعة المؤقتة والحقيقة أن الشركة لا تدفع فوائد على المقاولين الفرعيين.

الجدول رقم (٤٨,١٢). نموذج تكلفة خطة المبيعات الخمسية لشركة خدمة هندسة إكلينيكية.

تكلفة الخطة الخمسية للمبيعات لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)					
	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
٢- تكلفة المبيعات					
٢,١ تكاليف التمرير	١٤٤٠٠٠	١٧٧٨٢٠	١٨٨٢٥٢	٢٦٧٢٤٤	٣٨٤١٨١
٢,١,١ خدمة صيانة الطرف الثالث	صفر	صفر	صفر	٤٠١٢٣	١١٤٥٩٣
عدد الساعات المتاحة للإصلاحات	٤٦٧٢	٤٦٦٤	٤٤٦١	٤٤٤٥	٤٣٢٨
عدد الساعات للدفع	صفر	صفر	صفر	٣٤٧	٩٤٣
سعر الساعة	١٠٠	١٠٥	١١٠	١١٦	١٢٢
٢,١,٢ قطع غيار	٢٠٠٠٠	٢٢٠٠٠	٢٤٢٠٠	٢٦٦٢٠	٢٩٢٨٢
٢,١,٣ عقود صيانة الطرف الثالث	١٢٠٠٠٠	١٥١٢٠٠	١٥٨٧٦٠	١٩٤٤٨١	٢٣٣٣٧٧
عدد العقود	١٠	١٢	١٢	١٤	١٦
القيمة/العقد	١٢٠٠٠	١٢٦٠٠	١٣٢٣٠	١٣٨٩٢	١٤٥٨٦
٢,١,٤ الخدمة الاستشارية للطرف الثالث	٤٠٠٠	٤٦٢٠	٥٢٩٢	٦٠٢٠	٦٩٢٨
عدد الساعات للفوترة	٤٠	٤٤	٤٨	٥٢	٥٧
سعر الساعة	١٠٠	١٠٥	١١٠	١١٦	١٢٢
٢,٢ النفقات الداخلية	١٢٠٣٠٠	١٢٣٩٠٩	١٢٧٦٢٦	١٣١٤٥٥	١٣٥٣٩٩
٢,٢,١ الموظفين	١٢٠٣٠٠	١٢٣٩٠٩	١٢٧٦٢٦	١٣١٤٥٥	١٣٥٣٩٩
٢,٢,٢ الفوائد (راجع النفقات الإدارية)	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر

إن البند الثاني هو ببساطة تكلفة قطع الغيار التي تتوقع شركة Fix-All أن يتم التعويض من أجلها من قبل عملائها. والبند الثالث مؤلف من عقود الصيانة التي يجب أن تصونها شركة Fix-All مع مُصنِّعي التجهيزات الأصلية (OEMs) ومنظمات الخدمة المستقلة (ISOs) نظراً لنقص الخبرة أو التجهيزات المتخصصة. ومن المفترض أن يتم مبدئياً تمرير جميع العقود ببساطة إلى أطراف ثالثة (أي دون أية رسوم إدارية من شركة Fix-All). بعد أول سنتين، يتعلم كادر شركة Fix-All كيفية تنفيذ بعض الأعمال بنفسه ويستولي تدريجياً على بعض العقود. يُفترض أن يأخذ كل عقد ٩٦ ساعة عمل في السنة (أي ما يعادل يوم عمل واحد في الشهر).

وبالمثل يتم بشكل مبدئي تقديم الخدمات الاستشارية التي تقدمها شركة Fix-All من قبل خارجيين. يقوم كادر شركة Fix-All بالأعمال تدريجياً و يبقي الاعتماد على الخبراء الخارجيين في أدنى حد ممكن. ويحافظ هذا على نمو عدد الساعات التي يتعين دفعها إلى الخارجيين بنسبة ١٠٪ سنوياً.

إن الجزء الثاني من تكلفة المبيعات هي تكاليف الموظفين المباشرة المبينة في الجدول رقم (٤٨,٤). وجميع النفقات العامة مشمولة في النفقات الإدارية المذكورة أدناه. و على غرار ميزانية قسم الهندسة الإكلينيكية، فإنه يتم الافتراض أن كشف الرواتب يزداد مع ارتفاع التضخم بمعدل ٣٪ سنوياً.

يمكن للمرء من خلال النظر إلى الوراء في الجدول رقم (٤٨,١٠) أن يرى أن الفرق بين الإيرادات وتكاليف المبيعات (يُسمى "إجمالي الدخل" (أو"الربح" إذا كان إيجابي، أو"الخسارة" عندما يكون سلبي)) يزداد بشكل مطرد مع مرور الوقت، مما يعطي انطباعاً بأن الشركة تنمو بشكل جيد.

النفقات الإدارية

يبين الجدول رقم (٤٨,١٣) النفقات الإدارية المتوقعة من قبل شركة Fix-All لسنواتها الخمس الأولى. و على غرار ميزانية قسم الهندسة الإكلينيكية، فإنه يتم تقسيم هذه النفقات إلى ثلاث فئات رئيسية:

- تكاليف التشغيل.
- الديون السيئة (bad debt) (التي يُشك في تحصيلها).
- انخفاض قيمة رأس المال (لاحظ أن هذا ليس استثماراً لرأس المال).

يمكن للمرء من خلال مقارنة الجدول رقم (٤٨,١٢) والجدول رقم (٤٨,٣) أن يرى أن جميع تكاليف التشغيل من الجدول رقم (٤٨,٣) التي لم يتم تضمينها في تكاليف المبيعات مُدرجة في الجدول رقم (٤٨,١٣). على سبيل المثال، يتم نسخ النفقات العامة للموظفين وجميع الفوائد من الجدول رقم (٤٨,٣) في الجدول رقم (٤٨,١٣)، وكذلك تكاليف اللوازم، وخدمات الطرف الثالث، والسفر والشحن، وتكاليف التشغيل الأخرى.

من ناحية ثانية لم تُشاهد الديون السيئة من قبل. تتوافق هذه القيم مع كمية الأموال التي تعتقد شركة Fix-All أنها قد لا تكون قادرة على تحصيلها من زبائنها. وفي حين أنه لا ينبغي لقسم الهندسة الإكلينيكية أن يقلق أبداً من عدم دفع المستشفى مقابل خدماته (أي الرواتب واستحقاقات الموظفين)، فإنه يجب على شركة خاصة أن تقوم بحسم محدد لاحتمال أن بعض العملاء قد يحتجون على بعض فواتيرها أولن يدفعوا مقابل خدماتها لأي سبب كان. يتم في هذه الحالة افتراض ديون شبه معدومة مساوية إلى ٥٪ من مستحقات الحساب.

يشمل الجدول رقم (٤٨,١٣) أيضاً انخفاض تكاليف رأس المال التي لم يتم أخذها في الاعتبار في التحليل لقسم الهندسة الإكلينيكية. يمكن حساب الاستثمارات الأولية التي كانت ضرورية لشراء جميع الأدوات وتجهيزات

الاختبار والقياس اللازمة لتجهيز شركة Fix-All Biomed (أو قسم الهندسة الإكلينيكية) من الجدول رقم (٤٨,٢). هذا المجموع هو ٤٥٨٤٠ دولاراً أمريكياً. على افتراض أن الشركة تواصل إضافة ٨٤٨٠ دولاراً أمريكياً قيمة تجهيزات الاختبار والقياس في كل عام، يبين الخط ٤,٣,٣ النمو الإجمالي لاستثمار رأس المال التراكمي طوال فترة الخمس سنوات. وبقصد التبسيط، يتم افتراض انخفاض خطي في ١٠ أعوام. ولذلك فإن انخفاض استثمار رأس المال، كل سنة، هو ١٠٪ من الاستثمار التراكمي المُبين في الخط ٤,٣,٣ من الجدول رقم (٤٨,١٣).

الجدول رقم (٤٨,١٣). نموذج خطة نفقات إدارية خمسية لشركة هندسة إكلينيكية.

خطة خمسية للنفقات الإدارية لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)					
	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
٤- النفقات الإدارية	١٨٦٣٤٨	١٩٥٧٣١	٢٠٥٧١٤	٢١٦٣٦٧	٢٢٨٤٩٠
٤,١ تكاليف التشغيل	١٦٠٧٥٠	١٦٥٥٧٣	١٧٠٥٤٠	١٧٥٦٥٦	١٨٠٩٢٦
٤,١,١ الموظفين (الموظفين الإداريين فقط)	٤٩٠٠٠	٥٠٤٧٠	٥١٩٨٤	٥٣٥٤٤	٥٥١٥٠
٤,١,٢ الفوائد (جميع الموظفين)	٧١١٠٠	٧٣٢٣٣	٧٥٤٣٠	٧٧٦٩٣	٨٠٠٢٤
٤,١,٣ اللوازم	٤٥٠٠	٤،٦٣٥	٤٧٧٤	٤٩١٧	٥،٦٥
٤,١,٤ خدمات الطرف الثالث	٧،٧٠٠	٧٩٣١	٨١٦٩	٨٤١٤	٨٦٦٦
٤,١,٥ السفر والشحن	٣٢٠٠	٣٢٩٦	٣٣٩٥	٣٤٩٧	٣٦٠٢
٤,١,٦ تكاليف التشغيل الأخرى	٢٥٢٥٠	٢٦٠٠٨	٢٦٧٨٨	٢٧٥٩١	٢٨٤١٩
٤,٢ الديون السيئة	٢١٠١٤	٢٤٧٢٦	٢٨٨٩٤	٣٣٥٨٣	٣٩٥٨٩
٤,٢,١ المستحقات غير القابلة للتحصيل	٢١٠١٤	٢٤٧٢٦	٢٨٨٩٤	٣٣٥٨٣	٣٩٥٨٩
٤,٣ انخفاض قيمة رأس المال	٤٥٨٤	٥٤٣٢	٦٢٨٠	٧١٢٨	٧٩٧٦
٤,٣,١ الاستثمار الأولي: ٤٥٨٤٠					
٤,٣,٢ نفقات رأس المال السنوية: ٨٤٨٠					
٤,٣,٣ الاستثمار التراكمي	٤٥٨٤٠	٥٤٣٢٠	٦٢٨٠٠	٧١٢٨٠	٧٩٧٦٠
٤,٣,٤ الانخفاض السنوي (عند ١٠٪/السنة)	٤٥٨٤	٥٤٣٢	٦٢٨٠	٧١٢٨	٧٩٧٦

توقع التدفق النقدي Cash-Flow Projection

يتم هنا شرح التوقع للتدفق النقدي قبل النظر في النفقات المالية المُلخَّصة في التخطيط المالي (الجدول رقم ٤٨,١٠). تتألف النفقات المالية أساساً من الفائدة المُستحقة على الأموال المُقترضة من أجل الحفاظ على الشركة في حالة تكون فيها قادرة على إيفاء جميع ديونها. ويكون المرء من خلال تحليل التدفق النقدي قادراً على تحديد حجم الأموال التي سيتعين على شركة Fix-All Biomed اقتراضها كل عام ومن ثم حساب الفائدة على الأموال المُقترضة.

يبين الجدول رقم (٤٨,١٤) الخطة الخمسية للتدفق النقدي. يتم الافتراض في بداية السنة الأولى أن مالكي الشركة لم يتبقى لديهم سوى ٥٠٠٠ دولار أمريكي بعد القيام باستثمار رأس المال المطلوب لشراء تجهيزات الاختبار والقياس والمخزون الأولي من اللوازم والمواد الاستهلاكية الأخرى. تتضمن التدفقات النقدية الداخلة الإيرادات المُتوقعة والمعروفة باسم "أوراق القبض (كمبيالات) (Accounts receivable)" من خدمات الإصلاح والعقود والعمل الاستشاري (من الجدول رقم ٤٨,١١)، والفوائد المقبوضة (التي تُناقش فيما يلي)، والاستثمارات الإضافية التي يريد المالكين (أو غيرهم من المستثمرين) القيام بها كل سنة. ويتم خصم الديون السيئة التي تم مناقشتها فيما سبق من التدفقات الداخلة. تتكون التدفقات النقدية الخارجة من استثمارات رأس المال ونفقات التشغيل والفوائد والضرائب والأرباح الموزَّعة (أي الأموال المدفوعة لمالكي الأسهم).

يجب على شركة Fix-All في نهاية السنة الأولى تحصيل ١٥٠٠٠ دولار أمريكي من مالكيها (أو غيرهم من المستثمرين، الذين تتم تسميتهم مجتمعين "مالكي الأسهم")، كما يجب عليها أن تقترض ٦٥٠٠٠ دولار أمريكي من المُقرِضين (مثل البنوك) لتغطية العجز الذي تعاني منه والبالغ ٦٢٧٢٤ دولاراً أمريكياً، لتنتهي برصيد إيجابي قدره ٧٢٧٦ دولاراً أمريكياً في نهاية السنة. يبقى الوضع صعباً في السنة الثانية لأنه لا يزال يتعين على الشركة الحصول على ١٠٠٠٠ دولار أمريكي (أي ٥٠٠٠ دولار أمريكي من المالكين و٥٠٠٠ دولار أمريكي من المقرضين) لإغلاق السنة برصيد إيجابي قدره ٤٨٠٨ دولارات أمريكية. يتحسن الموقف المالي لشركة Fix-All في السنة الثالثة عندما تكون قادرة على دفع ٥٠٠٠ دولار أمريكي على شكل أرباح أسهم إلى مالكيها و١٠٠٠٠ دولار أمريكي من حيث المبدأ إلى مُقرِضيها. ومن المتوقع أن يبلغ الرصيد في نهاية هذا العام ١٥٧٥٣ دولاراً أمريكياً. يستمر الوضع في السنة الرابعة في التحسن وتكون شركة Fix-All ليست فقط قادرة على دفع ١٠٠٠٠ دولار أمريكي على شكل أرباح أسهم بل ودفع ١٠٠٠٠ دولار أمريكي لمقرضيها أيضاً. ومع ذلك يتدهور الوضع في السنة الخامسة حيث تكون شركة Fix-All قادرة على إغلاق السنة برصيد ايجابي قدره ٨٣٣ دولاراً أمريكياً فقط بعد دفع ١٥٠٠٠ دولار أمريكي على شكل أرباح أسهم و١٠٠٠٠ دولار أمريكي للقروض.

يتبين من خلال نظرة معمقة أن التدفقات النقدية الخارجة في السنة الخامسة تكاد تكون بنفس مستوى التدفقات الداخلة. وهناك عدة أسباب ساهمت في هذا الوضع السيئ. أولا، سبَّب النمو المطّرد للأعمال نقصاً في العمل (انظر الجدول رقم ٤٨,١٢) كان لا بد من تغطيته بتكلفة عالية من خلال توظيف عمال مؤقتين بمبلغ ١٢٢ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة. ثانياً، إن نمو السعر الساعي الذي تقاضته شركة Fix-All (٤٪ سنوياً) لم يكن ببساطة سريعاً بما يكفي لمواكبة تكلفة الخدمات الخارجية وعقود الخدمة. أخيراً، بدأت شركة Fix-All من خلال اعتمادها السعر الأولي داخل المؤسسة والبالغ ٧٧ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة في حالة بالكاد مربحة ولم تستطع

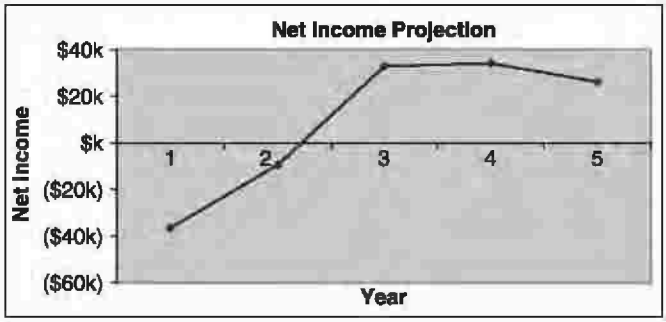
تماماً أن تجني ما يكفي من الأرباح لتغطية التكاليف المالية وأرباح الأسهم. وبعبارة أخرى قد تكون الـ ٧٧ دولاراً أمريكياً للساعة الواحدة على ما يرام لقسم هندسة إكلينيكية داخلي ولكنها كانت غير واقعية لمشروع ربحي. ولو تم التخطيط لسنة سادسة، لكان قد انتهى المطاف بشركة Fix-All في ورطة كبيرة (أي برصيد نقدي سالب).

الجدول رقم (٤٨,١٤). نموذج خطة خمسية للتدفق النقدي لشركة هندسة إكلينيكية.

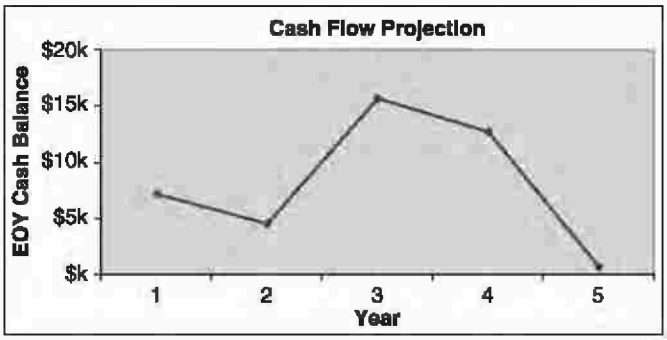
خطة خمسية للتدفق النقدي لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)					
	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
٢- التدفقات الداخلة	٤١٤٥١٦	٤٧٥١٥١	٥٤٩٢٢٠	٦٣٨٨٦٠	٧٥٢٨٢٥
٢,١ مستحقات الحسابات	٤٢٠٢٨٠	٤٩٤٥٢١	٥٧٧٨٨٩	٦٧١٦٦١	٧٩١٧٧٩
٢,٢ الديون السيئة (مُفترضة ٥٪)	٢١٠١٤	٢٤٧٢٦	٢٨٨٩٤	٣٣٥٨٣	٣٩٥٨٩
٢,٣ الفوائد المستلمة	٢٥٠	٣٥٦	٢٢٥	٧٨٢	٦٣٥
٢,٤ الاستثمار الإضافي (الأسهم المصدرة)	١٥٠٠٠	٥٠٠٠	صفر	صفر	صفر
٣- التدفقات الخارجة	٤٧٧٣٩٠	٤٨٢٧٨٢	٥٢٣٥٨١	٦١٦١٦٧	٧٤٢١٠٥
٣,١ نفقات رأس المال	٤٥٨٤٠	٨٤٨٠	٨٤٨٠	٨٤٨٠	٨٤٨٠
٣,٢ نفقات التشغيل	٤٢٥٠٥٠	٤٦٧٣٠٢	٤٨٦٤١٨	٥٧٤٣٥٥	٧٠٠٥٠٥
٣,٣ الفوائد المدفوعة	٦٥٠٠	٧٠٠٠	٦٠٠٠	٥٠٠٠	٤٠٠٠
٣,٤ الضرائب المدفوعة	صفر	صفر	١٧٦٨٣	١٨٣٣٢	١٤١٢٠
٣,٥ أرباح الأسهم المدفوعة	صفر	صفر	٥٠٠٠	١٠٠٠٠	١٥٠٠٠
٤- صافي الزيادة (النقص)	٦٢٨٧٤	٧٦٣٠	٢٥٦٣٩	٢٢٦٩٣	١٠٧١٩
٥- القروض والمدفوعات	٦٥٠٠٠	٥٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
٥,١ القروض	٦٥٠٠٠	٥٠٠٠	صفر	صفر	صفر
٥,٢ المدفوعات	صفر	صفر	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
٦- رصيد نهاية السنة	٧١٢٦	٤٤٩٦	١٥٦٣٩	١٢٦٩٣	٧١٩

يبين الجدول رقم (٤٨,١٤) بوضوح أن التخطيط المالي استناداً إلى بيانات الدخل المُتوقعة (انظر الجدول رقم ٤٨,١٠) لوحدها غير كاف إن لم يكن مضلِلاً. إذا كانت الشركة غير قادرة في العامين الأولين على كسب استثمارات إضافية من أصحابها (أو مستثمرين جدد) واقتراض المال من المُقرِضين، فمن المحتمل أن تفشل. والأهم من ذلك، أنه حتى عندما يبدو أن الأمور تتحسن في السنوات الثالثة والرابعة، قد لا تزال شركة Fix-All تجد نفسها في مشكلة مع التدفق النقدي ابتداء من السنة الخامسة. ربما يكون من الأسهل تصور هذا التناقض من خلال مقارنة الشكلين رقم (٤٨,٢) ورقم (٤٨,٣). يبين الشكل رقم (٤٨,٢) صافي الدخل بعد الضريبة من الجدول رقم (٤٨,١٠) في السنوات الخمس الأولى، في حين يبين الشكل رقم (٤٨,٣) التدفق النقدي في الفترة الزمنية نفسها.

وعلى الرغم من الاتجاه التصاعدي للدخل، فإن الانخفاض في التدفق النقدي في السنة الخامسة هو علامة مثيرة للقلق. ولوتم في الواقع حساب الأعداد المُتوقعة للسنة السادسة، لكان قد ظهر رصيد سالب في نهاية السنة، مبيناً أن الشركة قد تصبح غير قادرة على إيفاء ديونها في ذلك الوقت. ويوضح هذا المثال بشكل جيد بديهية المحاسبة القائلة "النقد مَلِك".



الشكل رقم (٤٨,٢). الدخل الصافي المتوقع بعد الضريبة لشركة خدمة هندسة إكلينيكية في السنوات الخمس الأولى.



الشكل رقم (٤٨,٣). التدفق النقدي المتوقع لشركة خدمة هندسة إكلينيكية في السنوات الخمس الأولى.

ينبغي التأكيد، بهدف التبسيط، على أنه لم تكن هناك محاولة لتوقع التدفق النقدي شهرياً وتضمين التأخير بين الفواتير واستلام النقود. على الرغم من إصدار معظم الفواتير بتفاوت مقداره ٣٠ يوماً، فإنه ليس من غير المألوف تلقي الأموال خلال مدة تصل إلى ٦٠ أو٩٠ (وأحياناً حتى ١٢٠) يوماً متأخرة في سوق الرعاية الصحية الحالي في الولايات المتحدة. وهذه الممارسة تجعل من إدارة التدفق النقدي أكثر صعوبة وتجبر العديد من الشركات على تأخير دفعاتها لبائعيها، الذين قد يردون على ذلك بزيادة الأسعار أو حتى رفض تمديد الائتمان.

النفقات المالية

يمكن الآن حساب النفقات المالية المتوقعة للسنوات الخمس الأولى من خلال القروض المحسوبة في الجدول رقم (٤٨,١٤). ويجدر لفت الانتباه إلى حقيقة أن النفقات المالية كانت غائبة تماماً عن ميزانية قسم الهندسة الإكلينيكية الداخلي، على الرغم من أنه يُطلب من قسم التمويل في المستشفى أخذ هذه التكاليف في الاعتبار.

يبين الجدول رقم (٤٨,١٥) تطور النفقات المالية على مدى السنوات الخمس الأولى. إن الفائدة التي تتلقاها الشركة هي ببساطة الفائدة التي ينبغي كسبها على حساباتها المصرفية (على سبيل المثال، فائدة التحقق في سوق المال)، بافتراض أن المعدل ٥٪. بدلاً من محاولة حساب الفائدة التي يجب كسبها بالضبط على أساس يومي أو شهري، يتم الافتراض أن متوسط الرصيد المصرفي هو نفسه طوال السنة (من الواضح أن هناك تبسيط مبالغ فيه، ولكنه ليس هاماً في دراسة الحالة هذه بسبب القيمة المنخفضة). إن القيم المبينة في الخط ٥,١,١ هي فعلاً تلك المُستمدة في وقت سابق من توقعات التدفق النقدي. وتتوقف الفائدة التي سيتم دفعها على المقدار الصافي للدين (خط ٥,٢,٤) وسعر الفائدة (يُفترض أن يكون ١٠٪).

الجدول رقم (٤٨,١٥). نموذج خطة خمسية لنفقات مالية لشركة خدمة هندسة إكلينيكية.

الخطة الخمسية للنفقات المالية لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)

	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
٥- النفقات المالية	٦٢٥٠	٦٦٤٤	٥٧٧٥	٤٢١٨	٣٣٦٥
٥,١ الفوائد المستلمة	٢٥٠	٣٥٦	٢٢٥	٧٨٢	٦٣٥
٥,١,١ متوسط الرصيد المصرفي	٥٠٠٠	٧١٢٦	٤٤٩٦	١٥٦٣٩	١٢٦٩٣
٥,١,٢ سعر الفائدة	٥٪	٥٪	٥٪	٥٪	٥٪
٥,٢ الفوائد المدفوعة	٦٥٠٠	٧٠٠٠	٦٠٠٠	٥٠٠٠	٤٠٠٠
٥,٢,١ الديون السابقة	صفر	٦٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠
٥,٢,٢ الديون الجديدة	٦٥٠٠٠	٥٠٠٠	صفر	صفر	صفر
٥,٢,٣ تسديد الديون	صفر	صفر	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
٥,٢,٤ الديون الصافية	٦٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
٥,٢,٥ سعر الفائدة	١٠٪	١٠٪	١٠٪	١٠٪	١٠٪

توقع الميزانية Balance-Sheet Projection

الآن وبعد أن قد تمت مناقشة التقريرين الماليين الأوليين (بيان الدخل في الجدول رقم ٤٨,١٠، والتدفق النقدي في الجدول رقم ٤٨,١٤)، ينصبّ الاهتمام على التقرير المالي الأساسي الثالث والأخير وهو الميزانية. يبين الجدول رقم (٤٨,١٦) الميزانية المتوقعة لخمس سنوات لشركة Fix-All Biomed. أولاً، لاحظ أن لدينا عمود قبل

السنة الأولى يُسمى "الأولي"، ويسجل هذا العمود جميع الاستثمارات التي تمت قبل بدء العمليات. لقد تم جمع جميع الأعمال التي دخلت في تنظيم الشركة والنفقات المتنوعة مثل رسوم المحامي والمحاسب وأُطلق عليها اسم "تكاليف التنظيم" وكان الغرض من هذا العمود هو تمكين حساب العائد على الأموال المُستثمرة في الشركة.

الجدول رقم (٤٨,١٦). نموذج خطة خمسية لميزانية شركة خدمة هندسة إكلينيكية.

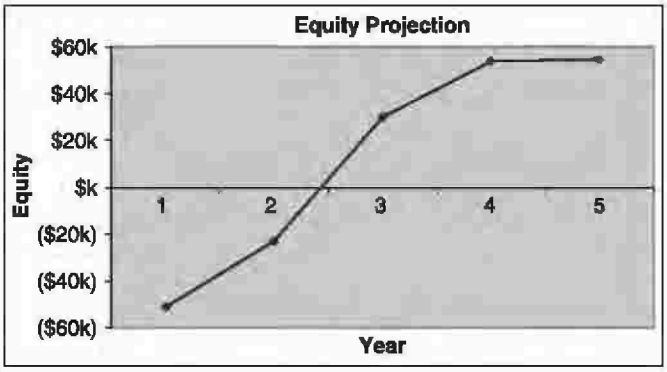
خطة خمسية لميزانية قسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)						
	أولية	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
١- الأصول	٦٠٨٤٠	٤٤٥٥٢٢	٥٢١٢٢٥	٥٩٩٩٩٥	٧٠١٥٧٣	٨١٣٢٤٣
١,١ نقد في الصندوق	٥٠٠٠	٥٠٠٠	٧١٢٦	٤٤٩٦	١٥٦٣٩	١٢٦٩٣
١,٢ الحسابات المستحقة –الديون السيئة	صفر	٣٩٩٢٦٦	٤٦٩٧٩٥	٥٤٨٩٩٥	٦٣٨٠٧٨	٧٥٢١٩٠
١,٣ المخزون	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
١,٤ الممتلكات والتجهيزات	٤٥٨٤٠	٤١٢٥٦	٤٤٣٠٤	٤٦٥٠٤	٤٧٨٥٦	٤٨٣٦٠
١,٤,١ المباني والأراضي	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
١,٤,٢ التجهيزات والأثاث+الثوابت	٤٥٨٤٠	٤٥٨٤٠	٥٤٣٢٠	٦٢٨٠٠	٧١٢٨٠	٧٩٧٦٠
١,٤,٣ الانخفاض المتراكم	صفر	٤٥٨٤	١٠٠١٦	١٦٢٩٦	٢٣٤٢٤	٣١٤٠٠
١,٥ تكاليف التنظيم	١٠٠٠٠					
٢- الديون	صفر	٤٩٦٥٥٠	٥٤٤٣٠٢	٥٧٠١٠١	٦٤٧٦٨٧	٧٥٨٦٢٥
٢,١ الحسابات المستحقة	صفر	٤٢٥٠٥٠	٤٦٧٣٠٢	٤٨٦٤١٨	٥٧٤٣٥٥	٧٠٠٥٠٥
٢,٢ الديون قصيرة الأجل	صفر	٦٥٠٠	٧٠٠٠	٦٠٠٠	٥٠٠٠	٤٠٠٠
٢,٣ الضرائب المستحقة	صفر	صفر	صفر	١٧٦٨٣	١٨٣٣٢	١٤١٢٠
٢,٤ الالتزامات طويلة الأجل	صفر	٦٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
٣- الأسهم	٦٠٨٤٠	٥١٠٢٨	٢٣٠٧٧	٢٩٨٩٤	٥٣٨٨٦	٥٤٦١٨
٣,١ أسهم رأس المال الأولي	٦٠٨٤٠	٦٠٨٤٠	٧٥٨٤٠	٨٠٨٤٠	٨٠٨٤٠	٨٠٨٤٠
٣,٢ الأسهم الإضافية (الأسهم الجديدة الصادرة)		١٥٠٠٠	٥٠٠٠	صفر	صفر	صفر
٣,٣ إجمالي الاستثمار		٧٥٨٤٠	٨٠٨٤٠	٨٠٨٤٠	٨٠٨٤٠	٨٠٨٤٠
٣,٤ أرباح محتجزة		١٢٦٨٦٨	١٠٣٩١٧	٥٠٩٤٦	٢٦٩٥٤	٢٦٢٢٢

تتبع الميزانية التقسيم الكلاسيكي للأصول والديون والأسهم. تشمل فئة الأصول البنود النموذجية للنقد والحسابات المستحقة والمخزون والممتلكات والتجهيزات (المعروفة أيضاً باسم "الأصول الثابتة")، وتكاليف التنظيم. ويوجد في فئة الديون الحسابات الواجب دفعها، والديون قصيرة الأجل، والضرائب المُستحقة الدفع والديون طويلة الأجل، وأرباح الأسهم المدفوعة (على سبيل المثال، إلى المالكين). وبحكم التعريف، فإن قيمة الأسهم (equity) هي

الفرق بين الأصول والديون، وبالتالي فإنه يمكن أن تكون إيجابية أو سلبية. تتكون الأسهم من مجموع الاستثمارات أو رأس المال المدفوع (أي أسهم رأس المال في بداية السنة بالإضافة إلى الأسهم التي تم إصدارها في تلك السنة)، والأرباح المحتجزة التي تمثل الأموال التي كانت الشركة قد كسبتها ولكنها لم توزع على المساهمين أو أصحاب الملكية. وبما أن مجموع الاستثمارات هو دائما ايجابي، فإن الأرباح المحتجزة يمكن أن تكون إيجابية أو سلبية، وهذا يتوقف على مقدار جودة أداء الشركة في تلك السنة.

استثمر المالكون ٦٠٨٤٠ دولاراً أمريكياً قبل بدء عمليات شركة Fix-All. تم في السنة الأولى استثمار مبلغ إضافي قدره ١٥٠٠٠ دولار أمريكي، مما رفع المجموع الذي تم استثماره إلى ٧٥٨٤٠ دولاراً أمريكياً. وبما أن الديون أعلى من الأصول الآن، فقد أنهت الشركة السنة بأرباح مُحتجزة سلبية مقدارها ١٢٦٧١٨ دولاراً أمريكياً. ولذلك فإن قيمة الشركة (قيمة الأسهم) في نهاية السنة الأولى سالبة وتساوي (١٢٦٧١٨ - ٧٥٨٤٠ = ٥٠٨٧٨ دولاراً أمريكياً) على الرغم من حقيقة أن ما مجموعه ٧٥٨٤٠ دولاراً أمريكياً قد تم استثماره.

لقد تحسن الوضع في السنوات الثانية والثالثة والرابعة، إلاّ أن الديون كانت لا تزال أعلى من الأصول. إن الأرباح المحتجزة سالبة على مدى السنوات الخمس، ولكن تتحول الأسهم إلى إيجابية في السنة الثالثة وتنمو باطراد بعد ذلك (الشكل رقم ٤٨,٤). ومع ذلك تبقى الأسهم في نهاية السنة الخامسة أقل بكثير من إجمالي الاستثمارات المُقدَّمة من المالكين/حاملي الأسهم. وبعبارة أخرى، في حال توقفت شركة Fix-All في نهاية السنة الخامسة، فقد ينتهي مالكيها إلى فقدان بعض من أموالهم بعد سداد جميع الديون.



الشكل رقم (٤٨,٤). الأسهم المتوقعة لشركة خدمة هندسة إكلينيكية في سنواتها الخمس الأولى.

قد يبدو للوهلة الأولى أن المستثمرين يمكن أن يكونوا أفضل حالاً بوضع أموالهم في حساب مصرفي والاستمتاع بحياتهم على الشاطئ! ولكن هذا ليس صحيحاً بالضرورة. أولاً، إن الأعمال لم تفشل وربما لا يزال

المالكين قادرين على بيع الشركة مع بعض الأرباح الصغيرة (أي بسعر أعلى من قيمة استثماراتها التراكمية). إن سعر البيع لشركة ليس فقط ذو صلة بإيراداتها الحالية، بل هو انعكاس لقدرة الربح النقدية في المستقبل. وبعبارة أخرى، فإن التوجه هو أكثر أهمية من الوضع المالي الحالي.

تحليل الأداء المالي Financial Performance Analysis

لقد تم تطوير العديد من المؤشرات والنسب من قبل المحللين لتقييم الأداء المالي للشركات. يعطي كل مؤشر (أو"نسبة") فكرة عن الوضع المالي للشركة، ولكن لا يوجد عالمياً مجموعة من المؤشرات أو النسب المتفق عليها والتي من شأنها التنبؤ بنجاح أي مؤسسة بدقة. ويضم كل قطاع من قطاعات الصناعة عادة مجموعة من معايير القياس التي يتم استخدامها من قبل المحللين للحكم على أداء الشركات الفردية.

يبين الجدول رقم (٤٨,١٧) بعض المؤشرات المُستخدَمة عموماً لتحليل الربحية. إن الأول (هامش الدخل الإجمالي) هو النسبة بين الدخل الإجمالي والدخل (وكلاهما متاحان من الجدول رقم (٤٨,١٠)، الخطة المالية). يبين المؤشرين التاليين (هامش صافي الدخل وهامش صافي الدخل بعد الضريبة) صافي الدخل وصافي الدخل بعد الضريبة كنسبة مئوية من الإيرادات على التوالي. وتبين هذه المؤشرات الثلاثة مدى ربحية الشركة بالمقارنة مع الآخرين في نفس الصناعة. على سبيل المثال، عادة ما يكون لمحلات السوبر ماركت هوامش ربح منخفضة (أقل من ٥٪) ولكن لديها أرباح مخزون عالية. من جهة أخرى، تفرض المتاجر التي تبيع الأجهزة المنزلية الرئيسية هوامش أعلى من ذلك بكثير ولكن لديها حجم مبيعات أقل. وغالباً ما يكون لصناعة الخدمات، بما في ذلك شركات خدمات الهندسة الإكلينيكية، هامش متوسط (٥٪ - ١٠٪) وكميات معتدلة بالمقارنة مع غيرها من الصناعات.

ويبين الجدول رقم (٤٨,١٧) أيضاً أربعة مؤشرات مُستخدَمة لقياس مدى نجاح أو فعالية الشركة في توليد عائدات من الاستثمارات التي تم توظيفها على شكل: نقود (الاستثمار)، ورأس مال (أسهم)، وسلع مادية (الأصول)، وإجمالي رأس المال المُستخدَم (أصول دون النظر في الحسابات الحالية القابلة للقبض والدفع). وهذه المؤشرات هي على التوالي:

- العائد على الاستثمار (ROI) — Return on investment (ROI)
- العائد على الأسهم (حقوق الملكية) (ROE) — Return on equity (ROE)
- العائد على الأصول (ROA) — Return on assets (ROA)
- العائد على رأس المال الإجمالي المُستخدَم (RTCE) — Return on total capital employed (RTCE)

الجدول رقم (٤٨,١٧). نموذج تحليل الأداء (الهوامش والعوائد) لشركة خدمة هندسة إكلينيكية.

تحليل البقاء/الأداء لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)						
المصدر	الأولية	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة	المُتوقعة
الخطة المالية							
٣- إجمالي الدخل		١٥٥٩٨٠	١٩٢٧٩٢	٢٦٢٠١١	٢٧٢٩٦٢	٢٧٢٢٠٠	
الخطة المالية							
١- الإيرادات		٤٢٠٢٨٠	٤٩٤٥٢١	٥٧٧٨٨٩	٦٧١٦٦١	٧٩١٧٧٩	
هامش الدخل الإجمالي		٪٣٧	٪٣٩	٪٤٥	٪٤١	٪٣٤	
الخطة المالية							
٦- الدخل الصافي		٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٥٠٥٢٢	٥٢٣٧٧	٤٠٣٤٤	
الخطة المالية							
١- الإيرادات		٤٢٠٢٨٠	٤٩٤٥٢١	٥٧٧٨٨٩	٦٧١٦٦١	٧٩١٧٧٩	
هامش الدخل الصافي		غير متوفر	غير متوفر	٪٩	٪٨	٪٥	
الخطة المالية							
٨- صافي الدخل بعد الضريبة		٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٣٢٨٣٩	٣٤٠٤٥	٢٦٢٢٣	
الخطة المالية							
١- الإيرادات		٤٢٠٢٨٠	٤٩٤٥٢١	٥٧٧٨٨٩	٦٧١٦٦١	٧٩١٧٧٩	
هامش الدخل الصافي بعد الضريبة		غير متوفر	غير متوفر	٪٦	٪٥	٪٣	< ٪٥
الخطة المالية							
٨- الدخل الصافي بعد الضريبة		٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٣٢٨٣٩	٣٤٠٤٥	٢٦٢٢٣	
صافي القيمة الحالية							
للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢٦٩٥	٧٦٣٩	٢٣٣٧٤	٢١٦٣٦	١٤٨٨٠	
صافي القيمة الحالية							
التراكمي للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢٦٩٥	٤٠٣٣٤	١٦٩٥٩	٤٦٧٧	١٩٥٥٧	
الرصيد الاستثمارات	٦٠٨٤٠	١٥٠٠٠	٥٠٠٠	صفر	صفر	صفر	
صافي القيمة الحالية للاستثمار	٦٠٨٤٠	١٣٦٣٦	٣٩٨٦	صفر	صفر	صفر	
صافي القيمة الحالية التراكمي للاستثمار		٧٤٤٧٦	٧٨٤٦٢	٧٨٤٦٢	٧٨٤٦٢	٧٨٤٦٢	
العائد على الاستثمار (ROI)		غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر	٪٦	٪٢٥	< ٪١٠
الخطة المالية							
٨- الدخل الصافي بعد الضريبة		٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٣٢٨٣٩	٣٤٠٤٥	٢٦٢٢٣	
صافي القيمة الحالية							
للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢٦٩٥	٧٦٣٩	٢٣٣٧٤	٢١٦٣٦	١٤٨٨٠	
صافي القيمة الحالية							
التراكمي للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢٦٩٥	٤٠٣٣٤	١٦٩٥٩	٤٦٧٧	١٩٥٥٧	

تابع الجدول رقم (٤٨,١٧).

تحليل البقاء/الأداء لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)

المصدر	الأولية	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة	المُتوقعة
الرصيد		٥١٠٢٨	٢٣٠٧٧	٢٩٨٩٤	٥٣٨٨٦	٥٤٦١٨	
٣- الأسهم							
صافي القيمة الحالية للأسهم		٤٥٥٦١	١٨٣٩٦	٢١٢٧٨	٣٤٢٤٦	٣٠٩٩٢	
العائد على الأسهم (ROE)		غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر	٪١٤	٪٦٣	< ٪١٥
الخطة المالية							
٨- الدخل الصافي بعد الضريبة		٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٣٢٨٣٩	٣٤٠٤٥	٢٦٢٢٣	
صافي القيمة الحالية							
للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢٦٩٥	٧٦٣٩	٢٣٣٧٤	٢١٦٣٦	١٤٨٨٠	
صافي القيمة الحالية							
التراكمي للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢,٦٩٥	٤٠,٣٣٤	١٦,٩٥٩	٤,٦٧٧	١٩,٥٥٧	
الرصيد		٤٤٥٥٢٢	٥٢١٢٢٥	٥٩٩٩٩٥	٧٠١٥٧٣	٨١٣٢٤٣	
١- الأصول							
صافي القيمة الحالية للأصول		٣٩٧٧٨٨	٤١٥٥١٧	٤٢٧٠٦٤	٤٤٥٨٦٢	٤٦١٤٥٦	
العائد على الأصول (ROA)		غير متوفر	غير متوفر	٪١	٪٤	٪٩ <	
الخطة المالية							
٨- الدخل الصافي بعد الضريبة		٣٦٦١٨	٩٥٨٢	٣٢٨٣٩	٣٤٠٤٥	٢٦٢٢٣	
صافي القيمة الحالية							
للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢٦٩٥	٧٦٣٩	٢٣٣٧٤	٢١٦٣٦	١٤٨٨٠	
صافي القيمة الحالية							
التراكمي للدخل الصافي بعد الضريبة		٣٢٦٩٥	٤٠٣٣٤	١٦٩٥٩	٤٦٧٧	١٩٥٥٧	
الرصيد		٤٤٥٥٢٢	٥٢١٢٢٥	٥٩٩٩٩٥	٧٠١٥٧٣	٨١٣٢٤٣	
١- الأصول							
الديون الحالية (انظر أدناه)		٤٣١٥٥٠	٤٧٤٣٠٢	٥١٠١٠١	٥٩٧٦٨٧	٧١٨٦٢٥	
إجمالي رأس المال المُستخدم (TCE)		١٣٩٧٢	٤٦٩٢٣	٨٩٨٩٤	١٠٣٨٨٦	٩٤٦١٨	
صافي القيمة الحالية							
لإجمالي رأس المال المُستخدم		١٢٤٧٥	٣٧٤٠٧	٦٣٩٨٥	٦٦٠٢٢	٥٣٦٨٩	
العائد على -TCE (RTCE)		غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر	٪ ٧	٪ ٣٦	< ٪١٠

تتوفر البيانات اللازمة لحساب هذه المؤشرات في جدول الميزانية رقم (٤٨,١٦). وبما أن القيام بالاستثمارات والعائدات وتحقيقها يتم في أوقات مختلفة، فقد تم حساب صافي القيمة الحالية (NPV) لجميع الاستثمارات والعائدات

بحيث يمكن مقارنتها بشكل صحيح في فترة زمنية واحدة (أي في نهاية كل سنة). ويمكن إيجاد شرح تفصيلي لصافي القيمة الحالية في معظم الكتب الدراسية المتعلقة بالمحاسبة أو المالية، كما يمكن إجراء الحساب باستخدام صيغ مبنية في صلب الجداول أو الآلات الحاسبة المالية. يتم من أجل هذا المثال افتراض سعر فائدة عام لقرض تجاري (بما في ذلك معدل التضخم) مقداره ١٢٪. وبما أن الدخل الصافي التراكمي بعد الضريبة في السنوات الثلاث الأولى سالب، فإن المؤشرات الأربعة جميعها ليست ذات مغزى. ومع ذلك تصبح هذه المؤشرات موجبة في السنوات الرابعة والخامسة، كما أن الـ ROI والـ ROE أعلى من التوقعات بالمقارنة مع الشركات الأخرى. وهذا ليس مستغرباً، حيث تتطلب شركات الخدمات عادة القليل من الأصول والاستثمارات من أجل البدء والعمل. إن الخبرة والموهبة لمالكيها وموظفيها هي من أهم أصولها، ولكنها غير محسوبة حتى يتم بيع الشركة (أي أنها مُدرَجة في حسن النية). إن السبب في أن ROA يبدو أقل من التوقعات هو أنه يتضمن كمية كبيرة من أوراق القبض (انظر الجدول رقم ٤٨,١٦). وللتخلص من تأثير أوراق القبض، فقد تم وضع بارامترات أكثر ملائمة، وتأسيس رأس مال إجمالي مُستخدم (TCE). يتم تعريف الـ TCE بأنه الفرق بين الأصول والديون الحالية المبينة المحسوبة في الجدول رقم (٤٨,١٨) عن طريق طرح الديون طويلة الأجل من جميع الديون. وبعبارة أخرى، فإن TCE هو في الأساس جميع الأصول دون أوراق القبض وأوراق الدفع. ومرة أخرى، فإن TCE لشركة Fix-All هو فوق التوقعات لأنها شركة خدمة.

الجدول رقم (٤٨,١٨). نموذج تحليل السيولة (النسب) لشركة خدمة هندسة إكلينيكية.

تحليل السيولة لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)							
المصدر		السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة	المتوقعة
الرصيد	٢- الديون	٤٩٦٥٥٠	٥٤٤٣٠٢	٥٧٠١٠١	٦٤٧٦٨٧	٧٥٨٦٢٥	
الرصيد	٢,٤ الديون طويلة الأجل	٦٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	
	الديون الحالية	٤٣١٥٥٠	٤٧٤٣٠٢	٥١٠١٠١	٥٩٧٦٨٧	٧١٨٦٢٥	
الرصيد	١- الأصول	٤٤٥،٥٢٢	٥٢١٢٢٥	٥٩٩٩٩٥	٧٠١٥٧٣	٨١٣٢٤٣	
الرصيد	١,٤ الممتلكات والتجهيزات	٤١٢٥٦	٤٤٣٠٤	٤٦٥٠٤	٤٧٨٥٦	٤٨٣٦٠	
	الأصول الحالية	٤٠٤٢٦٦	٤٧٦٩٢١	٥٥٣٤٩١	٦٥٣٧١٧	٧٦٤٨٨٣	
النسبة الحالية		٪٩٤	٪١٠١	٪١٠٩	٪١٠٩	٪١٠٦	< ٪٤٠
	الديون الحالية	٤٣١٥٥٠	٤٧٤٣٠٢	٥١٠١٠١	٥٩٧٦٨٧	٧١٨٦٢٥	
	الأصول الحالية	٤٠٤٢٦٦	٤٧٦٩٢١	٥٥٣٤٩١	٦٥٣٧١٧	٧٦٤٨٨٣	
الرصيد	١,٣ المخزون	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	
	الأصول الحالية-المخزون	٤٠٤٢٦٦	٤٧٦٩٢١	٥٥٣٤٩١	٦٥٣٧١٧	٧٦٤٨٨٣	
نسبة السداد السريع/"اختبار السداد السريع"		٪٩٤	٪١٠١	٪١٠٩	٪١٠٩	٪١٠٦	< ٪٣٠

يبين الجدول رقم (٤٨,١٨) مؤشرين، نسب السداد السريع (quick ratios) والنسب الحالية (current ratios)، مُصممين لقياس السيولة في المؤسسة (وهي مدى قدرة الشركة على الوفاء بالتزاماتها المالية قصيرة الأجل). يتم حساب النسبة الحالية بقسمة قيم جميع الأصول الحالية (أي باستثناء الأصول الثابتة) على جميع الديون الحالية (أي باستبعاد الديون طويلة الأجل)، في حين تستبعد نسبة السداد السريع أيضاً المخزون من الأصول (لأنه ليس من المؤكد أن المخزون الحالي يمكن أن يُباع بالقيمة المُقدَّرة من قبل الشركة). إن نسبة السداد السريع معروفة أيضاً باسم "اختبار السداد السريع (acid test)" لأنه يقيس قدرة الشركة على الوفاء بالتزاماتها الفورية، في حين تعطي النسبة الحالية تقديراً لهذه القدرة على المدى القريب (أي ٣-٦ أشهر).

تحليل نقطة التعادل (Break-Even) (عدم الربح والخسارة)

إن تحليل نقطة التعادل هو أداة مفيدة لمدراء الشركات والمالكين وإن لم يكن دائماً مطلوباً من جانب المقرضين وشركات رأس المال الاستثمارية. يُستخدم هذا التحليل لتحديد مستوى المبيعات (أي، مبيعات نقطة التعادل (BES)) التي يجب تحقيقها من أجل وفاء الشركة بالتزاماتها النقدية، مثل نفقات التشغيل ومدفوعات الديون. ويبين الجدول رقم (٤٨,١٩) كيف يتم إجراء هذا التحليل.

الجدول رقم (٤٨,١٩). نموذج تحليل نقطة التعادل (Break-Even) لشركة خدمة هندسة إكلينيكية.

تحليل نقطة التعادل لقسم الهندسة الإكلينيكية في شركة Fix-All Biomed (جميع المبالغ بالدولار الأمريكي)					
المصدر	**السنة الأولى**	**السنة الثانية**	**السنة الثالثة**	**السنة الرابعة**	**السنة الخامسة**
مبيعات نقطة التعادل (BES) = ثابت					
تكاليف/ (١ - التكاليف المتغيرة/الإيرادات)					
التكاليف الثابتة	١٩٢٥٩٨	٢٠٢٣٧٤	٢١١٤٨٩	٢٢٠٥٨٥	٢٣١٨٥٦
الخطة المالية ٤- النفقات الإدارية	١٨٦٣٤٨	١٩٥٧٣١	٢٠٥٧١٤	٢١٦٣٦٧	٢٢٨٤٩٠
الخطة المالية ٥- النفقات المالية	٦٢٥٠	٦٦٤٤	٥٧٧٥	٤٢١٨	٣٣٦٥
التكاليف المتغيرة	٢٦٤٣٠٠	٣٠١٧٢٩	٣١٥٨٧٨	٣٩٨٦٩٩	٥١٩٥٧٩
الخطة المالية ٢- تكلفة المبيعات	٢٦٤٣٠٠	٣٠١٧٢٩	٣١٥٨٧٨	٣٩٨٦٩٩	٥١٩٥٧٩
BES	٥١٨٩٤٥	٥١٩١٠٠	٤٦٦٤٥٩	٥٤٢٧٨٠	٦٧٤٤٢٦
الخطة المالية ١- الإيرادات	٤٢٠٢٨٠	٤٩٤٥٢١	٥٧٧٨٨٩	٦٧١٦٦١	٧٩١٧٧٩
الفائض (العجز)	**٩٨٦٦٥**	**٢٤٥٧٩**	**١١١٤٣٠**	**١٢٨٨٨١**	**١١٧٣٥٣**

يتم تعريف BES بواسطة المعادلة التالية:

مبيعات نقطة التعادل (BES) = التكاليف الثابتة / (١ - التكاليف المتغيرة / الإيرادات)

ولتحديد BES فإنه من الضروري فصل جميع التكاليف إلى فئات ثابتة ومتغيرة. يوجد في فئة التكاليف الثابتة النفقات الإدارية والنفقات المالية، وتوجد في التكاليف المتغيرة تكلفة المبيعات. يمكن الحصول على جميع كل هذه القيم من الجدول رقم (٤٨,١٠) (الخطة المالية). وبمقارنة BES المحسوبة مثلاً مع الإيرادات المتوقعة (أيضاً من الجدول رقم ٤٨,١٠)، فإن BES هي أعلى من الإيرادات المتوقعة في أول سنتين ولكن بعد ذلك تصبح أقل ابتداء من السنة الثالثة. ويؤكد هذا الحساب حقيقة أن صافي الدخل في أول سنتين هو سالب.

بالإضافة إلى هذا الاستنتاج الواضح، فإن معادلة BES تساعدنا على تصور اثنين من البيانات التي تم القيام بها سابقا:

- ينبغي للمرء أن يحاول تخفيض التكاليف الثابتة (أو النفقات العامة) قدر الإمكان، لأنه يقلل من كمية المبيعات اللازمة للتعادل و ذلك لزيادة الربح (أو القيمة، في حالة قسم هندسة إكلينيكية داخلي).
- من المقبول زيادة التكاليف المتغيرة، طالما أنها تساعد على زيادة الإيرادات بنفس النسبة على الأقل. والأفضل من ذلك هو تخفيض التكاليف المتغيرة كنسبة مئوية من الإيرادات.

المناقشة Discussion

إن الانتقال من قسم هندسة إكلينيكية داخلي إلى شركة تسعى للربح هو تحد كبير من الناحية المالية كما هو واضح من التحليل السابق. وعلى الرغم من أن هامش الربح يبدو كافياً في البداية، فإن توقع التدفق النقدي يدل على أن شركة Fix-All Biomed يمكن أن تتعثر بسبب مشاكل التدفق النقدي. إن إحدى المشاكل التي تم اكتشافها في السنة الخامسة هي عدم وجود عمالة داخلية لتغطية جميع احتياجات الخدمة والعقد. إن أحد الحلول الممكنة التي لم يتم استكشافها هنا هو توظيف فني طبي حيوي إضافي، حيث يمكن لهذا الخيار تحسين النتيجة لأن أجرة الموظف أقل كلفة بكثير من المساعدة المؤقتة أو أجرة الوقت الإضافي. ولكن إذا كان المطلوب حلاً أكثر عالمية، فإن احتمال رفع سعر الساعة من ٧٧ دولاراً أمريكياً، على سبيل المثال، إلى ٨٥ دولاراً أمريكياً ينبغي أخذه في الاعتبار. يمكن للمرء أن يرى من خلال جدول البيانات أن هذه الزيادة الصغيرة (١٠,٤٪) سوف تحسِّن كامل الصورة المالية بشكل كبير. ومن الواضح أن هناك حلول أخرى ممكنة. إن الغرض من التخطيط المالي هو بالضبط السماح للمدراء بتصور المشاكل المحتملة ومحاكاة السيناريوهات والبدائل المختلفة قبل اتخاذ القرار.

وكما ذُكر من قبل، يجب القيام بالعديد من الافتراضات والتوقعات في توقع الدخل والتدفق النقدي والرصيد. وبالتالي، يمكن أن تكون الخطة المالية جيدة بقدر جودة الافتراضات والتوقعات الموضوعة. وبما أنه من المستحيل التنبؤ بجميع الاحتمالات والتحديات، فسوف تحتاج الإدارة إلى إجراء تعديلات وتصويبات عندما تتطور الشركة. هذا لا يعني أن الخطة الأولية لا طائل منها، أو أنه لن يكون من المجدي تكبد عناء مشكلة إجراء التخطيط

المالي. إن قيمة التخطيط المالي هي في الواقع ليست في الخطة المُنجزة ولكن في عملية التخطيط في حد ذاتها (مثل القول "وجود خطة لاشيء، والتخطيط هو كل شيء"). وهذا لأن المرء مضطر أثناء عملية التخطيط للتفكير ملياً في كل خطوة من خطوات العملية التجارية قبل اتخاذها. ويساعد هذا التمرين المدراء على تحديد الخطوات الحاسمة للعملية والافتراضات التي قد يكون من الضروري تنقيحها عندما تتغير الظروف.

وعلى الرغم من أن تحليل الأداء المالي الوارد آنفاً يبدو أنه يوفر مجموعة بسيطة وقوية من الأدوات اللازمة لتحليل ومقارنة الشركات، إلاّ أنه ينبغي لهذه الأدوات (النسب والمؤشرات) أن تُستخدم بحرص شديد. تنتج هذه الأدوات في واقع الأمر أسئلة أكثر مما تنتجه من الأجوبة، أي أنها تشير إلى متى وإلى أين يجب البحث بعمق عن إشارات لمشكلة أو أداء ضعيف. يمكن لتحليل الأداء المالي، إذا ما أُحسن استخدامه، تقديم معلومات ورؤى لثلاث مهام حرجة على الأقل. أولاً، يساعد في عملية تخصيص رؤوس الأموال من أجل زيادة العائد إلى الحد الأقصى وتقليل المخاطر إلى الحد الأدنى. ثانياً، يحدد نقاط الضعف ونقاط القوة المالية للشركة ونقاط ضعف ونقاط قوة التشغيل للشركة (عنصرين هامين من التحليل المالي للقوة والضعف والفرص والتهديدات (SWOT)). أخيراً، فإنه يساعد على تقييم الأداء الإداري من أجل تحديد التعويض المناسب والترقيات. يتم القيام بهذا النوع من التحليل عادة من خلال مقارنة شركات ضمن نفس الصناعة (تحليل مقطعي عرضي (cross-sectional analysis)). ويمكن أحياناً القيام بالتحليل عبر صناعات مختلفة لتحديد الأداء العام لكل قسم صناعي. يمكن في بعض الأحيان تنفيذ التحليل لتحديد الاتجاهات والاستثناءات على مر الزمن (تحليل سلسلة زمنية)، ومقارنة الوضع المالي والنتائج من فترة لأخرى.

الاستنتاجات
Conclusions

توضح دراستا الحالة المعروضتان فيما سبق السبل التي يمكن لمديري الهندسة الإكلينيكية من خلالها إدارة الشؤون المالية لأقسامهم أو شركاتهم، وخصوصاً سبل ضبط وتقليل التكاليف دون التأثير على الجودة، ومن ثم لتبقى قادرة على المنافسة. بالتأكيد هناك العديد من السهو وعدم الدقة في دراسات الحالة هذه، ولكنها توفر تفاصيل كافية لإثبات المبادئ الأساسية للإدارة المالية لقسم هندسة إكلينيكية داخلي وشركة خدمة مستقلة. وينبغي للقراء انطلاقاً من دراسات الحالة هذه أن يكونوا قادرين على بناء نماذج مالية أكثر دقة وكمالاً لعملياتهم الخاصة من أجل مساعدتهم في تنمية إداراتهم أو مؤسساتهم بنجاح.

وعلى الرغم من أن قسم الهندسة الإكلينيكية الداخلي يبدو أكثر فعالية من حيث التكلفة من الشركة الربحية، فإنه لا ينبغي للمرء أن يخلص إلى أن هذا هو الحال دائماً، حيث قد يكون الواقع مختلفاً تماماً. غالباً ما تكون الشركات الربحية أقل سخاء من منظمات الرعاية الصحية من حيث التعويض والاستحقاقات. وكثيراً ما تخضع

الشركات الربحية لعقود تم التفاوض عليها من قبل الاتحادات العمالية. تميل شركات الخدمة أيضاً إلى أن يكون لديها نسبة الـ BMETs إلى المهندسين الإكلينيكيين أعلى بكثير مما هي عليه في المستشفيات، وخاصة عندما تساند هذه الشركات منظمات رعاية صحية متعددة. وهذا يؤدي إلى تخفيض التكاليف العامة على نحو فعال (وهي ميزة توفّرها اقتصاديات الحجم الكبير). وأخيراً، عادة ما تكون شركات الخدمة متعددة المصادر أقل مشاركَة في أنشطة لا يتم صيانتها وإصلاحها بدقة (على سبيل المثال، تدريب المستخدمين، والتحقيق في الحوادث، وتقدير ما قبل الشراء)، وبالتالي تحسِّن إنتاجيتها بالمقارنة مع أقسام الهندسة الإكلينيكية الداخلية بعد كل شيء، لن تبقى الشركات الربحية في مجال الأعمال التجارية إذا لم تكن قادرة على أن تكون رابحة.

إن المقياس المعياري للتكلفة الذي تم استخدامه وتفضيله من قبل بعض مديري الهندسة الإكلينيكية هو مجموع تكاليف الخدمات كنسبة مئوية من مخزون التجهيزات (Cohen et al., 1995; Cohen, 1998). وتم في دراسات الحالة المعروضة هنا استخدام سعر الساعة كمقياس معياري رئيسي للتكلفة. ولا يوجد شك في أن سعر الساعة يعتمد بشكل كبير على التطور التقني للتجهيزات المشمولة. (وعادة ما يطلب فنيو التصوير أجراً أعلى من أولئك الذين يخدمون تجهيزات طبية حيوية أخرى). ومع ذلك يستخدم مدير الهندسة الإكلينيكية الذكي مزيجاً من القدرات الداخلية وعقود الخدمات الخارجية لتلبية حاجة صاحب عمله، بغض النظر عن ما إذا كان منظمة رعاية صحية أو شركة خدمة. ينبغي أن يكون هدف كل مدير هندسة إكلينيكية زيادة أثر الخدمة إلى أقصى حد على الرغم من خفض التكاليف إلى أدنى حد بدلاً من بناء إمبراطورية هندسة إكلينيكية. ولذلك إذا كان قسم الهندسة الإكلينيكية أو الشركة تُدار على نحو ملائم، فسوف يكون المقياس المعياري لسعر الساعة أكثر دقة وأسهل للحساب من المقياس المعياري للنسبة المئوية للمخزون، كما يتطلب هذا الأخير مراجعة مستمرة لتكاليف استبدال التجهيزات الحالية. ينبغي عدم استخدام تكلفة الشراء الأصلية لأنها لا تأخذ في الاعتبار معدلات التضخم والفوائد المتراكمة أو الانكماش المحتمل لأسعار التجهيزات.

إن المقياس المعياري الآخر المُستخدم كثيراً من قبل مديري الهندسة الإكلينيكية هو تجنب التكاليف أو الأموال التي تم توفيرها (Cohen et al, 1995; Gordon, 1995). يتم حساب هذا المقياس المعياري من خلال مقارنة تكاليف العمالة الداخلية مقابل الخدمات الخارجية و/أو تخفيض الأعطال (زمن التوقف) بسبب عمليات الصيانة الوقائية. لسوء الحظ، فإن الأموال التي تم توفيرها ليست ملموسة (معروفة باسم "الأموال السهلة")، ومن ثم لديها القليل من المصداقية لدى المسؤولين والمحللين الماليين.

يجب أن يعرف مديرو الهندسة الإكلينيكية على الأقل كيفية إدارة شؤونهم المالية بالإضافة إلى (وربما بشكل أفضل من) معرفتهم كيفية صيانة التجهيزات وذلك بغض النظر عن القياس المرجعي (أو القياسات المرجعية)

((benchmark(s)) المُستخدم. تدل دراسات الحالة المعروضة هنا على أن الرياضيات المطلوبة ليست تلك المتقدمة وأنه يمكن تنفيذ الحسابات بواسطة برنامج جداول بيانات قياسي أو برنامج محاسبة أساسي للأعمال التجارية. تبعاً لذلك، ينبغي للمرء أن يبدأ على الفور بجمع الأرقام وإدخالها في الكمبيوتر لحساب تكلفة العمالة الحالية بالساعة إلا إذا كان المرء، بطبيعة الحال، يخطط للتقاعد في الشهور الستة المقبلة أو يعتزم القيام بزيارة إلى مكتب البطالة لينضم إلى مدراء الهندسة الإكلينيكية الداخلية الذين فقدوا وظائفهم لأنهم كانوا غير قادرين على تبرير تكاليفهم. والأسوأ من ذلك هو إذا وقف المرء في طابور محكمة الإفلاس مع كبار المدراء التنفيذيين (CEOs) للشركات المستقلة أو شركات الخدمات المشتركة الذين "فقدوا قمصانهم" من خلال الإدارة الخاطئة للتدفق النقدي.

المراجع

References

Anthony RN. Essentials of Accounting, 6th ed. Reading, MA, Addison-Wesley, 1997.

Brigham EF, Houston JF. Fundamentals of Financial Management, 8th ed. Orlando, FL, Dryden/Harcourt Brace, 1998.

Cohen T, Bakuzonis C, Friedman SB, et al. Benchmark Indicators for Medical Equipment Repair and Maintenance. Biomed Instr Tech 29:308, 1995.

Cohen T. Validating Medical Equipment Repair and Maintenance Metrics, Part II: Results of the 1997 Survey. Biomed Instr Tech 32:136, 1998.

ECRI. Device and Dollars, Health Devices–Special Issue. Plymouth Meeting, PA, ECRI, 1988.

ECRI. Technology Management: Preparing Your Hospital for the 1990s. Health Tech 3:1, 1989.

Forrest W. Meet the New Technology Manager. Medical Imaging 12(11):108, 1997.

Fridson MS. Financial Statement Analysis—A Practitioner's Guide. 2nd ed. New York, John Wiley & Sons, 1996.

Furst E. Budget; Basic and Productivity and Other Performance Measures; and Advanced Productivity and Additional Performance Measures. Clinical Engineering Improvement Tools. Chicago, IL, American Society of Hospital Engineers and IMPTECH Improvement Technologies, 1997.

Gordon G. Breakthrough Management–A New Model for Hospital Technical Services. Arlington, VA, Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 1995.

Minsky M. Moody Computers–An Interview with Tom Steinert-Threlked. Interactive Week, 8(8): 47, 2001.

Marchese MS. The ABCs of Costing. 24x 7 6(2):32, 2001.

Siegel ES, Schultz LA, Ford BR, et al. The Arthur Young Business Plan Guide, New York, NY, John Wiley & Sons, 1987.

Wang B, Bellentani IF. Maintenance of Medical Equipment: Experience from a Developing Country, Proc. 9th. International Congress of Hospital Engineering, Barcelona, Spain, 1986.