

## إعادة تشكيل إدارة الأبحاث

جيمس ماكي، شارون كايزر، (و) روس ليا

James P. Makee, Sharon L. Kiser and Russ Lea

### مقدمة:

تمر إدارة الأبحاث الجامعية بعمليات تحول مهمة تحفزها القضايا ذاتها التي تجابه الجامعة ككل. إن الضغوط الرئيسية ليست بشأن الأبحاث، وإنما بشأن الكفاءة والفاعلية وخدمة الزبائن. يحدونا أمل في أن تكون نتيجة هذه التحول بالنسبة لإدارة الأبحاث انتقالاً من مؤسسة بيروقراطية جاسئة إلى مؤسسة متجاوبة مرنة يمكنها التكيف باستمرار مع احتياجات المؤسسة والقوى الخارجية التي تصوغ أعمال الأبحاث.

إن التحولات الجارية في إدارة الأبحاث الجامعية جوهرية، فالجامعات تشجع على تكامل أبحاثها مع التطور الاقتصادي المحلي والإقليمي. وثمة مؤسسات مختلطة آخذة في التطور لمعالجة المشاكل البحثية الحالية المعقدة والمتعددة فروع المعرفة. وتجري إعادة هيكلة الإجراءات والتنظيمات البيروقراطية للتشديد على الخدمة للباحثين. وتعزز تقنية المعلومات مكاسب في الإنتاجية وتعزز استجابة التنظيمات. وأخيراً، يكتسب المسؤولون عن الأبحاث مهارات جديدة ضرورية للبقاء في ظل هذه الظروف المتغيرة.

تكتسي إدارة الأبحاث طابعاً جديداً مما يجعلها بحاجة لدعم متواصل من ريادة الجامعات. يشدد هذا الطابع الجديد على التخطيط الاستراتيجي والخدمة بدلاً

من رصد المعاملات للتأكد من تقيدها بالنظم واللوائح. ولكي تكون إدارة الأبحاث الجديدة فعالة، تحتاج دعماً على الصعيد التنفيذي يمنحها المرونة في تنمية وتوزيع الموارد البشرية بالإضافة إلى الدعم في نظم معلومات الأبحاث الموسعة التي هي جزء من استراتيجية المعلومات الجامعية المتكاملة.

### فهم الأبحاث وإدارة الأبحاث

يمكن تعريف إدارة الأبحاث عموماً بأنها إدارة أي نشاط له صلة بالأبحاث- ما عدا عملية إجراء الأبحاث نفسها. في حين أن العالم أو الباحث كفرد تقع عليه مسؤولية الإدارة المباشرة لمشروع بحثي، إلا أن التنفيذيين في الجامعات يُحملون مدراء الأبحاث مسؤولية التأكد من تحقيق الأبحاث لرسالة الجامعة بينما تحمّل الجهات الداعمة مدراء الأبحاث مسؤولية التأكد من إنفاق أموالها بحكمة.

يقدم مدراء الأبحاث للباحث خدمات دعم طوال دورة عمر المشروع. بعض الأمثلة تشمل:

- ◆ تحديد مشاريع ومصادر تمويل محتملة
- ◆ كتابة مقترحات واتفاقات تفاوضية
- ◆ الحصول على تسهيلات واستخدام الموظفين
- ◆ إدارة موازنات المشاريع
- ◆ التأكد من التقييد بالنظم واللوائح
- ◆ إصدار الفواتير واستلام قيمتها لقاء الخدمات
- ◆ رفع تقارير عن النتائج.
- ◆ إضفاء الصبغة التجارية على التقنيات الجديدة عن طريق براءات الاختراع، حقوق الطبع والنشر والرخص.

يزداد انخراط مدراء الأبحاث في المساعدة لتثقيف عامة الناس وممثلهم في الحكومة عن أهمية وقيمة الأبحاث وذلك من أجل حماية ما تتلقاه مؤسساتهم من تمويل.

ينصب التركيز في هذا الفصل على إدارة أبحاث الجامعات. ويلعب مدراء الأبحاث دوراً محورياً في أعمال الأبحاث وذلك بتوفير صلة بين الهيئة التعليمية والجهات الداعمة. إن للجهات الداعمة الاتحادية والخاصة والتابعة للولايات احتياجات مختلفة جداً عن احتياجات الهيئة التدريسية والباحثين الآخرين. يتيح مدير الأبحاث دوراً تسهلياً لتلبية احتياجات الجامعة والهيئة التدريسية والجهة الداعمة. وحيث إن احتياجات الجامعة قد تغيرت وحيث إن أولويات التمويل للجهات الداعمة قد تكيفت مع أحدث الاتجاهات الاقتصادية والاجتماعية، فقد تغيرت القضايا التي يجب على المدراء معالجتها تغييراً جذرياً. يتعين على مدراء الأبحاث تكييف وتطوير مؤسساتهم من أجل مواكبة هذا التغير (Gunston & Kenniston, 1994) على مدى العشرين سنة الماضية، فإن مصروفات مؤسسات التعليم العالي على البحث والتطوير قد زادت من 4.3 مليار دولار في سنة 1975 إلى 23 مليار دولار في سنة 1996 (المؤسسة القومية للعلوم، 1996). إن مجرد مواكبة الحجم المتزايد قد وضع ضغوطاً على مؤسسات الأبحاث التقليدية، خاصة على البنية التحتية اللازمة لدعم هذه الزيادة.

### **الضغوط على إدارة الأبحاث**

- رغم سرعة نمو أبحاث الجامعات خلال ثمانينات القرن العشرين، يواجه النظام ضغوطاً كبيرة (Guirr, 1994) وتشمل بعض الضغوط على أعمال الأبحاث ما يلي:
- ◆ عدم تقدير عامة الناس لدور الأبحاث الأكاديمية ضمن رسالة الجامعة
  - ◆ عدم وجود تواصل بين الذين يقومون بأبحاث أكاديمية وبين من يدعمونهم، على المستوى الاتحادي وداخل مؤسساتهم المحلية على السواء
  - ◆ حيث إن الأبحاث الأكاديمية ومن يؤدونها تزداد انفصلاً عن المهام الأخرى للجامعة، يوجد خطر حدوث فقدان في النزاهة المؤسسية

- ◆ تباعد متزايد بين المطالب التي يفرضها المجتمع الأكاديمي على هيئة تدريسية جديدة وتغيير في أنماط الحياة والفرص وأنماط الأبحاث.
- ◆ تناقص الشعور بالشراكة بين الحكومة الاتحادية والجامعات البحثية.

يمكن أن يكون مصدر هذه الضغوط داخلياً وخارجياً على السواء. داخل الجامعة، تضع المبادرات الاستراتيجية لتحسين الجامعة ككل ضغوطاً على مجال الأبحاث. وإن المشاريع الرامية إلى تحسين النوعية وإعادة الهندسة تحتاح الحرم الجامعي وتكتنف مؤسسة الأبحاث. وتطالب الكليات إدارة الأبحاث بمزيد من الخدمة بكلفة أقل. إن الانتقال من دعم تمويلي اتحادي بصورة رئيسية إلى مزيد من دعم الصناعة يطرح مسائل وتحديات داخلية. خارجياً، فإن الدعاية الإعلامية تلفت انتباه دافع الضرائب إلى سوء إدارة الأموال أو إلى سوء تصرف علمي مما يضعف الثقة في الجامعات البحثية ويهدد التمويل. إن الجهات الداعمة الاتحادية، إذ تواجه موازنات إدارية محدودة وتخفيضات في عدد الموظفين، تحولّ المسؤولية والمساءلة إلى الجامعات كجزء من الجهود الاتحادية لإعادة الاختراع.

داخلي	خارجي
تحدد قيادة الجامعة أهداف الأداء التنافسية لنمو الأبحاث	جهود إعادة الابتكار في المنظمات الاتحادية تؤدي إلى تغييرات في إدارة الأبحاث الجامعية
الزيادة في الأبحاث التي ترعاها الصناعة تجلب تحديات جديدة	ضغوط من العامة من أجل مخرجات محسوسة من الاستثمار في الأبحاث
الجهود التي تبذل عبر الحرم الجامعي من أجل الجودة أو إعادة الهندسة تكتنف إدارة الأبحاث	تسليط اهتمام وسائل الإعلام على حالات منتقاة من سوء السلوك الظاهري يضعف الثقة العامة بالأبحاث.

الشكل 8-1 مصادر الإجهاد على مدراء الأبحاث الجامعية

## آثار الأهداف التنافسية للجامعات على إدارة الأبحاث

يمكن عادة إرجاع الفضل في النجاح في إعادة الهندسة إلى القيادة التنفيذية القوية، فالقادة يحددون التدابير لتركيز جهود الجامعة على هدف منافس، مثل تحسين مركز المؤسسة مقابل جامعات نظيرة.

الأبحاث مهمة للجامعات وهي تخطط استراتيجياتها التنافسية. إن التركيز الرئيسي لمعظم برامج أبحاث الجامعات ليس الإيرادات وإنما الطبيعة الحرجة للعلاقة بين مهام الأبحاث والتعليم والخدمة العامة للجامعة. تتنافس الجامعات على الطلاب. ويجب أن تتنافس أيضاً على نوعية الهيئة التدريسية التي تجتذب الطلاب والاحتفاظ بها. وبما أن برنامج أبحاث قوياً يجتذب ويستبقي هيئة تدريسية تريد الحفاظ على مركزها المهني بين منافسيها، تحاول الجامعات توفير بيئة مساندة للأبحاث. إن هيئة تدريسية ذات نوعية ممتازة وبيئة تعلم متينة تخلقها مختبرات أبحاث متقدمة تجتذب طلاباً ذوي نوعية رفيعة وتلبي توقع الجمهور والآباء لتعليم شامل. وتجتذب الهيئة التدريسية والطلاب والمرافق بدورها مزيداً من التمويل عبر الرسوم الدراسية والمصادر الحكومية. إن الهيئة التدريسية والطلاب والأبحاث متشابكون في تنافسية مؤسسية.

بالنسبة لإدارة الأبحاث، يتأتى ضغط هذه التنافسية من اتجاهات متعددة. التحدي الأول هو تحقيق الزيادة وإدارتها. وتعتبر رئاسة الجامعة مؤسسة إدارة الأبحاث مسؤولة عن توفير بيئة يدعم فيها برنامج الأبحاث هدفاً استراتيجياً—عادة يعني هذا ضمناً تحقيق زيادة سنة تلو أخرى في حجم الأبحاث أو تغييراً في مركز الجامعة بالنسبة لمؤسسات نظيرة. بالنسبة للجامعات التي تقوم بأبحاث قليلة، قد يعني هذا البدء ببرنامج أبحاث. وبما أن للكثير من المؤسسات أهدافاً لزيادة الأبحاث، فإن التنافس على التمويل يكون شديداً. كم عدد الجامعات التي تتسجم مع العشرة الأوائل للمؤسسة القومية للعلوم؟ إن التحدي الذي يواجهه مديرو

الأبحاث في سوق أبحاث حديثة هو تمييز أنفسهم وإبعاد منافسيهم أو زيادة حجم سوق الأبحاث.

إن أحد القياسات النموذجية لمقارنة برامج الأبحاث المتنافسة هو حجم التمويل للأبحاث. تصدر المؤسسة القومية للعلوم كل سنة تقريراً عن مصروفات الجامعات على البحث والتطوير. وإن الترتيب النسبي الوارد في هذا التقرير يخضع لمراقبة وثيقة لا سيما من قبل جامعات الأبحاث الأكبر. توضح أحدث الأرقام المنشورة أن حجم البحث والتطوير قد ارتفع في مؤسسات التعليم العالي من 4.3 مليار دولار في سنة 1975 إلى 23 مليار دولار في سنة 1996 (المؤسسة القومية للعلوم، 1996). وينشر معهد الصحة القومي لائحة مماثلة تصنف المراكز الطبية الأكاديمية. بالنسبة لمدراء الأبحاث، تعني زيادة التمويل معالجة مزيد من المقترحات والمكافآت والحسابات. تشير بيانات معهد الصحة القومي إلى أن عدد الطلبات المنافسة قد زاد أكثر من الضعف منذ سنة 1970 .

ووفقاً للمؤسسة القومية للعلوم، فإن المؤسسات العشرين الأولى شكلت في سنة 1995 نسبة 31 % من مجموع مصروفات البحث والتطوير وتلقت مبلغاً يتراوح بين 240 مليون دولار وحوالي 800 مليون دولار سنوياً. رغم أن تمويل الأبحاث يظل محصوراً في مؤسسات الأبحاث الأكبر، فإن عدد المؤسسات المشاركة في الأبحاث يزيد كثيراً عما كان عليه قبل 20 سنة. ويمارس ضغط متزايد على تنظيم إدارة الأبحاث من أجل تخطيط وتطوير استراتيجيات تساعد الجامعة في المحافظة على حصتها السوقية في بيئة الأبحاث أو زيادتها. وهذا يعني أحياناً تطوير مهارات جديدة للتسويق (مثلاً تسويق قوى المؤسسة على المؤسسات النظرية لكسب حصة سوقية) أو خلق استراتيجيات جديدة توسع السوق من خلال اجتذاب مصادر تمويل جديدة.

إن الضغط الذي يتعرض له مدراء الأبحاث نتيجة تحميلهم المسؤولية عن الزيادة في تمويل الأبحاث تفاقمه معضلة كون المدراء لا يتحكمون بجميع العناصر اللازمة لتحقيق الهدف. تعتمد تنمية برنامج للأبحاث على نشاطات عديدة خارجة عن سيطرة إدارة الأبحاث وهي: قدرة ورغبة الهيئة التدريسية الحالية في مجال الأبحاث؛ توظيف هيئة تدريسية جديدة؛ مركز اهتمام أولويات الأقسام؛ استثمار أموال المؤسسة في مرافق تدعم الأبحاث؛ هيكل الرواتب، ومدة شغل الوظيفة، والترافع. بالنسبة لمدير أبحاث، فإن تنسيق هذه النشاطات جميعها لدعم هدف الأبحاث هو مهمة محبطة. ولعل مهمة إقناع الهيئة التدريسية بدعم الاستراتيجية الجديدة قد يكون حتى أكثر تهيئاً.

### زيادة التمويل من الصناعة

نتيجة الجهد لزيادة الحصول على دولارات من أجل الأبحاث، فقد تبنت الجامعات استراتيجيات لاجتذاب أموال للأبحاث من الصناعة. ويبرز تقرير أعدته المائدة المستديرة الحكومية لأبحاث صناعة الجامعات (GUIRR) نجاح هذه الاستراتيجية الجديدة.

إن الهيكل العام لنظام البحث والتطوير الأمريكي الموجز أعلاه ظل مستقراً نوعاً ما في السنوات الأخيرة. ومع ذلك، شهدت الفترة بعض الاتجاهات الهامة على المدى الطويل. فقد انخفضت نسبة الأموال الفدرالية المصروفة على البحث والتطوير للأغراض الدفاعية من 69% في سنة 1986 إلى أقل من 60% في سنة 1992 ويمكن توقع أن تنخفض هذه النسبة أكثر من ذلك في المستقبل. منذ سنة 1985، اتسع نطاق البحث والتطوير الأكاديمي اتساعاً كبيراً بينما زاد البحث والتطوير في الصناعة وفي المختبرات الحكومية بسرعة أقل. وقد هبطت حصة الأموال الاتحادية في مجال البحث والتطوير الأكاديمي خلال تلك الفترة من ثلثي المجموع في أوائل ثمانينات القرن العشرين إلى ما يقدر اليوم بنسبة 57%. وترافق هذا الانخفاض بزيادة في التمويل من الصناعة ومن الأموال الداخلية للجامعات والكليات (GUIRR, 1994).

استناداً إلى المؤسسة القومية للعلوم، يؤدي البحث الأكاديمي دوراً رئيسياً في تمكين مجالات التقدم التكنولوجي في القطاع الخاص. وتوضح الدراسات أن 10 ٪ من المنتجات والعمليات الجديدة التي تطورها الشركات تعتمد على الأبحاث الأكاديمية التي جرت مؤخراً (المؤسسة القومية للعلوم، 1996).

أسفر هذا التحول في التشديد على الأبحاث التي ترعاها الصناعة عن مسائل وتحديات جديدة للباحثين ولرؤساء الأبحاث، ويعود ذلك جزئياً إلى الاختلاف الكبير بين الثقافات الأكاديمية وثقافات الشركات. تنجم منافع جمة نتيجة النمو في الأبحاث التي ترعاها الصناعة، مثل تطوير الهيئة التعليمية، وتحسين تعلم الطلاب وتحديد مستوياتهم، والدعم من خلال الموارد والمرافق. وتوجد أيضاً مخاطر كامنة مثل انخفاض الحرية الأكاديمية للنشر، والقيود الصارمة على وجهة الأبحاث وإحراز النتائج، فقدان الهيئة التدريسية للصناعة، والتضارب مع مؤسسة الإداريين التقليدية وثقافة الجامعات (Waugaman, 1998) وجد مدراء الأبحاث أن تحديد دعم الصناعة للأبحاث والتفاوض بشأنه وإدارته بحاجة إلى مهارات جديدة وجهد إضافي وي طرح مجموعة من التحديات.

### **إعادة هندسة عموم الحرم الجامعي**

أسوة بجهود التحول في مجالات أخرى من الجامعة، ركز مدراء الأبحاث على مواضيع النوعية التقليدية لتحسين الخدمات المقدمة للزبائن وتخفيض أزمدة المعالجة، وزيادة الإنتاجية. كثيراً ما تأتي هذه الجهود نتيجة ضغط تمارسه الهيئة التعليمية للتخفيف من الأعباء الإدارية التي تحول بينهم وبين قضاء وقت أطول في مجال أبحاثهم.

وإذ برزت إعادة الهندسة بوصفها استراتيجية تحول، انتقل كم كبير من جهود تحسين إدارة الأبحاث من تحسين متواصل للنوعية إلى إعادة الهندسة. تقتضي هذه الجهود تركيزاً كبيراً يصرف الانتباه عن مهام أخرى في مجال إدارة الأبحاث.

في العديد من الحالات، تتخرط إدارة الأبحاث في جهد داخلي لإعادة هندسة العمليات الجوهرية للجامعة: تنمية الموارد البشرية، الإدارة المالية، والخدمات الطلابية. كثيراً ما تكون مشاريع إعادة الهندسة هذه متشابكة مع استبدال نظم المعلومات الإدارية الجوهرية للمؤسسة. على سبيل المثال، عندما انكبت جامعة فيرجينيا على جهد كاسح لإعادة الهندسة عموم الحرم الجامعي، كانت إدارة الأبحاث هي أول عملية تم فحصها وترميمها. إن إدارة الأبحاث مشارك رئيسي في الجهود التي تبذل في الحرم الجامعي بكامله لترميم الخدمات والنظم الإدارية في جامعة متشيغان، وجامعة ولاية أوهايو، وجامعة ولاية كارولينا الشمالية، وجامعة كورنيل. اقتضت هذه الجهود جهداً كبيراً من جانب مدراء الأبحاث وأرهقت موارد الموظفين التي كانت محدودة أصلاً. وعلى الجانب الإيجابي، ربما يشكل هذا المرة الأولى التي تم فيها إعطاء إدارة الأبحاث الفرصة لتحديد احتياجاتهم بوصفها جزءاً جوهرياً من المؤسسة وليست نشاطاً هامشياً. إن نطاق جهود إعادة الهندسة هذه والتغييرات المتوخاة هي مصدر قلق وضغط دائم.

### **ضغوط عامة من أجل تحقيق نتائج**

حين يتعلق الأمر بأموال عامة، يوجد ضغوط في هذا الموضوع. "إن الدعم المقدم للعلم اليوم هو بصفة خاصة ضغط سياسي وتنافسي وملح. إن ما يفعله التوتر الشعبي هو إرغام أنصار البحث العلمي على توضيح أساس منطقي عام مسيطر لأفضلياتهم ومن ثم، أسوة بأي مستفيد من المصروفات العامة، يعتبرون مسؤولين عن النتائج (Gunston & Kenniston, 1994).

أصدرت اللجنة المعنية بالعلم والهندسة والسياسات العامة تقريراً أوجزت فيه الكفاح من أجل الحصول على دعم عام للأبحاث.

أحدثت التغييرات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية المتشابكة التي حصلت في السنوات الأخيرة نتائج مباشرة على الدعم العام للعلم والتقنية. في الماضي،

يؤكد هذا الدعم إلى حد كبير على الافتراض بأن العلم والتقنية سيسهمان في الأهداف القومية من خلال المساعدة في ضمان الأمن وتوليد منتجات وخدمات جديدة ونمو اقتصادي. وبات هذا الافتراض اليوم موضع شك. إن التقدم في مجال العلم لم يمنع فقدان الحصة السوقية الدولية. وقد فشل التقدم في مجال الطب الحيوي في إنتاج رعاية صحية يمكن تأمينها بانتظام. وتستمر المخاطر البيئية رغم معرفتنا الإيكولوجية الأوسع ومهاراتنا التحليلية. ومع أن العلم والتقنية ليسا سوى وجهين من هذه المشاكل المعقدة، فإن استمرار هذه المشاكل قد نقل العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع إلى أرضية جديدة مشكوك فيها.

يجب أن يعمل مدراء الأبحاث مع العلماء لتطوير أساس منطقي عام قوي للبحث العلمي. وقد ركزت إدارة الأبحاث التقليدية على وظائف بيروقراطية معزولة، مثل لوائح الرصد للتأكد من تلبية المؤسسة لالتزاماتها التقليدية وركزت على المساعدة في مجال المعاملات مثل تطوير اقتراحات والقيام بمشتريات، ورفع تقارير إلى الجهات الراعية. إن وجوب التركيز على الإدراك العام للأبحاث الجامعية أمر جديد لمعظم مدراء الأبحاث. يشير غنستون (و) كنستون (1994) إلى العقد الهش الذي كان قائماً بين السياسة والعلم، حيث وعد المجتمع العلمي بأنه مقابل تمويل الأبحاث سوف يحسن العلم والمجتمع. وبسبب التغيرات المجتمعية، يجب أن يسعى مجتمع الأبحاث الآن لبناء عقد جديد أقوى يعكس احتياجات المجتمع المتغيرة. ويقع عبء التفاوض بشأن هذا العقد الجديد على مدراء الأبحاث.

يقدم التركيز الأخير على الرعاية الصحية مثلاً على الضغوط الإيجابية والسلبية على الجامعات الناجمة عن تغيير في الأولويات العامة. في سنة 1997، حصل معهد الصحة القومي على أكبر زيادة في الموازنة في السنوات الأخيرة مما يعكس الأولوية لحل المسائل الصحية. هذه الزيادة دلالة إيجابية على الدعم العام للأبحاث. في القطاع الخاص، فإن التمويل الإضافي لأبحاث الرعاية الصحية

تقدمه صناعة التقنية الحيوية المتنامية. إن لزيادة التمويل ثمناً، إذ يتعرض مدراء الأبحاث لضغط متزايد كي يبرهنوا أن النتائج تبرر الاستثمار. ويحتاج دافعوا الضرائب وحملة الأسهم إلى رؤية الصلة بين زيادة الإنفاق على البحث والتطوير في مجال ما ونتائج محددة، مثل العلاجات التي تسفر عن تحسينات ملموسة في السيطرة على أحد الأمراض. يجب على مؤسسات إدارة الأبحاث تقديم أعداد متزايدة من التقارير المتخصصة التي تميز قيمة البرامج البحثية التي تشارك فيها هي وجهاتها الراحية.

إضافة إلى العثور على علاجات جديدة للأمراض، يتوقع عامة الناس أيضاً أبحاثاً تؤدي إلى تخفيض تكاليف الرعاية الصحية. بالنسبة لإدارة الأبحاث، فإن هذه الآثار مرهقة وخاصة في المراكز الطبية الأكاديمية والمستشفيات التعليمية. في السابق، كانت المراكز الطبية الأكاديمية تستخدم الإيرادات من خدمات المرضى أو مشاريع ممارسة الأطباء لتغطية الرواتب والمصروفات الأخرى المتصلة بالأنشطة البحثية. أسوة بالتعليم والأبحاث في الجامعة، فإن الأبحاث الطبية ورعاية المرضى متشابكة في مركز طبي أكاديمي. إن التركيز العام القوي على تخفيض الرعاية الصحية وتوسيع برامج الرعاية المنظمة قد خفض بشكل مثير الأموال المتاحة للمراكز الصحية الأكاديمية للأبحاث والبنية التحتية اللازمة لدعم الأبحاث. ومع ذلك، يمارس الضغط على مشاريع الرعاية الصحية المنظمة كي تتيح نفاذاً لإجراءات (أبحاث) تحارب، مما قد يساعد في تخفيف ضغوط التكاليف على الأبحاث في المستشفيات في حال قبول مشاريع الرعاية المنظمة دوراً في تمويل الأبحاث. وللمساعدة في عكس هذا الضغط على التكاليف في الرعاية المنظمة، يجب أن يتمكن مدراء الأبحاث من إظهار القيمة التي من شأن تطوير إجراءات جديدة أن ترتبها على التكاليف الطويلة الأمد للعموم وعلى ربحية الجهة المزودة للرعاية المنظمة. إن انعدام النظم الحاسوبية المدمجة (مثلاً الموارد البشرية، والمحاسبة، ورعاية المرضى، وإدارة الأبحاث) يضع ضغطاً ملحوظاً على مدراء الأبحاث وهم

يحاولون تلبية هذه المطالب المتزايدة للمعلومات حول الأبحاث والنتائج.

### تركيز اهتمام وسائل الإعلام على سوء الإدارة الظاهري

يتعرض الدعم العام للأبحاث الجامعية للخطر بسبب الحالات البارزة من سوء إدارة الأبحاث الظاهري (مثلاً جامعة ستانفورد، جامعة مينسوتا، جامعة توماس جيفرسون، جامعة نيويورك). إن القضايا في هذه الحالات معقدة ويصعب فهمها بدون خلفية في إدارة الأبحاث. ركزت التغطية الإعلامية لحادثة ستانفورد على التدليس والتلفيق. في الحقيقة، كانت القضية المركزية هي حساب تكاليف غير مباشرة.

لا يلتقي دائماً ما تعرضه وسائل الإعلام مع القضايا الحقيقية. "قد تكون بعض هذه الانتهاكات بسيطة مالياً، ولكنها مادية من حيث أثارها على الثقة العامة" (غنستون (و) كنستون 1994). وقد أعرب غيرهارد لاسبر، رئيس جامعة ستانفورد، عن شعور مماثل عندما أعلن عن تسوية قدرها 2.1 مليون دولار. "بصفتها لتسوية أعمال عادية، فإن هذا غير لافت للنظر... ومع هذا فإن هذه القضية ليست عادية. ما من نزاع بشأن أبحاث متكفل بها... نال قط هذا القدر من الاهتمام والتمحيص" (لاسبر، 1994). تدعي ستانفورد بأنها أنفقت أكثر من 37 مليون دولار كأتعاب مستشارين ومحامين لتحليل 18000 عقد ومنحة ودراسة النظم والضوابط الداخلية لدى الدفاع عن قضيتها.

رغم تبرئة الجامعة في نهاية المطاف، يقول الرئيس لاسبر "إننا إذ نضع هذه المسألة وراء ظهورنا، ندرك أن ستانفورد قد جنت بعض الفائدة من هذه الواقعة فقد حصلنا حقاً على مراجعة خارجية شاملة لضوابطنا الداخلية، وقد أحكمناها وأدخلنا تحسينات على نظمنا". يشير مؤيدو إعادة الهندسة إلى أن مثل هذه التهديدات العنيفة الموجهة لمؤسسة ما كثيراً ما تحرض على التحول. بالنسبة لمدراء الأبحاث، فإن قضايا التقيد البارزة هذه هي مجهود تفاعلي قوي للبرهنة لكبار المسؤولين في الجامعة بأن هذا لن يحدث لهم. أسفرت هذه القضايا عن ضغط على

الجهات الحكومية الراعية من أجل تشديد إشرافها على الجامعات. وإن المرونة الإدارية التي تم نيلها بشق الأنفس، مثل قيام معهد الصحة القومي بتوسيع السلطات والتخفيضات كشروط مسبقة للموافقة، هي عرضة للتهديد.

### إعادة الابتكار على المستوى الاتحادي

إن التحول في إدارة الأبحاث الجامعية يحركه جهد مشابه داخل الحكومة الاتحادية. تترتب على هذا التحول الاتحادي آثار على إدارة الأبحاث الجامعية لها صلة بالعمليات والتقنية على السواء. يعتمد الكثير من جهود إعادة الاختراع على التقنية للتمكن من إجراء عمليات معدلة أو تقديم خدمات أفضل. حازت إجراءات الشراء الحكومية على اهتمام مبكر. إن الأبحاث الجامعية هي ظاهرياً خدمة مشتراة. لخص التقرير الذي أعدته النفاذ إلى أمريكا ([http://](http://Access America)) ([gits.gov/htm/access.htm](http://gits.gov/htm/access.htm)) الوضع الراهن لجهود إعادة الاختراع وأوضح بعض النقاط المحددة بشأن عملية المنح.

في السنة المالية 1996، قدمت الحكومة الاتحادية نحو 300 مليار دولار على شكل منح للحكومات والجامعات والحكومات القبلية، والمنظمات غير الربحية، والأفراد. بالإمكان تحسين وتسريع عملية المنح باستخدام التجارة الإلكترونية، وقد انضمت عشر وكالات اتحادية معاً لتشكيل مشروع المنح الإلكترونية الأمريكية... سوف يحتاج نظام منح شامل إلى تطوير وتنفيذ كتل برمجية إدارية سوف، من خلال الشراكة، تمكن الوكالات والزيائن من إدارة عملية المنح بأسرها. وتشمل هذه العملية خطوات لطلب المنح. وينبغي أن تدمج الكتل البرمجية مقاربات رئيسية "لمنح إلكترونية" هي قيد التطوير حالياً في نموذج تجاري للمنح على نطاق الحكومة يتيح واجهة ترابط مشتركة للزيائن. على وجه التحديد، يلزم وجود روابط على جهود إعادة هندسة المدفوعات الجارية في وزارة الخزانة <http://gits.gov.htm/> [ecommm.htm](http://ecommm.htm)

لقد حققت الوكالات المشاركة في مشروع المنح الإلكترونية الأمريكية خطوات مهمة في مجالات عديدة من التجارة الإلكترونية ومن خلال المشروع التبياني الاتحادي فإن الكثير من الآراء الجديدة تتحرك قدماً بسرعة. يضطلع مشروع المسار السريع (Fast-Lane) التابع للمؤسسة القومية للعلوم بتجارة إلكترونية في معظم مجالات عملية المنح منذ سنوات عديدة. ويجري معهد الصحة القومي تجارب رائدة على عمليات إلكترونية مع الشراكة التبيانية الاتحادية ويخطط لتنفيذ إنتاج محدود في سنة 1999 بما أن لدى مؤسسات إدارة الأبحاث ميزانيات تشغيلية محدودة، تترتب على التجارة الإلكترونية آثار هامة.

يبدأ العديد من جهود إعادة الابتكار بتبسيط العمليات وجعلها انسيابية. في إدارة الأبحاث، تفوض الجامعة بالكثير من المساءلة والمسؤولية عن الإشراف على الأموال العامة. وقد ألغى الكثير من جهود إعادة الابتكار هذه ازدواجية التحقق والتقييد داخل الوكالة الممولة، وألقى بالمسؤولية الكاملة على الجامعة ومدققها. ويؤدي هذا إلى الإدراك بأنه قد جرى تخفيف القواعد الإدارية. في حين أن لدى الكثير من القواعد مرونة متزايدة، فإن عبء الحكم على الأشياء هو الآن مسؤولية الجامعة. تركز مؤسسات إدارة الأبحاث جهداً ملحوظاً للتأكد من أن عملياتها وإجراءاتها تعادل المهمة. وبما أن الباحثين يرون أن قواعد الجهة الراعية هي أكثر تساهلاً، على مدراء الأبحاث تثبيت سلطتهم في تطبيق إشراف ملائم. في الماضي، كانت قوة وسلطة مدير الأبحاث تستمدان من توجيهات الجهة الراعية.

إضافة إلى آثار التغييرات في العمليات، فإن الآثار المترتبة على البنية التحتية هامة. تتحرك الجهات الراعية تجاه المعاملات الإلكترونية (مثلاً قبول اقتراح إلكترونيًا)، ولكن الجامعات لم تجار هذه الخطوة في تنفيذها نظم إدارة الأبحاث الجامعية. ويمكن عزو بعض هذا التأخير لقلة خبرة مدراء الأبحاث في مجال تنفيذ نظم المعلومات المؤسسية. في حالات عديدة، تتلکأ هذه الجهود في إدارة الأبحاث

لأن دعم وتمويل المؤسسة ملتزمان باستبدال نظم إدارية جوهرية أخرى أو بحل قضايا محددة مثل مشكلة سنة 2000

### **إعادة هيكلة إدارة الأبحاث**

تكتسي إدارة الأبحاث صفة جديدة تشدد على التخطيط والخدمة الاستراتيجية بدلاً من رصد المعاملات للتأكد من تقيدها. تجري في إدارة الأبحاث الجامعية خمس تحولات جوهرية هي:

- 1) إعادة توجيه التركيز بحيث يصبح مشروع الأبحاث مساهماً متكاملًا في التوسع الاقتصادي المحلي والإقليمي
- 2) خلق مؤسسات مختلطة تغطي الأقسام والمؤسسات الأكاديمية كلها لمعالجة مشاكل بحثية معقدة ومتعددة فروع المعرفة
- 3) التشديد على الخدمة للباحثين وذلك بتقليص البيروقراطية وإعادة التنظيم لتوزيع السلطة والمسئولة حتى مستوى الوحدات
- 4) دمج تقنية المعلومات في جميع عمليات إدارة الأبحاث من أجل تعزيز الاستجابة للباحثين والجهات الراعية، وتحسين إنتاجية الناس والعمليات، وتقليص التكاليف الإدارية لمشروع الأبحاث
- 5) تشجيع التطور المهني لمدرء الأبحاث عبر التدريب والشهادات، وذلك لمساعدة الهيئة التدريسية والجهات الراعية بشكل أفضل طوال دورة العمر الكاملة لمشروع ما.

### **دمج الأبحاث بالتنمية الاقتصادية**

يساعد مدرء الأبحاث على التأكد من أن مشروع الأبحاث الجامعية يشكل مكسباً متكاملًا في التوسع الاقتصادي على مستوى الولاية والمقاطعة. لقد استفادت الأبحاث الجامعية من هذه الجهود لأن التنمية الاقتصادية قد زادت مجموع حجم

أموال الأبحاث. إضافة إلى ذلك، فإن إضفاء الصبغة التجارية على جهود الأبحاث يسفر عن نتائج يمكن لعامة الناس فهمها ودعمها. إن الدعم الذي يقدمه البحث والتطوير الذي تقوم به الشركات للمؤسسات الأكاديمية قد زاد بسرعة تفوق الدعم من مصادر أخرى منذ سنة 1980 بالدولارات الثابتة، فإن البحث والتطوير الأكاديمي الذي تموله الصناعة قد زاد بما يقدر 250 % من سنة 1980 حتى سنة 1995 وزادت حصة الصناعة من 3.9 % إلى نسبة تقديرية قدرها 9.6 % خلال هذه الفترة (المؤسسة القومية للعلوم، 1996).

لقد سببت هذه العملية احتكاكاً داخل الجامعة. وتوجد متطلبات جديدة عديدة:

◆ تنظيمات جديدة توحد الجامعات والحكومة والصناعة وتحتاج لتخطيط

متأنٍ

◆ الطبيعة الملازمة لجميع فروع المعرفة تحتاج إلى تسهيل وصل التنظيم

التقليدي للأقسام فضلاً عن الترفيع وثبات الوظيفة

◆ لقد أثارت فرصة انفصال الشركات وانطلاقها شبح تضارب المصالح وسوء

الإدارة

◆ يحتاج نقل وترخيص التقنية إلى مهارات جديدة لموظفي إدارة الأبحاث

ينظر إلى الأبحاث التي تجري في الجامعات على أنها بحث عن معارف

جديدة. إذ يتحاشى العلماء التوجيه الخارجي، يستبطنون اتجاه ومقاربة أبحاثهم.

وهم يؤمنون بأن الاستقلالية في الأبحاث صائبة وضرورية على السواء، وبالتالي

الحاجة إلى فصل الأبحاث الجوهرية عن التطوير. واستناداً إلى لجنة العلوم

والهندسة والسياسات العامة "....ثبت أنه من المستحيل التنبؤ على نحو يوحى بالثقة

بمجاللات العلوم التي سوف تسهم في النهاية في تقنيات جديدة هامة..." يشير

التقرير إلى اكتشافات محددة حسنت الرفاه العام ومع ذلك جرى اكتشافها أثناء

التحقيق في شيء مختلف تماماً. لعل قوة الالتزام بالاستقلالية التي تعرب عنها الجامعات والعلماء أدت بعامة الناس إلى اعتبار العلماء بوصفهم ينتمون إلى النخبة. يمكن أن يغير إضفاء الصبغة التجارية الإدراك العام للأبحاث. لقد غيرت الحرب العالمية الثانية على نحو مثير العلاقة بين العلم والهندسة والحكومة. لقد أثبتت القنبلة الذرية والرادار والنايلون والبنسلين والحواسب الإلكترونية ومجموعة من المنتجات الأخرى قوة الأبحاث الجوهريّة عندما تندمج مع المهارات الهندسية (CSEPP, 1993) إن الحكومة، إدراكاً منها لدورها في حفز العلاقة بين الأبحاث والنتائج، شجعت بشكل فعال إضفاء الصبغة التجارية على الأبحاث.

لقد أتاح برنامج التقنية المتقدمة ومشروع إعادة الاستثمار في التقنية تمويلاً كبيراً موجهاً نحو الأبحاث عن منتجات جديدة وتطويرها والتي من شأنها أن تعود بالنفع على الحكومة وعامة الناس عبر إضفاء الصبغة التجارية على التقنيات المزدوجة الاستخدام. كما شجع هذان البرنامجان الشركات على أخذ التقنيات الحالية المطورة والمملوكة على مستوى الدولة على إيجاد استخدامات تجارية لها. وساعد مدراء الأبحاث الهيئة التدريسية على تطوير شراكات مع الصناعة لاجتذاب بعض هذه الأموال إلى الجامعة. يوجد حالياً أكثر من 70 من البرامج التكنولوجية التعاونية الاتحادية تتخرط فيها عشر وكالات على الأقل. في السنة المالية 1994، أنفقت الوكالات ما يقرب من 7.2 مليار دولار على برامج تقنية تعاونية (NSF, 1996).

كان قانون تعديل براءات الاختراع لعام 1980 أحد الإجراءات الحكومية الأخرى التي شجعت على التحول في إدارة الأبحاث. فقد سمح القانون للجامعات لأول مرة بامتلاك براءات اختراع ناجمة عن أبحاث تمت برعاية اتحادية. وقد زادت عمليات براءات الاختراع الأكاديمية بشكل مثير (NSF, 1996).

◆ زادت براءات الاختراع الممنوحة لمؤسسات أكاديمية أمريكية من 434 إلى

1970 في العقد المنتهي في سنة 1996

- ◆ ارتفعت حصة القطاع الأكاديمي من جميع براءات الاختراع الممنوحة إلى 3 % في سنة 1994 من 1 % في سنة 1980
- ◆ في سنة 1994، شكلت ثلاث فئات تستخدم براءات الاختراع (جميعها تتعلق بنشاط الطب الحيوي) 25 % من جميع براءات الاختراع الأكاديمية مقارنة بنسبة 7 % في سنة 1980
- ◆ جرى منح 90 % من جميع براءات الاختراع الأكاديمية إلى كبريات جامعات الأبحاث المائة
- ◆ ارتفع الدخل من الربح واتفاقيات الترخيص ارتفاعاً كبيراً إلى حوالي 500 مليون دولار في سنة 1996

لقد نجم جزء من هذه الزيادة في براءات الاختراع الأكاديمية عن استحداث مكاتب لنقل التقنية. فقد طور مدراء الأبحاث الجامعية أو وظفوا مهارات جديدة لمعالجة إيداع براءات اختراع التقنيات الجديدة وتسويقها وترخيصها. وظفت المكاتب الجديدة لنقل التقنية محامين بوسعهم فهم تعقيدات ترخيص التقنية وحماية الملكية الفكرية كي لا تمنع مشاريع الأبحاث الجامعة من طلب براءات اختراع للملكية الفكرية. إضافة إلى حقوق الملكية الفكرية، يتوقع على مدراء الأبحاث تقييدات تعاقدية يمكن أن يدخلها شركاء متضامنون للحؤول دون وصول معلومات حساسة إلى منافسيهم. من وجهة نظر الجامعة، قد تسفر شروط الحمائية عن تقييدات على اتجاه الأبحاث ونشر النتائج وحرية النشر.

يجب أن يسد مدراء الأبحاث الفجوة بين مصالح الشركات والمصالح الأكاديمية. وتقضي الاحتياجات والأهداف المختلفة للصناعة بأن يكون مدراء الأبحاث مرنين وقادرين على سرعة التوصل إلى اتفاقيات، وأن يديروا بعناية تقدم المشاريع بما في ذلك إدارة حل المشاكل. وبسبب التباعد المحتمل بين أهداف الشركات والأهداف الأكاديمية في مجال الترخيص وحرية النشر والملكية الفكرية،

فإن إبرام اتفاقيات تتعلق بالصناعة أو اتفاقيات أكاديمية مشروطة على أنه مهمة صعبة ويستنفد كثيراً من الوقت. كما أنه يحتاج إلى مدراء أبحاث فائقي المهارات يمكنهم موازنة الرغبة في سرعة التنفيذ مع الحيطة اللازمة لحماية مصالح الجامعة.

إضافة إلى التشريع الجديد بخصوص براءات الاختراع، فإن تقرير التحالفات الجديدة للمائدة المستديرة بشأن أبحاث الصناعة للجامعات الحكومية (GUIRR, 1986) يثني على المبادرات، مثل برامج الأبحاث التعاونية المركزة بين الجامعات والصناعة والتي ترعاها المؤسسة القومية للعلوم، ومبادرات التنمية الاقتصادية بسبب التشجيع على هذه الشراكات الجديدة. استندت الاستثمارات في هذه التحالفات على الافتراض بأن هذه الترتيبات مفيدة للأعمال ونافعة للجامعات وتخدم المصلحة العامة.

إن ترويج قيمة الأبحاث لاقتصاد البلد هو أحد المهارات الجديدة لمدراء الأبحاث- تتيح كاليفورنيا مثلاً على هذا الجهد الترويجي. "تقدم الولاية دعماً جوهرياً لمهام الجامعة في مجال التعليم والأبحاث والخدمة العامة. وبالمقابل، تجلب الجامعة مليارات الدولارات من التمويل غير المتأتي من الولاية وتعيد استثمار هذه الأموال في كاليفورنيا، بصورة أساسية عبر الأبحاث، مما يؤدي إلى تقنيات جديدة ومنتجات جديدة وفرض عمل.... إن هذه الأبحاث قوة دافعة خلف اقتصاد كاليفورنيا". (مكتب رئيس جامعة كاليفورنيا، 1996). ويستشهد التقرير ببعض الأمثلة المحددة:

- ◆ استحدثت جامعة كاليفورنيا أكثر من 400 شراكة رسمية مع شركاء صناعيين من أجل البحث والتطوير التعاوني بقيمة تصل إلى نحو مليار دولار.
- ◆ في الفترة 1994-95، تلقت جامعة كاليفورنيا عوائد سنوية بقيمة 2.63 مليون دولار من منتجات طورها علماء الجامعة.
- ◆ كاليفورنيا هي الرائدة في التقنية الحيوية ويعود ذلك في جزء كبير منه إلى أبحاث الجامعة.

- ◆ أسس علماء الجامعة ثلاثاً من أوائل الشركات في أمريكا في مجال التقنية الحيوية: وهي Genentech، Chiron Corporation، و Amgen.
- ◆ تخرج الجامعة نحو 42 ألف طالب كل سنة، 96 % منهم يقطنون في كاليفورنيا. إن وجود قوة عمل ماهرة هو حافز رئيسي للشركات لأن يكون موقعها في كاليفورنيا ولأن تبقى هناك.

يعمل مدراء الأبحاث على تطوير مهارات لبدء أعمال صغيرة نتيجة تعزيز الحكومة الاتحادية للدور الهام الذي تؤديه الأعمال الصغيرة في التنمية الاقتصادية. أنشأ قانون التطوير الابتكاري للأعمال الصغيرة (1982) برنامج الأبحاث الابتكارية للأعمال الصغيرة (SBIR) ضمن وكالات البحث والتطوير الاتحادية الرئيسية لزيادة التمويل الحكومي للأبحاث مع احتمال إضفاء الصبغة التجارية في قطاع الشركات الصغيرة العاملة في مجال التقنية العالية. يطلب من كل وكالة اتحادية تبلغ موازنتها في مجال البحث والتطوير 100 مليون دولار أو أكثر أن تخصص نسبة معينة من ذلك المبلغ لتمويل الجهد. يقدم برنامج SBIR لسنة 1998 أكثر من مليار دولار للشركات الصغيرة لتشجيع إضفاء الصبغة التجارية على التقنيات الجديدة. استخدم مدراء الأبحاث الجامعية العاملة مع مؤسسات التنمية الاقتصادية في الولاية هذه الأموال لتشجيع تطوير تقنيات الأعمال الصغيرة التي غالباً ما استهلت في مختبر أبحاث جامعي. أصبحت إقامة روابط بين الباحثين والشركات المهمة جهداً متفرغاً يقوم به بعض مدراء الأبحاث.

إن أنجح مثال على ربط الأبحاث الجامعية بتطوير أعمال صغيرة هو برنامج بن فرانكلن (Ben Franklin) في بنسلفانيا الذي كان له تأثير إيجابي على اقتصاد الولاية. عبر توليفة من مراكز التقنية الإقليمية، وحواضن أعمال صغيرة وشراكات مع الجامعات، يساعد البرنامج الشركات الصغيرة العاملة في مجال التقنية العالية على إعطاء الصبغة التجارية على الأفكار الجديدة. منذ سنة 1983، استحدث

البرنامج 1270 شركة جديدة وأكثر من 24 ألف وظيفة جديدة تم استبقاء أكثر من 21 ألفاً منها. إضافة إلى ذلك، اجتذب البرنامج أكثر من 2.1 مليار دولار من مصادر من الولاية ومن مصادر خاصة واتحادية. واستفادت الجامعات من البرنامج عبر تلقي تمويل للبحث والتطوير، وتوسيع الخبرة التعليمية للهيئة التدريسية والطلاب فضلاً عن تطوير علاقات جديدة ودائمة (فيرنر، 1997).

تستغل الجامعات وحكومات الولايات القوة الجاذبة للجامعات كوكلاء لنقل التقنية لاجتذاب أعمال كبيرة إلى المنطقة. عندما كانت ولاية آلاباما تستخدم شركة JVC، ومرسيدس-بنز للانتقال إلى الولاية، كانت الجامعة جزءاً لا يتجزأ من الصفقة. واستحدث مدرء الأبحاث والمسؤولون التنفيذيون في جامعة آلاباما مراكز لأبحاث التقنية كي تركز بصورة مشتركة على معالجة ما يحتاجه هذان الصانعان من تقنية. وتم تنفيذ برامج ثقافية ولغوية خاصة لتوفير مزيد من الراحة للموظفين وعائلاتهم ولتلبية احتياجات مجتمع تعلم متنوع داخل المنطقة.

إن جامعة ولاية كارولينا الشمالية، إذ توسعت على نجاح أعمال التقنية لحديقة مثلث الأبحاث (Research Triangle Park) في الولاية، أنشأت الحرم المؤي وهو نموذج جديد للأبحاث التعاونية التي تقوم بها الصناعة والجامعات: إن أعمال التقنية العالية تتنافس مع برامج جامعية تتقاسم تركيزاً مماثلاً في أبحاثها. يتوقع أن تساعد هذه العلاقة التكافلية في اجتذاب أعمال إلى المنطقة، وزيادة تنافسية هذه الأعمال دولياً، وإنشاء قاعدة قوية من الدعم الاقتصادي والسياسي للجامعة.

يتضح من هذه الأمثلة أن دوراً جديداً قد برز لمدرء الأبحاث الجامعية: تعزيز قيمة برامجهم البحثية في الاقتصاد المحلي والوطني والدولي. إن الجامعات، إدراكاً منها بأن التمويل الاتحادي لا يمكنه توسيع أموال الأبحاث المتوفرة بسرعة تكفي لتلبية احتياجاتها، قد زادت مجمع الأموال المتوفرة للأبحاث وذلك بإعادة توظيف نفسها بمثابة المحرك الاقتصادي الذي يولد ثروة الأمة. وإن الجامعات، بدلاً من

التنافس على قسط من أموال الأبحاث الحكومية المحدودة، فإنها تسلك مقاربة مبادرة من خلال جلب أموال جديدة داخل السوق ومن خلال تنشيط الاقتصاد. إن الفائدة الإضافية هي أن إضفاء الصبغة التجارية نتيجة ملموسة مرئية للعموم ويوفر مبرراً للجهود البحثية الجامعية.

### تركيز الأبحاث في مؤسسات مختلطة غير أكاديمية

تبتعد إدارة الأبحاث عن بنية الأقسام الأكاديمية التقليدية إلى تنظيم يغطي الأقسام كافة مما يعكس المشاكل الحالية المعقدة المتعددة لفروع المعرفة. إن بعض هذا التغيير التنظيمي هو نتيجة الزيادة في التعاون مع الصناعة. بيد أن معظمها هو لكون المشاكل العلمية الحالية بالغة التعقيد ويحتاج حلها إلى مزيج من المهارات في فروع المعرفة. في حين أن هذه التغييرات التنظيمية أنشئت لمعالجة مشاكل معقدة، فإنها أيضاً تضيف ضغطاً داخل الجامعة يجب على مدراء الأبحاث معالجته.

- ◆ داخل المؤسسات الأكاديمية، مثلاً، فإن طبيعة تولي الوظيفة والترفيه يثبط العمل المتعدد فروع المعرفة، مما يدعم منشورات الأبحاث الصادرة عن مؤلف واحد فقط والتي تتم ضمن حدود الانضباط التقليدية.
- ◆ تعتبر البرامج المشتركة بين فروع المعرفة يتيمة ضمن البيروقراطية المالية للجامعة. ولهذا البرامج مساوئ إضافية إذ إن معظم جهود التخطيط التي تبذلها الجامعة تستند إلى البنية المالية المبنية على الأقسام. وهذه البرامج المشتركة بين فروع المعرفة تلعب دوراً أقل بروزاً في تخطيط الجامعة على المدى الطويل.

- ◆ على المستوى الاتحادي، فإن القواعد واللوائح الصارمة بخصوص استعادة التكاليف غير المباشرة والمتعلقة بترحيل وتخصيص التكاليف من قبل العلماء من ذوي الجوائز المتعددة تعيق التعاون مع زملاء في أقسام أخرى (GUIRR, 1994)

لقد تم تطوير تنظيمات مختلطة مثل المراكز والمؤسسات من خلال جهود تعاونية بذلها مدراء الأبحاث والأقسام والهيئة التدريسية لأجل تمكين الجامعات من التعامل مع التحديات البحثية الجديدة الأكثر تعقيداً. عادةً، للباحثين في هذه التنظيمات منح تقليدية تعطى لباحث واحد ومنح تعطى لباحثين متعددين عبر التنظيم المختلط. إن التقاسم فيما بين فروع المعرفة المختلفة هو الذي يسمح للتنظيم المختلط بإنجاز هدفه. إن للتنظيم المختلط عادةً محاسبة مستقلة لجهودها وكادري إداري مخصص لعمل التنظيم، مما يوفر للباحثين بعض خيارات المحاسبة المرنة ليست متوفرة من مكافأة تقليدية تعطى لباحث وحيد. كما أنه يقدم كادراً إدارياً متفانياً حسن الإطلاع يساعد على تطوير مقترحات ويتفاوض بشأن المكافآت ويدير المشاريع. ويكون عضو الهيئة التدريسية عادةً منتسباً على نحو غير محكم للتنظيم المختلط ويحتفظ بمنصب تقليدي لدى أحد الأقسام الأكاديمية.

في سنتي 1989 و1991، مولت المؤسسة القومية للعلوم إقامة 25 مركزاً للعلوم والتقنية تغطي مجالاً واسعاً من حقول العلوم والهندسة. في سنة 1996، أجرت اللجنة المعنية بالعلوم والهندسة والسياسات العامة التابعة للأكاديمية القومية للعلوم والتقنية تقييماً لبرنامج مركز العلوم والتقنية. تتيح الكثير من مراكز العلوم والتقنية نموذجاً للتفاعل الخلاق للعلماء والمهندسين والطلاب في فروع المعرفة وعبر الحدود المؤسسية الأكاديمية والصناعية وغيرها. وتعمل معظم المراكز بكفاءة بمثابة قنوات ذات اتجاهين بين الجامعات وشركائها الصناعيين. وهي عموماً تؤدي تلك المهمة بشكل أفضل مما تفعله الأقسام التقليدية (CSEPP, 1996).

يشير هذا التقرير إلى أن "نجاح فرادى مراكز العلوم والتقنية يعتمد اعتماداً حرجاً على وجود ريادة علمية وإدارية قوية"، إذ وجدت أن العلوم القوية لم تكن كافية. يعمل مدراء الأبحاث بمثابة الجسر في هذه التنظيمات ويساعدون على تلبية الأهداف المتباينة لمختلف الجهات التي يمثلونها وعلى حل القضايا فيما يركز الباحثون على أبحاثهم.

تدعم هذه التنظيمات المختلطة عادةً محفظه من الأموال المؤسسية والفدرالية والمحلية والخاصة ومن الولايات مما يسفر عن تعزيز لتحقيق نتائج أكبر مما يمكن أن تحصل عليه جهة راعية فردية باتفاق مع باحث وحيد تقليدي. أثبتت التنظيمات المختلطة أنها مفيدة بشكل استثنائي للتمويل التعاوني مع الصناعة حين لا يسع شركة واحدة أن تدفع تكاليف كل الأبحاث بينما بإمكان مجموعة شركات القيام بذلك. في هذه الحالة، يجب أن يلعب مدير الأبحاث دور الجهة التسويقية بحيث يعزز الفوائد لمجموعات شركات. يتعلق جزء من العملية بهيكله اتفاق يتجنب التنافس بين الشركاء المتضامنين مما قد يهدد استقرار التمويل. ويجب أن يتأكد مدير الأبحاث من أن النتائج التي يعززها المشروع تلبى احتياجات وتوقعات جميع الشركاء. ليس هذا سهلاً على الدوام إذ إن الأكاديمية تشدد على الاكتشاف بينما تركز ثقافة الأعمال على تطوير المنتج.

يشكل المركز القومي للنسيج مثلاً على القيمة التي تتيحها التنظيمات المختلطة، فالمركز تموله أموال اتحادية ومن صناعة النسيج، وهو يشمل ست جامعات ذات برامج أكاديمية قوية في صناعة النسيج وذات علاقات قوية مع صناعة النسيج. صمم البرنامج لتوحيد قوى العديد من الجامعات من أجل مواجهة الاحتياجات التنافسية لصناعة النسيج الأمريكية. ركز الأساس المنطقي على حقيقة أن صناعة النسيج لم تعد عملاً من أعمال التقنية المنخفضة؛ وإنما هي عملية تكنولوجية كثيفة قد تستفيد بشكل ملحوظ من الأبحاث الجامعية في جامعة ولاية كارولينا الشمالية، وهي أحد مواقع المركز القومي للنسيج، يمكن إجراء العملية النسيجية برمتها- من المواد الخام حتى الملابس التامة الصنع- بواسطة آلات نسيج تبرعت بها صناعة النسيج. وإن عمليات معقدة وعالية التقنية مثل التصنيع الكامل بالحاسوب والتصميم بمساعدة الحاسوب والتحكم المؤتمت بالعمليات يمكن استساخها ودراستها في بيئة إنتاج كاملة في المركز القومي للنسيج.

إن البنية المختلطة للمركز القومي للنسيج مهمة في إدارة مشاريع واسعة النطاق حيث قد تكون لكل مشروع مصادر تمويل متعددة. وتدمج المشاريع مهارات الباحثين من العديد من فروع المعرفة عبر عدة جامعات مع هيئة تدريسية من فروع معرفة أكاديمية تقليدية (مثلاً هندسة ميكانيكية وصناعية وكهربائية؛ تصميم بياني وتصميم أزياء؛ الكيمياء والرياضيات وفروع علمية أخرى؛ فضلاً عن إدارة الأعمال والتسويق). يقدم مدرء الأبحاث التنسيق والشؤون الإدارية ومهارات وضع الموازنات المعقدة لمئات المشاريع كتلك التابعة للمركز القومي للنسيج. وللتأكد من أن النتائج تلبى توقعات الجهات الراعية، يستضيف هؤلاء المدرء زيارات وإجازات لشركاتهم في مجال الحكومة والصناعة.

تمكّن التنظيمات المختلطة الجامعات من معالجة مشاكل أبحاث ما كان بالإمكان حلها من خلال البنية الأكاديمية التقليدية. ومن أجل إدارة مصادر الأموال المعقدة والتوفيق بين الاحتياجات المتغيرة للمشاركين المتعددين، يجب على مدرء الأبحاث في هذه التنظيمات تطوير مهارات جديدة. وبالتالي، مقارنة مع القسم الأكاديمي التقليدي، تحتاج هذه المؤسسات المختلطة إلى مناصب إدارية جديدة أو أرفع مستوى.

### **تحويل التشديد من التقيد إلى الخدمات**

إن نقل التشديد من التقيد إلى الخدمات هو تحول آخر في إدارة الأبحاث. كان التنظيم التقليدي لإدارة الأبحاث مكتبياً مركزياً يوفر الحماية للجامعة. وكانت مهمة هذا التنظيم المركزي التأكد من تقييد المشاريع باللوائح الاتحادية والمحلية ولوائح الولاية؛ ومن تقيدها بشروط العقد وسياسات الجامعة. وشملت مخالفات عدم التقيد تقديم تقارير سيئة من المدققين، وخسارة تمويل مستقبلي، وردّ أموال سبق وأن أنفقت. وتولت تنظيمات إدارة الأبحاث هذه المسؤولية بشكل جدي، رغم أن الكلية غالباً ما رأت أن السهو كان مبالغاً فيه.

ومع توسيع الجامعات لقاعدتها البحثية، انقسم تنظيم إدارة الأبحاث إلى مكتبين مركزيين، الأول ويدعى المشاريع المرعية أو تطوير الأبحاث، غالباً ما يكون مسؤولاً أمام كبير الموظفين الإداريين أو كبير الموظفين الأكاديميين مع تشديد على الخدمات التي تسبق الإحالة والتي تقدم إلى الهيئة التدريسية وزيادة الأبحاث. والمكتب الآخر ويدعى أحياناً محاسبة المشاريع المدعومة وهو مسؤول أمام التنظيم الإداري أو المالي ويركز على التقيد الذي يلي الإحالة والإشراف على أموال الجهات الراعية. إن التحول الجاري في العديد من حرم الكليات والجامعات هو مزيج لوظائف هذين المكتبين. تطبق الجامعات مقاربة أكثر توازناً باتجاه التنظيم والتقيد، وإعادة التنظيم كي يمكن توزيع السلطة والمساءلة إلى موقع أقرب من المكان الذي تجري فيه الأبحاث.

الخدمة	التقيد
قواعد بيانات على الخط قابلة للبحث عنها خاصة بمصادر التمويل	أعمال التدقيق الداخلي
ملخص بنود وشروط المكافآت للهيئة التدريسية	التدريب على تقيد الهيئة التدريسية والأقسام
بطاقات شراء ذات حدود محددة مسبقاً	موافقات مسبقة للمشتريات بأموال مخصصة للأبحاث
تخفيض عدد التوقييع اللازمة للموافقة على العروض	شهادات تضارب مصالح
المساعدة في تهيئة موازنات العروض	نشر الأدوار والمسؤوليات

الشكل 8-2 التقيد ووظائف الخدمات

عند التصرف بشكل صارم كراصد للتقيد، تعرض مدراء الأبحاث للانتقاد بسبب إعاقتهم نمو ومرونة مشروع الأبحاث. أعاد مدراء الأبحاث تقييم أدوارهم داخل الجامعة وفي حين يواصلون الاحتفاظ بدور التقيد، فإنهم في أغلب الأحيان يشددون على ناحية الخدمة. بعض الأمثلة مدرجة في الشكل 8-2 .

ركز كثير من جهود التحول الأولية على انسيابية التقيد بهدف التقليل من الخطأ غير المقصود وبالتالي تخفيف العبء على الباحث. وقد جرى تصميم هذا لتخفيف التصعيد التاريخي للقواعد واللوائح. في كل مرة تحدث مشكلة تتعلق بإحدى العمليات، يطبق تنظيم موجه نحو التقيد قاعدة جديدة على ذلك النوع من العمليات. مثلاً، في المرة الأولى التي اتضح فيها عدم تلاؤم عملية شراء مع إحدى المنح، تم وضع قاعدة تقضي بأن يراجع تنظيم التقيد جميع المشتريات التي تتم بموجب منح. وعلى مر الزمن، تراكمت قواعد العمليات هذه. غالباً، لم يعد هناك وجود للسبب الأصلي للتقيد. فالقيود التي تفرضها الجهات الراعية على ما يمكن شراؤه مثلاً ربما أصبحت أكثر تسامحاً، ومع ذلك فإن القاعدة التي تقضي بمراجعة جميع المشتريات لا تزال موجودة لأن المسؤولية عن مراجعة القواعد وإلغائها مفقودة. فيما يخص التنظيمات الموجهة نحو التقيد، فإن التشديد هو على تنفيذ القواعد الموجودة حالياً أو إضافة قواعد جديدة. تتمثل الفلسفة في عدم تحمل الأخطاء بصرف النظر عما يتحملة النظام من تكاليف نتيجة لذلك. إن تراكم هذه القواعد يبطئ العملية بالكامل. وعندما يحتاج زبائن العملية إلى فترة تجهيز أسرع، فإنهم يلتفتون حول الإجراءات.

الخدمة	التقيد	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ تخفيض مدة الدورة بإلغاء الإشراف غير الضروري</li> <li>◆ سرعة معالجة المعاملات القليلة المخاطر والعالية الحجم</li> <li>◆ إلغاء الخطوات اللازمة للتوقيع</li> <li>◆ إلغاء وظائف التدقيق المسبق</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ مزيد من توضيح تحديد السلطة والمسؤولية</li> <li>◆ تمحيص حذر للمعاملات عالية المخاطر والقليلة الحجم</li> <li>◆ تعريف معنى التوقيع</li> <li>◆ التدقيق اللاحق</li> </ul>	العملية
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ توزيع التفويض</li> <li>◆ زيادة الانتاجية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ تدريب وتصديق مركزيان</li> <li>◆ خطوط مركزية للتبليغ</li> </ul>	التنظيم
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ تحسين إمكانية النفاذ إلى المعلومات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ بناء قواعد</li> <li>◆ تطبيق إجراءات بثبات</li> </ul>	التكنولوجيا

### الشكل 8-3 موازنة وظائف التقيد والخدمات

وإذ حلت تنظيمات إدارة الأبحاث إجراءاتها، وجدت أن هذه القواعد تثبط همة الهيئة التدريسية وتستنزف موارد بشرية كبيرة. وباتباع منظور إدارة المخاطر، يستطيع مدراء الأبحاث موازنة تكاليف تنفيذ القواعد مع خطر حدوث انتهاك. وإن العديد من تنظيمات إدارة الأبحاث التي تراجع بشكل روتيني كل عملية شراء تتم بأموال مخصصة للأبحاث قد ألفت هذه الممارسة. في جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، يتم إعلام المدراء عندما يقدم طلب شراء، ولكن عملية الشراء تمضي قدماً تلقائياً ما لم يحدد المدير مشكلة ويتدخل. في مؤسسات أخرى، لا تحدث عمليات تدقيق مسبقة إلا للمشتريات التي تتجاوز حداً مقررراً. غالباً ما يجد تحليل للمشتريات بأن نسبة 80-90% هي تحت الحد الأدنى ولم يتم العثور إلا على قليل من انتهاكات التقيد. وبمعالجة عمليات عالية الحجم وقليلة المخاطر مختلفة، فإن غالبية المعاملات تمر بعملية انسيابية. لا يركز الإشراف على التقيد إلا على العمليات القليلة الحجم والعالية المخاطر.

بالنسبة لمدراء الأبحاث، لم يكن تخفيض المصاريف الثابتة التي تتفق على التقيد كافياً. وتركز جهود إضافية على المعالجة والتنظيم والتقنية لموازنة عناصر التقيد والخدمة التي تزودها كل منها.

من هذا تتضح ثلاثة تغييرات رئيسة في هذه الجهود الخاصة بإعادة التشكيل:

- ◆ تختزل مدة الدورة بتقليص خطوات المصادقة في عمليات إدارة الأبحاث.
- ◆ إن تفويض السلطة والمسؤولية قد قرب إدارة الأبحاث من زبائنها فيما يخص الخدمة والتقيد على السواء.
- ◆ التقنية تيسر هذه التغييرات بتمكين جماعة أصغر من المدراء من معالجة حجم أكبر من المقترحات والمشاريع.

### دورات عمليات أقصر

تتأثر مدة الدورة بخدمتها وتكاليفها. تشير الهيئة التدريسية إلى أن الفترة اللازمة للحصول على الموافقة على المقترحات، والموافقة على بروتوكول الأبحاث المعينة، والتأخر في انطلاق المشاريع الجديدة إنما هي حالات مثبطة بدرجة كبيرة وإنها تستنفد وقتاً وطاقة على السواء. إن تحويل الانتباه إلى تفاصيل إدارية يقلص الوقت المتاح للأبحاث. كثيراً ما تكشف أوقات العمليات الطويلة عن خطوات لا تضيف قيمة أو أنها خارج السياق أو أنها غير ضرورية. ربما يتعين اقتراح بضم باحثين من أقسام عديدة أن يعرّج الاقتراح على مكتب كل رئيس قسم والعديد من المكاتب المركزية قبل الحصول على الموافقة سواءً كان الاقتراح يساوي عشرة آلاف دولار أو عشرة ملايين دولار. من خلال تقليص الخطوات اللازمة للحصول على الموافقة تقليصاً ملحوظاً، غالباً إلى توقيع أو توقيعين، يمكن اختزال العملية من أيام إلى ساعات. يجري تطبيق هذه المقاربة ذاتها على عمليات عديدة في إدارة الأبحاث، مثل إنشاء حسابات لمشاريع جديدة، وإعادة وضع موازنة للأموال، أو الشراء. إن تمكين هذا التخفيض في خطوات الموافقات ناتج عن أساليب تحسين العمليات. إن أحد

العوامل الرئيسية هو معالجة غالبية العمليات بعملية بسيطة، وتنحية العملية الأكثر تعقيداً للاستثناءات- أي العمليات العالية المخاطر والمنخفضة الحجم. إضافة إلى ذلك، تحلل كل مراجعة من أجل قيمتها. في حالة الحاجة إلى توقيع فقط كجزء من روتين مع قليل من المراجعة أو بلا مراجعة، يكون التوقيع مرشحاً للإلغاء. وإن خطوات التوقيع المتبقية ينبغي أن تزود العملية بقيمة حقيقية عبر مراجعة متأنية للمعلومات الهامة اللازمة لتلك الخطوة.

### **تنظيم إدارة أبحاث مختلطة**

تتسحب فكرة التقيد والخدمة الموازنتين على تنظيم إدارة الأبحاث. فقد أعادت العديد من الجامعات التي أعادت تقييم النموذج التنظيمي التقليدي والمركزي لإدارة الأبحاث بناء تنظيمات جيدة التوزيع مع التشديد على الاستقلال الذاتي والسلطة على مستوى الأقسام. في حالات أخرى، احتفظت الجامعات بمزايا تنظيم مركزي يضم الجانب الأكاديمي السابق للإحالة والجانب المالي لما بعد الإحالة جنباً إلى جنب مع مكتب مركزي مدمج. في معظم الحالات، تكون النتيجة تنظيماً مركزياً/موزعاً مختلطاً يقدم بعض الخدمات التي يمكن تأديتها بشكل أنجع عبر مكتب موحد، مثل الفوترة، ورفع التقارير المالية والتعاقد من الباطن، بينما الخدمات الأخرى، مثل تطوير الاقتراحات وإدارة المشروع المالية، توزع وتدار في الوحدات.

بالنسبة لتنظيم تقيد مثل إدارة الأبحاث، فإن المسألة الحرجة تتعلق بالمسؤولية. في نموذج أقسام موزعة، ثمة شك فيما إذا كان مدرء الأبحاث مستقلين بما فيه الكفاية لإبقاء شروط التقيد الخاصة بالمؤسسة فوق رغبات رئاسة الأقسام أو الهيئة التدريسية. إن تنظيماً مركزياً هو أكثر انعزالاً عن ضغط الأقسام لأن هيكل رفع التقارير يضمن خطوط السلطة. ومع ذلك، قد لا يستطيع نموذج مركزي أن يقدم إلى الهيئة التدريسية مستوى الخدمة المرغوب به وذلك لعدد من الأسباب: قلة المعرفة بشأن فعاليات القسم؛ قلة الثقة من جانب الهيئة التدريسية التي تشعر أن

التنظيم المركزي بعيد بلا باعث مشترك لمساعدة القسم، والأولويات المتضاربة في إدارة مركزية.

يجري الآن تطوير نموذج يقدم مزيجاً من التقيد والخدمة ويحظى بدعم متزايد في جامعات عديدة. استناداً إلى عمل أولي تم في جامعة ستانفورد، يتألف النموذج من مدراء عمليات أبحاث مسؤولين أمام مكتب إدارة الأبحاث المركزي، ولكنهم يعملون في الأقسام التي يدعمونها حيث مكاتبهم أيضاً. يعطى المدراء تدريباً شاملاً ويمنحون شهادات عند مستويات محددة من الخبرة لكي تعرف الهيئة التدريسية والأقسام ما سوف يقدم لهم من دعم. يعطى جميع مدراء عمليات الأبحاث أدوات، مثل هواتف محمولة، وأجهزة مناداة متنقلة، وحواسيب محمولة لكي يمكن للهيئة التدريسية والأقسام التي يخدمونها الاتصال بهم فوراً. إن لهؤلاء المدراء مسؤوليات قبل الإحالة وبعدها. في الماضي كان يقدم هذه الخدمات أشخاص في قسمين مركزيين مختلفين. يضمن الهيكل المركزي لرفع التقارير في هذا المجال أن يفهم المدراء مسؤولياتهم في مجال التقيد وأن يكونوا مسؤولين أمام الجامعة وليس أمام قسم فردي. ولأنهم يعملون في أقسام مع الباحثين الذين يخدمونهم، فإن قابلية تحركهم وخبرتهم الموثقة تساعدان الهيئة التدريسية على اعتبار مدير عملية الأبحاث بمثابة عماد للأقسام يستجيب لاحتياجاتهم. ويتعرف المدراء على هيئتهم التدريسية وأقسامهم بعمق أكبر من ذي قبل. وبما أن المدراء يقدمون خدمات ما قبل وما بعد الإحالة، فإن للهيئة التدريسية نقطة اتصال وحيدة للأسئلة والأجوبة وهذه ميزة هامة. وإن أحد المكونات الأخرى للنموذج الذي يولد الثقة هو أن للأقسام مدخلاً للتقييم الذي يجريه المدير عند وقت التقييم والبالغ 360 درجة، مما يشجع المدير على أن يكون متجاوباً قدر الإمكان مع الهيئة التدريسية والأقسام إذ إن تقييمهم وأتباعهم تعتمد على التغذية المرتدة التي ترد من أولئك الذين يخدمونهم.

هناك جامعات عديدة، مثل معهد فيرجينيا المتعدد الفنون وجامعة ولاية بنسلفانيا وجامعة بنسلفانيا لا تقوم بتحول مثير يضاهي نموذج مدراء عمليات الأبحاث، ولكنها تدمج مهام ما قبل وما بعد الإحالة في مكتب مشترك. وغالباً ما تكون هذه المكاتب المدمجة مسؤولة أمام شخص واحد، مما يمكن الهيئة التدريسية والأقسام من الوصول إلى مكتب واحد- أحياناً شخص واحد- للحصول على مساعدة أياً كانت المسألة، سواءً كانت قبل أو بعد الإحالة- تستخدم هذه المقاربة مهارات موجودة حالياً، وتدمجها في نموذج أكثر توجهاً نحو الخدمات، فيما تحتفظ بمزايا التقيد الخاصة بتنظيم مركزي.

مقارنةً مع نظام جامعة ستانفورد الخاص بمدراء عمليات الأبحاث، فإن المقاربة الأخيرة تحتاج إلى قدر أقل من التغيير، إذ إن نموذج ستانفورد يحتاج إلى استثمار مهم في مناهج التدريب والشهادات، والأدوات المحمولة، والتعديلات في نظام تقييم الموظفين. في معظم النماذج الخاصة بالسلطة الموزعة، يجب رفع مستوى المناصب والرواتب لاجتذاب محترفين لديهم المهارة والشخصية لإنجاح الجهد. قد لا يحتاج هذا المزيج من الخدمة والتقيد إلى مزيد من الأشخاص، ولكن يحتاج بكل تأكيد لتطوير مهارات أعلى مستوى وزيادة رواتب واستثمار أعلى في التقنية.

## التقنية

التقنية هي التحول الهام الآخر الذي يعد بتوازن الخدمة وتعيدها بالمواصفات. إن نظام تطبيق وإدارة المنح الذي طورته ونفذته مجموعة من ست جامعات هو مثال جيد. بوشر بهذا النظام في جامعة ولاية كارولينا وهو يزود الهيئة التدريسية والأقسام بأداة لتطوير مقترحات تسمح لها بأن تطور مقترحات على نحو أسرع والحصول على الموافقة عليها عن طريق الشبكة. إن هذا النظام، بينما يقلص بشكل ملحوظ الجهد اللازم لتهيئة المحتوى الإداري للمقترح، وهو أمر غالباً ما يكون عملاً مثبتاً للهيئة التدريسية، فهو يؤمن موازنات متساوقة وعمليات تحكمها القواعد

تضمن تقيداً أكثر تناسقاً. تتمثل تجربة جامعة ولاية كاليفورنيا في أن المقترحات والموازنات التقليدية، التي تهيأ يدوياً أو بواسطة نظام تابع للهيئة التدريسية أو الأقسام، غالباً ما تحوي عدداً كبيراً من الأخطاء ويجب إعادتها من أجل المراجعة، في حين أن مقترحات نظام تطبيق وإدارة المنح خالٍ من أية أخطاء وبشكل مستمر. وهكذا، يمكن أن تركز عملية المراجعة والموافقة على مسائل حقيقية بدلاً من الآليات والتفاصيل الإدارية. في جامعة ولاية كارولينا الشمالية، جرى تطوير نظام المعلومات هذا بالتوازي مع تغييرات العمليات والتغييرات التنظيمية التي تخفض عقلية المعاملات الورقية والعبء الإداري للمكتب المركزي أثناء تطوير الاقتراح، وبدلاً عن ذلك تركز على فعاليات القيمة المضافة.

### عمليات أعيدت هندستها

تكهنت نصوص إعادة الهندسة بخصائص هذا التحول في إدارة الأبحاث- من توجه نحو التقيد إلى توجه نحو الخدمات (Hammer & Champy, 1993).

- ◆ أعمال عديدة مدمجة في عمل واحد. يؤدي مدراء عملية الأبحاث في جامعة ستانفورد العملية بكاملها وهم بمثابة نقطة اتصال وحيدة للزبون.
- ◆ يتخذ العمال القرارات. في نموذج ستانفورد وغيره من نماذج توزيع السلطة، يفوض مدراء عملية الأبحاث المعتمدون بسلطة التوقيع للموافقة على المقترحات.

- ◆ للعمليات صيغ متعددة. لكي تكون التنظيمات مرنة تحتاج إلى صيغ متعددة من نفس العملية لمعالجة حالات مختلفة. مثلاً، فإن المقترحات والإحالات من جهات راعية نموذجية مثل منح المعهد القومي للصحة والمؤسسة القومية للعلوم تعالج عبر عملية انسيابية على مستوى الوحدات، ولكن العقود والتجارب السريرية تعالج عبر صيغة من العملية مختلفة وأكثر تعقيداً.

◆ تخفض أعمال التدقيق والضبط، ويتم تقليل المطابقة إلى الحد الأدنى. إن المفهوم هو مفهوم إدارة المخاطر: لا تستخدم عمليات إعادة الهندسة الضوابط إلا بالقدر الذي تكون لها فحوى اقتصادية، مثل إلغاء الضوابط التي تسبق التدقيق على المشتريات التي تتم عن طريق المنح وإلغاء مراجعات الموازنات بخطوات متعددة.

### الاستثمار في إدارة الأبحاث الإلكترونية

تقول المؤسسة القومية للعلوم في تقريرها أن لجميع الباحثين الأكاديميين تقريباً إمكانية نفاذ إلى الحواسيب. إن أكثر من 96 ٪ من الهيئة التدريسية الحائزين على الدكتوراه في العلوم والهندسة والتي نشاطها الرئيسي هو الأبحاث لها إمكانية نفاذ إلى حاسوب شخصي. لقد عززت الاتصالات الإلكترونية بدرجة كبيرة التواصل العلمي، فالعلماء العاملون في مجموعات أبحاث افتراضية في مؤسسات مختلفة أو حتى في بلدان مختلفة، يحولون المعلومات بشأن الأعمال الجارية إلكترونياً ويجعلون المعلومات متاحة بوتيرة أسرع عبر مجالات إلكترونية.

يطبق مدراء الأبحاث تقنية المعلومات ليس لمجرد تحسين إنتاجيتهم وإنما أيضاً لتعزيز الخدمات المقدمة للجامعة والأقسام والهيئة التدريسية. ويمكن مشاهدة هذا الاتجاه في الوكالات الاتحادية أيضاً. يحدث الكثير من تطوير هذه النظم الإلكترونية لإدارة الأبحاث عبر عملية تكرارية تعاونية. تعمل الوكالات الحكومية والجامعات معاً عبر الشراكة التبيانية الاتحادية بهدف تقليص النفقات الثابتة الإدارية. تتمثل الفائدة المتوقعة من تخفيض النفقات الثابتة هي أن نسبة أكبر من الأموال سوف تنفق على الأبحاث. وتشكل التجارة الإلكترونية بسرعة في إدارة الأبحاث.

بالنسبة للجامعات، فإن جوهر دعم معلومات إدارة الأبحاث جاء من النظام المالي وهذا أمر أخذ في التغيير.

في سبعينات القرن العشرين، أثر بنيان الحوسبة المركزية واقتصاد الحوسبة على نشوء بيئة إدارة مالية مركزية نموذجية. وكان المسؤول المالي يحدد المتطلبات لمكتب نظم المعلومات الإدارية... وكانت احتياجات المكتب المالي تدور حول ضبط العمليات المالية، ومسك دفتر الأستاذ العام، وإصدار شيكات البائعين، الخ. قلما وجدت النظم المصممة لتلبية تخطيط ورصد وضبط الاحتياجات التي تطرحها، مثلاً، عمليات مساعدة معقدة أو البرامج الأكاديمية الكثيفة العقود الموجودة في جامعات الأبحاث. وحيث إن مستخدمي هذه النظم كانوا محترفين نموذجياً في مكتب المحاسبة واستخدموها بشكل كثيف وشامل، كانت الاحتياجات والتوقعات الخاصة بسهولة التعلم والاستعمال متواضعة. إن فشل العديد من هذه النظم في تلبية الاحتياجات التخطيطية والتشغيلية للوحدات الفرعية المؤسسية بشكل ودود للمستخدمين قد أسهم في انتشار "نظم ظل" في هذه الوحدات الفرعية (Woo-drow, 1998).

شجع انتشار الحواسيب الشخصية الناس على حل احتياجاتهم من المعلومات. ونتيجة لذلك، أصبحت نظم الظل سائدة في إدارة الأبحاث، فقد استحدثت مدراء ماليون عديدون نظمهم المالية الخاصة بهم باستخدام برامج وريقات جدولة معقدة. إن الأقسام والمراكز والوحدات التنظيمية الهجينة الأخرى التي تعتمد على التمويل الخارجي متلهفة على نظام مالي مكيف مع احتياجاتهم. تاريخياً، استجابت تقنية المعلومات المركزية لاحتياجات مراقب الحسابات في الجامعة وليس للاحتياجات المالية للأقسام.

إن العديد من الأقسام والمراكز الكثيفة الأبحاث إذ لم تكن قادرة على التريث للحصول على دعم من التنظيم المركزي لتقنية المعلومات، قد استثمرت في نظم الظل الخاصة بها لكي تظل مستجيبة لاحتياجات هيئتها التدريسية وجهاتها الراحية. ويشمل الاستثمار نظم محاسبة ظلية، وقواعد بيانات عن قدرات المحققين،

وخدمات إلكترونية تقدم معلومات عن تمويل الجهات الراعية، وبرامج لتطوير الاقتراحات. في إدارة الأبحاث، تساعد نظم معلومات أفضل المدراء والباحثين لأن يكونوا أكثر إنتاجية من خلال إزالة مهام روتينية أو جعلها انسيابية. تساعد المعلومات الأفضل مدراء الأبحاث ورؤساء الأقسام على تحديد اتجاهات في تمويل الأبحاث مما يسمح لهم بتطوير استراتيجيات مالية واستراتيجيات تتعلق بشغل الوظائف.

تعمل جامعات عديدة على استبدال نظم المعلومات المستقلة وعلى الاستثمار في نظم إدارية مدمجة تدعم جميع عملياتها الجوهرية: الموارد البشرية، الإدارة المالية، والخدمات الطلابية. يشارك مدراء الأبحاث في هذا الجهد لاستبدال النظم الجوهرية، لا سيما في المجال المالي. إن نظم Peoplesoft و Oracle و SCT جميعها ترجع إلى مكونات إدارة المنح. وإلى أن يتضح ما هي الوظائف التي تدعمها هذه النظم، تواصل الأقسام تشغيل نظم الظل الخاصة بها.

ليست الضغوط الداخلية للإنتاجية أو لإنتاج معلومات أفضل هي المحرك الوحيد للاتجاه نحو إدارة الأبحاث الإلكترونية، إذ إن جهود الحكومة الفدرالية لإعادة الابتكار بموجب قانون الأداء الحكومي والنتائج لها تأثير ملحوظ. إن تنفيذ جهات راعية فدرالية رئيسية، مثل المعهد القومي للصحة والمؤسسة القومية للعلوم، للنظم الإلكترونية في مجال إدارة الأبحاث، والتحرك عبر التجارة الإلكترونية في الحكومة بأسرها، لهما آثار مهمة على احتياجات تقنية إدارة الأبحاث الجامعية.

إن الفلسفة الاتحادية في مجال التجارة الإلكترونية الموصوفة في التمهيد الذي قدمه نائب الرئيس غور لتقرير النفاذ إلى أمريكا (Access America) لسنة 1997، تنطبق على إدارة الأبحاث الجامعية أيضاً (غور، 1997).

إن العديد من الوكالات الاتحادية التي يقودها المعهد القومي للصحة والمؤسسة القومية للعلوم تحرز على ما يبدو خطأ ملحوظة في مجال التجارة الإلكترونية وفي مجال ERA لقد أنجز عمل سابق في إعداد قاموس بيانات مشترك لتقديم

اقتراحات المنح برئاسة مجموعة عمل متعددة الوكالات تدعى لجنة التجارة الإلكترونية. أفرز هذا الجهد معياراً لتبادل البيانات الإلكترونية أعده معهد المعايير القومي الأمريكي من أجل تقديم المقترحات الإلكترونية. وإن تقرير النفاذ إلى أمريكا الذي قدمه نائب الرئيس غور في سنة 1997 دعا إلى إيجاد نظام إلكتروني اتحادي واحد لتقديم المنح وذلك بحلول خريف 1998 .

ترتبط الجامعات بالجهد الاتحادي لإعادة الابتكار بطريقتين. أولاً إن تغييرات العمليات التي تحدث على المستوى الاتحادي لها آثار مهمة على العمليات المطلوبة في الجامعة. وتحتاج هذه العمليات الجامعية الجديدة أو المنقحة إلى معلومات. ثانياً، سوف تحتاج النظم الاتحادية الجديدة للتجارة الإلكترونية إلى نظم مشابهة في الجامعة للتفاعل معها ولتبادل البيانات. يعتمد مدراء الهيئة التدريسية والجامعة على تنظيم الأبحاث لتمكين مؤسستهم من استغلال التجارة الإلكترونية. يجب أن يستثمر مدراء الأبحاث في التقنية وفي المهارات لإدارة النظام. إنه تغيير جوهري لتنظيم اعتمد تقليدياً على نظم ورقية ولم يحصل إلا على القليل من الدعم من تنظيمات تقنية المعلومات الجامعية.

مثلاً، إن تطوير المقترحات تعتبر نشاطاً مهماً في الجامعات. وإن كثيراً من جهود التجارة الإلكترونية مركز في هذا المجال. و إذ تواجه الجامعات ضغوطاً اتحادية بشأن الموازنة ومنافسة متزايدة لتمويل الأبحاث، تشجع الهيئة التدريسية على تقديم مزيد من المقترحات. حاولت العديد من تغييرات العمليات ونظم المعلومات تسهيل تطوير المقترحات فضلاً عن مراجعتها والمصادقة عليها- عمليات كثيراً ما تذكر الهيئة التدريسية بأنها تجربة مضيئة. من خلال جعل عملية الاقتراح أسهل، يتوقع مدراء الأبحاث أن يتقدم مزيد من الهيئات التدريسية بمقترحات. إن النظم الإلكترونية لتطوير المقترحات تمكن الباحثين من بناء مقترحات في وقت أقل بكثير من الاستثمارات الورقية التقليدية. ما إن تصبح المعلومات في قاعدة

البيانات إلكترونياً، يمكن مراجعة المقترح والموافقة عليه عن طريق الشبكة في وقت أقل بكثير.

يجب أن تعالج الوكالات الاتحادية الحجم المتزايد من المقترحات نتيجة لزيادتها. وفي ظل جهود إعادة الابتكار، تستثمر هذه الوكالات في نظم استلام ومعالجة المقترحات. واستناداً إلى تقرير Access America، "قدمت الحكومة الاتحادية في السنة المالية 1996 منحاً بلغت قرابة 300 مليار دولار إلى حكومات وجامعات وحكومات قبلية ومنظمات لا تتوخى الربح وإلى أفراد. يمكن تحسين عملية المنح وتسريعها باستخدام التجارة الإلكترونية وقد انضمت عشر وكالات اتحادية لتشكل مشروع المنح الإلكترونية الأمريكي. وسوف يؤمن هذا "مخزناً وحيداً" للتسوق منه من أجل طلبات المنح الاتحادية باستخدام الشبكة العالمية وتقنيات التبادل الإلكتروني للبيانات" (<http://gits.gov/htm/access.htm>).

يلزم أن تكون نظم مقترحات الجامعات قادرة على إرسال معلومات عن مقترحاتها مباشرة إلى نظام استلام المقترحات الخاص بالوكالة الراعية. والشيء الأساسي هو تحديد المعلومات الواجب تبادلها. فيما يخص تقديم المقترحات، فقد تم حله بواسطة معيار تقنيات التبادل الإلكتروني الخاص بالمعهد الوطني الأمريكي للمقاييس [ANSI EDI Standard]. فيما يتعلق بالجامعات الواجب عليها تقديم مقترحات إلى جهات راعية عديدة مختلفة، فإن ميزة معيار كهذا هو أن بإمكان نظام واحد إنتاج مقترحات للعديد من الجهات الراعية. بالنسبة لمدرء الأبحاث، فقد كانت إدارة التقنيات المرتبطة بالمقترحات الإلكترونية صعبة وتستنفد الوقت الكثير.

وبغية تحقيق المنفعة الكاملة من الاستثمارات في التقنية، يجب على الجامعات والوكالات الاتحادية تكريس الوقت والموارد للتجارة الإلكترونية. مع أن التجارة الإلكترونية تعد بتقديم قيمة هائلة للجامعات والجهات الراعية التي تخدمها، يجد مدرء الأبحاث صعوبة في الحصول على الدعم. تركز التنظيمات الجامعية لتقنية

المعلومات على استبدال نظم جوهرية أخرى. ولا يزال يتعين على مدراء الجامعات الأقدم تحقيق القوة التحويلية الكاملة لعملية إدارة الأبحاث، إذ إن معظم الجهود الحالية تقودها مكاتب ما قبل الإحالة في الجامعات بدون الدعم والطاقة الكاملين لريادة الجامعة. رغم أن مدراء الأبحاث يوضحون مزايا النظم الجديدة والخطر التنافسي المحتمل جراء التخلف، فإن هذا التحول ليس سريعاً بما فيه الكفاية. يوجه المعهد القومي للصحة نظامه الخاص باستلام المقترحات إلكترونياً ليكون قيد الإنتاج المحدود بحلول سنة 1999 بينما احتاجت المؤسسة القومية للعلوم بالفعل إلى استخدام نظامها (الحارة السريعة) [FASTLANE] لتقديم المقترحات في فرص تمويل مختارة. لقد أصبحت التجارة الإلكترونية في إدارة الأبحاث حقيقة واقعة.

### مهنة العموميين (الالاختصاصيين)

إن مدراء الأبحاث آخذون في التحول من اختصاصيين إلى لااختصاصيين. في حين إنهم يبقون اختصاصيين في إدارة الأبحاث، فإنهم يوسعون دورهم ومهاراتهم لتغطية عملية إدارة الأبحاث برمتها. في السابق أصبح مدراء الأبحاث ماهرين جداً في جزء واحد من العملية (مثلاً معالجة المقترح قبل الإحالة وإبرام العقد) أو جهة راعية معينة (مثلاً المعهد القومي للصحة، المؤسسات، أو الصناعة). الآن يقدم مدراء الأبحاث الدعم طوال العملية بكاملها. إضافة إلى ذلك، يعمل مدراء الأبحاث معاً لتمييز مهنتهم عن غيرها من الوظائف الإدارية الجامعية. من خلال جمعيات مهنية، فهم يطورون معاييرهم في مجالات التدريب وإصدار الشهادات.

استحدث مدراء الأبحاث تنظيمات مهنية مثل المجلس القومي لإدارات الأبحاث الجامعية وجمعية مدراء الأبحاث من أجل تقاسم المعلومات وأفضل الممارسات بين مؤسساتهم ولرصد أحدث التغييرات التنظيمية. وكانت هذه الجهود تركز على دعم تطوير مدراء الأبحاث بوصفهم مورداً هاماً ضمن الجامعة. وبسبب المعرفة والمهارات المطلوبة، لا تزال هذه التنظيمات المصدر الرئيسي لتطوير مدراء الأبحاث مهنيًا.



## الخاتمة

"لا يستطيع العلم أن يحيا بالعلم وحده" فالأبحاث بحاجة إلى تعليم، تماماً كما يزدهر التعليم عندما يتم في جو من التحري والاكتشاف (Lane, 1996) .

تمر إدارة الأبحاث الجامعية بتحول مثير مع استجابة مؤسسة الأبحاث الأكاديمية لاحتياجات المجتمع. في حين أن التركيز الأساسي للأبحاث قد يتغير وأن مصادر التمويل تتحول، يستمر الحافز المنطقي الأساسي للبحث والتعليم. إن دور مدير الأبحاث هو فهم الاحتياجات المتغيرة للجهات الراعية والباحثين الجامعيين وإيجاد طريقة لمجاراة الاثنين. إن إدارة الأبحاث آخذة في التحول من بيروقراطية جامدة إلى تنظيم مرن متجاوب يستطيع التكيف باستمرار مع احتياجات المؤسسة والقوى الخارجية التي تصوغ مؤسسة الأبحاث.

توضح التحولات الجوهرية تشبث مدراء الأبحاث في سعيهم إلى تأمين بيئة لبرنامج أبحاث متين:

- ◆ من خلال جعل مشروع الأبحاث الأكاديمية رابطاً حيوياً في الاقتصاد
- ◆ من خلال تعزيز وإدارة هياكل تنظيمية جديدة تجمع الباحثين معاً لمعالجة مشاكل الأبحاث الدولية المعقدة المتعددة فروع المعرفة التي تواجه المجتمع اليوم
- ◆ من خلال استحداث خدمات جديدة توفر للباحثين مزيداً من الوقت من أجل تحقيقاتهم
- ◆ من خلال استخدام تقنية المعلومات لتعزيز الاستجابة وتحسين الإنتاجية وتخفيض التكاليف الإدارية لمشروع الأبحاث
- ◆ من خلال استحداث فرص تنمية مهنية

يتمثل التحدي الذي يواجهه مدراء الأبحاث في مواصلة إعادة تعريف أنفسهم كي تصبح القيمة التي يقدمونها معروفة ومعتزفاً بها بشكل واضح من قبل الجامعات والهيئة التدريسية والجهات الراعية.

\*\*\*\*\*

## المراجع

- Access America. (1997). *National performance review*. (US) PRVP 42.2:AC 2. [0556-C]. Government Information Technology Services Board. [<http://gits.gov/htm/access.htm>.]
- Barbett, S., & Korb, R. A. (1997, July). *Current funds revenues and expenditures of institutions of higher education: Fiscal years 1987 through 1995*. Washington, DC: US Department of Education, National Center for Education Statistics.
- Caspa, H. (1997, Winter). The price of higher education. *NCURA Research Management Review*, 9 (2), 29-32.
- Committee on Science, Engineering, and Public Policy (CSEPP). (1993). *Science, technology, and the federal government: National goals for a new era*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Committee on Science, Engineering, and Public Policy (CSEPP). (1996). *An assessment of the National Science Foundation's science and technology centers program*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Denton, J., & Hunter, F. A. (1997, Spring). The multiple effects of influencing external funding productivity. *NCURA Research Management Review*, 9 (1), 37-50.
- Gore, A. (1997). Introduction. In *Access America. National performance review*. (US) PRVP 42.2:AC2. [0556-C]. Washington, DC: Government Information Technology Services Board. [<http://gits.gov/htm/intro.htm>.]
- Government-University-Industry Research Roundtable. (1986). *New alliances and partnerships in American science and engineering*. Washington, DC: National Academy Press.

- Government-University-Industry Research Roundtable. (1994, July). *Stresses on research and education at colleges and universities: Institutional and sponsoring agency responses*. Washington, DC: National Academy Press.
- Grant, G. E. (1997, Spring) Is this your research administration? *SRA Journal*, 28 (3&4), 35-37.
- Gunston, D. H., & Keniston, K. (Eds.). (1994). *The fragile contract: University science and the federal government*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution*. New York, NY: HarperCollins.
- Horowitz, F. D. (1997, Winter). For want of a crystal ball. *NCURA Research Management Review*, 9 (2), 33-39.
- Jonas, S., Katz, R. N., Martinson, L., Plympton, M. F., Relyea, S. W., Rennie, E. D., Rudy, J. A., & Walsh, J. F. (1997). *Campus financial systems for the future*. Washington, DC: National Association of College and University Business Officers and CAUSE. [<http://www.cause.org/pub/fis/ch1/1b.html>.]
- Lane, N. (1996). *Science and engineering indicators. NSF report*. Washington, DC: National Science Foundation. [<http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind96/ovquotes.htm>.]
- Langenberg, D. N. (1997, Winter). The past as prologue: What the future holds for research universities. *NCURA Research Management Review*, 9 (2), 41-46.
- Lasper, G. (1994, October 18). *Statement on resolution of outstanding disputes between Stanford and the government on indirect cost issues*. Palo Alto, CA: Stanford University.
- National Institutes of Health. (1997, May). *NIH era and reinvention status report*. Washington, DC: National Institutes of Health. [<http://www.nih.gov/grants/reinvention/statusreport0597.htm#I.>]

National Science Foundation (NSF). (1996). *1996 research and development indicators*. Washington, DC: National Science Foundation.

University of California Office of the President. (1996). *UC means business: The economic impact of the University of California*. Oakland, CA: University of California Regents.

Waugaman, P. (1998, April 6). *Down the slippery slope: When faculty get involved in technology commercialization*. Technology Transfer and Management, Inc. Biloxi, MS: SRA Southern Section Meeting.

Werner, J. (1997, October 7). *Ben Franklin Partnership Program: Leveraging state and federal research and technology incentive programs*. Presentation to the Society of Research Administrators. Atlanta, GA.

Woodrow, R. J. (1998). *Management for research in US universities*. Washington, DC: NACUBO.

[\*All company names or products are trademarks or registered trademarks of their respective companies.]

\*\*\*\*\*