

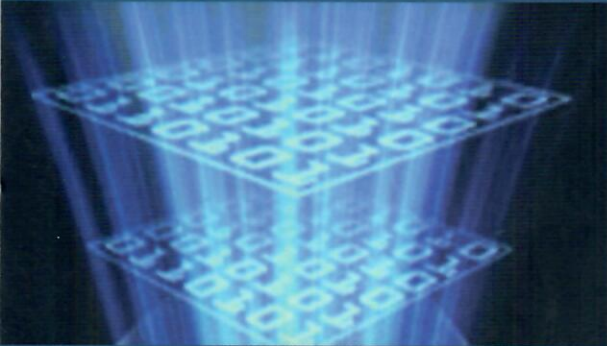
جامعة الملك عبدالعزيز
مركز الدراسات الاستراتيجية



سلسلة نحو مجتمع المعرفة (٥٨)

إمكانية إنشاء
مدارس بحثية
في
جامعة الملك عبدالعزيز

١٤٣٤ هـ / ٢٠١٣ م



نحو مجتمع المعرفة
سلسلة دراسات يصرها
مركز الدراسات الاستراتيجية
جامعة الملك عبدالعزيز

الإصدار الثامن والخمسون
إمكانية إنشاء مدارس بحثية
في جامعة الملك عبدالعزيز

ردمك: ١٦٥٨-٣٥٦٦
رقم الايداع: ١٤٢٨/٢٦٧٣

تعلموا العلم فإن تعلمه لله خشية، وطلبه عبادة، ودراسته
تسبيح، والبحث عنه جهاد، وتعليمه من لا يعلمه صدقة،
وبذله إلى أهله قربة
(الصحابي الجليل معاذ بن جبل رضي الله عنه)



(كلمة)

معالي الأستاذ الدكتور اسامة بن صادق طيب مدير الجامعة

من المسلم به أن دخول تقنية الاتصالات والحاسبات بشتى أنواعها إلى المملكة العربية السعودية في العقود الأخيرة قد أسهم بدرجة كبيرة في إحداث طفرة نوعية في توظيف وتسخير المعلومات للارتقاء بجودة حياة المواطن وتطوره ورفاهيته ، وساعد في تحول قطاعات كثيرة من المملكة عن الأنماط التقليدية للمعرفة بدرجة أو أخرى . ومن المعروف أن مجتمع المعلومات يتطلب أساسي لإقامة مجتمع المعرفة الذي نسعى جاهدين لإقامته في بلادنا . و التحول إلى مجتمع معرفي له متطلبات عديدة ، ومن أهمها فيما يتعلق بالجامعة :

- نظام تعليمي يوفر ركائز المعرفة وآلياتها ويعمق توظيفها .
- أجهزة فعالة للبحث والتطوير في كل كيانات الدولة العامة والخاصة .
- خطة إستراتيجية لإحداث تغيير جذري في بنية التعليم العالي وأنظمتها .

وتفخر جامعة المؤسس (جامعة الملك عبدالعزيز) بأنها بدأت منذ عدة سنوات مسيرتها على طريق التطوير والتحديث في كل مجالاتها العلمية والتعليمية والبحثية وفي ميادين خدمة المجتمع بعد أن اتخذت من التخطيط الإستراتيجي منهاجاً ، ومن التطوير هدفاً وغاية ، تحقيقاً لمتطلبات مجتمع المعرفة . وقد حققت - بفضل الله - خلال سنوات قلائل نقلات كمية ونوعية على جميع المستويات المحلية والعالمية . وقد شهدت الأعوام الأخيرة توسعات أفقية ورأسية للجامعة ، من إنشاء لوكالات جديدة للجامعة ، وعمادات ، ومراكز بحثية متميزة ، ومعاهد ، وإنشاء كليات وتأسيس جامعات جديدة ، واستحداث أنماط جديدة من التعليم الجامعي ، ومسارات أكاديمية ، وتطوير للمناهج ، واعتماد التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد ، واستحداث برامج جديدة في الدراسات العليا ، وتطوير لبقية البرامج ، وقبل ذلك كله فقد قطعت الجامعة شوطاً بعيداً في مجال تحقيق هدفها للتحول إلى جامعة بحثية وجامعة إلكترونية ، إضافة إلى إقامة شراكات جديدة في مجال التعاون

ز

الرقم : Ref: التاريخ: Date: المشفوعات: Encl:





الدولي ، ومؤتمرات ولقاءات علمية متتالية تعقد في رحاب الجامعة وغير ذلك كثير من النشاطات الأكاديمية التي يتطلبها التحول إلى مجتمع معرفي .

وفي إطار السعي نحو مجتمع المعرفة ، فقد تحددت أهداف الجامعة عموماً في التعليم وتنمية المجتمع وإثراء ونشر المعرفة من خلال التركيز على النشاطات البحثية . فتلك هي رسالة جامعات البحث التي يحتاج إليها مجتمع المعرفة .

وإذا كانت جامعة الملك عبدالعزيز ، المعروفة بمبادراتها الرائدة في تطوير الأداء العلمي والأكاديمي والتخطيط الاستراتيجي ، تعرف طريقها إلى مجتمع المعرفة والذي تسير عليه منذ سنوات ، فقد رأيت من واجبها وفاءً برسالتها في نشر الثقافة العلمية وثقافة التطوير ، أن تساهم في بناء مجتمع المعرفة في بلادنا ، فبادرت إلى إصدار سلسلة من الدراسات العلمية التي تضع الأسس السليمة لإقامة مجتمع المعرفة في بلادنا ، وتعريف مؤسسات المجتمع المعنية بالآليات والتقنيات التي اعتمدها الدول المتقدمة في تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة ، والتعريف بالمدلولات العلمية الصحيحة للمصطلحات والاتجاهات الجديدة التي شاعت مؤخراً في أدبيات البحث العلمي والتنمية والتطوير التقنية والتي يتعين علينا جميعاً الأخذ بها ، وتطبيق ما يصلح منها لمجتمعنا طالما أنه لامناص لنا من اتخاذ التقنية الحديثة والتطوير سبيلاً للتقدم والتنمية ، وطالما أن التعامل مع معطيات العصر وإنجازاته العلمية والتكنولوجية أصبح ضرورة بقاء .

إن جامعة الملك عبدالعزيز لترجو أن تكون سلسلة " نحو مجتمع المعرفة " هادياً ودليلاً لكل من ينشد الدخول إلى مجتمع المعرفة من مؤسساتنا الوطنية والعربية .

نسأل الله السداد والتوفيق في تحقيق التقدم المعرفي لبلادنا وامتنا العربية .

مدير الجامعة

أ. د / أسامة بن صادق طيب

ح

Encl.: المشفوعات: Date: التاريخ: Ref.: الرقم:



E-mail: البريد الإلكتروني: president-office@kau.edu.sa

ص.ب: ٨٠٢٠٠ جدة - ٢١٥٨٩ P.O.Box: 80200 Jeddah: 21589

فاكس: ٦٩٥١٩٩٦ ٦٩٥٢٠٠٩/٦٩٥٢٠٠٨ :٢٥
Fax.: 6951996 : 6952008/6952009

تقديم المشرف على السلسلة

تقدم سلسلة "نحو مجتمع المعرفة" دراسات علمية موضوعية للمفاهيم المستحدثة والآليات الجديدة التي يعتمد عليها مجتمع المعرفة والتي راجت في العقود الأخيرة من جراء الإقبال واسع النطاق على استخدام تقنيات الاتصالات والمعلومات، والتي كان لها أبلغ الأثر في تحول الاقتصاد العالمي إلى اقتصاد يعتمد أساسا على المعرفة العلمية، أو الاقتصاد المعرفي المبني على المعرفة التي تسفر عنها البحوث المدنية والتكنولوجية، وهي المعارف الجديدة التي تحولت بسرعة إلى سلعة أو خدمة أو هيكلية أو طريقة إنتاج، وأصبحت قدرة أية دولة وثروتها تتمثل في رصيدها المعرفي. وكان لزاما على بلادنا / المملكة، والدول العربية بصفة عامة، أن تتأهل للدخول في مجتمع المعرفة لكي تبلغ المكانة العالية التي تطمح إليها في العصر الحالي.

وقد أدركت حكومة خادم الحرمين الشريفين منذ سنوات أن التقدم التكنولوجي هو الحلقة الحاسمة لتحقيق التقدم الاقتصادي والتنمية المستدامة فبادرت إلى التوسع في التعليم العام والعالي بكل مستوياته وأنماطه الجديدة، وأنشأت الجامعات في كل مناطق المملكة وأقامت لها فروعاً في كل المدن والمحافظات، وأعدت برامج طموحة للابتعاث إلى مختلف الدول المتقدمة علمياً وتقنياً، وهي البرامج التي بدأت تؤتي أكلها بفضل الله. حيث بدأت طلائع الخريجين تصل إلى المملكة. وأصبح لدى المملكة جامعات حكومية وخاصة إلكترونية بالكامل، وجامعات بحثية بالكامل على أعلى مستوى علمي وتقني. وأغدقت في الإنفاق على البحث العلمي وتشجيع العلماء، في نهضة علمية واسعة النطاق وغير مسبوقه.

وقد ظهر أثر هذه النهضة العلمية المباركة واضحا بصفة خاصة في مؤسسات التعليم العالي في المملكة، وفي مقدمتها بطبيعة الحال جامعة المؤسس (جامعة الملك عبدالعزيز) بما لها من ريادية مبكرة في تطوير التعليم العالي في المملكة منذ نشأتها، وقد نصت في الرؤية المستقبلية للبحث العلمي



على أن تكون الجامعة الأولى للبحث العلمي على مستوى العالم العربي وضمن أفضل خمس جامعات على مستوى العالم الإسلامي في إطار الهدف البعيد للجامعة وهي أن تصبح جامعة الملك عبدالعزيز الرائدة في كافة برامجها على مستوى المملكة والعالم العربي، وهو ما يتضح من تحولها السريع / في غضون أعوام قلائل / إلى جامعة بحثية وجامعة إلكترونية تعتمد التعلم الإلكتروني في مناهجها والتعليم عن بعد، وإنشاء مراكز تميز بحثي في التخصصات العلمية والتقنية الجديدة، واعتماد التخطيط الاستراتيجي منهاجاً لأعمال التطوير في كل القطاعات، وسعيها الدؤوب لاستقطاب العلماء البارزين في التخصصات العلمية الدقيقة والتقنيات الجديدة، وحصول الكثير من برامجها التعليمية على الاعتماد الأكاديمي الدولي، وإنشاء الحاضنات، وعقد شراكات مع الجامعات المرموقة ومراكز البحوث الدولية، وتضاعف أعداد الأوراق العلمية التي ينشرها أعضاء هيئة التدريس في المجالات المصنفة دولياً في نظام ISI، وتوالي الانجازات العلمية والطبية في وحدات الجامعة المتخصصة، وتكاثر براءات الاختراع المسجلة بأسماء الباحثين في الجامعة، وإنشاء مراكز لتشجيع الموهوبين وتنمية مهاراتهم، وراح علماء المملكة وطلابها ومبتعثوها يحصدون الجوائز العلمية في الداخل والخارج ... إلى غير ذلك من مؤشرات وشواهد التقدم العلمي والارتقاء المعرفي (الذي تحققه جامعة الملك عبدالعزيز في سعيها الحثيث للوصول إلى العالمية) وهي كثيرة بفضل الله، والتي تعني بكل وضوح أننا قد بدأنا بالفعل في إقامة مجتمع المعرفة الذي دعت إليه وبشرت به سلسلة "نحو مجتمع المعرفة" منذ صدورها في عام ١٤٢٥هـ.

لقد أصدرت جامعة المؤسس هذه السلسلة من الدراسات القيمة كجزء من رسالتها العلمية في نشر الثقافة العلمية الجادة، بهدف وضع الأسس العلمية لإقامة مجتمع المعرفة في المملكة وفي العالم العربي بعامه، من خلال التعريف بالمفاهيم الصحيحة بالآليات المستحدثة والوسائل الفعالة لإقامة التنمية الشاملة والمستدامة، والتنظيمات المؤسسية والمبادرات التطويرية والمنتجات الرقمية وغيرها من ركائز النظام المعرفي العالمي، وصولاً إلى تأسيس مجتمع معلومات عربي على أسس علمية وقواعد وقيم سليمة. ومن هنا فإن هذه الدراسات تتوخى دائماً تحديد إمكانية تطبيق هذه المفاهيم واستخدام

هذه الآليات الجديدة في المملكة وكيفية الاستفادة منها في تنفيذ برامجها التنموية التزاماً بمبدأ التفاعل مع احتياجات المجتمع والمساهمة في حل مشكلاته بالطرق العلمية، وهو الهدف الأسمى للبحث العلمي بأنشطته وبرامجه ومشروعاته المتنوعة التي ترعاها جامعة الملك عبدالعزيز.

المشرف على سلسلة "نجوم مجتمع المعرفة"

أ.د. عصام بن يحيى الفيلاي

رقم الصفحة	المحتويات
ز	تصدير لمعالي مدير الجامعة
ط	تقديم المشرف على السلسلة
١	مقدمة
٤	الفصل الأول: مشروع الدراسة
٤	أهداف الدراسة
٥	خطة الدراسة
٥	المهمة الأولى
٦	المهمة الثانية
٧	المهمة الثالثة
٧	المهمة الرابعة
٧	المهمة الخامسة
٧	المهمة السادسة
٧	نتائج الدراسة
٨	الجهات المستفيدة
٨	خلفيات الدراسة
٨	مجالات التميز
٩	مراكز التميز
١٠	مركز التميز لبحوث الجينوم الطبية
١٠	الرؤية
١٠	الرسالة
١١	مركز التميز في الدراسات البيئية
١١	الرؤية
١١	الرسالة
١١	الأهداف

رقم الصفحة	المحتويات
١١	مركز التميز لأبحاث هشاشة العظام
١١	الرؤية
١١	الرسالة
١٢	مركز التميز البحثي في تقنية تحلية المياه
١٢	الرؤية
١٢	الرسالة
١٢	الأهداف
١٤	مركز الأميرة الجوهرة للتميز البحثي في الأمراض الوراثية
١٤	الرؤية
١٤	الرسالة
١٤	الأهداف
١٥	مراكز البحوث
١٥	مركز أبحاث الاقتصاد الإسلامي
١٦	مركز البحوث والتنمية
١٦	الرؤية
١٦	الرسالة
١٦	الأهداف
١٧	مركز أبحاث المياه
١٧	الرؤية
١٨	الرسالة
١٨	الأهداف
١٨	مركز الملك فهد للبحوث الطبية
١٩	الأهداف
١٩	مركز التقنيات متناهية الصغر
١٩	الرؤية
٢٠	الرسالة

رقم الصفحة	المحتويات
٢٠	الأهداف
٢١	معهد البحوث والاستشارات
٢١	الرؤية
٢١	الرسالة
٢١	التميز
٢٢	الأهداف
٢٢	المركز السعودي لتقنية النانو
٢٢	الرؤية
٢٢	الأهداف
٢٣	برنامج "نوبل في جامعة الملك سعود"
٢٤	الأهداف
٢٥	الفصل الثاني: ملامح المدارس البحثية
٢٥	تطور مشاريع البحوث
٢٦	الحاجة إلى المدارس البحثية
٣١	الاكتفاء الذاتي
٣٣	مناقب المدارس البحثية
٣٤	أساليب إنشاء المدارس البحثية
٤٢	الفصل الثالث: تكوين المدارس البحثية
٤٢	الرؤية
٤٣	الرسالة
٤٣	المقاصد الوطنية
٤٣	طبيعة المدارس البحثية
٤٥	استقطاب الخبرات العالمية
٤٧	الأهداف
٤٨	دور المدارس البحثية في التعليم الجامعي
٤٨	التمويل

رقم الصفحة	المحتويات
٤٩	عقبات وصعوبات
٥٣	الفصل الرابع: الهيكل التنظيمي
٥٣	الهيكل العام
٥٦	مدرسة بحوث التنمية
٥٧	الرؤية
٥٨	الرسالة
٥٨	الأهداف
٥٩	مدرسة بحوث الطب الحيوي
٦١	الرؤية
٦١	الرسالة
٦٢	الأهداف
٦٢	مدرسة بحوث الديناميكية البشرية
٦٨	الرؤية
٦٨	الرسالة
٦٩	الأهداف
٦٩	مدرسة بحوث الشؤون المعيشية
٧١	الرؤية
٧١	الرسالة
٧١	الأهداف
٧٢	مدرسة بحوث التقنيات المتطورة
٧٤	الرؤية
٧٤	الرسالة
٧٤	الأهداف
٧٥	مدرسة بحوث الطاقة
٧٦	الرؤية
٧٦	الرسالة

رقم الصفحة	المحتويات
٧٦	الأهداف
٧٧	مدرسة بحوث القضايا الطارئة
٧٧	الرؤية
٧٨	الرسالة
٧٨	الأهداف
٧٩	التركيبة التنظيمية
٧٩	الشؤون الإدارية
٨٠	الشؤون الوظيفية
٨٣	الفصل الخامس: الخبراء العالميون
٨٣	معايير ترشيح الخبراء
٨٤	مدرسة بحوث التنمية
٨٤	الخبراء العالميون
٨٥	المياه
٨٧	تحلية المياه
٨٨	استكشاف الموارد الطبيعية
٩٠	زراعة المناطق الجافة
٩٠	البيئة
٩١	الحاصل على نوبل
٩٢	مدرسة بحوث الطب الحيوي
٩٢	الخبراء العالميون
٩٢	الطب
٩٤	الجينوم الطبي
٩٥	هشاشة العظام
٩٥	الأمراض الوراثية
٩٧	الأمراض المعدية والمستوطنة
٩٩	الحاصل على نوبل

رقم الصفحة	المحتويات
٩٩	مدرسة بحوث الديناميكية البشرية
٩٩	الخبراء العالميون
٩٩	الحج والعمرة
١٠٢	النقل والمرور
١٠٢	الحاصل على نوبل
١٠٣	مدرسة بحوث الشؤون المعيشية
١٠٤	الخبراء العالميون
١٠٤	العلوم الاجتماعية
١٠٥	الاقتصاد الإسلامي
١٠٦	الحاصل على نوبل
١٠٧	مدرسة بحوث التقنيات المتطورة
١١٠	الخبراء العالميون
١١٠	النانو تكنولوجي
١١٠	الحاصل على نوبل
١١٣	مدرسة بحوث الطاقة
١١٣	الخبراء العالميون
١١٣	الطاقة الكهربائية
١١٥	الطاقة النووية
١١٦	التلاحم النووي وتطبيقاته
١١٧	الطاقة المتجددة
١١٧	الحاصل على نوبل
١١٨	مدرسة بحوث الطوارئ
١١٩	الخبراء العالميون
١٢٢	الحاصل على نوبل
١٢٣	الفصل السادس: خطة استراتيجية للتنفيذ والتقييم

رقم الصفحة	المحتويات
١٢٣	الخطة الاستراتيجية
١٢٣	التنفيذ
١٢٣	تقييم المدارس البحثية
١٣٠	خاتمة
١٣٢	مراجع

مقدمة

مقدمة

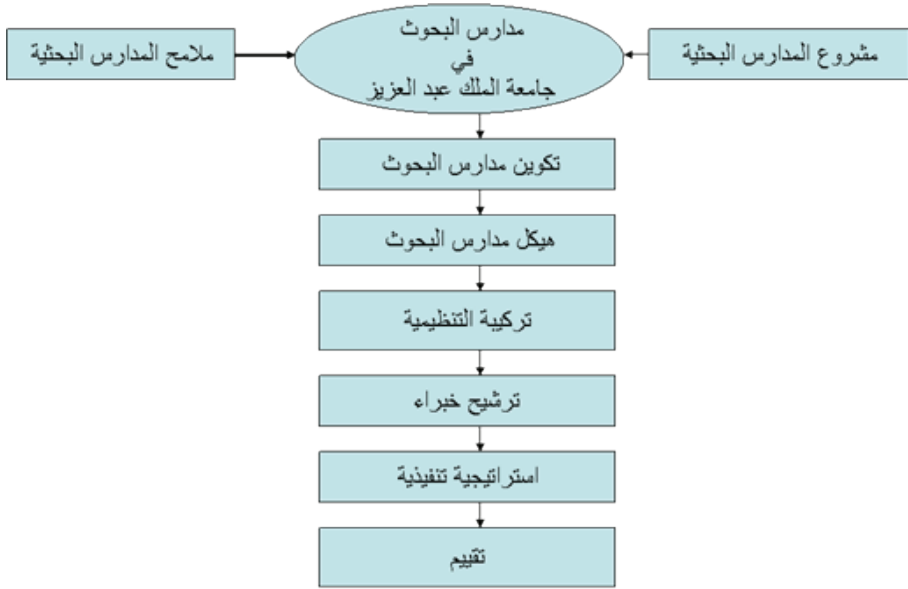
الغاية من هذا التقرير هي عرض مشروع تكوين مدارس بحثية في جامعة الملك عبد العزيز، في ضوء الإنجازات التي توصلت إليها الجامعة في مجال البحوث منذ نشأتها حتى الوقت الحاضر؛ وبناء على ما حققته من تميز في العديد من جوانب المعرفة، وانطلاقاً من السعي إلى تعزيز الجهود الجارية لجعل جامعة الملك عبد العزيز جامعة بحثية متميزة عالمياً. ومن بين التوقعات المرتقبة من إنشاء المدارس البحثية في الجامعة استجلاب الخبراء العالميين وعلى رأسهم أحد الفائزين في جوائز نوبل؛ المنافع الموضحة في شكل ١، والتي تعود بالخير والرفاهة على المملكة، والمجتمع المحيط بالجامعة، والجامعة، بل والعالم بأسره والبشرية جمعاء.



شكل ١ التوقعات المرتقبة من إنشاء المدارس البحثية في جامعة الملك عبد العزيز

والخطوط العريضة للتقرير موضحة في شكل ٢؛ حيث نستهلها بعرض لقضية الدراسة وعناصرها؛ إلى جانب الخلفيات التي يجب أخذها في الاعتبار عند وضع مخطط المدارس البحثية؛ بما في ذلك حصر للمراكز القائمة في الجامعة وأهدافها

وبرامجها حتى لا تتعارض رسالات تلك المراكز مع رسالات ورؤى المدارس البحثية، وبحيث لا تصبح مجالاً لازدواجية الجهود، وتكرار العمل. فالهدف هو دعم الإنجازات القائمة وتضافر الجهود لتكملة المسيرة نحو أهداف أبعد.



شكل ٢ هيكل التقرير

يعقب ذلك تعريف بالمدارس البحثية، وكيف نبتت فكرتها ونمت وترعرعت ثم تطورت لتصبح من حاجات المستقبل الملحة خاصة مع التوجه لتحويل الجامعات التقليدية إلى جامعات بحوث، ومع تعقد وتشابك قضايا البحوث وتشعب التخصصات العلمية وتقدم التقنية كان لا بد إلا أن نتطرق لكيفية تكوين المدارس البحثية الحديثة التي تضاهاي في نشأتها للمدارس التي كانت تنشأ تلقائياً في الماضي بالتفاف التلاميذ حول عالم من العلماء ثم تكبر حلقة مردييه وينتشر تلاميذه في أرجاء المعمورة حريصين على تتبع أسلوبه في تقصي المعرفة وحمل أفكاره عبر المسافات الشاسعة وعبر الأجيال المتلاحقة. كما نتعرض إلى مناقب فكرة المدارس البحثية ثم نوضح بعض المصاعب والعقبات التي تواجه إنشاءها واستمرارها.

من هذا المنطلق، نخرج إلى قضية تكوين المدارس البحثية في جامعة الملك عبد العزيز

فنفوم بتحديد الغاية المرجوة منها ورسالتها والرؤية البعيدة المدى لها؛ ونعقب بوضع هيكل للمدارس البحثية في الجامعة ومجالاتها، مع الحرص على الاهتمام بكل مجالات التميز في الجامعة. وبناء على ذلك يمكن رسم تصور للتركيبة التنظيمية والإدارية لكل مدرسة بحثية وتحديد علاقتها بكليات وأقسام الجامعة القائمة ودور الخبراء العالميين.

وبعد تحديد المدارس البحثية ومجالاتها نشرع في ترشيح لجنة من الخبراء العالميين على رأسهم أحد الفائزين في جوائز نوبل بحيث يكون التعاقد معه من خلال عقد يشمل قيامه بزيارات دورية للجامعة للإشراف على تنفيذ الخطط.

بعد تصميم الهيكل الإنشائي للمدارس البحثية في جامعة الملك عبد العزيز يجري تصميم خطة استراتيجية شاملة للمدارس البحثية تتضمن تحديد الأولويات للمشروع مع مخطط تنفيذي مبني على تلك الأولويات وجدول للشروع في كل منها. وبالطبع نتطرق إلى وضع معايير لتقييم نجاح كل خطوة من الخطة التنفيذية، ولتقييم النجاح في تحقيق الأهداف.

الفصل الأول

مشروع الدراسة

مشروع الدراسة

المقاصد العامة لهذا البحث هي إعداد دراسة عن المدارس البحثية في الجامعة في مجالات نشاط مراكز البحث العلمي ومراكز التميز البحثية ومحاوّر البحث العلمي في الجامعة، بحيث تضم عدداً من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة ومجموعة من الخبراء العالميين على رأسهم أحد الفائزين في جوائز نوبل بحيث يكون التعاقد معه من خلال عقد يشمل قيامه بزيارات دورية للجامعة للإشراف على تنفيذ الخطط.

أهداف الدراسة

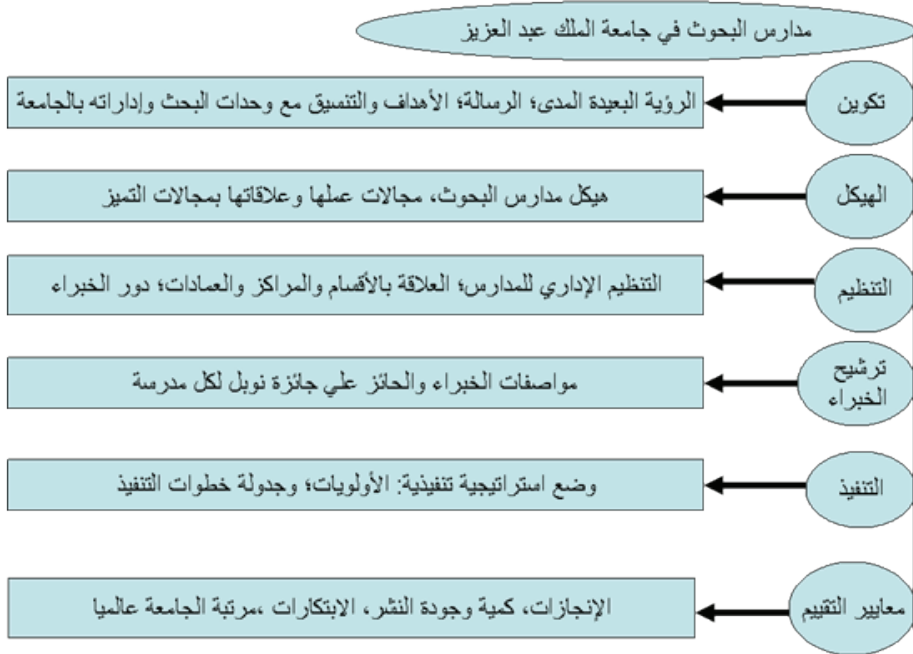
بناء على المقاصد العامة لهذا البحث، تتلخص أهداف الدراسة على وجه التحديد فيما يلي:

- الهدف الأول: تحديد الغاية المرجوة من المدارس البحثية ورسالتها والرؤية البعيدة المدى لها.
- الهدف الثاني: وضع هيكل للمدارس البحثية في الجامعة ومجالاتها.
- الهدف الثالث: وضع تصور للتركيبية التنظيمية والإدارية لكل مدرسة وتحديد علاقتها بكليات وأقسام الجامعة القائمة ودور الخبراء العالميين.
- الهدف الرابع: ترشيح لجنة من الخبراء العالميين على رأسهم أحد الفائزين في جوائز نوبل بحيث يكون التعاقد معه من خلال عقد يشمل قيامه بزيارات دورية للجامعة للإشراف على تنفيذ الخطط.
- الهدف الخامس: وضع خطة استراتيجية شاملة للمدارس البحثية تتضمن تحديد الأولويات للمشروع مع مخطط تنفيذي مبني على تلك الأولويات وجدول للشروع في كل منها.
- الهدف السادس: وضع معايير لتقييم نجاح كل خطوة من الخطة التنفيذية، ولتقييم النجاح في تحقيق الأهداف.

خطة الدراسة

تتضمن خطة الدراسة القيام بدراسة مستفيضة ووضع خطة عملية لإنشاء مدارس

بحثية في مجالات التميز بالجامعة وفق الأهداف السابقة؛ كما في شكل ٣.



شكل ٣ مهام وأهداف الدراسة

المهمة الأولى

تحقيق الهدف الأول يتضمن تحديد الغاية المرجوة من المدارس البحثية، وتصور لرسالتها، وتوضيح الرؤية القريبة والرؤية البعيدة المدى لها مع تفصيل الأهداف التي تسعى المدارس البحثية إلى تحقيقها. ومن أهم خطوات هذه المهمة هو التأكد من أن رسالة المدارس البحثية لا تتعارض مع رسالة عمادة البحث العلمي؛ ولا تؤدي إلى ازدواج في جهود العاملين في المدارس البحثية وجهود العاملين في أي من مراكز التميز أو مراكز البحوث. بل إن على المدارس البحثية أن تسترشد برسالة عمادة البحث العلمي؛ كما وردت على «موقع جامعة الملك عبد العزيز على الوب»؛ وهي:

«الرفقي بمنظومة البحث العلمي لصناعة المعرفة وخدمة المجتمع من خلال تلمس الاحتياجات وابتكار الحلول».

أما مهام العمادة فهي:

- إعداد خطة البحوث السنوية للجامعة وتحديد الأولويات البحثية.
- الإعلان عن البحوث المدعمة من داخل الجامعة وتحكيمها واعتماد تقاريرها الفنية والمالية.
- التنسيق والمتابعة للبحوث المدعمة من خارج الجامعة.
- تشجيع الباحثين من الأساتذة المساعدين المعيّنين حديثاً في الجامعة على المشاركة في المشاريع البحثية المدعمة.
- الإشراف على أعمال مراكز البحوث المرتبطة بعمادة البحث العلمي ومتابعة نشاطاتها وتقييم أدائها.
- الاتصال بمراكز البحوث الخارجية وتنمية التعاون معها.
- إنشاء المجاميع البحثية وتنظيم آلية عملها.
- إعداد الخطة الإستراتيجية للبحث العلمي في الجامعة.
- تسجيل براءات الاختراع لأعضاء هيئة التدريس في الجامعة.
- تنظيم حصول الباحثين على الجوائز السنوية للبحث العلمي المعتمد من الجامعة.

المهمة الثانية

ويتحقق الهدف الثاني من البحث بوضع هيكل للمدارس البحثية في الجامعة ومجالاتها؛ وذلك بحصر مهمة كل مدرسة والمجالات التي ستعمل فيها؛ هذا مع ضمان أن لا يحدث أي نوع من التكرار لرؤية ورسالة وأهداف المدارس البحثية والمراكز البحثية والتميز القائمة في الجامعة أو في المملكة وتلافي أي ازدواجية في المجهود.

المهمة الثالثة

ويتحقق الهدف الثالث بوضع تصور للتركيبة التنظيمية والإدارية للمدارس البحثية مع توضيح علاقاتها بالأقسام الأكاديمية ومراكز البحوث وأعضاء هيئة التدريس

وبالخبراء العالميين والباحثين وكذلك التركيبة التنظيمية والإدارية لكل مدرسة بحثية وتحديد علاقتها بكليات وأقسام الجامعة القائمة ومراكز البحوث ودور الخبراء العالميين بها؛ مع وضع الأطر التي تمنع وجود أي إشكاليات بين المدارس البحثية والأقسام الأكاديمية.

المهمة الرابعة

ويتحقق الهدف الرابع بترشيح لجنة من الخبراء العالميين على رأسهم أحد الفائزين في جوائز نوبل بحيث يكون التعاقد معه من خلال عقد يشمل قيامه بزيارات دورية للجامعة للإشراف على تنفيذ الخطط. هذا بعد وضع مواصفات وتحديد مهام أولئك الخبراء بحيث يمكن ضمان فعاليات شراكتهم.

المهمة الخامسة

ويتحقق الهدف الخامس بوضع خطة استراتيجية شاملة للمدارس البحثية تتضمن تحديد الأولويات للمشروع مع مخطط تنفيذي مبني على تلك الأولويات وجدول للشروع في كل منها.

المهمة السادسة

ويتحقق الهدف السادس بوضع معايير لتقييم نجاح كل خطوة من الخطة التنفيذية، ولتقييم النجاح في تحقيق الأهداف.

نتائج الدراسة

النتائج المتوقعة من هذه الدراسة تشمل خطة متكاملة للمدارس البحثية في الجامعة؛ وهذا سيلعب دورا كبيرا في رفع مستوى البحوث في المملكة، وتشجيع هيئات التدريس على القيام ببحوث في الموضوعات التي يتميزون فيها، وترتقي نتائجها إلى مستويات البحوث العالمية التي تشكل مرجعية للباحثين والمتخصصين، إلى جانب غزارة الإنتاج من المساهمة في الدوريات العالمية والحصول على براءات اختراع.

الجهات المستفيدة

والجهات التي يمكن أن تستفيد مباشرة من نتائج الدراسة، تشمل:

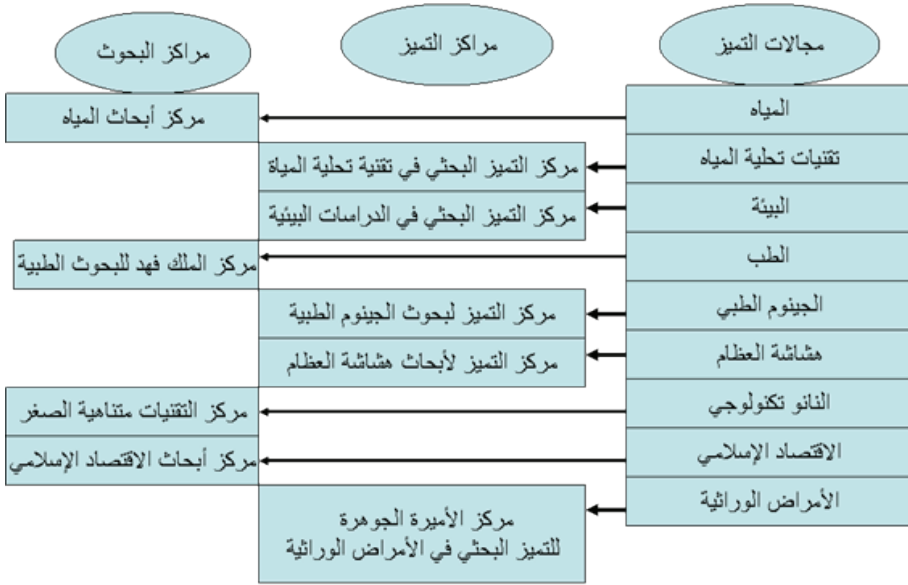
- (١) جامعة الملك عبد العزيز.
- (٢) مؤسسات التعليم العالي على مستوى المملكة.
- (٣) مؤسسات البحوث العامة والخاصة على مستوى المملكة.

خلفيات الدراسة

في هذا الشطر من التقرير يجري عرض الخلفيات اللازمة للقيام بالدراسة وخاصة عرض مجالات التميز ورؤية ورسالة وأهداف مراكز التميز، ومراكز البحوث.

مجالات التميز

مجالات التميز في البحوث الجارية في جامعة الملك عبد العزيز والتي حققت لها منزلة أكاديمية مرموقة بين الجامعات الأخرى، تتضمن خمسة عشر مجالاً بحثياً هي: المياه؛ وتقنيات تحلية المياه؛ وزراعة المناطق الجافة، والبيئة؛ وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية؛ والطب؛ والجينوم الطبي؛ وهشاشة العظام؛ والأمراض الوراثية؛ والأمراض المعدية والمستوطنة؛ والنانو تكنولوجي؛ والعلوم الاجتماعية؛ والاقتصاد الإسلامي؛ والحج والعمرة؛ والنقل والمرور^(١). وباستثناء ستة مجالات تميز؛ فقد تم إنشاء مركز تميز أو مركز بحوث لكل مجال من مجالات التميز؛ كما في شكل ٤.



شكل ٤ : مراكز التميز ومراكز البحوث المتعلقة بمجالات التميز في جامعة الملك عبد العزيز

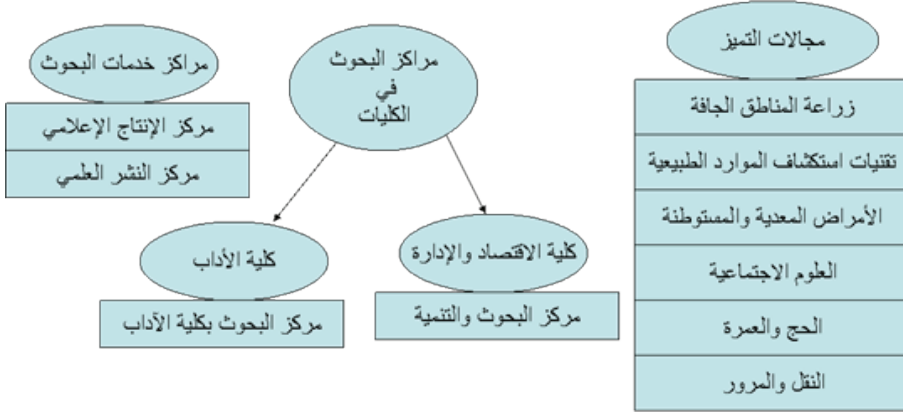
مجالات التميز التي لم ينشأ مركز للبحوث خاص بها هي زراعة المناطق الجافة؛ وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية؛ والأمراض المعدية والمستوطنة؛ والعلوم الاجتماعية؛ والحج والعمرة؛ والنقل والمرور. بالمقابل هناك مراكز بحوث خاصة بالكليات؛ هي مركز البحوث والتنمية التابع لكلية الاقتصاد والإدارة، ومركز البحوث في كلية الآداب. كذلك هناك مراكز تقدم خدمات غير مباشرة للبحوث هي: مركز الإنتاج الإعلامي ومركز النشر العلمي^(١). أنظر شكل ٥.

مراكز التميز

مراكز التميز في الجامعة هي^(١):

- مركز التميز لبحوث الجينوم الطبية
- مركز التميز في الدراسات البيئية
- مركز التميز لأبحاث هشاشة العظام
- مركز التميز البحثي في تقنية تحلية المياه.

- مركز الأميرة الجوهرة للتميز البحثي في الأمراض الوراثية.



شكل ٥ مجالات التميز والمراكز الأخرى

○ مركز التميز لبحوث الجينوم الطبية

مركز التميز لبحوث الجينوم الطبية جزء من خطة استراتيجية وطنية تؤدي إلى تكوين فرق عمل وطنية تجري الأبحاث التطويرية للوصول إلى منتجات وتقنيات ابتكاريه لتساعد في تحسين نوعية الحياة للإنسان والتنمية الاقتصادية والاجتماعية. والمركز يسعى ويؤطر الأنشطة البحثية الوطنية ويضع الخطوط العريضة والأهداف الرئيسية. ويتزامن ذلك مع تحديد الأولويات للأبحاث ذات العلاقة بحيث تلبي الاحتياجات العاجلة وتستغل المزايا التفاضلية للمملكة ومن ثم الوصول للمرحلة الابتكارية^(١).

الرؤية

البحث والمساعدة لتمييز للحالات المرضية التي تعاني من خلل في الجينات والمنتشرة في المملكة العربية السعودية^(١).

الرسالة

أن يكون المركز المتميز في مجال علم أبحاث الجينوم الطبي وأن تتركس الجهود لتطوير وتعزيز الأبحاث إلى الممارسة الطبية وذلك للكشف عن الأمراض ذات العلاقة، وأن نبذل أقصى الجهود لإيجاد بيئة صالحة لتعزيز نمو الأفراد، والتعاون، والإنجاز والتقدير^(١).

○ مركز التميز في الدراسات البيئية

الرؤية

تبوء مركز الصدارة في الدراسات والأبحاث والبرامج البيئية المتميزة وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة على المستوى المحلي والإقليمي^(١).

الرسالة

بيئة مستدامة من أجل تنمية مستدامة^(١).

الأهداف

أهداف مركز التميز في الدراسات البيئية^(١):

- إجراء الأبحاث العلمية والنشر في المجالات المصنفة عالمياً.
- تطوير المعامل وفقاً للمواصفات العالمية.
- استقطاب الخبرات البحثية المحلية والعالمية من مختلف التخصصات ذات العلاقة.
- تنمية العلاقات والشراكات البحثية والمجتمعية مع القطاعات ذات العلاقة محلياً ودولياً.
- إقامة/المشاركة في المؤتمرات والمنتديات وورش العمل العلمية.
- تقديم الدعم العلمي والمادي لطلبة الدراسات العليا.
- نشر الوعي البيئي لكافة فئات المجتمع.
- إعداد القيادات البحثية الوطنية في المجالات البيئية.
- تقديم الدراسات والخدمات المعملية للقطاعين العام والخاص.
- تنمية قدرات المركز على التمويل الذاتي.

○ مركز التميز لأبحاث هشاشة العظام

الرؤية

لكي يُعرف مركز التميز لأبحاث هشاشة العظام (سيور) بين مراكز البحوث الدولية القيادية لترويج وإجراء الدراسات والبحوث وفي تشخيص وعلاج وتدبير هشاشة العظام ويُحسّن نوعية الحياة والصحة ولنقل التقنية الحيوية إلى المملكة العربية السعودية^(١).

الرسالة

- التميز بتطبيق المعايير المقبولة دولياً في مجال الإبداع البحثي العلمي والدراسات المتعددة الجوانب وتأديتها بتفاعلية وإيجاد المعارف الجديدة في تشخيص وعلاج وتدبير هشاشة العظام.
- تسهيل ترجمة نتائج البحوث العلمية الأساسية إلى الممارسات السريرية وإمداد البيئة التعليمية لطلاب الدراسات العليا والعناية ببرامج التدريب التطبيقية.
- زيادة الوعي وتحسين المعرفة لفهم هشاشة العظام ومنع المخاطر عن من هم في خطر الإصابة بهشاشة العظام.
- تشجيع نقل وتطوير التقنيات والعلاج المتطور بما في ذلك التقنيات الحيوية والمعرفية لتوطينها وتحفيز الخبرات الوطنية وتنميتها اقتصادياً وعلمياً.

○ مركز التميز البحثي في تقنية تحلية المياه

الرؤية

أن يكون مركزاً عالمياً رائداً للبحث والتطوير لعلوم وتقنيات تحلية المياه^(١).

الرسالة

رسالة مركز التميز في الدراسات البيئية^(١):

- تحسين اقتصاديات تحلية المياه من خلال تطوير تقنية التحلية المختلفة.

- زيادة إمكانيات المملكة لتوطين وتطوير تقنيات التحلية المختلفة
- تدريب الكوادر الوطنية في مجال البحث والتطوير المؤهلة لقيادة برامج بحثية وتقنية متميزة.

الأهداف

أهداف مركز التميز في الدراسات البيئية^(١):

- توفير الموارد والتجهيزات والمعامل المركزية لاستخدامها من قبل الباحثين المتخصصين في مجالات البحوث المتعلقة بعلوم وتقنية تحلية المياه.
- تقييم مستمر للمعالجة الحيوية والكيميائية للمياه
- تقييم مستمر للآثار البيئية لمحطات تحلية المياه
- تقييم وتحسين مواد الإنشاء المستخدمة في محطات التحلية
- توفير حلول مهنية لمشاكل عملية ذات علاقة بتحلية المياه على أسس علمية تعتمد على أحدث التطورات البحثية.
- إجراء البحوث العملية لإنتاج المياه العذبة من المياه المالحة بطرق اقتصادية وفقا للمعايير الدولية لجودة المياه المنتجة.
- بناء محطات اختبار لطرق التحلية وتقنياتها المختلفة عند الظروف الحقيقية.
- نشر التوعية بصناعة التحلية وتطوير التعليم والتدريب في مجال التحلية.
- إعداد جيل جديد من الباحثين المتخصصين في تحلية المياه لديهم القدرة على تنفيذ، واحتضان وتطبيق أحدث التطورات في تقنية تحلية المياه المالحة.
- تعزيز الصلة بين الأنشطة الأكاديمية والصناعة
- إثراء وتطوير برامج الدراسات العليا في علوم وتقنية التحلية.
- تقديم الخدمات والخبرات الاستشارية للجهات التنفيذية وقطاع الصناعة.
- إنشاء روابط وتعزيز التعاون مع الجهات المحلية والدولية والجامعات ومراكز الأبحاث والتقنية والمعاهد المتطورة والشركات ذات الصلة بتقنيات تحلية المياه.

○ مركز الأميرة الجوهرة للتميز البحثي في الأمراض الوراثية

الرؤية

أن يصبح المركز مرجعاً إقليمياً وعالمياً في كل ما يخص الأمراض الوراثية من الناحية البحثية والعلمية والتدريبية^(١)

الرسالة

نقل أفضل نتائج الأبحاث المتعلقة بالأمراض الوراثية إلى المجتمع والأسرة والفرد في المملكة العربية السعودية^(١)

الأهداف

يهدف إنشاء مركز التميز البحثي في الأمراض الوراثية إلى دراسة أسباب انتشار الأمراض الوراثية في المملكة ثم وضع توصيات تهدف إلى^(١):

الحد من انتشار الأمراض الوراثية في المملكة.

التشخيص المبكر للأمراض الوراثية للتمكن من تقليل المضاعفات.

تمكين بعض الأشخاص الحاملين للأمراض من إنجاب أطفال أصحاء بإذن الله باستخدام التقنيات الحديثة.

تقديم رعاية متكاملة لبعض المصابين بالأمراض الوراثية.

التثقيف الصحي الخاص بالأمراض الوراثية وطرق الوقاية لأفراد المجتمع خاصة بين المقبلين على الزواج.

تطوير تحاليل ما قبل الزواج وتحاليل حديثي الولادة بناءً على الأمراض الأكثر شيوعاً.

تدريب الكوادر السعودية في الاسترشاد الوراثي ورعاية مرضى الأمراض الوراثية.

اكتشاف طفرات وراثية وجينية لبعض الأمراض الوراثية الشائعة في المنطقة.

مراكز البحوث

مراكز البحوث في الجامعة هي^(١):

- مركز أبحاث الاقتصاد الإسلامي
- مركز البحوث والتنمية
- مركز أبحاث المياه
- مركز الملك فهد للبحوث الطبية
- مركز التقنيات متناهية الصغر
- مركز البحوث في كلية الآداب.

○ مركز أبحاث الاقتصاد الإسلامي

يسعى مركز أبحاث الاقتصاد الإسلامي إلى المساهمة في البناء المعرفي لعلم الاقتصاد الإسلامي، من خلال نشر البحوث العلمية، وإجراء الدراسات التطبيقية، بغية تقديم نظام اقتصادي يحقق للإنسانية حياة كريمة مفعمة بالرفاهية ومتوازنة مع جوانب الحياة الأخرى. ثم إن إحدى الاستراتيجيات الرئيسة لمركز أبحاث الاقتصاد الإسلامي هي التعاون مع المؤسسات العاملة في مختلف مجالات الاقتصاد الإسلامي، إيماناً بضخامة العمل وأهمية التنسيق وضرورة التكامل بين هذه المؤسسات^(١).

○ مركز البحوث والتنمية

الرؤية

النهوض بوظائف المركز في الأنشطة البحثية والتدريبية والمعلوماتية، من خلال تفعيل آليات التمويل والدعم الذي يحصل عليه المركز من الجامعة والقطاع الخاص بصورة تمكنه من تحقيق رسالته في خدمة وتنمية المجتمع^(١).

الرسالة

تعريف القطاع الخاص والقطاع العام بإمكانيات كلية الا
والاستشارية والتدريبية، وكسب ثقتهم من خلال المصداقية والتميز في تقديم الخدمات
وفق أسس ومعايير الجودة، والعمل على ربط الكلية والجامعة بالمجتمع من خلال
القيام والمساهمة في الأنشطة العلمية والثقافية، وتفعيل دور المركز في مجال الترجمة
وإصدار الكتيبات والنشرات، والاهتمام بمصادر المعلومات وقواعد البيانات التي تخدم
نشاط المركز^(١).

الأهداف

يهدف مركز البحوث والتنمية إلى دعم وتشجيع البحوث العلمية والعناية بها ونشرها
وتنظيمها وتطويرها لتحقيق الفائدة العامة خدمة للمجتمع، وتتركز هذه الأهداف فيما
يلي^(١):

- بلورة وتنسيق أفكار البحوث العلمية من أجل النهوض بالبحوث العلمية في
مجالات الدراسة في كلية الاقتصاد والإدارة، وتقديم الخدمات الاستشارية
والتدريبية للجهات والمصالح الحكومية.
- تحقيق أهداف البحث العلمي والعمل على نشر النتائج البحثية لتتم الاستفادة
منها من قبل أكبر فئة ممكنة وذلك عن طريق تنظيم الندوات والحلقات
العلمية ومتابعة نتائجها.
- تبادل الخبرات وتحقيق التعاون بين المركز والهيئات العلمية والبحثية من
داخل المملكة وخارجها.
- توثيق البحوث والمعارف البحثية لتسهيل مهام البحث أمام الباحثين.
- دعم وتبني البحوث التي تبرز جوانب الفكر الإسلامي في مختلف المجالات
الفكرية والإدارية والاقتصادية والاجتماعية.
- تقديم الخدمات الاستشارية التي تطلب من المركز محلياً وإقليمياً وذلك
بالنسبة للشخصيات الاعتبارية أو المراكز والهيئات العامة.

- نشر البحوث العلمية وتوثيقها عن طريق ما يتم إصداره من مجلات وإصدارات علمية لتسهيل الرجوع إليها.
- العمل على تقوية أو اصر العلاقات العلمية مع مراكز البحوث على مستوى العالم العربي والإسلامي وذلك عن طريق تبادل المطبوعات العلمية والنشرات الدورية.
- جمع المعلومات والوثائق اللازمة للبحث والدراسة، في كافة مجالات الاقتصاد والإدارة على مستوى الأساتذة والباحثين والطلاب.

○ مركز أبحاث المياه

تخصصات الباحثين في مركز أبحاث المياه تشمل على سبيل المثال لا الحصر: جيولوجيا المياه؛ الاستشعار عن بعد؛ نمذجة هيدرولوجية؛ ترشيد استخدام المياه؛ الجيوفيزيائية الاستكشافية؛ خصائص المكونات المائية؛ إدارة وتخطيط وتنمية موارد المياه؛ مجالات جوية دقيقة؛ المياه السطحية؛ مجاري المياه^(١).

الرؤية

الريادة في مجال أبحاث المياه على المستوى المحلي والوطني والإقليمي^(١).

الرسالة

تقديم المبادرات العلمية لحل مشاكل المياه على المستوى المحلي والوطني والإقليمي من خلال الأبحاث الإبداعية والتدريب والاستشارات ونقل وتوطين التقنية ونشر المعرفة^(١).

الأهداف

أهداف مركز أبحاث المياه تشمل^(١):

- المساهمة في بحث الوسائل والأسس البحثية والمعلوماتية ذات العلاقة بقطاع المياه بما يحقق زيادة موارده وترشيد استخدامه.
- المساهمة في اقتراح الحلول العلمية لقضايا ومشاكل المياه عن طريق البحوث

والدراسات العلمية والتطبيقية.

- تقديم الاستشارات العلمية والمالية للجهات الحكومية والخاصة ذات العلاقة بمجالات المياه وإمدادها بالمعلومات اللازمة بما يساعد على تحقيق الخطط.
- تزويد الباحثين والمهتمين والجهات المعنية بنتائج الأبحاث والدراسات في مجال أبحاث المياه وتبادل المعلومات التخصصية مع الجهات ذات العلاقة.
- إقامة المؤتمرات والندوات والدورات التدريبية.
- نقل وتوطين التقنية في مجال المياه من خلال التواصل مع مراكز الأبحاث العالمية.

○ مركز الملك فهد للبحوث الطبية

يضم المركز العديد من المعامل وغرف عمليات الحيوانات الخاصة بالتجارب العلمية وكذلك بعض الوحدات المساندة وقاعة للمؤتمرات إضافة إلى العديد من القاعات الصغرى الخاصة بالندوات وورش العمل. وهو عبارة عن شبكة مترابطة ومتناسقة من المختبرات العامة والمتخصصة في المجال الصحي ووحدات الأبحاث وفرق الدراسات والتفكير والعصف الذهني ومراكز التميز والكراسي العلمية والخدمات المساندة التي تعنى بحل المشاكل الصحية السائدة في المجتمع المحلي من خلال المساهمة في تأهيل وتدريب الكوادر على الآليات الفكرية والمهارية للبحث العلمي وإجراء البحوث الأساسية والتطبيقية المتميزة^(١).

الأهداف

أهداف مركز الملك فهد للبحوث الطبية^(١):

- النهوض بالدراسات والبحوث الطبية والعلمية التطبيقية ذات العلاقة بالبيئة المحلية.
- وضع سياسة البحث العلمي والخطط والبرامج اللازمة لتنفيذها.
- نشر نتائج البحوث العلمية وتنظيم الندوات والمؤتمرات والحلقات العلمية.

- الإسهام في النهوض بالدراسات العليا الطبية.
- تبادل التعاون والخبرة والمعرفة مع الهيئات والمؤسسات العلمية داخل وخارج المملكة العربية السعودية.
- إجراء دورات علمية متخصصة وورش عمل وبرامج تدريبية.
- تقديم الخدمات الاستشارية والتحليلية والتشخيصية في العلوم الصحية والمشاكل الصحية على الصعيدين الوطني والدولي.

○ مركز التقنيات متناهية الصغر

الرؤية

أن نكون شركاء في التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية والمنطقة العربية ككل من خلال الريادة في بحوث وتوطين التقنيات متناهية الصغر (النانوية)^(١).

الرسالة

أن يكون المركز الأميز على مستوى المملكة المعني بنقل وتطوير تقنيات النانو ونقلها من الحيز المختبري إلى عالم المنتجات الاقتصادية التي تخدم التنمية المستدامة في المملكة، وتعزيز الأبحاث العلمية الطموحة في مجالات النانو، وتوثيق الصلة المهنية بين الجامعات و عالم الصناعة في المملكة، وأن توفر البيئة المحفزة للمتخصصين والمهتمين في مجالات النانو للإبداع والابتكار التقني والنمو العلمي^(١).

الأهداف

أهداف مركز التقنيات متناهية الصغر^(١):

- استقطاب أعضاء هيئة التدريس وتأهيل وتدريب الباحثين والفنيين وطلبة الدراسات العليا من منسوبي الجامعة على مختلف مجالات التقنيات متناهية الصغر وتكوين خبرات محلية على مستوى منافس عالمياً في هذه المجالات
- توفير البيئة العلمية المحفزة للإبداعية.

- توفير الأجهزة والمعدات المختبرية اللازمة لأجراء الأبحاث العلمية التطبيقية في شتى مجالات تقنيات متناهية الصغر.
- اعتماد فكرة الحاضنات التقنية في مجالات التقنيات متناهية الصغر.
- التعاون مع الخبرات ومراكز ودور الخبرة والشركات العالمية كآليات فعالة تصب جميعها في مجال نقل وتوطين التقنيات متناهية الصغر.
- تنظيم الفعاليات العلمية كالمؤتمرات والندوات بما يخدم المسيرة للمركز والجامعة والمملكة عموماً.
- تحقيق إنتاج عينات أولية وتسجيل براءات الاختراع لمنتجات تقنية قابلة للتصنيع والإنتاج المحلي والتسويق العالمي.
- تفعيل الشراكة مع القطاع الخاص السعودي للانتقال بهذه التقنيات من المراحل البحثية إلى مراحل الإنتاج الصناعي مما يوفر قيمة مضافة عالية جداً للخامات الوطنية، وتوفير الأعمال ذات المردود المهني العالي لشباب المملكة.

○ معهد البحوث والاستشارات

يمثل معهد البحوث والاستشارات الجامعة في التعامل مع القطاعات الحكومية والخاصة. ويقوم بتقديم الاستشارات، وإجراء الدراسات، والإشراف العلمي، واحتضان الكراسي العلمية في الجامعة، وغير ذلك من الخدمات غير التعليمية^(١).

الرؤية

أن نكون خياراً رئيساً للقطاعين الخاص والعام في تقديم الخدمات الاستشارية والبحثية والإشرافية في حقول المعرفة التي تحتضنها جامعة الملك عبد العزيز^(١).

الرسالة

تسويق إمكانات الجامعة الاستشارية والبحثية والإشرافية للقطاعين العام والخاص في شتى مجالات المعرفة من خلال الاستعانة بالباحثين والمتخصصين في الجامعة

وذلك بمهنية علمية عالية المستوى مع عناية شاملة بالمستفيدين^(١).

التميز

ويتميز معهد البحوث والاستشارات بما يلي^(١):

- المرونة في التعامل
- استخدام نظم المعلومات الحديثة وتقنياتها
- تنفيذ متطلبات العملاء
- التكلفة المنافسة للعمل المطلوب
- الالتزام بالجودة في جميع مراحل الخدمة
- العميل له حق الملكية الفكرية للعمل ولا يجوز نشر العمل أو جزء منه أو نتائجه إلا بموافقته.

الأهداف

من أهم أهداف معهد البحوث والاستشارات^(١):

- العمل كبيت خبرة استشاري لمختلف قطاعات المجتمع.
- تعريف مختلف القطاعات خارج الجامعة بالإمكانيات البحثية والاستشارية والإشرافية للجامعة.
- مساعدة القطاعات الخدمية والصناعية على تطوير أدائها عن طريق الدراسات والاستشارات.

المركز السعودي لتقنية النانو

الرؤية

بناء على الحاجة الملحة لتوطين مختلف مجالات التقنية والعلوم في عالمنا العربي والإسلامي وخاصة في مجالات التقنية المتقدمة والتي من أبرزها تقنية النانو التي تعد

الأحدث والتي يمكن أن توصف وبكل دقة بأنها تقنية العصر القادم برزت أهمية إنشاء مركز معلوماتي متخصص وموثق في مجالات التقنية الحديثة باسم المركز السعودي لتقنية النانو (SCNT) ليكون بذلك أول مركز معلوماتي متخصص وموثق في مجالات التقنية النانو للباحثين والمهتمين العرب باللغة العربية التي تفتقر مكتبتها العلمية إلى المراجع العربية المتخصصة في هذا المجال. هذا إلى جانب أن اللغة الإنجليزية هي اللغة الأولى لمصادر هذه التقنية الحديثة، وليصبح هذا المركز منارة علمية رائدة تضيء في سماء عالمنا العربي في مجالات التقنية النانو وتشارك في دعم وتطوير المعرفة الإنسانية في هذا الحقل المعرفي الكبير^(٢).

الأهداف

تتلخص أهداف المركز السعودي لتقنية النانو في النقاط التالية^(٢):

- التوطين المعرفي والتقني لتقنية النانو في جميع مجالاتها في المملكة العربية السعودية والعالم العربي
- رفع الكفاءة المعرفية للمركز السعودي في مجال تقنية النانو للباحثين والمهتمين السعوديين والعرب
- تقديم الاستشارات العلمية والبحثية في مجال تقنية النانو
- تدريب الباحثين والطلاب السعوديين في مجال تقنيات النانو على الأجهزة والتقنيات الحديثة بالتعاون مع مراكز تقنيات النانو في أستراليا ودول العالم الأخرى.
- تطوير المهارات البحثية للباحثين السعوديين في مجال تقنيات النانو المختلفة
- تأسيس برامج الدراسات العليا في مجال تقنيات النانو في الجامعات السعودية.
- نشر الثقافة العامة لتقنية النانو في المجتمع السعودي.
- تأليف وإعداد كتب وتقارير علمية في جميع فروع تقنيات النانو.
- إعداد وتقديم دورات علمية وتخصصية في مجال تقنيات النانو.

- مشاركة الجامعات السعودية في إنشاء مراكز ومختبرات تقنيات النانو ودعمها علمياً وتقنياً.
- إعداد وتأسيس مناهج تقنيات النانو في الجامعات السعودية.
- إدخال علوم تقنيات النانو في جميع المراحل الدراسية الابتدائية والمتوسطة والثانوية.
- ترجمة المراجع والكتب والمجلات العلمية في جميع مجالات تقنية النانو.

برنامج «نوبل في جامعة الملك سعود»

تحقيقاً للريادة العالمية، أعلنت جامعة الملك سعود عن البدء في تنفيذ برنامج "نوبل في جامعة الملك سعود"، والذي تستقطب فيه الجامعة عدداً من العلماء البارزين الحاصلين على جائزة نوبل العالمية في مختلف التخصصات لتحقيق أهداف وطنية إستراتيجية^(٣).

الأهداف

- أهداف جامعة الملك سعود من برنامج استقطاب علماء نوبل^(٣):
- دفع عجلة البحث والتطوير في المملكة من خلال استقطاب العلماء البارزين عالمياً.
 - تفعيل دور الجامعة للمساهمة في تحويل اقتصاد المملكة إلى اقتصاد قائم على المعرفة.
 - تعزيز إمكانيات الجامعة البحثية والاستشارية بخبرات عالمية مرموقة.
 - تحفيز أعضاء هيئة التدريس والباحثين والطلاب على الإبداع والتميز لبناء مجتمع المعرفة.
 - بناء القُدوة العلمية المتميزة للطلاب والطالبات من خلال لقاء علماء نوبل والاستفادة من خبراتهم وتجاربهم المتميزة.

الفصل الثاني

ملاح

المدارس البحثية

ملاح المدارس البحثية

تطور مشاريع البحوث

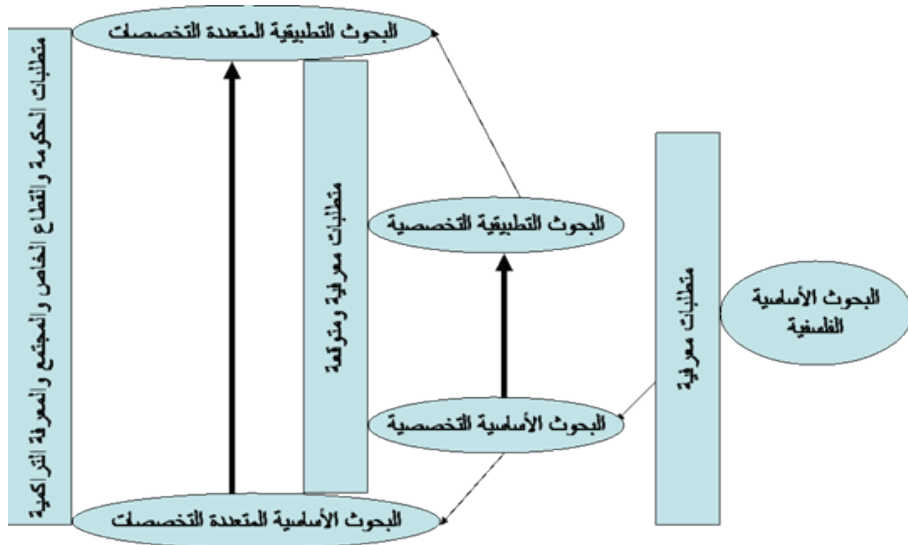
إن لجوء المنظمات الصناعية والتجارية والهيئات الحكومية إلى المؤسسات الأكاديمية، لمعالجة بعض القضايا الفنية والتقنية التي تواجهها، وما صاحب ذلك من زيادة مستوى الدعم الخارجي للبحوث في الجامعات؛ دفع الكثير من الجامعات إلى التحول من مؤسسات تعليمية جل همها هو التدريس لطلابها وتدريبهم لإعدادهم للمساهمة في التقدم التقني والعلمي إلى جامعات بحثية تهتم بالقيام بالبحوث قدر اهتمامها بالتدريس التقليدي في قاعة المحاضرات والمعامل الدراسية. وبهذا فإن كل الجامعات المرموقة تكاد تجمع بين التميز في الدراسات العليا وما تتضمنه من أنشطة في مجال البحوث إلى جانب التميز في المراحل الأولى من التعليم الجامعي وما تتطلبه من تدريس العلوم الأساسية. ومن هذا المنطلق تحول الكثير من الجامعات إلى جامعات بحثية توظف قدراتها العلمية ومواردها البشرية في تقديم خدمات بحثية إلى المنظمات الصناعية والتجارية والهيئات الحكومية. هذا بدوره أدى إلى توجه الجامعات إلى البحوث التطبيقية الموجهة إلى تلبية الحاجيات العاجلة والطارئة للمجتمع البشري، وإلى التنمية الاقتصادية، وإلى السعي في التقدم في مجالات التقنيات الحديثة.

وفي نفس الفترة بدأت التخصصات الدراسية في مؤسسات التعليم العالي تنحو منحى تطبيقيا هي الأخرى، وتعددت بهذا مجالات التخصص العلمية وتشعبت إلى تخصصات ضيقة وأدق؛ فما بدأ بمدرسة الهندسة التي غلبت عليها الإنشاءات المدنية وما يدعمها من أجهزة ميكانيكية وتركيبات كهربية مثلا؛ تحول إلى كلية هندسة تتضمن أقسام الهندسة المدنية والهندسة الميكانيكية والهندسة الكهربائية. وفي بداية العقد السادس من القرن الماضي ظهرت الزيادة في الإقبال على التعليم الجامعي حول العالم، وسرعان ما انشق عن تلك الأقسام أقسام جديدة تركز على فروع من التخصص الدقيق؛ فأصبح قسم الهندسة الكهربائية يتفرع إلى قوى والكترونيات واتصالات، وتفرع قسم الهندسة الميكانيكية إلى حراريات وماكينات وسيارات وانشق عن الهندسة المدنية قسم الهندسة الصحية، وهندسة الإنشاء، وهندسة المياه والري، والبيئة، وطبقات الأرض، الخ. هذا إلى جانب ابتكار أقسام جديدة مثل الغزل والنسيج، والبحرية، والفضاء والطيران،

والنوعية، والإنتاج، والصناعة، والهندسة العلمية، والهندسة الفيزيائية. وكذلك الحال مع الكليات الأساسية الأخرى مثل الآداب والتجارة والعلوم والطب. بل انفتحت كليات جديدة عن كليات قديمة مثل كلية إدارة الأعمال وكلية العلوم السياسية، الخ. ومع انخفاض عدد الطلاب في الجامعات في الدول الصناعية؛ عند بداية العقد التاسع، بدأت ظاهرة تشعب الاختصاصات في الانحسار، نتيجة ارتفاع التكاليف، فتم ضم بعض الأقسام إلى بعض والاكتفاء بوجود التخصصات الدقيقة كل تحت إدارة واحد من الأقسام الرئيسية.

الحاجة إلى المدارس البحثية

ومع استثناء التخصصات الدقيقة وما لازم هذه الظاهرة من تشعب في مصادر المعرفة لم يعد من الممكن لمتخصصين في مجال ضيق من المعرفة القيام بدور فعال في البحوث التطبيقية بعزلة عن التخصصات الأخرى. بل أصبح من الضروري التعاون بين التخصصات المختلفة في إجراء بحوث في المجالات التطبيقية التي تتطلب بطبيعتها المعرفة الراسخة بجوانب علمية متباينة والخبرة بتقنيات مختلفة. وفي كثير من الأحيان تتطلب تلك البحوث خبرات في التخصصات الهندسية والطبية والعلوم الإنسانية. وشكل ٦ يوضح تطور عمليات البحوث.



شكل ٦ تطور عملية البحوث

وبهذا شرعت الجامعات البحثية الشهيرة منذ الربع الأخير من القرن العشرين بتكوين «مدارس بحثية» كثيرا ما تعتمد على «مجموعات تركيز بحثية»^(١-٤) للقيام ببحوث متعمقة ومتوسعة في مجالات تطبيقية، تحتاج إلى جهود مركزة يتعاون فيها باحثون من عدة تخصصات علمية متباينة، ومن ذوي الخبرات العلمية أو التقنية أو العملية في جوانب متشعبة من المعرفة. ولهذا تضم المدرسة البحثية المتخصصة أو المجموعة التي تركز بصورة مستفيضة وتفصيلية في موضوع بحثي معين باحثين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة من تخصصات مختلفة. كذلك فإن التعاون والشراكة بين التخصصات أصبح لزاما في تناول أي من موضوعات البحوث في مراكز البحث العلمي أو أي من المجالات العلمية في مراكز التميز البحثية أو أي من محاور البحث العلمي في الجامعة.

وفي الواقع فإن الفارق بين الجامعات التقليدية والجامعات البحثية هو أن البنية الأساسية لنظام الجامعة التقليدية قائمة على الكليات والأقسام الأكاديمية التي تتولى النواحي التعليمية والتوجيه الدراسي وعادة ما ينضوي تحت لواء الأقسام الأكاديمية كل ما يجري من بحوث في الدراسات العليا. هذا بينما الجامعة البحثية تجمع بين منظومة المدارس البحثية التي تتولى الأنشطة البحثية المتخصصة جنبا إلى جنب مع منظومة الكليات والأقسام الأكاديمية التي قد تتشغل هي الأخرى بالقيام بالبحوث الأساسية التي تكون في مجال تخصصها، والتي لا تحتاج لمزج بين التخصصات المختلفة. وفي الجامعة البحثية تكمل منظومة المدارس البحثية منظومة الكليات والأقسام الأكاديمية ويدعم كل منهما الآخر. فالكليات تهتم بشؤون التدريس متوخية الجودة في تعليم الطلبة الملتحقين بها والإشراف على النشاط الأكاديمي لهيئة التدريس حتى تهيئ أجيالا من الباحثين المتميزين؛ والمدارس البحثية توفر لهيئة التدريس فرص البحوث في مجالات معاصرة ومعالجة قضايا هامة للوطن بحيث تستفيد من تلك البحوث في الإلمام بكل جديد من التطورات في مجال العلوم التي تدرسها.

وبينما يكون من الميسور القيام ببعض البحوث الضيقة الهدف في مجال تخصصي ضيق تحت إشراف قسم أكاديمي؛ إلا أن من الصعوبة القيام في تلك الأقسام بالإشراف على بحوث تحتاج لخبرات من خارج القسم. هذا نتيجة التعددية في التخصصات الدقيقة،

وتشعب جوانب موضوعات البحوث العملية وكذلك البحوث النظرية التي تعالج قضايا معاصرة. فإلى جانب التحليلات القائمة على الإحصاء والبيانات الرقمية هناك حاجة لدراسات مستفيضة تعتمد على الاستنباط والاستدلال^(٧)، ولكل من تلك الأساليب من يجيدها.

ومن أمثلة البحوث التي يمكن أن تقوم بها المدرسة البحثية والتي تحتاج لتضافر جهود أعضاء من هيئات التدريس من مختلف التخصصات، البحوث في مجال النقل والمرور، فهي تحتاج لمتخصصين في التخطيط العمراني لضمان توفر الطرق ومداخلها، وهندسة الطرق والكباري لضمان صلاحية الطرق والممرات، وهندسة النقل الخاصة بنظم النقل وكفاءاتها، وهندسة الكهرباء وهندسة الالكترونية الخاصة بالإشارات وتنسيقها، وهندسة ميكانيكا السيارات الخاصة بالأعطال وكفاءة أداء السيارات، وهندسة البيئة الخاصة بتلوث الجو من منبعثات وسائل النقل، ومتخصصين في ديناميكية التجمعات البشرية لفهم أساليب التدافع في الزحام سواء في المرور أو بين المشاة، وعلماء النفس؛ المتخصصين في العوامل النفسية في الهندسة لضمان أن يتمشى النقل والمرور مع طبيعة البشر، الخ.

ومثال آخر؛ البحوث الخاصة بالحج والعمرة، حيث أن البحث في أي من قضاياها يتطلب خبراء في النقل والمرور، وفي ديناميكية المشاة والتجمعات البشرية، وفي أساليب توفير الأمان والأمن والعمل على سلامة الجموع الغفيرة، وفي الإسكان المؤقت، ومختصين في الوقاية من الحرائق ومكافحتها، وخبراء في توفير المياه والطعام وسلامتهما، ومختصين في التنوع الثقافي للوافدين على الحج أو العمرة، هذا إلى جانب علماء في فقه الحج والعمرة، وذوي الخبرة في الشؤون الصحية والأمراض المعدية، الخ.

ومثال ثالث هو بحوث تحلية المياه التي تتطلب في العادة فريقا من ذوي الخبرة في هندسة ميكانيكا الحرارية والقوى والماكينات، وهندسة الطاقة والقوى والهندسة الالكترونية والقياسات، والكيمياء التحليلية والكيمياء الطبيعية، والميكروبات والأحياء والصحة، والطبقة التطبيقية، وتقنية الماكينات والمواد؛ وعلوم البحار والموارد

الطبيعية وطبقات الأرض والمياه الجوفية، إلى جانب العاملين في شؤون التوعية والإعلام، الخ.

والحاجة لمدارس البحوث أو مجموعات البحوث المركزة لا تقتصر على قضايا البحوث الواسعة النطاق مثل النقل والمرور أو الحج والعمرة أو تحلية المياه، بل إنها تمتد إلى مجالات محدودة النطاق مثل بحوث الصحة العامة^(٨)؛ حيث تختلط الحاجة للخبرة الطبية وتخصصات انتشار الأوبئة والرعاية الصحية إلى جانب الخبرة في الشؤون الاجتماعية والنفسية.

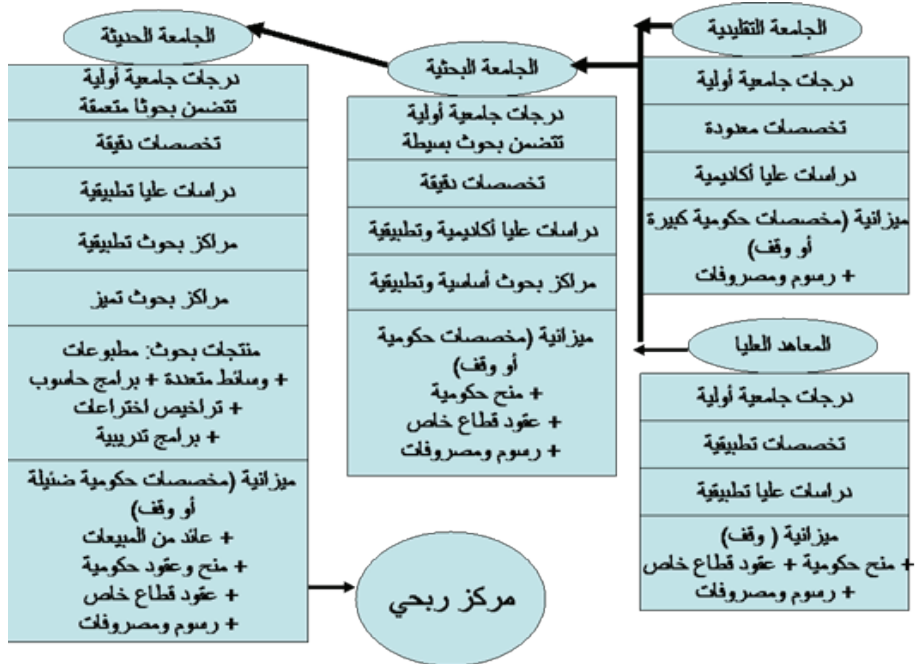
ولقد أصبحت المدارس البحثية في الجامعة من الأمور الحتمية لعدة أسباب من أهمها التوجه إلى بناء مجتمع قائم على المعرفة والسعي لوضع دعائم اقتصاد قائم على المعرفة، وثانيا ضرورة اهتمام الجامعات بالإبداع الفكري والابتكار التقني. كما أن البحث والابتكار في عصر المعرفة لم يعد قائما على مجهود فردي ولكنه قائم على التفاعل بين الباحثين والتعاون لتحقيق أهداف البحث، هذا لأن عمليات البحوث أصبحت ظاهرة مركبة ومعقدة إلى حد كبير، تحتاج لجهود مجموعة تركيز تتشارك في حل الغاز المشكلة البحثية.

وفي الواقع فإن المدارس البحثية تكاد تشبه في بنيتها مصنعا متخصصا في تصميم وتصنيع وإنتاج صنف معين من البضاعة، أو بالشركة المتخصصة في تجارة بعينها حيث أنها تتضمن تضافر جهود مهارات متعددة، وتتطلب التنسيق بين أعمال جهات مختلفة داخل الشركة وخارجها^(٩)، وكثيرا ما تلجأ لاستشارات خبراء محنكين إذا واجهت إشكالية في مجال أنشطتها. كما أن على إدارة تلك المؤسسات التكيف مع البيئة التي تعمل فيها والتجاوب مع احتياجاتها وقبورها^(١٠).

كما أن المدارس البحثية أو مجموعات التركيز على بحوث معينة تضاهي الشركات الناشئة التي تقوم الجامعة البحثية باحتضانها حيث أن تلك الشركات قائمة على العصرية والمغامرة الاستثمارية والمبادرة والابتكار^(١١). هذا وخاصة أن تزايد دور الجامعات البحثية في المجتمع القائم على المعرفة أفرز نموذج لولب ثلاثي يمثل العلاقات بين القطاع الأكاديمي والقطاع الصناعي-التجاري والقطاع الحكومي؛ حيث تقوم الجامعة

بدور منتج في الابتكار التقني. أما الشركات الصناعية والتجارية فتمثل المستخدم للتقنية التي تبتكرها الجامعات البحثية ويشجعها بالاستثمار فيما يعود عليه بفائدة من بحوث الجامعة. هذا بينما الحكومة تشجع الجامعات على تلك النقلة الجريئة كاستراتيجية للتنمية الاقتصادية تعكس التغيرات في العلاقة بين منتجي المعرفة ومستخدميها من خلال منح البحوث^(١٢).

ومع تزايد الاتجاه إلى المدارس البحثية، فإن الكثير من الجامعات البحثية تتحول بالترجيح إلى جيل جديد من الجامعات الذي قد يسمى بالجامعة الانتربرنالية (entrepreneurial university)^(١٣) أو الجامعة الابتكارية أو جامعة البحوث المبادرة. حيث أن الجامعة تتطلع إلى نمو متواصل يعتمد على ما تحققه من ابتكارات عن طريق تقوية دور المدارس البحثية المتخصصة. شكل ٧ يوضح تطور الجامعات واتجاهها الحديث.



شكل ٧ تطور الجامعات

وكما هو الشأن مع الشركات الناشئة التي تسمى بالانتربرنالية، والشخص المغامر

اقتصاديا والذي يشار إليه بكلمة «انتربرنور» (entrepreneur) فإن من الصعب تقديم ترجمة حرفية وافية لكلمة تعبر عن معناها الدقيق باللغة الإنجليزية؛ فكل الترجمات العربية تتميز بالقصور في التعبير عن المدلول المراد باللغة الإنجليزية، ففي القواميس والأدبيات الإدارية العربية ترجمت الكلمة^(١٤) إلى المبادر، رائد العمل، الملنزم، المنظم، المقاول، المخاطر، الطموح، المخطط، المروج، صائد الفرص، صانع الفرص، المبدع الإنتاجي؛ وفي الواقع أن الكلمة تشير إلى كل ذلك^(١٥).

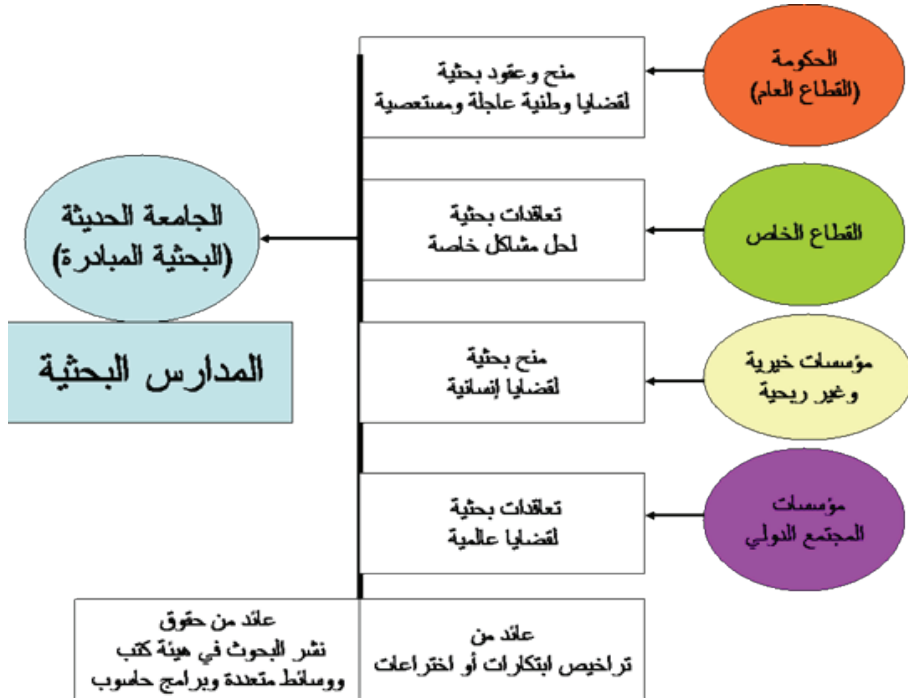
وربما الكلمة الوحيدة التي تناظر «انتربرنور» هي كلمة مبادر التي تطلق على كل من ينجح ويصل إلى مراتب عالية بجده واجتهاده ولا يعتمد في ذلك على غيره من ميراثه المادي أو على عشيرته. وكلمة انتربرنور الإنجليزية مشتقة من الكلمة الفرنسية «انتربرندر» (entreprendre) التي تعني تولي أمر (to undertake) أو بمعنى الغدو والروح، والتي يمكن ترجمتها إلى «الكر والإقدام»^(١٥).

الاكتفاء الذاتي

وبهذا فإن الجامعة البحثية القائمة على الابتكار أو الجامعة المبادرة الحديثة تلجأ إلى تكوين مدارس البحوث كوسيلة للتوصل إلى حالة من الاكتفاء الذاتي مع النمو المطرد؛ فالجامعة القائمة على ميزانية توفرها الحكومة حوليا، يمكنها عن طريق تكوين المدارس البحثية أن توفر مصادر مالية بديلة خاصة بها؛ كما في شكل ٨؛ وذلك عن طريق:

- منح أو عقود أبحاث حكومية للقيام بمشاريع بحوث خاصة بقضايا بحثية للدولة أو القطاع العام.
- منح أو عقود أبحاث من مؤسسات القطاع الخاص والمؤسسات المدنية للقيام ببحوث خاصة بها.
- منح أو عقود أبحاث من مؤسسات دولية بما في ذلك منظمات هيئة الأمم المتحدة للقيام ببحوث لها عائد عالمي؛ مثل منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة «اليونسكو» (UNESCO) للبحوث في التعليم والثقافة، وصندوق الأمم المتحدة للطفولة اليونسف (UNICEF) للبحوث الخاصة بشؤون الطفل، مثل المياه الصالحة للشرب والرعاية الصحية للطفولة؛

- ومنظمة الأغذية والزراعة "فاو" (FAO)، ومنظمة الصحة العالمية «دابلو إتش أوه» (WHO) لبحوث الأوبئة والأمراض المستوطنة؛ الخ.
- حصولها على عائد من تراخيص ابتكارات أو اختراعات.
- حصولها على عائد من نشر البحوث في هيئة كتب أو الوسائط المتعددة أو برامج حاسوب.



شكل ٨ المصادر المالية للجامعة من أنشطة المدارس البحثية

وبهذا فإن الجامعة البحثية الحديثة تنمو مع نمو النشاط البحثي ومع غزارة جهود الباحثين وابتكاراتهم مما قد يحول الجامعة في المستقبل إلى مركز ربحي. كما أنها لا تتعرض لتقلبات الميزانية التي تتعرض لها الجامعات سواء نتيجة التقلبات في الميزانية العامة للحكومة، أو عند الانخفاض المفاجئ في عدد الطلبة المتقدمين للالتحاق بها أو بأي من كلياتها. هذا التقلب أجبر بعض الجامعات على إغلاق بعض الكليات أو الأقسام وفي بعض الأحوال إلى إفلاس الجامعة بأسرها وإغلاق أبوابها؛ أو على أحسن الأحوال الاستغناء عن بعض أعضاء هيئة التدريس من ذوي الخبرة التي يصعب الاستعاضة عنها.

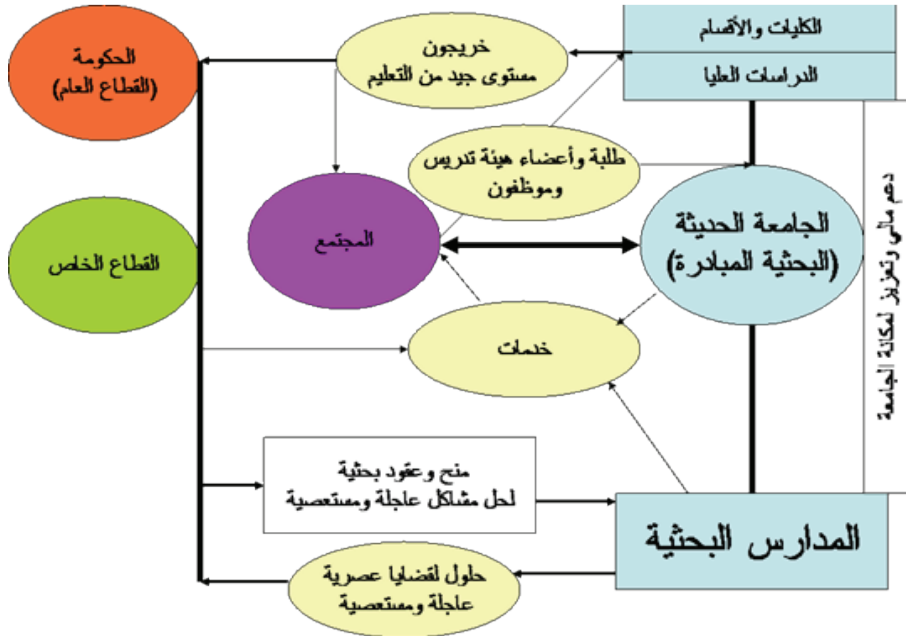
وفي الواقع فإن بعض الجامعات التقليدية في الولايات المتحدة الأمريكية التي تقتصر على التدريس والتعليم الأساسي دون التعليم العالي، قد اضطرت إلى التوقف رغم ما لها من منزلة أكاديمية عالية نتيجة عزوف الشباب الأمريكي عن مواصلة التعليم خلال المراحل الجامعية والانحسار في عدد الطلاب الأجانب الوافدين على الولايات المتحدة الأمريكية للتعليم؛ حيث أن الجامعة تعتمد عليهم في المصروفات والرسوم الجامعية في الإنفاق على جميع موظفيها والعاملين فيها وعلى منشأتها إلى جانب القدر المخصص لها الذي قد تتلقاه من الولاية إذا كانت جامعة عامة. وانخفاض عدد الطلاب قد أدى في البداية إلى توقف الجامعة عن تقديم المساعدة المادية للناخبين مما أثر على المستوي التعليمي فيها. بل إن بعض الجامعات البحثية الخاصة التي مرت بأزمات مالية اضطرت إلى إلغاء بعض الكليات بما في ذلك شطب التعليم العالي نظرا لعدم توفر الطلاب وأبقت فقط على المدارس البحثية. مثال ذلك جامعة تولين بمدينة نيو أورلينز بولاية لويزيانا الأمريكية التي أوقفت كلية الهندسة، عقب إعصار كاترينا الذي اضطرت العديد من الطلاب إلى الانقطاع عن الدراسة لفترة لم تتجاوز فصلا دراسيا واحدا. هذا بينما استمرت في تشغيل مركز الطب الحيوي البحثي الذي يعمل في بحوث تطوير الأدوات والمعدات الطبية الذي أنشئ في البداية كجزء من قسم الهندسة الكهربائية.

مناقب المدارس البحثية

ومن جانب آخر فإن المدارس البحثية تلعب دورا كبيرا في تعزيز علاقة الجامعة بالمجتمع البشري على وجه عام، وبالمجتمع الإقليمي والمحلي بوجه خاص حيث أنها تهتم في بحوثها بقضاياها الماثلة سواء كانت عاجلة أو متوقعة على مدى فترة من الزمن وسواء كانت طارئة أو مستعصية على الحل. هذا لأن عمليات البحوث تنقل الجامعة من عزلة برج المعرفة العاجي إلى معترك الحياة اليومية والمعرفة الشاملة بالواقع.

كما أن المدارس البحثية تعمل على تقوية أواصر التعاون بين الجامعة والهيئات الحكومية المختلفة، وبين الجامعة ومؤسسات القطاع الخاص؛ وذلك من خلال الاهتمامات البحثية، والتعامل معها أثناء القيام بالبحوث. هذا لأن المدارس البحثية تشتغل بالبحوث التي تهتم المجتمع والقطاع العام والقطاع الخاص؛ ونتائجها تعود على تلك الشرائح بالفائدة العاجلة أو الأجلة.

وبهذا فإن القيام بإنشاء المدارس البحثية في الجامعة يعود بعدة منافع عليها إلى جانب المساهمة في تمويل نشاطها الدراسي والأكاديمي هذا بالإضافة إلى ما يعود على القطاع العام والقطاع الخاص والمجتمع بأسره من منافع مشتركة؛ كما هو موضح في شكل ٩.



شكل ٩ المنافع المشتركة للمدارس البحثية

أساليب إنشاء المدارس البحثية

والمدارس البحثية شأنها شأن الكثير من مؤسسات البحوث تختلف في طريقة تكوينها، حيث أنها تعتمد على الدوافع التي تؤدي إلى إنشائها. جدول ١ يرصد بعض أنواع المدارس البحثية.

جدول ١ أنواع المدارس البحثية ودوافع إنشائها

الطريقة أو الدافع	الكيفية
الطريقة العريقة	التجمع حول عالم مرموق للتلمذ على يديه؛ مثل فيلسوف، أو مفكر مشهور، أو عالم حائز على جائزة نوبل، أو صاحب إسهامات علمية كبرى، أو اختراعات فريدة.

الطريقة أو الدافع	الكيفية
مواجهة الأحوال الطارئة	تجمع باحثين متميزين في تخصصات متعددة لمعالجة أوضاع طارئة.
تأدية رسالة	تلقي دعم مالي من جهة خيرية أو من شخص لإجراء بحوث في مجال خيري أو سياسي أو اجتماعي
الطريقة التلقائية	تجمع باحثين في تخصص تطبيقي متشعب بهدف تكوين مجموعة لها تميز عالمي في مجال تخصصها
تلبية حاجة وطنية عاجلة	دعم حكومي لمجموعة منتقاة من الباحثين المتخصصين للاستجابة لحاجة وطنية طارئة
تلبية حاجة حكومية	دعم حكومي لمدرسة بحثية تجمع لفيها من الباحثين لتلبية متطلبات الدولة في معالجة ما يطرأ من قضايا مستعصية
تلبية حاجة القطاع الخاص	الدعم الخاص لمدرسة بحثية تجمع لفيها من الباحثين لتلبية حاجات بحثية عارضة أو ماثلة لشركة صناعية أو مؤسسة تجارية
الطريقة التقليدية	قيام الجامعة بإنشاء مدرسة بحثية لتشجيع الباحثين الجامعيين على التعاون في البحوث؛ أو شراكة عدة جامعات في إنشاء المدرسة؛ أو التعاون مع مؤسسة غير جامعية في إنشاء المدرسة

فهي قد تتكون نتيجة النفاق الباحثين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة حول أستاذ له منزلة علمية مرموقة، ليعملوا تحت توجيهه ويسترشدون بأسلوبه في البحوث، وهذا هو الأصل التاريخي لكلمة مدرسة حيث كان تلاميذ العالم يجتمعون حوله في حلقات الدرس؛ فإذا ما شربوا واطرعوا من مناهل معرفته قاموا هم بشراكة آخرين من زملائهم في البحث عن جوانب معرفة جديدة على طريقة العالم المتميز وبهذا يكونون مدرسة بحثية تتبع منهاجه في البحث وتسمى باسمه.

ومن أمثلة المدارس التي تتكون حول شخصية علمية، مجموعة "طبيعة البلازما

والالتحام النووي“ التي تكونت في جامعة ويسكونسن بمدينة ماديسون، في ولاية ويسكونسن في الولايات المتحدة الأمريكية، وجمعت باحثين من كلية الهندسة قسم الهندسة النووية وقسم الميكانيكا وقسم الكهرباء ومن قسم الطبيعة بكلية العلوم، والتي أرسى قواعدها الدكتور دونالد ويليام كيرست (Donald William Kerst) مخترع معجل البتاترون النووي^(١٦)؛ ودكتور ريموند هيرب (Raymond G. Herb)، مخترع المعجل الإلكتروني^(١٧). وقد كان كلاهما من الأساتذة المتميزين في قسم الطبيعة، عملا في بعض الشركات، إلى جانب مساهمتها في مشروع مانهاتان الذي نجم عنه أول قنبلة ذرية.

أما مركز البحوث النووية في جامعة كاليفورنيا ببركلي فقد أسس بناء على وجود جلن تيودور سيبيرج (Glenn Theodore Seaborg) الحائز على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٥١ لاكتشافه عشرة عناصر ثقيلة فوق عنصر اليورانيوم وقد سمي إحدى العناصر سيبيرجيام باسمه^(١٨). وقد كان رئيسا لهيئة الطاقة الذرية حتى تحولت إلى مؤسسة أخرى؛ كما كان من ضمن فريق مانهاتان؛ وقد كان لوجود أبو القنبلة الهيدروجينية إدوارد تيللر (Edward Teller) تأثير على قوة البرنامج واستقطابه للباحثين^(١٩). وقبل ذلك كان إرنست لورانس (Ernest O. Lawrence)؛ الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٣٩، لاخترع المعجل الذري السيكلوترون، والذي دعي عنصر لورنسيم باسمه^(٢٠). وكان لهذه المدرسة في تسمية العناصر الثقيلة في جدول العناصر الأساسية؛ مثل الكاليفورنيوم والبركليوم والأميركيوم.

وفي الواقع أن مشروع مانهاتان في حد ذاته الذي نشأ لتحقيق هدف قومي خلال الحرب العالمية الثانية؛ تمخض عن العديد من مدارس البحوث في الجامعات؛ حيث كانت تلك المدارس البحثية شبه مؤسسات أو معامل مستقلة تعمل تحت إدارة الجامعات؛ من بينها معمل إيمز للمواد في جامعة ولاية أيوا، بمدينة إيمز، وهو الذي صنع اليورانيوم المخصب لأول قنبلة ذرية. وقد تحولت تلك المدارس البحثية لاحقا إلى معامل قومية تشرف عليها الجامعات؛ من بينها معمل لورانس-بركلي، ومعمل لورنس-ليفرمور (نسبة لإرنست لورنس)، بولاية كاليفورنيا؛ وكذلك معمل لوس الأموس بولاية نيومكسيكو (الذي أنشئ على أرض إنريكو فيرمي (Enrico Fermi)؛ الحائز على

جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٣٨، وحيث تم تركيب أول قنبلة ذرية وأول قنبلة نووية وإجراء الاختبارات الأولية عليها) تابعة لجامعة كاليفورنيا؛ ومعمل أرجون القومي بولاية إيلنوي يتبع جامعة شيكاغو^(٢١). وبالطبع فإن تلك المدارس البحثية أو معامل البحوث قد تشعبت في بحوثها وتوسعت رسالاتها عن الرسالة التي تكونت من أجلها. وتلك المعامل تتبع الجامعة إداريا ولكنها مستقلة في ميزانياتها، وهي مسؤولة عن كل الالتزامات المالية الخاصة بها بما في ذلك مدفوعاتها للجامعة مقابل الخدمات التي تقدمها، كما أنها مسؤولة عن جلب التمويل لما تقوم به من البحوث سواء من الهيئات الحكومية أو القطاع الخاص.

بطبيعة الحال فإن تكوين مدرسة بحثية حول شخصية علمية بارزة تعطيها دفعة قوية للنجاح في رسالتها حيث أنها تحفز أعضاء التدريس على التدافع للشاركة فيما تقوم به من بحوث حتى يقترن اسمهم فيما يصدر عنها من أوراق أو تقارير أو مؤلفات علمية مع نوابغ من مشاهير مجالات البحث إلى جانب استفادتهم في التعلم والإقتداء بأولئك العلماء الذين يتصدرون البحوث، كما أنها تجذب إليها الباحثين النوابغ من جميع أنحاء العالم. والأهم من ذلك أن مثل هذه المدارس البحثية قادرة على الحصول دون جهد كبير على تمويل كل ما تقوم به من أبحاث من الهيئات الحكومية المختلفة ومن مؤسسات القطاع العام والقطاع الخاص بل من بعض المؤسسات العالمية. هذه الدفعة القوية يمكن الاعتماد عليها في بناء دعائم قوية للمدرسة البحثية تضمن استمرارها في أداء رسالتها دون عقبات حتى بعد تقاعد الشخصية البارزة أو مرضه أو وفاته. وفي العادة لا يتقاعد أولئك الأفاضل إلا إذا عجزوا تماما عن المساهمة في البحوث ولو بتوجيه الباحثين الشباب. بل إن كثيرا منهم يعشقون التدريس للتلاميذ المبتدئين في الدراسة الجامعية بحيث يشجعونهم على المساهمة في التقدم المعرفي.

بالمقابل فإن بعض المدارس البحثية تستخدم اسم شخصية علمية لامعة مثل عالم حائز على جائزة نوبل في الكيمياء أو الفيزياء أو الطب أو علم وظائف الأعضاء أو الاقتصاد كمجرد واجهة للمدرسة دون رغبة منه في المساهمة في تكوين المدرسة أو دون رغبة من المدرسة في إشراكه بصورة عملية؛ حيث أن جل الهدف من التلويح باسمه هو لفت الأنظار إلى المدرسة أو الجامعة إلى جانب الحصول على منح مالية

كبيرة للبحوث. تلك المدارس البحثية غير قادرة على الاستمرار إلا إذا قامت بوضع أسس قوية من استقطاب باحثين متميزين، والقيام ببحوث ذات نتائج قيمة.

هذا لا يمنع أن تعين بعض المدارس البحثية القوية ذات المكانة العالية أحد كبار الباحثين المرموقين عالمياً كرئيس شرفي أو كأستاذ غير متفرغ بحيث تستفيد من اسمه مع الحرص على الحصول على توجيهاته في مجال خبرته.

كما أن هناك مدارس بحثية تنشئها الهيئات الحكومية في الجامعات؛ ويكون ذلك نتيجة تميز تلك الجامعة في المجالات الذي ترغب الحكومة بإجراء بحوث فيها. مثال ذلك قيام وزارة المواصلات الأمريكية بإنشاء مؤسسة فرجينيا تيك للمواصلات (Virginia Tech Transportation Institute) أو «في تي تي أي» (VTTI)^(٢٢)، بمؤسسة فرجينيا بولتيكنيك وجامعة الولاية، بمدينة بلاكسبرج في ولاية فرجينيا، للقيام بالبحوث في مجال المواصلات والمرور؛ حيث يشارك أعضاء هيئة التدريس من عدة تخصصات في إجراء البحوث التي تفيد الوزارة والمتعاقدين معها؛ غير أن المؤسسة تستطيع القيام ببحوث لجهات أخرى مع إعطاء الأولوية لبحوث الوزارة.

كذلك قد تقوم مؤسسة خيرية غير حكومية بإنشاء مدرسة بحثية في إحدى الجامعات؛ مثال ذلك مركز الملك فهد لدراسات الشرق الأوسط والإسلام، (The King Fahd Center for Middle East & Islamic Studies)، بجامعة أركنساس (University of Arkansas) بمدينة فيتفيل (Fayetteville) بولاية أركنساس، والذي كرس لتخليد ذكرى السناتور ويليام فولبرايت (Senator J. William Fulbright) الذي أنفق على التبادل العلمي بين الولايات المتحدة الأمريكية والدول الأخرى، والمركز يوفر منح للباحثين ويصدر دورية بعنوان «إلهام» كما أصدر الكتب التالية لتتضمن بعض نتائج بحوثه^(٢٣):

- ذكريات ثورة: ثوار ١٩٣٦-١٩٣٩ من ماضي فلسطين: تأليف تد سويدنبرج؛ مطبعة جامعة أركنساس (١ أغسطس ٢٠٠٣)
- ميلودراما ثورية: فيلم رائج والهوية المدنية في مصر ناصر؛ تأليف جول جوردون، مطبعة جامعة شيكاغو (ديسمبر ٢٠٠١).

- جغرافيا تصويرية: مسلمي سيراليون في أمريكا؛ تأليف جوان داليسيرا، مطبعة جامعة بنسلفانيا (١٦ يناير ٢٠٠٤)
- بريد الكتروني من شهرزاد؛ تأليف محيا كهف، مطبعة جامعة فلوريدا (٣٠ أبريل ٢٠٠٣)
- أصوات غاضبة: مجموعة لشعراء مصريين مغمورين، ترجمة محمد عناني؛ مطبعة جامعة أركنساس (١ مايو ٢٠٠٣)

وكذلك معمل العمل ضد الفقر في معهد ماسشوستس للتقنية بمدينة كامبردج بولاية ماسشوستس والذي يموله محمد عبد اللطيف جميل إحياء لذكرى والده خريج المعهد للقيام ببحوث يشارك فيه أعضاء التدريس من مختلف التخصصات في مكافحة الفقر حول العالم^(٢٤).

وقد تُنشئ مدارس بحثية مؤسسة أو جمعية مهتمة بالبحوث مثل جمعية ماكس بلانك الألمانية التي أنشأت عدة مدارس بحثية عالمية في العديد من الجامعات؛ مثل مدارس ماكس بلانك العالمية للأحياء الجزيئية وعلوم الأعصاب في جامعة جوتنجن (University of Göttingen) بألمانيا؛ ويشارك في بحوثها باحثين من الجامعة وكذلك باحثين زائرين من خارج البلاد^(٢٥).

وبالطبع هناك العديد من المدارس البحثية تدعمها الشركات الكبرى في الجامعات مثل المدارس البحثية التي أنشأتها شركة دول للأغذية (Dole Food Company) وشركة كاستل أند كوك (Castle & Cooke, Inc). الزراعة في جامعة ولاية نورث كارولينا للتقنية والزراعة في مدينة كانابوليس (Kannapolis) بولاية نورث كارولينا؛ والتي تخضع لإدارة الجامعة، ويعمل بالبحوث فيها أعضاء هيئة التدريس^(٢٦).

وقد تلجأ بعض الجامعات إلى الشراكة في إنشاء مدرسة بحثية مع جامعات أخرى مثل الحال في جامعة ليدن وجامعة دلفت بهولندا حيث شارك مركز ليدن للفيزياء بجامعة ليدن مع مركز كافلي لعلوم النانو بجامعة دلفت في إنشاء مدرسة كاسمير للبحوث (Casimir Research School) للقيام بالبحوث التي تتطلب تخصصات متعددة^(٢٧).

ومن الشائع قيام مجموعة من أعضاء هيئة التدريس ذوي التخصصات المتباينة بإنشاء مدارس بحثية للقيام ببحوث مكثفة في قضية بحثية طارئة مثل مجموعة العوامل البشرية في المنشآت النووية (Nuclear Safety Research Group (NSRG))، التي أنشأتها وتولت إدارتها الدكتورة زينب صبري عام ١٩٧٩ أثناء عملها كأستاذة الهندسة النووية في جامعة ولاية أيوا بمدينة إيمز بولاية أيوا إثر وقوع حادثة محطة «ثري مايل أيلاند» في جامعة ولاية أيوا لرصد معدلات الأخطاء البشرية في إدارة المحطات النووية وفي صيانتها واختبارها^(٢٨). وقد قامت هيئة الرقابة النووية الأمريكية «إن آر سي» (Nuclear Regulatory Commission (NRC)) بالنصيب الأوفر من دعم بحوث المجموعة؛ بالشراسة مع تمويل جزئي من مركز تحليل الأمن النووي «إنسك» (Nuclear Safety Analysis Center (NSAC))، التابع لمؤسسة بحوث الطاقة الكهربائية «إبري» (Electric Power Research Institute (EPRI)) التي أنشأتها شركات الطاقة الكهربائية، وكذلك مؤسسة إدارة الطاقة النووية «إنبو» (Institute of Nuclear Power Operations (INPO)) التي شكلتها محطات الطاقة النووية. وقد شارك في المجموعة أعضاء هيئة تدريس من قسم الهندسة النووية وقسم هندسة الإنتاج والصناعة وقسم الإحصاء وقسم علوم النفس؛ وقامت المجموعة بعدة بحوث لهيئة الرقابة النووية الأمريكية ولمؤسسة القوى الكهربائية ولبعض المحطات النووية الأمريكية. وقد أشرفت هذه المجموعة على عشرات رسالات الدكتوراه والماجستير في الهندسة النووية والإحصاء وهندسة الإنتاج. كما أصدرت مئات التقارير والأوراق المنشورة في الدوريات العالمية، إلى جانب البحوث المقدمة في المؤتمرات العالمية.

مثل تلك المدارس البحثية تنشأ بهدف محدود الأجل؛ حيث أنها تنشأ للقيام ببحوث في مجال يستجيب لأحوال طارئة، وبهذا تنتهي مهمتها بانتهاء الحاجة إليها؛ غير أنها كثيرا ما تولد خبرات في مقدورها إنشاء مدارس بحثية تتناول القضايا الطارئة والعاجلة المتعاقبة بكفاءة عالية.

ومن أمثلة المدارس البحثية المتميزة التي أنشأها أعضاء هيئة التدريس للقيام ببحوث تستجيب لحاجات قائمة؛ معمل الإحصاء في جامعة ولاية أيوا الذي شارك فيه نوابغ

عالميون في مجالات متعددة من علوم الإحصاء. وكان لتكاتف جهودهم تربية جيل من الباحثين تتسابق على توظيف خبراتهم شركات التأمين والبنوك وشركات الإنتاج ومنظمات هيئة الأمم؛ هذا إلى جانب أن بحوثهم أنتجت برامج حاسوب للإحصاء تستخدم على نطاق عالمي واسع، وطرق للإحصاء تعتبر من الطرق الرائدة في المحافل الدولية. ومن بين من أسهموا فيما اكتسبه معمل الإحصاء من شهرة عالمية الدكتور وين فيلر (Wayne A. Fuller)، الذي اكتسب شهرة عالمية في عمليات الإحصاء المتخصصة والذي تستخدم برامجه ونماذجه الحاسوبية منظمات هيئة الأمم المتحدة^(٢٩-٣٠)؛ وكذلك الدكتور هرب تي دافيد (Herbert T. David)، الذي وضع أسس التنبؤ بفرص وقوع أحداث بعيدة الاحتمال من الدلائل التاريخية النادرة^(٣١-٣٢)؛ إلى جانب الدكتور كينيث كيلر (Kenneth Koehler) مدير معمل الإحصاء في الوقت الحاضر^(٣٣)، والذي شارك في تحليل الأخطاء البشرية في إدارة المفاعلات النووية^(٣٤).

وبالطبع قد تقوم الجامعة نفسها بتشجيع أعضاء هيئة التدريس على تكوين مدارس بحثية تجري فيها بحوث في مجالات تميز الجامعة أو تقوم الجامعة بإرساء دعائم تلك المدارس وتكليف أعضاء هيئة التدريس بالمشاركة فيها. مثال ذلك إنشاء مجموعات بحوث الأمن القومي في المركز القومي لدراسات الإعداد والاستجابة للأحداث المفجعة «بيسر» (National Center for the Study of Preparedness & Catastrophic Event Response (PACER)) بجامعة جونز هوبكينز (Johns Hopkins University (JHU)) بمدينة بالتيمور (Baltimore) في ولاية ميريلاند^(٣٥)؛ حتى يصبح مركزا متميزا للأمن القومي (Homeland Security Center of Excellence) ويعمل على توظيف قدرات المتخصصين في الاتصالات اللاسلكية والصحة والعلوم الحيوية في القيام ببحوث خاصة بتأمين الاتصالات، وسبل الاستعداد للاستجابة للحالات الطارئة عند وقوع اعتداء بيولوجي، أو محاولة للإيقاف الاتصالات، إلى جانب العديد من قضايا الدفاع القومي؛ حيث يمكن الاستفادة من مجالات تميز الجامعة في العلوم الطبية وخاصة طب غرف الإسعاف والطوارئ، وهندسة الاتصالات، وأجهزة التصنت والاستكشاف، الخ^(٣٦).

الفصل الثالث

تكوين المدارس البحثية

تكوين المدارس البحثية

لما كانت الجامعة هي التي ستتولى تكوين المدارس البحثية التي عقدت النية على إنشائها فمن الضروري تحديد الغاية المرجوة من المدارس البحثية ورسالتها والرؤية القريبة والبعيدة المدى لها مع تفصيل الأهداف التي تسعى المدارس البحثية إلى تحقيقها. هذا على أن تكون رسالة المدارس في إجمالها تقع ضمن إطار عمادة البحث العلمي؛ وهي:

«الرقى بمنظومة البحث العلمي لصناعة المعرفة وخدمة المجتمع من خلال تلمس الاحتياجات وابتكار الحلول».

هذا مع التحقق من أن برامج البحوث في المدارس البحثية وتوجهاتها وطبيعتها تختلف تماما في المضمون والغاية ومنهاج وأسلوب البحث عن برامج البحوث في مراكز بحوث الجامعة وأقسامها المختلفة. مع الحرص على تلافي الازدواجية في جهود العاملين بالمدارس البحثية وجهود العاملين في أي من مراكز التميز أو مراكز البحوث؛ وكذلك الحرص على تلافي معالجة موضوع بحث أو قضية ماثلة في أكثر من جهة داخل الجامعة حتى لو اختلفت الأساليب في البحث ومعالجة القضايا.

ولا يتعارض هذا مع إيجاد روح منافسة بين المدارس البحثية ذاتها والمدارس البحثية ومراكز التميز ومراكز البحوث في كمية ومقدار منح البحوث التي يحصلون عليها وفي جودة البحوث التي يقومون بها بمعنى إنتاج الأوراق العلمية والكتب، والوسائط المتعددة، وبرامج الحاسوب، وابتكارات تؤدي إلى تطوير جودة المنتجات الصناعية والطبية والزراعية وغيرها، واختراعات تشكل تقدما في التقنية وتوفر حاجات الناس، الخ.

الرؤية

أن تكون المدارس البحثية في الجامعة منارات عالمية للمعرفة المتخصصة في مجالات تميزها، وقبلة للباحثين من جميع أنحاء العالم، وطلّاع ريادة في الابتكار والتطور العلمي، وملاذا لتقديم الحلول العاجلة لمواجهة المشاكل الطارئة التي تواجه

البشرية أو المجتمع أو الدولة وللوقاية من التداعيات الكارثية لها، ومختبرا لتجارب أساليب التعامل مع القضايا المعاصرة.

الرسالة

رسالة المدارس البحثية تشمل:

- تخريج كادر من الباحثين ذوي المهارة الفائقة في علاج القضايا البحثية المعقدة، وذوي القدرة على التعاون في البحوث التي تتطلب تعددا في التخصصات وتنوعا في الأساليب، وذوي الطاقة على العمل في مجموعات بحثية من مختلف الثقافات والمشارب.
- المساهمة الفعالة في التقدم الحضاري للبشرية من خلال المبادرات العلمية والابتكار، وتطوير التقنية، والإضافة إلى خزائن المعرفة، والإثراء الثقافي.
- الاستفادة من المعرفة في تقديم حلول عملية للمشاكل الاقتصادية والتنموية والتقنية والصناعية والهندسية والصحية والاجتماعية على المستوى المحلي والإقليمي والدولي.

المقاصد الوطنية

المقاصد الوطنية العامة للمدارس البحثية تتضمن إقامة مجتمع قائم على المعرفة وبناء اقتصاد مبني على دعائم المعرفة. هذا إلى جانب المساهمة في تقديم حلول لما يطرأ من قضايا طارئة أو عاجلة وتلبية حاجة الدولة للبحث في قضايا ماثلة لتقديم حلول تساعد أصحاب القرار في اتخاذ قرارات سديدة أو وضع خطط مستقبلية فعالة.

طبيعة المدارس البحثية

إن نجاح المدارس البحثية في تحقيق رسالتها ينبع من خصائص يمكن توخيها عند نشأتها؛ من بينها:

- المدارس البحثية تتخصص في القيام ببحوث متنوعة في مجالات التميز البحثية، وضمن محاور البحث العلمي في الجامعة، وتتناول قضايا معاصرة ذات تداعيات وطنية أو إقليمية أو عالمية.

- المدارس البحثية تستجيب للاحتياجات البحثية الفريدة للمملكة، سواء كانت طارئة أو عاجلة أو ماثلة ومستعصية الحل، أو مترقبة وبعيدة المدى؛ دون تكرار ما تقوم به مراكز البحوث الأخرى في المملكة أو ازدواجية الجهود المبذولة في تناول تلك البحوث في أي من المؤسسات التعليمية أو البحثية في المملكة.
- المدارس البحثية تعمل على تحقيق رسالة عمادة البحث العلمي في الجامعة من الرقي بمنظومة البحث العلمي لصناعة المعرفة وخدمة المجتمع من خلال تلمس الاحتياجات وابتكار الحلول.
- المدارس البحثية تدعم جهود عمادة الدراسات العليا.
- أنشطة المدارس البحثية تتطلب التعاون مع العديد من التخصصات العلمية، والمساهمات من الباحثين في الأقسام والكليات الأكاديمية، والباحثين في المراكز البحثية في الجامعة.
- المدارس البحثية تعول على الاستفادة مما توفره مراكز الخدمات المتنوعة في الجامعة؛ مثل مركز الإنتاج الإعلامي، ومركز النشر العلمي.
- أنشطة المدارس البحثية لن تشكل ازدواجية في الجهود التي تقوم بها مراكز البحث العلمي ومراكز التميز البحثية في الجامعة ولا تكرارا لمحاور ما تقوم به من البحوث العلمية.
- أنشطة المدارس البحثية ستكمل أنشطة مراكز البحث العلمي ومراكز التميز البحثية في الجامعة دون التعارض أو التناقض معها، وستتناول بالبحث القضايا القائمة أو المستجدة التي تحتاج إلى أسلوب مبتكر في التعاطي معها.
- المدارس البحثية ستوفر الفرص لأعضاء هيئة التدريس في الجامعة للاشتراك مع فرق بحوث تتشكل من فرق تتكون من أعضاء في هيئة التدريس متخصصين في مجالات متباينة للقيام ببحوث راهنة؛ وفق تطلعات عضو هيئة التدريس ورغباته في الإسهام في موضوعات البحوث التي تقوم بها أي من المدارس البحثية في الجامعة.

- المدارس البحثية تسعى لاستقطاب الباحثين المتمرسين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة، بينما توفر فرصا لتدريب الباحثين المبتدئين منهم؛ إلى جانب طلبه الدراسات العليا على البحوث التي تتطلب تخصصات متباينة.
- المدارس البحثية ستوفر لطلاب الدراسات العليا فرصا لاختيار موضوعات بحوث لرسالتهم تقتضي تضافر الجهود بين عدة تخصصات في معالجتها بينما تسمح لهم بالإسهام الفريد في مجال تخصصاتهم.
- المدارس البحثية ستشجع طلاب الصفوف الدراسية الأولى من المتفوقين وهواة البحث على الشراكة في البحوث الجارية.
- تقوم المدارس البحثية بالتنسيق مع "معهد البحوث والاستشارات" في الجامعة في التعامل مع القطاعات الحكومية والخاصة؛ كما تسعى إلى التعاون مع المعهد في إجراء الدراسات التي تتطلب فترات طويلة، وتخصصات متعددة.
- تدعم المدارس البحثية التعاون مع جميع مراكز البحوث في المملكة بينما تشجع التنافس مع مراكز البحوث الخارجية في التقدم المعرفي والتقني وفي تقديم حلول للمشاكل الإنسانية العالقة.

استقطاب الخبرات العالمية

نظرا لأن غالبية أعضاء هيئة التدريس قد تلقوا الشهادات الجامعية من الجامعة التي يعملون فيها، كما أن الوظائف الجامعية تضاهي المناصب الحكومية حيث تعتبر شبه دائمة وتتبع في الترقيات نظام الاستحقاق المتبع في الوظائف الحكومية؛ هذا إلى جانب أن العاملين من غير المواطنين يعتبرون من العمالة المؤقتة أو المعارة بصورة غير دائمة، فإن الجو الأكاديمي خالٍ من روح المنافسة التي يغذيها التباين الثقافي والاختلاف في الفلسفات التعليمية والتنوع في المدارس البحثية.

من هذا المنطلق يلزم إدخال وسائل فعالة في تذكية روح المنافسة العلمية في المدارس البحثية إلى جانب توفير القدوة من ذوي الخبرة في القيام بالبحوث المتشعبة والتي تحتاج

إلى جهود جماعية. وبهذا فإن المدارس البحثية ستسعى للاستفادة من خبرات وتجارب الخبراء العالميين المتخصصين في البحوث التي تقوم بها، عن طريق التعاقد الموقوت على مدى فترة البحث؛ وذلك سعياً إلى:

- المساهمة والاشتراك المباشر بقدر المستطاع في البحوث الجارية.
- القيام بدور التوجيه العام لفرق البحوث، والإشراف على مسيرة البحث وتقييم إنجازاته أولاً بأول.
- تقديم الاستشارات في أمور محددة تتعلق بالبحوث الجارية.
- عقد ورش عمل لتدريب الباحثين الجدد.
- الشراكة في اجتماعات دورية لفريق العمل لعرض الإنجازات المرحلية والتخطيط للخطوات اللاحقة.
- الإشراف على صادرات البحث ومنتجاته.

أما بالنسبة للقوة فإن على المدارس البحثية استقطاب أحد العلماء الفائزين في جوائز نوبل على رأس مجموعة الخبراء العالميين المشاركين في كل من المدارس البحثية؛ ليكون قدوة لفريق البحث في المدرسة. وتشمل مشاركة العالم؛ على أقل تقدير القيام بزيارات دورية للجامعة للإشراف على تنفيذ الخطط البحثية في المدرسة البحثية الملحق بها وتوجيه عمليات البحوث بحيث ترقى إلى أرفع المستويات العالمية التي تؤهل الفائزين بها إلى الخطوة بمراكز ريادية دولية في مجالات البحوث التي يقومون بها، والتي ترقى إلى نيلهم جوائز وطنية، وجوائز عالمية للتفوق العلمي بما فيها جائزة نوبل.

الأهداف

الغاية البعيدة المدى من تكوين المدارس البحثية بالإضافة إلى ما في الجامعة من مراكز بحوث ومراكز تميز، وإلى جانب ما يجري من بحوث في الأقسام والكليات، هي:

- دعم المنزلة العالمية للجامعة كجامعة بحثية متميزة.

- الريادة العلمية للجامعة في جوانب التميز على مستوى العالم.
- تبادل أعضاء هيئة التدريس بين الجامعة والجامعات العالمية الكبرى.
- مشاركة أعضاء هيئة التدريس مع فرق البحوث في مراكز البحوث العالمية.
- حيث أن من المتوقع أن تساهم المدارس البحثية على المدى القصير في:
- تعزيز برامج البحث العلمي على مستوى الجامعة.
- تطوير برامج الدراسات العليا في الجامعة.
- تطوير قدرات الباحثين من أعضاء هيئة التدريس على القيام ببحوث تطبيقية في مجالات متشعبة تتطلب شراكة تخصصات متعددة وتعاون العديد من الباحثين في إنجاز مهام البحوث.
- تعزيز قدرة أعضاء هيئة التدريس على العمل مع فريق من الباحثين إلى جانب شحذ قدرات كل منهم على العمل وحده.
- تعزيز قدرة أعضاء هيئة التدريس على النشر في الدوريات العالمية، وزيادة عدد مرات رجوع الباحثين إلى ما ينشرونه والإشارة إليه في البحوث المستقبلية وما ينشر لاحقا في الدوريات العالمية.
- تعزيز قدرة أعضاء هيئة التدريس على التميز في مجال الابتكارات والاختراعات، وعلى حصولهم على براءات الاختراع على النطاق الدولي وفي أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان إلى جانب المملكة.
- تأهيل أعضاء هيئة التدريس على للمشاركة في البحوث في المدارس البحثية ومراكز البحوث العالمية.

دور المدارس البحثية في التعليم الجامعي

من أهداف الجامعة البحثية أكاديمية تعليمية أن تخرج كادرا من المتفوقين علميا في العلوم الأساسية، والقادرين على المشاركة في فرق البحوث سواء في الجامعات أو في مؤسسات البحوث القومية أو في البحوث الداخلية بمؤسسات القطاع الخاص. لهذا فعلى المدارس البحثية العمل على تشجيع الطلبة في المساهمة في الجهود البحثية بما

في مقدورهم ووفق الصف الدراسي الذي ينتمون إليه. حيث يمكن تكليفهم بمهام متناثرة مثل جمع البيانات والمشاركة في عمليات المسح والاستطلاع، والقيام ببعض الجوانب الملائمة إلى جانب حضورهم في اجتماعات فرق البحث وخاصة تلك التي يشارك فيها الخبراء العالميون.

أما بالنسبة لطلاب الدراسات العليا فيجب الحرص على مشاركتهم في اجتماعات فرق البحث حتى لو كانت خارج موضوع البحوث التي يقومون بها. كما يلزم توفير الفرص لهم بالشراكة في بحوث المدارس البحثية واختيار الموضوعات الملائمة لتخصصهم كموضوعات لرسالات الدرجة التي يسعون إلى الحصول عليها.

التمويل

إن نجاح المدارس البحثية يتطلب اكتفاءها الذاتي بمعنى الحصول على تمويل لكل ما تقوم به من بحوث، لتغطي نفقات البحوث إلى جانب نفقات طاقم العاملين الدائمين في المدارس. وهذا ربما يتطلب رصد ميزانية أولية عند إنشاء المدرسة يعتبر نواة أو استثماراً مؤقتاً حتى تتمكن المدرسة البحثية من الحصول على منح حكومية لدعم بحوثها أو على تعاقدات مع القطاع الخاص والمؤسسات المدنية لتلبية حاجاته البحثية. وعلى إدارة كل مدرسة أو جهة مشرفة على المدارس البحثية مجتمعة استهداف الاستقلالية المالية التامة عن الجامعة؛ إلى جانب الحرص على توفير قدر كاف من المنح الدراسية لطلاب الدراسات العليا. بل السعي للمساهمة في مرتبات أعضاء هيئة التدريس الذين يكرسون جانباً من وقتهم في بحوث المدرسة.

عقبات وصعوبات

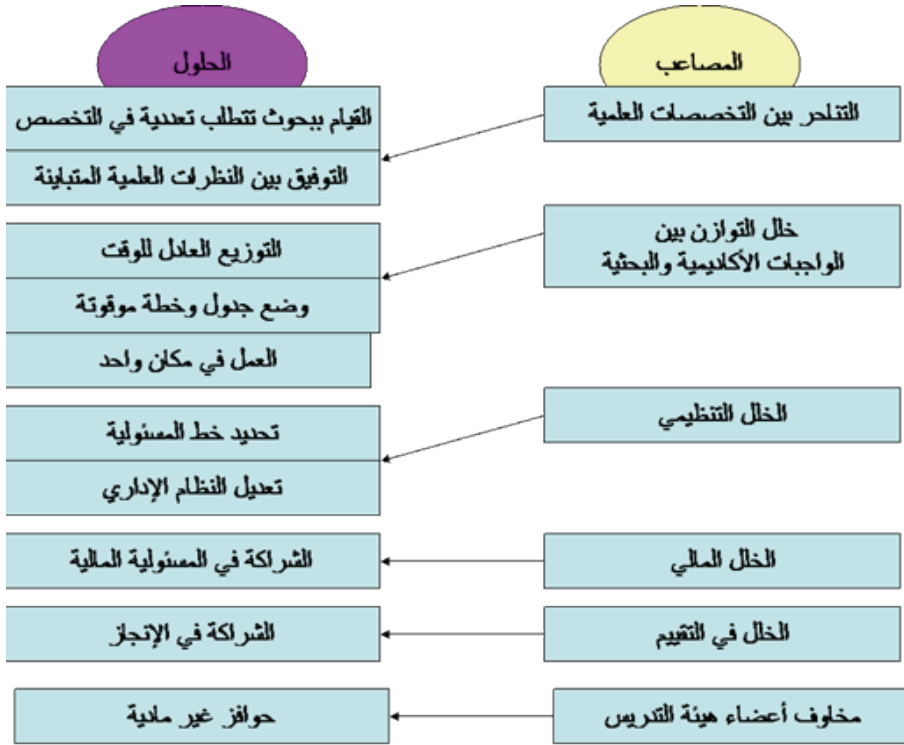
ولما كانت المدارس البحثية تعتمد فيما تقوم به من بحوث على أعضاء هيئة التدريس من أقسام مختلفة وربما من كليات مختلفة فقد واجهت تلك المدارس مثل أي مشروع بحث تتداخل فيه التخصصات عدة عقبات، أهمها:

- التناحر بين أصحاب التخصصات المختلفة؛ واختلاف نظرتهم في تحليل البيانات واستخلاص النتائج^(٣٧).

- السعي لإيجاد توازن بين الاهتمام بالتدريس والاهتمام بالبحوث في الجامعة^(٣٨)؛ وهذه مشكلة قديمة، خاصة عند تقييم جهود أعضاء هيئة التدريس؛ فالباحث المبتكر ليس بالضرورة مدرساً جيداً والمدرس المتميز قد لا يكون له طاقة على البحوث^(٣٩).
- التضارب بين سلطات رئيس القسم أو عميد الكلية ومتطلبات إدارة مدرسة البحوث؛ فعادة ما يرى الرئيس المباشر وهو رئيس القسم في اشتراك عضو هيئة تدريس من قسمه في مشاريع بحوث ليست خاضعة لرئيس القسم تعدياً على سلطاته، وخروجاً عن طوعه. وهذه مشكلة شائعة حيث يضطر المشارك في البحث إلى إخفاء حقيقة مشاركته في بحث خارج القسم عن رئيسه.
- الخلاف بين إدارة القسم والمدرسة البحثية على المسؤولية المالية تجاه أعضاء هيئة التدريس المشاركين في البحوث، بالنسبة للوقت الذي يقضونه في البحوث بدلاً من القيام بمتطلبات القسم مثل حضور اجتماعات مجلس القسم أو الكلية.
- عدم اهتمام بعض رؤساء الأقسام بالأنشطة البحثية مقارنة بالشؤون الإدارية للقسم.
- قيام أعضاء هيئة التدريس بأعمال بحثية خارج القسم عادة لا يدخل ضمن أنشطة القسم؛ ولا يدخل في عداد إنجازات رئاسة القسم، في التقارير التي تقيم الأقسام الأكاديمية بناء عليه.
- تهيب بعض أعضاء هيئة التدريس من الاعتماد على تمويلات البحوث، إذا قامت المدارس البحثية بدفع جزء من رواتبهم بدلاً من أن يأتي راتبهم من ميزانية الجامعة؛ حيث أن مصادر أموال البحوث ليست دائمة ولا يعول على استمرارها.
- خشية بعض أعضاء هيئة التدريس من الصدام مع رئيس القسم.
- وبالطبع فإن كثيراً من تلك الحواجز والعقبات تقتضي وضع سياسة خاصة بالمدارس البحثية تتلاءم مع النظم الداخلية واللوائح والتقاليد والأعراف

الجامعية. وشكل ١٠ يوضح الهيكل العام للعقبات وبعض الحلول الممكنة لتجاوزها. وربما كان لزاما عقد اتفاقيات بين الأقسام الأكاديمية والمدارس البحثية بخصوص:

- توزيع وقت أعضاء هيئة التدريس بين مهام التدريس بما في ذلك إرشاد الطلاب خارج الفصل الدراسي ومهام القسم الإدارية من ناحية ومهام البحوث من ناحية أخرى؛ والتوافق بين إدارة الأكاديمية والإدارة البحثية على صورة هذا التوزيع.
- تحديد المسؤولية المالية عن الوقت الذي يقضيه عضو هيئة التدريس في البحوث.
- التأكيد على أن السلطة الإدارية بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس هي من صلاحية الرئيس المباشر أي رئيس القسم، مثلا، وأن سلطة مدير مشروع البحث سلطة معنوية فقط.
- قيام أعضاء هيئة التدريس بجهودهم البحثية في مكاتبهم بالقسم باستثناء حضور الاجتماعات أو إجراء تجارب في المعمل؛ بحيث يوفر الوقت اللازم لتلقي الطلبة وعدم إغفال شؤون القسم.
- إدخال شراكة أعضاء هيئة التدريس في المدارس البحثية ضمن إنجازات القسم الذي ينتمون إليه.
- إيجاد حوافز غير مادية وغير إدارية لتشجيع مشاركة أعضاء هيئة التدريس في مدارس البحوث؛ مثل تخفيف عبء التدريس عليهم، أو منحهم جوائز تقديرية أو تشجيعية.



شكل ١٠ عقبات لوجستية وبعض سبل التغلب عليها

وفي الواقع إن العديد من الإشكاليات ناجمة عن تسلط فلسفة النظام الهرمي أو التنظيم الخطي على التنظيم الإداري في الجامعات البحثية، المتوارث عن نظم الجامعات التقليدية، رغم عدم ملاءمته لإدارة عمليات البحوث. والأنسب هو التنظيم الوظيفي حيث تنحصر صلاحية السلطة في مجال المهمة التي يقوم بها الشخص، ولا تخرج عن نطاقها. فعضو هيئة التدريس يخضع لإدارة رئيس القسم في عمله في القسم ولرئيس فريق البحث أثناء قيامه بمهام البحث؛ دون أي تعارض بينهما.

هذا النظام يتماشى مع عملية القيام بالبحوث حيث أن قيادة فريق البحث ليست بالضرورة للأقدم أو صاحب المنصب الأرقى أكاديمياً. كما أن التفوق الإداري والتفوق في التدريس والتفوق في مجالات البحث، ثلاثة مجالات مختلفة تماماً بعضها عن بعض. فجزء الإداري المتميز أن تكون ترقيته إدارية وترقية المدرس الجيد يجب أن

يكون في خط التدريس وليس في خط الإدارة أو البحوث حيث أن ذلك سيحجب عن الطلاب الاستفادة من ملكاته. وكذلك ترقية الباحث بمنحه وظيفة إدارية أرقى تعطيل لدوره الطبيعي. من أجل ذلك ابتكر الأستاذ المتميز وأستاذ الكرسي.

مثال ذلك أيضا وضع الحائز على جائزة نوبل؛ الذي سيجري التعاقد معه، ليس بالضرورة أن يكون صاحب قدرة على الإدارة أو التدريس. كما أن مركزه في المؤسسة التي يعمل فيها سواء كانت مؤسسة بحوث أو مؤسسة تعليمية من المستبعد أن يكون سلكا إداريا، حيث أن نبوغه يتجلى في المختبر والمعمل.

والتنظيم الوظيفي يتوافق مع قول رسول الله عليه الصلاة والسلام: «كلكم راع وكلكم مسؤول عن رعيته: فالإمام راع وهو مسؤول عن رعيته، والرجل راع في أهله وهو مسؤول عن رعيته، والمرأة راعية في بيت زوجها وهي مسؤولة عن رعيته، والخادم راع في مال سيده وهو مسؤول عن رعيته، والرجل راع في مال أبيه وهو مسؤول عن رعيته، فكلكم راع وكلكم مسؤول عن رعيته». وهذه المسؤوليات؛ كل في موقعه، ليس بينها تضارب.

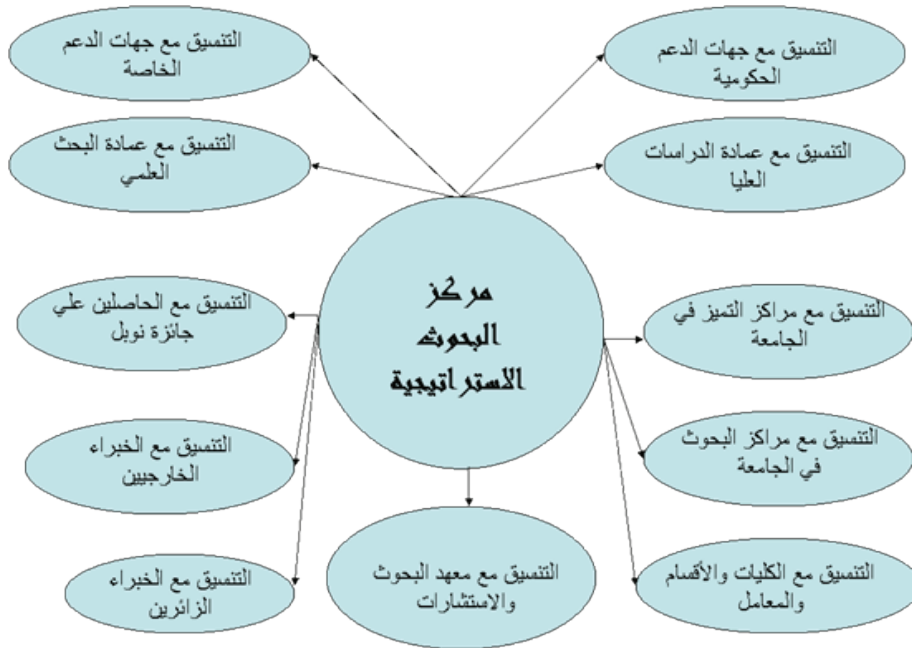
الفصل الرابع

الهيكل التنظيمي

الهيكل التنظيمي

الهيكل العام

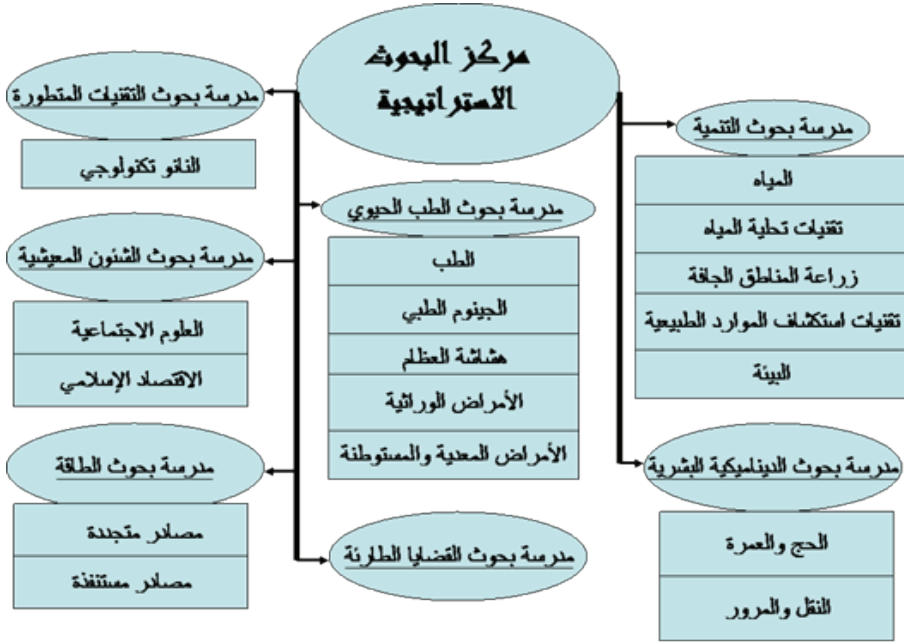
خطة تشكيل المدارس البحثية تتطلب وجود رابطة تجمع المدارس البحثية تحت إدارة واحدة لتتولى الشؤون الإدارية والمالية والتنظيمية اللازمة لسلاسة سير العمل، وشؤون العلاقات العامة، والتنسيق بين الجهات المختلفة لضمان عدم التضارب أو التكرار في برامج البحوث. هذا حتى تتفرغ المدارس لمهمتها الأساسية وهي القيام بالمهام البحثية؛ خاصة وأن من المتوقع أن غالبية المشتغلين بالبحوث في كل مدرسة لن يكونوا متفرغين حيث أن غالبيتهم ستكون من أعضاء هيئة التدريس، إلى جانب زوار من الخبراء العالميين. ومن هذا المنطلق يمكن تكليف مركز للقيام بهذه المهام، مثل «مركز البحوث الاستراتيجية»؛ كما هو موضح في شكل ١١.



شكل ١١ دور مركز البحوث الاستراتيجية في التنسيق

ومن المقترح إنشاء سبع مدارس بحوث بادئ ذي بدء؛ كما في شكل ١٢. تلك المدارس تشمل خمس مدارس بحثية تجمع بين مجالات تميز الجامعة الخمسة عشر؛

مبدئياً، حتى إذا ما ازداد عدد البحوث في أي من مجالات البحوث المنضوية تحت كل مدرسة فمن الممكن أن تنبثق عن ذلك المجال مدرسة مستقلة في المستقبل.



شكل ١٢ هيكل مركز البحوث الاستراتيجي المدارس البحثية

وبهذا فإن المدارس المقترحة لمجالات التميز في البداية، هي كما يلي:

- مدرسة بحوث التنمية: المياه - تقنيات تحلية المياه - زراعة المناطق الجافة - تقنيات استكشاف الموارد الطبيعية - البيئة
- مدرسة بحوث الطب الحيوي: الطب - الجينوم الطبي- هشاشة العظام - الأمراض الوراثية - الأمراض المعدية والمستوطنة
- مدرسة بحوث الديناميكية البشرية: الحج والعمرة - النقل والمرور
- مدرسة بحوث الشؤون المعيشية: العلوم الاجتماعية - الاقتصاد الإسلامي
- مدرسة بحوث التقتيات المتطورة: النانو تكنولوجي - التقنيات المستجدة.

ولما كانت المملكة غنية بمصادر الطاقة الطبيعية سواء كانت مستنفذة مثل النفط

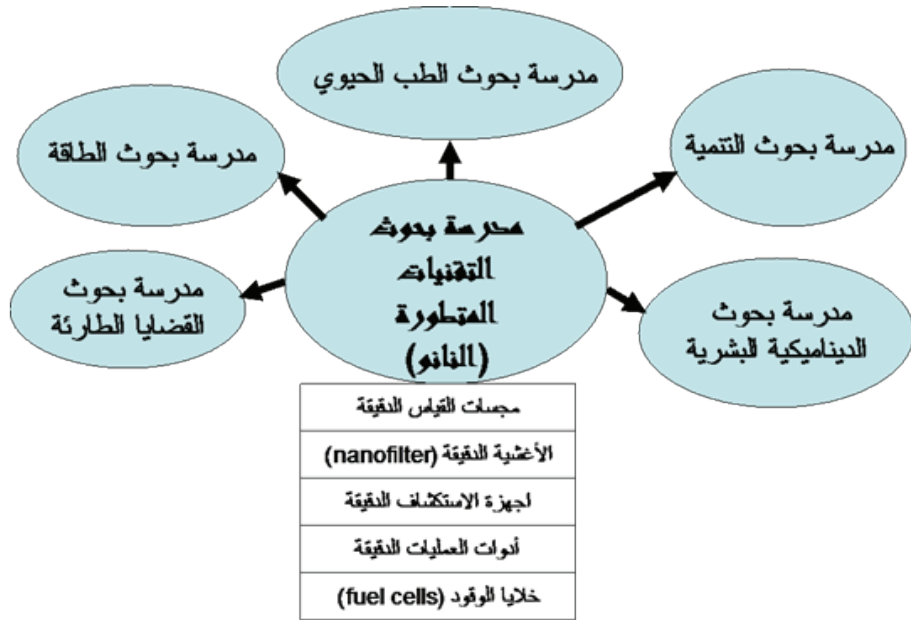
أو متجددة مثل الشمس والرياح والحرارة المخترنة في باطن الأرض وفي أعماق البحار، فمن الضروري الاهتمام بالقيام بالبحوث المكثفة في ذلك الجانب العلمي والتقني المتشعب الذي يتطلب تخصصات متباينة تدخل ضمن البرنامج الأكاديمي للجامعة كما تجري فيه أبحاث كثيرة لعلاقة الطاقة سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة بكثير من مجالات التميز مثل تقنيات تحلية المياه وزراعة المناطق الجافة وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية والبيئة والنقل. كما أن لجامعة الملك عبد العزيز تاريخاً مميزاً وريادياً في أنشطة بحوث الطاقة المستجدة منذ العقد السابع من القرن الماضي، خاصة عندما كان برنامج سولاراس (SOLERAS)^(٤٠)، نشطاً وهو البرنامج الذي قام بناء على اتفاقية بين مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ومؤسسة بحوث الطاقة الشمسية «سيري» (Solar Energy Research Institute (SERI)) التابعة لوزارة الطاقة الأمريكية، بجولدن بولاية كولورادو، والذي تحول إلى معمل الطاقة المتجددة «إن ريل» (National Renewable Energy Laboratory (NREL))^(٤١)؛ ثم انتقلت إدارة البرنامج إلى مؤسسة بحوث منطقة وسط الغرب «مري» (Midwest Research Institute (MRI)) بكنساس سيتي، ولاية ميزوري^(٤٢). وقد أنجز البرنامج عدة مشاريع كبرى نفذت في المملكة والولايات المتحدة الأمريكية، من ضمنها محطة التحلية في ينبع في المملكة التي أنشأتها شركة شيكاغو أيرن أند بريدج. ولقد ساهمت جامعة الملك عبد العزيز والعديد من أعضاء هيئة التدريس فيها في العديد من البحوث ضمن ذلك البرنامج^(٤٣-٥٣).

إلى جانب مدرسة بحوث الطاقة يمكن إضافة مدرسة سادسة تقوم ببحوث في قضايا طارئة خاصة بالمملكة، ولا تدرج تحت مجال محدد. وبهذا تشمل المدارس البحثية:

- مدرسة بحوث الطاقة.
- مدرسة بحوث القضايا الطارئة.

ومن الممكن ضم مدرسة بحوث التقنيات المتطورة إلى مدارس أخرى مثل مدرسة بحوث التنمية ومدرسة بحوث الطب الحيوي ومدرسة بحوث الطاقة حيث أن تطبيقات النانو تكنولوجي في الواقع تدخل ضمن إطار المدارس الثلاثة؛ كما في شكل ١٣. فتقنية

النانو توفر من الأدوات والمعدات الدقيقة والمواد المستحدثة ما يدخل في المجالات الطبية والطاقة والنقل والاستكشاف وما يؤثر على البحوث في المجالات المختلفة. غير أن حداثة تقنيات النانو ربما تستلزم تخصيص مدرسة بحوث خاصة بها، مع الحرص على التنسيق مع تلك المدارس.

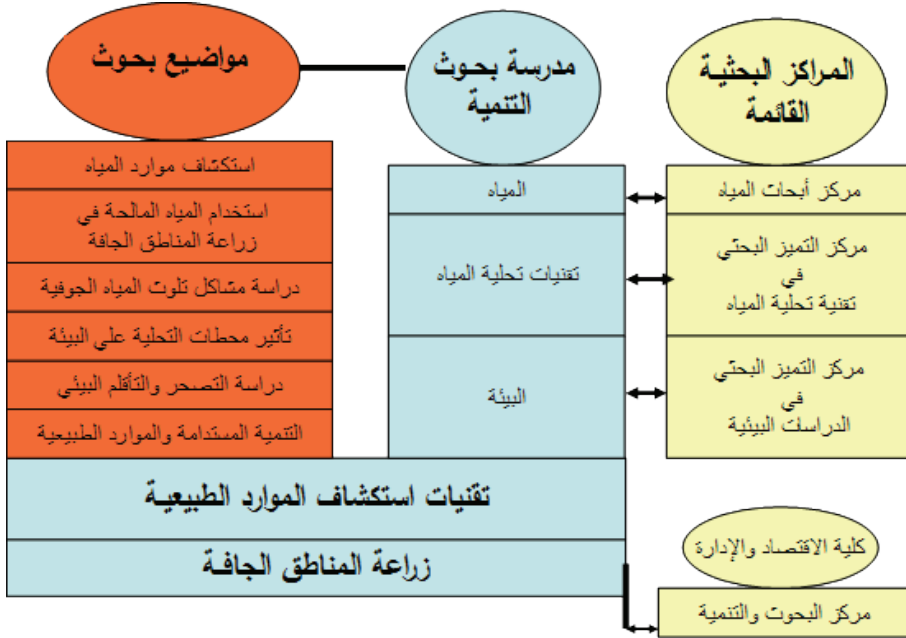


شكل ١٣ دور تقنية النانو في البحوث الأخرى

مدرسة بحوث التنمية

مدرسة بحوث التنمية تقوم ببحوث متعددة التخصصات في مجالات تتعلق بالمياه بما في ذلك تقنيات تحلية المياه وزراعة المناطق الجافة وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية وشؤون البيئة. وبالمقابل هناك؛ كما هو موضح في شكل ١٤، مراكز تميز ومراكز بحثية موجودة في الجامعة في ثلاثة مجالات من تلك المجالات الخمس هي مركز أبحاث المياه، ومركز التميز البحثي في تقنية تحلية المياه، ومركز التميز في الدراسات البيئية. وبصورة غير مباشرة هناك موضوعات بحوث قد تقع في مجال مركز البحوث والتنمية التابع لكلية الاقتصاد والإدارة.

بهذا فإن على مدرسة بحوث التنمية إلى جانب التنسيق مع تلك المراكز القيام ببحوث في موضوعات بحثية لا تقتصر على واحد من مجالات المراكز البحثية القائمة بل تجمع بين أكثر من مجال. مثال لتلك الموضوعات: استكشاف موارد المياه، واستخدام المياه المالحة في زراعة المناطق الجافة، ودراسة التصحر والتأقلم البيئي، وتأثير محطات التحلية على البيئة خاصة نتيجة إعادة العادم من المياه المحلاة إلى البحر وتأثير ذلك على الثروة المائية وعلى المياه المجاورة للمحطة، ودراسة مشاكل تلوث المياه الجوفية.



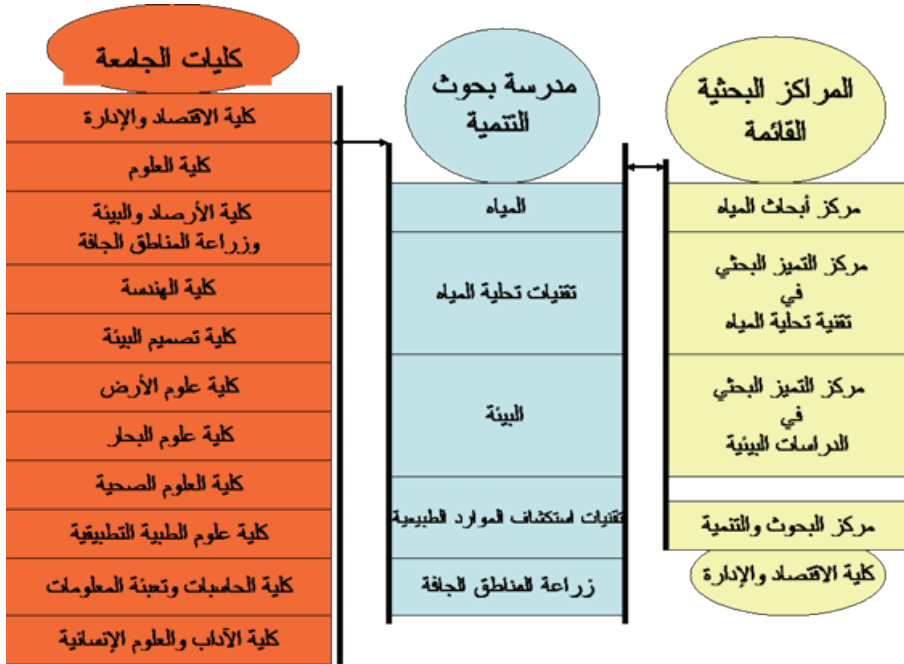
شكل ١٤ مدرسة بحوث التنمية ومراكز البحوث القائمة في المجالات المتشابهة

وإلى جانب التنسيق مع المراكز البحثية القائمة في الجامعة فإن بإمكان مدرسة بحوث التنمية الاستفادة من القائمين على أنشطة البحوث فيها إلى جانب توفير فرص العمل في البحوث لعدد من الكليات المرصودة في شكل ١٥.

الرؤية

أن تكون مدرسة بحوث التنمية المرجعية المعرفية الرائدة في تقدم وتطور تقنيات المياه، وتحلية المياه، وزراعة المناطق الجافة، واستكشاف الموارد الطبيعية، وشؤون

البيئة وما بينها من ترابط وما لها من تداعيات تنموية.



شكل ١٥ فرص البحوث لأعضاء هيئة التدريس في مدرسة بحوث التنمية

الرسالة

هي أن تقوم مدرسة بحوث التنمية بتقديم حلول مبتكرة لما يطرأ من قضايا وطنية أو إقليمية أو عالمية عاجلة تتعلق بالمياه بما في ذلك تقنيات تحلية المياه، زراعة المناطق الجافة، واستكشاف الموارد الطبيعية، وشؤون البيئة؛ مع المبادرة باغتنام الفرص المتاحة للتقدم المعرفي في تلك المجالات مجتمعة أو منفردة بهدف التنمية البشرية والاقتصادية.

الأهداف

أهداف مدرسة بحوث التنمية تتضمن:

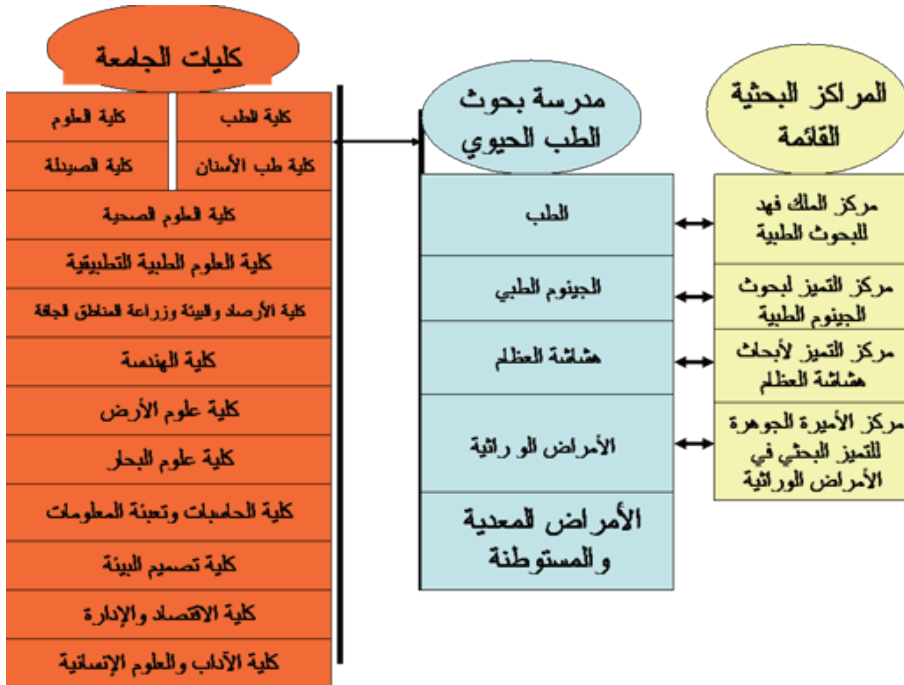
- الالتزام بتحقيق المقاصد العامة والغايات البعيدة المدى والأهداف القريبة والبعيدة لمدارس البحوث في مجال التنمية في جامعة الملك عبد العزيز.

- التركيز على اغتنام الفرص البحثية التي تقوم على الترابط بين تقنيات المياه، وتحلية المياه، وزراعة المناطق الجافة، واستكشاف الموارد الطبيعية، وشؤون البيئة.
- الاهتمام ببحوث تقنيات زراعة المناطق الجافة، بالشراكة مع أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا في كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة.
- الاهتمام ببحوث تقنيات استكشاف الموارد الطبيعية، بالشراكة مع أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا في كلية علوم الأرض وكلية علوم البحار.
- الاهتمام بالتداعيات التنموية الخاصة بتقنيات المياه، وتحلية المياه، وزراعة المناطق الجافة، واستكشاف الموارد الطبيعية، وشؤون البيئة؛ بالشراكة مع أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا في كلية الاقتصاد والإدارة، وكلية الآداب والعلوم الإنسانية، والتنسيق مع مركز البحوث والتنمية.

مدرسة بحوث الطب الحيوي

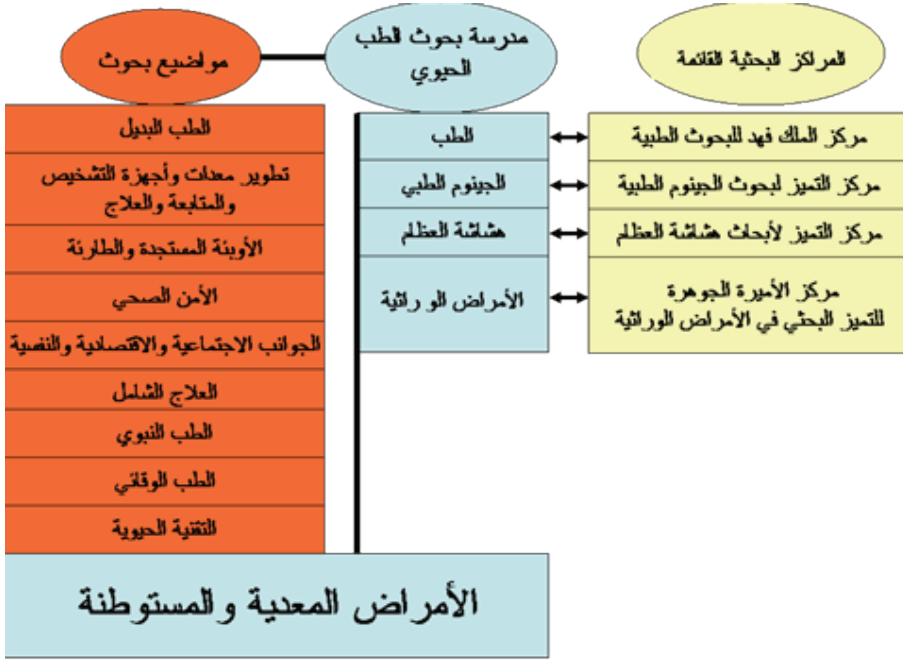
مدرسة بحوث الطب الحيوي تضم البحوث المتعلقة بالطب، والجينوم الطبي، وهشاشة العظام، والأمراض الوراثية، والأمراض المعدية والمستوطنة. ومن الملاحظ من شكل ١٦ أن هناك مركز بحوث أو مركز تميز يقوم بالبحوث في تلك المجالات باستثناء الأمراض المعدية والمستوطنة على أهميتها القصوى بالنسبة للمملكة. هذا مع أن كلاً من مركز التميز لبحوث الجينوم الطبية، ومركز التميز لأبحاث هشاشة العظام، ومركز الأميرة الجوهرة للتميز البحثي في الأمراض الوراثية يهتم إلى درجة كبيرة بالأمراض المستوطنة في المملكة.

فيما عدا مركز الملك فهد للبحوث الطبية فإن المراكز الثلاثة الأخرى متخصصة في بحوث تتعلق بتخصصات طبية ضيقة في الجينوم الطبية، وهشاشة العظام، والأمراض الوراثية. وبهذا فمن السهل التنسيق بينها وبين أنشطة مدرسة الطب الحيوي التي يمكن أن تستفيد من إمكانيات ومعامل مركز الملك فهد للبحوث الطبية.



شكل ١٦ مدرسة الطب الحيوي والمراكز البحثية القائمة والكليات المساهمة

إلى جانب ذلك فإن هناك آفاقاً واسعة يمكن لبحوث مدرسة الطب الحيوي أن تركز عليها فيما يتعلق حتى بتخصصات المراكز البحثية المتخصصة مثل ابتكار وتطوير الأجهزة الطبية التي تساعد في أبحاثها أو في مهامها الطبية عن طريق الابتكار في مجالات التقنية الحيوية والتقنية الطبية؛ بالإضافة إلى معدات التشخيص والمتابعة الطبية التي تعاني من سلبيات في الدقة أو في سهولة الاستخدام. كذلك هناك مجالات متقدمة في الطب الحيوي يمكن التطرق إليها، حيث أن المجال الطبي بحاجة إلى المزيد من الابتكار والتطور؛ بما في ذلك البحوث في الطب البديل والطب النبوي والطب الشامل. هذا إلى جانب القضايا الاقتصادية والنفسية والاجتماعية المتعلقة بالطب الحيوي، التي تتطلب شراكة الباحثين من تخصصات الكليات المشار إليها في شكل ١٦. هذا إلى جانب الأمراض المعدية التي تستجد بصورة وبائية مثل أنفلونزا الطيور وأنفلونزا الخنازير، الخ؛ كما في شكل ١٧.



شكل ١٧ بحوث مدرسة بحوث الطب الحيوي

الرؤية

أن تكون مدرسة بحوث الطب الحيوي المرجعية المعرفية الرائدة في تقدم وتطوير التقنيات الطبية والتقنيات الحيوية المتعلقة بالصحة العامة والوقاية وتشخيص الأمراض المعاصرة والأوبئة المستوطنة، وما بينها من ترابط وما لها من تداعيات اجتماعية واقتصادية.

الرسالة

أن تقوم مدرسة بحوث الطب الحيوي بابتكارات في الأجهزة والمعدات الطبية وتطويرها وتقديم استراتيجيات وتوفير الكفاءات البحثية لمواجهة الأوبئة المستجدة والأمراض المستوطنة على المستوى الوطني أو الإقليمي أو العالمي؛ مع المبادرة باهتمام الفرص المتاحة للتقدم المعرفي في الطب البديل والعلاج الوقائي والشامل؛ مع الاهتمام بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والنفسية.

الأهداف

أهداف مدرسة بحوث الطب الحيوي تتضمن:

- الالتزام بتحقيق المقاصد العامة والغايات البعيدة المدى والأهداف القريبة والبعيدة لمدارس البحوث في المجال الطبي في جامعة الملك عبد العزيز.
- التركيز على ابتكار الأجهزة والمعدات الطبية وبحوث التقنية الحيوية.
- اغتنام الفرص البحثية المتاحة في مجالات الطب البديل، والعلاج الشامل وأساليب العلاج الحديثة.
- الاهتمام ببحوث الأمراض المعدية والمستوطنة.
- الاهتمام بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية للطب. والأمراض والإجراءات الوقائية
- الاهتمام بالجوانب الأمنية للصحة العامة.

مدرسة بحوث الديناميكية البشرية

مدرسة بحوث الديناميكية البشرية تقوم بالبحوث الخاصة بمجالات الحج والعمرة والنقل والمرور. والمجال في هذه المدرسة مفتوح وواسع حيث أنه يشكل قضية بحثية لها جوانب شائعة بين دول العام وهي تتمثل في المواصلات العامة ونقل البضائع وتنظيم المرور في أوقات الاندفاع والتزاحم ويدخل تحت نطاق هذه المشكلة الدراسية هندسة الطرق والكباري والجسور ونظم الطرق السريعة وعمارة المدن وتخطيطها؛ وكذلك ديناميكية التجمعات الموسمية التي تحدث في الاستعراضات والاحتفالات والأعياد والمهرجانات الشعبية والدينية والوطنية في كل مكان. هذا مع أن للحج خصوصياته نتيجة الكثافة العالية في أماكن محدودة وعلى مدى قصير من الزمن وكذلك ضخامة التجمعات لفترات وجيزة.

مثال للبحوث التي يمكن أن تقوم بها المدرسة لدراسة التطبيقات لتقنيات نظم النقل الذكية (Intelligent Transportation Systems (ITS)) وتقنية المعلومات (IT) في دراسة حركة المرور للمشاة والحافلات والسيارات، وخاصة مدى التقدم

(throughput) في حشود المشاة وأمنهم في مناسبات تتصف بالازدحام والتراحم والتدافع كما يجري في مشاعر الحج.

من أجل تصميم دراسة نماذج تمثيل حركة المشاة في مواقف متباينة وبكثافات مختلفة؛ يتضمن:

- وضع نماذج تمثيل تفصيلي (mesoscopic simulation model) لسريان حركة مرور المشاة.
- استخدام النماذج التمثيلية في التعرف على نقط الاختناق وتمثيل فعالية الحلول المختلفة للتخفيف من نقط الاختناق.
- استخدام النماذج التمثيلية في اختبار آليات انتشار الموجات التصادمية (shockwave) في عملية سريان حركة المشاة ودراسة الحلول المختلفة للتغلب على الإشكالية.

كذلك تطبيق نظم النقل الذكية:

- استخدام تقنيات نظم حركة المشاة الذكية للتحكم في سريان حشود المشاة وتوجيهها لتعزيز السلامة والسلاسة.
- استخدام تقنيات نظم حركة المشاة الذكية في إعلام الحشود المارة عن الظروف القائمة أمام الحشد والأوقات المتوقعة للوصول إلى المواقع الهامة.
- استخدام تقنيات نظم حركة المشاة الذكية لتلافي الكوارث مثل التدافع المؤدى إلى أذى الآخرين مثل توظيف إشارات سريان عددية (flow meter signals) للتحكم في المرور بهدف زيادة متوسط الفجوة بين طوابير الحشود.

ومن أمثلة الدراسات العامة: البحث عن آليات لوضع نماذج مبتكرة لتعزيز سعة المرور (أي العدد الأقصى الذي يمكن له المرور في وحدة زمنية محددة)؛ وتعزيز مدى التقدم في المرور (أي حصيلة ضرب حجم المارة بسرعة السير) وكذلك تعزيز السلامة في المرور (أي تلافي وقوع أي إصابة).

وهذا يتطلب تعديل نماذج سريان المرور الكلاسيكية التي تقوم أغلبيتها على نماذج الديناميكية الحرارية (hydrodynamic) والتي تستخدم في حركة مرور السيارات، وذلك لتطبيقها على سريان المشاة. مثال لتلك النماذج المأهولة نموذج مرور السيارات المجهرى (microscopic car-following model)، ونموذج التلقائية الخلوية (cellular automata model)، والنموذج المجهرى للسرعة والسريان والكثافة (macroscopic speed-flow-density model)، ونموذج الموجة التصادمية (shockwave model)، ونموذج الاختناق (bottleneck model). تلك النماذج يمكن دمجها إلى جانب استخدام أساليب الحركة (animation) لوضع نموذج للتمثيل التفصيلي لسريان مرور المشاة (mesoscopic pedestrian flow simulation model). ذلك النموذج وآليات التمثيل الرقمي يمكن استخدامها في تمثيل حركة الحجيج في منطقة الجمرات، حيث يمكن وضع نموذج حي لحلقة الجمرات للحصول على صورة تطويرية (evolution profile) للأحوال الديناميكية للحشود (crowd dynamic) في الزمان والمكان. تلك الصورة يمكن أن تستخدم في رصد ودراسة مختلف استراتيجيات التحكم والتجمع في بيئة تصويرية.

كما يمكن توظيف التقنيات المأهولة وكذلك تقنيات نظم النقل الذكية في تعزيز سريان مواكب المشاة وسلامتهم. وقد تتضمن إجراءات وتنفيذات تتراوح من إجراءات بسيطة مثل التخطيط الفعال بوضع علامات على سطح الطريق وآليات توجيهه إلى استخدام أجهزة ومجسات (sensors) نظم النقل الذكية مثل استخدام كشافات (detectors) للمشاة سواء باستخدام موجات مجهرية (microwave) وأشعة تحت الحمراء (infrared) وربطها بآلات إرشاد لاسلكية (beacons)، وإشارات وأجهزة إنذار لتنظيم تدافع المشاة، والكشف عن تكوين وانتشار موجات اضطرابات والتحكم السريع ومنع تطور تلك الاضطرابات. كذلك يمكن إنشاء معالم هندسية مثل ممرات مشاة إضافية أو جسور أو أنفاق لتوجيه المشاة أثناء الازدحام وتلافي أماكن الاختناق (bottlenecks).

أما بعض الدراسات التي تحتاج لمزيد من الأبحاث والتطوير فتتضمن دراسة ديناميكية الحشود (crowd dynamics) تواجه العديد من التحديات نتيجة ظواهر التنظيم الذاتي الناجمة عن التفاعل بين العديد من المارة الذين تختلف شخصياتهم

وأمزجتهم وميولهم ومشاعرهم تجاه الآخرين خاصة الغرباء عنهم؛ تلك الظواهر الثقافية قد تعوق مسيرة المشاة أو تصلحها. إلى جانب تكوين طوابير تسير بصورة منتظمة إلى وجهة واحدة في حالة كثافة خفيفة من الناس، فهناك تجاذبات في مواقع الاختناق في حالة ازدياد كثافة المشاة في مسيرات ضيقة. أما في حالة الكثافة العالية للمشاة فسريان الحشود المتدافعة يؤدي إلى موجات من التوقف ثم المضي (-stop and-go waves)^(٥٤)، وإلى ظاهرة اضطراب الحشود (crowd turbulence)^(٥٥). ورغم أن سلوك حشود المشاة في الأوضاع غير العادية هي التي تحدد سلامة الجموع خلال الدخول على المواقع الحاشدة أو الخروج منها، وكذلك في ظروف الإخلاء الاضطرابي السريع للأماكن المكتظة بالناس، ما زال هناك حاجة لدراسات سلوكيات الحشود الضخمة في حالات الطوارئ^(٥٦).

وعندما يصل تجمع الحشود إلى حد الاكتظاظ فإن السير يتباطأ بصورة كبيرة، مما يؤدي إلى ظهور موجات التوقف والمضي مع زيادة الكثافة حتى تصل ظروف التجمع إلى حد حرج يؤدي إلى اضطراب الحشود مما يؤدي حتماً إلى كوارث جماعية. ولهذا السبب فإن من المهم إدارة مرافق المشاة بخفض عدد الموجودين إلى كثافة أقل من سعة المرفق القصوى مع اتخاذ الإجراءات الممكنة لسلامة الحشود.

وقد أجريت دراسة لديناميكية الحشود عن طريق لقطات فيديو في حالة ارتفاع كثافة المشاة إلى حدود فريدة، مثل مسيرة الحجاج عندما يدخلون كوبري الجمرات في منى، حيث أشارت النتائج إلى ظواهر تكوين نمط تجمعات غير متوقع، فسرعة الفرد لا تصل أبداً في المتوسط إلى صفر حتى عند ارتفاع الكثافة إلى ١٠ أنفار في المتر المربع الواحد. ولما كانت الكثافة القصوى ونمط السعي مختلفاً عن القياسات التي أجريت في دول أخرى فإن هناك تداعيات فريدة من نوعها تؤثر على قياس سعة المرافق وتصميمها للأحداث المحتشدة^(٥٧).

وفي الواقع فإن تصميم المرافق الخاصة بالحجيج تقتضي الأخذ في الاعتبار المشاعر الدينية والتأثير الديني على الأفراد والجوانب الروحية والتعبدية إلى جوانب العادات والتقاليد الخاصة بالمشاركين في أداء فرائض الحج، خاصة وأن الحشود تشمل تنوعاً

ليس له مثيل من الأجناس والأعراق والأوطان واختلافا في الثقافة والتعليم والمستوى الاجتماعي، يجمعها كلها الإسلام الذي يحترم التنوع والتباين بين الشعوب.

وقد عقد مؤتمر عالمي لدراسة ديناميكية المشاة وعمليات الإخلاء الطارئة عند وقوع كوارث طبيعية أو حوادث من صنع البشر، واستهدف المؤتمر الإجابة عن أسئلة مثل^(٥٨): هل من الممكن التخمين بسلوك الحشود في حالات الطوارئ؟ هل تتبع أنماط سعى المشاة قواعد عامة في جميع الأحوال وبين جميع الناس على اختلاف أعمارهم ومشاربهم؟ وما هو تأثير الفرع على سلوكيات البشر وكيف يغير منه؟

وقد شارك في الدراسات فريق من العلماء والخبراء من تخصصات متعددة من بينها العمارة والهندسة المدنية، وتخطيط المدن، والهندسة البحرية، والوقاية من الحرائق، والفيزياء وعلوم الحاسوب والرياضيات، والدفاع المدني، والعلوم الاجتماعية والنفسية، والمرور. ويتقدم تقنيات الحاسوب والتمثيل الرقمي لقيت حركة الناس وسلوكياتهم اهتماما كبيرا، خاصة في وضع نماذج للمشاة وحركة الحشود وأوجه ديناميكية عمليات الإخلاء الاضطراري^(٥٩).

وفي الواقع فإن أفزع ألوان السلوك البشري الجماعي همجية هو تدافع حشود الناس عند الفرع مما يؤدي إلى كوارث من وفيات وإصابات قاتلة نتيجة دهس الناس بعضهم لبعض دون مراعاة للغير. وفي بعض الأحيان يدفع الناس لمثل هذا السلوك أوضاع مهددة للحياة مثل شبوب الحرائق في مباني مزدحمة، ولكن الكارثة قد تنجم في أحوال لا تقتصر بالفرع أو الرعب مثل تدافع الناس إلى الحصول على مقاعد في ملعب أو دون مسببات واضحة. ورغم نجاح المهندسين في التوصل إلى سبل للتخفيف مما تسببه تلك الكوارث من هلاك فإن تكرارها في زيادة مع زيادة حجم وعدد الفعاليات المحتشدة بشكل كبير. هذا لوجود قصور في الدراسات الجادة لسلوكيات الفرع وفي النظريات العددية للتنبؤ بديناميكيات الحشود في تلك الأحوال.

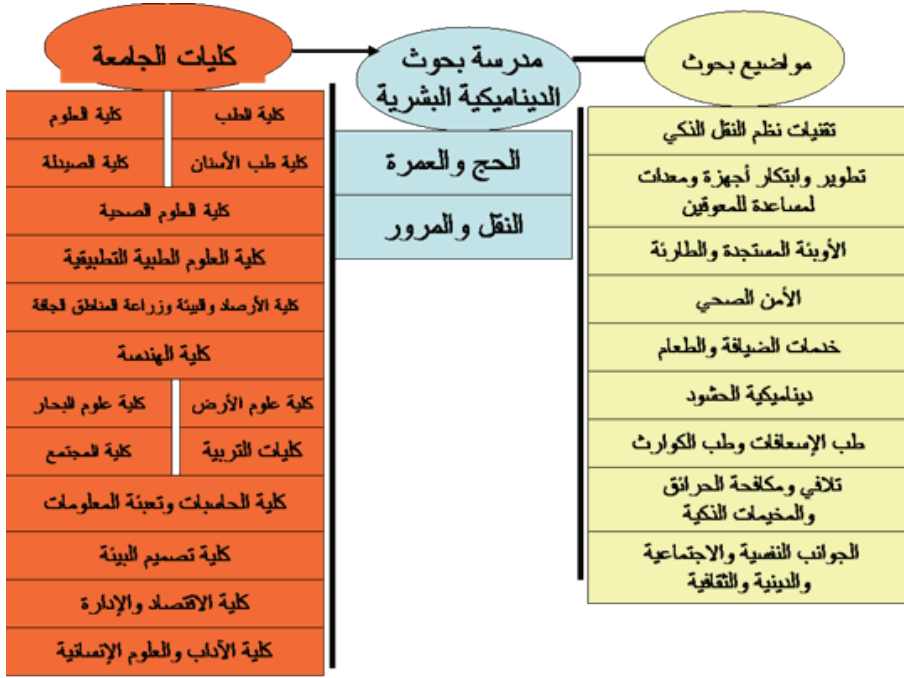
ولقد وضعت بعض النماذج لسلوكيات المشاة لدراسة الأحوال المؤدية إلى الفرع والتزام نتيجة حركة المشاة غير المنتظمة وكذلك طبيعة ذلك التزامم بهدف البحث عن أساليب لمنع الضغوط الخطرة لتلك الحشود وكذلك للبحث عن إستراتيجيات للهروب

من غرفة معبأة بالدخان، مع الأخذ في الاعتبار خليطاً من السلوكيات الفردية وغيرة القطيع.^(٦٠)

ولعل أخطر المواقع عند إخلاء عدد كبير من المشاة من مبنى هي الأبواب إذ أن فزع المشاة في أحوال الطوارئ أو الخوف على حياتهم يجعلهم يتدافعون إلى المخارج ليقتموها مهما كانت مزدحمة مما يوجد ظاهرة احتباس أو اختناق يستحيل معها المرور في حالات الطوارئ مقارنة بالأحوال العادية. ولقد تبين أن من الممكن زيادة السريان بوضع عمود أو أي نوع من الحواجز الأخرى في مكان ملائم أمام المخرج، حيث أن ذلك يخفف من الضغط بين المشاة أمام الباب ويحد من الاحتباس وبهذا يرفع من معدل سعي الناس وقد يجعله طبيعياً. وقد تم استخدام برنامج التمثيل الجيني (Genetic Algorithm) لدراسة البنية المعمارية في محيط الباب أو أي مأزق آخر وتصميم طريقة للإسراع من عملية إخلاء في ظروف الطوارئ^(٦١).

وعمليات التمثيل الرقمي على الحاسوب لنماذج تصرفات الحشود ومرافق المرور ونظم المشاة تعتبر من الآليات القيمة في دراسة الحشود ووضع سبل للتحكم فيها^(٦٢). فقد وجد من خلال تلك الآليات أن من الممكن التنبؤ بديناميكية حشود المشاة حيث أن لديهم في العادة تفضيلات شخصية وأهدافاً ومقاصد. وفي العادة يسعى المشاة بطريقة حرة عندما تكون كثافة المشاة بسيطة، وإلا فإن حركتهم تتأثر بالتعامل المتنافر مع المشاة الآخرين.

مثل هذه البحوث تقتضي شراكة أعضاء هيئة التدريس من جميع كليات الجامعة كما في شكل ١٨.



شكل ١٨ بحوث ومشاركات مدرسة بحوث الديناميكية البشرية

الرؤية

أن تكون مدرسة بحوث الديناميكية البشرية مرجعية عالمية في بحوث قضايا النقل والمرور في التضاريس الوعرة والأماكن المزدحمة وبحوث التجمعات الغفيرة الموسمية التي تشمل حشود المشاة وكثافة المخيمات، وأساليب التحكم في الحشود المتباينة في الثقافة والعادات والتقاليد في المواسم والمهرجانات الاجتماعية والشعبية والدينية.

الرسالة

أن تقوم مدرسة بحوث الديناميكية البشرية بوضع مخططات لسلامة وأمن التجمعات الغفيرة وللسبل المثمرة في التحكم في الحشود الغفيرة ولسلاسة عمليات النقل والمرور تحت الظروف القاسية والتحديات المناخية والتعامل مع الازدحام والتدافع. وإعداد طاقم من الباحثين الأكفاء لمعالجة المشاكل الطارئة في النقل والمرور والتجمعات البشرية.

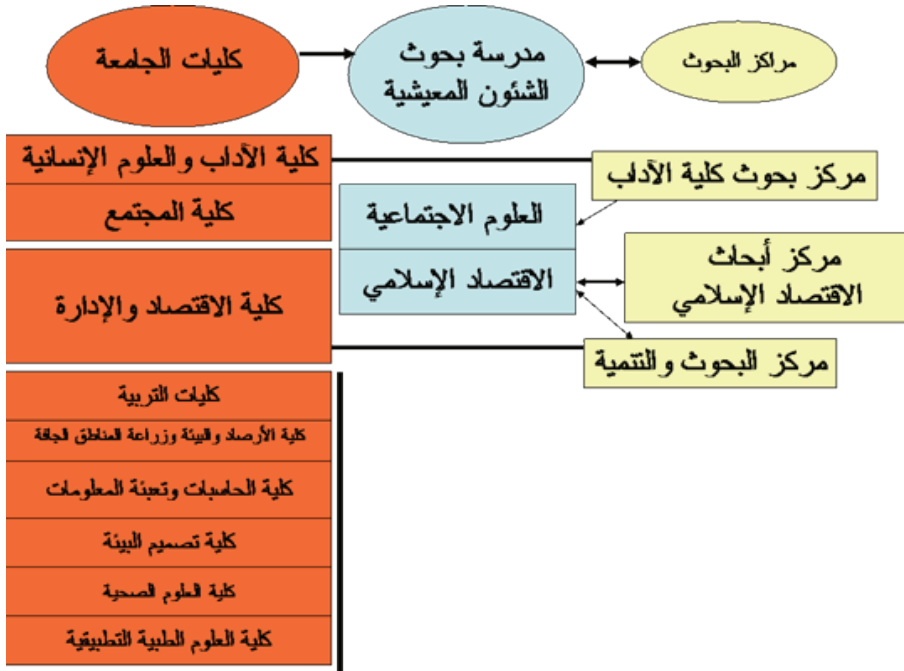
الأهداف

أهداف مدرسة بحوث الديناميكية البشرية تتضمن:

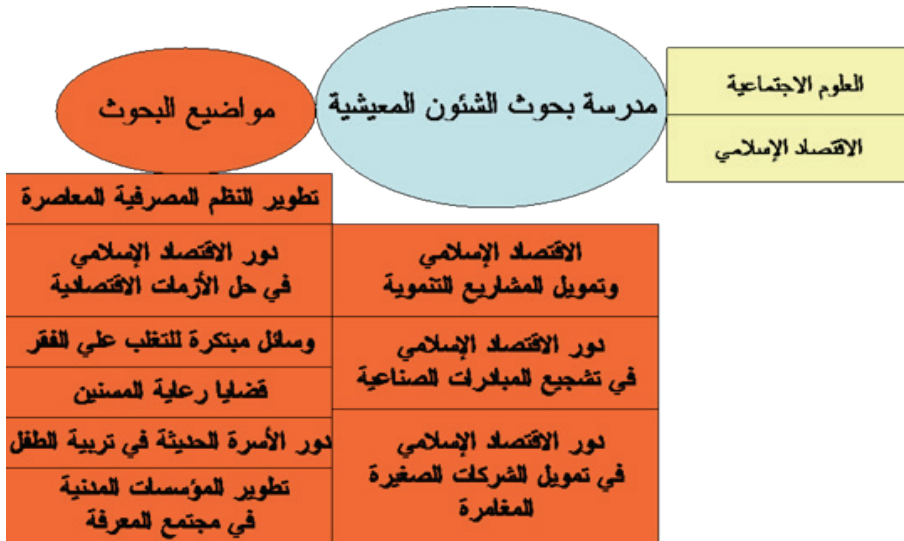
- الالتزام بتحقيق المقاصد العامة والغايات البعيدة المدى والأهداف القريبة والبعيدة لمدارس البحوث في جامعة الملك عبد العزيز.
- توفير الفرص للباحثين من جميع كليات ومعاهد الجامعة في الشراكة في بحوث قضايا الحج والعمرة بما في ذلك النقل والمرور والتعامل مع الحشود الغفيرة الموسمية.
- المساهمة في تطوير التقنيات الحديثة في النقل والمرور، وخاصة الطرق السريعة الذكية والنقل الذكي والتوجيه التلقائي للمرور.
- القيام ببحوث في مجال التحكم في الحشود الغفيرة في الأماكن المختنقة والضيقة.
- القيام ببحوث لوضع الخطط لمواجهة التداعيات الصحية والاجتماعية المترتبة على ازدحام مرور المشاة والمركبات.
- دراسة سبل الوقاية من الحرائق الناجمة عن التجمعات الكبيرة في الخيام والقيام بابتكارات في مجال المخيمات والمباني الذكية.

مدرسة بحوث الشؤون المعيشية

مدرسة بحوث الشؤون المعيشية تتخصص في بحوث العلوم الاجتماعية والاقتصاد الإسلامي؛ وبهذا فعليها التنسيق مع مركز البحوث والتنمية، ومركز البحوث في كلية الآداب، ومركز أبحاث الاقتصاد الإسلامي، وتوفير الفرص لأعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا في الكليات والأقسام التي تتخصص في مجالات لها علاقة ببحوث المدرسة؛ كما في شكل ١٩. وشكل ٢٠ يرصد بعض القضايا البحثية المعاصرة التي قد تقوم بها مدرسة بحوث الشؤون المعيشية.



شكل ١٩ مدرسة بحوث الشؤون المعيشية وروابطها مع مراكز البحوث وكلية الجامعة



شكل ٢٠ قضايا بحثية لمدرسة بحوث الشؤون المعيشية

الرؤية

أن تكون مدرسة بحوث الشؤون المعيشية مرجعية عالمية للباحثين في النظم الاقتصادية وديناميكية الشعوب والتباين الثقافي والحضاري للمجتمعات، خاصة المهتمين بالاقتصاد الإسلامي والمجتمع الإسلامي ودراسة الاقتصاد المقارن.

الرسالة

أن تقوم مدرسة بحوث الشؤون المعيشية ببحوث في الاقتصاد الإسلامي في ضوء الفلسفات الاقتصادية المعاصرة مع التطرق للجوانب المؤثرة على المجتمعات الحديثة؛ والقيام ببحوث لوضع خطط لقيام اقتصاد قائم على المعرفة وبناء مجتمع معرفة.

الأهداف

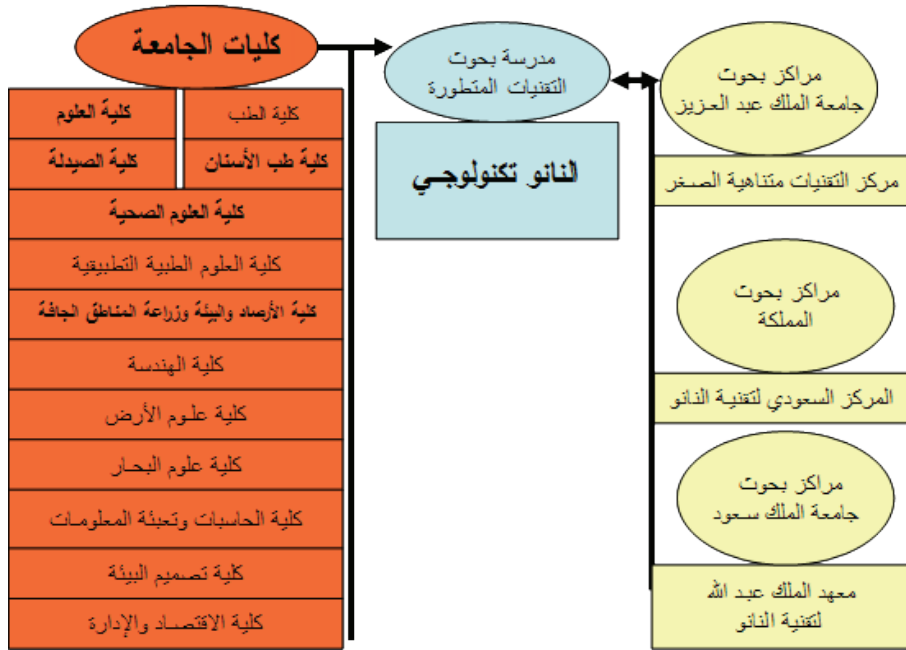
أهداف مدرسة بحوث الشؤون المعيشية تتضمن:

- الالتزام بتحقيق المقاصد العامة والغايات البعيدة المدى والأهداف القريبة والبعيدة لمدارس البحوث في جامعة الملك عبد العزيز.
- دراسة كيفية توظيف ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة في دعم تطبيق أسس الاقتصاد الإسلامي.
- دراسة السبل المتبعة في بناء مجتمع قائم على المعرفة لدعم المجتمعات الإسلامية مع التعايش مع العرف والتقاليد.
- إجراء بحوث في كيفية تعامل الاقتصاد الإسلامي مع الكوارث الاقتصادية القائمة والطارئة.
- إجراء بحوث في مشاكل المجتمعات المعاصرة والعوامل المؤثرة عليها.

مدرسة بحوث التقنيات المتطورة

مدرسة بحوث التقنيات المتطورة تركز في البداية على النانو تكنولوجي، مع التنسيق بمركز التقنيات متناهية الصغر في جامعة الملك عبد العزيز، ومعهد الملك عبد الله لتقنية

النانو بجامعة الملك سعود؛ وكذلك المركز السعودي لتقنية النانو وهو المركز الرئيس للمملكة في مجال تقنية النانو؛ على أن تجتذب المدرسة باحثين من الكليات المعنية بما في ذلك كلية الاقتصاد والإدارة لتغطية التدايعات الاقتصادية للتقنيات المتطورة؛ كما في شكل ٢١.



شكل ٢١ مدرسة بحوث التقنيات المتطورة وروابطها الداخلية والخارجية

والتقانة النانوية (Nanotechnology) أو التقانة المتناهية الصغر هي دراسة ابتكار تقنيات ووسائل جديدة تقاس أبعادها بالنانومتر وهو جزء من المليار من المتر، فعادة ما تعمل التقانة النانوية مع قياسات بين ٠,١ إلى ١٠٠ نانومتر أي تتعامل مع تجمعات ذرية تتراوح بين خمس ذرات إلى ألف ذرة. وهي أبعاد أقل كثيرا من أبعاد البكتيريا والخلية الحية^(٦٣).

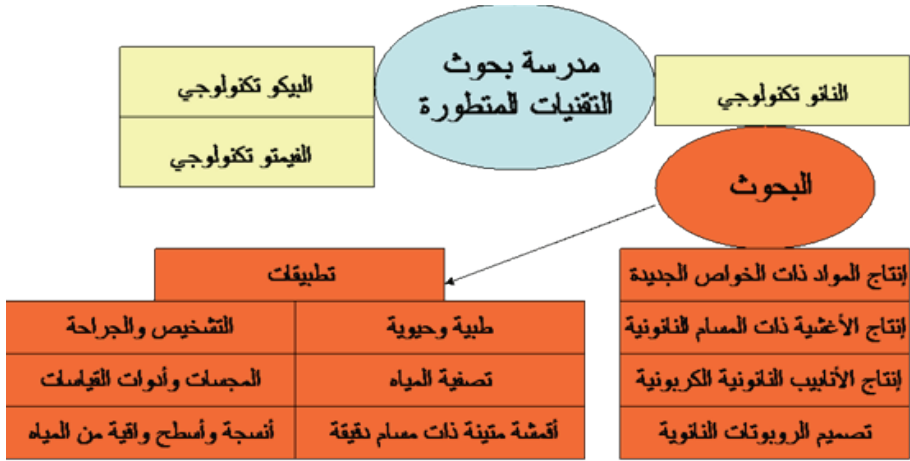
وهذا التحديد بالقياس يقابله اتساع في طبيعة المواد المستخدمة؛ فالتقانة النانوية تتعامل مع أي ظواهر أو بنايات على المستوى النانوي الصغير. ومثل هذه الظواهر النانوية يمكن أن تتضمن ظاهرة التقييد الكومي (quantum confinement)

التي تؤدي إلى ظواهر كهرومغناطيسية وبصرية جديدة للمادة التي يبلغ حجمها بين حجم الجزيئ وحجم المادة الصلبة المرئية. وتتضمن الظواهر النانوية انخفاض درجة انصهار مادة ما عندما يصبح قياسها نانويا، أما عن البنيات النانوية فأهمها الأنابيب النانوية الكربونية.

والعلوم النانوية هي إحدى مجالات علوم المواد؛ واتصالات هذه العلوم مع الفيزياء. أما الهندسة الميكانيكية والهندسة الحيوية و الهندسة الكيميائية فتشكل اختصاصات فرعية متعددة ضمن هذه العلوم وجميعها يتعلق ببحث خواص المادة على هذا المستوى الصغير.

هذه التقنية الواعدة تبشر بقفزة هائلة في جميع فروع العلوم والهندسة؛ إذ أن من المتوقع تأثيرها على كافة مجالات الطب الحديث والاقتصاد العالمي والعلاقات الدولية وحتى الحياة اليومية. فعن طريق صف جزيئات المادة إلى جانب بعضها البعض وبأقل كلفة ممكنة، يمكن صناعة حواسيب خارقة الأداء، يمكن وضعها على رؤوس الأقلام والدبابيس، ويمكن صناعة أسطول من الروبوتات النانوية الطبية والتي يمكن حقنها في الدم أو ابتلاعها لتعالج الجلطات الدموية والأورام والأمراض المستعصية.

ويمكن من خلال تقنية النانو تقني صنع سفينة في حجم الذرة يمكنها الإبحار في جسد الإنسان لإجراء عملية جراحية والخروج من دون جراحة، كما تستطيع الدخول في صناعات الموجات الكهرومغناطيسية التي تتمكن بمجرد ملامستها للجسم على إخفائه مثل الطائرة أو السيارة ومن ثم لا يراها الرادار. كما تتمكن من صنع سيارة في حجم الحشرة وطائرة في حجم البعوضة وزجاج طارد للأتربة وغير موصل للحرارة وأيضا صناعة الأقمشة التي لا يخرقها الماء بالرغم من سهولة خروج العرق منها. ومما لا شك فيه أن هناك تطبيقات عديدة لتقنية النانو تستحق الاستكشاف والتطبيق^(٦٤-٩١). ومن الممكن القول بأن الكثير من المنتجات القديمة كانت مصنعة من مواد لها خاصية المواد النانو، وما زالت كيفية التصنيع غامضة، مثل أحد السيوف التي اكتشفت في دمشق^(٩٢). هذا إلى جانب تقنيات البيكو (١ على ألف من النانو)^(٩٣-٩٤)، والفيمتو (١ على مليون من النانو)^(٩٥). وشكل ٢٢ يرصد بعض البحوث الملائمة لمدرسة بحوث التقنيات المتطورة.



شكل ٢٢ بحوث مدرسة بحوث التقنيات المتطورة

الرؤية

أن تكون مدرسة بحوث التقنيات المتطورة مرجعية لبحوث موجهة إلى ابتكار تطبيقات مختلفة لتلك التقنيات.

الرسالة

أن تقوم مدرسة بحوث التقنيات المتطورة بدراسات مستفيضة للتقنيات المتطورة والاتجاهات الحديثة في تطبيق تلك التقنية مثل التطورات في مجال تقنية النانو، والعمل على القيام بابتكارات عملية لتلك التقنية في مجالات تعود بفائدة على الناس.

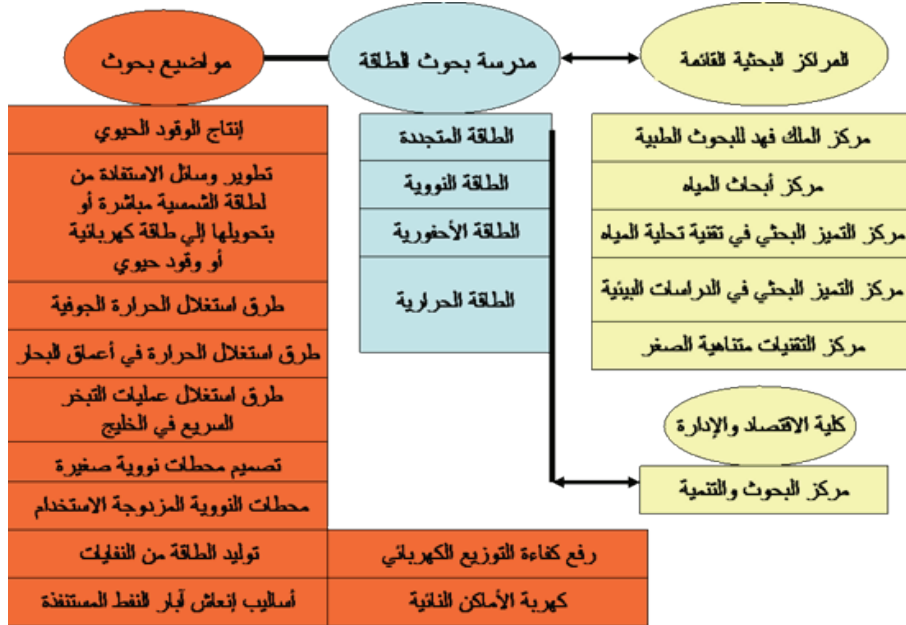
الأهداف

أهداف مدرسة بحوث التقنيات المتطورة تتضمن:

- الالتزام بتحقيق المقاصد العامة والغايات البعيدة المدى والأهداف القريبة والبعيدة لمدارس البحوث في جامعة الملك عبد العزيز.
- التركيز على تقنية النانو كواحدة من التقنيات الحديثة الصاعدة، والسعي لابتكار تطبيقات مجدية فنياً ويمكن تحقيقها تجارياً.

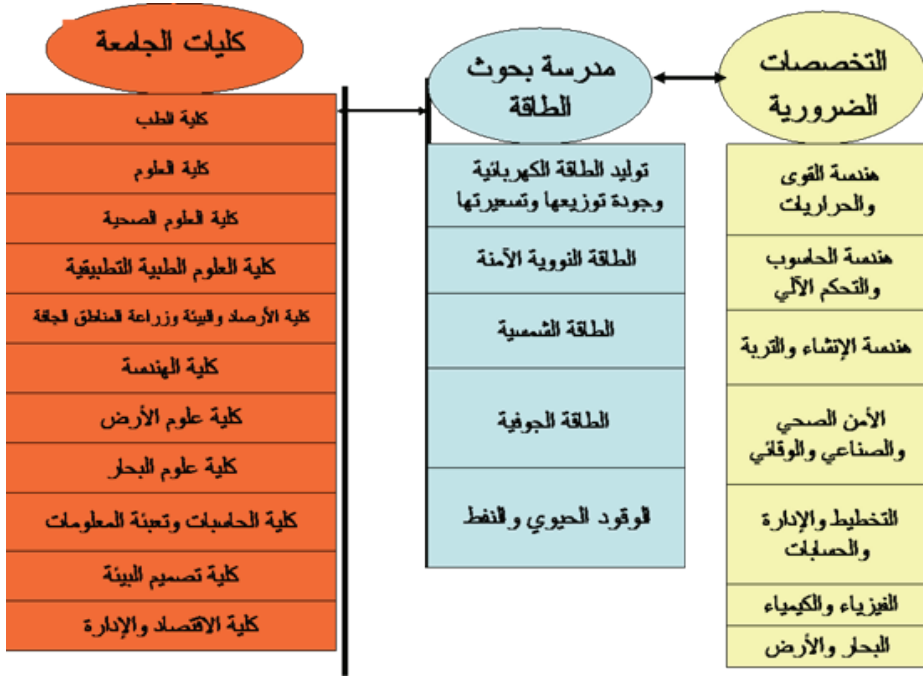
مدرسة بحوث الطاقة

مدرسة بحوث الطاقة، تختص بالقيام ببحوث في مجالات الطاقة التقليدية والمتطورة وتطبيقاتها سواء كانت من مصادر مستنفذة أو متجددة؛ ومن أمثلة ذلك البحوث المدرجة في شكل ٢٣. كما تتناول البحوث القضايا المستجدة الخاصة بتوليد وتوزيع وإدارة الطاقة الكهربائية والنفط التي قد تحتاج إلى حلول عملية سريعة.



شكل ٢٣ قضايا بحثية لمدرسة بحوث الطاقة

ومدرسة الطاقة تتطلب شراكة أعضاء هيئة التدريس المختصين في العديد من التخصصات؛ كما في شكل ٢٤، حيث أن بحوث الطاقة تجمع بين جميع تخصصات الهندسة، وتستلزم شركات المتخصصين في الفيزياء والكيمياء، والأمن الصناعي وسلامة المستخدمين ووقايتهم، والتأثير على البيئة، ومتخصصين في التبريد، إلى جانب الخبراء في اقتصاد الإنشاء والهندسة والإنتاج.



شكل ٢٤ التخصصات المطلوب لمدرسة بحوث الطاقة

الرؤية

أن تكون مدرسة بحوث الطاقة مرجعية عالمية في المجالات التي تتميز فيها المملكة بامتلاك مصادر الطاقة مثل النفط والطاقة الحرارية والطاقة الشمسية.

الرسالة

أن تقوم مدرسة بحوث الطاقة بمعالجة قضايا الطاقة الخاصة بالمملكة كجزء من جهود التنمية المستدامة والتوسع في التصنيع. هذا إلى جانب تطوير مصادر الطاقة المتوفرة في المملكة بما في ذلك مصادر الطاقة المتجددة؛ حتى توفر سبل استخلاص الطاقة من مصادر غير مستنفذة لفائدة البشرية في كل مكان.

الأهداف

أهداف مدرسة بحوث الطاقة تتضمن:

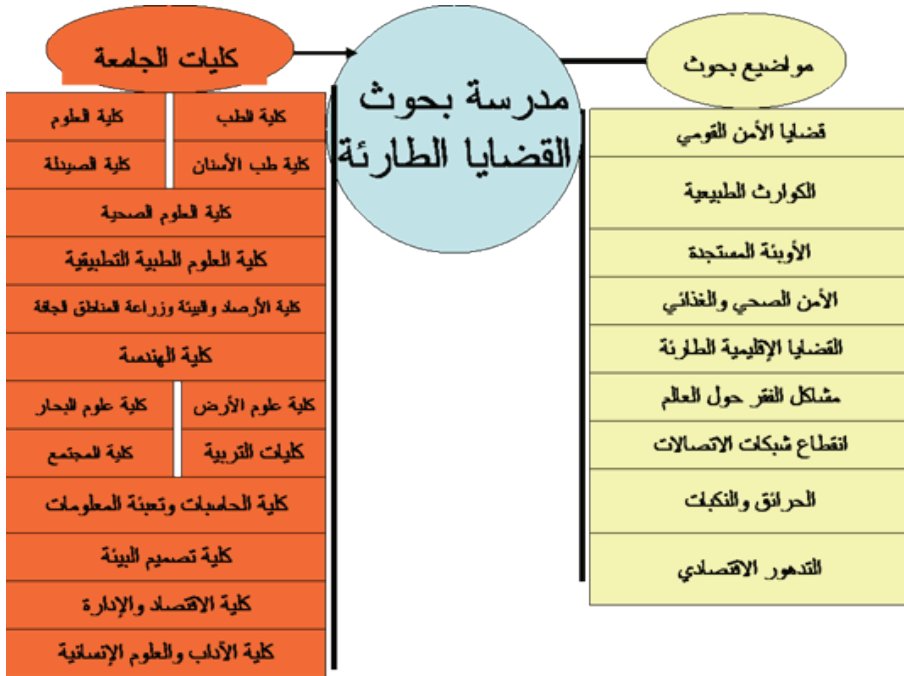
- الالتزام بتحقيق المقاصد العامة والغايات البعيدة المدى والأهداف القريبة والبعيدة لمدارس البحوث في جامعة الملك عبد العزيز.
- تنشيط عمليات البحوث في تطوير صناعة النفط كمصدر هام للطاقة المتنقلة في العالم.
- السعي لإنشاء صناعة للنفط الحيوي باستخدام الطاقة الحرارية.
- دراسات تزويد الطاقة الكهربائية المنخفضة التعريف لجميع أنحاء المملكة، مع زيادة مستوى الاعتماد عليها.
- الحفاظ على مركز المملكة كدولة رائدة في بحوث الطاقة الشمسية.
- استطلاع سبل استغلال الطاقة الحرارية المتوفرة في الصحراء والمياه، وخاصة ينابيع المياه الحارة في البحر الأحمر.

مدرسة بحوث القضايا الطارئة

مدرسة بحوث القضايا الطارئة، تختص في القيام ببحوث في قضايا مستجدة تحتاج إلى حلول عملية سريعة؛ وهذه تتطلب شراكة أعضاء هيئة التدريس المختصين في جانب من جوانب القضية المطروحة؛ كما في شكل ٢٥.

الرؤية

أن تكون مدرسة بحوث القضايا الطارئة مرجعية للمملكة والإقليم والعالم في حل القضايا الطارئة وأرشيفا لسبل مواجهة النكبات الطبيعية والصناعية يرجع إليه الباحثون ومتخذو القرارات.



شكل ٢٥ مدرسة بحوث القضايا الطارئة

الرسالة

أن تقوم مدرسة بحوث القضايا الطارئة بالتعامل مع أي قضية طارئة تعرض عليها من المملكة لإيجاد خيارات حلول سريعة لمساعدة أصحاب القرارات في التعامل مع تلك القضايا؛ كما تقوم ببحوث في سبل مواجهة وتقليل مخاطر الكوارث الطبيعية والنكبات الإنسانية؛ مع إنشاء قاعدة معرفة تختص بالحوادث للجوء إليها عند الحاجة.

الأهداف

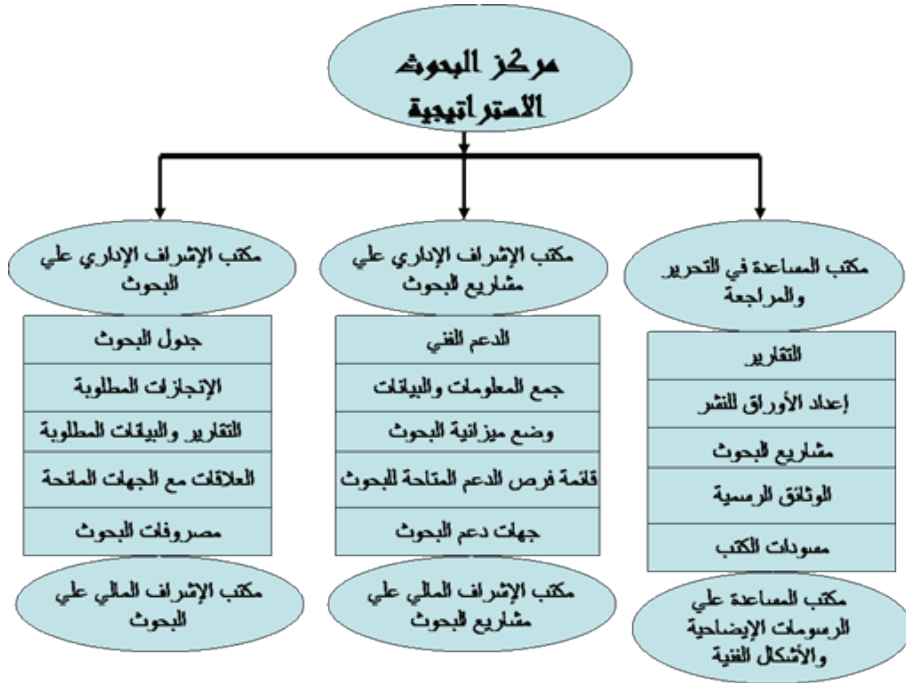
أهداف مدرسة بحوث القضايا الطارئة تتضمن:

- الالتزام بتحقيق المقاصد العامة والغايات البعيدة المدى والأهداف القريبة والبعيدة لمدارس البحوث في جامعة الملك عبد العزيز.
- الاستعداد لتلبية الحاجات البحثية الطارئة التي تعرض عليها، عن طريق تأليف مجموعات بحثية مختصة للاستجابة السريعة.

التركيبة التنظيمية

الشؤون الإدارية

يتولى مركز البحوث الاستراتيجي المهام الإدارية للمدارس البحثية وذلك بتقديم الخدمات في مكاتب مركزية لتيسير أعمال المدارس البحثية؛ كما في شكل ٢٦، وذلك للخفض من النفقات خاصة وأن المدارس ليست وحدات إدارية بالمعنى المفهوم في مراكز البحوث التقليدية والأقسام الأكاديمية.



شكل ٢٦ الخدمات المركزية للمدارس البحثية

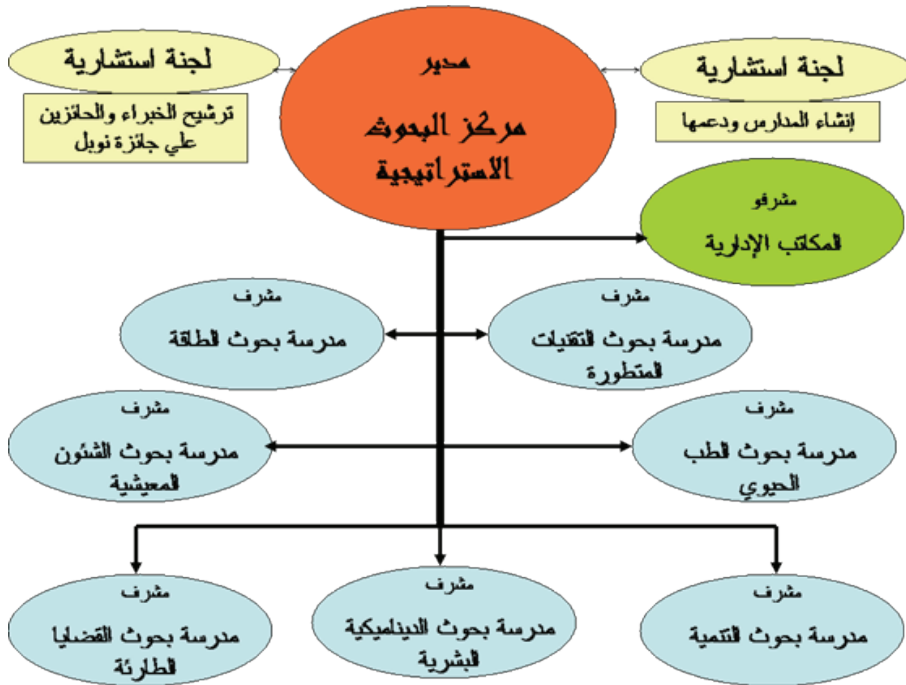
والخدمات المركزية تتضمن ثلاثة أوجه:

أولها الخدمات الخاصة بمشاريع البحوث حيث تقدم لفرق البحث المساعدة في صياغة اقتراحاتهم وفق متطلبات الجهة المقدم إليها الاقتراح بمشروع البحث والمساعدة في تقدير الجهد وتكاليف البحث. كما يقوم مكتب خاص بالمراجعة اللغوية ومكتب خاص بالإخراج الفني من رسوم بيانية وإيضاحية. ونفس المكتبين يقدمان خدمات لمنتجات

البحوث. كما أن هناك مكتبين للمساعدة في إدارة البحوث من الناحية التنفيذية والناحية المالية. وبعض هذه الخدمات قد توفرها الكليات أو الجامعة، ولكن غزارة إنتاج مدارس البحوث قد تستدعي توفير مثل تلك الخدمات.

الشؤون الوظيفية

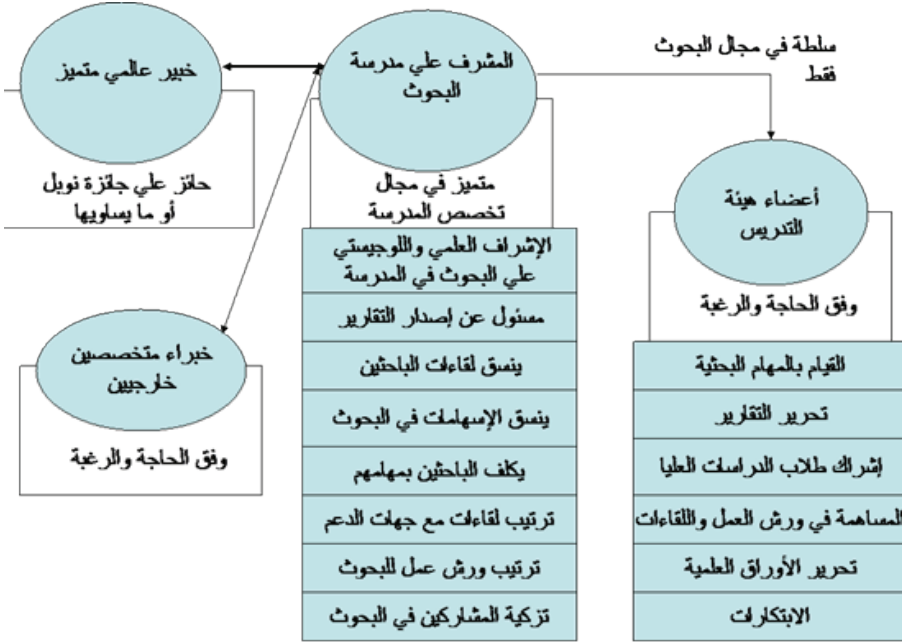
يقترح تكوين لجنة تأسيسية استشارية بشأن تكوين المدارس ودعمها؛ إلى جانب لجنة استشارية تشكل بعض تكوين المدارس لترشيح الخبراء الخارجيين والحاصلين على جائزة نوبل للعمل مع المدارس. ويقوم المشرف على المركز البحثي الاستراتيجي بالإشراف الوظيفي على المشرفين على المدارس البحثية؛ كما في شكل ٢٧.



شكل ٢٧ الهيكل التنظيمي الوظيفي لمركز البحوث الاستراتيجي

وبالنسبة لكل مدرسة فيرأسها مشرف يفضل أن يكون بدرجة أستاذ كرسي؛ حتى لو لم يكن متفرغاً لإدارة المدرسة؛ ويكون الخبير العالمي بمثابة الرئيس غير المتفرغ أو الرئيس الفخري؛ وفق شكل ٢٨. ويمكن لأعضاء هيئة التدريس المشاركين الانضمام

لأي مدرسة وفق موضوعات البحوث التي تهمهم، ويمكن انضمامهم لأكثر من مدرسة.



شكل ٢٨ الهيكل التنظيمي لكل مدرسة

ولتطعيم فرق البحوث بخبرات متنوعة من الضروري ضم خبير خارجي على أقل تقدير إلى فريق البحث في كل مشروع بحث على أن يكون الخبير متخصصاً في مجال من مجالات موضوع البحث؛ مع الحرص على أن يكون التعاقد معه للمدة المقدره للبحث. وليس بالضرورة للباحث الخارجي المشارك في البحث التفرغ لأعمال البحوث (مثلته مثل أعضاء هيئة التدريس) أو الوجود المتواصل في مدرسة البحوث الملتحق بها أو في المملكة أصلاً؛ إلا إذا اقتضت الحالة، على سبيل المثال قيام الخبير الخارجي بإدارة البحث والإشراف المباشر عليه. هذا لأن سهولة الاتصالات والتواصل عبر الإنترنت وسبل الاتصالات الأخرى يقلل من الحاجة إلى دوام فريق البحث في مكان واحد؛ هذا مع الحرص على التلاقي المنتظم بين فريق البحث بما فيهم الخبير الخارجي، سواء في ورش عمل أو في اجتماعات دورية لمراجعة تطور العمل وتبادل الرأي في موضوع البحث وعلاج ما قد يعترض فريق العمل من عقبات. وهذا يتطلب من مدير المشروع متابعة أعمال فريق البحث والتنسيق مع الخبير الخارجي.

إلى جانب العضوية المتواصلة للخبراء الخارجيين المتخصصين في فرق البحوث فإنه يمكن الاستعانة بخبراء متخصصين من خارج الجامعة؛ وفق حاجة البحوث الجارية، التي قد تتطلب خبرة غير متوفرة لدى القائمين ببحث في مجال محدد من أعضاء هيئة التدريس؛ أو رغبة فريق البحث في دعم قدراته بخبرة خارجية ممن قاموا ببحوث مشابهة، أو ممن يعملون في مجال البحث في القطاع الخاص. وبهذا يتضمن فريق الخبراء المتخصصين الخارجيين الفئات التالية، التي يجري الاختيار منها وفق الظروف القائمة وطبيعة البحث وطول الفترة المخصصة له:

- أعضاء متفرغين يديرون البحث ويوجهون فريق البحث، ويعملون مع فريق البحث في الفترة المحددة له.
- أعضاء غير متفرغين يشاركون في أعمال البحث ولهم دور محدد فيه ويعملون مع فريق البحث في الفترة المحددة له، مع احتمال المتابعة في فترة لاحقة.
- خبراء زائرين لفترات محدودة لمراجعة وتقييم النتائج المرحلية للبحث مع فريق البحث.
- خبراء زائرين يتم اللجوء إليهم للتشاور في قضية طارئة تعرض لفريق البحث بهدف تقديم المقترحات لتجاوز العقبات التي يواجهها الفريق.
- خبراء زائرين يلتقون بفريق البحوث في ورشة عمل أو ندوة أو اجتماع خاص للاستفادة من خبراتهم.
- مستشارين من ذوي الخبرة العملية في القطاع الخاص أو في جامعات أخرى في المملكة أو في مؤسسات بحوث خارج الجامعة يقدمون المشورة لفريق البحث لفترة وجيزة قد لا تتعدى يوماً واحداً.
- مستشارين من ذوي الخبرة يلجأ إليهم فريق البحث في مشكلة بحثية محددة، أو يحصل منهم الفريق على بيانات ضرورية لا يستطيع التوصل إليها دون عونهم.

الفصل الخامس

الخبراء العالميون

الخبراء العالميون

معايير ترشيح الخبراء

معايير ترشيح الخبراء لمدارس البحوث تتضمن:

- عضواً واحد على الأقل في لجنة خبراء كل مدرسة يكون خبيراً في مجال تميز من مجالات بحوث المدرسة.
- دراية مستفيضة بما يجري من البحوث في مجال التميز وفي مجال تخصص المدرسة على نطاق العالم.
- الدراية من خلال الخبرة بالتوجهات العالمية والدولية في مجال بحوث التعليم العالي والدراسات العليا.
- مشاطرة المدرسة في الرؤية المستقبلية، مع الإيمان برسالتها.
- التمتع بروح قيادية لفرق البحوث مع القدرة على التأثير وإدارة البحوث.
- الدراية من خلال الخبرة بالتوجهات الجيوسياسية للقضايا الاجتماعية العالمية، والإلمام بالتنوع الثقافي والأيدولوجي، مع الانفتاح على الآخرين.
- شخصية مرموقة ذات مصداقية تحظى بتقدير في المحافل العلمية الدولية.
- الإيمان بإمكانية التغيير السياسي والاقتصادي والاجتماعي في إطار أخلاقي.
- القدرة على اجتذاب الدعم المالي للجامعة.
- الخبرة في مبادرات مشاريع البحوث والقيام بها وإدارتها.
- القدرة على القيام بمبادرات التعاون مع مؤسسات المجتمع المدني بما في ذلك الشركات والمؤسسات التعليمية المحلية والإقليمية والعالمية وتوثيق الروابط التعاونية معها.

بناء على تلك المعايير تم وضع قائمة بالمرشحين لعضوية لجنة الخبراء العالميين المتخصصين في مجالات التميز؛ ورشح لكل مدرسة واحد حاصل على جائزة نوبل

(Nobel laureate)؛ أي واحد من الفائزين في جوائز نوبل على الأقل ليكون على رأس مجموعة الخبراء في كل مدرسة. بحيث يكون التعاقد معه من خلال عقد يشمل قيامه بزيارات دورية للجامعة للإشراف على تنفيذ الخطط.

مدرسة بحوث التنمية

شكل ٢٩ يوضح المرشحين لمدرسة بحوث التنمية من خبراء عالميين ومن الحائزين على جائزة نوبل.

مدرسة بحوث التنمية		المياه
زراعة للناطق الجافة	ألبرت (أل) جور	د. جون دريكب
د. فرنون سميث	د. فرنون سميث	د. جيرى لنستروم
رودريجو هرمان فيفا روزا		د. بروس إرنست لوجان
تقنيات استكشاف الموارد الطبيعية		د. بيرى مكارتى
د. يوليوس جليتر		د. ألفريد يونيوني
د. ميشي مياسوتو		تقنيات تحلية للمياه
البيئة		د. عادل أحمد بوشناق
د. جون دريكب		د. يوليوس جليتر
د. بروس إرنست لوجان		د. جيرى لنستروم
د. بيرى مكارتى		د. ألفريد يونيوني
رودريجو هرمان فيفا روزا		د. علي التنتلر
د. ألفريد يونيوني		

شكل ٢٩ الخبراء العالميون والحائزون على جائزة نوبل المرشحون لمدرسة بحوث التنمية

الخبراء العالميون

فيما يلي بعض الخبراء العالميين المتخصصين في جوانب من أنشطة مدرسة بحوث التنمية.

○ المياه

- الدكتور جيرى إي لنستروم (Jerry E. Lundstrom): مدير شركة

جي إل إندستريز، والمدير السابق للبحوث المبتكرة في شركة أيونيكس المتخصصة في التحلية وتصفية المياه. عمل في تصميم الرقائق لتصفية المياه في جنرال إلكتريك. عضو أكاديمية نيويورك وحاصل على الدكتوراة في الكيمياء الطبيعية من جامعة كنساس^(١٠٧-٩٦).

- الدكتور ألفريد يونيوني (Alfred Unione): المدير التنفيذي في شركة أريس (Ares Corporation)^(١٠٨)، وقد عمل مديرا لمجموعات بحوث في شركة إس إيه أي سي (SAIC) إلى جانب القيام ببحوث عديدة في الأمان الصناعي والبيئي وهو متخصص في التحليل الاحتمالي للمخاطر. حاصل على الدكتوراة من جامعة أيوا في هيدروليكا المياه^(١٠٩).

- دكتور بري مكارتي (Perry L. McCarty): حاصل على جائزة ستوكهولم للمياه (Stockholm Water Prize) عام ٢٠٠٧؛ إلى جانب جوائز وميداليات عالمية عديدة. أستاذ متقاعد في قسم الهندسة المدنية والبيئية بجامعة ستانفورد، بالو ألتو، كاليفورنيا؛ رائد الطرق الحيوية في معالجة مياه المجاري وتدويرها ومعالجة المياه الجوفية، وتخمر الميثان، والتحلل البيولوجي للمواد الخطرة وحركة ومصير المواد الضارة في البيئة وتصميم وتشغيل نظم المياه^(١١٠). أنظر شكل ٣٠.

- دكتور بروس إرنست لوجان (Bruce Ernest Logan): أستاذ كرسي كابي في الهندسة البيئية ورئيس مركز طاقة الهيدروجين، في جامعة بنسلفانيا، رائد خلايا الوقود الميكروبية (microbial fuel cells) التي تنتج كهرباء من مياه المجاري إلى جانب إنتاج الهيدروجين. حاصل عام ٢٠٠٩ على جائزة آثالي رتشاردون إرفين كلارك (Athalie Richardson Irvine Clarke Prize) لبحوثه في تقنية وعلوم المياه من مؤسسة بحوث المياه القومية؛ حاصل على الدكتوراة في هندسة البيئة من جامعة كاليفورنيا-بركلي^(١١١-١١٢).

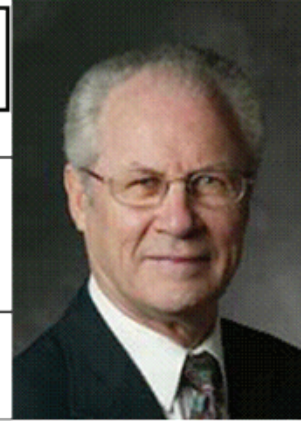
- د. جون دريكب (John A. Dracup): أستاذ الدراسات العليا بجامعة كاليفورنيا-بركلي في برنامج البيئة؛ متخصص في هيدروليكا الطقس، ودراسة مصادر المياه الضخمة، وتحليل نظم الهيدرولوجي والبيئة، واقتصاديات البيئة لمصادر المياه، وهيدرولوجيا المياه السطحية^(١١٣-١١٤).

أنظر شكل ٣١.

Perry L. McCarty

Silas H. Palmer Professor
Environmental Engineering and Science

B.S. (1953) Wayne State University
M.S. (1959) and Sc.D. (1959) Massachusetts
Institute of Technology
Honorary Eng. D. (1992) Colorado School of
Mines



Research Statement

Biological wastewater treatment processes, wastewater reuse, biodegradation of hazardous substances, methane fermentation, in-situ biodegradation of chlorinated solvents and other hazardous chemicals, groundwater remediation, and contaminant movement and fate in the environment.

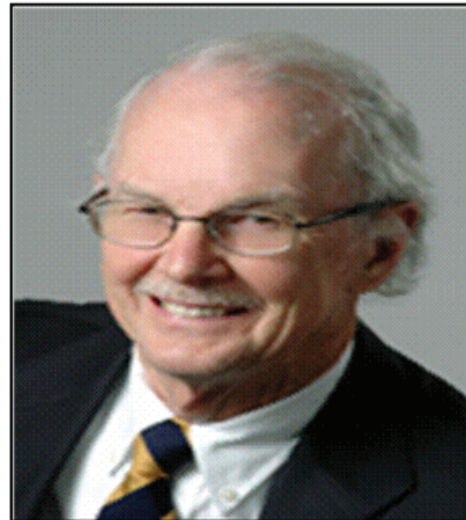
شكل ٣٠ د. بييري مكارتي خبير تقنية المياه

John A. Dracup

Professor of the Graduate School (environmental engineering)

Hydroclimatology;
analysis of large scale
water resource systems;
analysis of hydrologic
and environmental
systems; environmental
economics of water
resource systems;
surface water hydrology

UC Berkeley
Berkeley, California



شكل ٣١ د. جون دريكب؛ خبير تقنية المياه

○ تحلية المياه

- الدكتور ألفريد يونيوني^(١١٥-١١٧).
- الدكتور جيرى لندستروم^(١١٨-١٢٣).
- الدكتور يوليوس جليتر (Julius Glater): الباحث في معمل بحوث البوليمر والفصل (Polymer and Separations (PolySep)) بقسم الهندسة الكيماوية والبوليمر البيولوجية بجامعة كاليفورنيا- لوس أنجلوس؛ والحاصل على عدة جوائز في عملية التناضح العكسي، منها جائزة جمعية الأعشبية الأمريكية أمتا (AMTA) لعام ٢٠٠٩؛ وهو متخصص في تحلية مياه الصرف الزراعي عن طريق أعشبية النانو؛ ومن المشاريع التي يعمل فيها الإصلاح الزراعي في وادي سان جوكوين بولاية كاليفورنيا الشبه جاف؛ حيث يعمل على تخفيض الملوحة في التربة^(١٢٤-١٢٥). أنظر شكل ٣٢.
- د. عادل أحمد بوشناق، رئيس مجلس إدارة مجموعة بوشناق المتخصصة في مجالات المياه، ورئيس لجنة منح جائزة سعة القدوة الحسنة، ورئيس المنتدى السعودي للمياه والطاقة. عمل أستاذاً في جامعة الملك سعود بالرياض وحاصل على الدكتوراه من جامعة كاليفورنيا ببركلي، ورسالته عن المواصلات في موسم الحج.
- د. على النشار؛ دكتوراه في الهندسة النووية من كلية كوين ماري بجامعة لندن، أستاذ سابق في جامعة جنوب كارولينا، ومؤسسة فلوريدا للتقنية وخبرة قرابة خمس عشرة سنة في هندسة، وتصميم وإدارة محطات التحلية^(١١٨، ١٢٦-١٢٨).

Dr. Julius Glater
 Polymer and Separations (PolySep)
 Research Laboratory
 Chemical Engineering Department
 UCLA, Los Angeles, CA

Research Interests
 Reverse Osmosis
 Mineral scaling of membranes
 Desalination of agricultural drainage
 water



The semi-arid California San Joaquin Valley, one of the world's largest agricultural regions, requires vast amounts of imported irrigation water. As a result of an impermeable clay layer close to the surface, tile drainage has been installed in most active farming areas. Drainage is required to prevent salinity build-up and water logging in the root zone of crops.

شكل ٣٢. د. جولوس جليتر تقنية تحلية المياه

○ استكشاف الموارد الطبيعية

- د. فرنون سميث (Vernon L. Smith): حائز على جائزة نوبل؛ أستاذ في جامعة تشابمان بكاليفورنيا ومستشار لمؤسسة راند؛ حاصل على جائزة نوبل عام ٢٠٠٢ في الاقتصاد حيث وضع أسس التجارب المعملية للاقتصاد؛ درس في معهد كالتيك، وجامعة برديو وحصل على الدكتوراة من هارفارد. جل اهتمامه هو اقتصاديات الموارد الطبيعية (١٢٩-١٣٤). أنظر شكل ٣٣.

- رودريجو هرمان فيفا روزا (Rodrigo Hernan Vivas Rosas) المحامي من بوباين بكولومبيا، الحائز على جائزة هيئة الأمم المتحدة لحماية البيئة ساسكاوا (UNEP Sasakawa Prize) لعام ٢٠٠٦؛ وهو نشط في محاربة التصحر والحفاظ على الموارد الطبيعية والثروة الزراعية لمحاربة الفقر في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي (١٣٥-١٣٦). أنظر شكل ٣٤.

Vernon Lomax Smith is professor of economics at Chapman University's Argyros School of Business and Economics and School of Law in Orange, California, a research scholar at George Mason University Interdisciplinary Center for Economic Science, and a Fellow of the Mercatus Center, all in Arlington, Virginia. He is the founder and president of the International Foundation for Research in Experimental Economics and an Adjunct Scholar of the Cato Institute in Washington D.C.

Vernon L. Smith
Neoclassical economics



United States
Field: Behavioral economics
Contributions: Experimental economics
- Combinatorial auction

2002 Nobel Memorial Prize in Economic Sciences

شكل ٣٣ د. فرنون سميث خبير استكشاف الموارد الطبيعية وحاصل على جائزة نوبل

The UNEP Sasakawa Prize, sponsored by The Nippon Foundation and founded by the late Mr. Ryoichi Sasakawa, is awarded annually to individuals who have made outstanding contributions in a specific environmental field. The Prize winners were selected on 22 June 2006 by an independent and distinguished Jury of international leaders and environmentalists, including 2004 Nobel Prize Laureate, Professor Wangari Maathai; Ms Wakako Hironaka, Member of the House of Councillors, The National Diet of Japan and former Minister of the Environment; Ms. Angela Cropper, a Senator in Trinidad and Tobago, Board member of IUCN (International Conservation Union) and President of the Cropper Foundation, and UNEP's Executive Director, Mr. Steiner.



Rodrigo Vivas Rosas of Colombia recipient of the 2006 UNEP Sasakawa Prize Laureate

شكل ٣٤ رودريجو فيفاس هرنان روزاس خبير استكشاف الموارد الطبيعية

○ زراعة المناطق الجافة

- الدكتور بوليوس جليتر.
- الدكتور سيشي مياموتو (Seiichi Miyamoto): أستاذ التربة وعلوم المحاصيل بجامعة تكساس إيه آند إم، متخصص في التربة المالحة والإصلاح الزراعي والتحكم في التربة والمياه. مبتكر محاصيل للزراعة في المناطق المالحة (١٣٨-١٤٨). أنظر شكل ٣٥.

○ البيئة

- د. جون دريكب
- الدكتور ألفريد يونيوني.
- دكتور بييري مكارتي
- دكتور بروس لوجان.
- رودريجو هرمان فيفاروزا.

Dr. S. Miyamoto, Professor of Soil and Crop Science, Texas A&M University; Adjunct Professor at UT El Paso and New Mexico State University. Specialized and known internationally for research of saline soils, irrigation water quality, and soil and water management. Extensive research and consulting experience in irrigated crop production in arid and semi-arid regions of the US and abroad. Current research areas include spectral properties of saline soils, physico-chemical properties of saline sodic soils, irrigation scheduling for controlling salinity, salt tolerance of crop and landscape plant species, reclamation of salt and sodium-affected soils, soil and irrigation management in irrigated land, modeling of salts and water transport in semi-arid rivers, and disposal/reuse of saline wastewater and reclaimed water in arid and semi-arid regions.



Seiichi Miyamoto,
Ph.D.
Professor, Salinity Management
Texas AgriLife Research Center at
El Paso
Texas A&M University

شكل ٣٥ د. سيشي مياموتو خبير زراعة المناطق الجافة

الحاصل على نوبل

من المرشحين للشراكة في مدرسة بحوث التنمية من الحاصلين على جائزة نوبل:

- ألبرت (آل) جور (Albert Arnold «Al» Gore, Jr.)؛ نائب رئيس الجمهورية الأمريكية سابقا وخريج جامعة هارفارد وجامعة فنديربلت؛ والحائز على جائزة نوبل عام ٢٠٠٧ لنشاطه في حماية البيئة (١٩٩٠-١٥١).
أنظر شكل ٣٦.
- د. فرنون سميث.

Albert Arnold "Al" Gore, Jr. is an American environmental activist and former politician who served as the 45th Vice President of the United States from 1993 to 2001 under President Bill Clinton. He is an author, businessperson, former US Senator and former journalist. In 2007, he shared the Nobel Peace Prize with the Intergovernmental Panel on Climate Change. Gore also starred in the 2006 documentary An Inconvenient Truth, which won an Academy Award in 2007 and wrote the book An Inconvenient Truth: The Planetary Emergency of Global Warming and What We Can Do About It, which won a Grammy Award for Best Spoken Word Album in February 2009. Gore was involved in American politics for 24 years, serving first in the U.S. House of Representatives (1977–85) and later in the U. S. Senate (1985–93) (representing Tennessee) before becoming vice president. Gore was the Democratic nominee for president in the 2000 presidential election.



شكل ٣٦ آل جور الحائز على جائزة نوبل لعمله في خدمة البيئة

مدرسة بحوث الطب الحيوي

شكل ٣٧ يوضح المرشحين من الخبراء الخارجيين لمدرسة بحوث الطب الحيوي والحائزين على جائزة نوبل.

الخبراء العالميون

فيما يلي بعض الخبراء العالميين المتخصصين في جوانب من أنشطة مدرسة بحوث الطب الحيوي.

○ الطب

- باري جيمس مارشال (Barry James Marshall) أستاذ الميكروبات الإكلينيكية في جامعة شرق أستراليا؛ حائز على جائزة نوبل في الطب عام ٢٠٠٥؛ أثبت أن القرحة المعدية هي نتيجة بكتيريا وليس القلق والطعام الحريف والحموضة^(١٥٢-١٥٨). أنظر شكل ٣٨.

الأمراض الوراثية	مدرسة بحوث الطب الحيوي	الطب
ماريو كابتشي	ستافلي بن برومتر	بيتر مقسفيد
لوك مونتانييه	ماريو كابتشي	باري جيمس مارشال
	بيتر مقسفيد	
	لوك مونتانييه	الجينوم الطبي
الأمراض المعدية والمستوطنة	باري جيمس مارشال	جون سالمون
ستافلي بن برومتر	جون سالمون	
الدكتور محمد هيثم الخياط		هشاشة العظام
ريشارد ونزل		كلوس أولمسون

شكل ٣٧ المرشحون من الخبراء المتخصصين والحائزين على جائزة نوبل لمدرسة بحوث الطب الحيوي

Marshall is well-known for proving that bacteria *Helicobacter pylori* are the cause of most stomach ulcers, reversing decades of medical doctrine which held that ulcers were caused by stress, spicy foods, and too much acid.



Marshall also received the Warren Alpert Prize in 1994, the Australian Medical Association Award in 1995, Albert Lasker Award for Clinical Medical Research in 1995 and the Gairdner Foundation International Award in 1996, the Paul Ehrlich and Ludwig Darmstaedter Prize in 1997, the Dr A.H. Heineken Prize for Medicine in 1998, the Florey Medal in 1998, the Buchanan Medal of the Royal Society in 1998, Benjamin Franklin Medal for Life Sciences in 1999, the Keio Medical Science Prize in 2002 and the Australian Centenary Medal in 2003.

Barry Marshall

Citizenship	Australian
Fields	Medicine: Microbiology
Institutions	University of Western Australia University of Virginia ¹
Known for	<i>Helicobacter pylori</i>
Notable awards	2005 Nobel Prize in Physiology

شكل ٣٨ د. باري مارشال خبير في الطب وحائز على جائزة نوبل في الفسيولوجي

- بيتر مانسفيلد (Peter Mansfield) طبيب بريطاني حصل على جائزة نوبل عام ٢٠٠٣ في الطب أو وظائف الأعضاء لاكتشافاته في التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI). وهو أستاذ في جامعة ننتجهام (١٨٧-١٥٩). أنظر شكل ٣٩.

Sir Peter Mansfield, FRS

Nationality: British
 Institutions: University of Nottingham
 Known for: Magnetic Resonance Imaging
 Notable awards: Nobel Prize in Physiology or Medicine (2003)



The nuclear magnetic resonance (NMR) is the scientific principle behind magnetic resonance imaging (MRI). For decades magnetic resonance was used mainly for studying the chemical structure of substances, and Mansfield's first project in this field was to develop a portable, transistorised Earth's field NMR (EFNMR) spectrometer in the late 1950s. It was not until the 1970s with Lauterbur's and Mansfield's developments that NMR could be used to produce images of the body. Mansfield is credited with showing how the radio signals from MRI can be mathematically analyzed, making interpretation of the signals into a useful image a possibility. He is also credited with discovering how fast imaging could be possible by developing the MRI protocol called echo-planar imaging. Echo-planar imaging allows T2* weighted images to be collected many times faster than previously possible. It also has made functional magnetic resonance imaging (fMRI) feasible.

شكل ٣٩ بيتر مانسفيلد خبير التشخيص الطبي والحائز على جائزة نوبل في الطب

○ الجينوم الطبي

- جون إي سالتون (John E Sulston)، خريج جامعة كامبردج ببريطانيا في الجزيئات الحيوية وعمل بمؤسسة سولك الأمريكية ثم في معامل مركز كامبردج لبحوث الجزيئات الحيوية؛ عمل في مشروع ترتيب سلاسل الجينوم البشري؛ الذي أثبت إمكان القيام به وعلي إثرها أصبح مدير مركز سانجر في كامبردجشاير بانجلترا. حاز على جائزة نوبل في الطب أو وظائف الأعضاء عام ٢٠٠٢ شراكة مع آخرين لاكتشاف تأثير الوراثة على نمو الأعضاء وبرمجة موت الخلية. وهو معارض لتسجيل المعلومات الوراثية الإنسانية كاختراعات^(١٨٨-١٩١). أنظر شكل ٤٠.

Sulston played a central role in both the Caenorhabditis elegans worm and human genome sequencing projects. He had argued successfully for the sequencing of C. elegans to show that large-scale genome sequencing projects were feasible. As sequencing of the worm genome proceeded, the project to sequence the human genome began. At this point he was made director of the newly established Sanger Centre (named after Fred Sanger and now the Wellcome Trust Sanger Institute), located in Cambridgeshire, England.

Sir John E. Sulston



Nationality: Britain
 Fields: Biology
 Known for: Caenorhabditis elegans,
Apoptosis
 Notable awards: Nobel prize in
Physiology or Medicine 2002

شكل ٤٠ سير جون إدوارد سولستون خبير الجينوم والحائز على جائزة نوبل في الطب

○ هشاشة العظام

- كلوس أو هلسون (Claes Ohlsson)؛ حاصل على الدكتوراة من جامعة جوتنبرج بالسويد؛ وهو باحث في مركز بحوث العظام الطبي في أكاديمية سهلجرنسكا بجوتنبرج؛ وفي عام ٢٠٠٦ حصل على جائزة سشلوس-أنسفار الإسكندنافية في الطب (هشاشة العظام) (١٩٥٠-١٩٩٢).

○ الأمراض الوراثية

- ماريو كابيتشي (Mario Capecchi)؛ أستاذ في علم المورثات البشرية والبيولوجيا في جامعة يوتاه الأمريكية. حاصل على جائزة نوبل للطب عام ٢٠٠٧ لاكتشافاته في الجينات (١٩٦٠-١٩٧٠). أنظر شكل ٤١.

Mario Renato Capecchi

Capecchi is credited with developing a powerful technology known as gene targeting. This technology has allowed scientists to engineer mice with conditions such as cancer, heart disease, Alzheimer's disease, cystic fibrosis, and high blood pressure—a feat that has revolutionized the study of human disease.



Nationality: United States

Fields: Genetics

Institutions: Harvard School of Medicine; University of Utah

Alma mater: George School Antioch College, OH; Harvard University

Known for: Knockout mouse

Notable awards: Albert Lasker Award for Basic Medical Research (2001); Wolf Prize in Medicine (2002); Nobel Prize in Physiology or Medicine (2007)

شكل ٤١ ماريو كابيتشي خبير الأمراض الوراثية والحائز على جائزة نوبل

- لوك مونتانييه (Luc Montagnier) متخصص في الفيروسات بمعهد باستير حائز على جائزة نوبل في الطب عام ٢٠٠٨ لاكتشافه فيروس نقص المناعة المكتسب (HIV) المسبب لفيروس الأيدز (١٩٨١-٢٠٢٠). أنظر شكل ٤٢.

Montagnier is the co-founder of the World Foundation for AIDS Research and Prevention and co-directs the Program for International Viral Collaboration. He is President of the Houston-based World Foundation for Medical Research and Prevention. He has received more than 20 major awards, including the Légion d'honneur (Commandeur in 1994; Grand Officer in 2009), the Lasker Award (1986), the Gairdner Award (1987), King Faisal Foundation International Prize (1993) (known as the Arab Nobel Prize), the Prince of Asturias Award (2000) and the Nobel Prize in Physiology or Medicine (2008). The latter was awarded to him for the discovery of HIV.

Luc Antoine Montagnier



Nationality: French

Fields: Virology

Institutions: Pasteur Institute

Known for: Discovery of HIV

Notable awards: 2008 Nobel Prize in Physiology or Medicine

شكل ٤٢ لوق مونتانييه خبير الأمراض الوراثية والحائز على جائزة نوبل

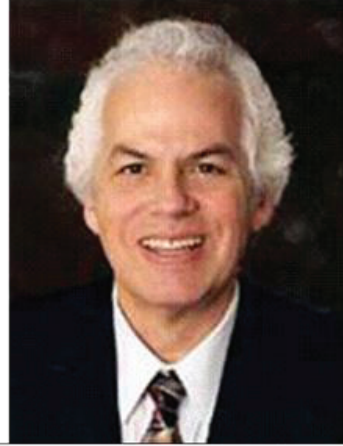
○ الأمراض المعدية والمستوطنة

- ستانلي بن بروسنر (Stanley Ben Prusiner) مدير مؤسسة أمراض تدهور الأعصاب بجامعة كاليفورنيا بسان فرانسيسكو؛ وقد اكتشف طفيليات بريونز المعدية التي تتكاثر تلقائياً وهي عبارة عن بروتين؛ وقد حصل لاكتشافاته على جائزة ألبرت لاسكر للبحوث الطبية الأساسية عام ١٩٩٤ وجائزة نوبل عام ١٩٩٧ في الطب أو وظائف الأعضاء (٢٠٠٣-٢٠٠٧). أنظر شكل ٤٣.

University of California School of Medicine
San Francisco, CA, USA

Prusiner won the Nobel Prize for his work proposing an explanation for the cause of bovine spongiform encephalopathy ("mad cow disease") and its human equivalent, Creutzfeldt-Jakob disease. Prusiner was elected to the National Academy of Science in 1992 and to its governing council in 2007. He is also an elected member of the American Academy of Arts and Sciences (1993), the Royal Society (1996), the American Philosophical Society (1998), the Serbian Academy of Sciences and Arts (2003), and the Institute of Medicine. He runs the Institute for Neurodegenerative Diseases at UC.

Stanley Ben Prusiner



Nobel Prize in Physiology or Medicine (1997)
Potamkin Prize (1991)
Lasker Award (1994)

شكل ٤٣ ستانلي بن بروسنر خبير الأوبئة والحائز على جائزة نوبل

- ريتشارد ونزل (Richard P Wenzel) أستاذ الطب الباطني في كلية الطب بجامعة كومونولث فرجينيا في ريتشموند، ولاية فرجينيا؛ ورئيس جمعية الأمراض المعدية، ومؤلف دليل التحكم في العدوى في المستشفيات (٢٠٠٨-٢٠٠٩). أنظر شكل ٤٤.

Richard P Wenzel

Richard P Wenzel is one of the leading infectious diseases epidemiologists in the world, having established his reputation in the field of Infection Control in Hospitals. The author of over 480 scientific publications, six text books and a popular book of essays in medicine. He is President of Medical College of Virginia Physicians (Practice Plan) and Senior Associate Dean for Clinical Affairs. He is the founding editor of two journals: *Infection Control and Hospital Epidemiology* and *Clinical Performance and Quality Health Care*. Having served on the Editorial Board of *The New England Journal of Medicine* from 1992 to 2000, he was named the Journal's first Editor-at-Large in 2001.



شكل ٤٤ ريتشارد ونزل خبير الأوبئة

• الدكتور محمد هيثم الخياط نائب المدير الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية في إقليم شرق المتوسط، ومدير البرنامج العربي فيها سابقاً. درّس العلوم الطبية في كلية الطب في جامعة دمشق، وكلية الطب في جامعة بروكسل، وحصل على درجة الدكتوراة في الطب من كلية الطب في جامعة دمشق، وشهادة أهلية التعليم العالي من جامعة بروكسل في بلجيكا. عضو مجمع اللغة العربية في دمشق، ومجمع اللغة العربية في عمان، ومجمع اللغة العربية في القاهرة، والمجمع العلمي العراقي، والمجمع العلمي الهندي، وأكاديمية نيويورك للعلوم، وعضو في أكثر من ٢٠ جمعية علمية في مختلف أنحاء العالم؛ عضو مجلس أمناء المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية، ورئيس تحرير المجلة الصحية لشرق المتوسط. أصدر حتى الآن ٢٠ كتاباً باللغات العربية والفرنسية والإنجليزية، ومنها بعض المعاجم، كما نشرت له عشرات المقالات باللغة العربية والفرنسية والإنجليزية والألمانية والإيطالية في مختلف المجالات (٢١٠-٢١٢).

الحاصل على نوبل

من المرشحين للشراكة في مدرسة بحوث الطب الحيوي من الحاصلين على جائزة نوبل:

- باري جيمس مارشال.
- بيتر مانسفيلد.
- جون سالستون.
- ستانلي بن بروسنر.
- ماريو كابتشي.
- لوك مونتانييه.

مدرسة بحوث الديناميكية البشرية

شكل ٤٥ يرصد المرشحين من الخبراء المتخصصين والحائزين على جائزة نوبل لمدرسة بحوث الديناميكية البشرية.

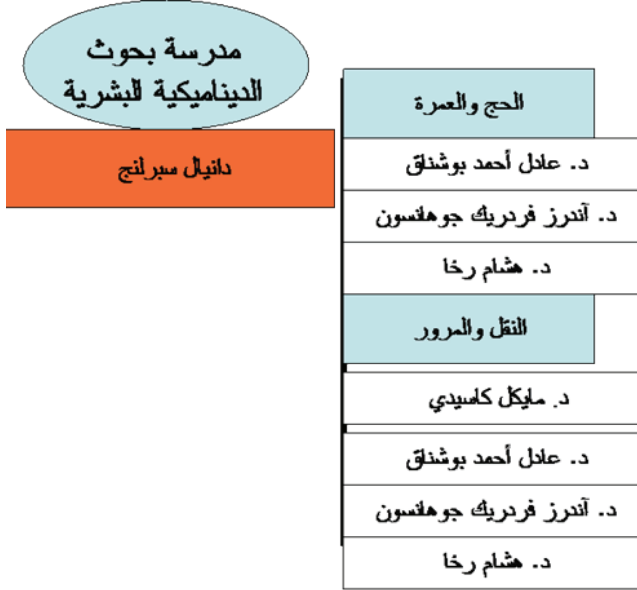
الخبراء العالميون

فيما يلي بعض الخبراء العالميين المتخصصين في جوانب من أنشطة مدرسة بحوث الديناميكية البشرية.

○ الحج والعمرة

- د. عادل أحمد بوشناق^(٢١٣).
- الأستاذ الدكتور أندرز فردريك جوهانسون (Anders Fredrik Johansson) بمؤسسة التقنية الفدرالي السويسري (Swiss Federal Institute of Technology) أو (ETH) بزيوريخ، سويسرا؛ متخصص في التحكم في التجمعات الكبيرة وحركة مرور السائرين على الأقدام في الأماكن المزدحمة ومرور السيارات والحافلات وخلافه^(٢١٤-٢٢٣).
أنظر شكل ٤٦.

- د. هشام رخا؛ مدير مركز بحوث الحركة المستدامة (Center for Sustainable Mobility) في مؤسسة فرجينيا تك للمواصلات بمؤسسة فرجينيا بوليتك وجامعة الولاية (٢٢٤-٢٣٨٨). أنظر شكل ٤٧.



شكل ٤٥ المرشحون لمدرسة بحوث الديناميكية البشرية

Winner of the "Crowded Places Idea" Award 2008 is Crowd Vision from Switzerland

Crowd Vision is a software product that automatically detects and tracks pedestrians while they move under CCTV cameras. The concept is to run the analysis in real time of multiple CCTV cameras to get a more accurate view of how crowds are moving. This allows for a certain amount of forecasting of how a situation will develop – thereby offering the ability to use a range of interventions before a situation becomes critical. The software development has successfully used the Mecca pilgrimage as a test environment, generating wide interest.

Dr. Anders Fredrik Johansson



Prof. Of Sociology ETH Zürich

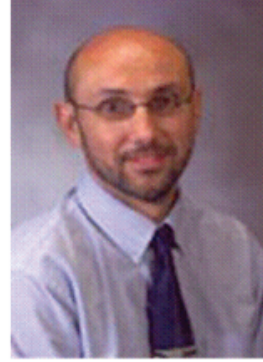
شكل ٤٦ أندرز فردريك جوهانسون خبير في الحشود والمرور

Hesham A. Rakha, Ph.D., P.Eng.

Professor, Charles E. Via Jr. Dept. of Civil and Environmental Engineering at Virginia Tech

Director, Center for Sustainable Mobility at the Virginia Tech Transportation Institute

As Director of the Center for Sustainable Mobility, he has been involved in research in the areas of traffic flow theory, traffic control, traffic engineering, and traffic modeling since the early 1990s, including collaboration in the development of the INTEGRATION microscopic traffic simulation software. He has over 95 refereed scientific publications including 47 fully refereed journal publications. He has also managed research projects for the Virginia Department of Transportation (VDOT), the Federal Highway Administration (FHWA), the National Park Service (NPS), the Virginia Department of Environmental Quality (Virginia DEQ), and private organizations, such as Science Applications International Corporation (SAIC), TransCore, Battelle, Burgess and Niple, Parsons Brinkerhoff (PB), and Cambridge Systematics.



شكل ٤٧ د. هشام رخا خبير في النقل والمرور وحركة المشاة

○ النقل والمرور

- الأستاذ الدكتور مايكل كاسيدي (Michael Cassidy) قسم الهندسة المدنية في جامعة كاليفورنيا ببركلي، متخصص في إدارة وتنظيم المرور في ساعات ازدحام الطرق، وإخلاء المدن في حالات الطوارئ (٢٣٩-٢٧٣). أنظر شكل ٤٨.
- د. هشام رخا.
- الأستاذ الدكتور أندرز فردريك جوهانسون.
- د. عادل أحمد بوشناق.

Professor Michael Cassidy

Emphasis is on the acquisition of advanced knowledge concerning planning, design, operations, maintenance, rehabilitation, performance, and evaluation of transportation systems, including their economic and public policy aspects. The program stresses development of analytic, problem-solving, design, and management skills suitable for public and private sector professional work.



Transportation Engineering
Traffic and transportation operations,
Traffic control

University of California- Berkeley
Berkeley, California

شكل ٤٨ مايكل كاسيدي خبير في النقل والمرور

الحاصل على نوبل

- دانيال سبرلنج (Daniel Sperling) حاز على جزء من جائزة نوبل عام ٢٠٠٧ للسلام مع اللجنة الدولية للتغيرات المناخية (Intergovernmental Panel on Climate Change)؛ وهي منظمة دولية تابعة لهيئة الأمم المتحدة؛ وتعتبر الجهة العلمية النافذة في مجال دراسة الاحتباس الحراري وتأثيراته. وهو مدير مؤسسة دراسات النقل في جامعة كاليفورنيا- دافيس؛ وذلك لتطوير وقود النقل وتقنية الوقود المتطورة (٢٧٤-٢٨٤). أنظر شكل ٤٩.

Director Institute of Transportation Studies
University of California- Davis

Daniel Sperling

ITS-Davis is internationally recognized for its multidisciplinary approach to transportation studies. Sustainability is a key underlying theme. The world's growing need for increased mobility coupled with pressure to reduce its environmental footprint demands expert research and analysis to inform decision making. To address the challenges, ITS-Davis has built strong research programs in three areas:

Travel behavior and transport systems modeling
Environmental vehicle technologies and fuels
Climate change, air quality, and other environmental impacts

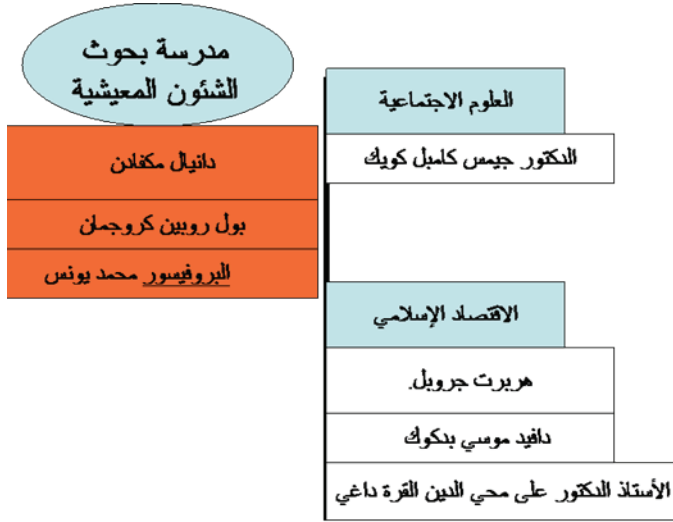


**Nobel Prize 2007 as part of the
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**

شكل ٤٩ دانيال سيرلنج خبير في النقل والمواصلات وحاصل ضمنيا على جائزة نوبل

مدرسة بحوث الشؤون المعيشية

شكل ٥٠ يرصد المرشحين لمدرسة بحوث الشؤون المعيشية والحائزين على جائزة نوبل.



شكل ٥٠ الخبراء والحاصلون على جائزة نوبل المرشحون لمدرسة بحوث الشؤون المعيشية

الخبراء العالميون

فيما يلي بعض الخبراء العالميين المتخصصين في جوانب من أنشطة مدرسة بحوث الشؤون المعيشية.

○ العلوم الاجتماعية

- الدكتور جيمس كامبل كويك (James Campbell Quick) أستاذ السلوكيات التنظيمية، وأستاذ كرسي جون وجودي جولسبي (John and Judy Goolsby Distinguished Professor) في أكاديمية جولسبي للقيادة وأستاذ متميز في التدريس في جامعة تكساس. له أكثر من مائة مؤلف بعشر لغات؛ وهو زميل في عدة مؤسسات طب نفسي. وعمل مستشاراً لمجلس الصحة بوزارة الدفاع (٢٨٥-٢٩١). أنظر شكل ٥١.

Dr. James Campbell (Jim) Quick
John and Judy Goolsby Distinguished Professor
Goolsby Leadership Academy
University of Texas Arlington

Fellow:
Society for Industrial and Organizational
Psychology (SIOP),
American Psychological Association (APA),
Association for Psychological Science, and
American Institute of Stress (AIS).

Awards include
2009 Distinguished Record of Research
2007-2008 Honors College Outstanding Faculty
2002 Harry and Miriam Levinson Award from
APF/APA
2001 Presidential Citation from APA
The Legion of Merit from the United States Air
Force
The Maroon Citation from Colgate University



شكل ٥١ جيمس كامبل كويك خبير في العلوم الاجتماعية

○ الاقتصاد الإسلامي

- هيربرت جروبل (Herbert G. Grubel)؛ أستاذ الاقتصاد متقاعد في جامعة سيمون فريزر وزميل رفيع في مؤسسة فريزر، فانكوفر، بريتش كولومبيا، كندا. حاصل على الدكتوراة من جامعة ييل في الولايات المتحدة الأمريكية؛ درس في جامعات ستانفورد وشيكاغو وبنسلفانيا، وبرلين، وسنغافورة، وكيب تاون، وأكسفورد، وبولونيا، وكانبرا. عضو مجلس إدارة أمانا (٢٩٢-٣٠٢). أنظر شكل ٥٢.
- دفيد بدكوك (David Musa Pidcock) عضو شرف مجلس بحوث الاقتصاد في بريطانيا ومدير مؤسسة الاقتصاد المنطقي؛ ومؤسس الجمعية الوطنية لضحايا الغش وسوء أداء البنوك (٣٠٣).
- الأستاذ الدكتور على محي الدين القرعة داغي؛ أستاذ ورئيس قسم الفقه والأصول في كلية الشريعة، جامعة قطر. حاصل على بكالوريوس الشريعة والقانون وحاصل على الدكتوراة في مجال العقود والمعاملات المالية من جامعة الأزهر. رئيس أو عضو تنفيذي لهيئة الفتوى والرقابة الشرعية

لعدد من البنوك الإسلامية، وشركة التأمين الإسلامي داخل قطر وخارج قطر، منها: بنك دبي الإسلامي، وبنك المستثمرين في البحرين، والأولى للاستثمار في الكويت. له مؤلفات عديدة تشمل: فقه الشركات، وبحوث في الاقتصاد الإسلامي، ومبدأ الرضا في العقود، دراسة مقارنة في الشريعة والقانون المدني، والمصارف والتأمين، وقاعدة المثل والقيمة وأثرها على الحقوق والالتزامات مع تطبيق معاصر على نفودنا الورقية.

Herbert G. Grubel

Professor of Economics (Emeritus), Simon Fraser University
Senior Fellow, The Fraser Institute

Reform Party Member of Parliament in Ottawa for Capilano-Howe Sound from 1993 to 1997, serving as the Finance Critic from 1995 to 1997.

Published 27 books and more than 130 professional articles in economics, dealing with international trade and finance and a wide range of economic policy issues.

Recent research interests include the economics of monetary union and the economics and politics of Canadian immigration.



شكل ٥٢ هـربرت جروبل خبير في الاقتصاد الإسلامي

الحاصل على نوبل

- دانيال مكفادن (Daniel L. McFadden)؛ أستاذ كرسي إي موريس كوكس (E. Morris Cox) للاقتصاد في جامعة كاليفورنيا بركلي. وهو حائز على جائزة نوبل في الاقتصاد عام ٢٠٠٠؛ حيث وضع طرقاً ونظريات إحصائية لتحليل سلوكيات الأفراد والعائلات الذين يعتبرون من آليات العلوم الاجتماعية. أجرى تجارب في علم النفس المعرفي، والتحليل

الاقتصادي وتفسير البيانات الاقتصادية. حيث درس طريقة الرد على أسئلة الناس في الدراسات الاقتصادية. وقد طور طرق إجراء الدراسات والتجارب على الانترنت لدراسة هذه المسائل، بدعم من المعهد الوطني للشيخوخة في المعهد الوطني للصحة وقد عمل على تحسين الوضع الاقتصادي للمسنين الأمريكيين والنظر في مسائل مثل كفاية ترتيبات السكن، والتخطيط المالي، والتسليم وتكاليف الخدمات الصحية^(٣٠٤-٣٠٦). شكل ٥٣.

• بول روبين كروجمان (Paul Robin Krugman)؛ أستاذ الاقتصاد والشؤون الدولية في مدرسة وودرو ويلسون للشؤون العامة والدولية في جامعة برنستون. فاز بجائزة نوبل للاقتصاد عام ٢٠٠٨؛ وقالت الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم أنها منحتة الجائزة اعترافا بصياغته نظرية جديدة للإجابة عن الأسئلة التي تحرك التحولات العمرانية على مستوى العالم. وأضافت اللجنة في بيانها أنه تمكن من دمج مجالات البحث التي كانت متباينة في السابق للتجارة العالمية مع الجغرافيا الاقتصادية^(٣٠٧-٣١٢). شكل ٥٤.

• البروفيسور محمد يونس أستاذ الاقتصاد السابق في جامعة «شيتاجونج» إحدى الجامعات الكبرى في بنغلاديش، ومؤسس بنك جرامين (Grameen Bank)، لإقراض الفقراء بنظام القروض متناهية الصغر التي تساعدهم على القيام بأعمال بسيطة تدر عليهم دخلا معقولا؛ وقد حصل على جائزة نوبل في السلام لعام ٢٠٠٦^(٣١٣-٣٢٠). شكل ٥٥.

مدرسة بحوث التقنيات المتطورة

شكل ٥٦ يرصد المرشحين لمدرسة بحوث التقنيات المتطورة والحائزين على جائزة نوبل.

Daniel Little McFadden

development of theory and methods for analyzing discrete choice



Nationality: United States

Fields: Econometrics

Institutions: University of California, Berkeley, MIT

Alma mater: University of Minnesota Doctoral advisor Leonid Hurwicz

Notable awards: John Bates Clark Medal (1975)

Frisch Medal (1986)

Nobel Memorial Prize in Economic Sciences (2000)

شكل ٥٣ دانيال ليتل مكفادن حائز على جائزة نوبل في الاقتصاد

Paul Krugman

Nationality: United States

Institution: Princeton University

Field: International economics,
Macroeconomics

Alma mater: MIT (Ph.D.); Yale University
(B.A.)

Influences: John Maynard Keynes;
Jagdish Bhagwati

Contributions: International Trade Theory;
New Trade Theory



Awards:

John Bates Clark Medal (1991)

Nobel Memorial Prize in Economics (2008)

شكل ٥٤ بول كروجمان حائز على جائزة نوبل في الاقتصاد

Muhammad Yunus

Bangladeshi banker and economist, was a professor of economics where he developed the concept of microcredit. Professor Yunus picked up the idea of microcredit from Akhtar Hameed Khan, a world-renowned Pakistani social scientist. These loans are given to entrepreneurs too poor to qualify for traditional bank loans. Yunus is also the founder of Grameen Bank.



In 2006, Muhammad Yunus and the Grameen Bank were jointly awarded the Nobel Peace Prize, "for their efforts to create economic and social development from below."

شكل ٥٥ البروفيسور محمد يونس الاقتصادي الحائز على جائزة نوبل

مدرسة بحوث التقنيات المتطورة

النانو تكنولوجي	
ألبرت فيرت	ألبرت فيرت
بيتر أندريا جرونيرج	بيتر أندريا جرونيرج
أحمد حسن زويل	

شكل ٥٦ الخبراء الخارجيون الحائزون على جائزة نوبل والمرشحون لمدرسة بحوث التقنيات المتطورة

الخبراء العالميون

فيما يلي ذكر لبعض الخبراء العالميين المتخصصين في جوانب من أنشطة مدرسة بحوث التقنيات المتطورة.

○ النانو تكنولوجي

- ألبرت فيرت (Albert Fert) أستاذ في جامعة باريس-جنوب، وأستاذ غير متفرغ في جامعة ولاية ميتشجان الأمريكية؛ والمدير العلمي للوحدة المشتركة للفيزياء في المركز القومي للبحوث العلمية ومجموعة ثال في أورساي منذ ١٩٩٥. حائز على جائزة نوبل في الفيزياء عام ٢٠٠٧ بسبب اكتشافه تكنولوجيا "المقاومة المغناطيسية الضخمة" (Giant Magnetoresistance (GMR)) التي "شكلت ثورة في التقنيات التي تتيح قراءة المعلومات المخزنة على القرص الصلب". ويشهد هذا المجال من العلوم الدقيقة (نانوساينس) ازدهارا كبيرا^(٣٢١-٣٢٣). شكل ٥٧.
- بيتر أندريا جرونبيرج (Peter Andreas Grünberg) أستاذ في معهد فورشونغسنتروم يولش بألمانيا. حائز على جائزة نوبل في الفيزياء عام ٢٠٠٧ مع ألبرت فيرت بسبب اكتشافه تكنولوجيا "المقاومة المغناطيسية الضخمة" التي شكلت ثورة في التقنيات التي تتيح قراءة المعلومات المخزنة على القرص الصلب. ويشهد هذا المجال من العلوم الدقيقة (نانوساينس) ازدهارا كبيرا^(٣٢١-٣٤١). شكل ٥٨.

الحاصل على نوبل

- ألبرت فيرت
- بيتر أندريا جرونبيرج.
- أحمد حسن زويل؛ حاصل على جائزة نوبل في الكيمياء لسنة ١٩٩٩؛ لإنجازاته في كيمياء الفيمتو؛ حيث تجري التفاعلات في أقل من واحد على المليون مليار من الثانية؛ وهو عضو مجلس الرئيس باراك اوباما لمستشاري العلوم والتقنية لاستشارات الدفاع والطاقة والاقتصاد والتعليم والتقنية. أستاذ كرسي لينوس باولينج في الكيمياء الفيزيائية وأستاذ الفيزياء في جامعة كالتيك، وتم اختياره ليكون عضواً في المجلس الاستشاري في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية في المملكة العربية السعودية^(٣٤٢-٣٥١). شكل ٥٩.

Nationality: France
Fields: Physics
Institutions: Université Paris-Sud,
 Michigan State University
Alma mater: École normale
 supérieure
Known for: Giant magnetoresistive
 effect
Notable awards: Wolf Prize in
 Physics (2006)
 Japan Prize (2007)
 Nobel Prize in Physics (2007)

Albert Fert
 Unité Mixte de Physique
 CNRS/THALES, Université Paris-Sud,
 Orsay, France



Nanotechnology gives sensitive read-out heads for compact hard disks
 This year's physics prize is awarded for the technology that is used to read
 data on hard disks. It is thanks to this technology that it has been possible to
 miniaturize hard disks so radically in recent years. Sensitive read-out heads
 are needed to be able to read data from the compact hard disks used in
 laptops and some music players, for instance.
 In 1988 Fert discovered the Giant magnetoresistance effect (GMR) in
 multilayers of iron and chromium which is recognized as the birth of
 spintronics.

شكل ٥٧ ألبرت فرت الحائز على جائزة نوبل لابتكاراته في النانو تكنولوجي

Peter Andreas Grünberg

Albert Fert and the Peter Grünberg each
 independently discovered a totally new
 physical effect – Giant Magnetoresistance or
 GMR. Very weak magnetic changes give rise
 to major differences in electrical resistance in
 a GMR system. A system of this kind is the
 perfect tool for reading data from hard disks
 when information registered magnetically has
 to be converted to electric current. In 1997 the
 first read-out head based on the GMR effect
 was launched and this soon became the
 standard technology. Even the most recent
 read-out techniques of today are further
 developments of GMR.



Nationality: Germany
Fields: Physics
Institutions: Carleton University; Jülich Research Centre; University of Cologne
Alma mater: Darmstadt University of Technology
Known for: Giant magnetoresistive effect
Notable awards: Wolf Prize in Physics (2006); European Inventor of the Year (2006); Japan
 Prize 2007
 Nobel Prize in Physics (2007)

شكل ٥٨ بيتر اندرياس جرينبرج الحائز على جائزة نوبل مع ألبرت فرت في النانو تكنولوجي



أحمد حسن زويل
Ahmed Hassan Zewail

Nationality: Egyptian-American
Fields: Chemistry, physics
Known for: Femtochemistry
Notable awards: Nobel Prize for Chemistry (1999)

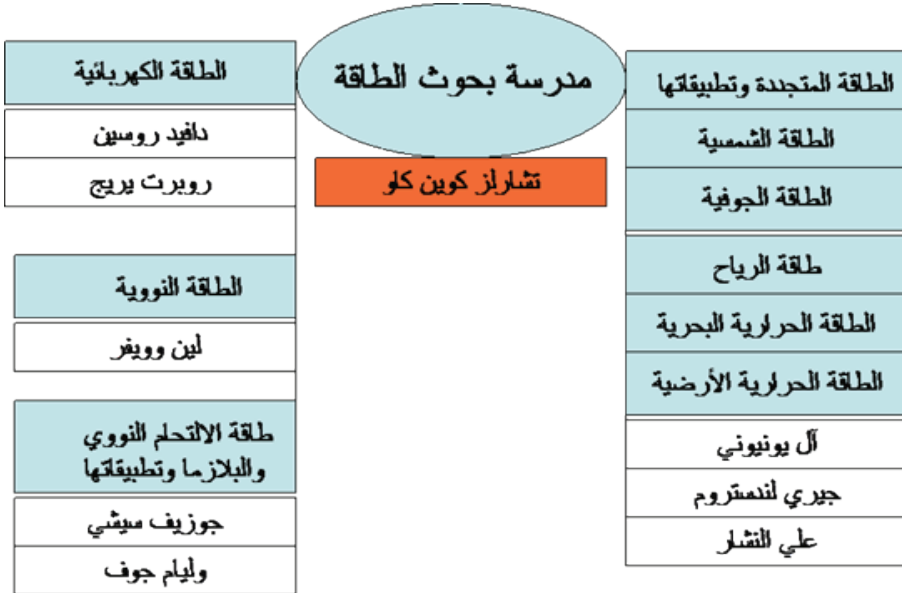
Zewail's key work has been as the pioneer of femtochemistry—i.e. the study of chemical reactions across femtoseconds. Using a rapid ultrafast laser technique (consisting of ultrashort laser flashes), the technique allows the description of reactions on very short time scales - short enough to analyse transition states in selected chemical reactions.

In 1999, Other international awards include the Wolf Prize in Chemistry (1993) awarded to him by the Wolf Foundation, the Tolman Medal (1997), and the Robert A. Welch Award (1997). Zewail was awarded a Ph.D. Honoris Causa by Lund University in Sweden in May 2003 and is a member of the Royal Swedish Academy of Sciences. Cambridge University awarded him an Honorary Doctorate in Science in 2006. In May 2008, Zewail received a PhD Honoris Causa from Complutense University of Madrid.

شكل ٥٩ أحمد حسن زويل الحائز على جائزة نوبل لأبحاثه في الفيمتو تكنولوجي

مدرسة بحوث الطاقة

شكل ٦٠ يرصد المرشحين لمدرسة بحوث الطاقة من الخبراء الخارجيين والحائزين على جائزة نوبل.



شكل ٦٠ المرشحون من الخبراء الحائزين على جائزة نوبل لمدرسة بحوث الطاقة

الخبراء العالميون

فيما يلي بعض الخبراء العالميين المتخصصين في جوانب من أنشطة مدرسة بحوث الطاقة.

○ الطاقة الكهربائية

- دكتور إيه دافيد روسين (Dr. A. David Rossin) المركز العالمي للأمن والحد من انتشار الأسلحة (International Security and Arms Control) بجامعة استانفورد؛ والرئيس السابق للجمعية النووية الأمريكية (١٩٩٢-١٩٩٣)، وعمل مساعدا لوزير الطاقة لشؤون الطاقة النووية (١٩٨٦-١٩٨٧)، ومديرا لمركز تحليل الأمان النووي بمؤسسة بحوث الطاقة الكهربائية إيبيري (EPRI)؛ ومديرا لبحوث الطاقة والبيئة في شركة كومونولث إديسون (Commonwealth Edison Co.) ومعمل أرجون القومي (Argonne National Laboratory)؛ وعضو مجلس إدارة شركة تكنولوجيا إنترناشونال (TII-VA) (٣٥٣-٣٥٢).
- شكل ٦١.

- دكتور روبرت يوريج (Robert E. Uhrig) أستاذ هندسة متميز (Distinguished Professor of Engineering) بقسم الهندسة النووية، جامعة تينيسي (University of Tennessee) وعالم متميز بمعمل أوك ريدج الوطني (Oak Ridge National Laboratory)، ومدير مركز هندسة الشبكات العصبية وتطبيقاتها (Center for Neural Engineering and Applications) بنكسفيل، بولاية تينيسي؛ ووكيل شركة فلوريدا بور آند لايت سابقا، وخريج جامعة ولاية أيوا، إيمز، ولاية أيوا (٣٥٤-٣٦٠). شكل ٦٢.

- President of the American Nuclear Society
- Assistant Secretary for Nuclear Energy, USDOE, in 1986-87.
- Director of the Nuclear Safety Analysis Center at EPRI
- Directed and conducted research on energy and environmental problems at Commonwealth Edison Co.
- Argonne National Laboratory.

Dr. A. David Rossin



Center Affiliated Scholar, Center for International Security and Arms Control, Stanford University.

Former Executive Commonwealth Edison Co.

شكل ٦١ دافيد روسين الخبير في شؤون الطاقة الكهربائية وبحوثها

Vice President of Florida Power & Light Company, one of the nation's largest utilities.

Robert E. Uhrig

For twelve years, he had the responsibility for Advanced Systems and Technology, which included the Company's nuclear power licensing activities, the environmental licensing and planning, the corporate-wide research and development program, the nuclear quality assurance program, the quality improvement program, and the nuclear analysis and safety activities. He was the officer with the responsibility and sign-off authority for FPL on matters relating to both the Nuclear Regulatory Commission and the Environmental Protection Agency and served as Chairman of the Corporate Nuclear (Safety) Review Board for 11 years.



Distinguished Professor of Nuclear Engineering
The University of Tennessee
Distinguished Scientist
Oak Ridge National Laboratory

شكل ٦٢ روبرت يهريج الخبير في بحوث الطاقة الكهربائية

○ الطاقة النووية

دكتور لين إدوارد ويفر (Lynn Edward Weaver) المدير السابق لمؤسسة فلوريدا للتقنية (Florida Institute of Technology) ملبورن (Melbourne)، ولاية فلوريدا، ومحرر دورية (*Annals of Nuclear Energy*)، وخريج جامعة برادو (Purdue University)، بولاية إنديانا (٣٦١-٣٦٧). شكل ٦٣.

Lynn E. Weaver, PH.D., P.E.



Executive Editor
Annals of Nuclear Energy

Former President
Florida Institute of Technology,
Melbourne, FL

Dean of engineering at Auburn University.
Associate dean College of Engineering at the University of Oklahoma
Director the School of Nuclear Engineering and Health Physics, Georgia Institute of Technology.

شكل ٦٣ لين ويفر الخبير في البحوث النووية

○ التلاحم النووي وتطبيقاته

- د. جوزيف سيكشي (Joseph L. Cecchi)؛ عميد كلية الهندسة في جامعة نيومكسيكو، ألبركي، ولاية نيومكسيكو؛ وأستاذ الهندسة النووية والكيميائية ومدير شركة العلوم والتقنية التي تقوم بدور نقل التقنية في الجامعة. وكان أستاذا للهندسة الكيميائية في جامعة برنستون وعالما في معمل برنستون لفيزياء البلازما (Princeton Plasma Physics Laboratory)؛ وقد عمل مديرا لمركز سماتك (SEMATECH) نيوجرسي المتميز في الحفر بالبلازما (٣٦٨-٣٨٦). شكل ٦٤.
- ويليام جوف (William C. Gough)، مخترع وعالم فيزيائي، رئيس مجلس إدارة مؤسسة بحوث العقل البشري (FMBR) عمل مديراً لبرامج التلاحم النووي في هيئة الطاقة الذرية الأمريكية ثم مديراً للطاقة البديلة في وزارة الطاقة، وحاصل على ماجستير هندسة كهربائية من جامعة برنستون. وقد شارك في اختراع مشعل البلازما (٣٨٧-٣٨٨).

Dr. Joseph L. Cecchi



Dean of the School of Engineering
University of New Mexico (UNM)
Professor of Chemical and Nuclear
Engineering
Chairman of the Board of the Science and
Technology Corporation (STC), UNM's
technology transfer organization

شكل ٦٤ د. جوزيف سيكشي الخبير في الالتحام النووي والبلازما وتطبيقاتها

○ الطاقة المتجددة

- الدكتور ألفريد يونيوني (٣٨٩-٣٩٠).
- الدكتور جيرى لندستروم (٣٩١-٣٩٤).
- د. على النشار (٣٩٥-٣٩٧).

الحاصل على نوبل

- بروفيسور تشارلز كاو (Charles K. Kao)؛ الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء لعام ٢٠٠٩؛ حيث سمي أبو الألياف الضوئية (fiber optics). وقد ساهم بروفيسور كاو في بناء مجتمع دولي متشابك، إذ أدت ابتكاراته العملية إلى تسهيل الحياة البشرية اليومية وإلى ابتكار أجهزة استكشاف علمية حديثة. قام بنقل الإشارات الضوئية عبر مئة كيلومتر باستخدام ألياف من الزجاج النقي. إن القدرة على نقل الفيديو والصوت والمخطوطات عبر آلاف الأميال يعود إلى ابتكاراته. ومن المؤكد أن تلك الابتكارات ستؤدي إلى نقل الطاقة عبر المسافات الطويلة دون خسارة كبيرة (٣٩٨-٤٠١). شكل ٦٥.

Professor Charles Kuen Kao

Citizenship: Hong Kong; United States of America; United Kingdom Fields: Optics; Electrical engineering

Enterprise: Higher education Institutions Chinese University of Hong Kong; ITT Corporation; Standard Telephones and Cables

Alma mater: Imperial College London (PhD 1965), Woolwich Polytechnic (BSc 1957), St. Joseph's College, Hong Kong (1952)

Known for: Fiber optics



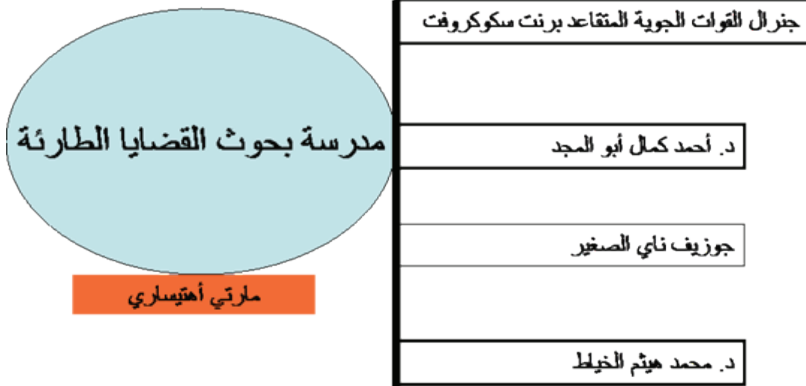
Notable awards:

Liebmann Award (1978)
Bell Medal (1985)
Faraday Medal (1989)
McGroddy Prize (1989)
Prince Philip Medal (1996)
Japan Prize (1996)
3463 Kaokuen (1996)
Draper Prize (1999)
Nobel Prize in Physics (2009)

شكل ٦٥ البروفسور تشارلز كوين كاو الحائز على جائزة نوبل

مدرسة بحوث الطوارئ

شكل ٦٦ يرصد المرشحين لمدرسة بحوث الطوارئ والحائزين على جائزة نوبل.



شكل ٦٦ المرشحون من الخبراء الحائزين على جائزة نوبل لمدرسة بحوث القضايا الطارئة

الخبراء العالميون

فيما يلي بعض الخبراء العالميين المتخصصين في جوانب من أنشطة مدرسة بحوث الطوارئ.

- جنرال القوات الجوية المتقاعد برنت سكوكروفت (Brent Scowcroft)، مدير ومؤسس مجموعة (The Scowcroft Group) وهي شركة استشارية للأعمال الدولية. وقد عمل كمستشار للأمن القومي في إدارة الرئيس جيرالد فورد والرئيس جورج بوش الأب. حصل على الدكتوراه من جامعة كولومبيا، وتخرج من الأكاديمية العسكرية. شكل ٦٧.

Brent Scowcroft

Lieutenant General United States Air Force (Retired)

President
The Scowcroft Group
National Security Advisor to both
Presidents Gerald Ford and
George H.W. Bush.
Vice Chairman
Kissinger Associates, Inc.

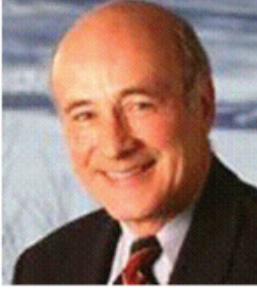


Graduate of West Point
Masters and doctorate in international
relations from Columbia University.

شكل ٦٧ برنت سكوكروفت الخبير في القضايا الطارئة

- دكتور جوزيف إس ناي، الصغير (Joseph S. Nye, Jr.)، أستاذ الخدمات الجامعية المتميزة؛ أستاذ كرسي سلطان عمان للعلاقات الدولية والعميد السابق لمدرسة كينيدي للحكومة بجامعة هارفارد. وقد درس في جامعة برنستون، وجامعة أكسفورد في إنجلترا، وحصل على الدكتوراه من جامعة هارفارد. وقد عمل كمساعد وزير الدفاع لشؤون الأمن العالمي، ورئيس مجلس المخبرات القومي، ووكيل نائب وزير الخارجية للمساعدة الأمنية والعلم والتقنية. وقد نشر كتاب القوة الناعمة: وسيلة النجاح في السياسة العالمية؛ وكتاب فهم الاضطرابات العالمية، ورواية لعبة القوى: قصة واشنطن. شكل ٦٨.

Joseph S. Nye, Jr.



University Distinguished Service Professor
Sultan of Oman Professor of International
Relations
Former Dean of the John F. Kennedy School
of Government
Harvard University

Main interests

International security, interdependence, globalization

Notable ideas

Soft power/Hard power/Smart power, Complex interdependence

شكل ٦٨ جوزيف ناي الخبير المرشح لمدرسة بحوث القضايا الطارئة

- الدكتور أحمد كمال أبو المجد؛ عمل مديراً لمكتب البعثات التعليمية المصرية في واشنطن في الولايات المتحدة الأمريكية، وقاضياً ورئيس المحكمة الإدارية للبنك الدولي في واشنطن، ثم وزير الإعلام والشباب، وأميناً لشباب مصر، وهو نائب رئيس المجلس القومي لحقوق الإنسان؛ كما عمل أستاذاً للقانون العام في جامعتي القاهرة والكويت، ومحامياً أمام محكمة النقض ومجلس الدولة والمحكمة الدستورية العليا ف مصر. حصل على ليسانس الحقوق، ودبلوم القانون العام، ودبلوم الشريعة الإسلامية، ودكتوراة القانون، من جامعة القاهرة، وماجستير في القانون المقارن، جامعة ميتشجان ي الولايات المتحدة الأمريكية. شكل ٦٩.
- الدكتور محمد هيثم الخياط بما له من خبرات تجمع بين الطب والقضايا العامة الطارئة. شكل ٧٠.

أحمد كمال أبو المجد

أستاذ القانون العام بكلية الحقوق، جامعة القاهرة .
 قاضي ورئيس المحكمة الإدارية للبنك الدولي
 بواشنطن
 الملحق الثقافي الولايات المتحدة الأمريكية
 محام أمام محكمة النقض ومجلس الدولة والمحكمة
 الدستورية العليا بمصر
 وزير الأعلام والشباب الأسبق
 أمين شباب مصر



ليستس الحقوق ، دبلوم القانون العام، دبلوم التشريعية
 الإسلامية، دكتوراه القانون، جامعة القاهرة
 ماجستير في القانون المقارن ، جامعة ميتشجن
 بالولايات المتحدة الأمريكية

شكل ٦٩ د. أحمد كمال أبو المجد المرشح كخبير لمدرسة بحوث القضايا الطارئة

الدكتور محمد هيثم الخياط

درس العلوم الطبية.. ودرّسها طيلة 22 عامًا في كلية الطب
 بجامعة دمشق، وكلية الطب بجامعة بروكسل، درس العلوم
 الشرعية على مشايخ دمشق، وتبحر في علوم اللغة العربية، مما
 جعله يجمع عضوية أغلبية مجامعها؛ فهو عضو مجامع اللغة
 العربية بدمشق وبغداد وعمان والقاهرة وعليكرة وأكاديمية نيويورك
 للعلوم والمجمع العلمي الهندي، وعلاوة على ذلك فهو عضو في
 أكثر من 20 جمعية علمية في مختلف أنحاء العالم



كبير مستشاري المدير الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط
 عضو مجلس أمناء الإتحاد العالمي لعلماء المسلمين
 عضو مجلس أمناء المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية
 رئيس تحرير المجلة الصحية لشرق المتوسط
 شارك في صياغة الوثيقة الإسلامية لأخلاقيات الطب والصحة

أصدر حتى الآن 20 كتابًا باللغات العربية والفرنسية والإنجليزية، ومنها بعض المعاجم، كما نشرت له
 عشرات المقالات باللغة العربية والفرنسية والإنجليزية والألمانية والإيطالية في مختلف المجالات

شكل ٧٠ الدكتور محمد هيثم الخياط الخبير في القضايا الطارئة

الحاصل على نوبل

- مارتي اهتيساري (Martti Oiva Kalevi Ahtisaari) الرئيس الأسبق لجمهورية فنلندا، والمبعوث الخاص للأمين العام للأمم المتحدة لعملية تحديد وضع كوسوفو المستقبلي. حاز على جائزة نوبل للسلام في عام ٢٠٠٨ لمجهوداته التي استمرت عقوداً لحل النزاعات الدولية. شكل ٧١.

Martti Ahtisaari

Former President of Finland (1994–2000),

United Nations diplomat



2008 Nobel Peace Prize laureate

mediator, noted for his international peace work

In October 2008 he was awarded the Nobel Peace Prize "for his important efforts, on several continents and over more than three decades, to resolve international conflicts". The Nobel statement said that Ahtisaari has played a prominent role in resolving many conflicts.

شكل ٧١ مارتي اهتيساري الحائز على جائزة نوبل والمرشح لمدرسة بحوث القضايا الطارئة

الفصل السادس

خطة استراتيجية
للتنفيذ والتقييم

خطة استراتيجية للتنفيذ والتقييم

الخطة الاستراتيجية

الشروع في مشروع المدارس البحثية يتطلب وضع خطة استراتيجية شاملة للمدارس البحثية تتضمن تحديد الأولويات للمشروع مع مخطط تنفيذي مبني على تلك الأولويات وجدول للشروع في تكوين كل منها.

والخطة الاستراتيجية عملية ضرورية لضمان النجاح في التنفيذ والسداد في كل خطوة يجري الإقدام عليها في التنفيذ. ويفضل أن تقوم بوضع الخطة لجنة استشارية لتقييم الوضع الراهن والتعرف على العوامل الداخلية والخارجية التي قد تؤثر على المشروع بما في ذلك مصادر القوة التي تساعد على التنفيذ والعقبات التي قد تواجه المشروع. وفي هذا يمكن الأخذ في الاعتبار بالغايات البعيدة والقريبة المذكورة هنا وكذلك الرسالة والرؤية المستقبلية والأهداف.

ويقترح بدء وضع الخطة الاستراتيجية بورشة عمل أو أكثر تضم إلى جانب أصحاب القرار المنفعين من المشروع وكذلك المتهيبين منه، وخاصة أعضاء هيئة التدريس والمشرفين على مراكز البحوث في الجامعة، وعمادة الدراسة العليا، وعمادة البحث العلمي.

التنفيذ

يعقب وضع الخطة الاستراتيجية تنفيذ الخطة ويقترح البدء بمدرسة واحدة؛ خاصة في المجالات التي ليس فيها حاجة للتنسيق مع المراكز القائمة. يعقب ذلك تنفيذ خطط المدارس الأخرى.

تقييم المدارس البحثية

من الممكن استخدام المعايير المستخدمة دولياً في تقييم الجامعات، على أن يجري الاكتفاء بالمعايير الخاصة بالبحوث وذلك لتقييم نجاح كل خطوة من الخطة التنفيذية، ولتقييم النجاح في تحقيق الأهداف.

ولعل من المعايير المطبقة في التصنيف الدولي للجامعات والأكثر ملاءمة لتقييم المدارس البحثية تصنيف شنغهاي؛ وهو مبني على أربعة معايير أساسية؛ هي جودة التعليم، وجودة هيئة التدريس، ومخرجات البحوث، ومعيار توحيد المقاييس. ومن تلك المعايير يمكن انتقاء جودة هيئة التدريس، ومخرجات البحوث، كأهم المعايير في تقييم المدارس البحثية.

بالنسبة لجودة هيئة التدريس فهي تنقسم إلى شطرين:

جودة أعضاء هيئة التدريس؛ مقياس ما عدا النشر (٢٠٪): أعضاء هيئة التدريس في المؤسسة الحائزين على جائزة نوبل وميداليات في مجال تخصصهم. وهؤلاء هم العاملون في المؤسسة عند الحصول على الجائزة. أما لو كان الحائز على الجائزة يعمل في أكثر من مؤسسة فكل مؤسسة تحوز على جزء من الدرجة يتناسب مع نسبة عمله فيها. وإذا شارك في الجائزة أكثر من عالم (وهي العادة) فإن كلا منهم يشاطر في الدرجة. وهناك أوزان مختلفة لفترات الحصول على الجائزة:

- ١,٠٠ للفائزين في ٢٠٠١-٢٠٠٤
- ٠,٩٠ للفائزين في ١٩٩١-٢٠٠٠
- ٠,٨٠ للفائزين في ١٩٨١-١٩٩٠
- ٠,٧٠ للفائزين في ١٩٧١-١٩٨١
- -----
- ٠,١٠ للفائزين في ١٩١١-١٩٢٠

جودة هيئة التدريس؛ مقياس النشر (٢٠٪): عدد الباحثين المشار إليهم في ٢١ فئة علمية واسعة المجال.

أما إنتاج البحوث فيشمل:

أول مخرج للبحوث، مقياس النشر (٢٠٪): عدد المقالات المنشورة في مجلة ناتشر (Nature) ومجلة ساينس (Science) في الفترة ١٩٩٩-٢٠٠٣. ويؤخذ في الحسبان

المقالات المعتادة (ليس المراسلات أو التعليقات). وفي حالة المؤسسات المتخصصة في العلوم الاجتماعية والإنسانية مثل جامعة لندن الاقتصادية، لا تعتبر ناتشر وسينس من مخرجات البحوث وينتقل الوزن والترتيب الخاص بهذا العنصر إلى مؤشرات أخرى. أما الميزان فهو:

١,٠٠ للمؤلف المراسل

٠,٥٠ لمؤسسة المؤلف الأول؛ أو لمؤسسة المؤلف الثاني إذا كانت مؤسسة المؤلف الأول هي نفسها مؤسسة المؤلف المراسل

٠,٢٥ لمؤسسة المؤلف التالي

٠,١٠ لمؤسسات المؤلفين الآخرين

ثاني مخرج للبحوث، مقياس النشر (٢٠٪): عدد المقالات التي تغطيها قائمة مراجع العلوم المتوسعة وقائمة مراجع العلوم الاجتماعية لعام ٢٠٠٣؛ وتشمل فقط المقالات العادية.

وبهذا فإن ٦٠٪ من الدرجة الكلية قائم على بيانات المراجع والنشر (٤٠٢-٤٠٤). وجدول ٢ يوضح عملية ترتيب الجامعات.

إن المرجعية المستخدمة في عملية تقييم الجامعات وترتيبها هي التي تصدرها مؤسسة المعلومات العلمية (أيسي) التي أنشئت عام ١٩٥٨. وقد كانت أول قائمة للمراجع تشمل ١,٤ مليون مرجع عام ١٩٦٤. وقد انتقلت ملكية أيسي إلى شركة تومسون في ١٩٩٢.

واليوم توفر «شبكة العلوم» معلومات عن المراجع الحاضرة والماضية بما في ذلك ملخصات المؤلف والأدبيات المذكورة في ٨,٧٠٠ دورية من مجالات العلوم الرائدة في العالم والتي تغطي أكثر من مائة تخصص وتعود إلى عام ١٩٠٠.

جدول ٢ تصنيف شانغهاي

المعيار	الوزن النسبي
جودة التعليم	١٠٪
جودة أعضاء هيئة التدريس (ما عدا النشر)	٢٠٪
جودة أعضاء هيئة التدريس (بما في ذلك النشر)	٢٠٪
مخرجات البحث العلمي (أول مخرج)	٢٠٪
مخرجات البحث العلمي (ثاني مخرج)	٢٠٪
معيير توحيد المقاييس	١٠٪

قائمة المراجع تستخدم عادة في الإشارة إلى قائمة مراجع العلم، وقائمة مراجع العلوم الاجتماعية وقائمة مراجع الفنون والإنسانيات التي تصدرها شركة تومسن في فيلادلفيا.

أما شبكة المعرفة فتوفر ما يلي:

- قاعدة بيانات متكاملة
- قائمة مراجع العلم
- قائمة مراجع العلوم الاجتماعية
- تقارير مراجع الدوريات
- آليات تحليلية: عامل الفعالية ومؤشرات علمية أخرى رئيسية

ثم إن المرجعية وتعداد المقالات مؤشرات هامة تنبئ عن مدى استخدام الباحثين الحاليين لكل من الدوريات:

- المرجعية الكلية: تشير المرجعية الكلية إلى عدد المرات التي يشار فيها إلى كل دورية بجميع المجالات الدورية بما في ذلك تلك الدوريات في قاعدة بيانات مؤسسة المعلومات العلمية في العام الجاري
- المرجعية الذاتية: إشارات من دورية إلى مقالة نشرتها نفس الدورية ومدرجة في المرجعية الكلية؛ غير أن بعض المجالات الدورية المرصودة في تقارير مراجع الدوريات ربما كانت مجلات مشاراً إليها فقط وفي هذه

الحالة فهي لا تحتوي على مرجعية ذاتية

كما أن عامل الفاعلية مقياس لعدد المرات التي يشار فيها إلى مقالة عادية على أنها مرجع في مجلة دورية في سنة محددة؛ وفي الواقع أن العديد من المجالات الدورية تعيش أو تموت وفق صيغة حسابية بسيطة تتضمن عامل الفاعلية.

وعامل الفاعلية يحسب عن طريق قسمة عدد الإشارات في السنة الجارية إلى المصادر المنشورة في المجلة خلال العامين الماضيين. ولحساب عامل الفاعلية لمجلة دورية "س" تقوم مؤسسة تومسون آيسي باختبار ٧,٥٠٠ مجلة دورية في أرشيفها لتحديد عدد الإشارات إلى "س" خلال العامين الماضيين، وهذا يشكل البسط؛ أما مقام الكسر فهو عدد المقالات التي نشرتها المجلة "س" في العامين الماضيين من مقالات البحوث الأصلية ومقالات العرض التفصيلي والنقدي لموضوعات منتقاة.

وعامل الفاعلية مصمم بحيث يمكن للمجلات الدورية الصغرى المنافسة مع المجالات الدورية الكبرى؛ إلا أن القياسات تنحاز ضد المجالات التي تتقدم ببطء، مثل الرياضيات التي تشير إلى مراجع قديمة، بينما الإشارة إلى أي مرجع يزيد عمره عن سنتين لا يدخل في حساب عامل الفاعلية. هذا بينما بعض المجالات تتحايل على ثغرات في صيغة حساب عامل الفاعلية، وذلك بإضافة مقالات إخبارية ومقدمات تحريرية إلى صفحاتها. ورغم أن تلك المقالات لا تدخل ضمن مقام الكسر فإن الإشارة إليها تدخل ضمن البسط؛ وبهذا يرتفع عامل الفاعلية للمجلة^(٤٠٥).

على سبيل المثال؛ يمكن حساب عامل فاعلية المجلة الدورية «س» عام ٢٠٠٤ كما يلي:

$$أ = \text{عدد الإشارات في عام ٢٠٠٤ (إلى المقالات في «س»)}$$

$$ب = \text{عدد الإشارات في عام ٢٠٠٤ إلى مقالات نشرت في عام ٢٠٠٢ و عام ٢٠٠٣ (هذا الرقم شريحة من أ)}$$

$$ج = \text{عدد المقالات التي نشرت في «س» عام ٢٠٠٢ و عام ٢٠٠٣}$$

د = عامل الفاعلية لمجلة «س» في عام ٢٠٠٤

= ب ÷ ج

يمكن أن يستخدم الباحثون عامل الفاعلية في انتقاء المجلات التي ينشرون فيها أعمالهم بهدف الزيادة من تأثير بحوثهم ورفع مستوى جامعاتهم عند تقييمها.

كما يفيد عامل الفاعلية القائمين على شؤون المكتبات والباحثين كآلية لإدارة قسم المجلات العلمية في المكتبة؛ بالإضافة أو الحذف.

كذلك يمكن استخدام عامل الفاعلية لتوفير تقييم تقريبي للمجلات الدورية التي نشر فيها الأفراد، ويفضل أن يجري ذلك بمصاحبة اعتبارات أخرى مثل تقييم الأثر والإنتاجية ومعدل الرجوع إلى كتابات الشخص من المتخصصين.

وفي حالة التقييم الأكاديمي ليس من الملائم في بعض الأحيان استخدام فاعلية المجلة لتقدير مرات الإشارة إلى مقالة نشرت حديثاً؛ كما أنه لا يفضل استخدام عامل الفاعلية وحده في تقييم بحث دون استخدام تقييم الأنداد.

إن قائمة المجلات ذات الفاعلية القصوى تفصح عن إحدى مثالب القياسات؛ فمقالات العرض الشامل يشار إليها في العديد من المقالات عن مقالات البحوث الأصلية، ولذلك فإن ٧ من ١٥ من المجلات الكبرى ذات الفاعلية القصوى مجلات عرض عام للبحوث؛ وقد أدى ذلك إلى قيام بعض محرري مجلات البحوث إلى تضمين المجلات التي يحررونها مقالات مراجعة وعرض على أمل رفع عامل الفاعلية وإنقاذ المجلة من الاندثار.

جدول ٣ قائمة تشير إلى أن أكبر المجلات هي التي تغطي علم الأحياء والطب، والذي يعمل فيه باحثون نشيطون أكثر من الباحثين في العلوم الطبيعية، وبالتالي فإن المقالات تجذب الانتباه وبالتالي ويشار إليها أكثر من غيرها من المقالات العلمية. ولهذا السبب فإن شركة تومسون آيسي التي تنشر عوامل الفاعلية توصي بمقارنة المجلات مع بعضها في نفس المجال^(٤٠٦).

جدول ٣ أمثلة لعامل الفاعلية

المجلة	الإشارة في ٢٠٠٤ إلى المقالات من ٢٠٠٢ إلى ٢٠٠٣	المقالات المنشورة من ٢٠٠٢ إلى ٢٠٠٣	عامل الفاعلية
المراجعة السنوية للمناعة	٢,٦٧٤	٥١	٥٢,٤٣١
مجلة السرطان للأطباء الممارسين	١,٤٦٩	٣٣	٤٤,٥١٥
مجلة نيوانجلند للطب	٢٨,٦٩٦	٧٤٤	٣٨,٥٧٠
مراجعات ناشر للسرطان	٥,٤٤٧	١٤٩	٣٦,٥٥٧
مراجعات وظائف الأعضاء	٢,٠٦٩	٦١	٣٣,٩١٨
مراجعات ناشر لأحياء الخلية الجزيئية	٤,٨٧٦	١٤٧	٣٣,١٧٠
مراجعات الفيزياء الحديثة	٢,٢٩٤	٧٠	٣٢,٧٧١
مراجعات ناشر للمناعة	٤,٩٣٧	١٥١	٣٢,٦٩٥
ناشر (الطبيعة)	٥٦,٢٥٥	١,٧٣٦	٣٢,١٨٢
ساينس (العلوم)	٥٥,٢٩٧	١,٧٣٦	٣١,٨٥٣
المراجعة الحولية للكيمياء الحيوية	١,٦٤٠	٥٢	٣١,٥٣٨
ناشر الطب	٩,٩٢٩	٣١٨	٣١,٢٢٣
الخلية	١٧,٨٠٠	٦٢٧	٢٨,٣٨٩
ناشر الوقاية	٧,٥٣١	٢٧٣	٢٧,٥٨٦
مجلة جمعية الطب الأمريكية	١٨,٦٤٨	٧٥١	٢٤,٨٣١

خاتمة

خاتمة

إن البحوث الحديثة في الجامعات الكبرى لم تعد قاصرة على مجرد التدقيق في قضية بحثية ضيقة والتعمق فيها بإسهاب، أو تنقيح نتائج توصل إليها الباحثون قديما بتناول جوانب جديدة من القضية، بل إنها تتجه إلى ابتكار ما هو جديد سواء علميا أو تقنيا، وربما التطرق إلى آفاق لم يتطرق إليها أحد من قبل. كما أن جامعات البحوث لم تعد تكتفي بالتركيز على البحوث الأساسية التي هي في عزلة عن الأنشطة الصناعية والتجارية، بل إنها تتجه إلى إنتاج ما ينفذ عامة الناس من فكر ومعرفة وتقنية، كما أن العديد منها يلجأ إلى البحوث كعملية إما خدمتية تدر على الجامعة بعائد أو كعملية إنتاجية لتزويد السوق بمنتجات جديدة، بحيث تجني الجامعة ريعا من التراخيص لاستخدام ملكياتها الفكرية. كذلك فإن بعض الجامعات تستضيف خبراء في التسويق والمبادرات التجارية للقيام بدورات تدريبية للباحثين على تسويق أفكارهم ونتائج بحوثهم وعلى القدرة على تحويل المعرفة إلى منتجات.

وفي واقع الأمر فإن البحوث التي تؤدي إلى منتجات معرفية نافعة تحتاج إلى تآزر خبرات مختلفة، لا تتعدى حواجز التخصصات العلمية الدقيقة فحسب بل تتجاوز أسوار الجامعة وربما تقتضي اللجوء إلى ما وراء الحدود الجغرافية للدولة. لهذا أصبح لزاما على الجامعات الواعدة أن تشجع الشراكة بين أعضاء هيئة التدريس والباحثين بما في ذلك طلبة الدراسات العليا في مشاريع بحثية ضخمة لا تقتصر على كلية أو قسم أو تخصص. وربما اقتضى الأمر الاستعانة بخبراء من خارج الجامعة سواء من جامعات أخرى أو مؤسسات بحثية خاصة أو من قطاع الخاص، هذا إلى جانب الاستفادة من معرفة وتجارب الخبراء خارج الوطن.

هذا التحول الكبير في منهج البحوث يعتبر ثورة بناءة في التعليم العالي وخاصة في الدراسات العليا، حيث أن على القائمين بالبحوث الخروج عن عزلة صوامع البحث إلى معترك الحياة، وخلع مسوح الرهبانية واستبداله بارتداء ثياب المعامل وورش الإنتاج، إلى جانب التحول من التصورات الشائعة من أن العمل بالبحوث درب من دروب الزهد إلى النظرة الواقعية القائمة على أن التوغل في المعرفة لا بد أن يؤدي إلى نمو اقتصادي

وبشري للمجتمع ولل فرد كذلك. وهذا لا يتحقق حتى يصبح في مقدور الأبحاث الجامعية أن تدر عائداً مالياً على الجامعة يضمن استمرار مشوارها التعليمي ويقلل من اعتمادها على الدعم الحكومي، وعلى الرسوم الجامعية، أو على التعاقدات البحثية القصيرة المدى، بل يقيض الظروف الملائمة لدعم العديد من الباحثين الناشئين المتحفيين للولوج في خضم المعرفة والإدلاء بدلوهم في عمليات الابتكار. كما يصبح في مقدور الجامعة تربية جيل جديد من الباحثين المبتكرين الذين بمقدورهم سلوك الطرق الوعرة في البحث، ومواجهة التحديات التي قد تعود عليهم بفوائد مادية إلى جانب تحقيق بعض جوانب النشوة المعنوية والإثراء المعرفي. وبهذا تتركس الجامعة دعائم تفوقها العلمي والتقني بينما تتوفر لها سبل مكافأة الباحثين ببناء معامل أفضل وتزويدهم بمصادر معرفة أكفاً، إلى جانب العناية برفاهيتهم الشخصية.

وكأي حركة تغيير هادفة وبناءة يلزم وجود نماذج حية يحتذي بها الباحثون لحفزهم على الإقدام ومواصلة السير في طريق البحوث الوعر المحفوف بالمكاره والذي تعترضه حواجز عديدة، وصعوبات فيها تحديات متنوعة، هذا إلى جانب إيجاد أجواء بحثية يشارك في إيجادها شخصيات تمارس البحث كمنهج حياة.

من هذا المنطلق يمكن الانتفاع بعلماء مشهود لهم بالمعرفة من خلال تميزهم العالمي مثل أولئك الحائزين على جائزة نوبل، إلى جانب الباحثين من ذوي الخبرة الطويلة ممن أثروا حقول المعرفة بإسهاماتهم العلمية. ذلك لأن تهيئة البيئة الثرية بالمعرفة والمشجعة للباحثين والتي تثبت بينهم روح المنافسة هي التي تدفع الباحثين إلى الابتكار.

وبالطبع إن جلب الباحثين ذوي الخبرة وتوفير المثل التي يحتذى بها لا يكفي، إذ إن على فرق البحوث الاستفادة القصوى من وجود هؤلاء حتى يتخرج على أيديهم قادة يصبحون مثلاً للجيل القادم من الباحثين.

مراجع

مراجع

- (1) King Abdulaziz University website; URL: <http://www.kau.edu.sa/>
- (2) Saudi Center for Nano Tech (SCNT); URL: <http://www.saudicent.org/>
- (3) King Saud University website; URL: <http://www.ksu.edu.sa>
- (4) Richard A. Krueger, Mary Anne Casey (November 30, 2008). Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. Sage Publications (CA)
- (5) David W. Stewart, Prem N. Shamdasani, Dennis Rook (July 6, 2006). Focus Groups: Theory and Practice. (Applied Social Research Methods), Sage Publications, Inc.
- (6) David L. Morgan (October 23, 1996). Focus Groups as Qualitative Research. (Qualitative Research Methods) Sage Publications, Inc.
- (7) Joseph A. Maxwell (October 28, 2004). Qualitative Research Design: An Interactive Approach. Sage Publications, Inc.
- (8) Jenny Kitzinger (29 July 1995). Education and debate: Qualitative Research: Introducing focus groups. *BMJ* 31(1):299-302
- (9) Ken G. Smith, Stephen J. Carroll and Susan J. Ashford (1995). Intra- and Interorganizational Cooperation: Toward a Research Agenda. *Academy of Management Journal* 38(1):3-27
- (10) Mark Starik and Alfred A. Marcus (2000). Introduction to the Special Research forum on the Management of Organizations in the Natural Environment: A Field Emerging from Multiple Paths, with Many Challenges Ahead. *Academy of Management Journal* 43(4);536-549
- (11) Henry Etzkowitz (January 2003). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research*

- Policy 32(1):109-121
- (12) Henry Etzkowitz, Loet Leydesdorff (February 2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy* 29(2): 109-123
- (13) Henry Etzkowitz, Andrew Webster, Christiane Gebhardt and Branca Regina Cantisano Terra (February 2000). The future of the university and the University of the Future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy* 29(2):313-330
- (14) Nabil M. Shalaby (Apr.03, 2004). Start your own business, don't hesitate. A book of fostering entrepreneurship to the Arab countries.
- (15) د. نبيل شلبي. مدير مركز تنمية المنشآت الصغيرة والمتوسطة بغرفة الشرقية. عصامي أم عظامي!! اليوم الالكتروني؛ العدد 12980 السنة الأربعون؛ الأحد: -12-30-1429 هـ؛ الموافق 28-12-2008م
- (16) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Donald_William_Kerst
- (17) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Raymond_G._Herb
- (18) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Glenn_Theodore_Seaborg
- (19) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Edward_Teller
- (20) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Ernest_O._Lawrence
- (21) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Enrico_Fermi
- (22) URL: <http://www.vtti.vt.edu/>
- (23) URL: <http://www.uark.edu/depts/mesp/>
- (24) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Abdul_Latif_Jameel_Poverty_Action_Lab
- (25) Steffen Burkhardt; Erwin Neher (April 2008). The International Max Planck Research Schools for Molecular Biology and Neurosciences in Göttingen (Germany) as Examples for Joint Doctoral Training by a German University and its Non-university

- Partners. Higher Education in Europe, <http://www.informaworld.com/smpp/title~db=all~content=t713423578~tab=issueslist~branches=33> - v3333(1): 27 - 34
- (26) http://en.wikipedia.org/wiki/North_Carolina_Research_Campus
- (27) URL: <http://www.onderzoekinformatie.nl/nl/oi/nod/organisatie/ORG1241835/print>
- (28) Klaus Blache; editor (1988). Success Factors for Implementing Change: A Manufacturing Viewpoint. Society of Manufacturing Engineers.
- (29) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Wayne_Arthur_Fuller
- (30) URL: <http://cssm.iastate.edu/academic/staff/waf.html>
- (31) Herbert T. David; Editor (June 30, 1984). Statistics: An Appraisal. Iowa State Pr.
- (32) Sabri, Zeinab A., Cullingford, Michael C., David, Herb T., and Husseiny, Abdo A. (1981). Bayesian inference and updating of human reliability data. Proceedings, ANS/ENS Topical Meeting-Thermal Reactor Safety, NTIS, CONF-800-403/V-I, p 478.
- (33) URL: <http://www.stat.iastate.edu/>
- (34) Meng, S., Koehler, K. J., Husseiny, A., and Sabri, Z. (1980). Statistical Analysis of reportable events due to maintenance and testing activities in nuclear power facilities. Proceedings of the American Nuclear Society - European Society Conference on Thermal Reactor Safety, Conference 800403/V-1, pp. 446-455.
- (35) URL: <http://www.pacercenter.org/>
- (36) URL: http://www.dhs.gov/xnews/releases/press_release_0800.shtm

- (37) Daniel Franks; Patricia Dale; Richard Hindmarsh; Christine Fellows; Margaret Buckridge; Patti Cybinski (April 2007). Interdisciplinary foundations: reflecting on interdisciplinarity and three decades of teaching and research at Griffith University, Australia. *Studies in Higher Education*, [http://www.informaworld.com/smpp/title~db=all~content=t713445574~tab=issueslist~branches=32 - v3232\(2\):167 - 185](http://www.informaworld.com/smpp/title~db=all~content=t713445574~tab=issueslist~branches=32 - v3232(2):167 - 185)
- (38) Burton R. Clark (2000). *Places of inquiry: Research and advanced education in modern universities*. (Comparative Social Research Volume: 19) Emerald Group Publishing Limited
- (39) David Kember (September 1997). A reconceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching. *Learning and Instruction* 7(3): 255-275
- (40) SOLERAS (Program). *Solar energy water desalination project, rural solar applications. Final report, executive summary*. Kansas City, Mo., Published for the United States-Saudi Arabian Joint Program for Cooperation in the Field of Solar Energy (SOLERAS) by the program operating agent, Midwest Research Institute; Springfield, Va., Available from the National Technical Information Service, U.S. Dept. of Commerce, 1985
- (41) URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/NREL>
- (42) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Midwest_Research_Institute
- (43) Bakr H. Khoshaim, James S. Williamson (1983). *Solar thermal collectors: proceedings of the Fourth SOLERAS Workshop, April, 1983 at Denver, Colorado, USA* SOLERAS (Program), Midwest Research Institute (Kansas City MO)
- (44) Mansour Nazer, Bakr H. Khoshaim, James S. Williamson (1980). *Solar cooling: proceedings of the First SOLERAS Workshop,*

- April 1980, at University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia. SOLERAS (Program)
- (45) Williamson, J.; Martin, R. (1982). SOLERAS solar active cooling field test operations. IECEC'82; Proceedings of the Seventeenth Intersociety Energy Conversion Engineering Conference, Los Angeles, CA, August 8-12, 1982. Volume 3. (A83-27126 11-44) New York, Institute of Electrical and Electronics Engineers, , p. 1527-1530.
- (46) F.S. Huraib, S.M. Hasnain, And S.H. Alawaji (1987). Lessons Learned From Solar Energy Projects In Saudi Arabia. Energy Research Institute (ERI); King Abdulaziz City for Science & Technology (KACST), Riyadh, Saudi Arabia
- (47) William, J.S. and W.P. Key (1987), Executive Summary SOLERAS Program. Overview. Midwest Research Institute, Boulevard, Missouri, USA.
- (48) Hamester Hans L, Dunn HS, LaPorta Carlo, Hussein Abdo A, Dix Terry E, El-Nashar Ali M, Hagenson Randy L, McLagan Gary P, Abdel-Khalik Said I, Lundstrom Jerry E (1981). A Hybrid Solar-Powered Desalination Plant. Proc 46th Intersociety Energy Conversion Engineering Conf, Atlanta, GA.
- (49) Hamester Hans L, Hussein Abdo A, Lundstrom Jerry E, Fayed S. (1981). Design of a Commercial Solar- Powered Hybrid Desalination Plant for Seawater at Yenbo, Saudi Arabia. Proc, Solar Desalination Workshop, SERI/CP-761-1077, Denver, CO, Mar 23-25, p 251.
- (50) Hussein Abdo A., Hamester Hans L. (1981). Engineering Design of a 6,000 m³/day Seawater Hybrid RO-ED Helio-Desalting Plant. Desalination, 39, 171.

- (51) Lundstrom Jerry E. (1979). Water Desalting by Solar Powered Electrolysis. Desalination 31:469-488
- (52) Lundstrom Jerry E., Kvajic G. (1982). Solar Powered Dual Purpose Power Desalination PV-ED System. Proc 5th Miami International Conf Alternative Energy Sources.
- (53) Al-Kasabi, Tareq O., Abdel-Khalik, Said I., Dix, Terry E., Hagenson, Randy L., Husseiny, Abdo A., McLagan, Gary P., LaPorta, Carlo, Matthews, Judy (1981). Design of a Commercial Solar-Powered Greenhouse. Desalination, 39, 53.
- (54) Dirk Helbing, Anders Johansson, J. Mathiesen, M. H. Jensen and A. Hansen (2006). Analytical approach to continuous and intermittent bottleneck flows. Physical Review Letters 97, 168001.
- (55) Dirk Helbing, Anders Johansson and Habib Z. Al-Abideen (2007). The dynamics of crowd disasters: An empirical study. Physical Review E 75, 046109
- (56) Dirk Helbing, Anders Johansson, J. Mathiesen, M.H. Jensen and A. Hansen (2006). Analytical approach to continuous and intermittent bottleneck flows. Physical Review Letters 97, 168001.
- (57) Anders Johansson and Dirk Helbing, (ETH Zurich, Switzerland), Habib Z. Al-Abideen and Salim Al-Bosta (Central Directorate for Holy Areas Development, Ministry of Municipal and Rural Affairs, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia) (August 2008). From crowd dynamics to crowd safety: A video-based analysis. Advances in Complex Systems (ACS) 11(4) 497 - 527.
- (58) Schreckenberg, Michael and Sharma, Som Deo; Eds. (2002). Pedestrian and Evacuation Dynamics. Springer.
- (59) Dirk Helbing, I. J. Farkás, P. Molnár, and T. Vicsek (2002). "Simulation of pedestrian crowds in normal and evacuation

- situations” in Michael Schreckenberg and Som Deo Sharma (eds.) Pedestrian and Evacuation Dynamics. Berlin: Springer
- (60) Dirk Helbing, I. Farkas, T. Vicsek (2000). Simulating dynamical features of escape panic. *Nature* 407:487-490.
- (61) A. Johansson, Dirk Helbing (2007). Pedestrian flow optimization with a genetic algorithm based in Boolean grids in N. Waldau, P. Gattermann, H. Knoflacher and M. Schreckenberg (eds.) Pedestrian and Evacuation Dynamics. Berlin: Springer.
- (62) Dirk Helbing, Péter Molnár, Illés J. Farkas, Kai Bolay (2001). Self-organizing pedestrian movement. *Environment and Planning B: Planning and Design* 28(3):361 – 383
- (63) Nanotechnology: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Nanotechnology>
- (64) Cristina Buzea, Ivan Pacheco, Kevin Robbie (2007). Nanomaterials and Nanoparticles: Sources and Toxicity. *Biointerphases* 2:MR17-MR71.
- (65) N. Taniguchi (1974). On the Basic Concept of ‘Nano-Technology’. *Proc. Intl. Conf. Prod. London, Part II, British Society of Precision Engineering*,.
- (66) Kahn, Jennifer (June 2006). Nanotechnology. *National Geographic* 98–119.
- (67) Narayan RJ, Kumta PN, Sfeir C, Lee D-H, Olton D, Choi D. (2004). Nanostructured Ceramics in Medical Devices: Applications and Prospects. *JOM* 56 (10): 38–43.
- (68) Levins CG, Schafmeister CE. (2005). The synthesis of curved and linear structures from a minimal set of monomers. *Journal of Organic Chemistry*, 70: 9002.
- (69) Das S, Gates AJ, Abdu HA, Rose GS, Picconatto CA, Ellenbogen

- JC. (2007). Designs for Ultra-Tiny, Special-Purpose Nanoelectronic Circuits. *IEEE Transactions on Circuits and Systems I* 54 (11): 2528–2540.
- (70) Ghalanbor Z, Marashi SA, Ranjbar B (2005). Nanotechnology helps medicine: nanoscale swimmers and their future applications. *Med Hypotheses* 65 (1): 198–199.
- (71) Kubik T, Bogunia-Kubik K, Sugisaka M. (2005). Nanotechnology on duty in medical applications. *Curr Pharm Biotechnol.* 6 (1): 17–33.
- (72) Leary SP, Liu CY, Apuzzo MLJ. (2006). Toward the Emergence of Nanoneurosurgery: Part III-Nanomedicine: Targeted Nanotherapy, Nanosurgery, and Progress Toward the Realization of Nanoneurosurgery. *Neurosurgery* 58 (6): 1009–1026..
- (73) Shetty RC (2005). Potential pitfalls of nanotechnology in its applications to medicine: immune incompatibility of nanodevices. *Med Hypotheses* 65 (5): 998–9.
- (74) Cavalcanti A, Shirinzadeh B, Freitas RA Jr., Kretly LC. (2007). Medical Nanorobot Architecture Based on Nanobioelectronics. *Recent Patents on Nanotechnology.* 1 (1): 1–10.
- (75) Boukallel M, Gauthier M, Dauge M, Piat E, Abadie J. (2007). Smart microrobots for mechanical cell characterization and cell conveying. *IEEE Trans. Biomed. Eng.* 54 (8): 1536–40.
- (76) Berube, David (2006). *Nano-Hype: The Truth Behind the Nanotechnology Buzz.* Amherst, NY: Prometheus Books,
- (77) Savage, N., Diallo, M., Duncan, J., eds. (2008). *Nanotechnology Applications for Clean Water.* Norwich, NY: William Andrew Publishing.
- (78) Paull, J. & Lyons, K. (2008), *Nanotechnology: The Next Challenge*

- for Organics. *Journal of Organic Systems*, 3(1) 3–22
- (79) Bowman D, Hodge G (2006). *Nanotechnology: Mapping the Wild Regulatory Frontier*. *Futures* 38: 1060–1073.
- (80) Rowe G, Horlick-Jones T, Walls J, Pidgeon N, (2005). Difficulties in evaluating public engagement initiatives: reflections on an evaluation of the UK GM Nation? *Public Understanding of Science* 14: 333.
- (81) Fritz Allhoff, Patrick Lin (eds.) (2008). *Nanotechnology & Society: Current and Emerging Ethical Issues*. Dordrecht: Springer. <http://www.springer.com/philosophy/ethics/book/978-1-4020-6208-7>
- (82) Fritz Allhoff, Patrick Lin, James Moor, and John Weckert (eds.) (2007). *Nanoethics: The Ethical and Societal Implications of Nanotechnology*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- (83) William Sims Bainbridge (June 27 2007). *Nanoconvergence: The Unity of Nanoscience, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Prentice Hall
- (84) Lynn E. Foster (December 21 2005). *Nanotechnology: Science, Innovation, and Opportunity*. Prentice Hall
- (85) Hunt, G & Mehta, M; eds (2008). *Nanotechnology: Risk, Ethics & Law*. Earthscan, London.
- (86) Hari Singh Nalwa (2004), *Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*. American Scientific Publishers.
- (87) Michael Rieth and Wolfram Schommers (2006). *Handbook of Theoretical and Computational Nanotechnology*. American Scientific Publishers.
- (88) Akhlesh Lakhtakia (ed) (2004). *The Handbook of Nanotechnology. Nanometer Structures: Theory, Modeling, and Simulation*. SPIE Press, Bellingham, WA, USA.

- (89) Fei Wang & Akhlesh Lakhtakia (eds) (2006). Selected Papers on Nanotechnology—Theory & Modeling (Milestone Volume 182). SPIE Press, Bellingham, WA, USA. ISBN 0-8194-6354-X.
- (90) Jumana Boussey, Georges Kamarinos, Laurent Montès (editors) (2003). Towards Nanotechnology, “Nano et Micro Technologies. Hermes Sciences Publ., Paris.
- (91) Suh WH, Suslick KS, Stucky GD, Suh YH (Feb 2009). Nanotechnology, nanotoxicology, and neuroscience. Progress in Neurobiology 87 (3): 133–170.
- (92) M. Reibold, P. Paufler, A. A. Levin, W. Kochmann, N. Pätzke & D. C. Meyer (16 November 2006). Materials: Carbon nanotubes in an ancient Damascus saber. Nature 444, 286
- (93) <http://en.wikipedia.org/wiki/Picotechnology>
- (94) Weinacht, T.C., Ahn, J., and Bucksbaum, P.H. (22 June 1998) Measurement of the Amplitude and Phase of a Sculpted Rydberg Wave Packet. Physical Review Letters pp. 5508-5511 v. 80 no. 25
- (95) URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Femtotechnology>
- (96) Lundstrom Jerry E. et al. (APR 1991). Test and assessment of the sterile water for injection system, Part I. NASA Contractor Krug International, Houston, TX, Subcontract No. NAS9-17720
- (97) Lundstrom Jerry E. (DEC 1990). Deionization, organic removal and filtration processes for the ultrapure water system (UPWS), Space Station Freedom. NASA Contractor Teledyne Brown Engineering, Huntsville, AL, Subcontract No. 820025
- (98) Lundstrom Jerry E. (FEB 1987). Decontamination of a radioactive waste liquid by electrodialysis. U S Patent No. 4,645,625
- (99) Lundstrom Jerry E. (MAR 1986). Electroosmotic membrane pump for the separation of water from azeotropic mixtures. U S Dept of

- Energy, Office of Industrial Programs, Washington, D C, Contract No. DE-AC07-83ID12413
- (100) Lundstrom Jerry E., J A Del Debbio and R I Donovan (MAR 1986). Treatment of low-level liquid radioactive waste by electro dialysis. Proc ACS Meeting, New York, NY
 - (101) Lundstrom Jerry E. (1983-85). Electroosmotic Membrane Pump for the Removal of Water from Aqueous Azeotropic Mixtures. DOE Symp Membrane Separation Processes, Austin, Tx (1983), Clemson, SC (1984) and Knoxville, TN (1985).
 - (102) Lundstrom Jerry E., Bearman Richard J. (1974). Inert Gas Permeation through Homopolymer Membranes. J Polymer Sci. 12(1):97 – 114
 - (103) Lundstrom Jerry E. (FEB 1973). A statistical model for diffusion in polymers. Trans NY Acad Sci
 - (104) Lundstrom Jerry E. (OCT 1973). Method for production casting of ultrathin polymer membranes. U S Patent No. 3,767,737
 - (105) Lundstrom Jerry E., A A Abbatiello (MAR 1972). Preswollen cellulosic membranes. GER Patent No. 2144028
 - (106) Lundstrom Jerry E. (APR 1966). Membrane separation. NASA Report No. IRL-1046
 - (107) Lundstrom Jerry E. (MAY 1963). “Membrane separation» in Cytochemical studies of planetary microorganisms - Explorations in exobiology. NASA Report No. NsG81-60
 - (108) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/ARES_Corporation
 - (109) Unione, Alfred J. (APR 1972). Forced Plane Vibration of a Moving Threadline. Technical rept. Number: 0798147; Contract Number: DAAF0369C0014; Dept Of Mechanics And Hydraulics; Iowa Univ.. Iowa City

- (110) URL: <http://www-ce.stanford.edu/faculty/mccarty/>
- (111) URL: <http://www.engr.psu.edu/ce/enve/logan/>
- (112) URL: http://www.engr.psu.edu/ce/enve/logan/Logan_CV.pdf
- (113) Dracup, John A., Turnage, Janet J., and Hussein, Abdo A. (1980). Desalted Fresh Water Demand and Supply Projections, A Case Study for Saudi Arabia, in Fresh Water From the Sea, A. Delyannis and E. Delyannis, Editors, (Plastira St. 3, Amarousion, Pefki, Greece), Vol. 1, pg. 19.
- (114) URL: <http://www.ce.berkeley.edu/~dracup/>
- (115) Unione, Alfred, Burns, Ed, and Hussein, Abdo A. (1980). Performance Improvement for Reverse Osmosis Plants, in Fresh Water From the Sea, edited by A. Delyannis and E. Delyannis, (Plastire St. 3, Amrouision-Pefki, Greece, 1980) Vol. 2, p. 331.
- (116) Unione, Alfred, Burns, Ed, and Hussein, Abdo A. (1980). Reliability Analysis of Desalination Equipment. Desalination, 32, 225.
- (117) Unione, Alfred, Burns, Ed, and Hussein, Abdo A. (1980). MSF Desalination Plants Availability, Reliability, and Safety Analysis. Desalination, 33, 49.
- (118) El-Nashar, A M; Lundstrom Jerry E., Babin S P & Hussein, A A (MAY 1996). Ultrasonic cleaning of membranes. U S Navy, Annapolis, MD, Contract No. N61533-95-C-0098
- (119) Hussein, Abdo A; Lundstrom Jerry E. (MAR 1995). Freezing purification system and method for decontamination and desalination of water. U S Patent No. 5,400,619
- (120) Lundstrom J., James Melissa (1993) Business Plans for Purification of Water by Freezing. TII-VA report for Investors.
- (121) Hussein, Abdo A; Richardson, J S, Lundstrom Jerry E. (DEC

- 1991). Development of a freezing water purification unit. U S Army, Fort Belvoir, VA, Contract No. DAAK70-91-C-0020
- (122) Lundstrom Jerry E., 1980. Desalting sea water to less than 4 ppm by electro dialysis. *Desalination* 32:259-277
- (123) Lundstrom Jerry E., Mattson ME (1979). New Developments in Brackish Water Desalting by Electro dialysis. *Proc NWSIA Conf.*
- (124) Lee, Ron-Wai, J. Glater and Y. Cohen, «Low Pressure RO Desalination of Agricultural Drainage Water,» *Desalination*, 155, 109-120, 2003
- (125) <http://www.polysep.ucla.edu/Researchers/Glater.htm>
- (126) El-Nashar, Ali M., and Hussein, Abdo A. (1977). Engineering Aspects of A Dual Purpose Electrical Power Generating Hyperfiltration Desalination Plant for Middletown Arabia. *Desalination*, 19, 189.
- (127) Bushnak, Adil A., Abdul-Fattah, A. F., Hussein, Abdo A., and El-Nashar, Ali M. (1979). Selection of Desalination Technology - A Decision Analysis Approach and a Case Study. *Desalination*, 30, 483.
- (128) Kenarangui, Rasool, Turnage, Janet J., Hussein, Abdo A., El-Nashar, Ali M., and Ford, Karen (1980). Decision on Desalination Technology Alternative by Pair-Wise Comparison and Verbal Rating, in *Fresh Water From the Sea*, A. Delyannis and E. Delyannis, Editors, (Plastira St. 3, Amaraoussion, Pefki, Greece), Vol. 1, p. 61.
- (129) URL: http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Vernon_L._Smith
- (130) Rassenti, Stephen J.; Smith, Vernon L.; Bulfin, Robert L. (1982). A Combinatorial Auction Mechanism for Airport Time Slot

- Allocation. Bell Journal of Economics 13: 402–417.
- (131) Smith, Vernon L. (1976). Experimental Economics: Induced Value Theory. American Economic Review 66 (2): 274–279.
- (132) Smith, Vernon L. (1982). Microeconomic Systems as an Experimental Science. American Economic Review 72 (5): 923–955.
- (133) Williams, Arlington W.; Ledyard, John O.; Gjerstad, Steven; Smith, Vernon L. (2000). Concurrent trading in two experimental markets with demand interdependence. Economic Theory 16 (3): 511–528.
- (134) URL: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/smith-autobio.html
- (135) URL: <http://www.grida.no/news/press/1506.aspx>
- (136) URL: <http://www.unep.org/sasakawa/french08/index.asp?ct=laureates&lau=rosas>
- (137) <http://elpaso.tamu.edu/research/miyamoto.php>
- (138) Miyamoto, S. 2002. Guidelines for developing soil and water management programs: Irrigated pecans. TAES/TWRI Publication. TR-188 March 2002.
- (139) Miyamoto, S., 1998. Use of acids and acidulants in alkali soils and water. In «Handbook of Soil Conditioners», Wallace & Terry (Eds). Marcel Dekker, INC. NY.
- (140) Assadian, N.W., L.C. Esparza, L.B. Fenn, A.S. Ali, S. Miyamoto, 1998. Spatial variability of heavy metals in irrigated alfalfa field in the Upper Rio Grande. Agr. Water Mgt. 36:141-156.
- (141) Glenn, E.P., S. Miyamoto, D. Moore, 1997. Water requirements for cultivating Salicornia Bigelovii, Torr. with seawater in a coastal desert environment. J. Arid Environ. 36:711-730.

- (142) Miyamoto, S., 1996. Salt tolerance, water use and potential irrigation scheduling of halophytes. In “Halophytes and Biosaline agriculture”. Choukr-Alloh et al (Eds) Marcel Dekker, NY.
- (143) Miyamoto, S. 1996. Salinity of the Rio Grande: Trends and management implications. *Terra* 14:265-278.
- (144) Miyamoto S., L.B. Fenn, and D. Swietlik. 1995. Flow, salts, and trace elements in the Rio Grande. Texas Water Resources Inst. Report MP 1764/TR-169.
- (145) Miyamoto, S., and W. Mueller. 1994. Irrigation with saline water: certain environmental implications. *Proc. Int. Soil Sci. Congress Vol 3a*: 256-277.
- (146) Miyamoto, S., and N. Pingitore. 1992. Predicting calcium and magnesium precipitation in saline solutions following evaporation. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 56:1767-1775.
- (147) Miyamoto, S. 1977. Predicting the effects of sulfuric acid on irrigation and drainage water quality. *J. Environ. Qual.* 6:12-18.
- (148) Miyamoto, S., and A.W. Warrick. 1974. Two dimensional displacement into or from water filled ditches. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 38:723-727
- (149) URL: <http://nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=804>
- (150) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Al_Gore
- (151) Al Gore (2006). *An Inconvenient Truth: The Planetary Emergency of Global Warming and What We Can Do About It*. Rodale Press, PA.
- (152) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Barry_Marshall
- (153) URL: http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2005/illpres/
- (154) Marshall BJ, Warren JR (198). Unidentified curved bacillus on

- gastric epithelium in active chronic gastritis. Lancet 1(8336):1273-1275.
- (155) Marshall BJ, Warren JR. (1984). Unidentified curved bacilli in the stomach patients with gastritis and peptic ulceration. Lancet 1(8390):1311-1315.
- (156) Helen M Windsor, Emmanuel A Abioye-Kuteyi, Jacqueline M Leber, Susan D Morrow, Max K Bulsara and Barry J Marshall (2005). Prevalence of Helicobacter pylori in Indigenous Western Australians: comparison between urban and remote rural populations. MJA 182 (5):210-213
- (157) Barry Marshall, Editor (Feb 2002). Helicobacter Pioneers: Firsthand accounts from the scientists who discovered helicobacters, 1892-1982. Blackwell Scientific;
- (158) URL: <http://nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=825>
- (159) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Mansfield
- (160) Mansfield; Peter (July 21, 2009). MRI gradient coils with reduced neural stimulation. Patent Number 7565189
- (161) Mansfield; Peter (July 21, 2009). Interchangeable putter system. Patent Number 7563172
- (162) Mansfield; Peter (April 18, 2006). Active acoustic control with flexible joints in gradient coil design for MRI. Patent Number 7030610
- (163) Mansfield; Peter (February 11, 2003). Active control of acoustic output in gradient coils. Patent Number 6519343
- (164) Mansfield; Peter (November 23, 1999). Active acoustic control in quiet gradient coil design for MRI. Patent Number 5990680
- (165) Mansfield; Peter (October 26, 1999). Method and apparatus for eliminating mutual inductance effects in resonant coil assemblies.

- Patent Number 5973495
- (166) Mansfield; Peter (June 9, 1998). Acoustic screen. Patent Number 5764059
- (167) Mansfield; Peter (May 16, 1995). Sample mount for NMR microscopy. Patent Number 5416414
- (168) Mansfield; Peter (November 8, 1994). Echo-volumar imaging using 180 degree RF pulses. Patent Number 5363036
- (169) Mansfield; Peter (August 9, 1994). Echo planar imaging using 180 degrees pulses. Patent Number 5336999
- (170) Mansfield; Peter (June 28, 1994). Coil circuits. Patent Number 5325060
- (171) Mansfield; Peter (June 14, 1994). Resonant cavities for NMR. Patent Number 5321360
- (172) Mansfield; Peter (December 1, 1992). Echo planar imaging systems. Patent Number 5168228
- (173) Mansfield; Peter (November 10, 1992). NMR imaging. Patent Number 5162736
- (174) Mansfield; Peter (September 1, 1992). Surface electrical coil structures. Patent Number 5143688
- (175) Mansfield; Peter (December 18, 1990). Magnetic field screens. Patent Number 4978920
- (178) Mansfield; Peter (January 23, 1990). Magnetic field coils. Patent Number 4896129
- (179) Mansfield; Peter (October 10, 1989). Electrical coils. Patent Number 4873503
- (180) Mansfield; Peter (April 11, 1989). Inductive circuit arrangements. Patent Number 4820986

- (181) Mansfield; Peter (May 13, 1986). Nuclear magnetic resonance methods. Patent Number 4588948
- (182) Mansfield; Peter (April 2, 1985). Nuclear magnetic resonance methods. Patent Number 4509015
- (183) Mansfield; Peter (March 2, 1982). Methods of indicating nuclear spin density distribution. Patent Number 4318044
- (184) Mansfield; Peter (October 2, 1979). Electronic circuit arrangement. Patent Number 4169380
- (185) Mansfield; Peter (August 21, 1979). Nuclear magnetic resonance apparatus and methods. Patent Number 4165479
- (186) Mansfield; Peter (September 19, 1978). Nuclear magnetic resonance apparatus and methods. Patent Number 4115730
- (187) Mansfield; Peter (May 3, 1977). Image formation using nuclear magnetic resonance. Patent Number 4021726
- (188) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/John_Sulston
- (189) Hillier LW, Coulson A, Murray JI, Bao Z, Sulston JE, Waterston RH. (2005). Genomics in *C. elegans*: so many genes, such a little worm. *Genome Res.* 5(12):1651-60.
- (190) Harris J, Sulston J. (2004). Genetic equity. *Nat Rev Genet.* 5(10):796-800.
- (191) Marx J. (2002). Nobel Prize in Physiology or Medicine. Tiny worm takes a star turn. *Science* 298(5593):526.
- (192) URL: http://www.ceross.sahlgrenska.gu.se/CEROSS/Senior_Researchers/Claes_Ohlsson/
- (193) URL: http://www.ceross.sahlgrenska.gu.se/digitalAssets/1093/1093592_CV_CO.doc
- (194) Ohlsson, Claes(2009) Physical activity in the androgen receptor knockout mouse: Evidence for reversal of androgen deficiency

- on cancellous bone. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 378 (1):139-144
- (195) Movérare-Skrtic, Sofia, Kopchick, John J, Coschigano, Karen T, Ohlsson, Claes (2007). Impact of androgens, growth hormone, and igf-I on bone and muscle in male mice during puberty. *Journal of Bone and Mineral Research* 22 (1):72-82
- (196) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Mario_Capecchi
- (197) URL: http://www.hhmi.org/research/investigators/capecchi_bio.html
- (198) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Luc_Montagnier
- (199) Montagnier L. (2002) Historical essay. A History of HIV Discovery. *Science* 298(5599): 1727-1728.
- (200) Gallo RC & Montagnier L. (2002) Historical essay. Prospects for the Future. *Science* 298(5599): 1730-1731.
- (201) Montagnier, L, Aäissa, J et al. (2009). Electromagnetic Signals Are Produced by Aqueous Nanostructures Derived from Bacterial DNA Sequences. *Interdiscip Sci Comput Life Sci*.
- (202) URL: <http://nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1055>
- (203) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Stanley_Ben_Prusiner
- (204) URL: http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1997/
- (205) URL: <http://ind.universityofcalifornia.edu/>
- (206) Prusiner S. B. (1982). Novel proteinaceous infectious particles cause scrapie. *Science* 216: 136–144.
- (207) Prusiner S. B. (1991). Molecular biology of prion diseases. *Science* 252: 1515–1522.
- (208) URL: <http://www.people.vcu.edu/~rwenzel/Profile/index.html>
- (209) Richard Wenzel (May 17, 2005). *Stalking Microbes: A Relentless Pursuit of Infection Control*. AuthorHouse

- (210) Mohammad Haytham, Al-Khayat (1997). Environmental health: an Islamic perspective. World Health Organization (WHO); Regional Office for the Eastern Mediterranean (EMRO), Alexandria; Egypt.
- (211) Mohammad Haytham, Al-Khayat (1997). Health: an Islamic perspective. WHO; EMRO, Alexandria; Egypt.
- (212) Mohammad Haytham, Al-Khayat (2004). Health as a human right in Islam. WHO; EMRO, Alexandria; Egypt.
- (213) Bushnak, Adil Ahmad (1977). Planning and Evaluation of Special Event Transportation Systems with Application to the Hajj. University Of Michigan-Ann Arbor, Ann Arbor, MI.
- (214) A. Johansson, D. Helbing, H. Z. A-Abideen, S. Al-Bosta (2008). From crowd dynamics to crowd safety: A video-based analysis. *Advances in Complex Systems* 11(4) 497-527.
- (215) D. Helbing, A. Johansson and H. Z. Al-Abideen (2007). The dynamics of crowd disasters: An empirical study. *Physical Review E* 75, 046109.
- (216) M. Moussaïd, D. Helbing, S. Garnier, A. Johansson, M. Combe and G. Theraulaz (2009) Experimental study of the behavioural mechanisms underlying self-organization in human crowds. *Proceedings of the Royal Society B* 276, 2755–2762.
- (217) A. Johansson, D. Helbing and P. S. Shukla (2007). Specification of the social force pedestrian model by evolutionary adjustment to video tracking data. *Advances in Complex Systems* 10, 271-288.
- (218) D. Helbing, L. Buzna, A. Johansson, and T. Werner (2005) Self-organized pedestrian crowd dynamics: Experiments, simulations, and design solutions. *Transportation Science* 39(1), 1-24.
- (219) A. Johansson and D. Helbing (2007) Pedestrian flow optimization with a genetic algorithm based in Boolean grids. Pages 237-272 in:

- N. Waldau, P. Gattermann, H. Knoflacher and M. Schreckenberg (eds.) Pedestrian and Evacuation Dynamics 2005 (Springer, Berlin).
- (220) A. Johansson and D. Helbing (2006) Crowd dynamics. Pages 449-471 in: B. K. Chakrabarti, A. Chakraborti, A. Chatterjee (eds.) Econophysics and Sociophysics - Trends and Perspectives (Wiley, Weinheim).
- (222) URL: <http://www.soms.ethz.ch/people/andersj>
- (223) URL: http://www.globalsecuritychallenge.com/blog_detail.php?id=220
- (224) URL: <http://filebox.vt.edu/users/hrakha/>
- (225) URL: <http://www.vtti.vt.edu/csm.html>
- (226) Katz B. and Rakha H. (2008), "Determination of Effective Design of Peripheral Transverse Bars to Reduce Speeds on a Controlled Roadway," Transportation Research Board 87th Annual Meeting, Jan. 13-17, Washington D.C. (Paper 08-1253)
- (227) Rakha H., Farzaneh M., Arafteh M., and Sterzin E. (2008), "Inclement Weather Impacts on Freeway Traffic Stream Behavior," Transportation Research Board 87th Annual Meeting, Jan. 13-17, Washington D.C. (Paper 08-0476).
- (228) Rakha H. (2009), "Validation of Van Aerde's Simplified Steady-state Car-following and Traffic Stream Model," Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research, Vol. 1(3), pp. 227-244.
- (229) Rakha H., Pasumarthy P., and Adjerid S. (2009), "A Simplified Behavioral Vehicle Longitudinal Motion Model," Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research, Vol. 1(2), pp. 95-110.

- (230) Rakha H. and Zhang Y. (2006), Analytical Procedures for Estimating Capacity of Freeway Weaving, Merge, and Diverge Sections, Journal of Transportation Engineering, Vol. 132(8), pp. 618-628.<PDF Draft>
- (231) Rakha H. and Farzaneh M. (2006), Macroscopic Modeling of Traffic Dispersion: Issues and Proposed Solutions, Journal of Transportation Engineering, Vol. 132(7), pp. 555-565
- (232) Rakha H. and Zhang Y. (2006), Analytical Procedures for Estimating Capacity of Freeway Weaving, Merge, and Diverge Sections, Journal of Transportation Engineering, Vol. 132(8), pp. 618-628.<PDF Draft>
- (233) Rakha H. and Farzaneh M. (2006), Macroscopic Modeling of Traffic Dispersion: Issues and Proposed Solutions, Journal of Transportation Engineering, Vol. 132(7), pp. 555-565
- (234) Rakha H. (2009), "Validation of Van Aerde's Simplified Steady-state Car-following and Traffic Stream Model," Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research, Vol. 1(3), pp. 227-244.
- (235) Rakha H. and Zhang Y. (2004), Sensitivity Analysis of Transit Signal Priority Impacts on Operation of a Signalized Intersection, Journal of Transportation Engineering, Vol. 130(6), Nov./Dec., pp. 796-804.
- (236) Rakha H. and Zhang Y. (2004), Sensitivity Analysis of Transit Signal Priority Impacts on Operation of a Signalized Intersection, Journal of Transportation Engineering, Vol. 130(6), Nov./Dec., pp. 796-804.
- (237) Rakha H. and Zhang Y. (2004), Sensitivity Analysis of Transit Signal Priority Impacts on Operation of a Signalized Intersection,

Journal of Transportation Engineering, Vol. 130(6), Nov./Dec., pp. 796-804.

- (238) Rakha H., Park S., Marr L., and Olin R. (2007), "Solutions for Enhancing Remote Sensing High Emitter Vehicle Screening Procedures," Transportation Research Board 86th Annual Meeting, Jan. 22-25, Washington D.C.
- (239) URL: <http://www.ce.berkeley.edu/~cassidy/>
- (240) URL: <http://www.ce.berkeley.edu/faculty/faculty.php?name=Cassidy>
- (241) Cassidy, M.J., Daganzo, C.F., Jang, K. and Chung, K. (2009) Spatiotemporal effects of segregating different vehicle classes on separate lanes. International Symp.of Traffic and Transpn Theory, (W. Lam, S.C. Wong and H.K. Lo, Eds.) Springer, pp. 57-74.
- (242) Daganzo, C.F. and Cassidy, M.J. (2008) Effects of high occupancy vehicle lanes on freeway congestion. Transportation Research B, 42 (10), pp. 861-872. (Article)
- (243) Ahn, S and Cassidy, M.J. (2007) Freeway traffic oscillations and vehicle lane-changing maneuvers. International Symp.of Traffic and Transpn Theory (R. Alsop, M. Bell and B. Heydecker, Eds.) Elsevier, Amsterdam, pp. 691-710.
- (244) Chung, K, Rudjanakanoknad, J. and Cassidy, M.J. (2007) Relations between traffic density and capacity drop at three freeway bottlenecks. Transportation Research B, 41 (1), pp. 861-872.
- (245) Li, Y. and Cassidy, M.J. (2007) A generalized and efficient method for estimating transit route ODs from passenger count data. Transportation Research B, 41 (1), pp. 114-125.
- (246) Cassidy, M.J. and Ahn, S. (2005) Driver turn-taking behavior in congested freeway merges. Transpn Res. Rec. 1934, pp. 140-147.

- (247) Anani S. and Cassidy, M.J. (2005) On stationary models of unqueued traffic and the number of freeway travel lanes. *Transpn Res. Rec.* 1934, pp. 256-263.
- (248) Cassidy, M.J. and Rudjanakanoknad (2005) Increasing the capacity of an isolated merge by metering its on-ramp. *Transportation Research B*, 39 (10), pp. 896-913.
- (249) Chung, K. and Cassidy, M.J. (2004) Test of theory of driver behavior on homogeneous freeways. *Transpn Res. Rec.* 1883, pp. 3-13. (Article)
- (250) Ahn, S. Cassidy, M.J. and Laval, J. (2003) Verification of a simplified car-following theory. *Transportation Research B*, 38 (5), pp. 431-440.
- (251) Cassidy, M.J. (2003) Freeway on-ramp metering, delay savings and the diverge bottleneck. *Transpn Res. Rec.* 1856, pp. 1-5.
- (252) Coifman, B., and Cassidy, M.J. (2002) Vehicle reidentification and travel time measurement on congested freeways, *Transportation Research A*, 36 (10), pp. 899-917.
- (253) Mauch, M. and Cassidy, M.J. (2002) Freeway traffic oscillations: observations and predictions. *International Symp.of Traffic and Transpn Theory*, (M.A.P. Taylor, Ed.) Pergamon-Elsevier, Oxford, UK, pp 653-674.
- (254) Cassidy, M.J., Ananai, S.B. and Haigwood, J.M. (2002) Study of freeway traffic near an off-ramp. *Transportation Research A*, 36 (6), 563-572.
- (255) Bertini, R.L. and Cassidy, M.J. (2002) Some observed queue discharge features at a freeway bottleneck downstream of a merge. *Transportation Research A*, 36 (8), 683-697.
- (256) Windover, J.R. and Cassidy, M.J. (2001) Some observed details

- of freeway traffic evolution. *Transportation Research A*, 35 (10), 881-894.
- (257) Cassidy, M.J. and Mauch, M. (2001) An observed traffic pattern in long freeway queues. *Transportation Research A*, 35 (2), 143-156.
- (258) Cassidy, M.J. and Bertini, R.L. (1999) Observations at a freeway bottleneck. *International Symp. of Traffic and Transpn Theory* (A. Cedar, ed.) Elsevier, Amsterdam, pp 107-124.
- (259) Cassidy, M.J. and Bertini, R.L.(1999) Some traffic features at freeway bottlenecks. *Transportation Research B*, 33 (1), 25-42.
- (260) Cassidy, M., and Coifman, B. (1997) The relation between average speed, flow and occupancy and the analogous relation between density and occupancy, *Transpn Res. Rec.* 1591, pp. 1-6.
- (261) Cassidy, M.J. and Windover, J.R. (1998) Driver memory: motorist selection and retention of individualized headways in highway traffic. *Transportation Research A*, 32 (2), 129-137.
- (262) Cassidy, M.J. (1998) Bivariate relations in nearly stationary highway traffic. *Transportation Research B*, 32 (1), 49-59.
- (263) Cassidy, M.J., Chuang Y.H. and Vitale, J. (1996) Reexamining vehicle actuation strategies at isolated signalized intersections. *ASCE Jour. Transpn Engr.* Vol 122, No. 3, 235-240
- (264) Cassidy, M.J. and Windover, J.R. (1995) Methodology for assessing the dynamics of freeway traffic flow. *Transpn Res. Rec.* 1484, 73-79.
- (265) Cassidy, M.J., Madanat, S.M., Wang, M.H. and Yang, F. (1995) Unsignalized intersection capacity and level of service: revisiting critical gap. *Transpn Res. Rec.* 1484, 16-23.
- (266) Cassidy, M.J., Son, Y.T. and Rosowsky, D.V. (1994) Estimating motorist delay at two-lane highway work zones. *Transportation*

- Research A, 28 (5), 433-444.
- (267) Cassidy, M.J. and Han, L.D. (1993) Proposed model for predicting motorist delays at two-lane highway work zones. ASCE Jour. Transpn Engr. Vol 119, No. 1. 27-42.
- (268) Cassidy, M.J, and May, A.D. (1991) Proposed analytical technique for estimating capacity and level of service of major freeway weaving sections. Transpn Res. Rec. 1320, 99-109.
- (269) Cassidy, M.J., Skabardonis, A. and May, A.D. (1989) Operation of major freeway weaving sections: recent empirical evidence. Transpn Res. Rec. 1225, 61-72.
- (270) Cassidy, M.J. and May, A.D. (1988) CALSIG - an integration of methodologies for the design and analysis of signalized intersections. Transpn Res. Rec. 1160, 60-74.
- (271) Cassidy, M.J. "Traffic Flow and Capacity," Chapter in Transportation Engineering Handbook, Kluwer Academic Press, 1999.
- (272) Cassidy, M.J., "Highway Traffic Operations," chapter in Civil Engineering Handbook, CRC Press, 1994.
- (273) Cassidy, M.J., "Intelligent Vehicle Highway Systems," in Science & Technology Yearbook, Encyclopedia Britannica, 1994.
- (274) Sperling, D. and Deborah Gordon, Two Billion Cars, Oxford University Press, Dec 2008.
- (275) Sperling, D. and James Cannon, eds, Reducing Climate Impacts in the Transportation Sector, Springer, 2008.
- (276) Sperling, D. and James Cannon, eds, Driving Climate Change: Cutting Carbon from Transportation, Elsevier Press. 2006.
<http://www.amazon.com/Driving-Climate-Change-Cutting-Transportation/dp/0123694957>

- (277) Sperling, D. and James Cannon, eds, *The Hydrogen Energy Transition*, Elsevier Press, 2004.
- (278) Forman, Richard, D. Sperling, and others, *Road Ecology: Science and Solutions*, Island Press, Wash, D.C., 2003.
- (279) Sperling, D. and K. Kurani, eds, *Transportation, Energy, and Environmental Policy: Managing Transitions*. National Academy Press, 2003.
- (280) Sperling, D. *Future Drive: Electric Vehicles and Sustainable Transportation*, Island Press, Wash D.C., 1995.
- (281) Sperling, D. and Susan Shaheen, eds. *Transportation and Energy: Strategies for a Sustainable Transportation System*, ACEEE, Washington D.C., 1995.
- (282) Sperling, D., ed. *Alternative Transportation Fuels: An Energy and Environmental Solution*, Greenwood Press Quorum Books, Westport, Connecticut, 1989.
- (283) Sperling, D. *New Transportation Fuels: A Strategic Approach to Technological Change*, University of California Press, Berkeley, California, 1988, reissued 1990 in soft cover.
- (284) Kanafani, Adib and D. Sperling. *National Transportation Planning*, Martinus Nijhoff, The Hague, Netherlands, 1982. Reprinted in Chinese, Peoples Republic of China, 1987.
- (285) J.C. Quick and L. Tetrick (Eds.). 2003. *Handbook of Occupational Health Psychology*. (Washington, D.C.: American Psychological Association).
- (286) J.C. Quick, J.D. Quick, D.L. Nelson and J.J. Hurrell, Jr. 1997. *Preventive Stress Management in Organizations*. (Washington, D.C.: American Psychological Association).
- (287) S.L. Dolan and J.C. Quick. 2005. Introduction + editorial work

- on ASelected papers on careers, stress and mental health. Career Development International, 10 (5), 345-419.
- (288) J.C. Quick and J.D. Quick (Guest Editors). 2004. Healthy, happy, productive work: A leadership challenge. Organizational Dynamics - Special Issue, 33, 329-442.
- (289) J.D. Quick, A. Henley, and J.C. Quick. 2004. The balancing act - At work and at home. Organizational Dynamics, 33, 426-438.
- (290) J.C. Quick and M. Macik-Frey. 2004. Behind the mask: Coaching through deep interpersonal communication. Consulting Psychology Journal: Practice and Research, 56 (2), 67-74
- (291) URL: <http://management.uta.edu/Dr.Quick/main.htm>
- (292) URL: <http://www.sfu.ca/~grubel/>
- (293) Grubel, Herbert. Forward Exchange, Speculation and the International Flow of Capital, Stanford University Press, 1966
- (294) Grubel, Herbert. The International Monetary System, Penguin Modern Economics, London, 1969
- (295) Grubel, Herbert. International Economics, Irwin: Homewood, Illinois, 1977.
- (296) Grubel, Herbert. Free Market Zones: Deregulating Canadian Enterprise, Vancouver: The Fraser Institute, 1983
- (297) Grubel, Herbert. Focus on the Insurance Corporation of British Columbia: Public Monopolies and the Public Interest, Vancouver: The Fraser Institute, 1985
- (298) Grubel, Herbert. Why is Canada's Unemployment Rate so High? Vancouver: The Fraser Institute, 1985
- (299) Grubel, Herbert. «Ricardo and Thornton on the Transfer Mechanism», Quarterly Journal of Economics, May 1961
- (300) Grubel, Herbert. «A Multicountry Model of Forward Exchange:

Theory, Policy and Empirical Evidence, 1955-61», Yale Economic Essays, spring 1962

- (301) Grubel, Herbert. «Foreign Exchange Earnings and Price Stabilization Schemes», American Economic Review, June 1964
- (302) Grubel, Herbert. «Agricultural Policy and the Future of the Atlantic Community», Challenge, October 1964
- (303) URL: <http://www.islamicparty.com/people/david.htm>
- (304) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Daniel_L._McFadden
- (305) URL: <http://emlab.berkeley.edu/users/mcfadden/>
- (306) URL: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2000/index.html
- (307) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Robin_Krugman
- (308) P. Krugman (1981). Trade, accumulation, and uneven development. Journal of Development Economics 8:149-61.
- (309) Krugman, Paul (2000), “Thinking About the Liquidity Trap”, Journal of the Japanese and International Economies, v.14, no.4, Dec 2000, pp 221-237.
- (310) Krugman, Paul (1999). “The Return of Depression Economics”, p.70-77. W. W. Norton, New York
- (311) Paul Krugman. The Conscience of a Liberal, 2007, W.W. Norton & Co.
- (312) J. Peter Neary (2009), “Putting the ‘New’ into New Trade Theory: Paul Krugman’s Nobel Memorial Prize in Economics”, Scandinavian Journal of Economics, 111(2), pp217-250
- (313) David Bornstein; The Price of a Dream: The Story of the Grameen Bank and the Idea That Is; Simon & Schuster; 1996
- (314) Muhammad Yunus. A World Without Poverty: Social Business and the Future of Capitalism; Public Affairs; 2008.

- (315) Muhammad Yunus. Banker to the Poor: Micro-Lending and the Battle Against World Poverty; Public Affairs; 2003.
- (316) Muhammad Yunus. Grameen Bank, as I See it; Grameen Bank; 1994
- (317) Muhammad Yunus. Jorimon and Others: Faces of Poverty (co-authors: Saiyada Manajurula Isalama, Arifa Rahman); Grameen Bank; 1991
- (318) Muhammad Yunus. Planning in Bangladesh: Format, Technique, and Priority, and Other Essays; Rural Studies Project, Department of Economics, Chittagong University; 1976
- (319) Muhammad Yunus. Three Farmers of Jobra; Department of Economics, Chittagong University; 1974
- (320) Muhammad Yunus. World Policy Journal: Economic Security for a World in Crisis. World Policy Journal; Summer 2009;
- (321) URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Albert_Fert
- (322) URL: http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2007/press.html
- (323) Fert, Albert. 2006. «Summary of Symposium D on «Magnetoelectronics». Journal of Alloys and Compounds. 423, no. 1: 147.
- (324) Fert, Albert, and Shang-Fan Lee. 1996. «Theory of the Bipolar Spin Switch». Physical Review. B, Condensed Matter. 53(10): 6554.
- (325) Fert, Albert, Jean-Luc Duvail, and Thierry Valet. 1995. «Spin Relaxation Effects in the Perpendicular Magnetoresistance of Magnetic Multilayers». Physical Review. B, Condensed Matter. 52, no. 9: 6513.
- (326) Fert, Albert, Jean-Marie George, Henri Jaffres, Richard Mattana,

- and Pierre Seneor. 2003. «The New Era of Spintronics». Europhysics News. 34, no. 6: 227.
- (327) Hueso, Luis E, Jose M Pruneda, Valeria Ferrari, Gavin Burnell, Jose P Valdes-Herrera, Benjamin D Simons, Peter B Littlewood, Emilio Artacho, Albert Fert, and Neil D Mathur. 2007. «Transformation of Spin Information into Large Electrical Signals Using Carbon Nanotubes». Nature. 445, no. 7126: 410.
- (328) Fert, Albert, Jean-Luc Duvail, Thierry Henri. 2006. «Supersymmetric Spin Information is Contained in Large Spinning Carbon Nanotubes». Europhysics Lett.. 80, no. 3: 117.
- (329) Levy, Peter M, and Albert Fert. 2006. «Condensed Matter: Electronic Properties, Etc. - Spin Transfer in Magnetic Tunnel Junctions with Hot Electrons». Physical Review Letters. 97, no. 9: 97205.
- (330) Fert, Albert; et al. (November 1988). «Giant Magnetoresistance of (001)Fe/(001)Cr Magnetic Superlattices». Physical Review Letters 61 (21): 2472–2475.
- (331) http://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Gr%C3%BCnberg
- (332) Grünberg, Peter DE patent 3820475 “Magnetfeldsensor mit ferromagnetischer, dünner Schicht” filed on 16.06.1988
- (333) Grünberg, Peter US patent 4949039 „Magnetic field sensor with ferromagnetic thin layers having magnetically antiparallel polarized components“
- (334) Grünberg, Peter, Y. Suzuki, T. Katayama, K. Takanashi, R. Schreiber, K. Tanaka. 1997. „The magneto-optical effect of Cr(001) wedged ultrathin films grown on Fe(001)“. JMMM . 165, 134.
- (335) P. Grünberg, J.A. Wolf, R.Schäfer. 1996. „Long Range Exchange

- Interactions in Epitaxial Layered Magnetic Structures“. Physica B 221, 357.
- (336) M. Schäfer, Q. Leng, R. Schreiber, K. Takanashi, P. Grünberg, W. Zinn. 1995. „Experiments on Interlayer Exchange Coupling“ (invited at 5th NEC Symp., Karuizawa, Japan). J. of Mat. Sci. and Eng. . B31, 17.
- (337) A. Fert, P. Grünberg, A. Barthelemy, F. Petroff, W. Zinn (invited at ICM in Warsaw, 1994). 1995. „Layered magnetic structures: interlayer exchange coupling and giant magnetoresistance“. JMMM. 140-144, 1.
- (338) P. Grünberg, A. Fuß, Q. Leng, R. Schreiber, J.A. Wolf. 1993. „Interlayer Coupling and its Relation to Growth and Structure“. Proc. of NATO workshop on „Magnetism and Structure in Systems of Reduced Dimension“, ed. by R.F.C. Farrow et al., NATO ASI Series B: Physics Vol. 309, p. 87, Plenum Press, N.Y. 1993.
- (339) A. Fuß, S. Demokritov, P. Grünberg, W. Zinn. 1992. „Short- and long period oscillations in the exchange coupling of Fe across epitaxially grown Al- and Au-interlayers“. JMMM. 103, L211.
- (340) G. Binasch, P. Grünberg, F. Saurenbach, W. Zinn. 1989. „Enhanced magnetoresistance in Fe-Cr layered structures with antiferromagnetic interlayer exchange“. Physical Review B39. 4282.
- (341) P. Grünberg, R. Schreiber, Y. Pang, M.B. Brodsky, H. Sowers. 1986. „Layered Magnetic Structures: Evidence for antiferromagnetic coupling of Fe-layers across Cr-interlayers“. Physical Review Letters. 57, 2442.
- (342) A. H. Zewail Advances in Laser Spectroscopy I, ed., SPIE, Bellingham, 1977

- (343) A. H. Zewail, *Advances in Laser Chemistry*, ed. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1978
- (344) A. H. Zewail, *Photochemistry and Photobiology*, Vols. 1 and 2, ed. Harwood Academic, London, 1983
- (345) C. B. Harris, E. P. Ippen, G. A. Mourou and A. H. Zewail, eds. *Ultrafast Phenomena VII*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1990
- (346) A. H. Zewail, ed. *The Chemical Bond: Structure and Dynamics*, Academic Press, Boston, 1992
- (347) J.-L. Martin, A. Migus, G. A. Mourou, and A. H. Zewail, eds. *Ultrafast Phenomena VIII*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1993
- (348) P. F. Barbara, W. H. Knox, G. A. Mourou and A. H. Zewail, eds. *Ultrafast Phenomena IX*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1994
- (349) A. H. Zewail, *Femtochemistry: Ultrafast Dynamics of the Chemical Bond*, Vols. 1 and 2, World Scientific, Singapore, 1994
- (350) A. H. Zewail, ed. *Physical Biology: From Atoms to Medicine*, Imperial College Press, London, 2008
- (351) A. H. Zewail, ed. *4D Electron Microscopy*, Imperial College Press, London, 2009
- (352) A. David Rossin (1976). *Reliability and economics of light water reactors (Reference documents on energy-related issues)*. American Nuclear Society
- (353) A. David Rossin (1981). *Nuclear power politics: A rebuttal to the backward strategy of Amory Lovins: summary*. ANSPI
- (354) Rong Gao, Robert E. Uhrig, Lefteri H. Tsoukalas (July 20, 2009). *Intelligent Complex Engineering Systems*. Wiley-Interscience.

- (355) Lefteri H. Tsoukalas, Robert E. Uhrig (January 1997). Fuzzy and Neural Approaches in Engineering (Adaptive and Learning Systems for Signal Processing, Communications and Control Series). Wiley-Interscience.
- (356) Lefteri H. Tsoukalas, Robert E. Uhrig, Lotfi A. Zadeh (May 6, 1997). Fuzzy and Neural Approaches in Engineering, MATLAB Supplement (Adaptive and Learning Systems for Signal Processing, Communications and Control Series). Wiley-Interscience.
- (357) Robert E. Uhrig (January 1, 1967). Neutron Noise, Waves, and Pulse Propagation. U.S. Atomic Energy Commission
- (358) Robert E. Uhrig (1964). Noise Analysis in Nuclear Systems (AEC Symposium Series 4). U.S. Atomic Energy Commission
- (359) Robert E. Uhrig (March 22, 2004). Heading toward hydrogen: what are the hurdles to clean, non-petroleum energy? Energy 29(2):17-22
- (360) Robert E. Uhrig (January 1, 1970). Random Noise Techniques in Nuclear Reactor Systems. Ronald Press Company
- (361) Lynn E. Weaver (January 1, 1963). System Analysis of Nuclear Reactor Dynamics. Rowman and Littlefield, Inc.
- (362) Lynn E. Weaver (1965). Research in and application of modern automatic control theory to nuclear rocket dynamics and control (NASA contractor report). National Aeronautics and Space Administration
- (363) Lynn E. Weaver (1968). REACTOR DYNAMICS AND CONTROL. American Elsevier New York
- (364) Lynn E. Weaver (1982). Review of Exxon methodology used in BWR reloads with Exxon fuel. School of Nuclear Engineering, Georgia Institute of Technology

- (365) Lynn E. Weaver (1978) Determination of correct form for correlating the Tong F-factor. School of Nuclear Engineering, Georgia Institute of Technology
- (366) Lynn E. Weaver (1964). Reactor Kinetics & Control. US ATOMIC ENERGY COMMISSION
- (367) David M. Elliott, Lynn E. Weaver; Editor (January 8, 1973). Education and Research in the Nuclear Fuel Cycle. University of Oklahoma Press.
- (368) D.M. Manos, J.L. Cecchi, C.W. Cheah, and H.F. Dylla (1991). Diagnostics of Low Temperature Plasmas: The Electron Component. Thin Solid Films, 195, 319-336.
- (369) J.L. Cecchi, J.E. Stevens, R.L. Jarecki, Jr., and Y.C. Huang (1991). Operational Characteristics of SF₆ Etching in an Electron Cyclotron Resonance Plasma Reactor. J. Vac. Sci. Technol., B9, 318.
- (370) J.E. Stevens, J.L. Cecchi, Y.C. Huang, and R.L. Jarecki, Jr. (1991). Optimized Microwave Coupling in an Electron Cyclotron Resonance Etch Tool. J. Vac. Sci. Technol., A9, 696.
- (371) C.W. Cheah, J.L. Cecchi, and J.E. Stevens (1991). Microwave Interferometric Measurements of Process Plasma Density. Advanced Techniques for Integrated Circuit Processing, J. Bondur and T.R. Turner, eds., 1392, 487.
- (372) J.E. Stevens, Y.C. Huang, R.L. Jarecki, Jr., and J.L. Cecchi (1992). Plasma Uniformity and Power Deposition in Electron Cyclotron Resonance Etch Tools. J. Vac. Sci. Technol., A10, 1270.
- (373) J.E. Stevens and J.L. Cecchi (1993). Wave Propagation and Plasma Uniformity in an Electron Cyclotron Resonance Plasma Etch Reactor. Jpn. J. Appl. Phys., 32, 15.
- (374) M.E. Bannister and J.L. Cecchi (1993). Metastable Argon Beam

- Source Using a Surface Wave Sustained Plasma. J. Vac. Sci. Technol. A12 106.
- (375) J.L. Cecchi, J.E. Stevens, C.W. Cheah, Y.C. Huang, R.L. Jarecki, and C.D. Zuiker (1994). Effect of RF Wafer Biasing in an ECR Plasma Etch Reactor. Proc. 2nd Int. Conf. on Reactive Plasmas and 11th Symp. on Plasma Processing, 19-21 Jan. 94, Yokohama, Japan (Japan Society of Applied Physics,) 35.
- (376) J.E. Stevens, M.J. Sowa, and J.L. Cecchi (1995). Helicon Plasma Source Excited by a Flat Spiral Coil. J. Vac. Sci. Technol. A 13, 2476.
- (377) J.E. Stevens, M.J. Sowa, and J.L. Cecchi (1996). Uniformity of RF Bias Voltages Along Conducting Surfaces in a Plasma. J. Vac. Sci. Technol. A 14, 139.
- (378) D.J. Stein, D. Hetherington, T. Guilinger, and J.L. Cecchi (1998). In-situ Electrochemical Investigation of Tungsten Electrochemical Behavior During Chemical Mechanical Polishing. J. Electrochem. Soc., 145, 3190.
- (379) D.J. Stein, K.L. Hetherington, and J.L. Cecchi (1999). Investigation of the Kinetics of Tungsten Chemical Mechanical Polishing in Potassium Iodate-Based Slurries I: Role of Alumina and Potassium Iodate. J. Electrochem. Soc., 146, 376.
- (380) D.J. Stein, K.L. Hetherington, and J.L. Cecchi (May, 1999). Investigation of the Kinetics of Tungsten Chemical Mechanical Polishing in Potassium Iodate-Based Slurries II: Roles of Colloid Species and slurry Chemistry. J. Electrochem. Soc. 146.
- (381) D.J. Stein, J.L. Cecchi, and D.L. Hetherington (1999). Atomic Force Microscopy, Lateral Force Microscopy, and Transmission Electron Microscopy Investigations and Adhesion Force Measurements for

- Elucidation of Tungsten Removal Mechanisms. *J. Mater. Res.*, 14, 3695.
- (382) M.J. Sowa, M.E. Littau, V. Pohray, and J.L. Cecchi (2000). Fluorocarbon Polymer Deposition Kinetics in a Low-Pressure High-Density Inductively Coupled Plasma Reactor. *J. Vac. Sci. Technol. A* 18 2122.
- (383) P. Gopaladasu, J.L. Cecchi, K.J. Malloy, and R. Kaspi (2001). Response Surface Modeling of the Composition of AlAsySb1-y Alloys Grown by Molecular Beam Epitaxy. *J. Cryst. Growth* 225:556.
- (384) M.E. Littau, M.J. Sowa, and J.L. Cecchi (2002). Diode Laser Measurements of CF_x Species in a Low-Pressure High-Density Plasma Reactor. *J. Vac. Sci. Technol. A* 20 1603.
- (385) S.M. Han, J.L. Cecchi, and J.J Russell (2003). High Performance Engines: Fast Cars Accelerate Learning. *Journal of Engineering Education, Chem. Eng. Educ.* 37(3), 208.
- (386) Y-B Jiang, N. Liu, H Gerung, J.L. Cecchi, and C.J. Brinker (2006). Nanometer-Thick Conformal Pore Sealing of Self-Assembled Mesoporous Silica by Plasma-Assisted Atomic Layer Deposition. *J. Am. Chem. Soc.* 128, 11018
- (387) G.H. Miley, W.C. Gough, H. Leon (2009), Plasma Torch Process for Hydrogen Production at Small Distributed Stations. NanoTech May7 3-7 2009 Houston Texas
- (388) William C. Gough and Bernard J. Eastlund (September 25, 2007). A Road to a Sustainable Future: The Boron Fusion Torch. Foundation for Mind-Being Research, Inc.
- (389) Unione, Alfred, McLymont, Andy, Dix, Terry E., and Husseiny, Abdo A. (1980). Wind Powered Reverse Osmosis for

- Self-Contained Village Applications: A Design Study, in Fresh Water From the Sea, edited by A. Delyannis and E. Delyannis (Plastire St. 3, Amrouison-Pefki, Greece) Vol. 2, pg. 319.
- (390) Unione, Alfred, Burns, Ed, and Hussein, Abdo A. (1979, April). Availability Modeling Methodology Applied to Solar Power Systems. Science Applications Inc., Rep. No. SAI-142-79-PA.
- (391) Lundstrom Jerry E., Kvajic G., 1982. Solar Powered Dual Purpose Power Desalination PV-ED System. Proc 5th Miami International Conf Alternative Energy Sources.
- (392) Lundstrom Jerry E., 1979. Water Desalting by Solar Powered Electrolysis. Desalination 31:469-488
- (393) Hamster Hans L, Dunn HS, LaPorta Carlo, Hussein Abdo A, Dix Terry E, El-Nashar Ali M, Hagenson Randy L, McLagan Gary P, Abdel-Khalik Said I, Lundstrom Jerry E, 1981. A Hybrid Solar-Powered Desalination Plant. Proc 46th Intersociety Energy Conversion Engineering Conf, Atlanta, GA.
- (394) Hamster Hans L, Hussein Abdo A, Lundstrom Jerry E, Favez S, 1981. Design of a Commercial Solar- Powered Hybrid Desalination Plant for Seawater at Yenbo, Saudi Arabia. Proc, Solar Desalination Workshop, SERI/CP-761-1077, Denver, CO, Mar 23-25, p 251.
- (395) El-Nashar, Ali M., and Hussein, Abdo A. (1980). Design Aspects of A Solar Assisted Reverse Osmosis Desalting Unit for Urban Communities. Desalination, 32, 239.
- (396) Bowman, T. E., El-Nashar, Ali M., Thrasher, B. H., and Hussein, Abdo A. (1981). Design of a Small Solar-Powered Desalination System. Desalination, 39, 71.
- (397) El-Nashar Ali M. (January 22, 2007). "Plant dor Maximum Production" in Lucio Rizzuti, Hisham M. Ettouney, Andrea

- Cipollina; Editors Solar Desalination for the 21st Century: A Review of Modern Technologies and Researches on Desalination Coupled to Renewable Energies. (NATO Science for ... Security Series C: Environmental Security) Springer.
- (398) Hecht, Jeff (1999). City of Light, the Story of Fiber Optics. New York: Oxford University Press
- (399) K. C. Kao, G. A. Hockham (1966). Dielectric-fibre surface waveguides for optical frequencies. Proc. IEE 113 (7): 1151–1158.
- (400) K. C. Kao, T. W. Davies (1968), “Spectrophotometric Studies of Ultra Low Loss Optical Glasses - I: Single Beam Method”, Journal of Scientific Instruments (Journal of Physics E) 2 (1): 1063–1068.
- (401) K. C. Kao (June 1986). 1012 bit/s Optoelectronics Technology. IEE Proceedings 133, Pt.J, No 3, 230–236.
- (402) SJTU (2003). Academic Ranking of World Universities -2003. Shanghai Jiao Tong University, Institute of Higher Education
- (403) SJTU (2004). Academic Ranking of World Universities -2004. Shanghai Jiao Tong University, Institute of Higher Education.
- (404) SJTU (2005). Academic Ranking of World Universities -2005. Shanghai Jiao Tong University, Institute of Higher Education.
- (405) Monastersky, Richard. Impact Factors Run Into Competition: Researchers look for other ways to evaluate a paper’s importance. Research & Publishing; The Chronicle of Higher Education 52(8):A17; October 14, 2005
- (406) Monastersky, Richard. The Number That’s Devouring Science: The impact factor, once a simple way to rank scientific journals, has become an unyielding yardstick for hiring, tenure, and grants. Research & Publishing; The Chronicle of Higher Education 52(8):A12; October 14, 2005