# ثالثًا: الهدف من الدليل الاقتصادى المركب للمشروعات البحثية

فى اطار مقاربة الاقتصادى الجزئى، يهدف الدليل المركب إلى قياس الآثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة والانعكاسات التنموية للمشروعات البحثية، وعلى وجة الخصوص المشروعات التى يتم تنفيذها بمبادرة من أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، وما يمكن أن يتولد عنها من تطوير تطبيقى وتحديث علمى وتكنولوجى، وانتاج لسلع وخدمات وعمليات انتاجية جديدة أو مُحسنة بشكل كبير ( بما يؤدى الى حدوث أبتكار تكنولوچى)، وأساليب إدارية وتنظيمية وتسويقية جديدة أو مطورة بشكل كبير ( بما يسمح بحدوث الابتكار غير التكنولوجى) (OECD 2002,2005,2018 and Khorshid 2015a). ومن ثَم فإن الدليل المركب – الذى يتم توفير بيانات محاوره الرئيسية والفرعية ومتغيراتة التحليلية من خلال مسح احصائى- سيساهم من ناحية فى رسم خريطة للآثار الاقتصادية والانعكاسات التنموية لمشروعات الاكاديمية البحثية ومبادراتها لدعم الابتكار، ويحدد من ناحية أخرى، ترتيب المشروعات البحثية المنفذة من خلالها من حيث دورها فى دعم وتطوير منظومة الاقتصاد المصرى.

ويمكن قياس هذا المؤشر الأقتصادى المركب على ثلاث مستويات: يسعى "المستوى الأول" من أستخدام الدليل المركب الى قياس مؤشر كمى يعكس التأثير الأقتصادى للمشروعات ( أو المقترحات البحثية) المقدمة للأكاديمية يضاف الى باقى معايير التقييم، وسيتم مناقشة الوزن النسبى للمعيار الأقتصادى في هذا المجال مع إدارة الأكاديمية. ويعتمد "المستوى الثانى "على تكرار القياس عند أنتهاء المشروع للتأكد والمراجعة، حيث أن القياس عند التقدم للمشروع يكون تقديريآ أو أسترشاديآ ويعتمد على درجة من التوقع. كما أن المقارنة تفيد في تأكيد المفاهيم ومراجعة لهيكل وأوزان المؤشر المركب ، ومدى موائمتة لتقدير التأثيرات الأقتصادية . ومن المفروض أن نتائج المستوى الثانى من التطبيق تمثل الأساس في إعداد التقارير الأحصائية ووضع سياسات الأكاديمية لدعم البحث العلمى والأبتكار. أما "المستوى الثالث" فيختص بأستخدام التحليل الأحصائى والأساليب التحليلية للنتائج الكلية لتطبيق الدليل المركب على عينة ممثلة لمشروعات الأكاديمية، في أعداد التقارير الداعمة لرسم سياساتها في مجال الدور الأقتصادى والأجتماعى للمشروعات البحثية، ومبادرات الأبتكار. حيث يقًدم الفصل الخامس من التقرير مثال عملى لتحليل نتائج تطبيق الدليل المركب على عينة المشروعات المختارة من أجل تقييم الأثار الأقتصادية الكلية للمشروعات ، أخذآ في الأعتبارً بمحاورة الرئيسيّة ( المردود الأقتصادى الخاص أو المباشر، والعائد الأجتماعى غير المباشر، والوفورات الأقتصادية العريضة ) ، والخصائص الفنية للمشروع ، وتصنيفة البحثي ( من حيث بعدة التطبيقى وسماتة الهيكلية)، والمجال العلمى الذى ينتمى آلية، وهذا ما أظهره التقريرالثالث المقدم من خلال أجراء تحليل أحصائى لنتائج تطبيق الدليل المركب، من ناحية لترتيب مشاريع الأكاديمية من حيث تأثيرها الأقتصادى، والخصائص والسمات المميزة لها من أجل صياغة الرؤى والتوجهات والسياسات في هذا ألشأن.

كما تم تصميم هذا الدليل المركب لقياس المردود الأقتصادى المباشر المتمثل في تطوير الإنتاج بالنسبة للشركة أو المؤسسة الممولة للاستثمار البحثى أو المنفذة له ( فى حالة مشاريع الأكاديمية)، أو فى شكل تحسُن فى جودة المنتج، أو تخفيض فى تكلفة الأنتاج. بيد أنة صمم بالمثل لقياس العائد الأجتماعى غير المباشر للمشروعات البحثية، الذى يتمثل في أستفادة المؤسسات الأخرى على مستوى الصناعة من المشروع البحثى، والوفورات الأقتصادية العريضة او الكلية المتحققة من خلاله.

# رابعًا : الإطار المنهجى للدليل المركب

بالاعتماد على المنظومة المفاهيمية لقياس الآثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة للبحث والتطوير والابتكار فى الفصول السابقة من التقرير، قام فريق عمل المشروع بتصميم دليل مركب لقياس المردود الاقتصادى لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، مع ملاحظة أن المشروعات المدعومة من الأكاديمية يمكن تصنيفها إلى مشروعات للبحث العلمى والتطوير التجريبى، ومشروعات تهدف إلى دعم جهود الابتكار التكنولوجى وغير التكنولوجى بمصر،من خلال تطوير سلع وخدمات وعمليات انتاجية جديدة أو مُحسنة بشكل كبير، أو تطوير أساليب تسويق ونظم إدارية وتنظيمية حديثة ومحسنة بشكل كبير. كما تم فى هذا الاطار اعداد مسح احصائى يُستخدم فى تجميع البيانات والمؤشرات العلمية والتكنولوجية المطلوبة لتركيب الدليل تم تطبيقة على عينة مُمثلة لمشروعات الأكاديمية.

1. **المردود التنموى للمشروع**

ارتكز تصميم الدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا على اطار منهجى يربط بين طبيعة التأثير الاقتصادى للمشروع وانعكاساته التنموية من ناحية، ومستوى تطبيق المشروع من ناحية أخرى. إذ أن المردود الاقتصادى للبحث العلمى والابتكار يتعين قياسه ليس فقط بعائدة المباشر على الشركة أو المؤسسة أو القطاع الانتاجى المستفيد من، أو المُطبق للمشروع البحثى أو البرنامج الابتكارى، بل أيضًا بانعكاساته غير المباشرة على الشركات والمؤسسات الأخرى على مستوى الصناعة أو المجتمع ككل، من ناحية أخرى. وفى بعض الأحيان، يكون التأثير غير المباشر أكثر أهمية من الفائدة التى ستعود على الجهة المنفذة للمشروع. وبالأعتماد على الأدبيات والدراسات العلمية في هذا المجال، وبالأخذ في الأعتبار بالطبيعة الخاصة للتأثيرات المتوقعة للمشروعات البحثية ، ومن أجل السعي الى تقديرات وعلى درجة عالية من الشمول للأنعكاسات المباشرة وغير المباشرة للبحث والتطوير والأبتكار تساهم في تأكيد الرؤية المتكاملة المرغوبة من قبل أكاديمية البحث العلمى والتكنولوچيا، كان من الضرورة بمكان قياس الأثار الأقتصادية من خلال مقاربة أو نموذج ثلاثة الأبعاد؛ يرتكز بعدة الأول على تقدير المردود الأقتصادى المباشر على جهة التطبيق، في حين يسعى بعدة الثانى على تقدير الفائدة غير المباشرة على المؤسسات المثيلة في مجال التخصص أو نفس الصناعة (أو القطاع الأنتاجى). أما البعد الثالث فيختص " بالوفورات الأقتصادية العريضة أو الكلية" آلت تستفيد منها السلع والخدمات العامة. بناءآ على ما سبق، ويمكن تعريف الأثار الثلاث السابقة على النحو التالي: ( شكل 26).

**المردود الاقتصادى الخاص (المباشر) (Private Return)**

يساهم المشروع البحثى أو البرنامج الابتكارى فى تولد "مردود خاص" “Private Return”، فى شكل زيادة فى الأرباح أو العائد المالى، أو حجم الإنتاج بالنسبة للشركة أو المؤسسة الممولة للاستثمار البحثى أو الجهة المنفذة له ( فى حالة مشاريع الأكاديمية)، أو فى شكل تحسُن فى جودة المنتج أو تخفيض فى تكلفة انتاجة، ويعد هذا المردود الخاص أكثر التأثيرات الأقتصادية سهولة من حيث تقدير حجم الانجاز المترتب على البحث العلمى والتطوير التجريبى والابتكار.

**العائد الاجتماعى غير المباشر (Social Return)**

تفيد النظرية الاقتصادية أن الاستثمار فى المشروعات الانتاجية يتولد عنه تأثيرات اقتصادية غير مباشرة، وفق مفهوم المضاعف الاقتصادى (Economic Multiplier Effect). أى أن تنفيذ مشروع انتاجى فى اقليم ما، أو فى قطاع انتاجى معين، أو صناعة مختارة، أو فى قطاع خدمّى محدد ينَتج عنه تأثيرات غير مباشرة فى شكل وفورات خارجية موجبة(Positive Externalities) أو انعكاسات غير مباشرة (Spill-over Effects) على باقى قطاعات الاقتصاد الوطنى.

إذ من الممكن أن حدوث تطوير تقنى فى أحد الصناعات ينعكس بشكل موجب على الشركات المشابهة فى نفس الصناعة، كما يمكن أن يفيد تطوير مستودع للبيانات أو نظم برمجيات بأحد المشاريع البحثية شركة أخرى أو مؤسسة انتاجية أخرى فى نفس المجال. فالاستثمار فى المعرفة يساهم بوجه عام فى زيادة كفاءة عناصر الانتاج بالشركة المنفذة، وكذلك بالشركات الأخرى المثيلة على مستوى الصناعة. وبرغم أن العائد الاجتماعى قد ينتج عنه تأثيرات أكثر اتساعًا، فإنها تكون أكثر صعوبة فى القياس والحصر الكمى (شكل (26)).

**الوفورات (الفوائض) الاقتصادية العريضة (Economy Wide Impact )**

ويوجد أيضًا نوعية ثالثة من المنفعة العامة المتولدة عن الاستثمار فى المشروعات البحثية ومبادرات الابتكار، تختص بالتأثير المتسع أو العريض على مستوى المجتمع. ومن ثَم فإنه يتم التعامل معه كسلعة أو خدمة عامة Service ) (Public Good or . إذ من الممكن مثلاً أن يساهم أحد المشروعات البحثية فى تحسين مستوى الصحة العامة من خلال تطوير فى صناعة الأدوية العلاجية أو أسلوب علاج أحد الأمراض المستعصية. ومن الممكن أيضًا أن يساهم تطوير أسلوب رى للأراضى الزراعية، وانتاج سلالات نباتية أقل استخدامًا للمياه بأحد المشاريع البحثية فى تحسين كفاءة قطاع الزراعة. وقد ينتج عن أحد المشاريع الرامية إلى تطوير تقنية المعلومات والاتصالات زيادة فى معدلات انتاجية عناصر الانتاج بوجه عام، وكفاءة عنصر العمل بوجه خاص.

وبناءًا على ما سبق، قام فريق عمل المشروع بتصميم دليل مركب للمشروعات البحثية وبرامج تطوير الابتكار يأخذ فى اعتباره الأبعاد الثلاث للمردود الاقتصادى للمشروعات البحثية والتطوير التجريبى ومبادرات الابتكار المدعومة من أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا وهى:

المردود الاقتصادى الخاص (أو المباشر)، والعائد الاجتماعى غير المباشر، والفوائض الاقتصادية العريضة على مستوى السلع والخدمات العامة.

**المردود الاقتصادى للاستثمار فى مشروعات البحث والتطوير والابتكار**

**تأثير المشروع على جهة التطبيق (مؤسسة أعمال خاصة أو عامة /صناعة )**

**العائد المتولد من المشروع على قطاعات الاقتصاد الاخرى (الوفورات الخارجية)**

**Positive Externality**

**Externalities**

**Spillover Effects**

**العائد المتولد من المشروع على تطوير السلع والخدمات العامة**

**“Returns on Public goods & Services”**

**العائد أو المردود الاقتصادى الخاص**

**“Private Returns”**

**العائد أو المردود الاجتماعى**

**“Social Returns”**

**العوائد الاقتصادية العريضة من المشروع البحثى على السلع والخدمات العامة**

**(التعليم / الصحة/ الدفاع /الامن /خدمات اجتماعية /اخرى)**

**الاثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة للمشروعات البحثية بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا**

شكل (26) تصنيف العائد (أو المردود) الاقتصادى للمشروعات البحثية الابتكارية بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . (المصدر: مخرجات المشروع البحثى)

## 2. المستوى التطبيقى للمشروع

يتأثر العائد الاقتصادى للمشروعات البحثية بمستوى التطبيق، كما يوضح الشكل (27). إذ أن المشروع البحثى وبرنامج الابتكار على مستوى الشركة أو المؤسسة أو الوحدة الانتاجية من الممكن أن يتولد عنه مردود خاص (أو مباشر) على مستوى الشركة المنفذة، وعائد اجتماعى غير مباشر على مستوى الشركات الأخرى المثيلة على مستوى الصناعة (أو القطاع الانتاجى)، كما يمكن أن ينتج عن مخرجات المشروع البحثى فوائد عريضة على المجتمع. فى حين أن المشروعات البحثية الموجهة لتطوير صناعة ما، قد ينتج عنها تأثيرًأ ومردودًا خاص (أو مباشر) على مستوى الصناعة، أو مردود اجتماعى غير مباشر على مستوى الصناعات الأخرى، وأيضًا وفورات عريضة على مستوى المجتمع والسلع والخدمات العامة (شكل(27)). أما المشروعات القومية الموجهة للبنية التحتية أو سلعة أوخدمة عامة، فإن التأثير الأكثر أهمية يكمن فى حجم التأثير المجتمعى، برغم انعكاس هذا التأثير على مستوى الشركات بفعل المضاعف الاقتصادى.

وبصرف النظر عن حجم التأثير المتوقع للمشروع البحثى وتأثيراتة المباشرة وغير المباشرة، فإن اتجاه الانعكاسات الاقتصادية ممكن أن يبدأ من مشروع على مستوى شركة يساهم فى تطوير الصناعة بشكل عام، ويضيف بعض الوفورات العريضة على مستوى المجتمع. وبنفس المنطق الاقتصادى فإن المشروعات الموجهة لقطاع خدمى أو سلعى من الممكن أن تنعكس بالايجاب أيضًا على مستوى الشركة. وقد تم مراعاة الأبعاد والتوجهات والانعكاسات السابقة عند صياغة هيكل الدليل المركب لقياس التأثير الاقتصادى للمشروعات البحثية وبرامج الابتكار، وتصميم المسح الاحصائى المستخدم لتجميع بياناتة ومؤشراتة التحليلية.

**مستوى تطبيق المشروع البحثي**

**مستوى الشركة /الوحدة الانتاجية**

**مستوى الصناعة**

**(القطاع الانتاجى)**

**مستوى الاقتصاد الكلى**

**(السلع والخدمات العامة )**

**العائد الخاص للاستثمار فى البحث والتطوير**

**(مستوى الشركة /المؤسسة )**

**(Private Return)**

**العائد الخاص للاستثمار فى البحث والتطوير**

**(مستوى الصناعة)**

**(Private Return)**

**الوفورات العريضة للمشروع على مستوى السلع والخدمات العامة**

**“Returns of R&D on public goods and services"**

**الوفورات العريضة للمشروع البحثى على مستوى السلع والخدمات العامة**

**(Returns of R&D on public goods(**

**العائد الاجتماعى للاستثمار فى البحث والتطوير**

**(مستوى الشركات الاخرى /الصناعة )**

**(Social Return)**

**العائد الاجتماعى للاستثمار فى البحث والتطوير**

**(مستوى الصناعات الاخرى)**

**(Social Return)**

**الوفورات العريضة للمشروع البحثى على مستوى السلع والخدمات العامة**

**(Returns of R&D on public goods(**

**تأثير اقتصادى مباشر / غير مباشر**

##### شكل (27) المستوى التطبيقى لمشروعات الأكاديمية ونوعيات التأثير الاقتصادى المتولد عنها. (المصدر: مخرجات المشروع البحثى)

## 3. هيكل الدليل المركب

أخذًا فى الاعتبار بالمفاهيم الاقتصادية السابقة، وتطبيقًا للمنهجية التى سيرتكز عليها الدليل المركب للمردود الاقتصادى للمشروعات البحثية لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، يتكون الدليل من المحاور الرئيسية، والمرتكزات الفرعية، ومتغيرات القياس التالية:

**المحاور الرئيسية والفرعية.**

ينقسم الدليل المركب – وفق التصميم المنهجى السابق – إلى ثلاث محاور رئيسية هى؛ المردود الاقتصادى الخاص، والعائد الاجتماعى غير المباشر، والفوائض أو الوفورات الاقتصادية الكلية (شكل (28)). وتنقسم المحاور الفرعية فى المستوى الأول إلى تأثيرين مكملين لبعضهما البعض على مستوى المردود الخاص والعائد الاجتماعى على حد سواء. يختص التأثير الأول بالتطوير والتحسين فى مخرجات جهة تطبيق أو تنفيذ المشروع البحثى (سلعة أو خدمة)، أو تخفيض فى تكلفة انتاج هذة السلعة أو الخدمة. ويقاس التطوير أو التحسين فى مخرجات الانتاج بدوره من خلال ثلاث بدائل هى (شكل (28)).

* تطوير سلعة أو خدمة وتحسين خصائصها الفنية والتسويقية،
* أنتاج سلعة أو خدمة جديدة أو مُحسنة بشكل كبير فى خصائصها الفنية والتنظيمية والتسويقية (الابتكار)،
* الاستثمار فى أصول غير ملموسة مولدة للمعرفة ومساهمة فى احداث الابتكار التكنولوجى وغير التكنولوجى.

كما ينقسم التخفيض فى مدخلات الانتاج بالجهة المنفذة للمشروع إلى تخفيض فى الانفاق الجارى، وتقليل فى الانفاق الرأسمالى. وبالنسبة للعائد الاجتماعى غير المباشر والذى يختص بالتأثير الاقتصادى للمشروع على شركات ومؤسسات الانتاج بالصناعات الشبيهة أو المماثلة للشركة المنفذة للبحث والتطوير والابتكار، فإنه ينقسم فى المستوى الأقل إلى تحسين (أو تطوير) فى مخرجات الانتاج بالمؤسسات الأخرى، أو تخفيض فى تكلفة الانتاج للسلع أو الخدمات بالشركات أو المؤسسات المماثلة على مستوى الصناعة. وبرغم أن مؤشرات تخفيض تكلفة الانتاج تتشابه مع النوع الأول من المردود

**الدليل المركب للمردود الاقتصادى للمشروع البحثى**

**المردود الاقتصادى الخاص**

**“Private Return”**

**العائد الاجتماعى غير المباشر**

**“Social Return”**

**الوفورات الاقتصادية الكلية للمشروع**

**“Economy wide Return”**

**التحسين (أو التطوير فى مخرجات انتاج جهة التطبيق**

**تخفيض تكلفة مدخلات جهة التطبيق**

**التحسين (أو التطوير) فى مخرجات مؤسسات الإنتاج الأخرى الأخرى**

**تخفيض تكلفة مدخلات مؤسسات الانتاج الأخرى**

**تحسين معدلات أداء (أو تخفيض تكلفة ) سلعة أو خدمة عامة**

**تطوير سلعة أو خدمة**

**تخفيض تكلفة الانفاق الجارى**

**الوفورات الخارجية المتولدة عن المشروع**

**تخفيض تكلفة الانفاق الجارى**

**تحسين أداء أو تخفيض تكلفة خدمة انتاجية**

**الابتكار**

**استثمارات فى أصول غير ملموسة**

**تخفيض الانفاق الرأسمالى**

**وفورات الاستثمار فى الاصول غيرالملموسة الملموسة**

**تخفيض الانفاق الرأسمالى**

**تحسين أداء أو تخفيض تكلفة خدمة اجتماعية أو ثقافية أو شخصية**

##### شكل (28) هيكل الدليل المركب للمردود الاقتصادى للمشروع البحثى

##### (المصدر:مخرجات المشروع البحثى)

الاقتصادى، فإن التحسين أو التطوير فى مخرجات الانتاج يقاس بمؤشرات مختلفة. إذ أن التطوير فى المخرجات أو العمليات بالعائد الاجتماعى يتمثل في شكل وفورات خارجية (Positive Externalities).كذلك تستفيد الشركات أو المؤسسات المشابهة من الوفورات الخارجية فى مجال الأصول غير الملموسة. حيث ممكن أن تستفيد شركة مماثلة من أحد مخرجات المشروع الأصلى (بالشركة المنفذة) فى مجال قواعد البيانات والبرمجيات لتطوير العمل وتحسين عمليات الإنتاج والتسويق بها، أو تتعاقد شركة أخرى على أحد ابتكارات المشروع الأصلى من خلال اتفاقية لاستغلال الملكية الفكرية، أو الاختراع الناتج عن المشروع البحثى الأصلى. كما يمكن أن تستند الشركات المماثلة للمؤسسة المنفذة للمشروع البحثى فيما تنتجة من تكنولوجيا متطورة فى مجال التنظيم أو التحسين فى جودة المخرجات. وفى كل الأحوال يعد ذلك بمثابة وفورات خارجية (Externalities)، أو انعكاسات غير مباشرة (Spill-over effects) للمشروع البحثى يتم تسجيلة في جانب العائد الأجتماعى غير المباشر للمشروعات البحثية أو مبادرات الأبتكار.

ويوضح شكل (28)، أن المحور الثالث للمردود الاقتصادى لمشروعات البحث والتطوير والابتكار يختص بالانعكاسات الاقتصادية الكلية أو الوفورات العريضة على المجتمع ككل، وعلى وجه الخصوص السلع والخدمات العامة. إذ يركز هذا المحور ومرتكزاتة الفرعية على العائد الاقتصادى الناجم عن تحسين معدلات أداء سلعة أو خدمة عامة أو تخفيض تكلفة انتاجها وتسويقها. ويفرق المؤشر فى هذا المجال بين الخدمات الانتاجية (مثل تجارة الجملة والتجزئة، وخدمات النقل والتخزين، والخدمات المالية والتأمين)، والخدمات الاجتماعية والشخصية والثقافية (مثل التعليم والتدريب وبناء القدرات، وخدمات الرعاية الصحية، وخدمات الثقافة والفنون الترفيهية).

**متغيرات القياس**

توضح الأشكال من (29) إلى (32) المتغيرات المستخدمة فى قياس المردود الاقتصادى للمشروع البحثى وفق محاورة الرئيسية، ومرتكزاتة الفرعية، وطبيعة الانعكاسات الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة المتولدة عنه، وهى متغيرات تقيس التحسين فى المخرجات، والتخفيض فى تكلفة الإنتاج، والتطوير فى تقديم الخدمات.

وقد قام فريق العمل بتصميم مسح احصائى لتجميع البيانات الخاصة بعينة ممثلة من المشروعات المقدمة إلى، أو المنفذة بتمويل من أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا (عدد 30 مشروع). ويمكن مراجعة تصميم المسح الاحصائى ومكوناتة بملحق التقرير.

**المردود الاقتصادى الخاص (المباشر)**

**(Private Return)**

**التطوير (التحسين) فى مخرجات انتاج الجهة المنفذة للمشروع**

**تطوير سلعة أو خدمة**

**ابتكار**

* زيادة فى حجم الانتاج
* تحسين مستوى الخدمة
* تطوير العملية الانتاجية
* زيادة حجم المبيعات
  + محلى
  + خارجى
* تحسين فى اساليب الإدارة والتسويق

**ابتكار تكنولوجى**

* منتج جديد (أو محسن بشكل كبير)
* عملية انتاجية جديدة (أو محسنة بشكل كبير)

**ابتكار غير تكنولوجى**

* نموذج تنظيم وإدارة جديد أو محسن بشكل كبير
* أساليب تسويق جديدة أو محسنة بشكل كبير

**استثمار فى أصول غير ملموسة**

* البرمجيات وقواعد البيانات

**الملكية الابتكارية**

* عائد حقوق الملكية الفكرية
* براءات اختراع
* تصميمات صناعية

**منتجات ثقافية وابداعية**

* منتجات إبداعية
* منتجات ثقافية

**الجدارة الاقتصادية**

* العلامات التجارية
* بناء رأس المال البشرى (التدريب واعادة التأهيل)

##### شكل (29) متغيرات قياس التطوير أو التحسين فى مخرجات الانتاج للجهات المنفذة للمشروع البحثى (المصدر: مخرجات المشروع)

**المردود الاقتصادى الخاص (المباشر)**

**(Private Return)**

**التخفيض فى تكلفة مدخلات الجهة المنفذة للمشروع**

**تخفيض تكلفة الانفاق الجارى**

**تخفيض الانفاق الرأسمالى**

* **تكلفة العمالة**
* **تكلفة المدخلات الوسيطة**
* **استهلاك وقود**
* **استهلاك مياه**
* **مصروفات إدارية وعامة أخرى**
* **الأرض والمبانى**
* **الآلات والمعدات**
* **المعامل وأجهزة الحاسوب**

##### شكل (30) متغيرات قياس التخفيض فى تكلفة مدخلات الجهة المنفذة للمشروع

##### (المصدر: مخرجات المشروع البحثى)

**العائد الاجتماعى غير المباشر (Social Return)**

**الانعكاسات الموجبة أو الوفورات الخارجية المتولدة عن المشروع البحثى**

**(Sill-over effect / Positive Externalities (**

**الانعكاسات الموجبة / الوفورات الخارجية المتولدة عن المشروع**

**الوفورات الخارجية الناجمة عن الاستفادة من الاصول غير الملموسة**

* **تحسين معدلات الإنتاج أو حجم المبيعات**
* **تحسين العمليات الإنتاجية**
* **تحسين فى أساليب الإدارة والانتاج والتسويق**
* **البرمجيات ونظم الحاسب وقواعد البيانات**
* **الاستفادة من براءات الاختراع أو تصميمات صناعية / أو الابتكار الناجم عن المشروع**
* **تحسين كفاءة العمل (التدريب والتأهيل) وتحسين أساليب الإدارة والتنظيم والتسويق**

##### شكل (31) متغيرات قياس العائد الاجتماعى غير المباشر (المصدر: مخرجات المشروع البحثى)

**الانعكاسات الاقتصادية الكلية للمشروع (العوائد الاقتصادية العريضة للمشروع على تقديم السلع والخدمات العامة)**

**تحسين معدلات أداء أو تخفيض تكلفة تقديم سلعة أو خدمة عامة**

**تأثير المشروع على تحسن معدلات أداء  
 ( أو تخفيض تكلفة) الخدمات الانتاجية**

**تأثير المشروع على تحسن معدلات أداء ( أو تخفيض تكلفة) الخدمات**

**الاجتماعية والشخصية**

* **خدمات تجارة الجملة والتجزئة والفنادق والغذاء**
* **خدمات النقل والتخزين والاصلاح**
* **الخدمات المالية والتأمين**
* **خدمات قطاع الأعمال والعقار**
* **خدمات البحث والتطوير**
* **خدمات المعلومات والاتصالات والنشر والاعلام**
* **التعليم والتدريب وبناء القدرات**
* **خدمات الصحة والرعاية الصحية**
* **خدمات ثقافية وفنية وترفيهية**
* **الإدارة العامة والدفاع والأمن**
* **خدمات شخصية وعائلية**

##### شكل (32) متغيرات قياس الوفورات الاقتصادية الكلية للمشروع البحثى

##### (المصدر: مخرجات المشروع البحثى)

# خامسآ: تحليل نتائج الدليل المركب للمردود الاقتصادى

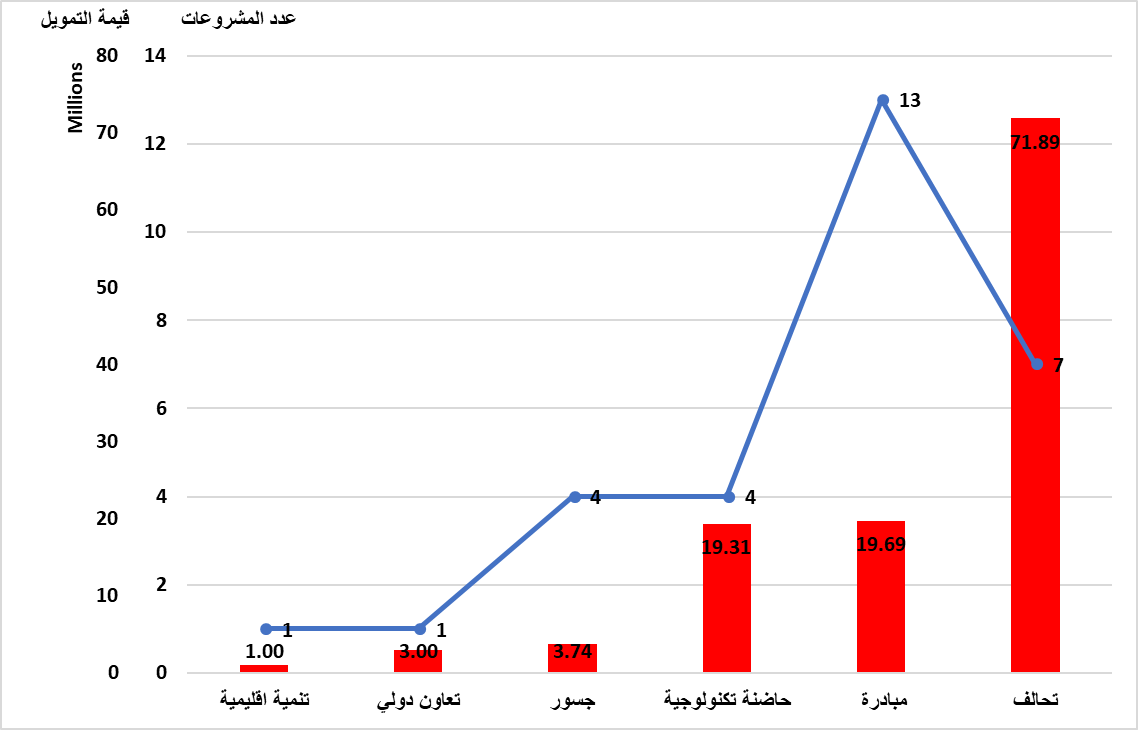
## 1- اختيار العينة

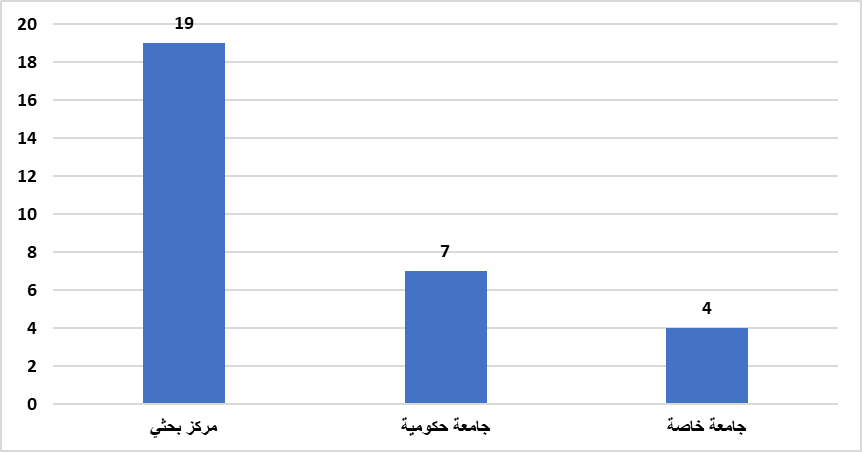
وقع الإختيار على عينة من المشروعات البحثية ومبادرات الابتكار الممولة من أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا موزعة وفق برامج الأكاديمية البحثية، ومجالات البحث والتطوير، وجهات تنفيذ المشروع، والوضع التنفيذي للمشروع ( مقترح بحثى، مشروع تحت التنفيذ، مشروع أنتهى تنفيذة) كما توضح الأشكال (33) و (34). حيث تضمنت العينة (6) برامج بحثية مختلفة على النحو المبين بشكل (33). وقد احتلت المبادرات والتحالفات التصنيف الأكبر من حجم العينة بواقع (43) و (23) فى المائة على التوالى، فى حين اختصت المشروعات الممثلة لجسور التنمية والحاضنات التكنولوجية بنحو (13) فى المائة لكل منها. كما لم يتعدى عدد مشروعات التعاون الدولى والتنمية الاقليمية نحو (6) فى المائة من حجم العينة (مشروع واحد لكل منها). ويلاحظ أن العينة المختارة قد راعت وجود مشروعات للبحث العلمى والتطوير التجريبى (R&D)، إلى جانب مشروعات تتوجه نحو أنتاج سلع وخدمات وعمليات وأساليب تنظيم وإدارة وتسويق مبتكرة (Innovation)، وذلك من أجل تحقيق التوجه المعتمد للمشروع البحثى من حيث تناوله كل من التطوير البحثى، والابتكار على حد سواء.

ويلاحظ أيضًا فى شكل (33)، أن المراكز البحثية المتخصصة والمتعددة المجالات والتطبيقات، قد احتلت النسبة الأكبر من المؤسسات القائمة بالبحث والتطوير بواقع (19) مشروع ونحو (63) فى المائة من حجم العينة، بحيث تم توزيع العدد المتبقى من مشروعات العينة على الجامعات العامة بمعدل (23) فى المائة والجامعات الخاصة بواقع (14) فى المائة.

ومن الملاحَظ أيضًا أن اختيار العينة قد حقق نوع من التوازن بين مجالات البحث العلمى، كما يبين شكل (34) ،حيث تم اختيار (20) فى المائة من المشروعات لكل من مجالى الصناعة والزراعة، ونحو (17) فى المائة لبحوث المياه والبيئة. ووفق الأهمية النسبية لمجالات البحث والتطوير، والتوجهات العالمية فى هذا هذا الشأن، قام فريق العمل البحثى بتوزيع باقى العينة على مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتكنولوجيا الحيوية، والطاقة، والدراسات الطبية والصيدلانية.

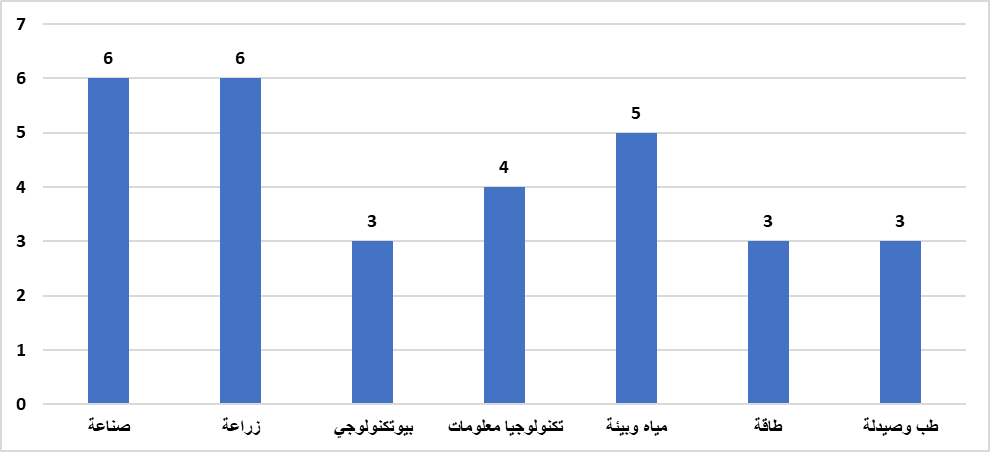
وبالطبع، فإن العينة المختارة تمثل "نموذج نمطى أو تجريبى" لمشروعات الأكاديمية لاستخدامه فى قياس آثارها الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة كخطوة أولية وضرورية رامية الى تعميم والتوسع فى تطبيق هذه المنهجية على معظم المشروعات الممولة أو المدعومة من أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، ومن ثَم اعتماد "المردود الاقتصادى" كأحد معايير التقييم المعتمدة للمفاضلة بين المشروعات خلال مرحلة الاختيار وعند التقييم النهائى على حد سواء.





##### شكل (33) تصنيف العينة الممثلة للمشروعات البحثية بالأكاديمية

(وفق البرنامج البحثى، والمؤسسة القائمة بالمشروع)



##### شكل (34) تصنيف العينة الممثلة للمشروعات البحثية بالأكاديمية (وفق المجال البحثى)

## 2- التصنيف الاقتصادى للمشروعات

يلخص جدول (1) نتائج العشر مشاريع الأفضل بالعينة المختارة من حيث تأثيرها الاقتصادى بالاعتماد على الدليل المركب، حيث جاء مشروع "الاستفادة من التمور منخفضة الجودة" على رأس قائمة مشروعات العينة، بمعدل (69) فى المائة، يليه البرنامج القومى لمجابهة التلوث من خلال تكنولوجيات مبتكرة، بمعدل (52) فى المائة، ثم مشروع الرؤية المبتكرة للسياحة الافتراضية، بمعدل يقارب (46) فى المائة، فى حين حصل المشروع رقم (10) فى الترتيب على معدل (35) فى المائة فقط (مشروع المعاملة الحيوية الصديقة). ويمكن استنتاج عدد من الملاحظات بالاعتماد على متوسطات الأداء الاقتصادى لمشروعات العينة على النحو التالى:

* يتراوح التأثير الاقتصادى لمشروعات الأكاديمية بين (70) فى المائة فى أحسن الأحوال، ونحو (35) فى المائة فى أسوأ الأحوال. ويعد أداء العينة المختارة أداءآ متوسط بوجة عام، وحيث أن التأثير الأقتصادى للبحث العلمى والأبتكار قد أضحى من أهم معايير تحقيق أهداف التنمية المستدامة في العصر المعرفى، فإن قياس المردود الاقتصادى لمشروعات الأكاديمية يعد أمرآ. ضروريآ.
* تشير النتائج إلى وجود فروق (أو فجوات) واضحة بين مشروعات العينة نحو (16) فى المائة بين المشروعين الأول والثانى، وما يقدر بنحو (23) فى المائة بين المشروعين الأول والثالث،
* تتباين النتائج فيما يخص متوسط معدلات أداء "المردود الاقتصادى المباشر " (ألموجة لجهة التطبيق)، ومتوسط قيمة العائد الاجتماعى غير المباشر (أى التأثير على الشركات والمؤسسات الوطنية الأخرى على مستوى القطاع الانتاجى أو الصناعة). ويعتمد ذلك بطبيعة الحال، على نوع المشروع وتأثيره المجتمعى وأبعاده التنموية وتشابكاتة الاقتصادية، إذ تزداد قيمة كل من المردود الخاص والعائد الاجتماعى للمشروع الأول (الاستفادة من التمور منخفضة الجودة)، عن متوسط قيمة الدليل المركب للمشروع (بنسبة (6) فى المائة فى المتوسط). ويمكن تفسير هذه النتيجة بمحدودية ما يحققه المشروع من أداء على مستوى الفوائض الاقتصادية الكلية (نحو (55) فى المائة فقط).
* عندما يكون المشروع المختبر ذو طبيعة تنموية قومية (مثل البرنامج القومى لمجابهة التلوث)، فإن الوفورات الاقتصادية الكلية تقترب من كل من المردود الاقتصادى المباشر، والعائد الاجتماعى غير المباشر، ((47) فى المائة مقابل (49)، (58) فى المائة).
* نظرًا لأهمية قطاع السياحة المصرى من حيث تأثيره على الناتج المحلى الاجمالى، وأسواق العمل، وتوفير للعملة الحرة، فإن مشروع "رؤية مبتكرة للسياحة الافتراضية" قد ساهم فى حدوث وفورات اقتصادية كلية (تقدر بنحو (45) فى المائة) حيث تفوق على المردود الخاص المباشر للمشروع (الذى قدر بنحو (31) فى المائة فقط).
* يلاحظ بشكل عام ارتفاع معدلات التأثير الاقتصادى عندما يكون المشروع ذو طبيعة قومية من ناحية، وعندما يكون توجه المشروع ابتكارى أكثر منه بحثى تطويرى، من ناحية أخرى.
* تتأثر النتائج الاحصائية للدليل المركب بالأوزان النسبية أو الترجيحية "لمحاور الدليل الرئيسية والفرعية". وفى حالة صعوبة تقدير هذه الأوزان، أو غياب المعايير الواضحة لقياسها، أو نقص الفروض المنطقية التى تشير إلى وجود تباين فيما بينها، فإن اللجوء إلى تساوى الأوزان يكون افتراضًا أحصائيآ مقبولاً (وهو ما تم الأخذ به فى التحليل الراهن).

## 3- التحليل الاحصائى الوصفى لنتائج الدليل المركب

يناقش الفصل الحالى من التقرير نتائج تطبيق أساليب الاحصاء الوصفى على مخرجات عينة المشروعات البحثية وبرامج الابتكار المختارة التى تتم برعاية أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا المصرية. وتتضمن مؤشرات التحليل الاحصائى المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى (Mean & S. Deviation) ،والقيم القصوى والدنيا بالعينة المختارة بالإضافة إلى فترة الثقة (Confidence Interval) لكل منهما.

#### جدول (1) ترتيب المشروعات البحثية بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا من حيث تأثيرها أو مردودها الاقتصادى (\*) (نتائج العينة)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **إسم المشروع البحثى** | **الدليل المركب** | | **المردود الخاص** | | **العائد الاجتماعى** | | **الفوائض الاقتصادية الكلية** | |
| **القيمة(%)** | **الترتيب** | **القيمة(%)** | **الترتيب** | **القيمة(%)** | **الترتيب** | **القيمة(%)** | **الترتيب** |
| **1- الاستفادة من التمور منخفضة الجودة فى انتاج الأغذية** | 68.8 | 1 | 75.0 | 1 | 76.3 | 1 | 55.0 | 1 |
| **2- البرنامج القومى لمجابهة التلوث (تكنولوجيات مبتكرة)** | 51.6 | 2 | 49.6 | 5 | 58.4 | 3 | 46.7 | 2 |
| **3- رؤية مبتكرة للسياحة الافتراضية** | 45.4 | 3 | 30.8 | 17 | 60.4 | 2 | 45.0 | 3 |
| **4- دعم انشاء حاضنة رواق التكنولوجيا (جامعة الأزهر)** | 43.8 | 4 | 58.9 | 2 | 45.8 | 6 | 26.7 | 18 |
| **5- التحالف الصيدلانى المتكامل** | 41.4 | 5 | 54.1 | 3 | 51.7 | 4 | 18.3 | 25 |
| **6- مشروع (A3D)** | 40.1 | 6 | 44.4 | 7 | 37.5 | 9 | 38.3 | 5 |
| **7- التحالف القومى للمعرفة والتكنولوجيا فى مجال الصناعة** | 37.4 | 7 | 51.4 | 4 | 34.2 | 15 | 26.7 | 18 |
| **8-المعالجة الكاملة لقش وقشر الأرز لانتاج مواد نانو مترية** | 37.1 | 8 | 40.0 | 9 | 36.2 | 10 | 35.0 | 11 |
| **9-التحالف القومى للمعرفة والتكنولوجيا فى مجال الفضاء** | 35.9 | 9 | 29.4 | 19 | 41.7 | 7 | 36.7 | 8 |
| **10- المعادلة الحيوية الصديقة** | 34.8 | 10 | 32.2 | 14 | 35.4 | 13 | 36.7 | 8 |

(\*) **المصدر**: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

**الصورة الكلية للدليل المركب**

يوضح جدول (2)، وشكل (35) المؤشرات الاحصائية للدليل المركب، على المستوى الكلى والمحاور الرئيسية وهى: المردود الاقتصادى الخاص ( أوالمباشر)، والعائد الاجتماعى غير المباشر، ثم الوفورات الاقتصادية الكلية (أو العريضة).

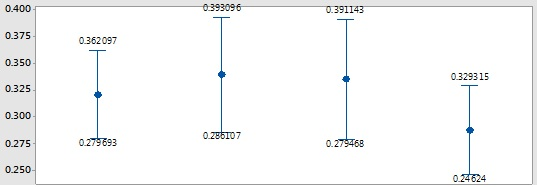
#### جدول (2) الاحصاءات الوصفية للدليل المركب ومحاوره الرئيسية (\*\*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **الاحصاءات الوصفية** | | | | **الدليل المركب (\*)**  **ومحاوره الرئيسية** |
| **القيمة الدنيا** | **القيمة القصوى** | **الانحراف المعيارى** | **المتوسط** |
| 15.56  13.06 | 68.75  75.00 | 11.03  14.33 | 32.09  33.96 | **الدليل المركب**  **1-المردود الخاص (المباشر)** |
| 6.25 | 76.25 | 14.95 | 33.53 | **2- العائد الاجتماعى غير المباشر** |
| 0.0 | 55.00 | 11.12 | 28.78 | **3- الوفورات الاقتصادى العريضة** |

(\*) المؤشرات تمثل نسبة (أو درجة) من مائة

(\*\*) المصدر: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

##### شكل(35) الاحصاءات الوصفية للدليل المركب ومحاوره الرئيسية الثلاثة (فترات الثقة)



الدليل المركب

المردود الخاص (المباشر)

العائد الاقتصادى الكلى (العريض

العائد الاجتماعى

ويمكن تلخيص النتائج على النحو التالى:

1. يمثل المتوسط العام للدليل المركب لقياس الأثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة للمشروعات البحثية نحو (32) فى المائة فقط. وهو مؤشر يعد منخفضًا كمقياس للأثار الاقتصادية، حيث أنه لم يصل إلى (50) فى المائة. وبرغم أن الحد الأقصى للدليل يقدر بنحو (69) فى المائة، فإن حده الأدنى لم يتجاوز (16) فى المائة. وهو ما يعكس وجود تباين بين المشروعات يتم قياسه من خلال الانحراف المعيارى الذى يمثل ثلث قيمة المؤشر المتوسط (أى (11) فى المائة).
2. يشير جدول (2) إلى تقارب (أو شبه تساوى) المردود الخاص المباشر والعائد الاجتماعى غير المباشر، الذى قدر بنحو (33) فى المائة، فى حين أن الفوائض (أو الوفورات) الاقتصادية الكلية التى نتجت عن العينة الممثلة لمشروعات الأكاديمية كانت فى حدود (28) فى المائة فقط. وهى نتيجة طبيعية ومتوقعة على المستوى المتوسط. ومن الملاحَظ أيضًا أن الحد الأقصى للتأثير الكلى أوالوفورات الاقتصادية الكلية لم يتعدى (55) فى المائة.
3. تشير بيانات شكل (35)، أن الحد الأقصى لفترات الثقة للوفورات الاقتصادية الكلية الناتجة عن العينة المختارة من المشروعات البحثية سجل32.9 فى المائة فقط، وهو معدل أقل من القيمة المتوسطة لكل من المردود الاقتصادى المباشر والعائد الاجتماعى غير المباشر، وهو مايؤكد تراجع الفوائض (أو الوفورات) الاقتصادية الكلية للمشروعات البحثية بالأكاديمية بالمقارنة بالمردود الخاص والعائد الاجتماعى.
4. برغم معنوية النتائج السابقة، فإن العائد الاقتصادى للمشروعات البحثية وبرامج الابتكار يُعد متواضعًا إلى حد ما (يقدر التأثير الاقتصادى الكلى ومكوناتة الرئيسية بنحو 30 فى المائة). وهو الأمر الذى يتطلب الأخذ فى الاعتبار بهذا الدليل الاقتصادى عند المفاضلة بين المشروعات البحثية وبرامج الابتكار بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوچيا.

**نتائج تحليل المحاور الرئيسة للدليل**

من أجل اجراء تحليل متعمق للأسباب والتداعيات والانعكاسات، يوضح جدول (3) وشكل (36) التفاصيل الخاصة بنتائج المحور الأول للدليل المركب (المردود الخاص المباشر). وتشير النتائج إلى عدد من النقاط التحليلية على النحو التالى:

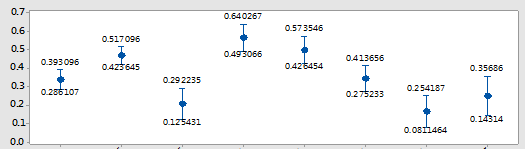
1. يعتمد التحسُن فى مخرجات الجهة المنفذة للمشروع البحثى أو الابتكارى بالأساس على معدلات التطوير البحثى أو التحسن في أداء الأنشطة الابتكارية (يقدر التأثير الاقتصادى المباشر بنسبة تتراوح من 50 إلى 56 فى المائة)، فى حين لم يتعدى الاستثمار فى الأصول غير الملموسة معدل (34) فى المائة. وقد أدى ذلك إلى عدم زيادة المردود الخاص المباشر للمشروعات بفعل التحسُن فى مخرجات جهة تنفيذ المشروع عن (47) فى المائة.
2. يتراجع التأثير الاقتصادى لمشروعات الأكاديمية بشكل ملحوظ فيما يخص تخفيض تكلفة الانتاج (فقد قدر المؤشر الفرعى بنحو (21) فى المائة فقط). كما أن هذا التحسُن المحدود فى التكلفة يظهر بشكل أكبر فى تخفيض الانفاق الرأسمالى بواقع (25) فى المائة مقارنة بنحو (17) فى المائةللتخفيض فى الانفاق الجارى.
3. برغم انخفاض التأثير الاقتصادى لمشروعات الأكاديمية على تكلفة الانتاج بوجه عام، فقد صاحب هذا الانخفاض أيضًا زيادة فى "فترة الثقة Confidence Interval " بالمقارنة بتأثير المشروعات على مخرجات الإنتاج. فقد قُدر الانحراف المعيارى لانخفاض الانفاق الرأسمالى على سبيل المثال بنحو (29) فى المائة، فى حين كان متوسط التأثير فى هذا المجال (25) فى المائة فقط (أى أن مستوى التشتت فى نتائج التحليل الاحصائى كان مرتفعًا بشكل كبير،مما يقلل من درجة الثقة فى هذه النتيجة).
4. نخلص مما سبق، أن المردود الخاص المباشر على جهة تنفيذ المشروع البحثى يتحدد أساسًا بقدرته على تطوير المخرجات فى شكل تحسين فى خصائص المنتج، وابتكار منتج جديد أو عملية مُحسنة بشكل كبير، أو استثمار فى أصول غير ملموسة. فى حين يكون التأثير على تكلفة الانتاج محدود إلى حد كبير، فضلاً عن نقص درجة الثقة فى نتائجة.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **الاحصاءات الوصفية** | | | | **المحور الرئيسى الأول**  **ومؤشراتة الفرعية (\*)** |
| **القيمة الدنيا** | **القيمة القصوى** | **الانحراف المعيارى** | **المتوسط** |
| 13.06 | 75.00 | 14.33 | 33.96 | **المحور الأول:المردود الخاص (المباشر)** |
| 26.06  20.0  25.0  0.0 | 75.00  100  100  66.67 | 12.51  19.71  19.70  18.54 | 47.04  56.67  50.00  34.44 | 1. **التحسن فى مخرجات جهة تنفيذ المشروع.**   **1.1 . تطوير سلعة أو خدمة**  **1.2. تطوير أنشطة ابتكارية**  **1.3. استثمار فى أصول غير ملموسة** |
| 00.00  0.0  0.0 | 75.00  100  100 | 22.34  23.17  28.62 | 20.88  16.77  25.00 | 1. **تخفيض تكلفة الانتاج (بجهة التنفيذ)**   **2.1. تخفيض تكلفة الانفاق الجارى.**  **2.2. تخفيض فى الانفاق الرأسمالى** |

#### جدول (3) الاحصائيات الوصفية لمحور الدليل الرئيسى الأول ومؤشراتة الفرعية (\*\*)

(\*) المؤشرات تمثل نسبة (أو درجة) من مائة

(\*\*) المصدر: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.



المردود الخاص (المباشر

تطوير سلعة أو خدمة

تطوير أنشطة ابتكارية

استثمار فى أصول غير ملموسة

تخفيض تكلفة الانتاج (بجهة التنفيذ)

المردود الخاص (المباشر

تخفيض تكلفة الإنفاق الجارى

تخفيض فى الإنفاق الرأسمالى

##### شكل (36) الإحصاءات الوصفية للمحور الأول للدليل المركب ومؤشراتة الفرعية (فترات الثقة)

يلخص جدول (4) وشكل (37) النتائج الاحصائية الخاصة بالمحور الرئيسى الثانى للدليل المركب (العائد الاجتماعى غير المباشر)، حيث يمكن طرح النقاط التحليلية التالية:

1. يتكرر الهيكل العام للنتائج فى المحورين الرئيسيين للدليل الأقتصادى المركب. إذ يشير جدول (4) إلى زيادة الأثر الاقتصادى لتطوير المخرجات عن تخفيض تكلفة المدخلات. بيد أن الخلاف بينهما يكمن فى ارتفاع معدلات الانحراف المعيارى، ومن ثَم درجة الثقة فى النتائج المرتبطة بالتحسُن فى المخرجات (على العكس من نتائج المحور الرئيسى الأول). ويعود ذلك أساسًا إلى كون التأثير مباشر فى حالة المحور الرئيسى الأول (الذى يختص بالانعكاسات على الجهة أو المؤسسة المستخدمة للمشروع) وغير مباشر فى الحالة البديلة (أى تأثير المشروع على الشركات أو المؤسسات المشابهة بالقطاع الانتاجى أو الصناعة).
2. تتقارب المتوسطات والانحرافات المعيارية بالمحورين الرئيسيين الأول والثانى، بما يفيد بأهمية التأثير غير المباشر أسوة بالتأثير المباشر على الجهة المنفذة للمشروع، وبما يتطلب قياس التأثير الاقتصادى غير المباشر أو التأثير المجتمعى العريض عند تقييم مشروعات ومبادرات الأكاديمية.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الاحصاءات الوصفية | | | | المحور الرئيسى الثانى  ومؤشراتة الفرعية (\*) |
| القيمة الدنيا | القيمة القصوى | الانحراف المعيارى | المتوسط |
| 6.25 | 76.25 | 14.95 | 33.53 | المحور الثانى:العائد الاجتماعى غير المباشر |
| 12.50  0.0  0.0 | 87.50  100.0  100.0 | 16.65  22.71  24.34 | 49.86  62.22  37.50 | 1. **التحسن فى مخرجات مؤسسات الانتاج المماثلة (الأخرى)**  1.1 . الوفورات الخارجية المتولدة عن مخرجات المشروع  1.2. الوفورات الخارجية المتولدة عن الاستثمار فى الأصول غير الملموسة. |
| 0.0  0.0  0.0 | 65.00  80.00  1.0 | 19.56  18.11  31.49 | 17.20  9.40  25.0 | 2. **تخفيض تكلفة مدخلات مؤسسات الانتاج المماثلة (الأخرى)**  2.1. الوفورات الخارجية فى تكلفة الانفاق الجارى .  2.2. الوفورات الخارجية فى تكلفة الانفاق الرأسمالى |

#### جدول (4) الاحصائيات الوصفية لمحور الدليل الرئيسى الثانى ومؤشراتة الفرعية (\*\*)

(\*) المؤشرات تمثل نسبة (أو درجة) من مائة

(\*\*) المصدر: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

العائد الاجتماعى غير المباشر

التحسن فى مخرجات مؤسسات الانتاج المماثلة

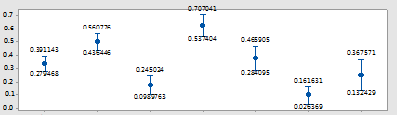
الوفورات الخارجية المتولدة عن مخرجات المشروع

الوفورات الخارجة والمتولدة عن الاستثمار والأصول غير الملموسة

تخفيض تكلفة المدخلات لمؤسسة الانتاج (المماثلة)

الوفورات الخارجية من تكلفة الانفاق الجارى

الوفورات الخارجية فى تكلفة الإنفاق الرأسمالى



##### شكل (37) الإحصاءات الوصفية للمحور الثانى للدليل المركب ومؤشراتة الفرعية (فترات الثقة)

يلخص جدول (5) وشكل (38) قياسات التأثير الاقتصادى للمحور الثالث للدليل المركب المختص بالفوائض أو الوفورات الاقتصادية الكلية. أى تأثير المشروع على السلع والخدمات العامة التى تنقسم بدورها إلى خدمات انتاجية (أى تخدم انتاج السلع والخدمات)، والخدمات الاجتماعية والثقافية والشخصية (مثل الصحة والتعليم والدفاع والأمن والخدمات المنزلية). ويلاحظ فى هذا المجال أن الوفورات أو الفوائض الاقتصادية الكلية لمشروعات الأكاديمية الممثلة للعينة تُعد متواضعة إلى حد كبير، حيث لم يصل المعدل المتوسط للتأثير الاقتصادى (30) فى المائة، سواءًا اختص ذلك بالخدمات الانتاجية أو الخدمات الثقافية والاجتماعية. كما يفيد تراجع الحد الأدنى للتأثير إلى صفر، بأن هناك عدد من المشروعات ليس لها تأثير اقتصادى، وفق تقرير مقدم المشروع البحثى أو الذى قام بتنفيذه. وتعد هذه النتيجة متوقعة إلى حد ما، إذا ما أُخذ فى الاعتبار أن المشروعات البحثية ذات التأثير الكلى، أو التى ينتج عنها وفورات كلية على مستوى الاقتصاد الوطنى، تمثل مشروعات قومية ذات طبيعة خاصة وليست دارجة.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **الاحصاءات الوصفية** | | | | **المحور الرئيسى الثالث**  **ومؤشراتة الفرعية (\*)** |
| **القيمة الدنيا** | **القيمة القصوى** | **الانحراف المعيارى** | **المتوسط** |
| 0.0 | 55.00 | 11.12 | 28.78 | **المحور الثالث:الفوائض (الانعكاسات) الاقتصادية الكلية** |
| 0.0 | 50.00 | 13.08 | 28.89 | **1. تحسن أداء (أو تخفيض فى تكلفة) الخدمات الانتاجية** |
| 0.0 | 60.00 | 16.34 | 28.67 | **2. تحسن أداء (أو تخفيض فى تكلفة) الخدمات الاجتماعية والثقافية والشخصية** |

#### جدول (5) الاحصائيات الوصفية لمحور الدليل الرئيسى الثالث ومؤشراتة الفرعية (\*\*)

(\*) المؤشرات تمثل نسبة (أو درجة) من مائة

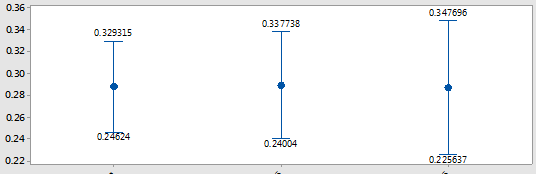
(\*\*) المصدر: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

##### شكل (38) الإحصاءات الوصفية للمحور الثالث للدليل المركب ومؤشراتة الفرعية (فترات الثقة)

الفوائض (الانعكاسات) الاقتصادية الكلية

تحسن آداء (أو تخفيض فى تكلفة تقديم) الخدمات الانتاجية

تحسن آداء (أو تخفيض فى تكلفة تقديم) الخدمات الاجتماعية والثقافية



**تأثير خصائص المشروع على المردود الاقتصادى**

يقيس جدول (6) وشكل (39) انعكاس نوع المشروع البحثى، أو مبادرة الابتكار على المردود الاقتصادى للمشروع. ونظرًا لمحدودية مشروعات العينة فى مجال البحوث الأساسية (مشروع واحد فقط)، فإن التحليل ينصب فقط على البحوث التطبيقية والتطوير التجريبى، التى تحقق نتائج متقاربة فى حدود (31) فى المائة على مستوى التأثير الاقتصادى المتوسط. بيد أن المشروعات الخاصة بالتطوير التجريبى تتسم بانخفاض انحراف نتائجها المعيارى (8) فى المائة، بالمقارنة بالبحوث التطبيقية (14) فى المائة. وتتأكد هذه النتيجة بقياس فترات الثقة لكل منهما كما يوضح الشكل (39). من الملاحظ أخيرًا أن بعض المشروعات التطبيقية قد حققت مستويات تأثير اقتصادى مرتفعة، وفقًا للنتائج الخاصة بالقيمة القصوى للتأثير الاقتصادى (نحو 68 فى المائة).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **الاحصاءات الوصفية** | | | | **الدليل المركب وتأثيره الاقتصادى حسب نوع المشروع البحثى (\*)** |
| **القيمة الدنيا** | **القيمة القصوى** | **الانحراف المعيارى** | **المتوسط** |
| 15.56 | 68.75 | 11.03 | 32.09 | **الدليل المركب** |
| 15.65  15.56  15.56 | 15.65  68.75  45.42 | -  13.48  8.27 | 15.65  33.38  30.98 | 1. **مردود البحوث الأساسية(1)** 2. **مردود البحوث التطبيقية** 3. **مردود التطوير التجريبى** |

#### جدول (6) الاحصائيات الوصفية للدليل المركب وفق نوع المشروع البحثى (\*\*)

(\*) المؤشرات تمثل نسبة (أو درجة) من مائة

(\*\*) المصدر: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

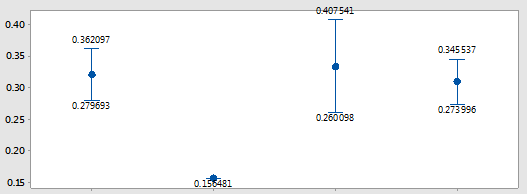
(1) العينة تضمنت مشروع واحد فى مجال البحوث الأساسية.

الدليل المركب للتأثير الاقتصادى

مشروعات البحوث الأساسية

مشروعات البحوث التطبيقية

مشروعات التطوير التجريبى



##### شكل (39) الاحصائيات الوصفية للدليل المركب وفق نوع المشروع البحثى (فترات الثقة)

**تأثير البرنامج والمجال البحثى على المردود الاقتصادى**

تلخص الجداول (7)، (8)، نتائج الدليل المركب لقياس الآثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة لمشروعات البحث العلمى ومبادرات الابتكار وفق برامج الأكاديمية البحثية (تحالفات، مبادرات بحثية، حاضنات تكنولوجية، جسور ، تعاون دولى، تنمية اقليمية)، ومجالاتها البحثية بالعينة المختبرة (طب وصيدلة، وطاقة، ومياه وبيئة، وتكنولوجيا المعلومات، والتكنولوچيا الحيوية، ودراسات زراعية، ومشروعات بحثية فى مجال الصناعة).

ويفيد جدول (7) بأن برامج الأكاديمية الأكثر تأثيرًا اقتصاديًا هى الحاضنات التكنولوجية. ويعود ذلك أساسًا إلى أن الحاضنات التكنولوجية تسعى إلى ترجمة الأفكار والرؤى وبراءات الاختراع التكنولوجية إلى منتجات وعمليات جديدة أو أساليب تسويق وتنظيم مُحسنة بشكل كبير. وبالتالى فهى الأقرب إلى التأثير فى أسواق السلع والخدمات، والاسراع في إحداث التغيرات الاقتصادية ، والانعكاسات التنموية.

غير أن متوسط التأثير الاقتصادى لهذه النوعية من البرامج لم يتعدى (37) فى المائة، وكانت القيمة القصوى لمؤشره الاقتصادى (41) فى المائة فقط. بيد أن درجة الثقة فى هذه النتيجة تُعد مرتفعة بوجه عام، حيث حققت الحاضنات التكنولوجية على سبيل المثال، أقل انحراف معيارى بين مجالات البحث العلمى بالأكاديمية وهو (7) فى المائة فقط.

يلى الحاضنات التكنولوجية من حيث التأثير الاقتصادى المبادرات البحثية التى سجلت متوسط يقدر بنحو (34) فى المائة، برغم الزيادة فى الانحراف المعيارى للمؤشر (نحو 14 فى المائة). يلاحَظ أيضًا أن المبادرات البحثية قد تضمنَت عدد من المشاريع حققت قيمة قصوى (أو حد أعلى لمؤشر التأثير الاقتصادى) تقارب (69) فى المائة. ويفيد جدول (7) أيضًا أن باقى البرامج البحثية للأكاديمية قد حققت تأثيرًا اقتصاديًا متوسطًا يتراوح بين (27) و(29) فى المائة، وبمعدلات انحراف معيارى منخفضة بشكل عام.

يعكس جدول (8) الاحصاءات الوصفية للدليل الاقتصادى المركب وفق مجالات البحث العلمى بالعينة المختبره. وتشير النتائج أن الدراسات أو البحوث الزراعية قد حققت أفضل متوسط للتأثير الاقتصادى (نحو 39 فى المائة)، يليها كل من مجالات الطب والصيدلة، والمياه والبيئة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. (بمعدل متوسط 33 فى المائة). فى حين كان مجال البيوتكنولوچى أقل المجالات البحثية تأثيرًا اقتصاديًا بمتوسط (20) فى المائة. بيد أن النتائج تفيد من ناحية أخرى، أن الدراسات الزراعية والبحوث التطبيقية فى تخصص تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد حققًا أعلى مستوى للانحراف المعيارى، أى أقل مستوى للثقة فى النتائج بمعدلات (16)، (10) فى المائة على التوالى. ويبين جدول (8) أخيرًا أن الفروق بين الحد الأقصى والحد الأدنى للمجالات البحثية من حيث التأثير الاقتصادى تتراوح من (10) إلى (25) فى المائة.

نخلص من التحليل الاحصائى للنتائج أن الأمر يتطلب الأخذ فى الاعتبار بالمردود الاقتصادى، والتأثير التنموى عند تعاقد الأكاديمية على مشروعات بحثية أو مبادرات ابتكارية، وإن قياسات التأثير الاقتصادى لابد وأن تمثل أحد معايير تقييم المبادرات البحثية المقدمة إلى أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا من أجل تعظيم المردود الاقتصادى بشكل خاص، والتنموى بشكل عام.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الاحصاءات الوصفية | | | | الدليل المركب وتأثيره الاقتصادى حسب البرنامج البحثى (\*) |
| القيمة الدنيا | القيمة القصوى | الانحراف المعيارى | المتوسط |
| 15.56  18.66  27.50  20.65  29.26  27.04 | 41.39  68.75  43.80  31.02  29.26  27.04 | 10.44  13.97  7.00  4.81  -  - | 29.10  34.18  36.68  27.74  29.26  27.04 | **البرنامج**   * تحالف * مبادرة * حاضنة تكنولوجية * جسور * تعاون دولى * تنمية اقليمية |

#### جدول (7) الاحصائيات الوصفية للدليل المركب وتوزيعه وفق البرنامج البحثى (\*\*)

(\*) المؤشرات تمثل نسبة (أو درجة) من مائة

(\*\*) المصدر: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

#### 

#### جدول (8) الاحصائيات الوصفية للدليل المركب وتوزيعه وفق المجال البحثى (\*\*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **الاحصاءات الوصفية** | | | | **الدليل المركب وتأثيره الاقتصادى حسب**  **المجال البحثى (\*)** | | |
| **القيمة الدنيا** | **القيمة القصوى** | **الانحراف المعيارى** | **المتوسط** |
| 28.89  29.26  33.83  21.76  18.66  68.75  15.56 | | 41.39  37.41  33.83  45.42  20.65  25.65  29.81 | | 6.82  4.29  -  10.94  1.05  15.79  7.23 | 33.56  32.56  33.83  33.69  19.85  38.94  23.43 | 1. **طب وصيدلة** 2. **طاقة** 3. **مياة وبيئة** 4. **تكنولوجيا المعلومات** 5. **بيوتكنولوجى** 6. **زراعة** 7. **صناعة** |

(\*) المؤشرات تمثل نسبة (أو درجة) من مائة

(\*\*) المصدر: نتائج التحليل الاحصائى للدليل المركب لمشروعات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

**الخلاصة**

قدم التقرير الثالث لمبادرة أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا عن "المردود التنموى للبحث والتطوير والابتكار" مقاربة "الاقتصاد الجزئى" لتقدير الآثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة للبحث العلمى والتطوير التجريبى (R&D) والابتكار (Innovation).

وحيث أن مشروعات الأكاديمية تتضمن إلى جانب البحث والتطوير برامج عن الابتكار (مثل توجه الأكاديمية لدعم الحضانات التكنولوجية ومبادرات الابتكار)، فإن التقرير اقترح نموذج منهجى لقياس الانعكاسات الاقتصادية للبحث العلمى والتطوير من ناحية، وقدم نموذج منهجى آخر لقياس المردود الاقتصادى للابتكار.

وفى هذا الاطار قام فريق عمل المشروع بتصميم دليل مركب يستخدم فى ترتيب مشروعات الأكاديمية من حيث مستوى تأثيرها على الأداء الاقتصادى الكلى والجزئى، ومدى مساهمتها فى تحقيق التنمية بوجه عام. كما صُمم الدليل المركب لاستخدامه فى صياغة مؤشرات ومقاييس احصائية عن مساهمة مشروعات ومبادرات الأكاديمية فى دعم جهود الاقتصاد الوطنى، والارتقاء بمعدلات أداؤه على المستويين الجزئى والكلى على حد سواء.

وفى اطار ما سبق تضمن التقرير خمس فصول على النحو التالى. بعد المقدمة ناقش الفصل الثانى الاطار المفاهيمى لتقدير الآثار التنموية للبحث العلمى والابتكار، حيث بدأ بمناقشة البعد الاقتصادى للبحث العلمى والتطوير التجريبى (R&D)، وأسلوب قياس دالة انتاجه، وتحديد القيمة المضافة المتولدة عنه. ثم تعرض التقرير بالتحليل للبحث العلمى بصفته خدمة مقدمة للمجتمع تتحدد بقوى العرض ومتجهات الطلب. وبالطبع كان من الضرورى مناقشة أسلوب تسجيل بيانات البحث العلمى والتطوير بنظام المحاسبة القومية (Systems of National Accounts). وينتهى هذا الفصل الفرعى باقتراح نموذج منهجى ثلاثى الأبعاد لقياس المردود الاقتصادى للبحث العلمى والتطوير التجريبى (R&D).

وحيث أن الابتكار (Innovation) يختلف فى مفهومة الرئيسى عن البحث العلمى من حيث تعدد أبعاده التنموية، وتوجيهة إلى انتاج سلع وخدمات جديدة، أو عمليات انتاج ونظم تسويق وإدارة مُحسنة بشكل جديد، وضرورة تطبيقه من خلال طرحه فى اسواق السلع والخدمات، واستخدامه من قِبل الشركة أو المؤسسة المنتجة له، فقد أفرد التقرير جزء خاص عن الابتكار. وبرغم أن الابتكار من الممكن أن يتولد عن عمليات البحث والتطوير، فإن ذلك يمثل أحد أوجه الابتكار فقط. أى أن الابتكار من الممكن أن يتولد خارج منظومة البحث العلمى على مستوى وحدات الانتاج السلعى والخدمى. أو فى اطار المجتمع ككُل. كما أن الابتكار – فى أحد مقارباته – يعتمد على الابداع الإنسانى من خلال انتاج الصناعة الإبداعية والثقافية والاستثمار فى الأصول غير الملموسة.

بناء على ماسبق، تعرض التقرير بالتحليل للأبعاد التنموية للابتكار، ونموذجه متعدد التوجهات، ومجالات تطبيقة، وتصنيف مخرجاته.

وقد خلص تحليل الأجزاء السابقة من التقرير، ومراجعة الأدبيات في هذا المجال الى صياغة أساليب قياس التأثير الاقتصادى الجزئى للبحث العلمى والابتكار، سواءًا من خلال المؤشرات المركبة أو المسوح الاحصائية، أو باستخدام أساليب النمذجة الرياضية ونظم المحاكاه.

هذا وقد لخص الفصل الثالث الهدف من دليل مركب لقياس الآثار المباشرة وغير المباشرة لمشروعات الأكاديمية البحثية ومبادراتها للابتكار. وتلى ذلك – فى الفصل الرابع – توصيف الاطار المنهجى للدليل المركب وتطبيقه لتحديد الترتيب الاقتصادى لمشروعات الأكاديمية، ودراسة مدى تأثير محاوره (أو مرتكزاته) الرئيسية والفرعية، ومتغيراته على مستوى التأثير الاقتصادى. كما قدم الفصل الخامس تحليل احصائى متكامل لنتائج تطبيق الدليل المركب على المشروعات البحثية ومبادرات الابتكار بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا بمصر.

**References**:

1. Aslan.Y (2016) “A Novel Index for knowledge triangle: The Entrepreneurial and Innovative University Index of Turkey”, OECD Conference on Enhancing the Contribution of Higher Education and Research Institutions to Innovation, 15-16 September, Paris.
2. Bassanini, A., S. Scarpetta and I. Visco (2000) “ Knowledge, Technology and Economic Growth – Recent evidence from OECD Countries” OECD Economics department Working Paper No. 259, OECD Publishing, Paris.
3. Birdsall, N. and C. Rhee (1993). Does Research and Development Contribute to Economic Growth in Developing Countries? Policy Research Working Paper No. 1221, Washington, D.C., The World Bank (November).
4. Borlaug, B. S., Aanstad, S., Solberg, E., & Thune, T. M. (2016). The knowledge triangle in policy and institutional practices—The case of Norway. Report 2016: 45. Oslo: Nordic Institute for Studies in Innovation. Research and Education (NIFU), Report 2016:45, Oslo, Norway.
5. Cornell University, INSEAD and WIPO (2018)” Global Innovation Index 2018” 11th Edition, Fontainebleau and Geneva.
6. Conrado, C., et al. (2005), "Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework", in Corrado, C., Haltiwanger, J., and Sichel, D. (eds.), Measuring Capital in the New Economy, Chicago: The University of Chicago Press.
7. Coe, D. and E. Helpman (1995). International R&D Spillovers. European Economic Review, 39, pp. 859-87.
8. Coe, D., E. Helpman and A. Hoffmaister (1997). North-South R&D Spillovers. Economic Journal, 107, pp. 134-49.
9. Dutta, soumitra, B.Lanvin and W. Vincent (2014) "The Global Innvation Index 2014 – The Human Factor in Innovation" Cornell University , INSEAD, and World Intellectual Property Organization (WIPO) co- publishers.
10. EBRD (2019)” Introducing the EBRD Knowledge Economy Index “European Bank, March.
11. ESCWA (1997) “ Science and Technology Indicators – Basic Concepts, Definitions and Prospects for Development”, Economic and Social Commission for Western Asia, United Nations, New York.
12. Egyption Science Technonolgy and Innovation Observatory (ESTIO), (2015),” Results of Egyptian National Innovation Survey 2015” , Cairo Academy of Scientific Research and Technology.
13. Egyption Science Technonolgy and Innovation Observatory (ESTIO), (2017),”Egyptian Science and Technology Indicators” Cairo Academy of Scientific Research and Technology.
14. European Commission & Euro stat (2018) “Harmonized Data Collection for the CIS2018 “Nederland, April26.
15. Frontier Economics (2014) “Rates of Return to Investment in Science and Innovation” Technical Report, July.
16. Goodridge, P., Haskel, J., & Wallis, G. (2013). Can Intangible Investment Explain the UK Productivity Puzzle? National Institute Economic Review, 224(1), R48–R58. Xp
17. Goodridge, J.Haskel and G.wallis (2014)” Uk Investment in intangible Assets" NESTA, working Paper No.14102, March.
18. Goodridge, P., Haskel, J., and Wallis, G. (2012), “UK Innovation Index: Productivity and Growth in UK Industries” , Imperial College LondonBusinessSchool Discussion Paper 2012/9, (http://spiral.imperial.ac.uk/bitstream/10044/1/10009/4/Goodridge%202012- 09.pdf)
19. Grossman, G., Helpman, E. (1991): Innovation and Growth in the Global Economy, Cambridge, MA: The MIT Press.
20. Hollanders,Hugo and N.ES- Sadki (2014) "Innovation Union Scorboard 2014", European Commission and Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (UNI- MERIT)
21. Khorshid M and M. Ismail(2019)” The Economic Impact of Investment in R&D – Macroeconomic Approach”, Project Second Report, Academy of Scientific Research and Technology, Egypt.
22. KhorshidM**.** (2018) “ Development Return of Scientific Research and Innovation – Approaches and Comparative Performance Measures” in “ Scientific Research in the Arab Region – Context, Chalenges and Future Prospects” The Arab Thought Foundation, Tenth Arabic Report, Beirut, Lebanon.
23. Khorshid M, M. Ismail, O. Helmy and M. Ramadan (2018) “ Development Return on Investment in Research, Development and Innovation”, Project First Report, Academy of Scientific Research and Technology, Egypt.
24. Khorshid, Motaz (2015a) "Measuring Research, Development and Innovation Indicators for the Arab Countries – A Concept paper", Arab knowledge Report , UNDP, Beirut, Lebanon.
25. Khorshid, Motaz (2015b) "Measuring Research, Development and Innovation Indicators for the Arab Countries – Structure and List of Indicators ", Arab knowledge Report , UNDP, Beirut, Lebanon.
26. Lassnig, L., Hartl, J., Unger, M., & Schwarzenbacher, I. (2017). “Higher Education Institutions and Knowledge Triangle: Improving the interaction between education, research and innovation”, Institute for Advanced Studies (IRIHS), Working Paper 118, March, Vienna
27. Madden, G., S.J. Savage and P. Bloxham (2001). Asian and OECD International R&D Spillovers. Applied Economics Letters, 8, pp. 431-435.
28. Nadiri, I.N. (1993). Innovations and Technological Spillovers. NBER Working Paper 4423, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
29. OECD (2019)” University Industry collaboration: New Evidence and Policy Options” OECD Publishing, Paris.
30. OECD (2010) "Measuring innovation a new perspective" , OECD Publications, Paris.
31. OECD (2005) “ Oslo Manual – Guidelines for collecting and Interpreting Innovation Data”, Third Edition, A joint publication of OECD and Eurostat, Paris.
32. OECD (2004) “ Innovation in the Knowledge Economy – Implication for Education and Learning” Center for Education Research and innovation, OECD Publishing, Paris.
33. OECD (2002) “ Frascati Manual – Proposed Standards Practice for Surveys on Research and Experimental Development”, OECD.
34. OECD/Eurostat (2018) “Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and using Data on Innovation”, 4th Edition, OECD Publishing Paris, Eurostat, Luxemburg.
35. Paunov, C. ( 2013) “ Innovation and Inclusive Development – A Discussion of the Main Policy Issues” OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2013/01, OECD Publishing, Paris.
36. Pessoa, A. (2010): “R&D and economic growth: How strong is the link?”, Economics Letters, n 107, p. 153-154.
37. Roel van Elk, Bart Verspagen, Bas ter Weel, Karen van der Wiel & Bram Wouterse (2015) “A macroeconomic analysis of the returns to public R&D investments”. UNU-MERIT Working Papers ISSN 1871-9872.
38. Solow, R. (1956): “A contribution to the theory of economic growth”, Quarterly Journal of Economics, n 70, p. 65-94.
39. UNESCO Institute for Statistics (2014) “Guide to Conducting an R&D Survey “Montréal, Quebec, Canada .
40. UNESCO (2010) “Measuring R&D: Challenges Faced by Developing Countries”, Technical Paper No. 5, UNESCO Institute for Statistics, UNESCO Publishing, Paris. .
41. UNDP, (2017)”Global knowledge Index” UNDP/RBAS & Mohamed Bin Rashid knowledge Foundation.
42. UNDP(2016), “Arab knowledge Indicator”,. UNDP/RBAS & Mohamed Bin Rashid knowledge Foundation, Dubai.
43. UNESCO Institute for Statistics (2017) “Summary Report of the 2015 UIS Innovation Data Collection”, Information Paper N.73, March.
44. UNDP and M.bin Rashid Foundation (2018). “The Future of Knowledge - A Foresight Report” Project Knowledge for all, Dubai, UAE.
45. UNDESA (2008( “ International Standard Industrial Classification of All Economic Activity”, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Statistical Division, Statistical Papers, Series M, No.4, NewYork.
46. Ulku, Hulya (2004). “R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis”, IMF Working Paper 04/184.
47. Vertesy, Daniel and Richard Derss, “The Innovation Output Indicator 2016”, Luxembourg: Publication office of the European Union, 2016.
48. World Economic Forum & World Bank (2018)” The Arab World Competitiveness Report 2018” World Economic Forum, Geneva.
49. WorldBank(2007a)“Building Knowledge Economies AdvancedStrategiesforDevelopment”, WBI Development Studies, , World Bank Publishing, Washington D.C, USA.
50. WorldBank(2007b)“KnowledgeforDevelopment–K4D”,TheworldBankInstitute’sProgramon Building Knowledge Economies, World bank Publishing, Washington D.C, USA..

**ملحق**

**المسح الاحصائى**

**لقياس المردود الاقتصادى للمشروعات البحثية والابتكارية**

**بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا**

**أولاً: تعريفات ومفاهيم أساسية**

**هدف المسح الاحصائى (Objective)**

قياس مؤشر مركب يعتمد على الآثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة لمشروعات البحث والتطوير والابتكار التى يتم دعمها أو تنفيذها كأحد مبادرات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا بمصر. ويساهم المسح الحالى فى تقييم العائد أو المردود الاقتصادى لمشروعات الأكاديمية وقياس انعكاساتها التنموية.

**البحث والتطوير (Research & Development R&D)**

نشاط إبداعى يتم بشكل منظومى من أجل اكتساب معارف جديدة، أو زيادة المخزون المعرفى، مُتضمِنًا المعرفة الإنسانية والثقافة المجتمعية.

**أنواع البحث العلمى والتطوير**

**بحث أساسى: (Basic Research )**

نشاط نظرى تجريبى يمارس من أجل اكتساب معارف جديدة عن الأسس التى تقوم عليها الظواهر والوقائع المشاهدة دون توخى أى تطبيق خاص أو محدد.

**بحث تطبيقى: (Applied Research )**

نشاط نظرى أو تجريبى يمارس من أجل اكتساب معارف جديدة ترمى فى الأساس إلى تحقيق هدف علمى أو تطبيقى محدد.

**تطوير تجريبى : (Experimental Development)**

نشاط منهجى يعتمد على على المعارف المكتسبة من نتائج البحوث والخبرة العلمية والمعارف المكتسبة يسعى إلى تطوير منتجات وعمليات انتاجية وتطبيقات جديدة أو مُحسَنَة بشكل كبير.

**الابتكار : (Innovation)**

نشاط ابداعى يتم بشكل منظومى بهدف تطوير منتجات جديدة أو مُحسَنَة بشكل كبير (سلع وخدمات)، أو عمليات انتاج، أو أسلوب تسويق جديد، أو نموذج تنظيمى إدارى جديد.

ويمثل البعد التطبيقى أحد السمات الضرورية للابتكار. إذ يتم تطبيق منتج جديد أو مُحسن بشكل كبير عند طرحه فى أسواق السلع والخدمات. ويتم تطبيق عملية انتاج جديدة، واسلوب تسويقى حديث، أو نموذج تنظيمى جديد عند استخدامها فى إدارة أعمال الشركة أو المؤسسة الانتاجية.

وقد لايكون الابتكار بالضرورة يمثل نجاحًا، إذ أن المنتج الجديد قد لاساهم بالضرورة فى زيادة حجم المبيعات أو الأرباح، ومن ثَم فإنه من الممكن أن يمثل فشلاً على المستوى التجارى (دليل أوسلو 2017).

**الابتكار التكنولوجى**

نشاط ابداعى منظومى يهدف إلى تطوير منتجات وعمليات انتاجية جديدة أو مُحسَنة بشكل.

**الابتكار التكنولوجى**

نشاط ابداعى منظومى يهدف إلى تطوير أساليب تسويق ونماذج تنظيمية وإدارية جديدة أو مُحسَنة بشكل.

**ابتكار المنتج Production Innovation**

تحقيق سلعة أو خدمة جديدة أو مُحسنَة بشكل كبير من حيث الخصائص أو الاستخدام المتوقع. ويتضمن ذلك الخصائص الفنية، المكونات، المواد، البرمجيات المستخدمة فى انتاجها، سهولة الاستخدام، أو أى سمات وظيفية أخرى.

**ابتكار العملية: Process Innovation**

تحقيق عملية انتاج أو تقديم خدمة جديدة أو مُحسَنة بشكل كبير. ويتضمن ذلك تغيير هام ومحسوس فى أسلوب الانتاج، المعدات المستخدمة، والبرمجيات.

**ابتكار تنظيمى:**

تحقيق أسلوب تنظيمى جديد فى إدارة أعمال الشركة أو المؤسسة الانتاجية، التنظيم الصناعى، أو العلاقات الخارجية.

**ابتكار تسويقى:**

تحقيق أسلوب تسويقى جديد يتمثل فى تصميم المنتج أو تغليفة، وضعية المنتج فى الأسواق، الدعاية والاعلان عن المنتج، أو السياسات السعرية.

**الاستثمار فى الأصول غير الملوسة (الاستثمار فى المعرفة)**

يمثل الانفاق على البحث والتطوير أحد عناصر الاستثمار فى المعرفة الذى يتضمن قائمة من الاستثمارات غير الملموسة (Intangible Assets) المنتجة للابتكار والمولدة للمنافع الاقتصادية ذات التأثير التنموى مثل التدريب وبناء رأس المال البشرى، والاستثمار فى رأس المال التنظيمى، والانفاق على البرمجيات. وذلك بالاضافة إلى المنتجات الابداعية مثل حقوق الملكية الفكرية، والتصاميم الصناعية والعلامات التجارية.

**أنواع الأصول غير الملموسة:**

تصنف الأصول غير الملوسة إلى ثلاث فئات رئيسية هى:

1. **الأصول المعلوماتية** :(Information Assets)

تتضمن برمجيات الحاسب الآلى (Computer Software)، وقواعد البيانات (Databases) وتطبيقات الشبكة العنكبوتية (Internet Application).

1. **الملكية الابتكارية** : (Innovative property)

تشمل البحث العلمى والتطوير، وتكلفة ترخيص الاستخدام، وحقوق الطباعة والنشر، والملكية الفكرية، والتصاميم الصناعية.

1. **الجدارات الاقتصادية**: (Economic Competences)

تشمل بناء رأس المال البشرى (تكلفة التدريب وإعادة التأهيل وبرامج التعلُم مدى الحياة)، وتطوير العلامات التجارية، ودراسات السوق، والاستثمار فى رأس المال التنظيمى للمؤسسات، ودراسات الدعاية والاعلان، وبحوث الرأى العام.

**العائد الخاص للبحث والتطوير والابتكار** (Private Return)

الأثر الاقتصادى المباشر على الشركة أو المؤسسة الانتاجية أو الصناعة الممولة للاستثمار فى البحث والتطوير والمنفذة له، والذى يظهر فى شكل زيادة فى الأرباح، أو نمو فى حجم المبيعات ونصيب الشركة فى السوق، أو انخفاض فى تكلفة الانتاج.

**المردود الاجتماعى للبحث والتطوير والابتكار:** (Social Return)

الأثر الاقتصادى غير المباشر أو الوفورات الخارجية (Positive Externalities) على الشركات أو المؤسسات الانتاجية أو الصناعات الأخرى المستفيدة من نتائج التطوير والتحديث العلمى والتكنولوجى بالشركة أو المؤسسة الانتاجية أو الصناعة المنفذة لمشروع البحث والتطوير فى شكل تحسُن جودة المخرجات أو تخفيض فى التكلفة.

**العائد على السلع والخدمات العامة:** (Return on Public goods & Services)

التأثير المجتمعى المتسع لمشروع البحث والتطوير والابتكار على تحسين معدلات أداء (أو تخفيض تكلفة) تقديم السلع والخدمات العامة للمجتمع (مثل خدمات الصحة العامة والتعليم والدفاع والأمن والخدمات الحكومية الأخرى).

**ثانيًا: المسح الاحصائى**

**قياس المردود الاقتصادى للمشروعات البحثية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا**

**(التأثير الاقتصادي للمشروع البحثي)**

**أولاً: معلومات عامة عن المشروع البحثى**

|  |  |
| --- | --- |
| **1- معلومات أساسية عن هذا المشروع** | |
| * اسم المشروع |  |
|  |  |
| * اسم الباحث الرئيسي للمشروع |  |
| * الجهة التي ينتمي إليها الباحث الرئيسي للمشروع |  |
| * عنوان الباحث الرئيسي للمشروع |  |
| * البريد الالكتروني للباحث الرئيسي للمشروع |  |
|  |  |
| * عدد الأشخاص الموظفين بشكل رئيسي في المشروع |  |
| * عدد الأشخاص الموظفين بشكل جزئي في المشروع |  |
| * عدد الباحثين من مستوى الدكتوراه |  |
| * عدد الباحثين من مستوى الماجستير |  |
| * عدد الباحثين من مستوى البكالوريوس |  |
| * عدد الفنيين |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **2- مجال البحث والتطوير التجريبي لهذا المشروع:** | **نعم** |
| العلوم الطبيعية |  |
| العلوم الزراعية والبيطرية |  |
| العلوم الإنسانية |  |
| العلوم الاجتماعية |  |
| هندسة وتكنولوجيا |  |
| العلوم الطبية والصحية |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3- نوع النشاط البحثى:** | **نعم** | | **لا** | |
| **بحث أساسي** | |  | |  |
| **تطوير تجريبي** | |  | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **4- إجمالي التمويل المتاح لهذا المشروع (بالجنيه المصري)** |  |
| **4-1-** التمويل المتاح من أكاديمية البحث العلمي (بالجنيه المصري) |  |
| **4-2-** التمويل المتاح من مصادر أخرى (بالجنيه المصري) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **5- الفترة الزمنية المحددة لتنفيذ هذا المشروع (عدد الشهور)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **6- الجهات المنفذه لهذا المشروع** | |
| **6-1-** أكاديمية (جامعة/ مؤسسة بحثية/ معهد علمى) |  |
| **6-2-** صناعية (وحدة انتاجية/ قطاع انتاجى/ صناعة) |  |
| **6-3-** غير هادفة للربح (مؤسسة مجتمع مدنى) |  |
| **6-4-** دولية أو اقليمية |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **7- مستوى التطبيق البحثى** | |
| **7-1**- مستوى الشركة (أو المؤسسة الانتاجية ) |  |
| **7-2-** مستوى الصناعة (أو القطاع الانتاجى ) |  |
| **7-3**- مستوى الاقتصاد الوطنى |  |
| **7-4**- مستوى اقليمى أو دولى (المشروعات المشتركة ) |  |

**ثانيًا: المردود الاقتصادى للمشروع البحثى:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **التحسين أو التطوير فى مخرجات (جهة أو مكان التطبيق)** | **التأثير المباشر**  **(العائد الخاص)**  **“Private Returns”** | **التأثير غير المباشر**  **(المردود الاجتماعي)**  **“Social Returns”** | **التأثير العام**  **المجتمعي (تطوير السلع والخدمات العامة)**  **“Returns of R&D on Public Goods & Services”** |
| **8- تطوير المنتج (سلعة أو خدمة)** |  |  |  |
| **8-1-** زيادة في حجم الانتاج |  |  |  |
| **8-2-** تحسين مستوى الخدمة أوالمنتج |  |  |  |
| **8-3-** تطوير عملية الإنتاج |  |  |  |
| **8-4-** زيادة في حجم المبيعات |  |  |  |
| **8-5-** تحسين في أساليب الإدارة والتسويق |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **9- الابتكار** |  |  |  |
| **9-1- ابتكار تكنولوجي** |  |  |  |
| * منتج جديد (أو محسن بشكل كبير) |  |  |  |
| * عملية إنتاجية جديدة (أو محسنة بشكل كبير) |  |  |  |
| **9-2- ابتكار غير تكنولوجي** |  |  |  |
| * نموذج تنظيم وإدارة جديدة |  |  |  |
| * أساليب تسويق جديدة |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **10- تطوير أصول غير ملموسة** |  |  |  |
| **10-1- البرمجيات وقواعد البيانات** |  |  |  |
| **10-2- عائد حقوق الملكية والنشر** |  |  |  |
| **10-3- براءات اختراع/ تصميمات صناعية** |  |  |  |
| **10-4- منتجات إبداعية وثقافية** |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **11- الجدارة الاقتصادية** |  |  |  |
| **11-1-** العلامات التجارية |  |  |  |
| **11-2-** بناء رأس المال البشري (التدريب وإعادة التأهيل) |  |  |  |
| 1. **التحسن فى مخرجات مؤسسات الإنتاج الأخرى** |  |  |  |
| **12- الانعكاسات الموجبة أو الوفورات الخارجية المتولدة عن هذا المشروع** |  |  |  |
| **12-1-** تحسين معدلات الانتاج أو المبيعات |  |  |  |
| **12-2-** تحسين العمليات الانتاجية |  |  |  |
| **12-3-** تحسين في أساليب الادارة والانتاج |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **13-الاستفادة من الأصول غير الملموسة بالمشروع البحثي** |  |  |  |
| **13-1-** مجال البرمجيات ونظم الحاسب وقواعد البيانات |  |  |  |
| **13-2-** الاستفادة من براءات الاختراع أو تصميمات صناعية |  |  |  |
| **13-3-** تحسين في كفاءة العمالة (بفعل التدريب) |  |  |  |
| **13-4-** تحسن في أساليب الإدارة والتنظيم والتسويق |  |  |  |
| 1. **تخفيض فى تكلفة مؤسسات الإنتاج** |  |  |  |
| **14- تأثير هذا المشروع على تخفيض تكلفة الانفاق الجاري (% التخفيض)** |  |  |  |
| * 1. نسبة الانخفاض في تكلفة العمالة |  |  |  |
| * 1. نسبة الانخفاض في تكلفة المدخلات الوسيطة |  |  |  |
| * 1. نسبة الانخفاض في استهلاك الوقود (غاز/ كهرباء) |  |  |  |
| * 1. نسبة الانخفاض في استهلاك المياه |  |  |  |
| * 1. مصروفات عامة أخرى |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1. **تأثير هذا المشروع على تخفيض تكلفة الانفاق الرأسمالي (% التخفيض)** |  |  |  |
| * 1. الأرض والمباني |  |  |  |
| * 1. الآلات والمعدات والمعامل وأجهزة الكمبيوتر |  |  |  |
| 1. **التأثير العريض على السلع والخدمات العامة)** |  |  |  |
| **تأثير هذا المشروع على تحسين أداء (أو تخفيض تكلفة) تقديم سلعة أو خدمة عامة** |  |  |  |
| 1. **خدمات الانتاج** |  |  |  |
| * 1. خدمات تجارة الجملة والتجزئة والفنادق والغذاء |  |  |  |
| * 1. خدمات النقل والتخزين والاصلاح |  |  |  |
| * 1. الخدمات المالية والتأمين |  |  |  |
| * 1. خدمات قطاع الأعمال والعقار |  |  |  |
| * 1. خدمات البحث والتطوير |  |  |  |
| * 1. خدمات المعلومات والاتصالات والنشر والاعلام |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1. **خدمات اجتماعية وثقافية وشخصية** |  |  |  |
| * 1. التعليم والتدريب وبناء القدرات |  |  |  |
| * 1. خدمات الصحة والرعاية الصحية |  |  |  |
| * 1. خدمات ثقافية وفنية وترفيهية |  |  |  |
| * 1. الادارة العامة والدفاع والأمن |  |  |  |
| * 1. خدمات شخصية وعائلية |  |  |  |