الفصل الرابع : علاقة المحددات الابتكارية والتعاونية ووظيفة اليقظة الاستراتيجية

ترتكز وظيفة اليقظة الاستراتيجية في المؤسسات على متطلبات أساسية لنجاح نتائجها بداية وتثمين جهودها نهاية . ففي هذا المفهوم يعتبر الابتكار من الوسائل المحسوبة على التوجه الاستراتيجي في المؤسسات ، أين يكون لمحدداتها الدور الكبير في تمييز أداء المؤسسات عن غيرها. ولقد أخذت العملية الابتكارية في المؤسسات منحى آخر بعد أن كانت تمثل نتيجة للجهد الفردي، فأصبحت تأخذ بعدا تعاو نيا من تحالفات وشبكات تعاونية ، لتقاسم والاشتراك في الوسائل المساهمة في إنجاح العملية الابتكارية . فتعمل المؤسسات جاهدة على تحيين وتحديث وسائلها المستخدمة باختلاف مصادرها . هذا ما يؤثر بالضرورة على الأنشطة الابتكارية والوسائل المستخدمة فيها ، فوجب أن تتماش مع الواقع الابتكاري لمحيط المؤسسة من جهة ، ومع نهج المؤسسات في تطوير قدراتها المعرفية التي تجعل منها متميزة عن المنافسة من جهة أخرى.

ولقد أجبرت المنافسة المؤسسات على إنشاء مهارات ومعارف جديدة تتماشى وتحسن من تلك الموجودة والتي من شأنها المساهمة بالقسط الكبير في إنجاح استراتيجيتها الابتكارية . وذلك نظرا لكون المؤسسات الأكثر ابتكارا تميل لإعطاء امتياز لمهاراتها ومعارفها.

وفي هذ الصدد ، تؤثر الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير للمؤسسات ، والتي تتميز بمساهمتها الإيجابية على قدراتها الابتكارية، ما يجعل منها موردا أساسيا لمرتكزات المؤسسة التي تبني على أساسها وتجسد مختلف توصيات ونتائج وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها إلى منتجات وخدمات تمكنها من تحسين تنافسيتها . لذلك تهتم المؤسسات بتطوير الموارد المستخدمة في جهازها الابتكاري بما يتوافق مع متطلبات وظيفة اليقظة الاست راتيجية بها؛ لكون أن الوسائل المادية على العموم ، واللامادية على الخصوص تؤثر إيجابا على الابتكار ، وعلى إنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية، من خلال استغلالها في جل المراحل الأساسية التي تكون هذه الوظيفة، حيث تتفاعل وتتناسق مع الاستهداف واستيعاب الفرص التي تمنحها اليقظة الاستراتيجية للمؤسسة ككل، لا سيما المعارف التي ترتبط نسبيا بالبيئة الخارجية للمؤسسة.

ومما سبق ، وبهدف دراسة علاقة المحددات الابتكارية والتعاونية ووظيفة اليقظة الاستراتيجية سيتم تناول مختلف جوانبه انطلاقا من النقاط التالية:

- الأنشطة الابتكارية والتعاونية في قاعدة بيانات الدراسة؛
- الأطر النظرية للدراسة القياسية؛
- العوامل المؤثرة في تعزيز القدرات الابتكارية والتعاونية للمؤسسات.

المبحث الأول: الأنشطة الابتكارية والتعاونية في قاعدة البيانات الدراسة

تعمل مختلف المؤسسات على اختلاف القطاعات التي تنشط فيها لأن تكون أكثر تنافسية مقارنة بالمؤسسات الأخرى ، لذا تولى المعلومات الاقتصادية التقنية والعلمية – باعتبارها مادة استراتيجية– أهمية بالغة في أنشطة المؤسسات، التي تسعى للتحكم فيها باعتبارها شرطا ضروريا لتطورها وأمنها.

وتسعى المؤسسات إلى إرساء وتفعيل جهاز تنظيمي تقوم بموجبه بإرساء وترشيد وإعطاء محددات بنى معرفية ، والذي يمكنها من خلالها الحصول على المعارف اللازمة والضرورية في التأثير بشكل أو بآخر على مستقبلها.

ومن خلال دراسة متطلبات اليقظة الاستراتيجية ، كان مستحسنا اتباعه بدراسة لواقع الأنشطة الابتكاريةِ والتعاونية في المؤسسات ، وتم الارتكاز في ذلك على قاعدة للبيانات أنش ئتْ انطلاقا من استقصاءات سنوية تمكن من دراسة العلاقات التي تربط أهم المتغيرات الموجودة فيه ا. وباعتبار الابتكار ثمرة البحث والتطوير التي تزداد وتيرتها بازدياد شدة المنافسة ، يمكن في بداية الأمر إعطاء دراسة وصفية لمختلف وأهم المتغيرات ال تي لها تأثير على القدرات الابتكارية والتعاونية باعتبارها من الركائز الأساسية لنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية وتفعيل نتائجها.

وللإلمام بمختلف جوانب هذا المبحث تم تقسيمه إلى ثلاث مطالب على النحو الموالي:

- وصف قاعدة البيانات المستعملة في الدراسة؛
- إنفاق المؤسسات على أنشطة البحث والتطوير؛
- أنشطة المؤسسات الابتكارية والتعاون.

المطلب الأول: وصف قاعدة البيانات المستعملة في الدراسة

لما كانت الدراسة مرتكزة على قاعدة بيانات أجريت من طرف مركز مختص بالإحصاء والدراسات الاقتصادية، كان مستحسنا تقديم وصف للقاعدة المعنية لاعتبارها المرتكز الأساس التي تساهم في إعطاء نتائج النماذج المتبناة.

ولقد تم الارتكاز في هذا المطلب على دراسة ل قاعدة للبيانات التي أنشئت انطلاقا من استقصاءات سنوية لتمكين الباحثين من دراسة العلاقات التي تربط بين أهم المتغيرات الموجودة فيها، من خلال التطرق إلى مسح لملفات أنشطة البحث والتطوير ، ضبط البيانات في قاعدة البيانات المستخدمة ودراسة ل تطور عدد المؤسسات المعنية بقاعدة البيانات.

1. مسح لملفات أنشطة البحث والتطوير R & D

من خلال الاستقصاء الذي قام به المركز الوطني للدراسات الاحصائية والدراسات الاقتصادية يوجد نوعين من البيانات، نوع أول يضم البيانات المرجحة ، ونوع ثان يضم البيانات غير المرجحة. فبالنسبة للنوع الأول، ومن أجل العثور على القيم الفردية لكل مؤسسة، وجب تقسيم قيم المتغيرات على قيم المتغيرة POND، والتي تمثل معامل الترجيح . تاريخيا، فقد وجد الملف المرجح منذ البداية الاستقصاءات، لذلك فهو الذي يقدم للمستخدمين والباحثين.

وما يجب التنويه إليه، أن المتغيرات المتعلقة بالبيانات النقدية فهي مقيمة باليورو؛ كما يتم تقويب القيم إلى 2 عشرية للقيم غير المرجحة، لكن فيما يخص المتغيرات النقدية فإنه يتم تقريبها إلى العدد الصحيح. كما يتم تقريب معاملات الترجيح إلى عددين عشريين . أما فيما يخص القيم المرجحة فيمكن أن تصل إلى 4 أرقام عشرية بعد الفاصلة . وتغطي هذه الدراسة كل المؤسسات الناشطة في فرنسا متروبوليتان، الجزر التابعة لها وكذا المؤسسات الناشطة في إمارة موناكو.

وانطلاقا من الدراسة الاستقصائية التي يسهر على تحقيقها المركز الوطني للدراسات الاحصائية والدراسات الاقتصادية ، فإنه يتم توزيع جميع المعلومات المتعلقة ببحوث المسح في ثلاثة ملفات:

- **ملف أول:** ملف المؤسسات، والتي يوجد فيها تسجيل واحد فقط يخص كل مؤسسة . يحتوي هذا الملف على بعض متغيرات البحث وجميع المتغيرات التي تتعلق عامة بـمؤسسة مثل رقم الأعمال براءات الاختراع، والابتكار، وحقول البحوث... ؛

ملف ثاني: يمثل هذا الملف ملف فروع البحث، إذ أنه يحتوي على سجلات أكثر من سابقتها لأن المؤسسة يمكنها أن تجري أنشطة بحثية في عدة فروع، وعادة ما تنشط المؤسسات في ميدان واحد للبحث والتطوير R & D. كما يحتوي هذا الملف أيضا على جميع المتغيرات البحوث المناسبة مثل عدد المستخدمين في البحث والتطوير R & D، النفقات والتمويل الخارجي ....، أما بالنسبة لاستقصاء الخاص QS، فيتم تخصيص البحث في مجمله في فرع واحد؛

ملف ثالث: يحتوي هذا الملف أيضا تسجيلات أكثر من الملف الأول لأن ال مؤسسة يمكنها أن تجري أنشطتها المتعلقة بالبحث والتطوير في عدة مناطق ومدن. ويعتبر توزيع الإنفاق على البحث غير ممكن إلا بالنسبة للمؤسسات التي تلقت استبيان عام. أما بالنسبة لاستقصاء الخاص QS، يتم تخصيص البحث في مجمله في منطقة واحدة.

وما يجدر التنويه به، أنه منذ عام 2002 تم إنشاء ملف رابع مع تبيان رؤساء المجموعات التي تعمل البحث والتطوير، يعطي هذا الملف مزيدا من المعلومات ، فعلى وجه الخصوص، يتم تحديد مجموعات أجنبية عدة كما يتم إظهار المجموعات الفرنسية.

2. ضبط البيانات في قاعدة البيانات المستخدمة

لقد تم استقصاء في المتوسط 5061 مؤسسة كل عام بنحو إنفاق خارجي متوسط على البحث والتطوير مساوي لـ 26.5 مليار يورو، حيث تم تسجيل كل البيانات في ملفات البحث . ولقد تم الأخذ بعين الاعتبار المؤسسات التي لديها باحث واحد على الأقل بدوام كامل يزاولها في أنشطة البحوث، أما غيرها فلا تؤخذ بالحسبان ، أي المؤسسات التي لديها أقل باحث واحد بدوام كامل. ولقد كانت مبادئ الاستبيان والاستقصاء وضبط البيانات للملفات المدروسة كما يلي:

2. 1. الاستبيان الخاص QS

وينقسم هذا الاستبيان إلى فئتين كبيرتين :

– الاستبيان الخاص QS الكبير، الذي يختص باستقصاء المؤسسات الكبيرة من حيث إنفاقها على البحث والتطوير R & D، إذ أن جميع المؤسسات الذي ينحصر إنفاقها ما بين 750000 و1500000 يورو تم استقصاؤها . أما المؤسسات التي إنفاقها أقل من المؤسسات أقل من 750000 يورو، فقد تم إجراء سبر آراء عنها . ولقد تم ضبط الاستبيان الخاص QS عن طريق أخذ معكوس معدل الاستقصاء ومعدل سبر للآراء؛

– الاستبيان الخاص QS لجميع المؤسسات التي تظهر لأول مرة في المسح، إذ تم إجراء مقابلات مع هذه المؤسسات بالاستعانة بالاستبيان الخاص QS.

2. 2. الاستبيان العام QG

-الاستبيان العام QG يختص باستقصاء جميع المؤسسات الذي يكون إنفاقها على البحث والتطوير R & D أكثر من 1. 5 مليون يورو؛

- إذا لم تكن هناك إجابة عن الاستبيان العام QG، فإنه يتم أخذ الإجابات للسنة السابقة أما إذا لم يكن هناك اجابة من العام السابق، لم يتم أخذ المؤسسة في الاعتبار.

3. تطور عدد المؤسسات المعنية بقاعدة البيانات

يسمح التطرق إلى تطور عدد المؤسسات التي تم استقصاؤها كل سنة ، بدراسة التطور الحاصل في حجم العينة المدروسة وأهمية النتائج الممكن الخروج بها من النماذج المتبناة . والجدول الموالي يبين عدد المؤسسات المسجلة في الاستقصاء السنوي المتعلق بالبحث والتطوير:

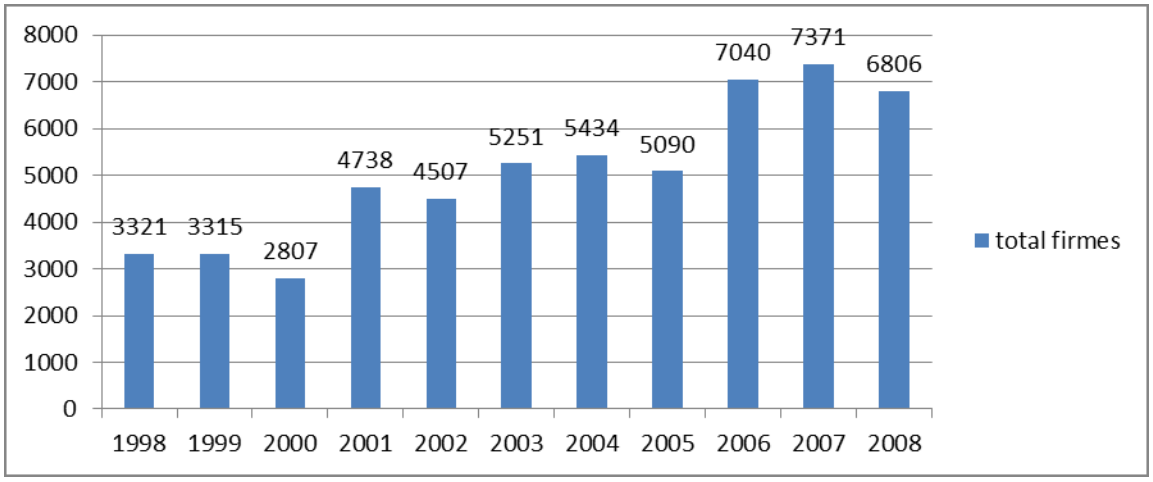
الجدول رقم 01: تطور عدد المؤسسات المستقصاة

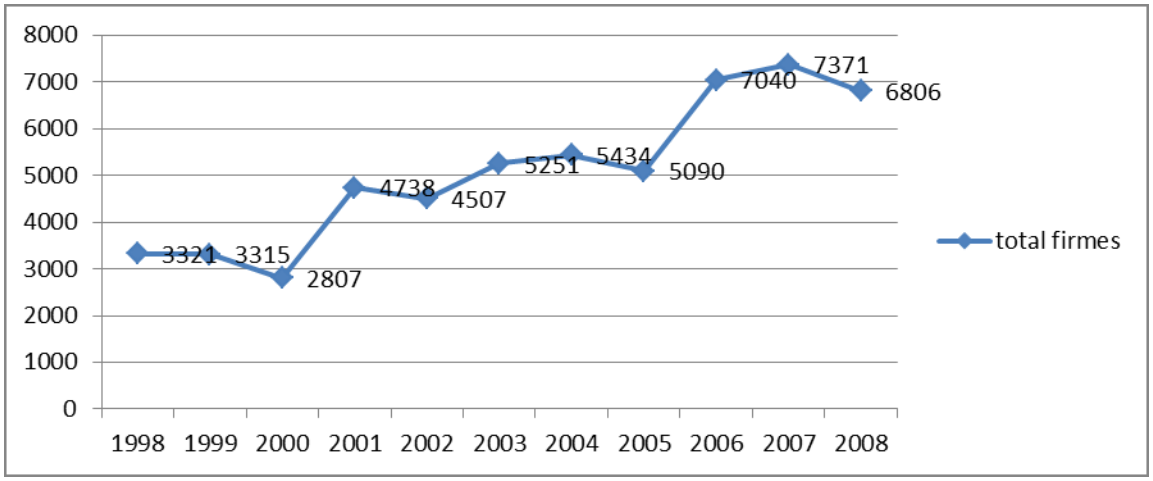
السنة	عدد المؤسسات المستقصاة
1998	3321
1999	3315
2000	2807
2001	4738
2002	4507
2003	5251
2004	5434
2005	5090
2006	7040
2007	7371
2008	6806

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من الجدول أعلاه يمكن ملاحظة بأنه على العموم يوجد ارتفاع في عدد المؤسسات التي شملها الاستقصاء مع تذبذب طفيف في بعض الأحيان ، ويمكن تمثيل بيانات الجدول في الشكل الموالي:

الشكل رقم 01: تطور عدد المؤسسات المستقصاة





المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من الشكل أعلاه يلاحظ أن الازدياد في عدد المؤسسات المستقصاة أخذ طفرة ما بين سنة 2000 و 2001، وكذا بين سنة 2005 و2006، إذ يرفع هذا الازدياد في العينة من نوعية النموذج ونوعية المعلومات المستخلصة . وما يمكن التنويه إليه أن المؤسسات المستقصاة تمس العديد من القطاعات ما يجعل من العينة المدروسة المصداقية في تمثيل المجتمع، ويبرز الجدول الموالي تقسيم انتماء المؤسسات عبر القطاعات لكل سنة:

الجدول رقم 02: تطور عدد المؤسسات المستقصات حسب القطاعات

اسم القطاع	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
الزراعة، الغابات وتربية الأحياء المائية	74	76	53	90	96	111	110	95	112	158	271
الصناعات الاستخراجية والتعدين	80	67	68	87	94	96	90	80	107	102	82
الخشب، الورق والمنتجات الورقية	68	70	48	97	105	106	108	107	234	184	136

المطاط والبلاستيك	136	146	109	187	198	214	239	198	269	283	256
الطائرات والمركبات الفضائية	29	30	29	35	34	42	39	47	42	55	54
بناء السفن ومعدات النقل البرية	26	24	24	32	37	40	35	33	46	55	56
الطاقة واستخراج منتجات الطاقة	37	38	26	32	46	51	49	47	64	68	56
تصنيع الأدوات الطبية، الدقة والبصرية	298	310	259	368	368	424	440	376	446	530	558
تصنيع معدات االسمعي البصري الاتصالات	156	166	142	221	207	227	242	219	241	299	282
صناعة الآلات المكتبية وأجهزة الكمبيوتر	51	41	44	59	50	67	53	45	46	54	60
صناعة الآلات والأجهزة الكهربائية	166	151	114	166	177	192	194	179	232	219	213
تصنيع آلات ومعدات	414	412	325	540	473	551	544	486	610	641	603
صناعة مواد البناء	54	47	39	71	56	57	69	57	98	89	87
تصنيع المنتجات الزجاجية	20	23	16	24	23	27	23	20	31	28	26
صناعة السيارات	89	86	76	122	130	128	137	133	165	180	167
الصناعة الكيميائية	322	293	257	333	361	376	395	372	406	447	408
الهندسة المدنية والبناء	63	61	43	78	71	86	88	92	196	169	105
الصناعة الصيدلانية	206	195	173	232	268	461	459	407	434	485	459
الصناعات الزراعية والغذائية	180	192	172	276	248	306	341	333	484	444	383
الصناعات التحويلية المتنوعة	53	51	47	91	96	101	96	79	168	141	116
الدراسات الهندسية والمراقبة الفنية	270	299	300	606	384	330	380	417	1015	846	703
خدمات النقل والمواصلات	12	15	16	36	39	44	42	42	69	76	64
خدمات تكنولوجيا المعلومات	235	253	224	549	552	785	803	828	897	1271	1195
المنسوجات، الملابس، الجلود والأحذية	104	106	73	170	167	187	194	173	236	190	167
المعادن	178	163	130	236	227	242	264	225	392	357	299
المجموع	**3321**	**3315**	**2807**	**4738**	**4507**	**5251**	**5434**	**5090**	**7040**	**7371**	**6806**

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

ويلاحظ من الجدول أعه تباين بين انتماء المؤسسات المستقصاة بحسب القطاعات ، إذ أن الطفرة متعلقة بالقطاع تكنولوجيا المعلومات والصناعة الصيدلانية اللذان عرفا تطورا في عدد المؤسسات المستقصاة، لما لها من تميز لميلها للأنشطة البحثية والتطويرية، إذ أن المؤسسات في هذا القطاع تثابر على التحسين من تنافسيتها عن طريق إجراء البحث وما ينجم عنه من نتائج بما يوافق هدفها . كما يلاحظ كذلك بأن اقطاعات المرتبطة بالتكنولوجية والكيمياء والآلات والمعدات لها وزن في قاعدة البيانات، وبصفة عامة تمس البيانات مختلف القطاعات.

المطلب الثاني: إنفاق المؤسسات على أنشطة البحث والتطوير

يتمثل هذا المطلب من جانبا من جوانب دراسة واقع الأنشطة الابتكارية والتعاونية في المؤسسات المستقصاة، والتي تهدف إلى دراسة العلاقات التي تربط أهم المتغيرات الموجودة فيها.

وعليه يحتص هذا المطلب بدراسة إنفاق المؤسسات على أنشطة البحث والتطوير والذي يتم من خلال التطرق إلى الانفاق الداخلي والانفاق الخارجي على أنشطة البحث والتطوير ، مصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير الداخلية والخارجية ، تقسيمات أنشطة البحث والتطوير ا لداخلية وأوجه إنفاق البحث والتطوير الداخلي.

1. الانفاق الداخلي والانفاق الخارجي على أنشطة البحث والتطوير

يعتبر الانفاق على أنشطة البحث والتطوير في المؤسسات ذا أهمية في إبراز الدور الذي لعبه في القرار الابتكاري، وكذا دوره في بناء القواعد المعرفية للمؤسسات ، وعليه يمكن النظر إلى تطور الانفاق على الأنشطة البحثية والتطويرية للمؤسسات المستقصاة ، ودراسة تخصيصها إذا كانت داخلية أو خارجية، والجدول التالي وضح هذه التطورات:

الجدول رقم 03: تطور أنشطة البحث والتطوير الداخلية والخارجية

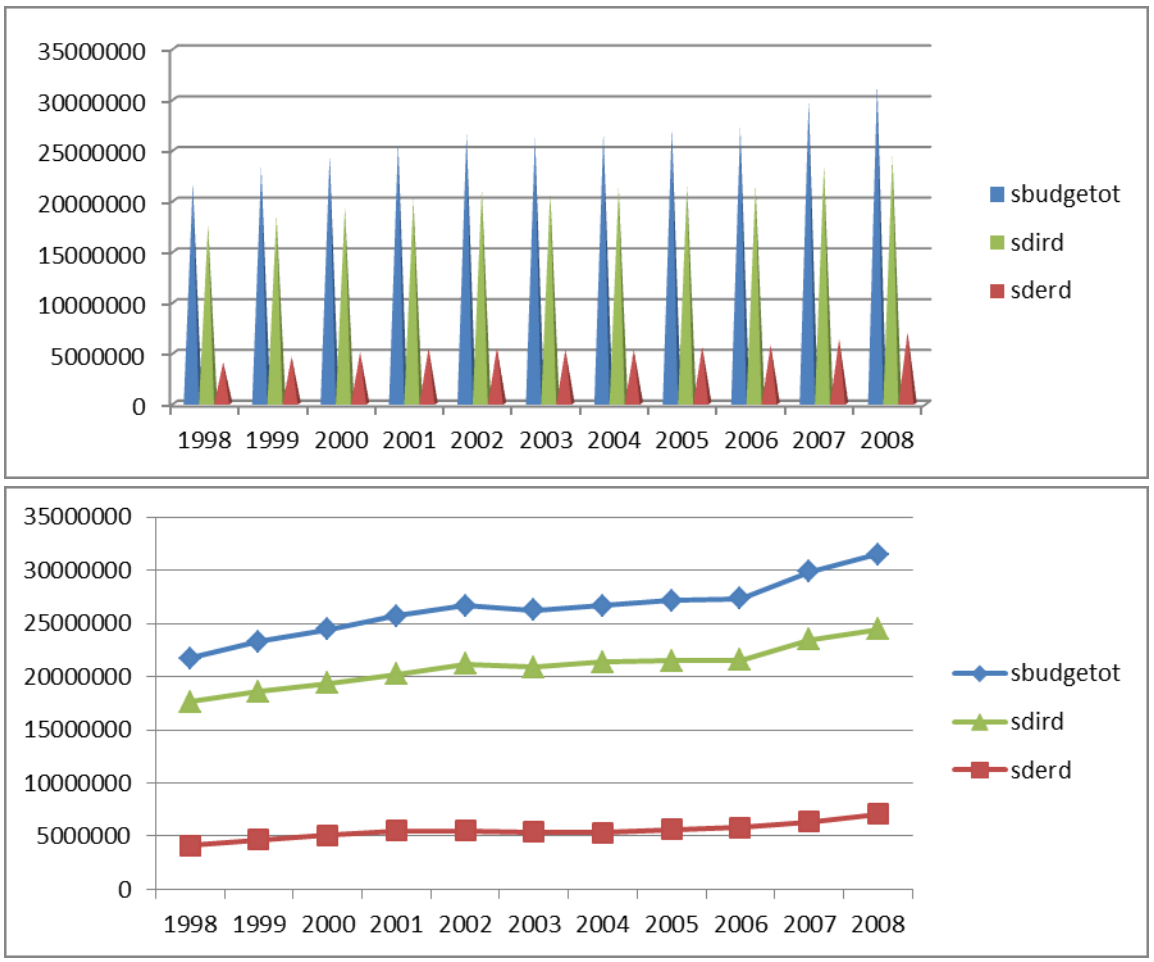
السنة	مجموع الميزانية الموجهة للبحث والتطوير	مجموع نفقات البحث والتطوير الخارجي	مجموع نفقات البحث والتطوير الداخلي
1998	21736272	4104854	17631432
1999	23281136	4664107	18616972
2000	24453812	5069198	19384612
2001	25711010	5501727	20209282
2002	26690540	5524350	21166190
2003	26233936	5382150	20851788
2004	26681694	5339232	21342462
2005	27155028	5651382	21503644
2006	27329892	5793813	21536078
2007	29854960	6361409	23500052
2008	31485502	7078492	24407012

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من الجدول أعلاه يمكن ملاحظة أن مبالغ الانفاق على الأنشطة البحث والتطوير ارتفع من سنة إلى أخرى ، والذي مرده إلى ازدياد عدد المؤسسات المستقصاة بنسبة كبيرة ، من جهة، ومن جهة أخرى، نتيجة لزيادة الانفاق لكل مؤسسة على العموم ، حيث يلاحظ في السنوات التي نقص فيه عدد المؤسسات المستقصاة فلقد زاد مبلغ المنفق ، ما يعني أن مبلغ المخصص لإنفاق

على أنشطة البحث والتطوير ارتفع كذلك . وما يبرز سعي المؤسسات إلى زيادة ثروتها المعرفية والتميز بما يساهم في إنجاح أنشطتها الابتكارية ، ويوضح الشكل الموالي التمثيل البياني لتطور الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير:

الشكل رقم 02: تطور أنشطة البحث والتطوير الداخلية والخارجية



المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من خلال الشكل أعلاه ، يلاحظ التناسب بين الزيادة في الإنفاق الإ جمالي على أنشطة البحث والتطوير والإنفاق الداخلي وكذا الإنفاق الخارجي، كما يلاحظ أن النسبة الكبيرة من الإنفاق الإجمالي مخصص للإنفاق الداخلي، ما يعني أن المؤسسات تهدف إلى تطوير معارفها داخليا بما يضمن لها إنجاح أنشطتها الابتكارية ، ما ينجر عليه التأثير في إن جاح وظيفتها لليقظة الاستراتيجية.

2. مصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير الداخلية والخارجية

يمثل الاهتمام بمصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير في المؤسسات الاهتمام بالتوجه المعرفي لها، بالإضافة إلى ارتباط قدراتها المعرفية بنوعية المصادر التي تمول أنشطتها البحثية

والتطويرية، وعليه يمكن النظر إلى تطور الحاصل في تمويل الأنشطة البحثية والتطويرية للمؤسسات المستقصاة، بالأخذ بالحسبان نوعية كل تمويل، والجدول التالي يبين هذه التطورات:

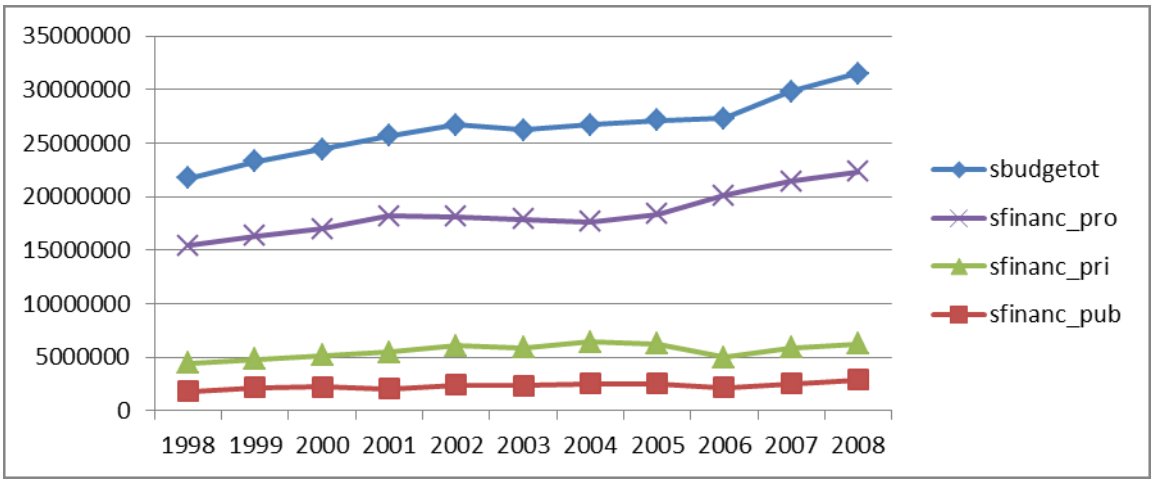
الجدول رقم 04: تطور مصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير الداخلية والخارجية

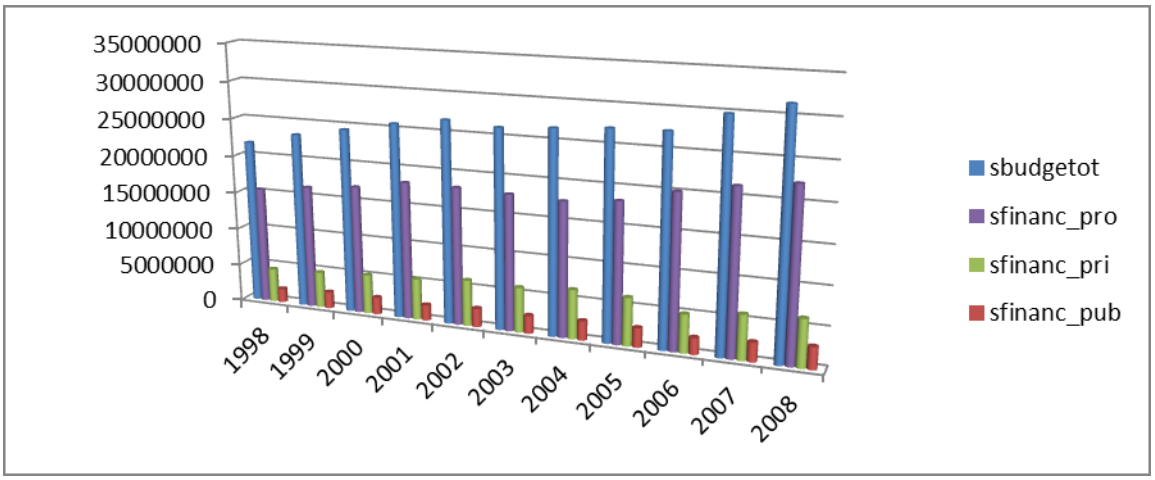
السنة	مجموع الميزانية الموجهة البحث والتطوير	مجموع التمويل الحكومي	مجموع التمويل الخاص	مجموع التمويل الذاتي
1998	21736272	1824312	4467064	15444903
1999	23281136	2170937	4796610	16313575
2000	24453812	2259934	5203405	16990468
2001	25711010	2075271,38	5463715,5	18172022
2002	26690540	2454551,75	6093251,5	18142738
2003	26233936	2383104	5925618	17908696
2004	26681694	2546348	6471808	17663538
2005	27155028	2523275	6281088	18350664
2006	27329892	2172750	5017162	20129980
2007	29854960	2530360	5879070	21445530
2008	31485502	2911970	6242242	22331290

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

وما يلاحظ من الجدول أعلاه يمكن ملاحظة أن مجموع الميزانية الموجهة للبحث والتطوير قد ارتفعت من سنة إلى أخرى ، ما يؤثر في تزايد أنواع التمويلات لأنشطة البحث والتطوير للمؤسسات المستقصاة، والذي يكون نتيجة لازدياد عدد المؤسسات التي شملتها الدراسة وكذا نتيجة لزيادة الميزانيات لكل مؤسسة على العموم ، إذ في السنوات التي نقص فيه عدد المؤسسات المستقصاة فلقد زادت قيمة الميزانيات المخصصة للبحث والتطوير ، ما يعني أن الميزانيات والتمويلات الخاصة بأنشطة البحث والتطوير قد ارتفعت كذلك . ويوضح الشكل الموالي التمثيل البياني لتطور مصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير:

الشكل رقم 03: تطور مصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير الداخلية والخارجية





المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من خلال الشكل أعلاه، يلاحظ التناسب بين الزيادة في الميزانية الإجمالية لتمويل أنشطة البحث والتطوير الداخلية والخارجية ، حيث أن التمويل الذاتي يأخذ المساهمة الكبيرة للميزان ية المحصصة، ومن بعده يأتي التميل المؤسسات الخاصة ومن ثم يأتي التمويل الحكومي ، إذ لكل مصدر من المصادر التمويلية المساهمة في تثمين نوع من معارف في المؤسسة وتوجيهها. كما أن الهدف من التمويل الحكومي لأنشطة البحث والتمويل تشجيع لمؤسسات على تعزيز قدراتها الابتكارية وتطوير معارفها من جهة وتحقيق سياسات قد تهدف إلى إرسائها على أرض الواقع، من خلال فرض نوعية الأنشطة البحثية الواجب القيام بها.

3. تقسيمات أنشطة البحث والتطوير الداخلية

لما كان للأنشطة البحث والتطوير الداخلي أهمية بالغة ، لا سيما في يتعلق ببناء القدرات المعرفية للمؤسسات داخليا وما يساهم في استقلاليتها معرفيا ، فمن الجيد معرفة يمثل الاهتمام بالوجهة التي تأخذها ميزانية أنشطة البحث والتطوير في المؤسسات أي معرفة النسبة التي تأخذها

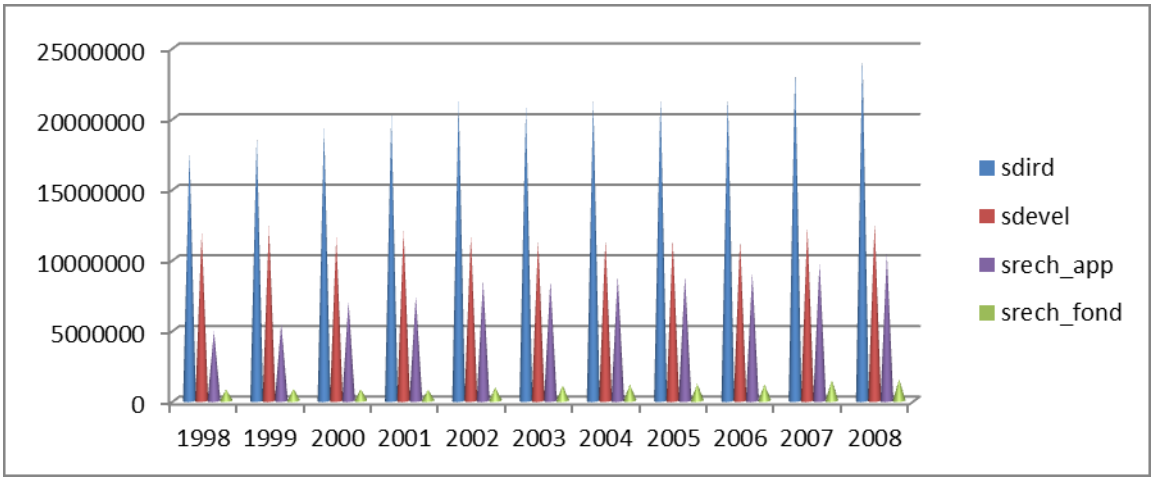
الميادين البحثية الداخلية ، وعليه يمكن النظر إلى تطور الحاصل في الميادين التي تخ تص بالأنشطة البحثية والتطويرية الداخلية للمؤسسات المستقصاة، انطلاقا من الجدول الموالي:

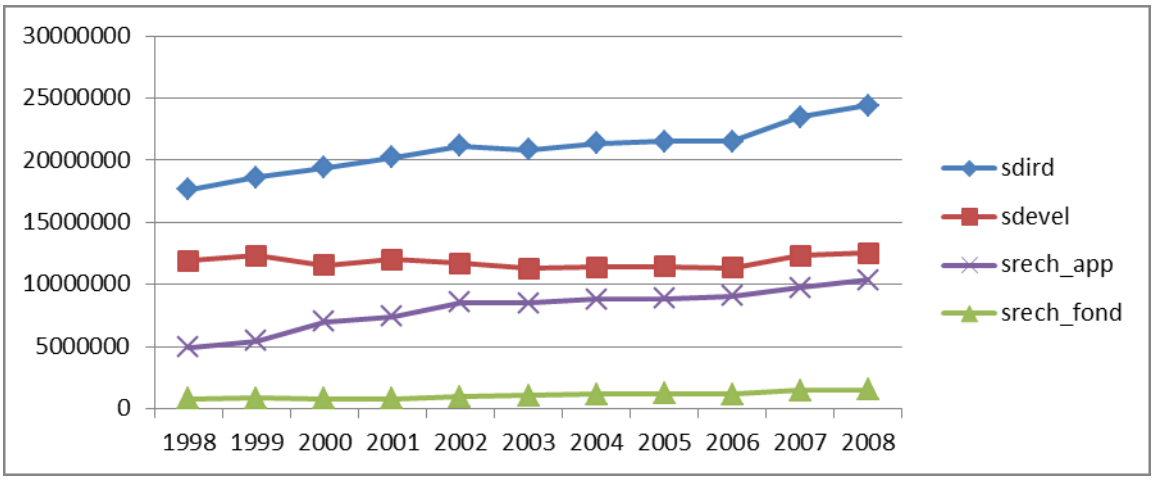
الجدول رقم 05: تطور ميادين أنشطة البحث والتطوير الداخلية

السنة	مجموع نفقات البحث والتطوير الداخلي	النفقات الموجهة للبحوث التطويرية	النفقات الموجهة للبحوث الأساسية	النفقات الموجهة للبحوث التطبيقية
1998	17631413	11917362	784685	4929334
1999	17502864	12320041	839899	5457014
2000	19384657	11560326	804512	7013772
2001	20209283	12028839	773308,8	7407135
2002	21166191	11707152	933214	8525824
2003	20851787	11306573	1066861	8478354
2004	21342462	11382989	1133548	8825925
2005	21503644	11441334	1198789	8863522
2006	21536078	11351151	1143389	9041538
2007	23500052	12300169	1455002	9744880
2008	24407010	12535106	1505825	10366080

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

يبين الجدول أعلاه أن مجموع نفقات البحث والتطوير الداخلي قد ارتفعت من سنة إلى أخرى، ما يؤثر في تزايد النفقات الموجهة لعدة بحوث داخلية للمؤسسات المستقصاة ، إذ تم تقسيم البحوث الداخلية على ميادين البحوث التطويرية التي كانت ثابتة نسبيا ، البحوث الأساسية التي تناسب ارتفاعها من سنة إلى أخرى بارتفاع الميزانية المخصصة للبحث الداخلي ، والبحوث التطبيقية التي ارتفع نصيبها من الميزانية المخصصة لأنشطة البحث والتطوير الداخلي بازدياد هذه الأخيرة. ويمكن تمثيل بيانات الجدول الموالي في الشكل الموالي والذي يعبر عن تطور ميادين أنشطة البحث والتطوير الداخلية:





الشكل رقم 04: تطور ميادين أنشطة البحث والتطوير الداخلية

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من خلال الشكل أعلاه ، يلاحظ التناسب بين الزيادة في الميزانية المخصصة لأنشطة البحث والتطوير الداخلي والمبلغ المخصص للبحوث التطبيقية ، أما فيما يخص البحوث الداخلية المرتبطة بالبحوث التطويرية فقد تميزت بالثبت النسبي من سنة لأخرى ، أما فيما يخص البحوث الأساسية فقد تناسب ارتفاعها من سنة إلى أخرى بارتفاع الميزانية المخصصة للبحث الداخلي بيد أنها تمثل النسبة الأقل من البحوث الداخلية . وعليه ومما سبق يمكن ملاحظة واستخراج الميادين ذات الجاذبية لأنشطة البحث والتطوير الداخلية للمؤسسات المستقصاة أي تلك التي تمتاز إمكانية التطوير المعرفي نسبيا إلى الميادين الأخرى ، بهدف تطوير القدرات الابتكارية ، والاهتمام الكبير بالمحيط الذي يميز هذه الميادين البحثية.

4. أوجه انفاق البحث والتطوير الداخلي

انطلاقا من الإنفاق الداخلي لأنشطة البحث والتطوير للمؤسسات المستقصاة ، تم معرفة التطور الحاصل في توجيه الميزانيات المخصصة على مختلف الميادين البحثية المختلفة ، وبنفس الطريقة يؤدي الاهتمام بأوجه إنفاق الميزانية المخصصة لأنشطة البحث والتطوير الداخلي إلى معرفة الوزن الذي تمثله العناصر المكونة والمساهمة في إنجاح الأنشطة البحثية بشكل مباشر ، ما سيؤثر بطريقة أو بأخرى على القدرات الابتكارية والمعرفية للمؤسسات المستقصاة . ويبين الجدول الموالي مختلف النتائج المحصل عليها من قاعدة البيانات المدروسة وتقسيم الميزانية البحث والتطوير الداخلي بين الإنفاق التجهيزي وكذا الاستغلالي:

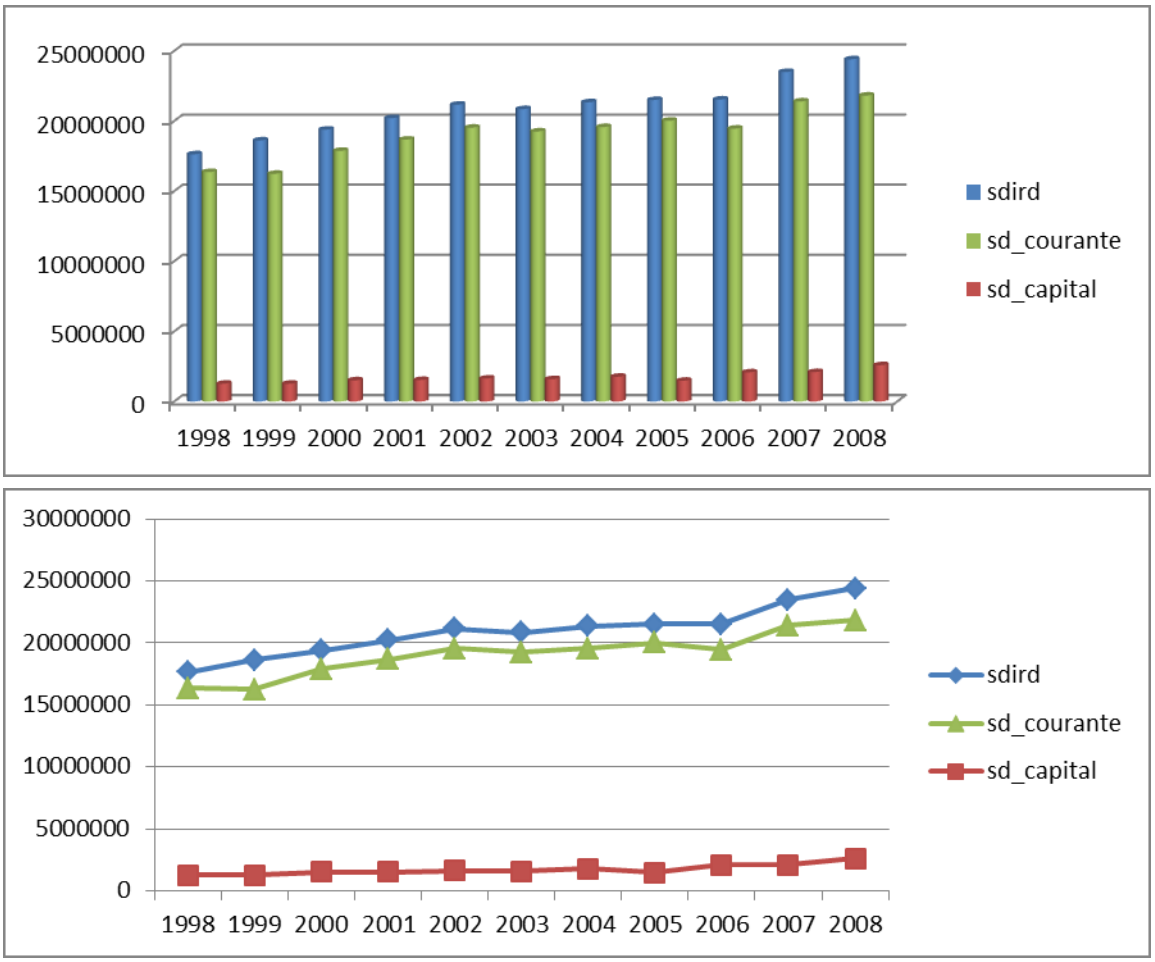
الجدول رقم 06: إنفاق البحث والتطوير الداخلي بين التجهيز والاستغلال

السنة	مجموع نفقات البحث والتطوير الداخلي	مجموع الإنفاق التجهيزي	مجموع الإنفاق الاستغلالي
1998	17631432	1267578	16363835
1999	18616972	1267291	16235573
2000	19384612	1509249	17875408
2001	20209282	1535671	18673612
2002	21166190	1638929	19527262
2003	20851788	1593501	19258286
2004	21342462	1769032	19573430
2005	21503644	1483456	20020188
2006	21536078	2078630	19457448
2007	23500052	2100466	21399586
2008	24407012	2592328	21814682

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

يمكن ملاحظة من الجدول أعلاه أن مجموع نفقات البحث والتطوير الداخلي قد ارتفعت من سنة إلى أخرى ، ما يؤثر في تزايد النفقات ذات الطابع التجهيزي وكذا النفقات ذات الطابع الاستغلالي للمؤسسات المستقصاة، فالتقسيم في الميزانية إلى نفقات تجهيزية واخرى استغلالية تبين وزن العناصر اللامادية في إنجاح أنشطة البحث والتطوير الداخلي منه مستوى التوجه المعرفي لها، بالإضافة قوة قدراتها المعرفية بنوعية المصادر التي تمول أنشطتها البحثية والتطويرية، وعليه، يمكن تمثيل بيانات الجدول الموالي في الشكل الموالي والذي يعبر عن تطور إنفاق أنشطة البحث والتطوير الداخلي بين التجهيز والاستغلال:

الشكل رقم 05: إنفاق البحث والتطوير الداخلي بين التجهيز والاستغلال



المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من خلال الشكل يمكن النظر إلى تطور الحاصل في نفقات الأنشطة البحثية والتطويرية الداخلية للمؤسسات المستقصاة ، إذ أنها ترتفع من سنة لأخرى ، حيث يلاحظ بأن النسبة الكبيرة تكون موجهة للإنفاق الاستغلالي لا التجهيزي الذي يتميز بالاستقرار النسبي فارتفاعه لا يتناسب مع الارتفاع الحاصل في الميزانية الإجمالية لأنشطة البحث والتطوير الداخلي . إذ أن المؤسسات تهتم بالجانب الاستغلالي والذي يتكون عموما من الباحثين والمهندسين ما اليد العاملة المؤهلة، منه السعي وراء بناء قدرات معرفية وتثمين الموجودة منها.

المطلب الثالث: أنشطة المؤسسات الابتكارية والتعاون

تعتبر دراسة واقع الأنشطة الابتكارية والتعاونية في المؤسسات المستقصاة ، أمرا بالغ الأهمية، تمكن الباحثين من دراسة العلاقات التي تربط أهم المتغيرات الموجودة فيها وتأثيرها في بناء القدرات المعرفية التي تساهم في تمييز أداء المؤسسات.

ويتعلق هذا المطلب بدراسة أنشطة المؤسسات الابتكارية والتعاون من خلال دراسة لكثافة الأنشطة التعاونية المتعلقة بالبحث والتطوير ، تطور عدد براءات الاختراع للمؤسسات المعنية بقاعدة البيانات ، تخصصات أنشطة البحث والتطوير الداخلي وتطور عدد المؤسسات المبتكرة والمسجلة بقاعدة البيانات.

1. كثافة الأنشطة التعاونية المتعلقة بالبحث والتطوير

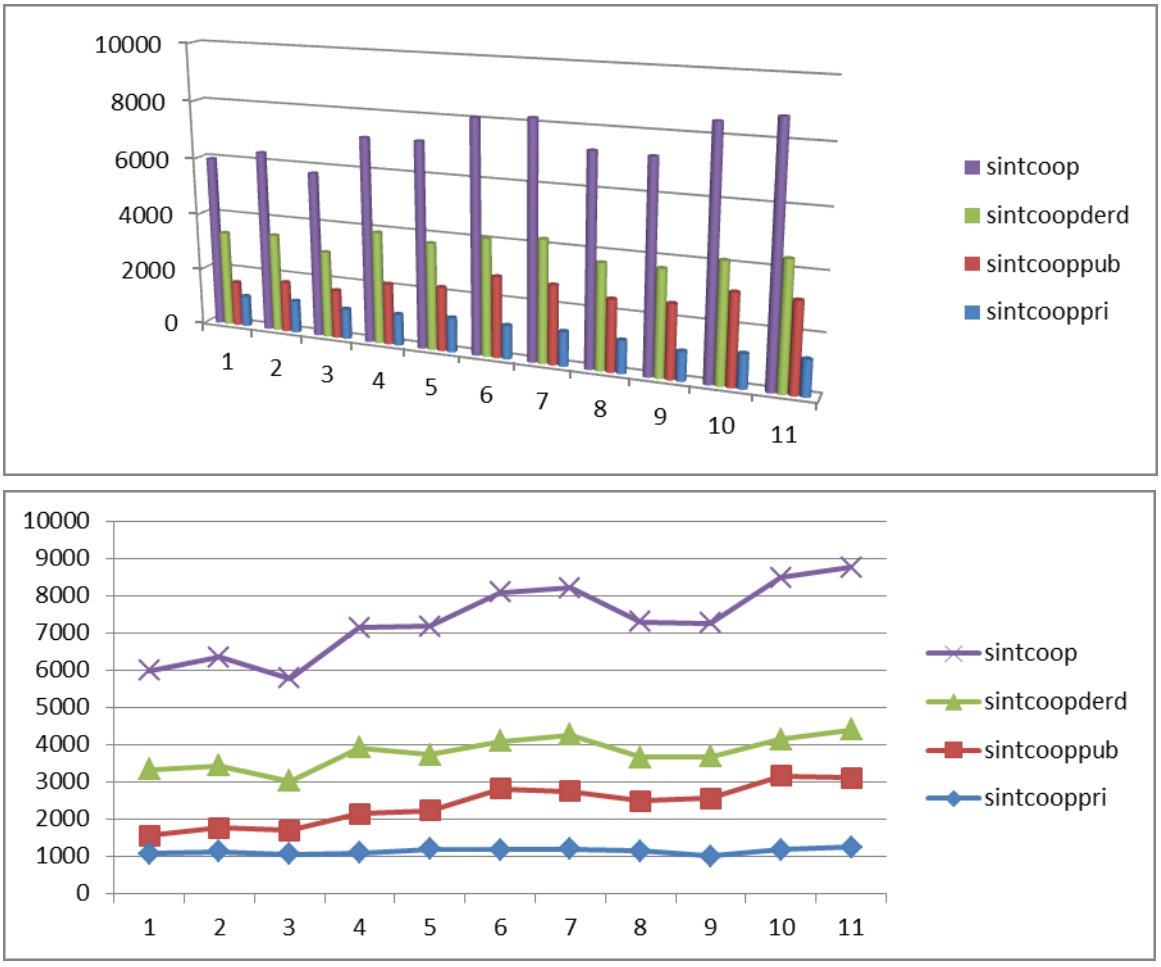
يمكن لكثافة الأنشطة التعاونية المتعلقة بأنشطة البحث والتطور أ ن تبين العلاقة التي تربطها بالمعارف المساهمة في تطوير القدرات الابتكارية للمؤسسات المستقصاة ، فمعرفة التطور الحاصل في كثافة الأنشطة التعاونية بالأخذ بالحسبان لنوعية الأنشطة التعاونية يبين الهدف المرجو والقدرات التي يمكن أن تنجم عن هذا التعاون ، وكذا معرفة الوزن الذي يمثله كل نوع على التوجه الإجمالي للأنشطة البحثية والتطويرية وإمكانية تأثيره على القدرات الابتكارية والمعرفية للمؤسسات المستقصاة. ويبين الجدول الموالي مختلف الأنشطة التعاونية المتعلقة بالبحث والتطوير مع تبيان تطورها:

الجدول رقم 07: تطور الأنشطة التعاونية في البحث والتطوير

السنة	الكثافة التعاونية	الكثافة التعاونية الموكلة من طرف شريك خاص	الكثافة التعاونية الموكلة من طرف شريك عمومي	الكثافة التعاونية الموكلة للطرف الآخر
1998	5975	1082	1554	3339
1999	6339	1128	1771	3440
2000	5773	1056	1690	3027
2001	7144	1095	2136	3913
2002	7165	1203	2232	3730
2003	8077	1173	2820	4084
2004	8200	1197	2747	4256
2005	7291	1140	2486	3665
2006	7256	1013	2563	3680
2007	8487	1186	3156	4145
2008	8761	1247	3115	4399

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

يبين الجدول أعلاه أن مجموع الكثافة التعاونية لأنشطة البحث والتطوير قد ارتفعت من سنة إلى أخرى، ما ينجر عنه في إمكانية تزايد في بعض أو كل أنواع أشكال التعاون للمؤسسات المستقصاة، ولقد قسمت الكثافة التعاونية لأنشطة البحث والتطوير إلى الأشكال التعاونية التالية الكثافة التعاونية الموكلة للمؤسسة من طرف شريك خاص ، الكثافة التعاونية الموكلة للمؤسسة من طرف شريك عمومي والكثافة التعاونية الموكلة من المؤسسة للطرف الآخر ، حيث ان لكل شكل تأثر بالتأثر الحاصل على مجموع الكثافة التعاونية الإجمالية، فيمكن تمثيل بيانات الجدول الموالي في الشكل الموالي والذي يعبر عن تطور الأنشطة التعاونية في البحث والتطوير:



الشكل رقم 06: تطور الأنشطة التعاونية في البحث والتطوير

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

ويبين الشكل السابق ، التطور الحاصل في الكثافة التعاونية الإجمالية ومقارنتها بالكثافة التعاونية الموكلة للمؤسسة من طرف شريك خاص ، الكثافة التعاونية الموكلة للمؤسسة من طرف شريك عمومي والكثافة التعاونية الموكلة من المؤسسة للطرف الآخر ، إذ يتميز الشكل الأول بالثبات النسبي، أم الشكلين الباقيين فيتناسبان مع ارتفاع الكثافة التعاونية الإجمالية؛ حيث تمثل

الكثافة التعاونية الموكلة من المؤسسة للطرف الآخر الجزء الأكبر المكون للأنشطة التعاونية للبحث والتطوير ، لذا يمكن القول بأن المؤسسات إلى عدم الاستغناء عن المصادر المعرفية الخارجية لما لها من تأثير على أنشطتها البحثية والتطويرية والقدرات الابتكارية وقدرات التأثير على المحيط الذي تنشط فيه المؤسسات.

2. تطور عدد براءات الاختراع للمؤسسات المعنية بقاعدة البيانات

تعمل المؤسسات عموما على تجسيد أنشطتها البحثية والتطويرية إلى براءات اختراع، والتي تمثل وجها من أوجه حماية جهودها . فمن المهم دراسة تطور عدد براءات الاختراع للمؤسسات المستقصاة لمعرفة التوجه الذي تأخذه المؤسسات فيما يخص أنشطة البحث والتطوير ، ومعرفة مدى النجاح في أنشطتها الابتكارية، والجدول الموالي يبرز تطور عدد براءات الاختراع للمؤسسات المستقصاة:

الجدول رقم 08: تطور عدد براءات الاختراع للمؤسسات المستقصاة

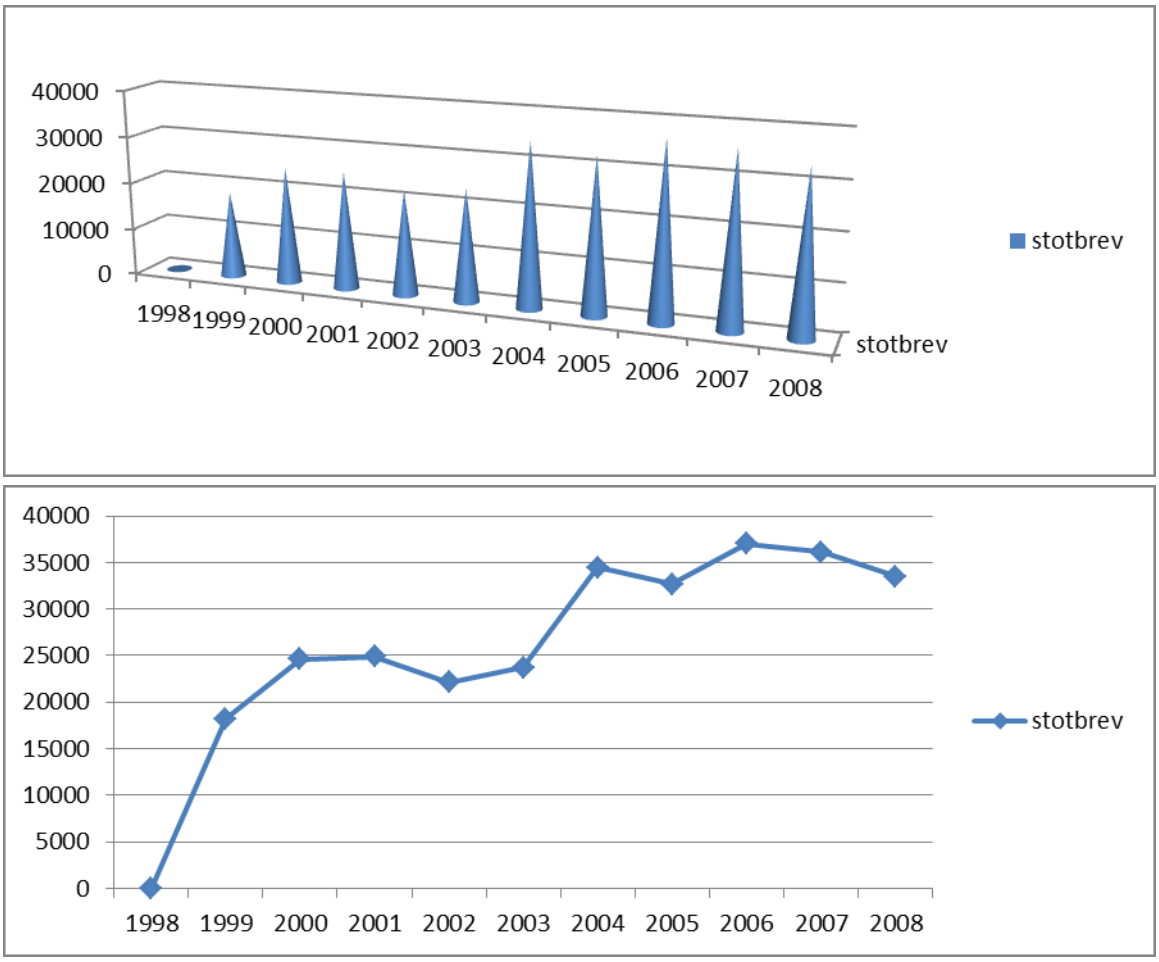
السنة	مجموع البراءات المسجلة من طرف المؤسسات المستقصاة
1998	-
1999	18228
2000	24599
2001	24911
2002	22155
2003	23728
2004	34480
2005	32647
2006	36996
2007	36136
2008	33526

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من الجدول يلاحظ الارتفاع في عدد براءات الاختراع المسجلة من طرف المؤسسات المستقصاة من سنة إلى أخرى، والذي مرده إلى الزيادة في عدد المؤسسات المستقصاة. حيث تمثل هذ النتيجة أن هناك ميل لحماية الأنشطة البحثية من جهة، ومن جهة أحر وجود تطور في نجاح الأنشطة البحثية وتجسيدها في ابتكارات . إذ يمكن أن تكون براءات الاختراع نتيجة للمعارف الداخلية والخارجية المتأتية عن الأنشطة التعاونية فالتوفيق بينها يمك أن يسمح للمؤسسات بإنجاح

أنشطتها البحثية وتسجيل ابـتكارات معينة. ويمكن تمثيل بيانات الجدول السابق بيانيا من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم 07: تطور عدد براءات الاختراع للمؤسسات المستقصاة



المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

في الحقيقة يلاحظ من الشكل أعلاه بأن هناك ارتفاع في عدد براءات الاختراع المسجلة من طرف المؤسسات المستقصاة من سنة إلى أخرى ، غير أنه متناسب مع عدد الإجمالي للمؤسسات التي مستها العينة المدروسة . فميل المؤسسات إلى تسجيل براءات اختراع يبرز ميلها لحماية أنشطتها المتعلقة بالبحث والتطوير وتجسيدها في ابتكارات . فتعمل المؤسسات عموما على استغلال المعارف الداخلية والخارجية المتأتية عن الأنشطة التعاونية ، والتوفيق بينها لإنجاح أنشطتها البحثية وتعزيز القدرات الابتكارية.

3. تخصصات أنشطة البحث والتطوير الداخلي

تحتل أنشطة البحث والتطوير الداخلي أهمية بالغة في بناء وتثمين معارف المؤسس ة والقدرات الابتكارية لها، وكذا قدراتها على تتبع التطورات التي تحصل في المحيط الذي تنشط فيه. فمعرفة تخصصات الأنشطة البحثية والتطويرية يمكن من معرفة التخصصات والقطاعات التي تتميز بالتغير التكنولوجي والمنافسة التكنولوجية، وتأثير المعارف المفتاحية في التميز. وعليه يمكن النظر إلى تطور الحاصل في ألنشطة التي تختص بها الأنشطة البحثية والتطويرية الداخلية للمؤسسات المستقصاة، انطلاقا من الجدول الموالي:

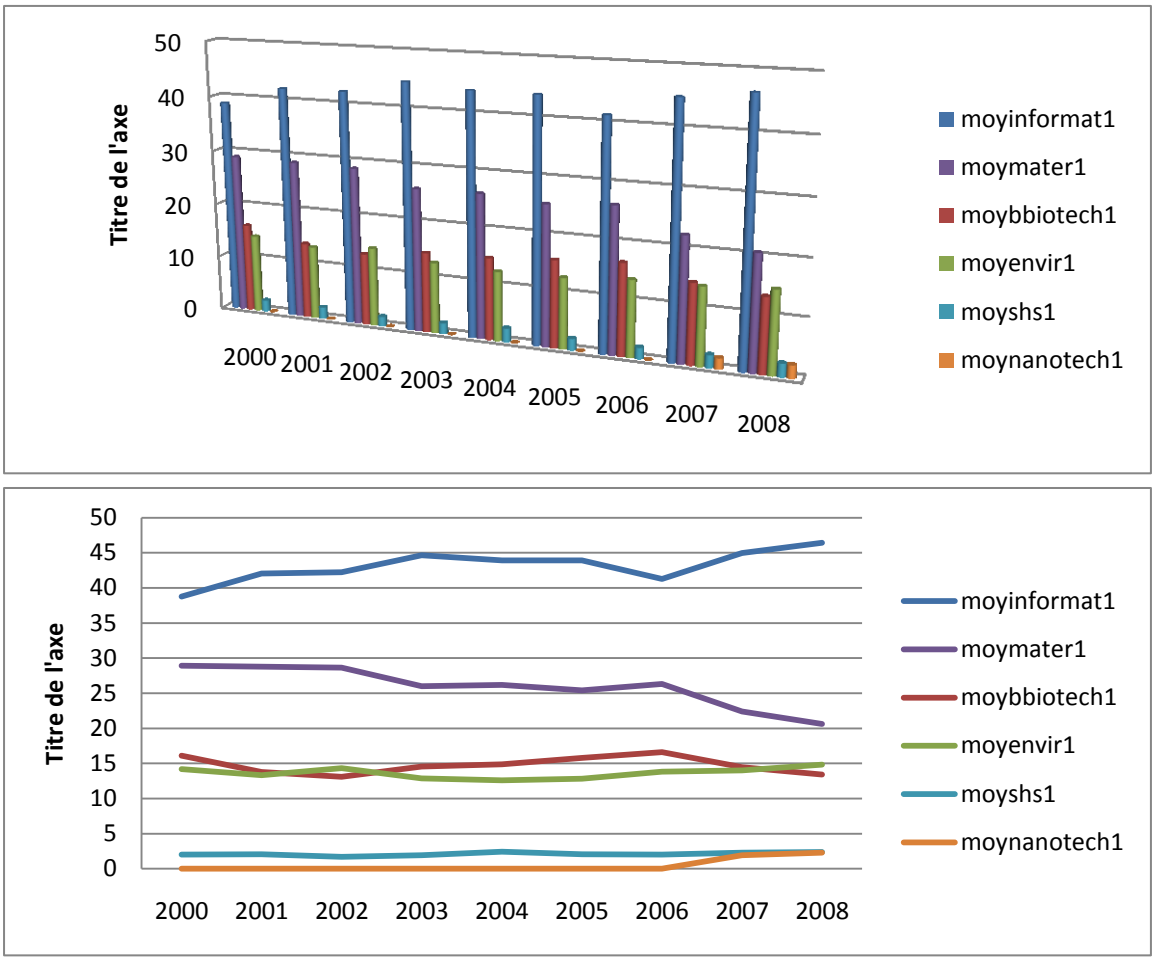
الجدول رقم 09: تطور تخصصات أنشطة البحث والتطوير الداخلي

السنة	عدد الملاحظات	نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالمعلوماتية	نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالتكنولوجية الحيوية	نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالبيئة	نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بعلوم المادة	نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالعلوم الاجتماعية	نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالنانو تكنولوجية
2000	2807	38,74818	16,10457	14,19887	28,93311	2,015266	0
2001	4738	42,0295	13,80002	13,32367	28,77743	2,069379	0
2002	4507	42,24746	13,0821	14,31234	28,65752	1,700569	0
2003	5251	44,63783	14,54354	12,87971	25,99129	1,947629	0
2004	5434	43,89919	14,89128	12,5773	26,18389	2,448338	0
2005	5090	43,90025	15,79351	12,80686	25,41514	2,084245	0
2006	7040	41,25885	16,5877	13,81342	26,32932	2,010713	0
2007	7371	44,96851	14,45333	13,99827	22,37993	2,280602	1,91935
2008	6806	46,42319	13,41601	14,83849	20,61245	2,401179	2,308682

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

وما يلاحظ من الجدول أعلاه بأن أنشطة البحث والتطوير الداخلي تأخذ عدة أنواع من الأنشطة التي يمكن أن تتمثل في الأنشطة البحثية المتعلقة بالمعلوماتية، الأنشطة البحثية المتعلقة بالتكنولوجية الحيوية، الأنشطة البحثية المتعلقة بالبيئة ، الأنشطة البحثية المتعلقة بعلوم المادة ، الأنشطة البحثية المتعلقة بالعلوم الاجتماعية ونسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالنانو تكنولوجية، إذ أن نسبها تتأثر بعدد المؤسسات المستقصاة وكذا تطور الميزانية المخصصة لأنشطة البحث والتطوير الداخلي. ويمكن تمثيل بيانات الجدول السابق في الشكل الموالي لتبيان التطور الحاصل في نسب الأنشطة المكونة للبحث والتطوير الداخلي:

الشكل رقم 08: تطور تخصصات أنشطة البحث والتطوير الداخلي



المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من الشكل أعلاه يمكن ملاحظة التطور الحاصل في الأنواع المكونة لأنشطة البحث والتطوير الداخلي ، إذ يلاحظ بأن نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالمعلوماتية تزداد من سنة لأخرى، إضافة إلى أنها تمثل النسبة الكبيرة لأنشطة البحث والتطوير الداخلي . أما بالنسبة نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بعلوم المادة فهي في الحقيقة تمثل النسبة الثانية بعد الأنشطة المتعلقة بالمعلوماتية، إلا أنها تتناقص تدريجيا في مصلحة أنشطة أخرى ، كما يمكن أن يكون تناقص نسبتها راجع لتميز قيم المبالغ المستثمرة في هذا النشاط ثابتة نسبيا إلى التطور الحاصل في الميزانية المخصصة لأنشطة البحث والتطوير الداخلي . أما فيم يخص نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالتكنولوجية الحيوية فبنفس طريقة أنشطة المعلوماتية تقريبا فتزداد نسبيا من سنة لأخرى ، كما أنها تحتل المرتبة الثالثة مقارنة بجموع الأنشطة البحثية. وتتابع فيما بعد الأنشطة الموالية على الترتيب: نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالبيئة، نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالعلوم الاجتماعية، نسبة الأنشطة البحثية المتعلقة بالنانو تكنولوجية إذ أن تزداد نسبيا من سنة لأخرى.

4. تطور عدد المؤسسات المبتكرة والمسجلة بقاعدة البيانات

من الجيد دراسة التطور الحاصل في المؤسسات التي سجلت ابتكارات من بين تلك المستقصاة، حيث يمكن اعتبار الابتكار نتاج الأنشطة البحثة والتطويرية سواء كانت داخلية أو خارجية. أو أنها عبارة عن حصيلة المعارف الداخلية والخارجية والتي تم تجسيدها من خلال الجهود البحثية إلى ابتكارات، ويبين الجدول الموالي التطورات التي مست عدد المؤسسات المبتكرة خلال الفترة المدروسة:

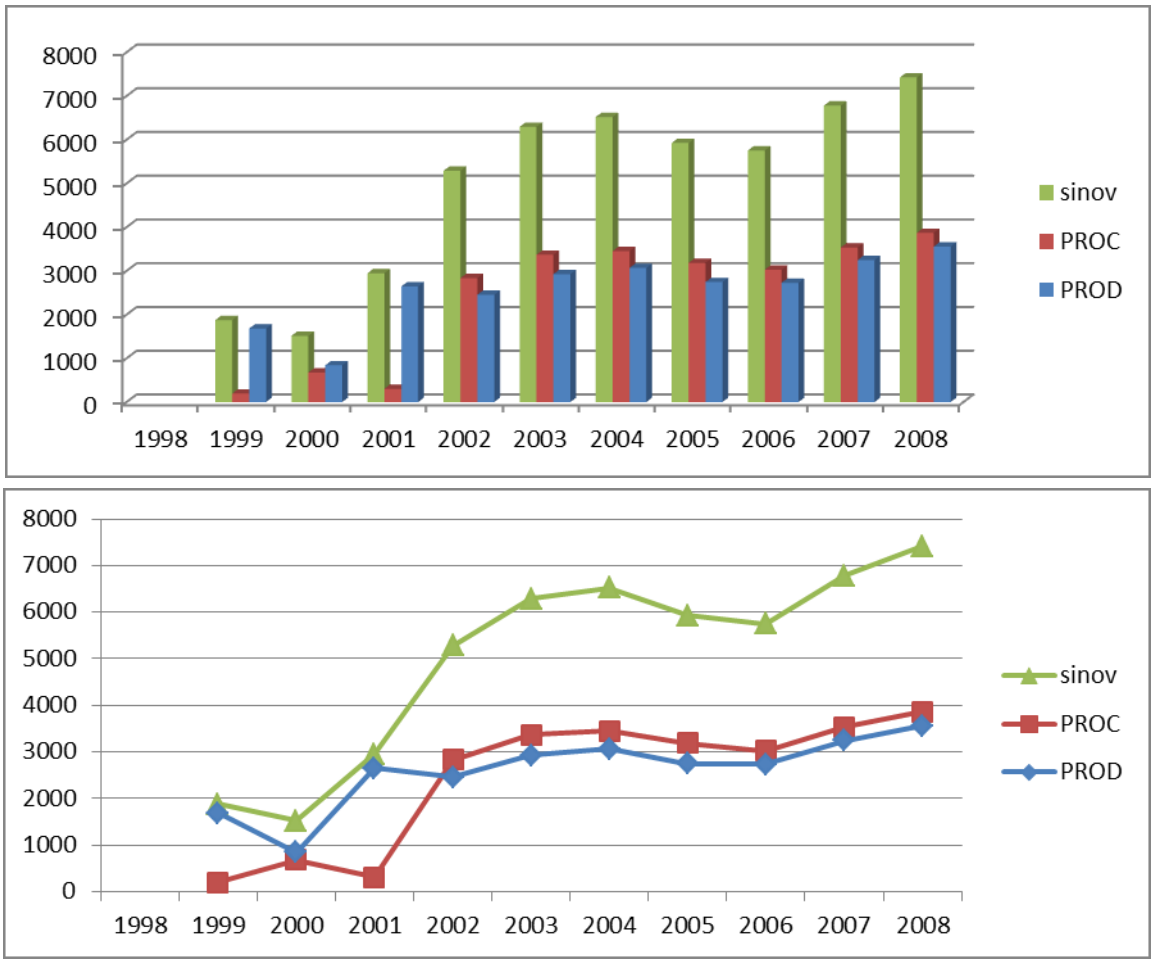
الجدول رقم 10: تطور عدد المؤسسات المبتكرة

السنة	المؤسسات مبتكرة المنتجات	المؤسسات مبتكرة الإجراءات	إجمالي المؤسسات المبتكرة
1998	–	–	–
1999	1681	194	1875
2000	841	674	1515
2001	2644	303	2947
2002	2454	2835	5289
2003	2926	3368	6294
2004	3067	3451	6518
2005	2743	3183	5926
2006	2727	3025	5752
2007	3247	3533	6780
2008	3555	3869	7424

المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

من الجدول يلاحظ الارتفاع في عدد المؤسسات المبتكرة من بين مجموع المؤسسات المستقصاة من سنة إلى أخرى ، حيث يمكن تقسيم الابتكارات إلى ابتكارات منتجات أو ابتكارات الإجراءات. ومن خلال دراسة تطور المؤسسات المبتكرة يمكن استخلاص نسبة المؤسسات التي تنجح في تجسيد جهودها المتعلقة بالبحث والتطوير وتثمين قدراتها المعرفية وربطها بتطوير قدراتها الابتكارية. ويمكن تمثيل بيانات الجدول السابق بيانيا من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم 09: تطور عدد المؤسسات المبتكرة



المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات القاعدة المدروسة

يبين الشكل السابق تطورا إيجابيا في عدد المؤسسات التي تقوم بالابتكار ، بيد أن هناك اختلاف ما بين نسبة ما يمثله الابتكار المتعلق بالمنتجات وذلك المتعلق بالإجراءات، حيث يلاحظ ازدياد الابتكارات الإجرائية بعدما كانت أقل من الابتكارات المتعلقة بالمنتجات . حيث هذا التطور مرده للعلاقة التكاملية بين نوعي الابتكار ، وازدياد الاهتمام بالنوع الإجرائي لما له من تأثير على العملية الإنتاجية ، وعلى بناء القدرات المعرفية التي من شأنها المساهمة في تعزيز القدرات الابتكارية لا سيما المتعلقة بالمنتجات ، وكذا متابعة المحيط، بما فيها العمل على ضمان تطوير الركائز التي تعمل على تفعيل وإنجاح اليقظة الاستراتيجية بها . فتسجيل تطور في عدد المؤسسات الابتكارية يبين مدى قدرة المؤسسات في تجسيد أنشطتها البحثية والتطويرية والذي يمكن أن يتعدى إلى اعتبارها من المقومات المعرفية لتفعيل وإنجاح اليقظة الاستراتيجية.

المبحث الثاني: الأطر النظرية للدراسة القياسية

من خلال هذا المبحث سيتم التطرق إلى مختلف الأطر النظرية التي سيتم استخدامها في الدراسة القياسية لتقدير مختلف المعاملات لنماذج المتبناة . فغالبا ما تكون البيانات المستخدمة في الاقتصاد القياسي متمثلة في السلاس ل الزمنية ، كنفقات البحث والتطوير لمؤسسة لفترات زمنية معينة، أو أن تكون البيانات المدروسة متعلقة بفترة معينة ، كنفقات البحث والتطوير لسنة معينة لكل المؤسسات الناشطة في قطاع معين. وانطلاقا من خصائص المجتمع المدروس وبإضافة البعد الزماني تكون قاعدة البيانات الم عنية ذات خصائص محددة ، والتي تعرف ببيانات البانل أو البيانات المقطعية ، والتي تتميز باحتوائها للبعدين السابقين ، وعليه تبين قيم المتغيرات المقاسة انطلاقا لما يحققه مجموع الأفراد المدروسين خلال سلسلة من الفترات.

وعليه فالواجب معرفة نوعية البيانات محل الدراسة ، ومعرفة الطريقة التي يجب استخدامها في التقدير بالأخذ بعين الاعتبار لنوعية المتغيرات التي سوف يفسرها النموذج . فمثلا وعند دراسة الظواهر الاقتصادية التي تتميز باحتمالين لحدوثها كقرار الابتكار وقرار الاستثمار وغيرها ، فتكون بذلك المتغيرة التابعة نوعية، أين تأخذ قيمتين وتتبع توزيع برنولي وما يتميز به من خصائص، أين يفسر التوقع الشرطي على أنه الاحتمال الشرطي لوقوع الحدث بالأخذ بعين الاعتبار للمتغيرات التفسيرية. كما يمثل مجموع هذه النسب الشرطية عينة لا معلمية للانحدار القيم الرابطة بين المتغيرة المفسرة والمتغيرات ال تفسيرية ما يجعل من طريقة الانحدار الخطي وطريقة المربعات الصغرى غير مناسبة لتقدير النموذج. أو أن تكون المتغيرة التابعة مرتبطة بظواهر اقتصادية كعدد المنتجات المبتكرة، عدد التعاونات، عدد براءات الاختراع المسجلة وغيرها ، فتكون المتغيرة المراد دراستها عدية، أين تكون قيمها طبيعية منفصلة ؛ فإن نموذج المربعات الصغرى لا يصبح غالبا صحيحا، لكون المتغيرة التابعة تتبع توزيع بواسون وما يتميز به من خصائص.

ومما سبق وجب دراسة الأطر النظرية للدارسة القياسية التي تقدر النماذج المتبناة بالأخذ بعين الاعتبار بنوعية البيانات والمتغيرات المدروسة من خلال التطرق إلى:

- النماذج المستخدمة في بيانات البانل؛
- الطرق النظرية للتقدير النزعة الابتكارية؛
- الطرق النظرية للتقدير نموذج الروابط التعاونية والانفاق الداخلي.

المطلب الأول: النماذج المستخدمة في بيانات البانل[1]

في ميدان التسويق، عادة ما تشير كلمة البانل إلى عينة تمثل لوحة ثابتة من المستهلكين الذين تم استطلاعهم في أوقات مختلفة، ففي الاقتصاد القياسي، يعتبر مصطلح البانل أو البيانات لوحة ببساطة مرادفا للبيانات مستعرضة تتسم عموما البعد الزماني.

فغالبا ما تكون البيانات المستخدمة في الا قتصاد القياسي متمثلة في السلاسل الزمنية ، كنفقات البحث والتطوير لمؤسسة بين 1990-1997. كما يمكن أن تكون البيانات المدروسة متعلقة بفترة معينة ، كنفقات البحث والتطوير لسنة 1997 لكل مؤسسات الناشطة في المجال الصيدلاني. فبيانات البانل أو البيانات المقطعية، تتميز بلحتوائها للبعدين السابقين، وعليه تبين قيم المتغيرات المقاسة انطلاقا لما يحققه مجموع الأفراد المدروسين خلال سلسلة من الفترات.

وعليه فإذا كانت الدراسة متعلقة بعون واحد أو فرد واحد ، فتقتصر الدراسة حينئذ على سلسلة زمنية أو المقطع الطولي عنه ، أما إذا كانت الدراسة متعلقة بفترة معينة فتنحصر الدراسة على دراسة عرضية متمثلة في مقطع لحظي، لجميع الأفراد الملاحظين في الزمن المدروس ذاته.

1. النموذج العام لبيانات البانل

في العديد من النماذج الاقتصادية ، وخاصة في مجال الأعمال ، تكون الدراسات متعلقة ببيانات البانل، والتي تتميز بطبيعة خاصة ما يستدعي معرفة ودراسة هذه مواصفات وأساليب التقدير المناسبة لها.

[1] تم تطوير هذا المطلب بناء على العديد من المراجع ولمزيد من التوسع الرجاء الاطلاع على

- M. Arellano e t O. Bover, Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models, Journal of Econometrics, N°68,1995.
- Alban THOMAS, L'économétrie des panels, inra, toulouse, 2009.
- Adkins, L. C. and R. C. Hill, Using Stata for Principles of Econometrics, Third Edition. Wiley, 2008.
- Baum, C. F., An Introduction to Modern Econometrics using Stata, Stata Press, 2006.
- Hill, R. C., W. E. Griffiths, and G. C. Lim , Principles of Econometrics , Third ed, Wiley, 2008.
- Hsiao, C. , Analysis of Panel Data, Cambridge University Press, 2003.
- Lee, M., Panel Data Econometrics: Method of Moments and Limited Dependent Variables, Academic Press, 2002.
- Wooldridge, J. M, Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data, MIT Press, Cambridge, 2002.
- Wooldridge, J. M, Econometric analysis of cross section and panel data, MIT Press, Cambridge, 2003.

ولقد تم اقتراح نماذج مختلفة، والتي يمكن إيجادها في مختلف المراجع التي تهتم بالاقتصاد القياسي. وما يجدر التنويه به هو أن المصطلحات المستخدمة في هذه المراجع غير موحدة تمام ا، لذا وجب التطرق للأساليب الممكن استخدامها، ففي هذا السبيل، أي معرفة أهم النماذج المستخدمة في هذا النوع من البيانات، وجب الابتداء بالنموذج البسيط الموالي:

$$Y = \alpha + \beta X + \partial Z + \xi \qquad (1)$$

حيث تعتبر Y المتغيرة التابعة الواجب تفسيرها من خلال كل من المتغيرات X، Z والمتغيرة الثابتة، والتي ترتبط ب المعاملات α، β و ∂ إضافة إلى الخطأ ξ، وبافتراض أن البيانات التي شملتها الدراسة متمثلة في بيانات البانل، فإنه يمكن كتابة العلاقة السابقة كما يلي:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \partial Z_{it} + \xi_{it} \qquad (2)$$

وتتعلق النمذجة الخاصة بنوعية البيانات المدروسة فقط بدراسة خصائص ومواصفات الخطأ ξ_{it} والتي يمكن كتابته وفق العلاقة:

$$\xi_{it} = U_i + V_t + W_{it} \qquad (3)$$

حيث يعتبر U_i ثابتا مقارنة بالزمن، بيد أنه مرتبط بالفرد i، أما V_t فلا ترتبط إلا بالزمن t، أما W_{it} فهو متغير عشوائي مختلط فهو مرتبط بالزمن t والفرد i. وعليه فبناء أي نموذج يستدعي الارتكاز على جملة من الفرضيات المرتبطة بكل من U_i مرتبطة بالفرد i، V_t المرتبطة بالزمن t و W_{it} مرتبط بالزمن t والفرد i، مكونة بمجملها مواصفات الخطأ ξ_{it}، وكذا العلاقات الرابطة بينها.

ولدراسة البيانات ، يمكن اعتبار الطريقة الأبسط والأسهل من بين الطرق التي يمكن استخدامها، من خلال إيجاد النموذج الانحداري للبيانات المدروسة بدون الانشغال والاهتمام بطبيعتها الخاصة ولا بالخصوصية التي تميز الخطأ ξ.

2. تخصيص النموذج العام بالآثار الثابتة

ويسمى هذا النموذج بنموذج التباين المزدوج ، حيث يفترض أن كلا من U_i، V_t متغيرات ذات آثار ثابتة غير عشوائية ، ما يؤدي ويؤثر في القيم التي تأخذها المتغيرة الثابتة المرتبطة بالمعادلة (1) وفقا لقيم i و t.

وعليه يتم تقدير النموذج الانحداري وفق الطريقة الموافقة لطبيعة المتغيرة التابعة ، بعد إضافة مؤشرات تفسيرية أو متغيرات الوهمية المرتبطة بالأفراد i والفترات t، منقوص منها فرد واحد وفترة زمنية واحدة لعدم إيجاد علاقة خطية متداخلة مع المتغيرة الثابتة.

وبافتراض أن الاضطرابات عشوائية المتداخلة W_{it} تحقق الفرضيات الأساسية لنمذجة الانحدار بين ال متغيرة التابعة والمتغيرات التفسيرية من أنها مركزية ، تجانس تباين الأخطاء (*Homoscédasticité*)، مستقلة وتتبع التوزيع الطبيعي، تكون تقديرات النموذج مثلى والتي تمكن وتسمح على وجه الخصوص بإجراء اختبارات عدة لا سيما اختبار فيشر لتبيان ضرورة استخدام U_i، V_t.

3. تخصيص النموذج العام بالآثار العشوائية

كما يعرف النموذج بأنه نموذج الخطأ المركب ، أين يقوم على افتراض أن كلا من U_i، V_t متغيرات عشوائية حقا. فيفترض الخصوصية الأساسية :

- أن كلا من U_i، V_t و W_{it} ومركزية وبتوقع رياضي مقدر بصفر.
- أن كلا من U_i، V_t و W_{it} ذات تباينات متجانسة بانحرافات معيارية على التوالي σ_u، σ_v و σ_w.
- أن كلا من U_i، V_t و W_{it} غير مترابطة فيما بينها ومستقلة عن بعضها البعض.

والمبتغى من هذه الفرضيات هو ضمان أن كلا من U_i، V_t و W_{it} ليس لها تأثير في المتغير الثابتة للنموذج الانحداري المعبر عنه في المعادلة (1)، ولكن يتجسد تأثيرها في المتغيرة العشوائية المتعلقة بالخطأ ξ، حيث يسعى هذا النموذج إلى توضيح هذه الآثار بهدف تحسين تقدير النموذج الانحداري للبيانات المدروسة.

فتحت الفرضيات السابقة، يكون تباين الخطأ ξ معرف كما يلي:

$$var(\xi) = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 + \sigma_w^2 \qquad (4)$$

أين يكون تقدير النموذج، وفق خطوتين: الأولى تقوم بتقدير مكونات التباين التي تظهر في المعادلة (4)، ثم يتم استخدام هذه التقديرات لتقدير النموذج الانحداري الممثل في المعادلة (1) عن طريق المربعات الصغرى المعممة، أين يكون هيكل التباين والتباين المزدوج للأخطاء معروف.

وعلى الرغم من أن نموذج ذو الآثار الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية يبدوان على أنهما ذوا طبيعة مختلفة . فإن تحديد ملائمة نموذج عن آخر يخضع لجملة من الا ختبارات التي تسمح باختبار الفرضيتين. وأخيرا، إذا كان الهدف الرئيسي هو لتقدير معاملات المتغيرات غير ثابتة وأنها تختلف قليلا، ومسألة اختيار يفقد حدته.

وكما في نموذج ذو الآثار الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية ، تبدأ الدراسة القياسية عادة عن طريق تقدير واختبار نموذج بالآثار الفردية فقط، إذ أنه في غالب الأحيان تعتبر الآثار الزمنية غير موجودة أو ذات تأثيرات بسيطة جدا.

4. نموذج الانحدار الذاتي

انطلاقا من مشاكل الارتباط الذاتي المرتبطة بالسلاسل الزمنية يتم استبدال الخصوصية التي تظهر في المعادلة (3) بالعلاقة الموالية:

$$\xi_{it} = \rho_i . \xi_{i,t-1} + w_{it} \qquad (5)$$

حيث تمثل ρ_i معامل الارتباط الذاتي الزمني والمرتبط بالفرد i، كما تمثل w_{it} مساهمة في إنشاء الخطأ المتمثل في ξ بحيث:

$$var(\xi_{it}) = \sigma_i^2 \qquad (6)$$

$$cov(\xi_{it}, \xi_{jt}) = \sigma_{ij}^2 \qquad (7)$$

وتتعلق المعادلة (6) بتجانس التباينات الأخطاء، حيث تكون قيمة i ثابتة. أما المعادلة (7) فتبين علاقة حديثة مستقرة حيث تكون قيمة i ثابتة قيمة كل من i و j ثابتة. ومما سبق يمكن استخلاص الفرضيات التي تتناسب مع المتغيرة W_{it} والتي تتمحور حول:

- مركزية W_{it} مهما كانت قيمة i وt.
- استقلالية W_{it} من أجل كل i ثابت وt متغيرة
- استقلالية كل من W_{it} و W_{is} من أجل كل s مختلف عن t.
- التباين المشترك $cov(W_{it}, W_{jt})$ ليس مساويا للصفر ولا مرتبطا بالمتغيرة t.

وما يجدر التنويه إليه أن تقدير النموذج يبنى وفق خطوتين : الأولى تقوم بتقدير كلا من المعاملات ρ_i وσ_{ij}^2، وتتمثل الثانية في استخدام هذه المعاملات لتقدير النموذج الانحداري الممثل في المعادلة (1).

لقد تم اقتراح نماذج أخرى أكثر تعقيدا ، مشتقة من الطرق السابقة وا لتي تهتم بمعالجة السلاسل الزمنية ، حيث لا تعتبر هذه الطرق موضوع الدراسة ولا الأسلوب المتبع في دراسة البيانات المتعلقة بالبحث.

5. نماذج الجاذبية

وتعتبر هذه الطرق مستوحاة من النموذج المادي للجاذبية الكونية التي تتناقص بالتوافق مع مربع المسافة، وفقا لقانون نيوتن، وعليه فنماذج الجاذبية، كثيرة الاستخدام لشرح التبادلات الدولية، مع إدخال في النموذج متغيرة أو أكثر ذات طابع جغرافي أو سياسي والتي تقيس القرب أو البعد بين الجهات الفاعلة المعنية . فمن خلال الصياغة الخطية ، يتم قياس الكميات عادة عن طريق اللوغاريتمات، يمكن الحصول على الشكل العام للنموذج:

$$Y_{ij} = a + b.X_i + c.Z_j + f.D_{ij} + \xi_{ij} \qquad (8)$$

حيث يمثل Yij ما يتدفق من الفرد i إلى الفرد j من التبادلات المدروسة ، أما المتغيرات التفسيرية المتمثلة في X_i و Z_j، فتعبر عن المتغيرات الاقتصادية مثل المعارف ، الكفاءات، العمال، عدد العمال ، وكل المتغيرات الأخرى التي تعتبر ذات صلة بالميدان المدروس . وفيما يخص المتغيرة فهي تعبر عن المتغيرات التي تعبر عن المسافة إذ يمكن أن تمثل المسافة بين المؤسسات أو متوسط المسافة بين المؤسسات ، متغيرة صماء تشير إلى التبعية إلى شبكة الاقتصادية بعينها وما إلى ذلك.

وبحكم طبيعتها ، تتعلق نماذج الجاذبية ببيانات البانل . فإذا كانت كل الملاحظات حديثة ، فاختيار صياغة غير حديثة مستوحاة من النماذج السابقة يسمح بالتقدير ، لا سيما قياس تأثير المسافة المرتبطة بالمتغيرة D_{ij} وما يجدر التنويه إليه ، أنه إذا كانت الملاحظات متعدية للبعد الزمني كأن تكون V_{itj}، Z_{jt}، D_{ijt}، فإن البيانات تأخذ صفة ثلاثية الأبعاد، فيجب حينئذ تثبيت i، j أو t للتمكن من استخدام البرمجيات المختصة والتي بمكنها دراسة البيانات ذات البعدين فقط ، أو استخدام إجراءات متقدمة أو البرمجة بعد إعطاء صياغة دقيقة للنموذج.

المطلب الثاني: الطرق النظرية للتقدير النزعة الابتكارية [1]

[1]- تم تطوير هذا المطلب بناء على العديد من المراجع ولمزيد من التوسع الرجاء الاطلاع على:
- Moonhawk Kim, Re shaping Panel Data Using Excel and Stata , Department of Political Science, Stanford University, June 27, 2003.

عندما تكون المتغيرة التابعة نوعية حيث تأخذ قيمتين فإن نموذج المربعات الصغرى يسمى نموذج الاحتمالي الخطي . ويرتبط هذا النموذج بعدة ظواهر اقتصادية كابتكار وقرار الاستثمار وغيرها.

وعليه فإن المتغيرة التابعة تتبع توزيع برنولي وما يتميز به من خصائص، أين يفسر التوقع الشرطي على أنه الاحتمال الشرطي لوقوع الحدث بالأخذ بعين الاعتبار للمتغيرات التفسيرية . كما يمثل مجموع هذه النسب الشرطية عينة لا معلمية للانحدار لقيم الرابطة بين المتغيرة المفسرة والمتغيرات التفسيرية

1. نموذج الاحتمال الخطي

تهتم النماذج الانحدارية بتبيان ارتباط المتغيرة Yبالمتغيرة Xوفق دالة بسيطة، وتظهر الفائدة جلية عندما يكون هناك العديد من المتغيرات التفسيرية . ومن خلال محاولة إيجاد الانحدار الخطي مع الافتراضات المعتادة للنموذج : $Y_i = \alpha + \beta X_i + \xi_i$، أين يكون $\xi_i \sim N(0, \sigma_i^2)$، بحيث ξ_i و ξ_j مستقلة فيما بينهما لكل $i \neq j$1و Xمستقلة مع .ξ

وبناء على بما تتميز به المتغيرات المفسرة بطابعها النوعي ، تكون العلاقة التي تربطها بالمتغيرات التفسيرية متميزة باللامعلمية الانحدار . وبموجب النموذج السابق فإنه يمكن استخراج بأن، $E(Yi) = \alpha + \beta Xi$، وعليه يمكن كتابته على النحو الموالي: $\pi_i = \alpha + \beta X_i$

- Agresti, Models for Binary Response Variables, Categorical Data Analysis, Chapter 4, Wiley, 1990.
- J. Jaccard, Intercation Effects in Logistic Regression, Quantitative Applications in the Social Sciences, 2001, N° 135.
- D. Garson, Logistic Regression, http://www2.chass.ncsu.edu/garson/PA765/logistic.htm
- D.W. Hosmer, S. Lemeshow, Applied Logistic Regression, Second Edition, Wiley, 2000.
- S. Menard, Applied Logistic Regression Analysis , Quantitative Applications in the Social Sciences, 2002, N° 106.
- R. Rakotomalala, Comparaison de populations - Tests non paramétriques, http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/cours/supports_data_mining.html#tests_non_parametriques
- R. Rakotomalala, Étude des dépendances, Variables qualitatives - Tableau de contingence et mesures d'association,
- http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/cours/supports_data_mining.html#mesures_association
- G. Saporta, Régresion logistique binaire (deux groupes), Technip, 2006.
- M. Tenenhaus, Régression logistique multinomiale : réponses polytomique et ordinale, , Dunod, 2007.

ومما سبق، فإنه لا يمكن الاعتماد على تطبيق نموذج الانحدار الخطي لتفسير المتغيرات الصماء لا، وعليه وجب تصحيح ما يعرف بنموذج الاحتمال الخطي وفق ال مواصفات الكافية، وذلك بالارتكاز على ما يناقضه من الفرضيات الموالية:

- **عدم اتباع التوزيع الطبيعي:** لأن المتغيرة Y_i لا يمكنها أن تتخذ إلا القيم 0 أو 1، وعليه فقيمة الخطأ ξi هي قيم صماء لا تتبع التوزيع الطبيعي. فإذا أخذت المتغيرة Y_i قيمة 1، والذي ينشأ عنه الاحتمال π_i، وعليه $\xi_i = 1 - E(Y_i) = 1 - (\alpha + \beta X_i) = 1 - \pi_i$. أما إذا أخذت المتغيرة Y_i قيمة 0، والذي ينشأ عنه الاحتمال $1 - \pi_i$ ، وعليه فإن:

- **عدم ثبات تباين الأخطاء :** فبافتراض خطية العلاقة الناجمة عن النموذج، أين يكون $E(\xi_i) =$ 0، وباستخدام العلاقات السابقة يمكن إيجاد تباين الخطأ كما يلي :

ومنه، فتباين الأخطاء غير متجانسة وليست ثابتة ، ما يجعل من طريقة تقدير المربعات الصغرى لنموذج الاحتمال الخطي طريقة غير متوافقة مع طبيعة المتغيرات الصماء التي سوف تفسر، إلا إذا كانت الاحتمالات π_i مقتربة من 0 أو 1 اقترابا شديدا.

- **اللاخطية :** وتعتبر الأكثر أهمية، وذلك بافتراض أن $E(\xi_i) = 0$، وهذا ما يمثل فرضية الخطية في النموذج، فقد تكون ممكنة خارج حدود قيم المتغيرة x، وذلك إذا كان نطاق المتغيرة x واسع بما فيه الكفاية، أين يكون التخصيص الخطي غير حاصر لـ π في المجال [0 ; 1]. وعليه، فإنه لا وجود لأي معنى ولا فائدة في تفسير الأعداد الخارجة من المجال على أنها احتمال.

2. نموذج اللوجستيكي والبروبيت لتفسير المتغيرات الصماء

بغية ضمان أن التوقع الرياضي للمتغيرة المفسرة المتمثل في الاحتمال π يتراوح بين 0 و 1، فالواجب استعمال دالة رتيبة إيجابية (أي غير متناقصة) والتي من خلالها يمكن تعيين مؤشر خطي $\eta = \alpha + \beta X$ في مجال وحدوي.

إذ تعتبر عملية التحويل أساسا للهيكلة الخطية للنموذج، مع تجنب إمكانية الحصول على احتمالات أقل من 0 أو أعلى 1. ومنه فأي دالة للتوزيع الاحتمال التراكمي تحقق هذا المطلب المعبر عنه وفق العلاقة الموالية : $\pi_i = P(\eta_i) = P(\alpha + \beta X_i)$. بحيث يجب تحديد دالة التوزيع التراكمي $P(.)$ مسبقا، ومن ثم يتم تقدير المعلمات α و β. وما يشترط في دالة التوزيع التراكمي

$P(.)$ أن تكون سلسة ومتماثلة، فينبغي أن تقارب الخطين $\pi = 1$ و $\pi = 0$ باعتبارها خطوطا مقاربة.

إضافة إلى ما سبق ، تعتبر $P(.)$ دالة متزايدة تماما ، ومنه يمكن إعادة كتابة النموذج كما يلي :

أين تمثل الدالة $P^{-1}(.)$ الدالة العكسية للدالة التوزيع التراكمي . وبالتالي، يتمثل النموذج الخطي لتحويل π في النموذج غير الخطي لـ π نفسها.

وما تجدر الإشارة إليه ، أن دالة التحويل $P(.)$ يتم اختيارها في كثير من الأحيان كـ دالة التوزيع التراكمي ذات التوزيع الطبيعي $\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{1}{2}Z^2} dZ$ أو، دالة التوزيع التراكمي الأكثر شيوعا ذات التوزيع اللوجيستي $\Lambda(z) = \frac{1}{1+e^{-Z}}$. فباستخدام التوزيع الطبيعي $\Phi(.)$ تكون الدراسة وفق نموذج البروبيت المعبر عنه بالعلاقة التالية:

أما باستخدام التوزيع اللوجستي وفق الدالة $\Lambda(.)$ تخضع الدراسة للنموذج اللوجستي، والمعبر عنه بالعلاقة التالية:

ومن خلال الدراسة الرياضية للنموذجين السابقين يتبين أن لكل منهما نفس التباين ، فالتحويلان اللوجستي والبروبيت متشابهان، فلا يمكن من الناحية العملية التمييز بينهما. كما تكون كلا من الدالتين تقريبا خطية فيما بين القيمتين $\pi = .2$ و $\pi = .8$ وهذا ما يعتبر السبب الرئيسي في أن النموذجين يعطيان نتائج مماثلة فيما عدى القيم القصوى لـ π.

وعلى الرغم من التشابه بين دالتي التوزيع الطبيعي واللوجستي التراكميتين ، فإنه توجد ميزتان يتسم بها النموذج اللوجيستي:

- **البساطة:** إذ أن الدالة اللوجستية بسيطة جدا، في حين أن دالة الطبيعية تنطوي على تكامل غير قابل للقياس. ولا يعتبر هذا الاختلاف ذا أهمية بالنسبة للبيانات ذات الإجابتين أو القيمتين ، في حين يعتبر مهما بالنسبة للبيانات ذات الإجابات المتعددة أين يتم استعمال أحد الدالتين ، فإن هذا العيب يبرز بحدة في نموذج البروبيت الذي يرتكز على دالة التوزيع الطبيعي.

- **التفسير**: أين يكون التحويل الخطي العكسي للنموذج اللوجستي، والذي يكتب $\phi^{-1}(\pi)$ تفسير مباشر مثلما الحال في التحويل اللوغاريتمي ، بينما التحويل الخطي العكسي للنموذج البروبيت، والذي يكتب $\Lambda^{-1}(\pi)$ لا يعتبر تفسيرا مباشرا.

ومما سبق وبإعادة كتابة معادلة النموذج اللوجيستي $\frac{\pi_i}{1-\pi_i} = e^{(\alpha + \beta X_i)}$، أين تمثل نسبة $\frac{\pi_i}{1-\pi_i}$ الاحتمال والفرصة التي تمكن للمتغيرة أن تكون مساوية لواحد $Y = 1$، والتي تعبر عن الفرصة النسبية المألوفة لدى المخاطرين.

وبالأخذ باللوغاريتم لجانبي معادلة النموذج اللوجيستي ، تصبح المعادلة $\ln \frac{\pi_i}{1-\pi_i} = (\alpha + \beta X_i)$، حيث يمكن تسمية التحويل العكسي $\Lambda^{-1}(\pi) = \ln(\frac{\pi_i}{1-\pi_i})$ لوجيت logit π، وتمثل لوغاريتم فرص أن تأخذ Y قيمة 1 بدلا من 0. وما يجب التنويه إليه إلى اعتبار التوزيع اللوجيستي توزيعا متماثلا بالنسبة للنقطة الصفر ، وهو غير محدود سواء من فوق أو من أدنى، مما يجعله نموذج أحسن للمتغيرات الصماء من النموذج الخطي[1].

3. صياغة المتغيرات غير الملاحظة في النموذج غير الخطي

باشتقاق النموذج البديل يفترض أن يكون الانحدار مستمر، بيد أن في هذا التحويل من المتغير المنفصل إلى المتغير المستمر متغيرات تمثل إجابات غير ملاحظة ξ تمثل على سبيل المثال النزعة والميل نحو الابتكار.

$$Y \begin{cases} 0 & \text{حين } \xi_i \leq 0 \\ 1 & \text{حين } \xi_i > 0 \end{cases}$$

فعندما تتجاوز ξ قيمة 0، تتغير الإجابة المنفصلة التي يمكن ملاحظتها Y من السلبي إلى الإيجابي. كما يفترض بـالمتغيرة الصماء ξ بأن تكون مفسرة وفق علاقة خطية مع المتغيرة التفسيرية X ومتغيرة الأخطاء غير الملاحظة ε.

فحين تقدير كلا من α و β يمكن ملاحظة أنه لا يمكن تقديرها وفق طريقة المربعات الصغرى كون أن المتغيرة المفسرة ξ هي متغيرة صماء لا يمكن ملاحظتها بصفة مباشرة.

باستخدام هذه المعادلات: $\pi_i \equiv Pr(Y_i=1)=Pr(\xi_i > 0)=Pr(\alpha + \beta X_i - \varepsilon_i>0)$

[1] - أنظر إلى الملحق رقم: .

فإذا كانت الأخطاء مستقلة، نظرا لاتباعها لتوزيع الطبيعي المعياري ،$\varepsilon_i \sim N(0, 1)$ فإنه:

وبالمثل فإذا إذا كانت الأخطاء ε_i تتبع التوزيع اللوجيستي ، فإنه يمك الحصول على النموذج اللوجيستي : $\pi_i=Pr(\varepsilon_i<\alpha + \beta X_i)=\Lambda(\alpha + \beta X_i)$

4. نموذج الانحدار المتعدد غير الخطي

تتطلب عملية تعميم النموذج اللوغاريتمي ونماذج الاحتمالية لعدة المتغيرات التفسيرية مؤشر الخطية، الذي يظهر في نماذج الانحدار المتعددة. فبالنسبة للنموذج اللوجيستي ، وانطلاقا من العلاقة:

وبإدخال اللوغاريتم، فإنه يمكن الوصول إلى النموذج الموالي:

فيمكن للمتغيرات التفسيرية X أن تكون عامة كما هو الحال في النموذج الخطي العام. فيمكن أن تكون متغيرات تفسيرية كمية؛ تحولات من متغيرات تفسيرية كمية؛ متعدد الحدود الانحدار متشكلة من متغيرات تفسيرية كمية؛ أو متغيرات تفسيرية نوعية ، تفاعل بين عدة متغيرات... إلخ.

5. تفسير معاملات الانحدار الجزئي إلى النموذج العام

يعتبر تفسير معاملات الانحدار الجزئي في النموذج الاحتمال الخطي المتعدد مماثلا لتفسير انحدار نموذج الاحتمال الخطي البسيط، إضافة إلى الاعتماد على متغيرات تفسيرية أخرى. وعليه، تكون دراسة النموذج من خلال دراسة الاحتمالات أو الفرص المعبر عنها في:

أين يعبر e^{β_j} عن تأثير المضاعف في زيادة الفرص نتيجة للارتفاع الحاصل في X_j بوحدة واحدة، بافتراض أن باقي المتغيرات ثابتة . وبالمثل، فإن $\beta_{j/4}$ يمثل الانحدار الناجم عن النموذج اللوجستي في اتجاه X_j عند قيمة $\pi_i=0.5$. إذ يمكن لكل من النموذج اللوجيستي ونموذج البروبيت أن يكونا ملائمين لدراسة الخط العام للبيانات ، عن طريق استعمال دالة الترجيح الأعظم لتقدير معاملات النموذج الانحداري . أين تتبع اختبارات الفرضيات ومجالات الثقة ا لإجراءات العامة المطبقة في الاستنتاج الإحصائي من طريقة الترجيح الأعظم.

فبالنسبة لدراسة معامل واحد، فإنه من الملائم لاختبار الفرضية $H_0 = \beta_j=\beta_j^{(0)}$ دراسة إحصائية والد Wald statistic التي تحسب وفق العلاقة الموالية:

حيث $SE(B_j)$ هو الانحراف المعياري B_j. واختبار إحصائية Z_0 تتبع التوزيع الطبيعي المعياري تحت فرضية العدم.

وبالمثل، فإن مجال الثقة للمعامل β_j يعطى وفق المعادلة الموالية:

$\beta_j=B_j \pm z_{\alpha/2}SE(B_j)$ أين $Z_{\alpha/2}$ هي القيمة المستنتجة من $Z\sim N(0,1)$ بدرجة ثقة $\alpha/2$

إذ يمكن صياغة اختبار لإحصائية والد لعدة معاملات عن طريق تقدير التباينات والتباينات المزدوجة للمعاملات محل الدراسة . كما يمكن أيضا صياغة اختبار نسبة الترجيح likelihood-ratio تحت فرضية أن مختلف المعاملات متماثلة في نفس الوقت وهي مساوية لل صفر $H_0: \beta_{i=\ldots=}\beta_{q=0}$، فتختبر كما في الانحدار المقدرة وفق طريقة المربعات الصغرى، باستخدام نموذجين لدراسة البيانات:

النموذج الصفري متمثلا في:

logit

النموذج الكامل متمثلا في:

logit(

حيث أن كل نموذج من النموذجين أعلاه يعطي ترجيحا أعظما : L_0 بالنسبة للنموذج الصفري، و L_1 للنموذج الكامل. ويمكن ملاحظة أن النموذج الصفري يعتبر حالة خاصة للنموذج

الكامل، $L_1 \geq L_0$, وبتعميم الاختبار الاحصائي لنسبة الترجيح likelihood-ratio تحت الفرضية الصفرية يتم الحصول على:

أين يتبع اختبار الإحصائية توزيع كاي مربع المعياري chés deux مع درجة حرية موافقة لـ q. ومما سبق، فإنه يمكن الحصول على اختبار الفرضية الصفرية الشاملة $H_0: \beta_{1=...=}\beta_{k=0}$ عن طريق تخصيص النموذج الصفري بعدم إدراج أية متغيرة في النموذج عدى المتغيرة التي تمثل الثابت: $\text{logit}(\pi)= \alpha$.

كما يمكن لاختبار نسبة الترجيح likelihood-ratio أن يستغل في إنشاء مجالات الثقة لمختلف المعاملات، أين يعتبر اختبار نسبة الترجيح اختبارا أقل عرضة للتشكيك والهدم من اختبار والد test de Wald.

وبالتماثل مع معامل الارتباط المتعدد، فإنه من الممكن الحصول على معامل مماثل عن طريق لوغاريتم الترجيح . فمن خلال مقارنة قيمة $\ln L_0$ للنموذج الذي يحتوي فقط على المتغيرة الثابتة، مع قيمة $\ln L_1$ للنموذج الكامل، فإنه بالإمكان قياس الدرجة التي تستخدم المتغيرات التفسيرية المحسنة القادرة على التنبؤ للمتغيرة Y. وعليه، تعتبر القيمة المعبر عنها وفق العلاقة التالية $G^2 \equiv -2 \ln L$، والتي تمثل الانحراف المتبقي من النموذج، تعميما لمجموع الانحرافات المربعة للنموذج الخطي. وكنتيجة للعلاقة السابقة، فإن : $R^2 = 1 - \frac{G_1^2}{G_0^2} = 1 - \frac{\ln L_1}{\ln L_0}$ تعتبر القيمة المماثلة لـ R^2 في النموذج الخطي.

المطلب الثالث: الطرق النظرية للتقدير نموذج الروابط التعاونية والانفاق الداخلي[1]

[1]- تم تطوير هذا المطلب بناء على العديد من المراجع ولمزيد من التوسع الرجاء الاطلاع على:

- Moonhawk Kim, Re shaping Panel Data Using Excel and Stata , Department of Political Science, Stanford University, June 27, 2003.

- Cameron, A. C. and P. K. Trivedi , Microeconometrics: Methods and Applications, Cambridge University Press, 2005.

عندما تكون المتغيرة التابعة عدية ، حيث تأخذ قيما طبيعية فإن نموذج المربعات الصغرى لا يصبح غالبا صحيحا والذي مرده إلى كون أن هذه المتغيرة منفصلة . ويرتبط هذا النموذج بعدة ظواهر اقتصادية كعدد المنتجات المبتكرة، عدد التعاونات، عدد براءات الاختراع المسجلة وغيرها.

وعليه فإن المتغيرة التابعة تتبع نظريا توزيع بواسون وما يتميز به من خصائص ، بيد أن في عا لب الظواهر المدروسة نادرا ما يتوافق التباين مع المتوسط ، والذي يعتبر شرطا أساسيا لتوزيع بواسون ، لذا ولإنشاء انحدار لقيم الرابطة بين المتغيرة المفسرة والمتغيرات التفسيرية يمكن استخدام طرق العد المختلفة، والتي تأخذ توزيع بواسون كمرتكز أساسي.

1. طريقة المربعات الصغرى العادية والنموذج الخطي المتعدد

يفترض النموذج الخطي المتعدد بأن المتغيرة المفسرة متمثلة في علاقة خطية من المتغيرات التفسيرية الخطية، تتأثر المخاطر.

فإذا تم فرض بأن النموذج الخطي المتعدد مكون من متغيرة مفسرة Y وثلاثة متغيرات تفسيرية: X_1, X_2, X_3، إضافة إلى متغيرة التي تمثل الثابت المكون للنموذج ، فإنه يمكن صياغة النموذج على النحو الموالي:

- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference and Prediction , Springer, 2001.
- Arellano, M., Panel Data Econometrics, Oxford University Press, 2003.
- B.H. Baltagi, Econometric Analysis of Panel Data, J. Wiley,1995.
- B.H. Baltagi, Econometric Analysis of Panel Data, Wiley, 2005.
- Anderson, J.E., and E. Van Wincoop, Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle, American Economic Review, 2003, Vol 1, N° 93.
- Lee, M., Panel Data Econometrics: Method of Moments and Limited Dependent Variables, Academic Press, 2002.
- Arvis, Jean-Francois and Shepherd, Ben,The Poisson quasi-maximum likelihood estimator: A solution to the adding up problem in gravity models, MPRA,Munich, 2011, Paper N° 34334.
- Roy, J.R., Spatial Interaction Modeling: A Regional Science Context, Berlin: Springer-Verlag, 2004.
- Santos Silva, J.M.C., and S. Tenreyro, The Log of Gravity, Review of Economics and Statistics, 2006, Vol 4, N°88.
- Santos Silva, J.M.C., and S. Tenreyro, Further Simulation Evidence on the Performance of the Poisson Pseudo-Maximum Likelihood Estimator, Economics Letters, 2011, Vol 2, N°112.

حيث تعتبر كلا من $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ معاملات في النموذج غير معروفةالقيمة، كما يمثل ξ متغيرة عشوائية تعبر عن قيمة الخطأ الممكن ارتكابها في تقدير النموذج.

ومنه فالهدف هو تقدير معالم النموذج انطلاقا من N ملاحظة لكل متغيرة من المتغيرات $Y_i, X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}$، وباستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية فإن الهدف يكمن في البحث عن العلاقة :

والتي من خلالها يمكن التقليل من مجموع الأخطاء مربعة للقيم الملاحظة.

حيث تمثل القيم المقدرة للمعاملات . $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ القيم المقدرة لمعاملات النموذج وفق طريقة المربعات الصغرى ، إذ تسمح هذه الطريقة المستخدمة بحساب معامل R^2 والمعبر عن معامل الارتباط المتعدد . إذا كان النموذج محتو لمتغيرة ثابتة من بين المتغيرات التفسيرية، فإن مجموع الأخطاء مساوي لل صفر، في حين أن قيمة الضابطة فهي مساوية لمتوسط المتغيرة [1] الملاحظة. وتتراوح قيمة معامل الارتباط المتعدد R^2 بين 0 و 1، فكلما اقتربت هذه القيمة من 1 فإنه يعكس دائما وجود علاقة خطية متعددة قوية من وجهة النظر الوصفية كما يمكن زيادة وادخال متغيرات تفسيرية أخرى في النموذج.

2. مقدرات طريقة المربعات الصغرى

تعتبر طريقة المربعات الصغرى من الأسس المستعملة في النمذجة الخطية، فهي تتميز بما تضفيه من مقدرات لمعاملات النموذج المدروس.

2. 1. خصائص مقدرات طريقة المربعات الصغرى

باستخدام طريقة المربعات الصغرى للتقدير ، فإنه يتم فرض أن المتغيرة المتعلقة بالأخطاء ξ_i تتبع إحصائيا التوزيع الطبيعي $N(0, \sigma)$ بمتوسط معدوم انحراف معياريσ غير معروف القيمة، كما يفترض في هذه المتغيرة أنها مستقلة، وتمثل هذه الافتراضات افتراضات طريقة المربعات الصغرى. ففرضية اتباع التوزيع الطبيعي لا يجعل من الأخطاء نتاج التأثيرات الجانبية والقليلة الاستقلال، وعليه، تحت هذه الشروط تقارب البواقي المحسوبة μ_i بين الأخطاء ξ_i والقيمة $\frac{1}{2}\frac{\sum_i \mu_i^2}{(N-2)}$

[1] أي مجموع الأخطاء مربعة للقيم الملاحظة

متصلة بالمجموع المربع من البواقي فهي تعتبر تقديرا جيدا للانحراف المعياري σ للأخطاء. ويسمى الانحراف المعياري للبواقي.

تتبع تقديرات المعاملات $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ التوزيع الطبيعي حيث أن التوقعات هي القيم محل التقدير، وتكون بذلك مقدرات غير متحيزة. كما يمكن تقدير الانحراف المعياري لمقدرات المعاملات $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$.

2. 2. اختبار أهمية معاملات

تتبع هذه المقدرات التوزيع الطبيعي، حيث يمكن تقدير انحرافلتها المعيارية، وعليه فإنه بالإمكان إجراء اختبار ستودنت لمدلولية كل معامل. إذ يتعلق الأمر، بالنسبة لمستوى ثقة معين (عادة ما يكون 95٪)، بلختبار مجال الثقة إذا بامكانه أن يحتوي على قيمة 0 أو لا. في الواقع، فإذا كانت القيمة الحقيقية لمعامل مساوية لـ 0، فإنه ليس من المؤكد أن تكون المتغيرة التفسيرية أو حتى المتغيرة التي تمثل الثابت داخلة فعليا في النموذج المتبنى.

فإذا علم أن نسبة الخطأ تأخذ القيمة α، فمجال الثقة لتقدير β_0 المتبع للتوزيع الطبيعي $N(\mu, \nu)$ محسوب وفق العلاقة التالية:

يكمن هدف الاختبار في دراسة ما إذا كانت القيمة:

| المعامل المقدرة |

الانحراف المعياري المقدر

مجاوزة أو لا لقيمة α . ويتم إجراء هذا الاختبار عادة بنسبة خطأ α=5%، وعليه، فإن استخدام هذه القيمة يعطي قيمة مقربة لـ 0.05 مساوية لـ 1. 96 ≈ 2.

$$\frac{\text{| المعامل المقدرة |}}{\text{الانحراف المعياري المقدر}} < 2 :$$ معامل ليس له دلالة عند نسبة الخطأ α=5%

$$\frac{\text{| المعامل المقدرة |}}{\text{الانحراف المعياري المقدر}} > 2 :$$ معامل له دلالة عند نسبة الخطأ α=5%

في دراسة الاقتصاد القياسي، يعتبر إجراء اختبار ستودنت على كل معامل من المعاملات ذا أهمية بالغة مقارنة مع دراسة معامل الارتباط. هذا الاختبار يفترض أهمية النموذج، ولكن ليس

بوسعه تأكيده، إذ يخدم في الواقع بشكل رئيسي إظهار وحذف المتغيرات التي ليس لها أي تأثير مؤكد.

3. طريقة شبه الترجيح الأعظم لبواسون[1]

يمكن إعطاء نموذج رياضي للظواهر التي تأخذ قيما عددية طبيعية ، والتي تعرف بنماذج العد. بيد أن هذه النماذج لا تقبل دوما نفس طرق التقدير العادية ، لذا تم تسليط الضوء على مشكلتين مع التقديرات الخطية وفق طريقة المربعات الصغرى OLS لهذا النوع من المتغيرات التفسيرية.

فلستعمال اللوغاريتم يخفض تلقائيا من الملاحظات أي المؤسسات التي لها قيم المتغيرة المعدومة. وتعتبر هذه القضية هامة تجريبيا ، لأن الأصفار شائعة جدا ، ما يؤثر في عدد الملاحظات المدروسة.

وتتمثل المشكلة الثانية في كون تقديرات الناجمة عن OLS تعطي معلمة غير متناسقة، مع تباين مرتبط بمتغيرة تفسيرية أو أكثر. ويرجع السبب إلى التأثير الناجم من بيانات المتغيرة المفسرة، فللتباين أكبر من المتوسط الحسابي، لذا اقترح كل من سانتوس سيلفا و تونريرو Santos Silva, Tenreyro مقدر بواسون لشبه طريقة الترجيح الأعظم باعتبارها طريقة لحل المشكل السابق.

يتم تعريف نموذج الانحدار بواسون بشكل عام عن طريق التوزيع الاحتمالي المنفصل:

أين المتوسط الحسابي والتباين للمتغيرة معرفين على النحو الموالي:

يعطى لوغاريتم طريقة الترجيح الأعظم والمرتبط بالتوزيع السابق :

[1]- تم تطوير هذا المطلب بناء على العديد من المراجع ولمزيد من التوسع الرجاء الاطلاع على:

- Arvis, Jean-Francois and Shepherd, Ben,The Poisson quasi-maximum likelihood estimator: A solution to the adding up problem in gravity models, MPRA,Munich, 2011, Paper N° 34334.
- Roy, J.R., Spatial Interaction Modeling: A Regional Science Context, Berlin: Springer-Verlag, 2004.
- Santos Silva, J.M.C., and S. Tenreyro, The Log of Gravity, Review of Economics and Statistics, 2006, Vol 4, N°88.
- Santos Silva, J.M.C., and S. Tenreyro, Further Simulation Evidence on the Performance of the Poisson Pseudo-Maximum Likelihood Estimator, Economics Letters, 2011, Vol 2, N°112.

Ln(L)

وفي غالب الظواهر المدروسة يكون لإدراج الملاحظات المعدومة بشكل مباشر في النموذج الانحداري للترجيح الأعظم لبواسون (ML) أثرا في التشتت ، وعليه، وبشكل عام فإن الحالات العامة يكون التباين والمتوسط الحسابي في نماذج العد ، كنموذج بواسون، غير متساوية، والذي يرجع بالأساس إلى التشتت الكبير للملاحظات . ومنه، يمكن تبني طريقة أخرى تأخذ بالحسبان هذا المشكل إذ تفترض أن هناك معامل للتغير في التباين وفق العلاقة التالية:

بطبيعة الحال يلاحظ أن معامل التشتت محدد وفقا لمعامل مقارنة بالمتوسط الحسابي . فوفق هذه الطريقة يمكن التعامل مع مشكلة عدم تجانس التباين Hétéroscdasticité عن طريق مصفوفة التباينات المشتركة القوية، ويعطي هذا النهج تقديرات متسقة بغض النظر عن كيفية التي تكون فيها البيانات في الواقع موزعة، أي أنها لا تهتم إن كانت تتبع توزيع بواسون على الإطلاق، ولا حتى أنها بيانات عدية.

هناك عدة دراسات للمحاكاة تبين أن أداء تقدير بواسون يعتبر جيدا مقارنة بمقدرات الأساليب الأخرى المتبعة في التقدير . وعليه يمكن الاعتماد على طريقة شبه الترجيح الأعظم لبواسون (QML) والتي تطبق عادة على المتغيرات المستمرة والمستمدة من النموذج الانحداري للترجيح الأعظم لبواسون، وعليه يمكن إعطاء النموذج الانحداري لشبه الترجيح الأعظم لبواسون وفق الصيغة:

المبحث الثالث: العوامل المؤثرة في تعزيز القدرات الابتكارية والتعاونية للمؤسسات

تتوقف فعالية نتائج وظيفة اليقظة الاستراتيجية في المؤسسة على قدرتها على تحويل معارفها إلى منتجات وخدمات تحسن من وضعها التنافسي . إذ يجب على المؤسسة أن تعزز من قدراتها الابتكارية بناء على المحددات الأساسية في تطوير هذا الجانب . لذلك يمكن تحديد عدة متغيرات مشتركة بغية تخصيص البحث والتطوير في كل مؤسسة. وبالتالي، فإن المبالغ المستثمرة في البحث والتطوير داخليا وخارجيا، فضلا عن حجم قطاع تكنولوجيا المؤسسة، توفر رؤية شاملة لاستراتيجية أنشطة البحث والتطوير.

ويتميز البحث والتطوير بالأهمية البالغة لكونه المحرك الرئيسي لأنشطة المؤسسات والرامية إلى تعزيز قدراتها الابتكارية والتعاونية. إذ يتاح للمؤسسات طريقتين لإنشاء المعارف التي تحتاجها وتنفيذ أنشطة البحث والتطوير ، فيمكنها تطوير التكنولوجيا داخليا بالكامل ، وعليه تكون أنشطة البحث والتطوير مدارة باستقلالية عن المحيط الخارجي . ومن ناحية أخرى يمكن للمؤسسات تبني طريقة ترتكز على إيجاد اتفاقيات مع مؤسسات أخرى وتبادل المعرفة بين إداراتها المكلفة بالبحث والتطوير، وعليه إبرام وإنشاء شكل من أشكال التعاون التكنولوجي.

ويتميز الابتكار باعتباره من الركائز المحسوبة على التوجه الاستراتيجي في المؤسسات ، وحيث أن الخصوصيات التي تميز الوسائل المستخدمة في العملية الابتكارية تعتبر المفتاح الذي يميز المؤسسات عن غيرها، سواء بالنسبة للوسائل المادية أو غير المادية، إذ كل منها له دور في إنجاح الابتكار ، فبتطوير المؤسسات لأهدافها المرتبطة بتعزيز قدراتها الابتكارية والتعاونية ، من خلال الاهتمام بالعوامل المؤثرة والمحددة للنشاط الابتكاري ، تكون أرست مرتكزا من متطلبات انجاح وتنشيط وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها.

ومما سبق، سيتم تناول المطالب الموالية:

- المحددات الاستراتيجية للابتكار؛
- الروابط بين الانفاق الداخلي والكثافة التعاونية لأنشطة البحث والتطوير؛
- دور عوامل القدرة الابتكارية والتعاونية في تحسين نتائج اليقظة الاستراتيجية؛

المطلب الأول: المحددات الاستراتيجية للابتكار

خلال العشرية الأخيرة عرفت الكتابات كما هائلا من المقالات التي تتناول الحوافز التي تؤثر في قرار الابتكار في المؤسسات ، بيد أنه من النادر إيجاد تلك التي تهتم بالمؤسسات المستثمرة في النشاط البحثي والتطوير ، ويعتبر هدف الابتكار من أهم الانشغالات الرئيسية ، وفي هذا الصدد التركيز في أنشطة البحث والتطوير تجعل العوامل المؤثرة في القرار الابتكاري مختلفة بالنسبة للمؤسسة المختصة في البحث والتطوير ، ومنه يهدف هذا المطلب إلى دراسة العوامل المؤثرة في الابتكار في المؤسسات، وآلية تأثيرها في قرار الابتكار.

1. أهمية دراسة العوامل المؤثرة على الابتكار

يرتبط قرار الابتكار بعدة محددات ، منها ما هو مرتبط ببيئة المؤسسة الداخلية ، ومنها ما هو مرتبط بالبيئة الخارجية للمؤسسات . ومن هذا المنطلق ، من المستحسن تبيان ودراسة العلاقة التي تربط حجم المؤسسة بميلها للابتكار . وعليه، يمكن للمؤسسات تبني استراتيجية للديناميكية التنظيمية لأنشطة البحث والتطوير بها ، ذلك بالاعتماد على النفس من خلال إرساء مر كز بحثي داخلي بها ، والذي توكل إليه وظيفة البحث والتطوير . ومنه، فمن المهم من خلال هذه الدراسة معرفة تأثير وجود مركز للبحث والتطوير في الميل إلى الابتكار بالنسبة للمؤسسات . كما أن لقدرة المؤسسات على تحقيق التمويل الذاتي للأنشطة البحثية والتطوير دور في تحديد ميل المؤسسات على الابتكار، وبالخصوص تلك التي تختص في الأنشطة البحثية والتطوير.

وتظهر أهمية هذه الدراسة أيضا ، في ديناميكية المؤهلات وتأثيرها على ميل المؤسسات للابتكار، وذلك من خلال دراسة تأثير عوائد القدرات ، المقاسة عن طريق القدرة الاستيعابية للميزانيات المخصصة للأنشطة البحثية والتطوير ، في زيادة ورفع من ميل المؤسسات للابتكار خاصة تلك التي تسجل من الأرباح المهنية. وتعتبر الخصائص التركيبية لأنشطة البحث والتطوير في المؤسسات بالغة الأهمية، إذ يمكن الارتكاز على دراسة الكثافة والتركيز للعناصر غير المادية في الأنشطة البحثية وتبيان تأثيرها على الابتكار في المؤسسات هذا من جهة ، ومن جهة أخرى تمييز القيام المؤسسات بحماية قانونية لابتكاراتها وتبيان علاقتها بميل المؤسسات للابتكار.

وفيما يخص تأثر المؤسسة ببيئتها الخارجية ، فيفترض وجود التعاون في ميدان البحث والتطوير أن ينشئ تأثيرا إيجابيا على القرار الابتكار في المؤسسات لما يقدمه وما ينقله من معارف ومهارات بين المؤسسات. كما أن لتدخل الأعوان الحكوميين أثر في تحفيز المؤسسات على القيام بأنشطة البح والتطوير من خلال إعطاء التمويل الحكومي للأنشطة البحثية والتطوير في إطار عقود تصب في صالح الطرف الحكومي، ومن هذا يمكن الجزم بوجود تأثير على ميل المؤسسات

إلى إنجاز الأنشطة الابتكارية في المؤسسة الممضية للعقد تحقيق أنشطة البحث والتطوير لصالح متعامل حكومي.

ومن جهة أخرى تعمل المؤسسات على تبيان أثر هذه المحددات بهدف وضع وتبني الاستراتيجيات التنظيمية للأنشطة البحثية بما يتناسب مع أهدافها . وفي هذا الصدد ، تؤدي الاستراتيجيات التنظيمية للأنشطة البحثية المنجزة خارجيا ، سيما تلك التي تمثل التعاون والمخاطرة المشتركة خارج النطاق الجغرافي المحلي ، إلى التأثير في ميل المؤسسات للابتكار بالنسبة للمؤسسات العاملة في الأنشطة البحثية المنجزة خارجيا.

2. بناء متغيرات النموذج

يمكن شرح كيفية إنشاء مختلف المتغيرات المكونة للنموذج المقترح من خلال ما يلي:

(Inov): تمثل هذه المتغيرة inov المتغيرة المفسرة والتي ترتبط بالنشاط الابتكاري في المؤسسة المستقصاة، إذ تأخذ قيمة واحد إذا كان للمؤسسة أنشطة ابتكارية، أي عندما تقدم المؤسسة منتوجا أو إجراءات جديدة، أو أن تحسن منتوجا أو إجراء موجودا،، وتأخذ قيمة صفرية إذا كانت المؤسسة لا تقوم بأي نشاط ابتكاري.

(ss) : لما كانت حجم المؤسسة ذو تأثير على ميلها إلى الابتكار والشروع في الدخول في أنشطة ذات مخاطة مثل الأنشطة البحثية، فإنه من المهم إدخال هذه المتغيرة في النموذج عن طريق قياسها بلوغاريتم رقم الأعمال المحقق في السنة المعنية.

(centre_rech): تعبر المتغيرة من المتغيرات التي ترتبط بالمحددات الداخلية للمؤسسات المستقصاة، وتمثل المتغيرة إجابة عن السؤال "هل للمؤسسة مركز داخلها خاص بالأنشطة البحث والتطوير"، وعليه فهذه المتغيرة عبارة عن متغيرة صماء، إذ تأخذ قيمة الواحد في الحالة الإجابة بنعم أما إذا كانت غير ذلك فإنها تأخذ قيمة معدومة.

(ABSO): تعتبر القدرة الاستيعابية للمؤسسات هدف لتطويره خاصة فيما يخص أنشطتها المتعلقة بالبحث والتطوير، وعليه كلما زادت هذه القدرة زاد إنفاق المؤسسة على الأنشطة البحثية والتطويرية لاستقطاب المعارف الخارجية وتجسيد تلك الداخلية بها. وعليه يمكن قياس هذه المتغيرة عن طريق نسبة الزيادة التي ارتفع بها إنفاق المؤسسة على انشطتها البحثية والتطويرية للسنة المعنية.

(prot) : وهي متغيرة كسابقاتها، إذ تميز الخصائص الداخلية للمؤسسات، فتعبر عن نزوع وميول المؤسسة إلى حماية أنشطتها البحثية والتطويرية ، فتقوم بتسجيل براءات اختراعاتها، وعليه تأخذ

هذه المتغيرة الصماء قيمة واحد إذا قامت المؤسسة بتسجيل على الأقل براءة للاختراع في السنة المعنية وإلا فإنها تأخذ قيمة الصفر.

(fi_pro): تهتم المؤسسات بتحقيق استقلالية مالية، بما في ذلك الموجه للبحث والتطوير، وعليه فالتمويل الذاتي لهذه الأنشطة يساعد المؤسسات على إنشاء وتطوير معارفها، وعليه يتم قياس هذه المتغيرة انطلاقا من انشاء لوغاريتم للمبلغ الذي تخصصه المؤسسة من قدرتها التمويلية الذاتية لأنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير، بهدف تبيان وإبراز دور التمويل الذاتي في تحفيز المؤسسات على الابتكار.

(coopIntr): تعتبر المتغيرة من المتغيرات التي تميز نوعية الأنشطة التعاونية، إذ التعاون مع أعوان أجانب غير ناشطين ضمن النطاق الجغرافي للمؤسسة يمكن من إثراء أنشطتها البحثية والتطويرية وكذا معارفها، وتأخذ هذه المتغير قيمة المتغيرات الصماء أي أنها مساوية لواحد إذا كانت للمؤسسة علاقة على الأقل مع شريك دولي فيما يخص الأنشطة البحثية والتطويرية

(coopSci): تعتبر المتغيرة أيضا من المتغيرات التي تميز نوعية الأنشطة التعاونية، فالتعاون مع عون يتميز بصفته العلمية يمكن أن يؤثر على المؤسسة معرفيا ما يحسن ويساعد على تمييز أنشطة البحث والتطوير بها، وعليه تأخذ هذه المتغيرة قيمة الواحد إذا كانت للمؤسسة علاقة على الأقل مع شريك ذو صبغة علمية، وعلى عكس من ذلك فإنها تأخذ قيمة معدومة إذ لم تكن لها أي علاقة من هذا النوع.

(coopPub_HSci): تم إنشاء هذه المتغيرة بهدف النظر لمدى تأثير وجود علاقة متعلقة بالبحث والتطوير مع طرف حكومي غير متميز بالصفة العلمية على النموذج ككل، وعليه تقاس هذه القيمة من خلال إعطائها قيمة مساوية لواحد في حالة وجود أي علاقة مع طرف حكومي غير علمي، وقيمة الصفر في حالة العكس.

(ima): يتم استخدام في سبيل تحقيق الأنشطة البحثية والتطويرية وسائل مادية وأخرى غير مادية، وتعتبر هذه الأخيرة ذات أهمية بالغة لما يمكنها من تمييز المؤسسة عن غيرها، فتتمثل أساسا في المعارف والمهارات التي تمتلكها والناشطة في ميدان البحث والتطوير والتي تحدد وزن العوامل غير الملموسة في هذه الأنشطة ودورها في اتخاذ القرار الابتكاري . ويمكن أن تقاس المتغيرة التي ترتبط بالكثافة الغير المادية عن طريق نسبة العوامل الغير الملموسة في الأنشطة البحثية والتطويرية مقارنة بالعوامل الإجمالية لهذه الأنشطة . وعليه، فهذه المتغيرة تمثل أجور العمال الذين ينشطون في الأنشطة البحثية والتطويرية مقارنة إلى الميزانية المخصصة للمصاريف الداخلية والخارجية للأنشطة البحثية والتطويرية للمؤسسة.

(lresso): تم استخدام في سبيل لا تقل الوسائل المادية أهمية عن غير المادية المستخدمة في تحقيق الأنشطة البحثية والتطويرية بها، إذ تساهم في إنشاء التميز مقارنة بالمنافسة، وتم قياس هذه المتغيرة بنسبة تمثيل ما أنفقته المؤسسة على الوسائل المادية إلى النفقات الإجمالية لأنشطة البحث والتطوير.

3. تقديم النموذج الأساسي للتقدير

أنجزت عملية الانحدار على مؤسسات خلال 11 سنوات للمدة الممتدة بين سنة 1998 و2008 وبذلك فإنها تخص 6850 ملاحظة تمثل 1321 مؤسسة. وتم انتقاء المؤسسات التي قدمت على الأقل إجابات عن أربع استقصاءات حيث أن كل استقصاء يمثل سنة معينة.

الهدف الرئيسي لتقدير معاملات النموذج الموالي هي دراسة مختلف العوامل التي تحدد النشاط الابتكاري للمؤسسات وكذا التفاعلات فيما بين المتغيرات الخاصة بالأ نشطة البحثية والتطوير، والمتغير المفسر في النموذج المتبنى هو ميل المؤسسة للابتكار ، إذ تمثل هذه المتغيرة احتمال الابتكار للمؤسسات. أما المتغيرات المفسرة فهي مقدمة على النحو الموالي:

الجدول رقم 11: متغيرات نموذج القدرة الابتكارية

المتغيرات	معنى المتغيرة	نوع المتغيرة
(INOV)	الميل إلى الابتكار	صماء
(centre_rech)	وجود مركز بحثي بالمؤسسة	صماء
(ABSO)	القدرة الاستيعابية	نسبة الزيادة التي ارتفع بها إنفاق أنشطة البحث والتطوير
(prot)	الحماية القانونية للابتكار	صماء
(coopintr)	وجود أنشطة تعاونية مع شريك دولي	صماء
(coopSci)	وجود أنشطة تعاونية مع الشريك العلمي	صماء
(coopPub_HSci)	وجود أنشطة تعاونية مع شريك حكومي غير علمي	صماء
(ss)	حجم مؤسسة	لوغاريتم رقم الأعمال المحقق
(fi_pro)	التمويل الذاتي لأنشطة البحث والتطوير	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو
(IMA)	الكثافة اللامادية المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير	نسبة اللامادي إلى الميزانية المخصصة للبحث والتطوير
(lresso)	الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو

المصدر: من إعداد الباحث

أما النموذج المقدر، وكذا النتائج المرتبطة به فهي موضحة على النحو الموالي:

P(inov)=;F(centre_rec;ABSO;prot;coopIntr;coopSci;coopPub_HSci;ss;fi_pro;ima;resso)

الجدول رقم 12: نتائج تقدير النموذج الأول

المتغيرات التي تفسر متغيرة الميل إلى الابتكار (INOV) والتي تعبر عن احتمال الابتكار				
الثابت (cons)				
وجود مركز بحثي بالمؤسسة (centre_rech)				
القدرة الاستيعابية (ABSO)				
الحماية القانونية للابتكار (prot)				
وجود أنشطة تعاونية مع شريك دولي (coopintr)				
وجود أنشطة تعاونية مع الشريك العلمي (coopSci)				
وجود أنشطة تعاونية مع شريك حكومي غير علمي (coopPub_HSci)				
حجم الشركة (ss)				
التمويل الذاتي لأنشطة البحث والتطوير (fi_pro)				
الكثافة اللامادية المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير (IMA)				
الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير(resso)				
عدد الملاحظات عدد المجموعات				

مجال الثقة: *، **، *** يبين أن المتغيرة ذات دلالة عند 10 %، 5%، 1% على الترتيب

المصدر: نتائج دراسة بيانات العينة باستخدام برنامجSTATA

4. نتائج التقدير

من خلال النموذج المستخدم في شرح نزعة المؤسسات إلى الابتكار ، تم استخدام ثلاث فئات من المتغيرات : فئة المتغيرات الرقابية، فئة المتغيرات التي تميز التعاون ، والفئة الأخيرة هي الفئة التي توضح دور المؤهلات الداخلية المؤسسات في النزعة الابتكارية . وما تجدر الإشارة إليه، أنه في النموذج المدروس والذي يتميز باللاخطية، فإن خاصية المتغير التابع أنه لا يتغير بطريقة مماثلة ومتوافقة مع م ستوى التغير الذي يمس المتغيرات المفسرة ، الأمر الذي يجعل من الصعب تفسير العلاقة الرابطة بين المتغير المفسر والمتغيرات المفسرة تفسيرا دقيقا . ولذلك، يمكن تفسير العلاقة عن طريق النحو الذي تأخذه هل إيجابي أو غير ذلك بين المتغيرات التفسيرية والمتغير

التابع. وبطريقة أخرى ، فالمتغير الذي يتميز بوجود معامل إيجابي يدل على ارتباطه وتأثيره الإيجابي على النزعة الابتكارية مع زيادة هذا المتغير ، في حين أن المتغير الذي يتميز بوجود معامل سلبية يدل على ارتباطه وتأثيره السلبي على النزعة الابتكارية مع زيادة هذا المتغير . ومن ناحية أخرى، يمكن ملاحظة، وبعد الاختبار hausman أن مواصفات النموذج متوافقة مع النموذج المطبق في دراسة بيانات البانل بالآثار الثابتة، الأمر الذي يتطلب اعتماد نموذج الآثار الثابتة في التقدير.

فمن الجدول السابق يمكن ملاحظة بأن وجود مركز أبحاث داخل المؤسسة له تأثير إيجابي على النزعة الابتكارية . كما أن القدرة الاستيعابية للمؤسسة تؤثر بشكل إيجابي وكبير في النزعة الابتكارية للمؤسسات، أما فيما يخص حماية المؤسسات لأنشطتها البحثية والتطويرية، فيلاحظ بأن المؤسسات التي تتبنى سياسة حمائية لديها ميل قوي إلى الابتكار مقار نة مع تلك التي لا تحمي أنشطتها البحثية. وبالنسبة للمؤسسات التي تدخل في اتفاقات تعاون مع مؤسسات دوليين ترتفع فرصهم للابتكار . ومن جهة أخرى يعطي التقدير ويبين بأن الأعمال البحثية التي تتم ضمن مشاريع تعاونية مع المؤسسات ذ ات الطابع العلمي أثر إيجابي وبدلالة ك بيرة فيما يخص تحسين القدرة على الابتكار للمؤسسة . أما الأعمال البحثية التي تتم بالتعاون مع مؤسسات من القطاع العام وغير المتسمين بالطابع العلمي فلها آثر سلبية على النزعة الابتكارية . أما فيما يخص الأعمال البحثية التي تجري بين المؤسسات ومع شريك حكومي لا تتسم أنشطته بالصفة العلمية، فإن معامل هذا المتغيرة تبين علاقة سلبية مع النزوع إلى الابتكار.

كما يلاحظ وفقا لنتائج الدراسات السابقة ، أن حجم المؤسسة يؤثر بشكل إيجابي على النزعة الابتكارية، كما أن المؤسسات التي تستخدم قدراتها المالية الذاتية لتمويل أبحاثها لديها قدرة قوية على الابتكار . ويعكس النموذج نتيجة مرتبطة بالعمل البحثي الذي يعتمد على وجود كثافة عالية للأصول غير المادية ، وعليه فوجودها في المؤسسات له تأثير إيجابي بشكل كبير على النزعة الابتكارية. ونفس النتيجة تنطبق على استخدام الموارد المادية في العمل البحثي، والذي يزيد بشكل كبير من النزعة الابتكارية ، لذا فمن المهم بالنسبة للمؤسسات تخصيص الموارد اللازمة لأداء البحث والتطوير أو استغلالها لأبحاث خارجية مرتكزة على التعاون المعرفي.

5. اختبارات الخطية المتداخلة

كما هو معروف في نماذج الاقتصاد القياسي ، فمن الممكن أن تكون هناك مشكلة تداخل العلاقة الخطية بين المتغيرات التفسيرية في النموذج المعتمد. لذا كان لزاما تطبيق اختبار لكشف

تداخل العلاقة الخطية بين المتغيرات التفسيرية، وتحديد المتغير مصدر هذه القيم الخطية. وتظهر نتائج هذا الاختبار، المتحصل عليها باستخدام برنامج STATA، في الجدول التالي:

الجدول رقم 13: نتائج اختبارات الخطية المتداخلة

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	Squared
ABSO	1. 03	1. 02	0. 9701	0. 0299
centre_rech	1. 07	1. 03	0. 9341	0. 0659
coopintr	3. 91	1. 98	0. 2560	0. 7440
coopSci	1. 26	1. 12	0. 7950	0. 2050
coopPub_HSci	1. 53	1. 24	0. 6529	0. 3471
Ima	1. 34	1. 16	0. 7488	0. 2512
Prot	1. 13	1. 06	0. 8874	0. 1126
Ss	1. 72	1. 31	0. 5829	0. 4171
fi_pro	1. 76	1. 33	0. 5683	0. 4317
lresso	1. 00	1. 00	0. 9959	0. 0041
Mean VIF	1. 66			

Eigenval	Cond Index
1 8. 1951	1. 0000
2 1. 7790	2. 1463
5 0. 7914	3. 2180
6 0. 7542	3. 2963
7 0. 5981	3. 7015
8 0. 5937	3. 7153
9 0. 4706	4. 1732
10 0. 3326	4. 9636
11 0. 2381	5. 8669
12 0. 1363	7. 7537
16 0. 0000	763. 4850

المصدر: نتائج دراسة بيانات العينة باستخدام برنامج STATA

انطلاقا من الجدول أعلاه، ولتحديد وجود تداخل العلاقة الخطية في المعادلة أعلاه، نلاحظ VIF (تباين عامل التضخم). فإذا كان VIF يتجاوز عتبة 10، مما يعني أن المتغير الموافق له هو مصدر تداخل الع لاقة الخطية في النموذج . أي لا ينبغي أن تكون قيم العمود التسامح أقل من 0.2، وهكذا نرى أن كل القيم في هذا العمود هي إيجابية وأكبر من 0.2، ما يعني عدم وجود مشكلة تداخل العلاقة الخطية بين المتغيرات التفسيرية في النموذج.

المطلب الثاني: الروابط بين الانفاق الداخلي والكثافة التعاونية لأنشطة البحث والتطوير

يعتبر قسم البحث والتطوير المحرك الرئيسي لأنشطة المؤسسات ، بحيث يقوم بتوفير الابتكارات اللازمة للتطور. إذ يمكن للمؤسسات اختيار بين استراتيجيتين للابتكار، فلها أن تطور التكنولوجيا داخليا بالكامل، وعليه يقوم قسم البحث والتطوير بإدارة أنشطته البحثية بشكل مستقل. وتستند الاستراتيجية الثانية على إيجاد اتفاقيات مع مؤسسات أخرى وتبادل المعرفة بين إدارات ها المكلفة بالبحث والتطوير، وعليه تكوين بحث في شكل من أشكال التعاون التكنولوجي.

ولعل أهم محور من المحاور الرئيسية لهذه الاستراتيجية تنطوي على العلاقة بين مختلف الجهود الخاصة بالتعاون بين الجهات الفاعلة والجهود الداخلية المكرسة للبحث والتطوير. لذا وجب تحديد طبيعة العلاقة التي تربطهما ، إذ يمكن أن تكونا جانبين تكميليين أو أن تكونا استراتيجيتين متضادتين للبحث والتطوير. وعليه يهتم هذا المطلب بدراسة خصائص التي تحدد خيار التعاون، والمتغيرات المؤثرة في مبالغ نفقات البحوث الخاصة[1].

1. أهمية وأهداف الدراسة

وفقا لما تمت الرؤية التي تبناها لشومبيتر، فإن المؤسسات تسعى إلى إيجاد حالة احتكارية مؤقتة من خلال عملية الابتكار. مع الأخذ بعين الاعتبار بأن الاحتكار بحد ذاته لا يعتبر م حفزا كبيرا على العملية الابتكارية. وقد ينطوي عن هذه الأخيرة امتداد المعارف أي انتقال المعرفة لا سيما في مجال البحث والتطوير الذي أبرز في حاجته الماسة إلى إيجاد استراتيجيات نوعية تمكن المن تحسين تنافسية المؤسسات . فيتاح لها إبرام اتفاقيات البحث والتطوير التعاوني ما ينجم عنه إمكانية وجود تسريبات معرفية والتي من الممكن إذا زادت نقص الاستثمار في البحث والتطوير أو ما يسمى بتأثير الا ستبدال الناجم عن تلبية الحاجات المعرفية للمؤسسة من محيطها الخارجي . وعليه يمكن للبحث التعاوني أن يأخذ شكل تكتلات بحثية ذات المخاطرة المشتركة والتي تستدعي إنفاقا أقل نتيجة للتسريبات المعرفية الناجمة عنها.

ومن جانب آخر، فالقدرة الاستيعابية للمؤسسات مرتبطة بمدى فهمها للمعارف الموجودة في محيطها، فإذا تعلقت وارتبطت بالنفقات الداخلية للبحث والتطوير ، فإنها تكون من المسببات التي تنشئ آثارا إيجابية للتسريبات المعرفية على النفقات الداخلية للبحث والتطوير ، كما أنها تقلل من التأثير السلبي لتأثير الاستبدال الناجم عن لتسريبات المعرفية والذي يؤثر على النفقات الداخلية للبحث والتطوير.

ومما سبق، وجب على المؤسسات ، وانطلاقا من مفهوم الشبكة التعاونية لعمليات البحث، أي أن تقرر عدد المتعاملين الذين تشترك معهم في أنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير . فيمكن لشبكة كاملة، أي أن جميع المؤسسات المكونة لها تتعاون مع بعضها البعض بصفة كاملة، التقليل من الإنفاق على البحث والتطوير . كما أن الشبكة الكاملة تتميز بالاستقرار ما يشكل حافزا للمؤسسات لتشكيل الكثير من العلاقات التعاونية فيما بينها.

[1] وتعتبر هذه الدراسة القياسية مشابهة لتلك التي قام بها Reinhilde Veugelers على البيانات الهولندية:
Reinhilde Veugelers, Internal R&D Expenditures and External Technology Sourcing, Research Policy , 1997, N°26.

فيمكن تصور أن المؤسسة التي تحمي بحوثها عن طريق الوسائل القانونية قادرة على التعاون مع مؤسسات أخرى لإجراء البحوث المشتركة ، انطلاقا من معرفتها بأن حقوقها محمية ، وعلى العكس من ذلك ، فالمؤسسة التي لا تتبنى النهج الحمائي لبحوثها تكون قد فضلت ترك نتائجها سرية ما يجعلها غير محفزة لإجراء أنشطة في شكل بحوث تعاونية خارجية. بيد نه يمكن أنتكون هذه الحالة صحيحة بالنسبة للمؤسسات الكبيرة أما بالنسبة للمؤسسات الصغيرة فيمكن أن تفضل عدم حماية بحوثها لعدم قدرتها على امتلاك الوسائل المادية لحماية أبحاثها من الناحية القانونية، ما يجعلها تنحاز إلى إنشاء البحوث عن طريق الشبكات التعاونية.

وعلاوة على ذلك ، كما يمكن اعتبار عملية الحماية القانونية للبحوث صورة لانعدام الثقة في المؤسسات الأخرى. وعليه، فمن المهم معرفة تأثير هذه المتغيرة في النموذج المتبنى في مجال البحوث التعاونية

ولتقييم الفائدة التي تكسبها المؤسسات من اعتمادها لاستراتيجية تعاونية أو على خلاف ذلك على استراتيجية تنافسية، فإنه لا بد من دراسة هيكلها وتوجهاته الابتكارية والبحثية. فللتطورات التكنولوجية الراهنة تجعل من الضروري على المؤسسات الدخول وتطير أنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير. ففي هذا الشأن يمكن القول بأن هناك مجموعة من المؤسسات التي لها القدرة المالية والهيكلية التي تجعلها قادرة على دعم أنشطتها البحثية وحمايتها. وبالمقابل، فإن هناك مجموعة من المؤسسات التي تفضل الاستفادة من الخبرات الخارجية أو تقاسم التكاليف الخاصة بالبحث والتطوير مع غيرها من المختبرات . ومما سبق يمكن ملاحظة أن حجم المؤسسة أو قدرتها على استيعاب المعارف الخارجية، تعتبر متغيرات من الممكن أن تكون مؤثرة على استراتيجية أنشطة البحث والتطوير R & D المعتمدة.

يعتبر الهدف المرجو من هذه الدراسة تحديد العلاقة بين استراتيجيات البحثية والتطويرية مع الخصائص التي تميز المؤسسات. وتستند الدراسة على قدرة المؤسسة على تطوير منتجاتها أو الابتكار. ومما سبق يمكن ملاحظة بأن هذه الصفات ليست قابلة للقياس الكمي : ما يجعل من الضروري إعداد افتراضات لقياس الأداء التكنولوجي للمؤسسات، وميلها إلى القيام بأنشطتها البحثية والتطويرية داخليا.

وفي هذا الصدد من المؤسسات الصغيرة من لا تمتلك القدرة على الاحتفاظ بوحدة للبحث والتطوير بداخلها، ما يجعلها مجبرة إلى تلبية حاجياتها البحثية من خلال إنشاء تعاونات مشتركة في مجال للبحث والتطوير، والتي تظهر في شكل مختبرات مشتركة، أو عن طريق اكتساب الخبرة والمعارف من محيطها من دون إجراء البحوث داخليا. وبالعكس فإن للمؤسسات الكبيرة عدة بدائل

يمكن تبنيها. إذ يمكنها تنفيذ أنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير باستغلال مختبر خاص أو عن طريق أنشطة تعاونية، و بإمكانها كذلك اعتماد خيار عدم إجراء البحوث داخلياً، واعتماد على ما يمكنها الاستفادة منه من المعارف الخارجية. وعلاوة على ذلك ، فإذا كانت المؤسسات الصغيرة أكثر نشاطا من نظيرتها الكبيرة، فإن لهذه الأخيرة ميزة الاستقرار المالي ما يسمح لها امكانية المخاطرة في الأنشطة الابتكارية.

2. بناء متغيرات النموذج

يمكن شرح كيفية إنشاء مختلف المتغيرات المكونة للنموذج المقترح من خلال ما يلي:

(intcoop): تمثل هذه المتغيرة التي تعطي كثافة الأنشطة التعاونية التي تقوم بها المؤسسة، وذلك بقياس عدد الأعوان المتعاونين مع المؤسسة فيما يتعلق بأنشطة البحث والتطوير، فتأخذ هذه المتغيرة قيما طبيعية منفصلة.

(lrdi) : تمثل المتغيرة التي تبين قيمة الاستثمارات الموجهة للبحث والتطوير الداخلي، فلا تحسب فيها المنح أو التبرعات الخارجية. ويعبر عن هذه المتغيرة باللوغاريتم للمبلغ المقدر باليورو. فإذا كانت بعض المؤسسات تخصص جزءا من ميزانيتها في أنشطة خاصة بالبحث والتطوير الخارجي، فإن تخصيص حصة من الميزانية للبحث والتطوير الخاص يعكس رغبة المؤسسة على الحفاظ على هيكل ابتكاري خاص بها . وعليه، تعبر المتغيرة عن قيمة ما تنفقه المؤسسة على أنشطتها المتعلقة بالبحث والتطوير التي يتم تنفيذه داخلها.

(centre_rech): تعبر المتغيرة من المتغيرات التي ترتبط بالمحددات الداخلية للمؤسسات المستقصاة، وتمثل المتغيرة إجابة عن السؤال "هل للمؤسسة مركز داخلها خاص بالأنشطة البحث والتطوير"، وعليه فهذه المتغيرة عبارة عن متغيرة صماء، إذ تأخذ قيمة الواحد في الحالة الإجابة بنعم أما إذا كانت غير ذلك فإنها تأخذ قيمة معدومة.

(lassim): يعتبر إرادة فهم المؤسسة للمعارف الخارجية أمرا بالغ الأهمية لما له من تأثير محتمل على نجاح أنشطتها البحثية والتطويرية وكذا الكثافة التعاونية ، وعليه من المهم تبيان المنحى الذي تأخذه هذه المتغيرة في التأثير على تفضيل التركيز التعاوني أو التنوع التعاوني ، وكيف يمكنها كذلك التأثير على الأنشطة الداخلية للبحث والتطوير . منه يتم قياس هذه المتعيرة عن طريق حساب حصة التعاون الواحد من ميزانية البحث والتطوير.

(etr1): قد لا تستطيع المؤسسات إ نشاء أنشطة متعلقة بوظيفة البحث والتطوير أو بعضا منها ، فيمكنها أن تستنجد بقدرات ومهارات خارجية موجودة في مؤسسات أخرى، ولما كان التجانس ممكنا في محيطها، وعليه يمكن أن توكل أنشطتها لأعوان خارجيين عن المحيط الجغرافي ، وتمثل هذه المتغير قيمة ما توكله المؤسسات للخارج لأنشطتها البحثية والتطورية مقاسة باللوغاريتم.

(ABSO): تعتبر القدرة الاستيعابية للمؤسسات هدفا لتطويره خاصة فيما يخص أنشطتها المتعلقة بالبحث والتطوير وتلك التعاونية، وعليه كلما زادت هذه القدرة زاد إنفاق المؤسسة على الأنشطة البحثية والتطويرية لاستقطاب المعارف الخارجية وتجسيد تلك الداخلية بها. وعليه يمكن قياس هذه المتغيرة عن طريق نسبة الزيادة التي ارتفع بها إنفاق المؤسسة على انشطتها البحثية والتطويرية للسنة المعنية.

(prot) : وهي متغيرة كسابقاتها، إذ تميز الخصائص الداخلية للمؤسسات، فتعبر عن نزوع وميول المؤسسة إلى حماية أنشطتها البحثية والتطويرية ، فتقوم بتسجيل براءات اختراعاتها، وعليه تأخذ هذه المتغيرة الصماء قيمة واحد إذا قامت المؤسسة بتسجيل على الأقل براءة للاختراع في السنة المعنية وإلا فإنها تأخذ قيمة الصفر. وعلاوة على ذلك، يمكن اعتبار عملية الحماية القانونية للبحوث صورة لانعدام الثقة في المؤسسات الأخرى. وعليه، فمن المهم معرفة تأثير هذه المتغيرة في النموذج المتبنى في مجال البحوث التعاونية.

(coopIntr): تعتبر المتغيرة من المتغيرات التي تميز نوعية الأنشطة التعاونية، إذ التعاون مع أعوان أجانب غير ناشطين ضمن النطاق الجغرافي للمؤسسة يمكن من إثراء أنشطتها البحثية والتطويرية وكذا معارفها، وتأخذ هذه المتغير قيمة المتغيرات الصماء أي أنها مساوية لواحد إذا كانت للمؤسسة علاقة على الأقل مع شريك دولي فيما يخص الأنشطة البحثية والتطويرية

(coopSci): تعتبر المتغيرة أيضا من المتغيرات التي تميز نوعية الأنشطة التعاونية، فالتعاون مع عون يتميز بصفته العلمية يمكن أن يؤثر على المؤسسة معرفيا ما يحسن ويساعد على تمييز أنشطة البحث والتطوير بها، وعليه تأخذ هذه المتغيرة قيمة الواحد إذا كانت للمؤسسة علاقة على الأقل مع شريك ذو صبغة علمية، وعلى عكس من ذلك فإنها تأخذ قيمة معدومة إذ لم تكن لها أي علاقة من هذا النوع.

(coopPub_HSci): تم إنشاء هذه المتغيرة بهدف النظر لمدى تأثير وجود علاقة متعلقة بالبحث والتطوير مع طرف حكومي غير متميز بالصفة العلمية على النموذج ككل، وعليه تقاس هذه القيمة من خلال إعطائها قيمة مساوية لواحد في حالة وجود أي علاقة مع طرف حكومي غير علمي، وقيمة الصفر في حالة العكس.

(IS): : لما كانت حجم المؤسسة ذو تأثير على ميلها إلى الابتكار والشروع في الدخول في أنشطة ذات مخاطة مثل الأنشطة البحثية، فإنه من المهم إدخال هذه المتغيرة في النموذج عن طريق قياسها بلوغاريتم حصة العامل الواحد من رقم الأعمال المحقق.

(fi_pro): تهتم المؤسسات بتحقيق استقلالية مالية، بما في ذلك الموجه للبحث والتطوير، وعليه فالتمويل الذاتي لهذه الأنشطة يساعد المؤسسات على إنشاء وتطوير معارفها، وعليه يتم قياس هذه المتغيرة، بهدف تبيان وإبراز دور التمويل الذاتي في تحفيز المؤسسات على انشاء أنشطة تعاونية وكذا مدى تأثيرها على تلك الداخلية والميزانية المخصصة لها ، انطلاقا من انشاء لوغاريتم للمبلغ الذي تخصصه المؤسسة من قدرتها التمويلية الذاتية لأنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير.

(fi_pri): يعتبر تمويل المؤسسات الخاصة من العوامل التي تساهم في تطوير المعارف في المؤسسات التي أوكلت لها مهمة البحث والتطوير، لذا من المهم دراسة تأثيرها على ابتكار في المؤسسات، وتقاس هذه المتغيرة انطلاقا من قيمة لوغاريتم ما تتلقاه المؤسسة من تمويل من المؤسسات الخاصة في سبيل تحقيق وتغطية أجزاء من مصاريفها الداخلية والخارجية لأنشطتها البحثية والتطويرية، ويفترض بهذا التمويل أن يكون من طرف متعاملين خارجيين عن المؤسسة الغير الحكوميين.

(fi_pub): تعتبر المؤسسات الحكومية من الأعوان الفاعلين في الاقتصاد ككل، وعليه يمكن لها تمويل أنشطة المؤسسات الخاصة بالبحث والتطوير في سبيل تحقيق سياسات مخططة لها مسبقا أو لتحقيق حاجيات خاصة بها، وتدخل هذه المتغير في النموذج انطلاقا من أن قياسها يكون من شكل لوغاريتم لقيمة ما تتحصل علية المؤسسة من تمويل لأنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير والمتأتية من طرف حكومي.

(ima) : يتم استخدام في سبيل تحقيق الأنشطة البحثية والتطويرية وسائل مادية وأخرى غير مادية، وتعتبر هذه الأخيرة ذات أهمية بالغة لما يمكنها من تمييز المؤسسة عن غيرها، فتتمثل أساسا في المعارف والمهارات التي تمتلكها والناشطة في ميدان البحث والتطوير والتي تحدد وزن العوامل غير الملموسة في هذه الأنشطة ودورها في اتخاذ القرار الابتكاري . ويمكن أن تقاس المتغيرة التي ترتبط بالكثافة الغير المادية عن طريق نسبة العوامل الغير الملموسة في الأنشطة البحثية والتطويرية مقارنة بالعوامل الإجمالية لهذه الأنشطة . وعليه، فهذه المتغيرة تمثل أجور العمال الذين ينشطون في الأنشطة البحثية والتطويرية مقارنة إلى الميزانية المخصصة للمصاريف الداخلية والخارجية للأنشطة البحثية والتطويرية للمؤسسة.

(lresso): تم استخدام في سبيل لا تقل الوسائل المادية أهمية عن غير المادية المستخدمة في تحقيق الأنشطة البحثية والتطويرية بها، إذ تساهم في إنشاء التميز مقارنة بالمنافسة، وتم قياس هذه المتغيرة بنسبة تمثيل ما أنفقته المؤسسة على الوسائل المادية إلى النفقات الإجمالية لأنشطة البحث والتطوير.

(lknlg): تنشؤ وتستعمل الأنشطة البحثية والتطويرية آنيا لكل من المعارف والمهارات ، فالحصول على العناصر التي لها أثر مباشر في إنشاء وتفسير المعارف هو من الغايات الرفيعة والأساسية . ومن أجل معرفة مساهمة في تحويل المعارف الضمنية إلى المعارف الصريحة في القرارات التي لها علاقة بالابتكار ، فلقد أسست هذه المتغيرة بطريقة يمكن ملاحظة ديناميكية المهارات ، وعليه فهي ممثلة عن طريق نسبة الباحثين إلى باقي موظفي الأنشطة البحثية والتطويرية في المؤسسة.

3. تقديم النموذج الأساسي للتقدير

الهدف الرئيسي لتقدير معاملات النموذج الموالي هي دراسة مختلف العوامل التي تحدد النشاط البحث والتطوير الداخلي للمؤسسات وكذا كثافة الأنشطة التعاونية المتعلقة بالبحث والتطوير، من خلال إبراز التفاعلات فيما بين هذين المتغيرتين والمتغيرات المفسرة التي يمكن تقديمها في جدول على النحو الموالي:

الجدول رقم 14: متغيرات نموذج العوامل الرابطة بين الانفاق الداخلي والكثافة التعاونية

المتغيرات	معنى المتغيرة	نوع المتغيرة
(intcoop)	كثافة التعاون في الأنشطة البحثية	عدد الشركاء الذين تم إبرام عقود تعاونية معهم
(lrdi)	إنفاق المؤسسة الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو
(centre_rech)	وجود مركز بحثي بالمؤسسة	صماء
lassim	حصة التعاون الواحد من ميزانية البحث والتطوير	نسبة
(etr1)	إنفاق المؤسسة الخارجي لأنشطتها البحثية والتطويرية	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو
(ABSO)	القدرة الاستيعابية	نسبة الزيادة التي ارتفع بها إنفاق أنشطة البحث والتطوير
(prot)	الحماية القانونية للابتكار	صماء
(coopintr)	وجود أنشطة تعاونية مع شريك دولي	صماء

(coopSci)	وجود أنشطة تعاونية مع الشريك العلمي	صماء
(coopPub_HSci)	وجود أنشطة تعاونية مع شريك حكومي غير علمي	صماء
(LS)	حجم مؤسسة	لوغاريتم حصة العامل الواحد من رقم الأعمال المحقق
(fi_pro)	التمويل الذاتي لأنشطة البحث والتطوير	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو
(fi_pub)	التمويل الحكومي لأنشطة البحث والتطوير	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو
(fi_pri)	التمويل الخاص من قبل الشركاء لأنشطة البحث والتطوير	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو
(IMA)	الكثافة اللامادية المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير	نسبة اللامادي إلى الميزانية المخصصة للبحث والتطوير
(lresso)	الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير	لوغاريتم لمبلغ مقدر باليورو
(lknlg)	عدد الباحثين العاملين في أنشطة البحث والتطوير	لوغاريتم لعددهم

المصدر: من إعداد الباحث

ولقد أنجزت عملية الانحدار على مؤسسات خلال 11 سنوات للمدة الخاصة بـ 1998 و 2008 وبذلك فإنها تخص 12375 ملاحظة تمثل 3166 مؤسسة بالنسبة للنموذج الأول، و11850 ملاحظة تمثل 2641 مؤسسة بالنسبة للنموذج الثاني. وتم انتقاء المؤسسات التي قدمت على الأقل إجابات عن أربع استقصاءات حيث أن كل استقصاء يمثل سنة معينة.

من خلال هذه الدراسة يتم ا ستخدام نموذج الانحدار من معادلتين في آن واحد[1]. إذ يفترض هذا النموذج وجود تفاعل بين النفقات الداخلية للبحث والتطوير والتعاون مع المؤسسات الأخرى، بحيث يمكن شرح هذين المتغيرين وفق نماذج خاصة بها.

وعليه، فبعض المتغيرات التابعة أي التفسيرية لهاتين المعادلتين قد يكون لها تأثير على النفقات الداخلية للبحث والتطوير والتعاون مع المؤسسات الأخرى . فاستعمال معادلة واحدة لا يعطي نتائج مرضية، نظرا لكونه لا يسمح بالفصل بين التأثير المباشر، والتأثير غير المباشر على كل من المتغيرتين المستقلتين، فعلى سبيل المثال ، يمكن لحجم المؤسسة أن تكون ذات علاقة بإنفاقها على البحث والتطوير وذلك بارتباطها بمسائل الميزانية هذا من جهة، كما يمكنها أيضا أن تكون ذات صلة بشأن التعاون نظرا لميزة الحجم في تنفيذ التعاون، من جهة أخرى.

[1] يمكن مراجعة مقالة الموالية للحصول على شرح مفصل للأسباب التي استخدمت بها هذه الطريقة.
Veugelers, R, , Internal R&D Expenditures and External Technology Sourcing, Research Policy , 1997, N°26.

ويمكن لمؤسسة كبيرة أن تميل أيضا لأن ترصد نفقات كبيرة على أنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير الداخلي، وأن تميل أيضا باحتمال كبير للتعاون مؤسسات أخرى فيما يخص أنشطة البحث والتطوير. بيد أن وجود استراتيجية للتعاون يؤثر على الإنفاق في حد ذاته ، نرى أن لحجم المؤسسة تأثيرين مختلفين على الإنفاق. وعليه يسمح النموذج ويجعل من الممكن فصل هذ ين الأثرين وتقييم أهمية كل منهما.

ولتقدير نموذج المعادلتين، فلقد كتب تاكيشي أميميا[1] Takeshi Amemiya، وصفا طريقة من خطوتين لتقدير نماذج المختلطة من المتغيرات المنفصلة والمتصلة. إذ تتكون هذه الطريقة من أربع خطوات هي كما يلي:

- **النموذج الأول :** $lrdi = \Pi 1X + \sigma 1$ حيث تمثل كل المتغيرات التي تفسر كل من lrdi و intcoop وفق العلاقة المعرفة كالآتي:

lrdi= F(centre_rec, lassim, etr1, ABSO, prot, coopIntr, coopSci, coopPub_HSci, lS, fi_pro, fi_pub, fi_pri, ima, lresso, lknlg1)

حيث يتم تقدير هذا النموذج بطريقة المربعات الصغرى بالأخذ بعين الاعتبار أن المدروسة عبار عن بيانات البانل وتم بعد إجراء اختبار خصوصية ا لنموذج على استخدام النموذج المبني على التأثيرات الثابتة.

- **النموذج الثاني:** $intcoop = \Pi 2X + \sigma 2$، حيث أن X تضم جميع المتغيرات المستقلة التفسيرية لـ log(rdi) و intcoop وفق العلاقة المعرفة كالآتي:

intcoop = G(centre_rec, lassim, etr1, ABSO, prot, coopIntr, coopSci, coopPub_HSci, lS, fi_pro, fi_pub, fi_pri, ima, lresso, lknlg1)

ويتم تقدير هذا النموذج بالطريقة شبه الترجيح الأعظم لبواسون ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن المدروسة عبارة عن بيانات البانل وتم بعد إجراء اختبار خصوصية النموذج على استخدام النموذج المبني على التأثيرات الثابتة.

[1] Veugelers, R, , Op-cit, 1997

– ومن ثم يتم تقدير النموذج الأول بطريقة المربعات الصغرى بنفس الطريقة الأولى مع إدخال المتغيرة intcoop وتعويض قيمتها بالقيمة التي قدمها النموذج المقدر في الخطوة الثانية ، وعليه يكون النموذج ممثلا كما يلي:

lrdi= F(intcoop1, centre_rec, lassim, etr1, ABSO, prot, coopIntr, coopSci, coopPub_HSci, lS, fi_pro, fi_pub, fi_pri, ima, lresso, lknlg1)

– وبنفس الطريقة، يتم تقدير النموذج الثاني بنفس الطريقة السابقة المماثلة لها، مع إدخال المتغيرة (lrdi) وتعويض قيمتها بالقيمة التي قدمها النموذج المقدر في الخطوة الأولى ،. وعليه يكون النموذج ممثلا كما يلي:

intcoop = G(lrdi, centre_rec, lassim, etr1, ABSO, prot, coopIntr, coopSci, coopPub_HSci, lS, fi_pro, fi_pub, fi_pri, ima, lresso, lknlg1)

ومما سبق فنتائج تقديرات النموذجين السابقين موضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم 15: نتائج تقدير النموذج الثاني

الثابت (cons)				
إنفاق المؤسسة الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية (lrdi)				
كثافة التعاون في الأنشطة البحثية (intcoop)				
وجود مركز بحثي بالمؤسسة (centre_rech)				
حصة التعاون الواحد من ميزانية البحث والتطوير (lassim)				
إنفاق المؤسسة الخارجي لأنشطتها البحثية والتطويرية (etr1)				
القدرة الاستيعابية (ABSO)				
الحماية القانونية للابتكار (prot)				
وجود أنشطة تعاونية مع شريك دولي				

(coopintr)				
وجود أنشطة تعاونية مع الشريك العلمي (coopSci)				
وجود أنشطة تعاونية مع شريك حكومي غير علمي (coopPub_HSci)				
حجم شركة (LS)				
التمويل الذاتي لأنشطة البحث والتطوير (fi_pro)				
التمويل الحكومي لأنشطة البحث والتطوير (fi_pub)				
التمويل الخاص من قبل الشركاء لأنشطة البحث والتطوير (fi_pri)				
الكثافة اللامادية المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير (IMA)				
الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير (lresso)				
عدد الباحثين العاملين في أنشطة البحث والتطوير (lknlg)				
عدد الملاحظات عدد المجموعات				

مجال الثقة: *، **، *** يبين أن المتغيرة ذات دلالة عند 10 %، 5%، 1% على الترتيب

المصدر: نتائج دراسة بيانات العينة باستخدام برنامجSTATA

4. نتائج التقدير

من خلال النموذجين السابقين يمكن ملاحظة أنه بالنسبة لإنفاق المؤسسة الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية فهي تتأثر بعدة محددات ، فيلاحظ أن كثافة التعاون في الأنشطة البحثية (intcoop) لها تأثير سلبي على إنفاق المؤسسة الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية (lrdi)، والذي لا يعني أن التعاون في الأنشطة البحثية يؤثر سلبيا على هذه المتغيرة وإنما التنويع أو عدد التعاونات هي التي ترتبط سلبيا . وعلى العكس من ذلك فإن وجود مركز بحثي بالمؤسسة (centre_rech) يؤثر بالإيجاب على الانفاق الداخلي للمؤسسة بالنسبة لأنشطتها البحثية والتطويرية، نفس الملاحظة تنطبق على حصة التعاون الواحد من ميزانية البحث والتطوير والذي له تأثير إيجابي بدوره . كما يؤثر إنفاق المؤسسة الخارجي عن حدود الجغرافية لأنشطتها البحثية والتطويرية (etr1) إيجابا على الانفاق الداخلي.

ويلاحظ من الجدول السابق أن القدرة الاستيعابية للمؤسسة (ABSO) له علاقة إيجابية على الإنفاق الداخلي فكلما زادت قدرتها الاستيعابية كلما زاد انفاقها. وبالنسبة للساسة الحمائية التي

يمكن للمؤسسة انتهاجها فيرى بأن وجود حماية قانونية للابتكار (prot) داخل المؤسسة تؤثر إيجابا بدورها على الانفاق الداخلي . أما فيما يخص المتغيرات الممثلة لخصائص التعاونات فإن كلها له تاثير إيجابي في الدراسة سواء تعلق الأمر بو جود أنشطة تعاونية مع شريك دولي (coopintr)، أو بوجود أنشطة تعاونية مع الشريك العلمي (coopSci)، أو بوجود أنشطة تعاونية مع شريك حكومي غير علمي (coopPub_HSci).

وكما في الدراسات السابقة فحجم مؤسسة (LS) له تأثير موجب في حجم الإنفاق الداخلي لأنشطة البحث والتطوير ، أما فيما تعلق بمصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير فمن خلال النموذج تم دراسة تأثير كل من التمويل الذاتي لأنشطة البحث والتطوير (fi_pro)، التمويل الحكومي لأنشطة البحث والتطوير (fi_pub) والتمويل الخاص من قبل الشركاء لأنشطة البحث والتطوير (fi_pri) فكان تأثيرها كل إيجابي على إنفاق المؤسسة الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية (lrdi).

أما فيما يخص الخصائص المستخدمة في نشاط البحثي والتطوري ، فإن لكل من الكثافة اللامادية المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير (IMA)، الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير (lresso) وعدد الباحثين العاملين في أنشطة البحث والتطوير (lknlg) آثار إيجابية على الإنفاق الداخلي لأنشطة البحث والتطوير (lrdi).

أما بالنسبة لكثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop) فهي تتأثر سلبيا بالإنفاق المؤسسة الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية (lrdi) والذي لا يعني أن التعاون في الأنشطة البحثية يتأثر سلبيا بهذه المتغيرة وإنما الكثافة التعاونية هي من تتأثر سلبيا ، وبنفس المنحى فإن حصة التعاون الواحد من ميزانية البحث والتطوير (lassim) له تأثير سلبي على الكثافة التعاونية للمؤسسة والذي يفسر بأن المؤسسات التي تريد زيادة قدرتها على فهم المعارف الخارجية تفضل التركيز التعاوني على التنوع التعاوني . وعلى العكس من ذلك فإن وجود مركز بحثي بالمؤسسة (centre_rech) يؤثر بالإيجاب على كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop)، نفس الملاحظة تنطبق على القدرة الاستيعابية للمؤسسة (ABSO) التي لها علاقة إيجابية بكثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop) فكلما زادت قدرتها الاستيعابية كلما زاد الكثافة التعاونية . أما فيما يخص وجود حماية قانونية للابتكار (prot) داخل المؤسسة فإنها تؤثر إيجابا بدورها على الكثاف ة التعاونية . كما يؤثر إنفاق المؤسسة الخارجي عن حدود الجغرافية لأنشطتها البحثية والتطويرية (etr1) إيجابا على الكثافة التعاونية.

أما فيما يخص المتغيرات الممثلة لخصائص التعاونات فإن كلها له تأثير إيجابي في الدراسة سواء تعلق الأمر بوجود أنشطة تعاونية مع شريك دولي (coopintr)، أو بوجود أنشطة تعاونية مع الشريك العلمي (coopSci)، أو بوجود أنشطة تعاونية مع شريك حكومي غير علمي (coopPub_HSci).

وكما في الدراسات السابقة فحجم مؤسسة (LS) له تأثير موجب في كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop)، أما فيما تعلق بمصادر تمويل أنشطة البحث والتطوير فمن خلال النموذج تم دراسة تأثير كل من التمويل الذاتي لأنشطة البحث والتطوير (fi_pro)، التمويل الحكومي لأنشطة البحث والتطوير (fi_pub) والتمويل الخاص من قبل الشركاء لأنشطة البحث والتطوير (fi_pri) فكان تأثيرها كلها إيجابي على كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop).

أما فيما يخص الخصائص المستخدمة في نشاط البحثي والتطوري ، فإن لكل من الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير (lresso) فكانت نتيجة النموذج بلا مدلولية وغير معبرة، أما فيما تعلق عدد الباحثين العاملين في أنشطة البحث والتطوير (lknlg) فإن لها آثار إيجابية على كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop)، وبالعكس من ذلك فإن الكثافة اللامادية المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير (ima) لها تأثير سلبي على الكثافة التعاونية للمؤسسة.

المطلب الثالث: دور عوامل القدرة الابتكارية والتعاونية في تحسين نتائج اليقظة الاستراتيجية

من خلال ما سبق يمكن القول بأن نتائج وظيفة اليقظة الاستراتيجية تتوقف على قدرة المؤسسة على تحويل المعارف المنشأة غلى حقائق تمكنها من مواجهة المنافسة . ولعل الطريقة المثلى التي يمكن للمؤسسة انتهاجها تتمثل في الابتكار. وعليه فيجب على المؤسسة أن تعزز من قدراتها الابتكارية بناء على المحددات الأساسية في تطوير هذا الجانب . وكخلاصة يمكن للمؤسسات انطلاقا من الاهتمام بالعوامل المؤثرة والمحددة للنشاط الابتكاري على انجاح وتنشيط وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها.

ويتميز الابتكار باعتباره من الركائز المحسوبة على التوجه الاستراتيجي في المؤسسات ، بغض النظر عن نوعه إن كان ابتكارا إجرائيا أو خاصا بالمنتجات ، فهو يحسن من الإنتاجية كما يحفز وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها.

1. دور القدرات الداخلية في تحقيق نتائج وظيفة اليقظة الاستراتيجية

يتميز الابتكار في المؤسسة بكونه أسا التميز، كما تتميز وظيفة اليقظة الاستراتيجية بكونها الدافع لهذا التميز لما تقدمه من معلومات استراتيجية والتي من خلالها تعمل المؤسسات على التميز التنافسي. وعليه تستند هذه الخصوصية على عدة عوامل داخلية والتي يمكنها، بطريقة أو بأخرى، أن تؤثر في تأهيل القدرات المعرفية المستخدمة في وظيفة اليقظة الاستراتيجية وكذا مساهمتها في تفعيل قدراتها التي تحقق نتائج وظيفتها لليقظة الاستراتيجية.

1. 1. حجم المؤسسة

يمكن لحجم المؤسسة أن يعود على المؤسسة بفوائد جمة لا سيما فيما يخص أنشطة البحث والتطوير، والتي يمكن ترجمتها إلى ابتكارات . فللمؤسسات الكبيرة الميل إلى الابتكار من خلال قدرتها على الدخول في أنشطة تتميز بالمخاطرة ولما تتميز به من وفورات الحجم . وعليه يمكن للمؤسسات الكبيرة أن تترجم أنشطتها المتعلقة باليقظة إلى ابتكارا ت حقيقية تساعدها على تحسين وضعها التنافسي. فالمردودية المرجوة في أنشطة البحث والتطوير للمؤسسات الكبيرة تكمن في إقدامها على بناء قدرات معرفية تتناسب وتتناسق مع المعلومات التي ترصدها وظيفتها لليقظة الاستراتيجية. وعليه يكون الحجم سببا لبناء قاعدة معرفية متأتي ة من أنشطتها الابتكارية هذا من جهة، ومساهمتها في إنشاء معاني للمعلومات الإنذار المبكرة المتأتية من وظيفة اليقظة الاستراتيجية. ولما كان احتمال الابتكار للمؤسسات يزداد نسبيا بزيادة حجمها فإنه يؤثر إيجابيا على انجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية من خلال استغلال ق دراتها الإنتاجية والتسويقية لإسقاط نتائجها في السوق.

1. 2. وجود مركز بحثي بالمؤسسة

قد يكون لوجود مركز بحثي داخل المؤسسة دورا في تعزيز القدرات الابتكارية لديها ، لكن الأمر لا يتوقف عند هذا الحد ، إذ أن من الركائز التي تبنى عليها المراكز البحثية الداخلية تتمثل في الموارد المعرفية المتحققة في الباحثين والخبراء والذي بإمكانهم المساهمة في ربط المعارف بجميع مراحل وظيفة اليقظة الاستراتيجية . فيمكن للمراكز أن تساهم في توجيه استهداف اليقظة ، المساهمة في تحليل المعلومات الملتقطة وكذا إنشاء معاني والتوجهات الاستراتيجية التي تتضمنها. وعليه فكما أن القدرات الابتكارية للمؤسسة تنزح إيجابيا بوجود مركز بحثي بها ، فإن وظيفة اليقظة

الاستراتيجية تتأثر بشكل مباشر بوجود مركز بحثي ، متمثل فيما سبق، وبشكل غير مباشر متمثل في تجسيد نتائجها إلى ابتكارات.

1. 3. القدرة الاستيعابية للمؤسسة

تهدف القدرة الاستيعابية إلى امتلاك، فهم، تحويل واستغلال المعارف الضرورية لاستمرارية المؤسسة. وانطلاقا من النموذج السابق يمكن استنتاج بأن كانت القدرة الاستيعابية للمؤسسة كبيرة تجسدت في زيادة ميزانيتها البحثية ، ما يزيد من امكانياتها الابتكارية والتي تعتبر أكبر حافز على إنجاح وظيفتها لليقظة الاستراتيجية ، هذا من جهة ، ومن جهة أخرى فإنها تدعم قواعدها المعرفية التي تعتبر ركيزة أساسية في تفسير معلومات الإنذار المبكرة، انطلاقا من القدرات المنقولة في نقل المعارف والتي تستند على مجموعة من العمليات والأساليب المحددة بحيث تضمن الاستيعاب الأمثل للمعارف سواء كانت ذات مصدر داخلي أو خارجي ناشئ عن علاقات تعاونية أو عن تسريبات معرفية لاإرادية . وعليه، فعوائد القدرات المقاسة عن طريق القدرة الاستيعابية للميزانيات المخصصة للأنشطة البحثية والتطوير تزيد وترفع من ميل المؤسسات للابتكار كما تنشط وحسن من أداء وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها.

1. 4. الحماية القانونية للابتكار

تقوم المؤسسات بانتهاج سياسة حمائية لأنشطتها المتعلقة بالبحث والتطوير ، فتقوم بتسجيل نتائج ما توصلت إليه في شكل براءات اختراع، ما يجعلها تحس بأن ثمرات أعمالها في منأى عن المنافسة ما يحفزها على الابتكار لكونها على يقين بأنها في معزل عن الأضرار الممكن ان تلحق المنافسة بأبحاثها . وعليه يكون من الأفضل لها تسويق أبحاثها من خلال تجسيدها في ابتكارات تحسن من تموقعها في السوق وترفع من وضعيتها التنافسية . وإضافة إلى هذا تكون وظيفة اليقظة الاستراتيجية على ثقة من أن معلوماتها يمكن أن تستغل في هذا النحو ، فتكون بذلك الإجراءات الحمائية لابتكار من المحفزات الأساسية لتفعيل وظيفة اليقظة الاستراتيجية في المؤسسات.

2. خصائص الأبحاث التعاونية ودورها في تنشيط اليقظة الاستراتيجية

من الضروري على المؤسسات أن تهتم بدراسة ، فهم والالمام بالظواهر المرتبطة بالأنشطة التعاونية، والتركيز على العناصر الاستراتيجية عند اختيار شركاء أنشطتها البحثية والتطويرية . فيمكن أن يتم هذا انطلاقا من مفهوم الشبكة التعاونية لعمليات البحث، إذ في مقدور المؤسسات أن تقرر نوعية المتعاملين الذين تشترك معهم في أنشطتها الخاصة بالبحث والتطوير.

فبين أن يكون التعاون عبارة عن النتيجة المتحصل عليها من الإرادة ا لاستثمار في البحث والتطوير، وإيجاد الطريقة الفعالة يمكن من خلالها استغلال المهارات اللازمة والضرورية وبين أنها ضرورة لتقاسم تكاليف البحث والتطوير والمخاطر الناجمة عنها ، ما يجعل من المؤسسات شبه مجبرة على تبني هذا النهج.

ومن جهة أخرى يمكن للميل لابتكار أن قد يكون مثبطا قويا للتعاون، انطلاقا من امكانية أن يكون التعاون وسيلة تمكن وتسمح للمؤسسات المنافسة بإنشاء منتجات مماثلة للمؤسسة. وفي المقابل، فالمؤسسات التي تجتهد كثيرا في البحث والتطوير لا يبدو أن تشعر بالظلم نتيجة للتعاون، حتى ولو ساهمت أكثر من شركائها.

ومن خلال المطلب الماضي والذي سبقه يلاحظ بأن تأثير وجود أنشطة تعاونية على القدرة الابتكارية يتوقف بالأساس على نوعية التعاون المبرم ، والمتمثلة في خصائص الشريك . وانطلاقا من هذا التفكير فإن الأ نشطة التعاونية مع شريك دولي أو تلك الأنشطة التعاونية التي تبرم مع شريك علمي لها آثار إيجابية على تعزيز القدرة الابتكارية بها . فيمكن من خلال هذه الخصائص التي تميز هذا التعاون أن تساهم في تنويع المصادر المعرفية للمؤسسة ، إذ في الأولى تكون المصادر مختلفة عن تلك السائدة والرائجة في الأسواق المحلية ، أما فيما يخص التعاون العلمي فيكسي المعارف المكتسبة الناجمة عن التعاون صبغة علمية والذي يمكن أن يعطي تحيينا وتنويرا لاستراتيجية المؤسسات المعرفية . وعليه فالواجب على المؤسسات الاهتمام بإيجاد تعاونات مع شركاء دوليين وكذا العلميين لغرض الاسهام في تقوية أداء اليقظة الاستراتيجية من خلال امدادها بالمعارف التي يمكن لها أن تميزها عن المنافسة سواء استع ملت هذه المعارف في مرحلة الاستهداف، التحليل أو إعطاء المعاني للمعلومات الإنذار المبكرة ، أو أنها استعملت في تثمين نتائج اليقظة الاستراتيجية من الابتكار

3. تأثير تمويل الأنشطة البحثية على وظيفة اليقظة الاستراتيجية

يعتبر تمويل الأنشطة البحثية من العناصر المهمة في إنجاح العمليات الابتكارية بالمؤسسات. فتربط بشكل أو بآخر بحجم المؤسسات ووجود أشكال تعاونية لتحقيق أبحاثها، كما أن مصادر التمويل تبين وتوضح مصادر المعارف التي والمهارات التي ترتكز عليها المؤسسات، وكذا درجة ارتباطها بهذه المصادر. ومن هذا المنطلق فكما تؤثر في الابتكار داخل المؤسسة فإنها تؤثر بدورها في إنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها وتحفيزها على تحسين من أدائها.

ومما سبق، يكون لتمويل المؤسسات ذاتيا لأنشطتها المتعلقة بالبحث والتطوير دورا إيجابي في تنشيط قدراتها الابتكارية، ولعل من أهم النتائج المرجوة من التمويل الذاتي أن تكون المؤسسات مستقلة معرفيا، أو بمعنى آخر فإنها تهدف غلى تحقيق هذا المبتغى . فبالتعاون والتمويل الذاتي لأنشطتها تكون المؤسسات في طريق توجيه وانتقاء المعارف الضرورية واللازمة لها فالمبادرة في إنشاء المعارف تكون بيدها . وعليه، فكلما تحكمت المؤسسة في تحديد احتياجاتها من المعارف عملت على امتلاكها، ولما كانت المعارف غير محصورة في المحيط الداخلي لها وجب تسخير امكانياتها المالية لاستحواذ على المعارف الخارجية وتذكية قدراتها المعرفية الداخلية، ومن ثم يظهر أثر التمويل الذاتي للأنشطة البحثية على أداء وتحسين وظيفة اليقظة الاستراتيجية في المؤسسة من خلال توجيه قدراتها المالية نحو بناء احتياجات معرفية يمكن استخدامها في وظيفة اليقظة وتوجيهها هذا من جهة، ومن جهة أخرى، يمكن استغلالها في تحقيق الفرص التي منحتها وظيفة اليقظة الاستراتيجية وتجسيدها في ابتكارات تسمح لها بالتفوق على منافسيها.

4. دور الوسائل الابتكارية في إنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية

تعتبر خصوصيات التي تميز الوسائل المستخدمة في العملية الابتكارية المفتاح الذي يميز المؤسسات عن غيرها، سواء بالنسبة للوسائل المادية أو غير المادية ، إذ كل منها له دور في إنجاح الابتكار، فبتطوير المؤسسات لأهدافها تكون، بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، مجبرة على تحديث وسائلها التي تستعملها في سبيل تحقيق أهدافها ، إذ يمكنها أن تنمو داخل المؤسسة من خلال التفاعل بين مختلف الأعوان الداخليين . وبنفس الشيء، فإن الوسائل المستعملة في أنشطة البحث والتطوير وجب أن تتماش مع الواقع الابتكاري التي توجد فيه المؤسسات . كما يجب أن يتماشى مع نهج المؤسسات في تطوير قدراتها المعرفية والمهارات التي تجعل منها متميزة عن المنافسة.

وبشكل عام، فاقتناء المهارات الأساسية تتطور بتطوير المؤسسة لأنشطته ا وأهدافها، لذا فالمحيط يجبر المؤسسة على بناء مهارات جديدة من ناحية ، والحفاظ على وتحسين فعالية من غيرها القائمة من ناحية أخرى . ولذلك، فمن المفيد جدا، حين وضع أو تنفيذ استراتيجية الابتكار الفعال، تحديد المهارات، وطرق التي من خلالها يمكن الحصول عليه من أجل تحقيق النجاح في هذه الأنشطة الأساسية . وانطلاقا، فإن المؤسسات الأكثر ابتكارا تلك التي تميل لإعطاء امتياز لمهاراتها في مختلف المجالات.

وفي هذا النحو ، تؤثر الموارد المستخدمة في أنشطة البحث والتطوير للمؤسسات ، والذي يؤثر إيجابا على قدراتها الابتكارية ، وبذلك تكون هذه الموارد أساسا من الأسس التي ترتكز عليها المؤسسة في ترجمة توصيات ونتائج اليقظة الاستراتيجية إلى منتجات وخدمات لتحسين من تنافسيتها، ومن ناحية أخرى، وجب على المؤسسة الاهتمام بتطوير الموارد المستخدمة في جهازها الابتكاري كي تتوافق ومتطلبات وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها.

وكما أن الموارد اللامادية في المؤسسة ذات أهمية بالغة بها ، كون أن المؤسسات متكونة من نفس العناصر ولكن بنسب مختلفة من مؤسسة لأخرى . فيعكس الفارق في نسبة العنصر اللامادي المستخدم في المؤسسات اختلافا كبيرا في أداء مختلف وظائفها الاستراتيجية ، بناء على كفاءاتها الداخلية ، وعليه تكون المهارات والمعارف المكونات الأساس للعنصر اللامادي في المؤسسة. فإذا تم اعتبار المهارات والمعارف عوامل رئيسية في مجال الابتكار على الخصوص وكافة الأنشطة على العموم، فإنه يمكن تقدير أن استخداماتها تختلف من مؤسسة إلى أخرى ، مع مراعاة نسبها، وعليه وجب تكثيف الاهتمام بالكمية المستعملة للمهارات الرئيسية والمعارف الفاصلة في انجاح عملية الابتكار.

ومن الملاحظ أن الوسائل اللامادية تؤثر إيجابا على الابتكار ، كما أنها تؤثر كذلك في إنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية، من خلال استغلالها في جل المراحل الأساسية التي تكون هذه الوظيفة، فتتفاعل وتتناسق مع الاستهداف واستيعاب الفرص التي تمنحها اليقظة الاستراتيجية للمؤسسة ككل، لا سيما المعارف التي ترتبط نسبيا بالبيئة الخارجية للمؤسسة . وعليه وجب على المؤسسة الجد في اكتساب معارف جديدة، وترسيخها داخليا بهدف الاستعانة بها في تطوير قدراتها الابتكارية، وتحسين أداء وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها.

5. دور الكثافة التعاونية في إنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية

لقد تم الرؤية من خلال النموذج المرتبط بالكثافة التعاونية للأنشطة البحثية والتطويرية، بأن لحجم مؤسسة (LS) تأثير موجب في كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop)، أما بالنسبة كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop) فهي تتأثر سلبيا بالإنفاق المؤسسة الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية (lrdi) والذي لا يعني أن التعاون في الأنشطة البحثية يتأثر سلبيا بهذه المتغيرة وإنما الكثافة التعاونية هي من تتأثر سلبيا ، وبنفس المنحى فإن حصة التعاون الواحد من ميزانية البحث والتطوير (lassim) له تأثير سلبي على الكثافة التعاونية

للمؤسسة والذي يفسر بأن المؤسسات التي تريد زيادة قدرتها على فهم المعارف الخارجية تفضل التركيز التعاوني على التنوع التعاوني . وعلى العكس من ذلك فإن وجود مركز بحثي بالمؤسسة (centre_rech) يؤثر بالإيجاب على كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop)، نفس الملاحظة تنطبق على القدرة الاستيعابية للمؤسسة (lintrd) التي لها علاقة إيجابية بـكثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة (intcoop) فكلما زادت قدرتها الاستيعابية كلما زاد الكثافة التعاونية. أما فيما يخص وجود حماية قانونية للابتكار (prot) داخل المؤسسة فإنها تؤثر إيجابا بدورها على الكثافة التعاونية.

يعتبر كل من حجم المؤسسات ونفقات أنشطة البحث والتطوير R&D وكذا كثافتها من بين المحددات الرئيسية للإنشاء أنشطة تعاونية البحث والتطوير R&D، أيا كان شكلها . ففي الواقع، تأكد من خلال الدراسة أعلاه وجود صلة إيجابية بين حجم المؤسسة ، واحتمال أن يكون للمؤسسة علاقة خارجية على الأ قل متعلقة بأنشطة البحث والتطوير R&D وكذا عدد العلاقات الخارجية المتعلقة بأنشطة البحث والتطوير R&D. فتوسع أنشطة المؤسسات الكبيرة يجعل هذه العلاقات ضرورية لا سيما عندما تكون الموارد الداخلية الرئيسية ، كالتمويل ورأس المال البشري ، متاحة وممكنة الإنشاء. كما يمكن أن تكون المؤسسات الكبيرة أكثر جاذبية للشركاء من المؤسسات الأصغر حجما، كما أنها تكون في موقف تفاوضي أفضل ، الأمر الذي يزيد من ربحية الاستعانة بمصادر خارجية، وما يمكن الإشارة إليه إلى أن هذه النتائج تتوقف أيضا على نوع الشريك.

ومن جهة أخرى ، تعتمد ربحية الا ستعانة بالمصادر الخارجية أيضا ، من خلال كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة، على كيفية قياس رأس المال المرتبط بالبحث والتطوير R&D للمؤسسة: ففي كثير من الأحيان ، لا تقيس الدراسات التجريبية نفقات البحث والتطوير R&D مباشرة، بل يتم اللجوء إلى المؤشرات النوعية. وبالنظر إلى أن حجم المؤسسات والاستثمار في أنشطة البحث والتطوير R&D مرتبطة بشكل إيجابي ، فإنه عندما يتم ادخال نفقات البحث والتطوير R&D في الانحدارات، يكون لحجم المؤسسات تأثير سلبي على مدى استعانة أنشطة البحث والتطوير R&D بمصادر خارجية، وعلى العكس من ذلك يمكن أن يكون هناك دور إيجابي لحجم المؤسسات حتى عند قياس كثافة أنشطة البحث والتطوير R&D بشكل صحيح. كما أنه غالبا ما تكون المؤشرات الخاصة بنفقات البحث والتطوير R&D أو بكثافتها، ذات تأثير إيجابي على مدى استعانة أنشطة البحث والتطوير R&D بمصادر خارجية. ومما سبق، يتعلق الأمر في معظمه بـ"القدرة الاستيعابية" كبعد داخلي لأنشطة البحث والتطوير R&D. فكلما ارتفعت ميزانية البحث والتطوير R&D الداخلية، كلما كانت المؤسسات قادرة على الاستحواذ على رأس

المال المعرفي الخارجي وربط علاقات خارجية معرفية أكثر ربحية ، مع الأخذ بالحسبان بنوع الشريك المتعامل معه . وعليه فحجم المؤسسة تؤثر على الانفاق الداخلي لأنشطتها البحثية والتطويرية وكذا كثافة تعاونها في الأنشطة البحثية، ما يجعلها تكمل معارفها الداخلية وتنسقها بما يمكن أن تستحوذه وتجنيه من تعاونها ، حيث تعمل المؤسسة جاهدة على استغلا ل امتيازاتها ، المستمدة من حجمها ، لإيجاد عقود تعاونية لأنشطتها البحثية مريحة ومربحة لها ، ما يؤثر على ربحية ومردود أنشطتها على العموم ، ووظيفة اليقظة الاستراتيجية بها على الخصوص ، عن طريق تزويدها بالمعارف التي تسمح لها بصقل كفاءاتها على إنجاح هذه الوظيفة، هذا من جهة، وتشجيع أداء أفراد لما لهم من ثقة في إمكانيات مؤسسات على ترجمة جهودهم إلى نتائج مرضية ومحسنة لموقعها التنافسي.

وما لوحظ من الدراسة أعلاه ، بتميز وجود قسم للبحث والتطوير R&D الداخلي في تأثيره الإيجابي على احتمال وجود علاقة خارجية على الأقل في مجال أنشطة البحث والتطوير R&D التعاونية، في حين أن لكثافة البحث والتطوير R&D في حد ذاتها تأثير إيجابي فقط على احتمال وجود علاقة البحث والتطوير R&D مع مركز حكومي للأبحاث . وفي هذا الصدد ، تتميز كثافة البحث والتطوير R&D بتأثير إيجابي على عدد العلاقات المرتبطة بالبحث والتطوير R&D مع الموردين والمراكز البحثية ، كثافة البحث والتطوير R&D لها تأثير إيجابي على احتمال وجود على الأقل علاقة البحث والتطوير R&D في جميع الحالات ولكن لا يجب بأن يتعمم الأمر ويتسع إلى يمس دور كثافة البحث والتطوير R&D في حالة العلاقات مع المنافسين . وعليه فوجود مركز بحثي يمكن المؤسسة من محاكاة الأبحاث التعاونية باستغلال معارفها الداخلية وتوظيف المعارف والجهود التعاونية لاستكمال أبحاثها ، بهدف تحقيق ابتكارات وتثمين جهود اليقظة الاستراتيجية.

ومن خلال انشاء أنشطة تعاونية تكون التسريبات المعرفية متميزة بكثافتها ، والتي تتميز بالتأثير الإيجابي على الميل إلى التعاون . كما أثبتت أن بعض المتغيرات لها تأثير إيجابي على كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة مثل وجود شخص مسؤول عن جمع المعل ومات الخارجية المتعلقة بالابتكار ، والتي تهدف إلى تقديم منتجات جديدة إلى السوق القائمة ، والمخاطر المرتبطة بالابتكار ، تكاليف الابتكار ، والقيود التنظيمية، والحاجة إلى اختراق سوق جديدة.

ومن ناحية أخرى ، فإن تأثير انتماء ال مؤسسة لمجموعة المؤسسات لا يمكن الجزم به ووجوده على قرارات الاستعانة بمصادر خارجية في أنشطة البحث والتطوير R&D. إذ يمكن للمؤسسات التابعة الاستفادة من الموارد اللازمة من داخل المجموعة ولكن ، من ناحية أخرى، تكون

للمؤسسات التابعة لها تسهيلات لجذب شركاء واستغلال المعرفة أو البحث والت طوير R&D الخدمات والتكنولوجيات المنقولة إليها . وعليه فالمؤسسات التابعة لمجموعة من المؤسسات ، خصوصا المؤسسات التابعة من جماعات أجنبية ، هي الأكثر إمكانية لربط علاقة واحدة على الأقل متعلقة بالبحث والتطوير R&D، لا سيما مع الزبائن والجامعات. وجدا كما أن الانتماء إلى مجموعة من المؤسسات يزيد من الميل إلى التعاون في مجال البحث والتطوير ، خاصة مع المؤسسات الأجنبية، ويحفز الاستعانة بمصادر خارجية في أنشطة البحث والتطوير R&D مع الموردين أو الزبائن، ولكن ليس مع المنافسين أو المؤسسات البحثية.

وفيما يخص حماية الأنشطة البحثية، فيمكن تصور أن المؤسسة التي تحمي بحوثها عن طريق الوسائل القانونية قادرة على التعاون مع مؤسسات أخرى لإجراء البحوث المشتركة، انطلاقا من معرفتها بأن حقوقها محمية ، وعلى العكس من ذلك ، فالمؤسسة التي لا تتبنى النهج الحمائي لبحوثها تكون قد فضلت ترك نتائجها سرية ما يجعلها غير محفزة لإجراء أنشطة في شكل بحوث تعاونية خارجية. بيد أنه يمكن أن تكون هذه الحالة صحيحة بالنسبة للمؤسسات الكبيرة أما بالنسبة للمؤسسات الصغيرة فيمكن أن تفضل عدم حماية بحوثها لعدم قدرتها على امتلاك الوسائل المادية لحماية أبحاثها من الناحية ا لقانونية، ما يجعلها تنحاز إلى إنشاء البحوث عن طريق الشبكات التعاونية.

وكخلاصة، تؤثر محددات الانفاق الداخلي لأنشطة البحث والتطوير بنفس الطريقة على كثافة التعاون في الأنشطة البحثية للمؤسسة. إذ تهدف في مجملها في استقطاب المعارف الخارجية التي تنشأ عن التعاون المعرفي وتوجيه أبحاثها ، هذا من جهة، وتحسين المعارف الداخلية وصقل كفاءاتها بناء على ما تم استقدامه من معارف ضرورية لم تكن في المؤسسة، من جهة أخرى. ويتم توجيه تحقيق أهداف التطوير المعرفي في المؤسسة بما يتوافق ويتناسب مع أنشطتها على العموم ، وجهازها الاستكشافي لمواطن الخطر ومواقع الفرص التنافسية على الخصوص . فتحرص المؤسسات على توجيه قدراتها المعرفية الابتكارية لإيجاد عقود تعاونية لأنشطتها البحثية تمتاز بالكفاءة، ما يضمن تزويد وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها بالمعارف التي تسمح لها بصقل كفاءاتها وبناء مهاراتها في سبيل إنجاح هذه الوظيفة، كما أنها تحفز أداء عمال وظيفة اليقظة الاستراتيجية بالمؤسسة عن طريق اكسابهم وإعلامهم بأن للمؤسسة إمكانيات تمكنها تجسيد تضحياتهم إلى نتائج تنافسية تعود بالنجاح والتميز على المؤسسة وعليهم في آن واحد.

خاتمة الفصل الرابع:

لقد تم التطرق من خلال هذا الفصل إلى دراسة وصفية لمختلف وأهم المتغيرات التي لها تأثير على القدرات الابتكارية والتعاونية باعتبارها من الركائز الأساسية لنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية وتفعيل نتائجها. ومن جهة أخرى، تم تناول الأطر النظرية التي تستخدم في الدراسة القياسية لتقدير مختلف المعاملات لنماذج المتبناة . إذ توجب معرفة خصائص المجتمع المدروس وكذا الطرق المستخدمة في التقدير . فتم التطرق إلى الخصائص التي تميز نوعية البيانات محل الدراسة، والتي مرتبطة بمجموع مؤسسات ناشطة في مختلف القطاعات مستقصاة على عدة فترات زمانية، لذا كانت البيانات المعنية ذات خصائص محددة ، والتي تعرف ببيانات البانل أو البيانات المقطعية. ومن ثم تم التعريف بالطرق التي استخدمت في التقدير بالأخذ بعين الاعتبار لنوعية المتغيرات التي سوف يفسرها النموذج . فقدمت بذلك نماذج التي تفسر المتغيرات الصماء ، المتغيرات العدية، ونموذج المربعات الصغرى.

ولقد تم دراسة مختلف العوامل التي تؤثر في القدرات الابتكارية والتعاونية . إذ تؤدي محددات الابتكار دورا كبيرا في تمييز أداء المؤسسات عن غيرها . ولقد أخذت العملية الابتكارية في المؤسسات منحى آخر . فأصبحت تأخذ بعدا تعاونيا لأنشطة البحث والتطوير ، لتقاسم والاشتراك في الوسائل ، سواء متعلقة بالوسائل المادية أو غير المادية ، والمساهمة في إنجاح العملية الابتكارية، والتي وجب أن تتماشى مع الواقع الابتكاري للمحيط الإجمالي للمؤسسة من

جهة، ومع نهج المؤسسات في تطوير قدراتها المعرفية والمهارات التي تجعل منها متميزة عن المنافسة من جهة أخرى.

وتتأثر أنشطة البحث والتطوير للمؤسسات ، والتي تتميز بمساهمتها الإيجابية على قدراتها الابتكارية، بنوعية الموارد المستخدمة فيها ، ما يجعل منها موردا أساسيا لمرتكزات المؤسسة التي تبني على أساسها وتجسد مختلف توصيات ونتائج وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها إلى منتجات وخدمات تمكنها من تحسين تنافسيتها.

لذلك تهتم المؤسسات بتطوير الموارد المستخدمة في جهازها الابتكاري بما يتوافق مع متطلبات وظيفة اليقظة الاستراتيجية بها . لكون أن الوسائل المادية على العموم ، واللامادية على الخصوص تؤثر إيجابا على الابتكار ، كما أنها تؤثر كذلك في إنجاح وظيفة اليقظة الاستراتيجية ، من خلال استغلالها في جل المراحل الأساسية التي تكون هذه الوظيفة ، حيث تتفاعل وتتناسق مع الاستهداف واستيعاب الفرص التي تمنحها اليقظة الاستراتيجية للمؤسسة ككل ، لا سيما المعارف التي ترتبط نسبيا بالبيئة الخارجية للمؤسسة.