تبنّى الاتحاد الأوروبي برنامجاً نشطاً حتى عام 2020 لتصريف الأزمة ولدعم نمو مستدام وذكي ويشمل كل الأطراف المعنية وصولاً لأوروبا 2020.

Hugo Hollanders and **Minna Kanerva**

في عام 2004، نجح كلٌّ من البروفيسور آندرى جيم وكوستيا نوفوسيلوف من جامعة مانشستر بالمملكة المتحدة، في عزل مادة الجرافين، وهي مادة قد يكون لها تطبيقات غير متناهية. فهي مادة فائقة الخفة في الوزن، وأقوى 200 مرة من الحديد، ومع ذلك فهي شديدة المرونة. يمكن أن تحتفظ بالحرارة، ومع ذلك فهي مقاومة للحريق. يمكن أن تستخدم كحاجز لا يمكن اختراقه حيث لا يمكن ولا حتى للهيليوم أن يمر خلاله. ونتيجة لهذا الاكتشاف حصل البروفيسور جيم Geim والبروفيسور نوفوسيلوف Novoselov على جائزة نوبل في الفيزياء في 2010. .

الصورة: © Bonninstudio/Shutterstock.com

9. الاتحاد الأوروبي

النمسا، بلجيكا، بلغاريا، كرواتيا، قبرص، الجمهورية التشيكية، الدنمارك، إستونيا، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، اليونان، المجر، آيرلندا، إيطاليا، لاتفيا، ليتوانيا، لكسمبرغ، مالطة، هولندا، بولندا، البرتغال، رومانيا، إسبانيا، سلوفاكيا، سلوفينيا، السويد والمملكة المتحدة.

هيوجو هولاندرز، ميننا كانرفا

المقدمة

منطقة في أزمة ممتدة

مع انضمام كرواتيا في 2013، تضخمت عضوية الاتحاد الأوروبي لتصل إلى 28 دولة، بإجمالي عدد سكان 507.2 مليون نسمة أو 7.1% من إجمالي سكان العالم (الجدول 9.1). ومن المتوقع أن يتوسع الاتّحاد الأوروبي (EU) بصورة أكبر: ألبانيا والجبل الأسود، صربيا، جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة، وتركيا كلها بلدان مرشحة تقوم حالياً بإدماج تشريعات الاتحاد الأوروبي في نظمها القانونية الوطنية، في حين أن البوسنة والهرسك وكوسوفو لها مركز المرشحين المحتملين.[1]

وقد زاد الناتج المحلّي الإجمالي فيما بين 2004 وحتى 2013 بنسبة تناهز 47% في الدول العشر التي حصلت على عضوية الاتحاد في 2004[2]، وذلك مقارنة مع ما يقارب من 20% لدول الاتحاد الأوروبي الخمسة عشر EU 15 "الأقدم" في عضوية الاتحاد الأوروبي.

1 انظر أيضاً الفصل 10 حول جنوب شرق أوروبا. واذهب إلى الرابط: http://ec.europa.eu/enlargements/countries/check-current-status/index_en.htm. وينبغي أن يفهم أن الإشارة إلى كوسوفو هي في سياق قرار مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة 1244 (1999).

2 تم إنشاء الاتحاد الأوروبي في 1957 بمشاركة ست دول: بلجيكا وفرنسا وألمانيا وإيطاليا ولكسمبرغ وهولندا. وإنضمت لهم الدنمارك وآيرلندا والمملكة المتحدة في 1973. ثم انضمّت اليونان والبرتغال وإسبانيا في 1981. وانضمت النمسا وفنلندا والسويد في عام 1995. وهذه الدول الـ 15 تعرف بأنها دول الاتحاد الأوروبي الخمسة عشر EU15. في عام 2004، تم تصعيد عشر دول أخرى لمصاف دور الاتحاد الأوروبي. وهذه الدول هي: قبرص والجمهورية التشيكية، وإستونيا، والمجر، ولاتفيا، وليتوانيا ومالطة وبولندا وسلوفاكيا وسلوفينيا. ثم تبعتهم بلغاريا ورومانيا في 2007 ثم كرواتيا في عام 2013.

الجدول 9.1: **تعداد السكان والناتج المحلّي الإجمالي، ونسب البطالة في الاتحاد الأوروبي، 2013**

	السكان 2013 (مليون)	معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي لمدة 5 سنوات (تعادل القوة الشرائية لليورو %)	الناتج المحلي الإجمالي للفرد الواحد 2013 (معادل القوة الشرائية باليورو)	معدل البطالة لعام 2013 (%)	التغير لخمس سنوات في معدل البطالة (%)	معدل البطالة للأفراد أقل من 25 عام لعام 2013 (%)	التغير في معدل البطالة للأفراد أقل من 25 عام (%)
الاتحاد الأوروبي 28	507.2	4.2	26 600	10.8	3.8	23.6	7.8
النمسا	8.5	8.3	34 300	4.9	1.1	9.2	1.2
بلجيكا	11.2	10.4	31 400	8.4	1.4	23.7	5.7
بلغاريا	7.3	4.9	12 300	13.0	7.4	28.4	16.5
كرواتيا	4.3	-5.2	15 800	17.3	8.7	50.0	26.3
قبرص	0.9	-1.5	24 300	15.9	12.2	38.9	29.9
الجمهورية التشيكية	10.5	3.4	21 600	7.0	2.6	18.9	9.0
الدنمارك	5.6	4.9	32 800	7.0	3.6	13.0	5.0
إستونيا	1.3	7.9	19 200	8.6	3.1	18.7	6.7
فنلندا	5.4	-1.3	30 000	8.2	1.8	19.9	3.4
فرنسا	65.6	6.4	28 600	10.3	2.9	24.8	5.8
ألمانيا	82.0	9.5	32 800	5.2	-2.2	7.8	-2.6
اليونان	11.1	-21.0	19 300	27.5	19.7	58.3	36.4
المجر	9.9	7.4	17 600	10.2	2.4	26.6	7.1
آيرلندا	4.6	3.9	34 700	13.1	6.7	26.8	13.5
إيطاليا	59.7	-1.0	26 800	12.2	5.5	40.0	18.7
لاتفيا	2.0	2.4	17 100	11.9	4.2	23.2	9.6
ليتوانيا	3.0	9.8	19 200	11.8	6.0	21.9	8.6
لكسمبرغ	0.5	14.1	68 700	5.9	1.0	16.9	-0.4
مالطة	0.4	16.3	23 600	6.4	0.4	13.0	1.3
هولندا	16.8	-0.8	34 800	6.7	3.6	11.0	4.7
بولندا	38.5	27.4	17 800	10.3	3.2	27.3	10.1
البرتغال	10.5	-2.3	20 000	16.4	7.7	38.1	16.6
رومانيا	20.0	10.4	14 100	7.1	1.5	23.7	6.1
سلوفاكيا	5.4	8.5	20 000	14.2	4.6	33.7	14.4
سلوفينيا	2.1	-3.9	21 800	10.1	5.7	21.6	11.2
إسبانيا	46.7	-4.7	24 700	26.1	14.8	55.5	31.0
السويد	9.6	7.9	34 000	8.0	1.8	23.6	3.4
المملكة المتحدة	63.9	1.6	29 000	7.6	2.0	20.7	5.7

المصدر: المكتب الإحصائي الأوروبي.

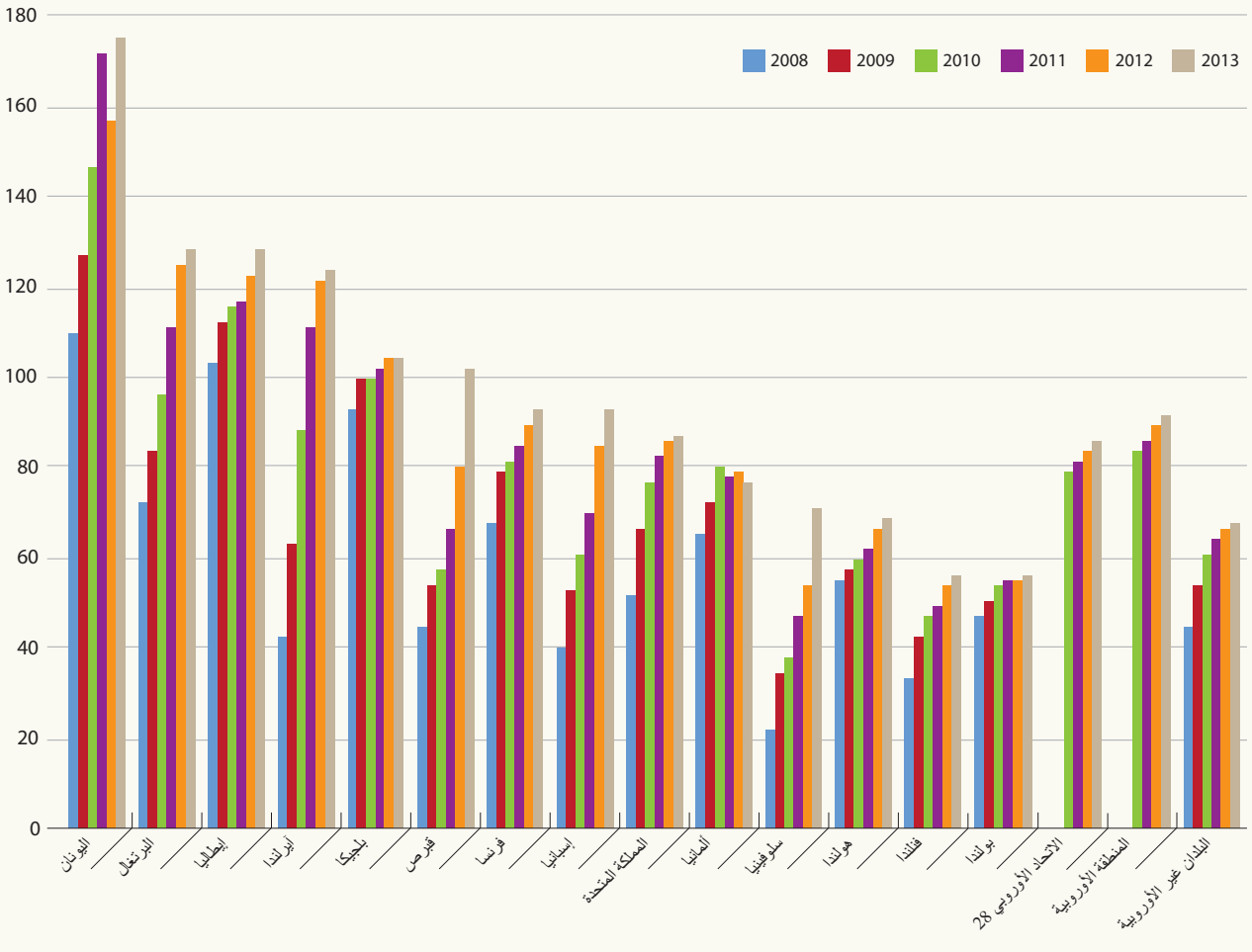
لقد كانت العلامات الأولى للكساد الاقتصادي الذي أصاب أوروبا منذ عام 2008 واضحة بالفعل في تقرير اليونسكو للعلوم 2010. وخلال الخمس سنوات اللاحقة وصولاً لعام 2013، فإن النمو الحقيقي في الاتّحاد الأوروبي وصل إلى 4.2% فقط. وقد انخفض الناتج المحلّي الإجمالي الحقيقي خلال تلك الفترة في كرواتيا وقبرص وفنلندا وإيطاليا وهولندا والبرتغال وسلوفينيا وإسبانيا، وذلك بصورة معتدلة. وانخفض بصورة أكثر شدة في اليونان. وعلى الجانب الآخر فإن دول بلجيكا ولكسمبرغ ومالطة وبولندا ورومانيا حققت نمواً حقيقياً بنسبة 10% أو أكثر. وقد وصل متوسط الناتج المحلّي الإجمالي للفرد في عام 2013 إلى 26600 يورو إجمالاً. ولكن هذا الرقم يخفي تفاوتات كبيرة: حيث انخفض لأدنى مستوى متوسط الناتج المحلّي الإجمالي للفرد في الدول الثلاث الأحدث عضوية وهي بلغاريا وكرواتيا ورومانيا؛ حيث وصل المتوسط إلى أقل من 16000 يورو. ووصل إلى ما يقارب من 35000 يورو في النمسا وآيرلندا وهولندا والسويد. وارتفع إلى حوالي 68700 يورو في لكسمبرغ.

ويسبب ارتفاع متوسط نسبة البطالة في الاتّحاد الأوروبي قلقاً. ولكن الأمر الأكثر إثارة للقلق هو التفاوت الكبير في نسبة البطالة بين الدول الأعضاء. ففي عام 2013، وصلت نسبة البطالة بين سكان أوروبا ممن هم في سن العمل إلى 11% في المتوسط، بزيادة حوالي 4% عن النسبة في 2008. ونسبة البطالة بين الشباب كانت أعلى. فسجلت حوالي 24% في 2013 أي بزيادة حوالي 8% عن النسبة في 2008. وأكثر الدول معاناة من ذلك كانت اليونان وإسبانيا حيث كان بها شخص واحد يبحث عن عمل من بين كل أربعة أفراد. وفي الجانب الآخر، كانت نسبة البطالة أقل من 6% في دول النمسا وألمانيا ولكسمبرغ. وتتفرد ألمانيا بكونها البلد الوحيد الذي تحسن فيه الموقف خلال فترة الخمس سنوات: من 7.4% عام 2008 حتى 5.2% في عام 2013. ويمكن ملاحظة نمطاً مشابهاً لبطالة الشباب بمعدلات تزيد عن 50% أو أكثر في كرواتيا واليونان وإسبانيا، بالمقارنة بمعدلات تقل عن 10% في النمسا وألمانيا. فألمانيا ولكسمبرغ هما الدولتان الوحيدتان اللتان تحسن فيهما الوضع منذ عام 2008.

وفي العديد من الدول الأعضاء، ارتفع الدين العام بصورة كبيرة خلال الفترة 2008-2013 (الشكل 9.1). وأكثر الدول تضرراً كانت قبرص واليونان وآيرلندا والبرتغال. وزاد الدين العام بأقل نسبة في بلغاريا والمجر ولكسمبرغ وبولندا والسويد وكلها دول (فيما عدا لكسمبرغ) لم تتبنَّ اليورو كعملة وطنية لها. وفي أغلب الحالات، جاءت الزيادة في الدين العام كنتيجة لقيام الحكومات بكفالة البنوك للخروج[3] من أزمتهم. وقامت العديد من الحكومات بتطبيق برامج تقشف لتقليل العجز في ميزانياتهم. ولكن تلك الاستقطاعات زادت من مستويات الدين العام نسبة إلى الناتج المحلّي الإجمالي. مما تسبب في تأخير العودة إلى النمو. ونتيجة لذلك، مرت معظم الدول الأعضاء بفترة أو أكثر من الركود منذ عام 2008. ويتم تعريف فترة الركود بأنها ربعان متعاقبان أو أكثر من السنة ينخفض فيهما الناتج المحلّي الإجمالي بالمقارنة مع الربع السابق له. وفيما بين 2008 و2014، فإن دول اليونان وكرواتيا وقبرص وإيطاليا والبرتغال وإسبانيا كانوا في حالة كساد لأكثر من 40 شهراً. والدول الوحيدة التي تجنبت الكساد كلياً كانت بلغاريا وبولندا وسلوفاكيا (الشكل 9.2).

3 تمكنت إسبانيا من مغادرة آلية الكفالة في عام 2014.

الشكل 9.1: **الدَيْن الحكومي إلى نسبة الناتج المحلّي الإجمالي لعدد مختار من بلدان الاتحاد الأوروبي، 2008–2013 (%)**



المصدر: الإحصاءات الأوروبية – Eurostat، نيسان/أبريل 2015، نسب الدَيْن الكلي إلى الناتج المحلّي الإجمالي لدول غير منطقة اليورو بناء على حسابات كاتبي الفصل.

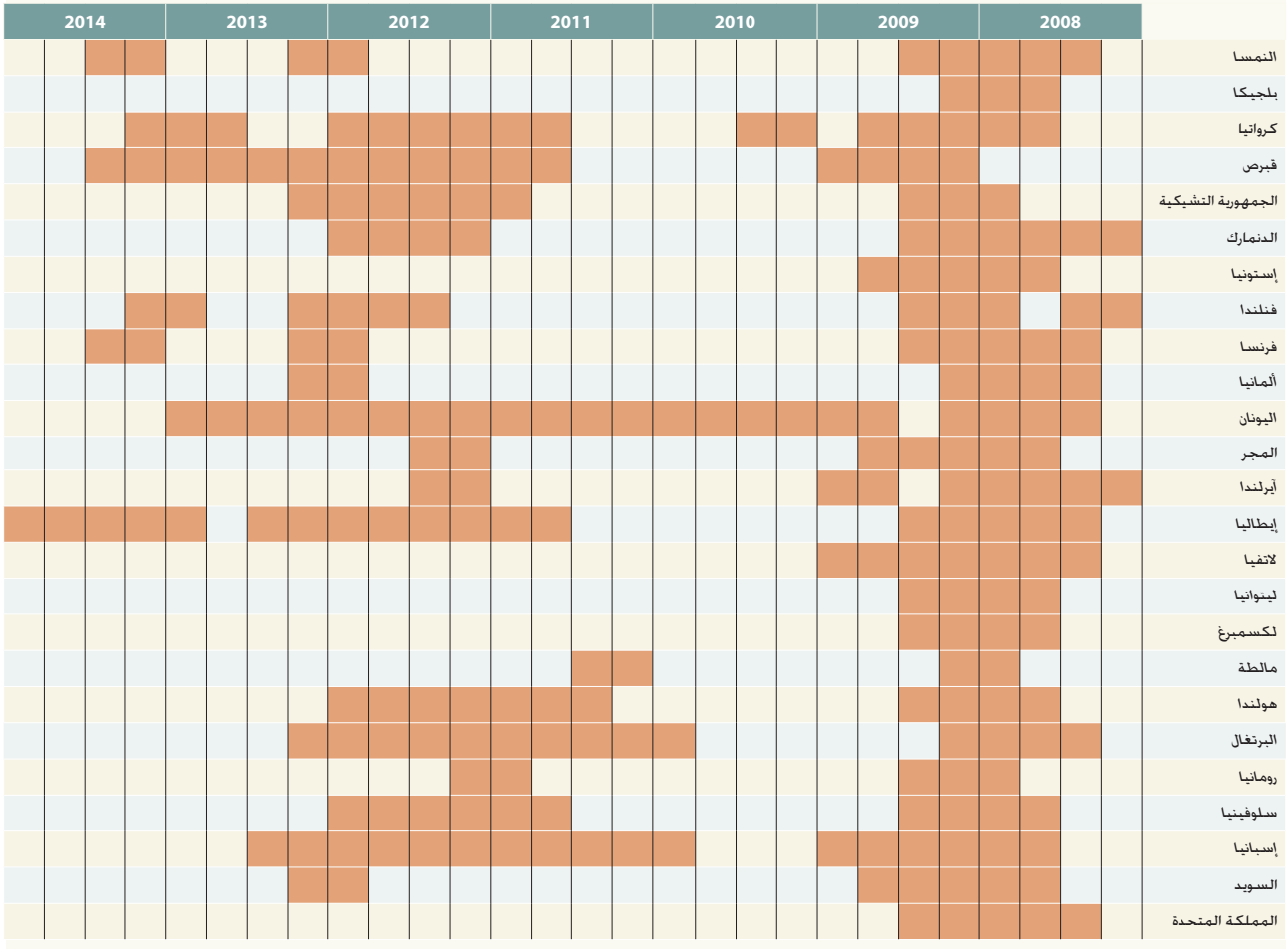
أزمة دين حادة في منطقة اليورو

تبنت تسعة عشر دولة عضو[4] اليورو كعملة مشتركة لها. في عام 2013، مثلت دول منطقة اليورو ثلثي عدد سكان دول الاتحاد الأوروبي الـ 28. ونسبة أكثر من 73.5% من الناتج المحلّي الإجمالي للاتّحاد. وكان متوسط الناتج المحلّي الإجمالي للمواطن أعلى في منطقة اليورو عن المتوسط العام لدول الاتحاد الـ 28 ككل. إلا أن نسبة الدين إلى الناتج المحلّي الإجمالي في منطقة اليورو كانت أعلى بدرجة كبيرة عن تلك النسبة في البلدان غير المستخدمة لليورو. على الرغم من ارتفاع تلك النسب بنفس المعدل تقريباً. والاستثناءات الواضحة من ذلك هي قبرص واليونان والبرتغال وآيرلندا وإسبانيا حيث ارتفعت بصورة عالية نسب الدين إلى الناتج المحلّي الإجمالي.

4 حل اليورو محل العملات الوطنية في 1 كانون الثاني/يناير 2002 في دول النمسا وبلجيكا وفنلندا وفرنسا وألمانيا واليونان وآيرلندا وإيطاليا ولكسمبرغ وهولندا والبرتغال وإسبانيا. ثم تلا ذلك تبني اليورو في دول سلوفينيا (2007)، قبرص ومالطة (2008)، سلوفاكيا (2009)، إستونيا (2011)، لاتفيا (2014) وليتوانيا (2015).

واليونان خاصة تضررت بصورة كبيرة بالأزمة الاقتصادية. ففيما بين 2008 و2013، عانت حالة كساد لمدة 66 شهراً من بين 72 شهراً. وبينما تعافى الاقتصاد في أغلب الدول الأعضاء بنسبة 95% على الأقل من حجمه في 2008 بحلول عام 2013، حققت اليونان نسبة أقل من 80%. وارتفعت البطالة في اليونان من 7,8% في 2008 إلى 27,5% في 2013، ونسبة الدين إلى الناتج المحلّي الإجمالي من 109 إلى 175. وقد أثر وجود تخوف لدى الأسواق المالية حول ما إذا كانت اليونان ستتمكن من تسديد ديونها للبنك المركزي الأوروبي وصندوق النقد الدولي تأثيراً سلبياً على أسعار تحويل اليورو. وعلى نسب الفائدة ليس فقط لليونان. ولكن أيضاً لدولٍ أخرى بمنطقة اليورو مثل إيطاليا والبرتغال وإسبانيا. وعلى الرغم من اجراء مفاوضات في تموز/ يوليو 2015 حول حزمة الكفالة الثالثة. فلا زال هناك خطورة حقيقية في أن تخرج اليونان (Grexit) من منطقة اليورو.

الشكل 9.2: **فترات الكساد في الاتحاد الأوروبي، 2008-2014**



ملاحظة: بالنسبة لكرواتيا، البيانات متاحة حتى أول ربع سنة في 2014 فقط. لا تظهر بلغاريا وبولندا وسلوفاكيا في الشكل لأن هذه الدول لم تعانِ من أي فترات كساد. سلوفاكيا هي عضو في منطقة اليورو. بقية الأعضاء الـ 18 لمنطقة اليورو مكتوبون بخط مائل.

المصدر: منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية والمكتب الإحصائي الأوروبي– Eurostat.

البحث عن استراتيجيّة نمو ناجحة

أوروبا 2020: استراتيجيّة لنمو ذكي

تحت قيادة خوزيه مانويل باروسو رئيس المفوضية الأوروبية[5] في الفترة من تشرين الثاني/نوفمبر 2004 إلى تشرين الأول/أكتوبر 2014، تبنى الاتحاد الأوروبي خطة استراتيجية مدتها عشر سنوات في حزيران/يونيو 2010 لمساعدة الاتحاد الأوروبي في الخروج من الأزمة المالية والاقتصادية في وضعية أقوى من خلال تبني نمو شامل وذكي ومستدام (المفوضية الأوروبية، 2010). ولاحظت الاستراتيجيّة[6] التي أُطلق عليها 2020، أن «الأزمة دمرت سنوات من التقدم الاقتصادي والاجتماعي، كما كشفت عن نقاط ضعف هيكلية في الاقتصاد الأوروبي» خلقت فجوة إنتاجية، ونقاط الضعف الهيكلية تلك تشمل مستويات منخفضة من الاستثمار في البحث والتطوير (R&D)، وتباين في هياكل الأعمال وحواجز سوقية، واستخدام غير كاف لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات (ICTs). وتتعامل الاستراتيجيّة مع التحديات قصيرة الأمد المرتبطة بالأزمة الاقتصادية، وتقدم اصلاحات هيكلية مطلوبة لتحديث الاقتصاد الأوروبي، في الوقت الذي تعاني فيه المنطقة من مجتمعات هرِمة، وهناك خمسة أهداف رئيسة يجب أن يحققها الاتحاد الأوروبي ككل بحلول عام 2020 في مجالات التوظيف، والابتكار، والمناخ والطاقة، والتعليم والدمج الاجتماعي، وهذه الأهداف هي:

- نسبة 75% على الأقل من المواطنين خلال الفترة العمرية من 20 إلى 64 سنة يجب أن يكونوا عاملين.
- نسبة 3% في المتوسط من الناتج المحلّي الإجمالي يجب استثمارها في البحث والتطوير.
- يجب تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري بنسبة 20% على الأقل مقارنة بمستويات الانبعاث في 1990[7]، وأن تكون نسبة 20% من الطاقة من مصادر متجددة، وأن يكون هناك زيادة مقدارها 20% في كفاءة الطاقة (ما يعرف بالهدف 20:20:20)؛
- أن تنخفض معدلات التسرب من التعليم إلى أقل من 10%، وأن يكون 40% على الأقل في الفترة العمرية بين الـ 30 و 34 قد أكملوا تعليماً عالياً؛
- أن ينخفض عدد الأشخاص المعرضين لمخاطر الفقر أو الاستبعاد الاجتماعي بمقدار 20 مليون شخص على الأقل.

وقد أطلق الاتحاد الأوروبي سبع مبادرات رائدة لدعم أهداف استراتيجيّة «أوروبا 2020» لدعم نمو ذكي ومستدام وشامل:

النمو الذكي

- الأجندة الرقمية لأوروبا تستهدف «الاستفادة من إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بصورة أفضل من خلال الدفع في اتجاه سوق رقمي منفرد»؛
- اتّحاد الابتكار يستهدف خلق بيئة صديقة للابتكار تجعل من السهل تحويل الأفكار العظيمة إلى منتجات وخدمات تؤدي إلى تحفيز النمو، وتوليد فرص عمل؛
- "شباب متحرك" تهدف إلى تحسين تعليم الشباب وفرصهم الوظيفية لتقليل البطالة العالية بين الشباب من خلال جعل التعليم والتدريب أكثر ملائمة لاحتياجات الشباب، من خلال تشجيع شباب أكثر للاستفادة من منح الاتحاد الأوروبي للدراسة أو التدريب في دول أخرى، وعن طريق تشجيع الدول الأعضاء لتبسيط الانتقال من التعليم إلى العمل.

النمو المستدام

- من شأن "أوروبا ذات الكفاءة في استخدام الموارد" توفير أطر عمل طويلة الأمد تدعم جداول أعمال السياسات لتغير المناخ، والطاقة، والنقل، والصناعة، والمواد الخام، والزراعة، ومصايد الأسماك، والتنوع البيولوجي والتنمية الإقليمية لتشجيع التحول نحو اقتصاد يتسم بالكفاءة في استخدام الموارد ومنخفض الانبعاثات الكربونية لتحقيق النمو المستدام.
- سياسة صناعية للعولمة تهدف إلى تحفيز النمو وزيادة فرص العمل من خلال المحافظة على قاعدة صناعية قوية ودعمها، متنوعة وقادرة على المنافسة، والتي يمكنها توفير وظائف بأجور جيدة في ذات الوقت التي تصبح فيه أكثر كفاءة في استخدام الموارد.

النمو الشامل

- تهدف مبادرة «أجندة للمهارات الجديدة والوظائف» إلى تحقيق هدف التشغيل لعام 2020 لنسبة 75% من السكان في سن العمل، وذلك من خلال تسريع الاصلاحات التي تحسن مرونة وأمان سوق العمل بتزويد المواطنين بالمهارات الصحيحة لوظائف اليوم والغد، وتحسين نوعية الوظائف، وضمان ظروف عمل أفضل، ومن خلال تحسين ظروف خلق فرص عمل.
- وتم تصميم «المنصة الأوروبية ضد الفقر» للمساعدة في تحقيق هدف انتشال 20 مليون شخص من الفقر والاستبعاد الاجتماعي بحلول عام 2020.

خطة يونكرز الطموحة للاستثمار

بعد تشكيلها خلفاً للجنة باروسو في تشرين الأول/ أكتوبر 2014، فإن لجنة يونكر –إشارة إلى جان كلود يونكر Jean-Claude Juncker الرئيس الجديد للجنة- اقترحت استراتيجية بثلاثة محاور لعكس حالة الانخفاض في نسب الاستثمار مقارنة بالناتج المحلّي الإجمالي منذ 2008 حتى بين الدول الأعضاء التي ليس لديها مشاكل مع البنوك أو أزمة ديون. وتشمل خطة يونكر للاستثمار في أوروبا ما يلي:

- إقامة صندوق أوروبي للاستثمار الاستراتيجي لدعم المشاريع التي يقل عدد موظفيها عن 3000 موظف؛
- إنشاء خط أنابيب مشروع استثمار أوروبي ومحور استشاري للاستثمارات الأوروبية لتقديم الدعم الفني للمشاريع الاستثمارية؛
- اصلاحات هيكلية لتحسين الظروف الإطارية التي تؤثر على بيئة قطاع الأعمال.

وقد وافقت المفوضية الأوروبية على الصندوق الأوروبي للاستثمار الاستراتيجي في 22 تموز/يوليو 2015[8]، وجذب الصندوق ردود فعل متباينة، فالبعض يعتبر أن استهداف الصندوق لاستخدام 21 مليار يورو من الأموال العامة للوصول بالقطاع الخاص إلى استثمارات بقيمة 294 مليار دولار بحلول 2018 هو تقدير غير واقعي، ونظراً لأن مصدر مبلغ الـ 21 مليار يورو بالكامل تقريباً يأتي من تحويل تلك القيمة من حساب أدوات قائمة لسياسات الإبداع، والتي هي بالفعل توفر نسب عوائد مرتفعة، فقد أشعل ذلك صرخات قادة ممثلي المنشأة العلمية الأوروبية

5 المفوضية الأوروبية ويقع مقرها في بروكسل (بلجيكا)، هي الكيان التنفيذي للاتّحاد الأوروبي، وأدوارها الأساسية هي اقتراح تشريعات، إنفاذ القانون الأوروبي، وضع الأهداف وأولويات التنفيذ، إدارة وتطبيق سياسات الاتحاد الأوروبي والميزانية، وأن تمثل الاتحاد الأوروبي خارج أوروبا، ويتم تعيين فريق جديد مكون من 28 مفوض بواقع مفوض عن كل دولة كل خمس سنوات.

6 أوروبا 2020 ألهمت دول البلقان الغربية عمل استراتيجيّتهم حتى 2020، انظر الفصل 10.

7 المستهدف تحقيقه بحلول 2020 سيكون 30% إذا ما كانت الظروف العالمية ملائمة، ومع ذلك، تبنّى الاتحاد الأوروبي مؤخراً هدفاً أكثر طموحاً وهو تقليل الانبعاثات بنسبة 40% بحلول 2030، انظر: http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm

8 انظر: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-5420_en.htm.

(Attané, 2015). وبالنسبة لخطة تخصيص 5 مليار يورو من مجمل الـ 21 مليار يورو للمشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر، فإنها لم تسلم من النقد كذلك على أساس أن الشركات يجب دعمها بناءً على احتمالات نموها وليس بناءً على حجمها.

ويشمل مبلغ الـ 21 مليار: 5 مليار من بنك الاستثمار الأوروبي، 3.3 مليار من برنامج التمويل «تسهيل ربط أوروبا»، ومبلغ 2.7 مليار من برنامج أفق 2020 Horizon 2020، البرنامج الإطاري الثامن للبحوث والتنمية التكنولوجية للاتّحاد الأوروبي (2014–2020).

وقد أدى سحب مبلغ 2.7 مليار يورو من ميزانية برنامج أفق 2020 إلى إحداث استقطاعات بالعديد من البرامج. وكان أكبر الخاسرين في تلك الاستقطاعات هو معهد الابتكار والتكنولوجيا الأوروبي (EIT)، والذي يقع مقره في بودابست في المجر. وكان قد أُنشئ في 2008 لدعم النمو المدفوع بالابتكار من خلال دعم المؤهلات (برامج الحصول على الدكتوراه) والمشاريع (من خلال المنح) التي تحسن التعاون بين محفزي الابتكار في قطاعات التعليم والبحث العلمي والأعمال. ومن المتوقع أن يخسر المعهد 350 مليون يورو بما يعادل 13% من ميزانيته خلال الفترة 2015 و2020. ومصاب آخر هو مجلس البحوث الأوروبي الذي أُنشئ في 2007 لتمويل البحوث الأساسية. ومن المتوقع أن يخسر 221 مليون يورو. وهذا جزء يسير من ميزانيته البالغة 13 مليار دولار للفترة طوال عمر برنامج أفق 2020 (2014–2020). وستؤثر استقطاعات أخرى من ميزانية برنامج أفق 2020 في مشاريع بحوث قطاعية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (307 مليون يورو). وتكنولوجية النانو والمواد المتقدمة (170 مليون يورو).

وتستبعد الخطة نظام الاعتمادات المسبقة (توزيع الحُصص) لموضوعات بعينها أو مناطق جغرافية محددة. على الرغم من أنها تحدد المجالات الآتية كمجالات يتم التركيز عليها: البنية التحتية. وخاصة أنظمة اتّصالات النطاق الواسع. وشبكات الطاقة والنقل. والتعليم. والبحث والتطوير وكفاءة الطاقة. والطاقة المتجددة. ولعل أهم نقاط الضعف تكمن في غياب أهداف محددة وبرامج زمنية للعنصر الثالث[9] من خطة يونكر الخاصة باصلاح الظروف الإطاريّة للبحوث والابتكار مثل سفر الباحث أو الوصول المفتوح للبحوث العلمية.

توجهات في البحث والتطوير

تقدم متأرجح نحو أهداف «أوروبا 2020»

يحقق الاتحاد الأوروبي تقدماً في اتجاه تحقيق بعض وليس كل أهداف استراتيجيّة «أوروبا 2020» (European Commission, 2014c). على سبيل المثال، إجمالي نسبة التوظيف 68.4% أقل من مثيلتها في 2008، والتي كانت (70.3%). وباستقراء التوجهات الحالية. فمن المتوقع أن يصل معدل التوظيف إلى 72% بحلول عام 2020، أي أقل بثلاث نسب مئوية عن المستهدف.

وانخفضت نسبة المتسربين من التعليم من 15.7% إلى 12.7%، وارتفع نصيب الأشخاص بين أعمار 30 – 34 عاماً الذين أكملوا تعليمهم العالي من 27.9% إلى 35.7% خلال الفترة 2005 حتى 2012. ومن ناحية أخرى، ازداد عدد الأشخاص المعرضين لخطر الفقر والاستبعاد الاجتماعي بين عامي 2009 و2012 من 114 مليوناً إلى 124 مليوناً.

صعوبة تحقيق أهداف البحث والتطوير

فيما يتعلق بتمويل البحوث، تأمل استراتيجيّة أوروبا 2020 أن تنجح فيما فشلت فيه استراتيجيّة لشبونة (2000). وكانت الأخيرة قد دعت إلى رفع متوسط الإنفاق المحلّي الإجمالي على البحث والتطوير ليصل إلى 3% من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول عام 2010. أما استراتيجيّة أوروبا 2020 فتؤخر موعد تحقيق هذا الهدف إلى عام 2020. وفيما بين الأعوام 2009 و2013، فإن دول الاتحاد الأوروبي الـ 28 أحرزت تقدماً ضعيفاً نسبياً في اتّجاه تحقيق هذا الهدف.

حيث زاد متوسط كثافة البحث والتطوير من 1.94% إلى 2.02% فقط. وهو عمل بطولي ولا شك في ضوء الفترات المتعاقبة من الركود. ومع هذا المعدل، لا يبدو أن الاتّحاد الأوروبي سيكون قادراً على تحقيق الهدف في موعد استحقاقه الجديد (الجدول 9.2).

وهناك بعض الدول التي حققت الهدف بالفعل. بكل تأكيد. فعلى أحد طرفي السلسلة، تنفق الدنمارك وفنلندا والسويد بالفعل نسبة 3% أو أكثر من الناتج المحلّي الإجمالي على البحث والتطوير. وقريباً ستلحق بهم ألمانيا. أما على الطرف الآخر، لا تزال العديد من الدول تنفق أقل من 1% من الناتج المحلّي الإجمالي على البحث والتطوير.

وهناك تباينات كبيرة في الأهداف المحدّدة لعام 2020. حيث تهدف فنلندا والسويد تحقيق كثافة في البحث والتطوير تصل إلى 4%. بينما دول قبرص واليونان ومالطة تستهدف أقل من 1%. وتستهدف دول بلغاريا ولاتفيا وليتوانيا ولكسمبرغ وبولندا والبرتغال ورومانيا على الأقل مضاعفة البحث والتطوير لديها بحلول عام 2020.

الجدول 9.2: **معدل جيرد إلى الناتج المحلّي الإجمالي GERD/GDP في دول الاتحاد الأوروبي الـ 28 في عامي 2009 و2013، والمستهدفات الموضوعة حتى عام 2020 (%).**

	حصة الصناعة الممولة من جيرد، 2013*	الهدف لعام 2020	نسبة جيرد/ الناتج المحلّي الإجمالي 2013*	نسبة جيرد/الناتج المحلّي الإجمالي 2009
دول المجموعة الأوروبية الـ 28	1.94	2.02	3.00	54.9
النمسا	2.61	2.81	3.76	44.1
بلجيكا	1.97	2.28	3.00	60.2
بلغاريا	0.51	0.65	1.50	19.4
كرواتيا	0.84	0.81	1.40	42.8
قبرص	0.45	0.48	0.50	10.9
الجمهورية التشيكية	1.30	1.91	–	37.6
الدنمارك	3.07	3.05	3.00	59.8
إستونيا	1.40	1.74	3.00	41.3
فنلندا	3.75	3.32	4.00	60.8
فرنسا	2.21	2.23	3.00	55.4
ألمانيا	2.73	2.94	3.00	66.1
اليونان	0.63	0.78	0.67	32.1
المجر	1.14	1.41	1.80	46.8
آيرلندا	1.39	1.58	2.00**	50.3
إيطاليا	1.22	1.25	1.53	44.3
لاتفيا	0.45	0.60	1.50	21.8
ليتوانيا	0.83	0.95	1.90	27.4
لكسمبرغ	1.72	1.16	2.30–2.60	47.8
مالطة	0.52	0.85	0.67	44.3
هولندا	1.69	1.98	2.50	47.1
بولندا	0.67	0.87	1.70	37.3
البرتغال	1.58	1.36	3.00	46.0
رومانيا	0.46	0.39	2.00	31.0
سلوفاكيا	0.47	0.83	1.20	40.2
سلوفينيا	1.82	2.59	3.00	63.8
إسبانيا	1.35	1.24	2.00	45.6
السويد	3.42	3.21	4.00	57.3
المملكة المتحدة	1.75	1.63	–	46.5

*أو أقرب سنة متاحة.
** يقدر الهدف الوطني من 2.5% من الناتج المحلي الإجمالي بأنه يساوي 2.0% من الناتج المحلي الإجمالي.
المصدر: المكتب الإحصائي الأوروبي، كانون الثاني/يناير 2015.

9 يتعلق أول عنصرين باصلاح اتّحاد البنوك وخلق سوق منفرد في مجال الطاقة.

أنشطة البحث والتطوير في المجالات عالية التقنية أقل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية

لقد وضعت استراتيجيّة لشبونة بين أهدافها أن يساهم قطاع الأعمال بنسبة ثلثي الإنفاق الداخلي على البحث والتطوير (2% من الناتج المحلّي الإجمالي) بحلول عام 2010. ولم يتحقق هذا الهدف أيضاً. على الرغم من أن قطاع الأعمال يقوم بتمويل أكثر من نصف أنشطة البحث والتطوير (55%)، في المتوسط (الشكل 9.3). ويعد قطاع الأعمال حالياً أكبر مصدر لتمويل البحث والتطوير في 20 دولة من الدول الأعضاء بحصة تبلغ 60% أو أكثر من الإنفاق الداخلي على البحث والتطوير في بلجيكا والدنمارك وفنلندا وألمانيا وسلوفينيا. والنمط العام في الاتّحاد الأوروبي أن يقوم قطاع الأعمال بإنفاق أموال على اجراء البحوث أكثر مما يصرف على تمويلها. وهكذا الحال في كل الدول فيما عدا ليتوانيا ورومانيا. ومن الملفت للنظر أن التمويلات الخارجية تعد أهم مصدر للتمويل في ليتوانيا. وكذا الحال بالنسبة لبلغاريا ولاتفيا. وتعتبر أول 15 دولة عضو في الاتحاد الأوروبي. كمجموعة. وبالنظر إلى كثافة إنفاق قطاع الأعمال على البحث والتطوير أقل من العديد من الاقتصادات المتقدمة (انظر الشكل 9.4). وهذا يعكس بصورة كبيرة الهياكل الاقتصادية لبعض من الأعضاء الأكبر مثل إيطاليا وإسبانيا والمملكة المتحدة. والتي هي أقل تركيزاً على الصناعات كثيفة التقنية مقارنة باقتصادات أخرى.

وهناك ارتباط قوي بين كثافة أنشطة البحث والتطوير (كنسبة من صافي المبيعات) وبين قطاع الإنتاج. وذلك على مستوى الشركات. وتظهر لوحة تسجيل نقاط البحث والتطوير بالاتحاد الأوروبي أن قطاع الأعمال الأوروبي يميل إلى أن يكون مركزاً بصورة مكثفة في البحث والتطوير ذي الكثافة المتوسطة إلى منخفضة. وذي الكثافة المنخفضة بالمقارنة مع منافسيهم الرئيسيين. العضوين الآخرين في الثلاثية – Triad وهما الولايات المتحدة الأمريكية واليابان (الجدول 9.3 والشكل 9.5).

بالإضافة إلى ذلك. على الرغم من أن الشركات التي يقع مقرها بالاتحاد الأوروبي تنفق على البحث والتطوير ما يمثل حوالي 30.1% من إجمالي ما تنفقه أكبر 2500 شركة على مستوى العالم. فإن اثنتين فقط من شركات الاتحاد الأوروبي توجد في قائمة أكبر عشر شركات. وكلاهما شركة ألمانية عاملة في قطاع السيارات (الجدول 9.3). وبالطبع فإن أفضل أكبر شركات أوروبية في مجال البحث والتطوير هي شركات صناعة السيارات الألمانية: فولكس فاجن. دايملر. و بي ام دبليو – VW, Daimler and BMW (الجداول 9.3 و9.4). ويمثل قطاع صناعة السيارات ربع الإنفاق على البحث والتطوير الذي تنفقه شركات الاتحاد الأوروبي المسجلة في لوحة تسجيل نقاط البحث والتطوير بالاتحاد الأوروبي. وثلاثة أرباع تلك النسبة تأتي من شركات السيارات الألمانية.

ويغيب الاتحاد الأوروبي بصورة كبيرة عن ساحة الشركات المؤسسة على الإنترنت والنشطة في الأشكال الجديدة والناشئة من الابتكارات. وطبقاً لدوانز- Downes, 2015. فمن بين أكبر 15 شركة إنترنت عامة. لا توجد شركة أوروبية واحدة. فهناك 11 شركة مقرها الولايات المتحدة الأمريكية. والبقية شركات صينية. وبالطبع. فإن محاولات الاتحاد الأوروبي لتقليد تجربة وادي السيليكون[10] لم ترقَ لمستوى التوقعات. حتى أن عمالقة الاتحاد الأوروبي الأساسيين المتخصصين في صناعة معدات الاقتصاد الرقمي (شركات سيمنس. وإريكسون ونوكيا) فقدوا جزءاً كبيراً من مكانتهم بين مصاف البحث والتطوير الدولي. وذلك خلال العقد الأخير. ومع ذلك. فإن شركة البرمجيات وخدمات تكنولوجيا المعلومات الألمانية ساب – SAP انضمت مؤخراً لقائمة أكبر 50 شركة تقوم بأبحاث وتطوير على مستوى العالم (الجدول 9.3).

وقد انخفض نشاط البحث والتطوير لدى قطاع الأعمال في الاتحاد الأوروبي متأثراً بمستويات النمو المحبطة للبحث والتطوير في قطاعات مثل صناعة الدواء والتكنولوجيا الحيوية (0.9% هي نسبة نمو البحث والتطوير في 2013) أو معدات وأدوات التكنولوجيا (- 5.4%). وهي المجالات المشهورة بكونها كثيفة البحث والتطوير. وبينما يتساوى الاتحاد الأوروبي تقريباً مع الولايات المتحدة الأمريكية في الصناعات الدوائية. إلا أنه يتخلف عن الولايات المتحدة في مجال التكنولوجيا الحيوية (الجداول 9.5 و 9.6).

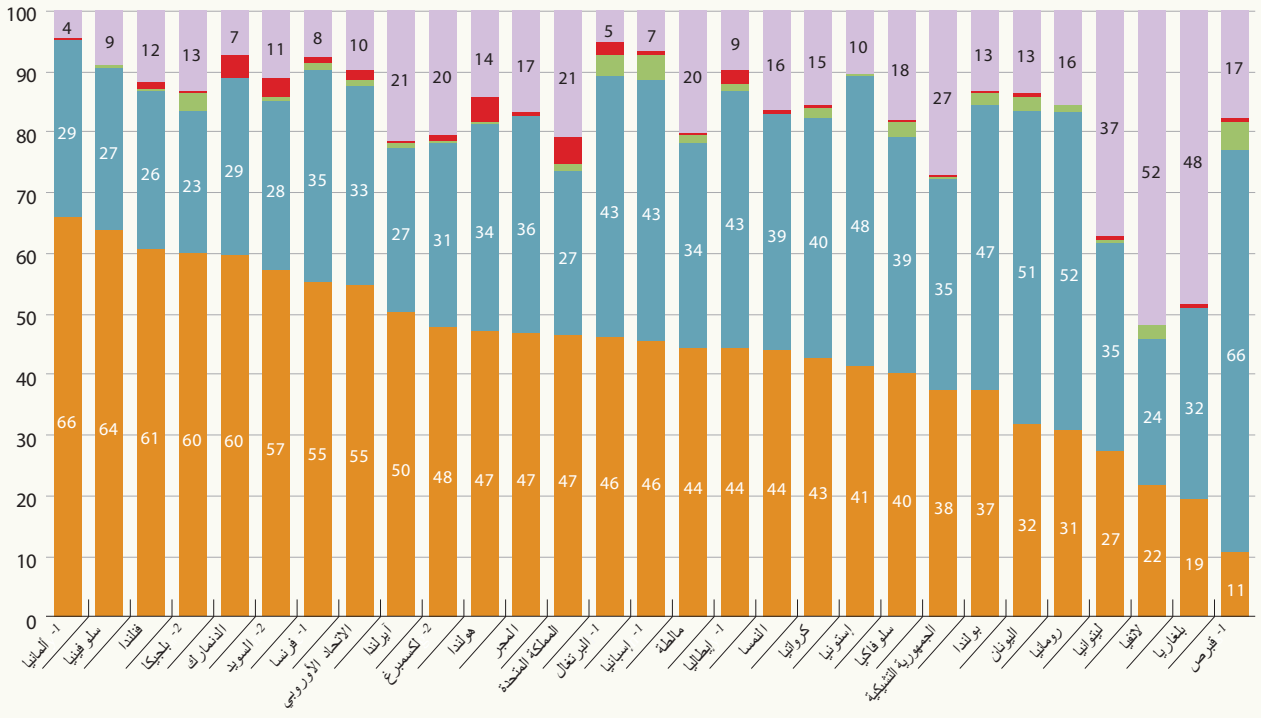
وقد بدأ الشعور بالقلق في أوروبا من تآكل قاعدتها العلمية من خلال عروض الاستحواذ من المنافسين. وإحدى الأمثلة التوضيحية لذلك الشعور هو عرض الاستحواذ الذي تقدمت به شركة الأدوية الأمريكية فيزر – Pfizer في 2014، وتم إحباطه. حيث وجدت شركة فيزر نفسها مضطرة لطمأنة الحكومة البريطانية على أن العرض الذي قدمته بقيمة 63 مليار جنيه استرليني لشراء شركة الأدوية البريطانية السويدية المعروفة باسم استرازينيكا – AstrZeneca لن يؤثر على الوظائف البحثية في المملكة المتحدة. وعلى الرغم من أن فيزر قد وعدت بأن تقوم الشركة المدمجة (بعد الاستحواذ) بتوظيف خُمس كوادرها البحثية في المملكة المتحدة. وأن تستكمل خطة شركة استرازينيكا لعمل مركز لها في كامبريدج بقيمة 300 مليون جنيه استرليني. إلا أن فيزر أرغمت على الاعتراف بأن الإنفاق على البحوث سيتم تقليصه في الشركة المدمجة. وفي النهاية قام مجلس إدارة استرازينيكا برفض عرض فيزر حيث أنهم استنتجوا بأن الدافع وراء العرض هو تخفيض النفقات وتقليل الضرائب المستحقة في الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من كون الدافع توفير الدواء بأفضل صورة (Roland, 2015).

كما أن العقوبات التي فرضها الاتحاد الأوروبي على الاتحاد الروسي في عام 2014 يمكن أن تكون قد أثرت على الشركات الأوروبية المنشأة في الاتحاد الروسي.

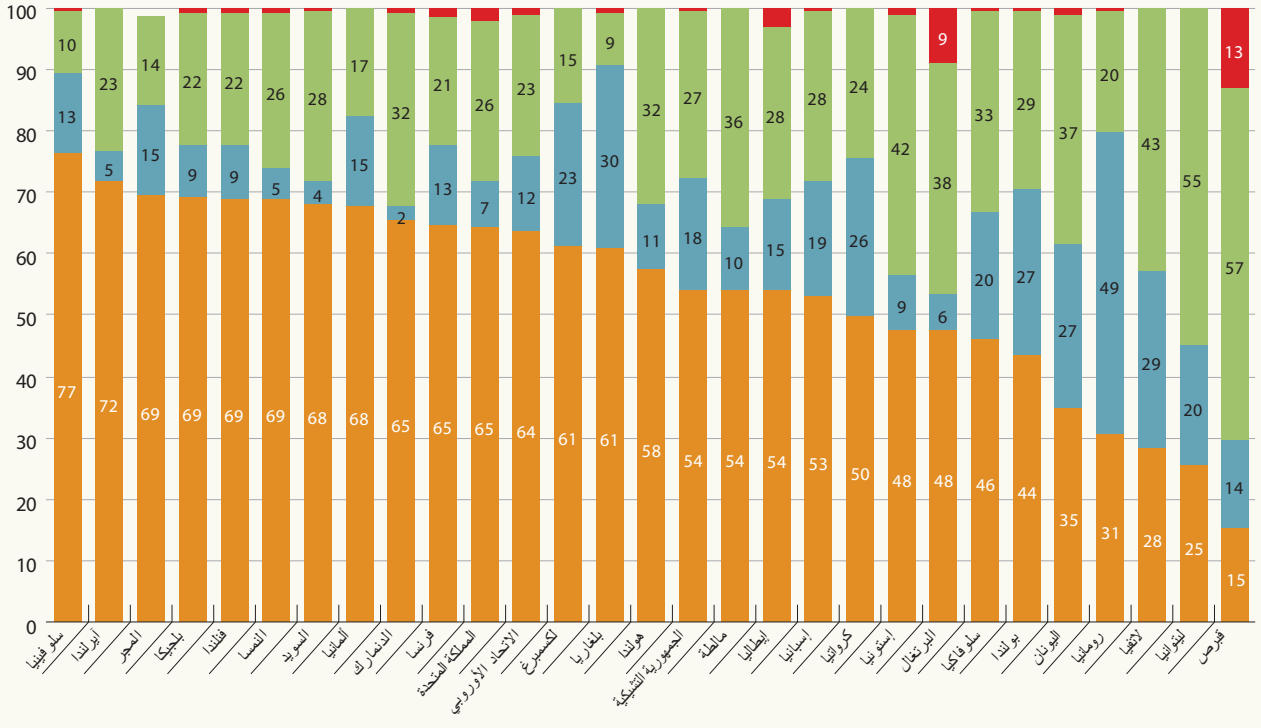
10 من إحدى الأمثلة هي سلسلة التكنولوجيا في وسط وشرق لندن والمعروفة باسم مدينة التكنولوجيا (TechCity). انظر: www.techcityuk.com.

الشكل 9.3: إجمالي الإنفاق على البحوث والتطوير مصنّف حسب مصدر التمويل والقطاع المنفذ، لعام 2013 أو أقرب عام تتوافر بياناته (% كنسبة مئوية من الميزانية)

طبقاً لمصدر التمويل



طبقاً للقطاع المسؤول

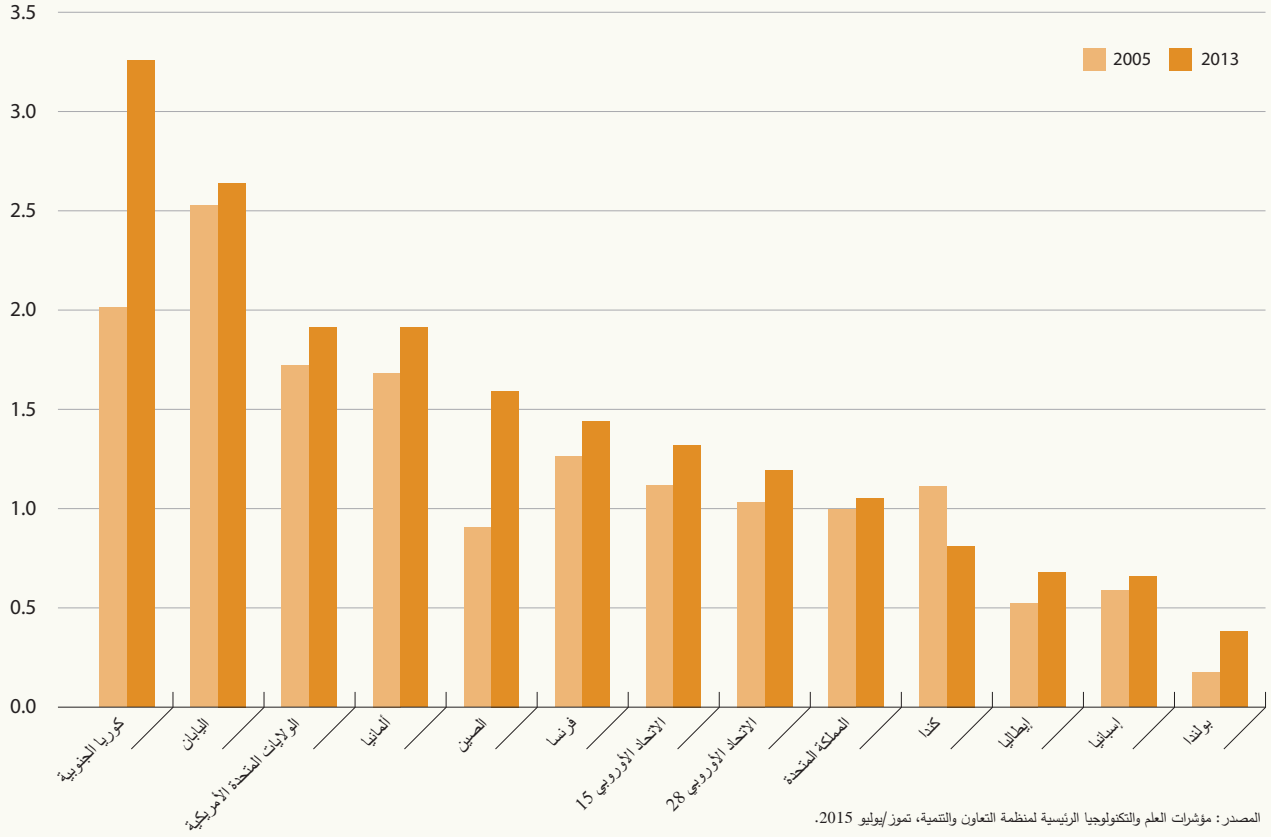


-*n* = البيانات تشير إلى عام *n* قبل السنة المرجعية.

المصدر: المكتب الإحصائي الأوروبي. كانون الثاني/ يناير 2015.

الشكل 9.4: **قطاع المشاريع التجارية كحصة من الناتج المحلّي الإجمالي في الاتحاد الأوروبي، 2005 و2013 (%)**

تم ذكر الاقتصادات الأخرى للمقارنة



المصدر : مؤشرات العلم والتكنولوجيا الرئيسية لمنظمة التعاون والتنمية، تموز/يوليو 2015.

قامت كبريات الشركات الأوروبية متعددة الجنسيات مثل الستوم واريكسون ونوكيا وسيمنس وساب Alstom, Ericsson, Nokia, Siemens, and SAP بإنشاء مراكز بحوث وتطوير في حدائق التكنولوجيا مثل سيستيما-ساروف Sistema-Sarov. أو أنها تشارك في المنشأة البحثية الرائدة سكولكوفو Skolkovo (انظر المربّع 13.1).

قادة الابتكار يعدون على أصابع اليد فقط

لقد تم متابعة الأداء الابتكاري لدول الاتحاد الأوروبي سنوياً منذ 2001. وذلك من خلال لوحة تسجيل الابتكار الأوروبي. والذي تم إعادة تنظيمها وتسميتها لوحة تسجيل اتّحاد الابتكار في عام 2010. تستخدم أحدث لوحة تسجيل لاتّحاد الابتكار إطار قياس يستطيع التمييز بين ثلاثة أنواع من المؤشرات (الداعمين، الأنشطة والمخرجات الصلدة) وثمانية أبعاد ابتكارية. ليضم إجمالاً 25 مؤشراً (European Commission, 2015a). ويتم قياس الأداء الابتكاري الكلي من خلال مؤشر ملخص الابتكار – Summary Innovation على مقياس من (0) صفر (لأسوأ الدول أداءً) وصولاً إلى (1) (أفضل الدول أداءً). وعلى أساس هذا المؤشر يمكن تقسيم مناطق الاتحاد الأوروبي إلى أربع مجموعات: قادة الابتكار، والذين يزيد أداؤهم بصورة واضحة عن المتوسط العام للاتحاد الأوروبي. وتابعوا الابتكار، والذين يقترب أداؤهم من متوسط الاتّحاد الأوروبي. والمبتكرون المتوسطون، وهم الذين ينخفض أداؤهم بصورة بسيطة عن متوسط الاتحاد الأوروبي. والمبتكرون المتواضعون الذين يقل أداؤهم بصورة كبيرة عن متوسط الاتّحاد الأوروبي (الشكل 9.6).

وقد تحسن الأداء الابتكاري لمعظم الدول الأعضاء بين الأعوام 2007 و2014. وذلك باستثناء قبرص ورومانيا وإسبانيا بصورة واضحة. ومن الجدير بالملاحظة أن النمو كان إيجابياً ولكن شديد التواضع في فنلندا واليونان ولكسمبرغ. ومع الوقت يتقارب الأداء الابتكاري للدول. ومع ذلك فإن الأداء الابتكاري قد شهد ضعفاً لعدد وصل إلى 13 من الدول الأعضاء فيما بين 2013 و2014 وخاصة دول مثل قبرص وإستونيا واليونان ورومانيا وإسبانيا. وأيضاً في دول أكثر ابتكاراً مثل النمسا وبلجيكا وألمانيا ولكسمبرغ والسويد. وانخفاض نسبة المشاريع النشطة في الابتكار تزامناً مع انخفاض الإصدارات المشتركة بين القطاعين العام والخاص. وانخفاض رأس المال الاستثماري. كل ذلك يؤشر إلى احتمال تأخر ظهور تبعات الأزمة الاقتصادية على قطاع الأعمال.

الجدول 9.3: **أكبر 50 شركة عالمية من حيث حجم أنشطة البحث والتطوير، 2014**

الترتيب في 2014	الشركة (باللغة الانجليزية)	البلد	المجال	البحث والتطوير (بالمليون يورو)	التغير في الترتيب للبحث والتطوير 2004–2007	كثافة البحث والتطوير *
1	Volkswagen	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	11 743	+7	6.0
2	Samsung Electronics	جمهورية كوريا	الأجهزة الإلكترونية	10 155	+31	6.5
3	Microsoft	الولايات المتحدة الأمريكية	أجهزة كمبيوتر وبرمجيات	8 253	+10	13.1
4	Intel	الولايات المتحدة الأمريكية	أشباه الموصلات	7 694	+10	20.1
5	Novartis	سويسرا	المستحضرات الدوائية	7 174	+15	17.1
6	Roche	سويسرا	المستحضرات الدوائية	7 076	+12	18.6
7	Toyota Motors	اليابان	السيارات وقطع الغيار	6 270	-2	3.5
8	Johnson & Johnson	الولايات المتحدة الأمريكية	المعدات الطبية والأدوية والسلع الاستهلاكية	5 934	+ 4	11.5
9	Google	الولايات المتحدة الأمريكية	المنتجات والخدمات المتعلقة بالإنترنت	5 736	+ 173	13.2
10	Daimler	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	5 379	-7	4.6
11	General Motors	الولايات المتحدة الأمريكية	السيارات وقطع الغيار	5 221	-5	4.6
12	Merck USA	الولايات المتحدة الأمريكية	المستحضرات الدوائية	5 165	+17	16.2
13	BMW	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	4 792	+15	6.3
14	Sanofi-Aventis	فرنسا	المستحضرات الدوائية	4 757	+8	14.4
15	Pfizer	الولايات المتحدة الأمريكية	المستحضرات الدوائية	4 750	-13	12.7
16	Robert Bosch	ألمانيا	الهندسة والالكترونيات	4 653	+10	10.1
17	Ford Motors	الولايات المتحدة الأمريكية	السيارات وقطع الغيار	4 641	-16	4.4
18	Cisco Systems	الولايات المتحدة الأمريكية	التجهيزات الشبكية	4 564	+13	13.4
19	Siemens	ألمانيا	الإلكترونيات والمعدات الكهربائية	4 556	-15	6.0
20	Honda Motors	اليابان	السيارات وقطع الغيار	4 367	- 4	5.4
21	Glaxosmithkline	المملكة المتحدة	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	4 154	-10	13.1
22	IBM	الولايات المتحدة الأمريكية	أجهزة الحاسوب والبرمجيات الوسيطة والبرمجيات	4 089	-13	5.7
23	Eli Lilly	الولايات المتحدة الأمريكية	المستحضرات الدوائية	4 011	+18	23.9
24	Oracle	الولايات المتحدة الأمريكية	أجهزة كمبيوتر وبرمجيات	3 735	+47	13.5
25	Qualcomm	الولايات المتحدة الأمريكية	أشباه الموصلات وأجهزة الاتصالات	3 602	+112	20.0
26	Huawei	الصين	معدات وخدمات الاتصالات	3 589	أكثر > 200	25.6
27	Airbus	هولندا**	الطيران	3 581	+8	6.0
28	Ericsson	السويد	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	3 485	-11	13.6
29	Nokia	فنلندا	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	3 456	- 9	14.7
30	Nissan Motors	اليابان	السيارات وقطع الغيار	3 447	+4	4.8
31	General Electric	الولايات المتحدة الأمريكية	الهندسة والالكترونيات والمعدات الكهربائية	3 444	+6	3.3
32	Fiat	إيطاليا	السيارات وقطع الغيار	3 362	+12	3.9
33	Panasonic	اليابان	الإلكترونيات والمعدات الكهربائية	3 297	-26	6.2
34	Bayer	ألمانيا	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	3 259	-2	8.1
35	Apple	الولايات المتحدة الأمريكية	أجهزة الحاسوب والبرمجيات	3 245	+120	2.6
36	Sony	اليابان	الإلكترونيات والمعدات الكهربائية	3 209	-21	21.3
37	AstraZeneca	المملكة المتحدة	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	3 203	-12	17.2
38	Amgen	الولايات المتحدة الأمريكية	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	2 961	+18	21.9
39	Boehringer Ingelheim	ألمانيا	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	2 743	+23	19.5
40	Bristol–Myers Squibb	الولايات المتحدة الأمريكية	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	2 705	+2	22.8
41	Denso	اليابان	قطع الغيار السيارات	2 539	+12	9.0
42	Hitachi	اليابان	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	2 420	-18	3.7
43	Alcatel–Lucent	فرنسا	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	2 374	+4	16.4
44	EMC	الولايات المتحدة الأمريكية	برمجيات الكومبيوتر	2 355	+48	14.0
45	Takeda Pharmceuticals	اليابان	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	2 352	+28	20.2
46	SAP	ألمانيا	خدمات البرمجيات والكمبيوتر	2 282	+23	13.6
47	Hewlett–Packard	الولايات المتحدة الأمريكية	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	2 273	-24	2.8
48	Toshiba	اليابان	أجهزة الحاسوب	2 269	-18	5.1
49	LG Electronics	جمهورية كوريا	الأجهزة الالكترونية	2 209	+61	5.5
50	Volvo	السويد	السيارات وقطع الغيار	2 131	+27	6.9

* وتُعرف كثافة البحث والتطوير كنفقات البحث والتطوير مقسوماً على صافي المبيعات.

** على الرغم من أنها تأسست في هولندا، تقع مرافق التصنيع الرئيسية لشركة إيرباص في فرنسا وألمانيا وإسبانيا والمملكة المتحدة.

المصدر: Hernández et. al (2014)، والجدول 2.2.

الجدول 9.4: **أكبر 40 شركة أوروبية في البحث والتطوير، 2011 - 2013**

اسم الشركة (باللغة الانجليزية)	مقرها	النشاط	كثافة البحث والتطوير (النمو خلال 3 سنوات)	المبيعات (النمو خلال 3 سنوات)
Volkswagen	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	23.3	15.8
Daimler	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	3.5	6.5
BMW	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	20.0	7.9
Sanofi-Aventis	فرنسا	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	2.7	2.7
Robert Bosch	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	6.8	-0.8
Siemens	ألمانيا	المعدات الالكترونية والكهربائية	2.4	3.2
Glaxosmithkline	المملكة المتحدة	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	-2.5	-2.3
Airbus	هولندا	الفضاء والدفاع	5.1	9.0
Ericsson	السويد	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	0.1	3.8
Nokia	فنلندا	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	-11.2	-18.0
Fiat	إيطاليا	السيارات وقطع الغيار	20.2	34.3
Bayer	ألمانيا	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	0.5	4.6
AstraZeneca	المملكة المتحدة	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	0.9	-8.2
Boehringer Ingelheim	ألمانيا	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	3.8	3.8
Alcatel-Lucent	فرنسا	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	-3.6	-3.4
SAP	ألمانيا	خدمات البرمجيات والكمبيوتر	9.7	10.5
Volvo	السويد	الهندسة الصناعية	5.2	1.0
Peugeot (PSA)	فرنسا	السيارات وقطع الغيار	-6.5	-1.2
Continental	ألمانيا	السيارات وقطع الغيار	8.0	8.6
BASF	ألمانيا	الكيماويات	7.1	5.0
Philips	هولندا	صناعات عامة	2.5	3.1
Renault	فرنسا	السيارات وقطع الغيار	1.2	1.6
Finmeccanica	إيطاليا	الفضاء والدفاع	-3.9	-5.0
Novo Nordisk	الدنمارك	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	8.6	11.2
Merck DE	ألمانيا	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	2.5	6.1
Stmicroelectronics	هولندا	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	-6.4	-7.9
Banco Santander	إسبانيا	البنوك	-2.8	-1.7
Safran	فرنسا	الفضاء والدفاع	31.2	9.5
Royal Bank of Scotland	المملكة المتحدة	البنوك	6.9	-9.2
Telefonica	إسبانيا	اتصالات الخط الثابت	5.1	-2.1
Unilever	هولندا	الطعام والتنظيف ومنتجات النظافة الشخصية	3.9	4.0
Alstom	فرنسا	الهندسة الصناعية	0.8	-1.1
Telecomitalia	إيطاليا	اتصالات الخط الثابت	11.9	-5.3
Royal Dutch Shell	المملكة المتحدة	منتجي النفط والغاز	9.0	7.0
Total	فرنسا	منتجي النفط والغاز	9.9	6.9
Delphi	المملكة المتحدة	السيارات وقطع الغيار	9.1	6.0
CNH Industrial	هولندا	الهندسة الصناعية	12.7	6.5
Servier	فرنسا	المستحضرات الدوائية والتكنولوجيا الحيوية	9.0	5.9
Seagate Technology	آيرلندا	الأجهزة والمعدات التكنولوجية	11.9	7.3
L'Oréal	فرنسا	السلع الشخصية (منتجات التجميل، إلخ)	8.8	5.6

المصدر: المفوضية الأوروبية.

الجدول 9.5: **الموقع النسبي لشركات دول الاتحاد الأوروبي بين أكبر 2500 شركة عالمية في مجال البحث والتطوير، 2013**

	الاتحاد الأوروبي	الولايات المتحدة الأمريكية	اليابان	البلدان الأخرى
عدد الشركات	633	804	387	676
البحث التطوير (بالمليار يورو)	162.3	193.6	85.6	96.8
النمو في 2010–2013 %	5.8	7.0	3.0	9.8
النصيب العالمي في 2013 (%)	30.1	36.0	15.9	18.0
البحث والتطوير كحصة من صافي المبيعات (%)	2.7	5.0	3.2	2.2
صافي المبيعات (بالمليار يورو)	5 909.0	3 839.5	2 638.6	4 335.9

المصدر: تم استخلاصها من Hernandez et al. (2014)

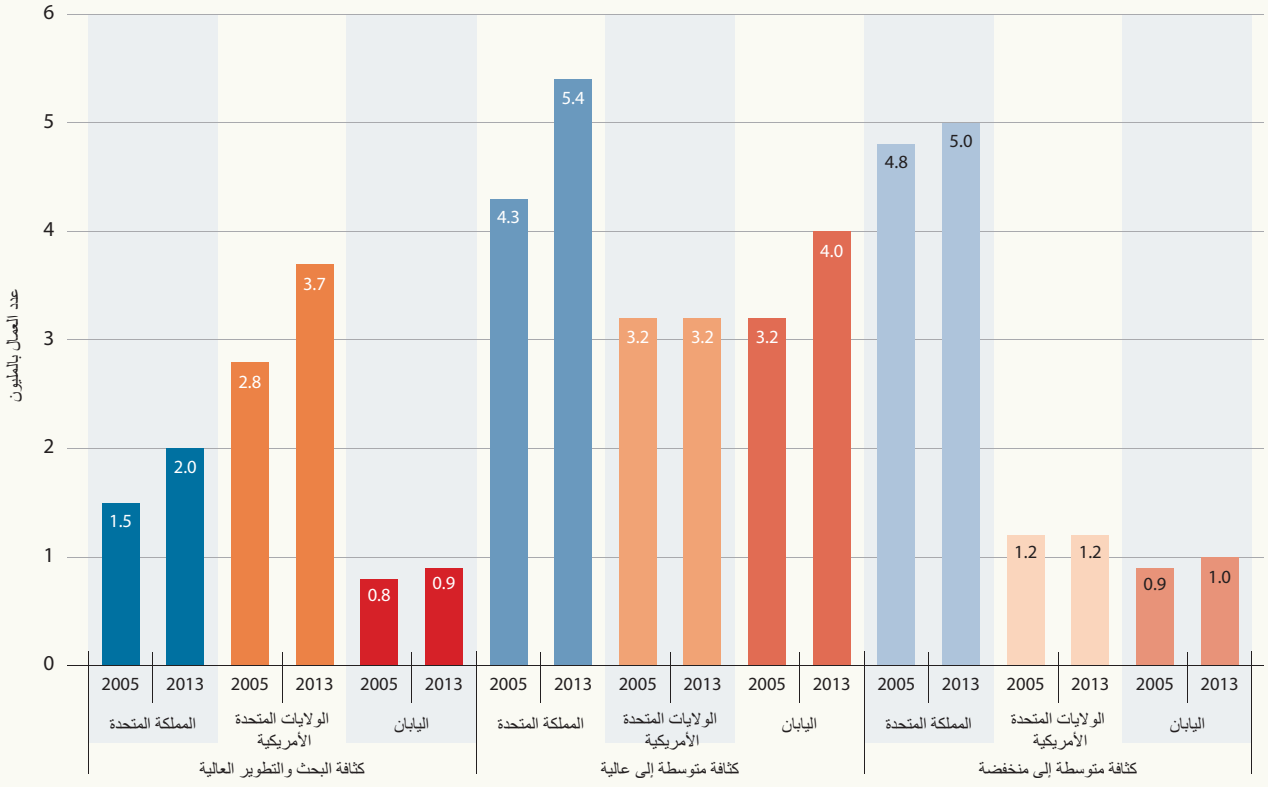
انظر الجدول 1.2.

الجدول 9.6: **شركات الاتحاد الأوروبي والشركات الأمريكية في قطاعات مختارة من أنشطة البحث والتطوير، 2013**

الصناعة	عدد الشركات		البحث والتطوير (بالمليون يورو)		كثافة البحث والتطوير*	
	الاتحاد الأوروبي	الولايات المتحدة الأمريكية	الاتحاد الأوروبي	الولايات المتحدة الأمريكية	الاتحاد الأوروبي	الولايات المتحدة الأمريكية
الصحة						
المستحضرات الدوائية	47	46	26781.9	29150.0	13.2	14.0
التكنولوجيا الحيوية	20	98	1238.4	12287.3	16.0	27.2
معدات وخدمات الرعاية الصحية	23	54	2708.2	7483.5	4.4	3.8
الخدمات والبرمجيات						
البرمجيات	33	86	4797.2	22413.9	14.8	15.0
خدمات الحاسوب	15	46	1311.1	6904.8	5.2	6.9
الانترنت	2	20	97.6	8811.5	6.3	14.3

*وتُعرف كثافة البحث والتطوير كنفقات البحث والتطوير مقسوماً على صافي المبيعات.
المصدر: مستخرجة من هيرناندیز وآخرون. (2014)، انظر الجدول 4.5

الشكل 9.5: **العمالة نسبة لكثافة البحث والتطوير، 2005 و2013 (%)**



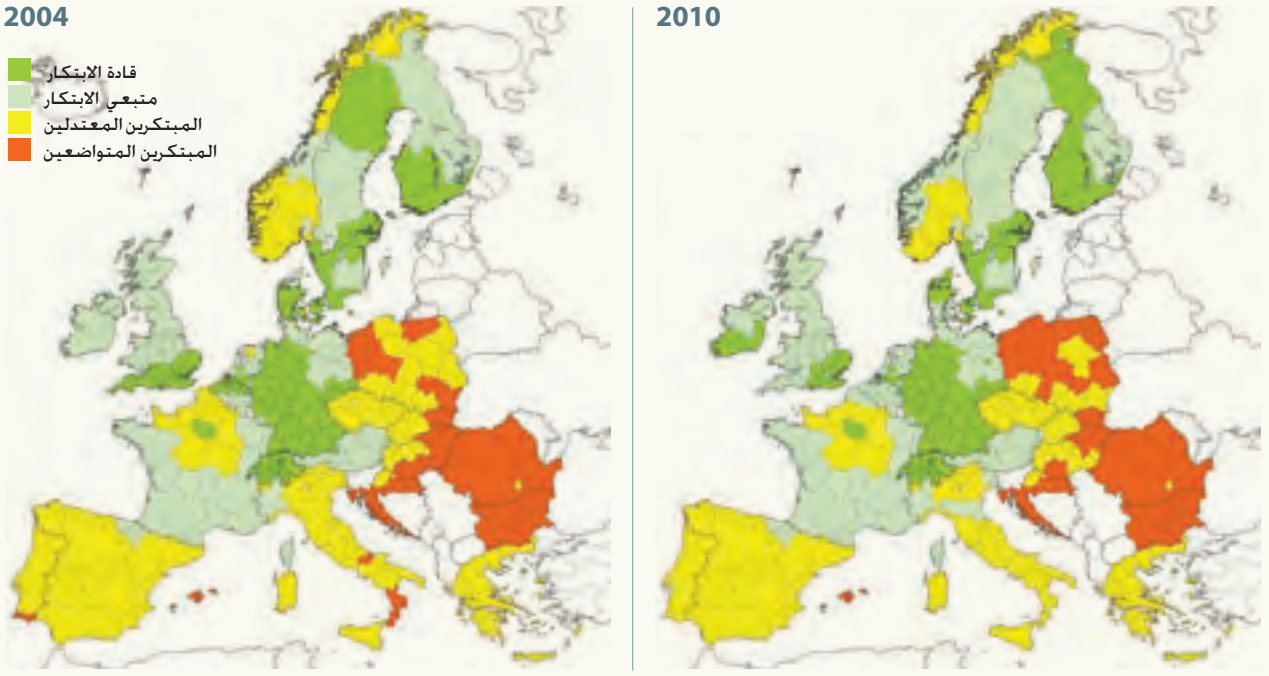
ملاحظة: تتعلق البيانات بـ 476 من شركات الاتحاد الأوروبي، 525 شركة أمريكية و 362 شركة يابانية من أكبر 500 2 شركة في العالم وفقاً للائحة الاتحاد الأوروبي للبحث والتطوير.
المصدر: هيرناندیز وآخرون. (2014)، الشكل S3.

التسهيل على الشركات للابتكار

تعتبر أوروبا منتجاً رئيسياً للمعارف الجديدة. ولكن أداؤها لم يكن بنفس الجودة في تحويل الأفكار الجديدة إلى منتجات وطرق ناجحة تجارياً. فالعلوم والابتكار يواجهان سوقاً أكثر تشعباً بصورة أكبر من الاقتصادات الكبيرة المكونة من بلد واحد مثل الولايات المتحدة الأمريكية أو اليابان (الشكل 9.6). وبالتالي فإن الاتّحاد الأوروبي يحتاج إلى سياسة بحثية مشتركة لتجنب تكرار الجهود البحثية في مختلف الدول الأعضاء.

لقد ركزت السياسات البحثية للاتّحاد الأوروبي على الابتكار منذ 2010. ويعود الفضل في ذلك إلى عمل مشروع اتّحاد الابتكار وإطلاق برنامج أفق Horizon 2020 في 2014 وهو أكبر برنامج إطاري على الإطلاق للأبحاث والابتكار (European Commission, 2014b). واتّحاد الابتكار هو واحد من سبعة مشاريع رائدة للاتحاد الأوروبي للوصول إلى أهداف استراتيجيّة أوروبا 2020 (الجدول 9.7). وهذا الاسم يشمل 34 التزاماً. والمخرجات المرتبطة والمصممة بهدف إزالة عوائق الابتكار – مثل التكاليف العالية لتسجيل براءات الاختراع. وتفتت الأسواق. والبطء في وضع المعايير والعجز في المهارات – وإحداث تغييرات ثورية في طرق التعاون بين القطاعين العام والخاص. وبصورة خاصة من خلال شراكات الابتكار بين المؤسسات الأوروبية والسلطات القومية والإقليمية وقطاع الأعمال. ولقد تم تحقيق تقدم كبير بحلول عام 2015 في كافة الالتزامات باستثناء التزام واحد (الجدول 9.7).

الشكل 9.6: مستوى الأداء الابتكاري لمناطق الاتحاد الأوروبي، 2004 و2010



المصدر: المفوضية الأوروبية (2014 ج)، لائحة اتحاد الابتكار الإقليمي 2014. تم رسم الخرائط باستخدام «صانع خريطة المنطقة Region Map Generator»

يركز الالتزام 5 على بناء بنية تحتية عالمية المستوى للبحوث والابتكار لجذب المواهب العالمية. وتعزيز عملية تطوير التقنيات الداعمة الأساسية. وقد قامت «ندوة الاستراتيجيّة الأوروبية حول البنية التحتية للبحوث» بتحديد 44 منشأة بحثية أساسية جديدة (أو تحديثات جوهرية لمنشآت قائمة). وعملية بناء وتشغيل هذه البنية التحتية يستلزم تجميع الموارد من خلال عدد من الدول الأعضاء ودول مرتبطة. ومجموعة ثالثة من الدول أيضاً. والمستهدف استكمال أو إطلاق 60% من تلك البنى التحتية للبحوث بحلول عام 2015.

ويؤكد الالتزام 7 على الدور الحيوي للمشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر في دفع الابتكار كحوافز للآثار غير المباشرة للمعرفة. وتستلزم الاستفادة من كامل الإمكانات الابتكارية الكامنة للمشاريع الصغيرة والمتناهية الصغر وجود ظروف إطارية. وأيضاً آليات دعم ذات كفاءة. ويعيق وصول المشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر إلى فرص التمويل المتاحة من الاتحاد الأوروبي تفتت آليات الدعم إلى جانب الاجراءات الإدارية غير الملائمة لتلك المشروعات. ومع أفق Horizon 2020 فقد تم تصميم أداة مخصصة للمشاريع الصغيرة والمتناهية الصغر للمشاريع الصغيرة والمتناهية الصغر رفيعة المستوى في الابتكار بهدف طموح هو ضمان أن يتم حفظ حصة كبيرة من التمويل للمشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر.

والالتزامات من 14 إلى 18 تهدف إلى تشجيع إيجاد سوق موحد للابتكار من خلال تسهيل الابتكار على الشركات. وحماية حقوق الملكية الفكرية. فالشركات الأوروبية التي تقدم طلبات لحماية الملكية الفكرية يجب عليها أن تقدم الطلب في كل الدول الـ 28 أعضاء الاتّحاد. وهو ما يعني تكاليف إضافية للترجمة. وتكديس متطلبات إدارية إضافية. و«الحزمة الموحدة لطلبات براءات الاختراع» التي تم الاتفاق عليها بين 25 من الدول أعضاء الاتحاد الأوروبي (كل الدول الأعضاء ما عدا كرواتيا. إيطاليا وإسبانيا) بين عامي 2012 و2013 تتضمن لوائح تخلق براءات موحدة. وتؤسس لنظام ترجمة يمكن تطبيقه للبراءات الموحدة. وكذلك إنشاء نطاق تخصص موحد ومتخصص للبراءات. وهو المحكمة الموحدة للبراءات. ومن المتوقع أن تنخفض تكاليف البراءات الموحدة بصورة كبيرة فيما يتعلق برسوم الاجراءات والترجمة بالنسبة للدول الـ 25 الأعضاء. وسيؤدي ذلك إلى توفير ما يقدر بنسبة 85%. ومن المتوقع أن تبدأ «المحكمة الموحدة للبراءات» في العمل في 2015، ويجب أن ينتج عنها توفير سنوي يتراوح من 148 إلى 289 مليون يورو (European Commission, 2014c).

ولتحقيق أهدافه البحثية فإن الاتحاد الأوروبي سيحتاج إلى تقوية عدد الباحثين في الاتحاد الأوروبي. ونسبة كبيرة من هؤلاء سيأتون ولا شك من دول ثالثة. وحتى يتمكن الاتحاد الأوروبي من منافسة الولايات المتحدة الأمريكية في جذب المواهب البحثية. على سبيل المثال. يجب تطبيق تشريعات الاتحاد الأوروبي بصورة حرفية. لقد قامت الدول الأعضاء باصلاح قطاعات التعليم العالي لديهم كجزء من «مسار بولونيا»[11] وتم تصميم تأشيرات دخول علمية لمساعدة الباحثين على الحصول على إذن للإقامة والعمل في أي دولة عضو بصورة أكثر سهولة.

11 فيما يتعلق بـ "مسار بولونيا" انظر تقرير اليونسكو للعلوم 2010، ص 150.

الجدول 9.7: **تقدم الدول أعضاء الاتحاد الأوروبي في التزاماتهم تجاه «الاتحاد الابتكاري» في 2015**

	الالتزام		الإنجازات	أمثلة لما تم تنفيذه والباقي
1	وضع سياسات قومية لتدريب الكتلة الحرجة من الباحثين		- قامت أغلب الدول بوضع الاستراتيجيات - قامت المفوضية الأوروبية بإتاحة الأدوات لدعم هذه العملية	هناك فرص جديدة للتدريب على الدكتوراه بطرق إبداعية في بعض الدول الأعضاء إطلاق «يوراكسس – EURAXESS» وهي أداة معلومات تدعم التنقل والتعاون بين الباحثين عبر 40 دولة أوروبية، مثل نشر إعلانات الوظائف عبر الإنترنت
2a	تجريب إمكانية ترتيب أفضلية الجامعة بصورة مستقلة	3	- تم اختبار إمكانية ترتيب الأفضلية	- إطلاق «الترتيب المتعدد للجامعات – U-Multirank» في عام 2014 للمقارنة بين الجامعات بطرق جديدة؛ - تم نشر نتائج أول ترتيب متعدد للجامعات في مايو 2014، وضم 500 مؤسسة تقدم خدمات التعليم العالي، وعدد 1272 تخصص؛ - الأداة متاحة للطلاب والباحثين الراغبين في استخدامها.
2b	تكوين تحالفات معرفية بين قطاع الأعمال والأكاديميين	3	- عمل تجربة لتحالف معرفي وتصعيده داخل برنامج «إيراسموس بلس – Erasmus+» للتبادل الدولي للطلاب بين الجامعات المتابعة: - هناك أكثر من 150 فرصة تحالف متوقعة في الفترة البرامجية 2014-2020	- مشاركة الجامعات وقطاع الأعمال في التحالفات المعرفية الأولى، وإطلاق تحالفات جديدة في 2014؛ - إتاحة نتائج التجارب الرائدة للتحالف المعرفي
3	اقتراح إطار متكامل للمهارات الإلكترونية	3	- تحالف ضخم للوظائف الرقمية - إطلاق الإصدار الثالث من إطار القدرة الإلكترونية (E-competence) - خارطة طريق لتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT - إصدار المهنية والقيادة الإلكترونية 2014–2020.	- تبني إطار القدرة الإلكترونية (E-competence) كمعيار في بعض الدول الأعضاء
4	إقتراح إطار أوروبي للمهن البحثية والإجراءات الداعمة	3	- اقتراح الإطار الأوروبي للمهن البحثية في عام 2012، وسيتم تطبيق الإجراءات بحلول عام 2014. - عمل الإطار الأوروبي للمهن البحثية. - تحديد مبادئ التدريب الابتكاري للدكتوراه، ونشره وتحقيقه ودعمه. - إنشاء صندوق معاشات عموم أوروبا كتحالف، مع توقع التمويل في أفق –Horizon 2020	- استخدام الإطار الأوروبي للمهن البحثية بصورة واسعة للتوظيف بواسطة الجامعات والشركات.. وخلافه؛ - مبادرات برامجية مشتركة الفجوات الباقية لا زالت بعض الدول الأعضاء في حاجة إلى توفيق أنظمتها مع مبادئ الإطار الأوروبي للمهن البحثية. من المتوقع أن يبدأ العمل بصندوق معاشات عموم أوروبا نهاية عام 2015.
5	إنشاء البنية التحتية للبحوث الأوروبية ذات الأولوية	3	- حتى الآن تم تنفيذ 56% من البنية التحتية، والمستهدف 60% بحلول 2015	- 14 نوع من البنية التحتية تقدم خدمات إلى مستخدميها
6	تبسيط برامج الاتّحاد الأوروبي للبحوث والابتكار وتركيز البرامج المستقبلية على الاتحاد الابتكاري Innovation Union –	3	- تم إطلاق برنامج أفق 2020 في عام 2014 بتركيز على الاتحاد الابتكاري	- تم إعلان الدعوات الأولى لتقديم مقترحات بمشروعات بحثية في إطار أفق 2020

الجدول 9.7: **(تابع)**

	الالتزام		الإنجازات	أمثلة لما تم تنفيذه والباقي
7	تأكيد مشاركة أقوى للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في برامج البحوث والابتكار المستقبلية للاتّحاد الأوروبي	3	- أداة المشروعات الصغيرة والمتوسطة مدمجة في أفق 2020	- أداة المشروعات الصغيرة والمتوسطة جاهزة للاستخدام في أفق 2020
8	تقوية القاعدة العلمية لرسم السياسات من خلال مركز البحوث المشتركة وخلق المنتدى الأوروبي للأنشطة المتطلعة للمستقبل	3	- علاقات أفضل مع مركز البحوث المشتركة الذي يتم تطويره، وأن يكون للمركز مؤسسات علمية في بلجيكا (2)، ألمانيا، إيطاليا، هولندا، وإسبانيا. - إنشاء المنتدى الأوروبي للأنشطة المتطلعة للمستقبل	- أعمال مركز البحوث المشتركة والمنتدى الأوروبي للأنشطة المتطلعة للمستقبل تؤثر على صناعة قرارات المفوضية وعمل البرامج الاستراتيجية.
9	وضع أجندة استراتيجية لمعهد الابتكار والتكنولوجيا الأوروبي (إي أي تي – EIT) المنشأ في عام 2008	3	- تم تطبيق أجندة الابتكار الاستراتيجي بميزانية مقدارها 2.7 مليار يورو في أفق 2020 - التوسع في مجتمعات المعرفة والابتكار (KIC) القائمة في مجالات المناخ، ومعامل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والابتكار في مجال الطاقة (InnoEnergy) - إطلاق مجتمعات معرفة وابتكار جديدة للحياة الصحية والشيخوخة النشطة وفي الاستخدام المستدام للمواد الجديدة. - إطلاق ثلاث مجتمعات معرفة وابتكار أخرى في عام 2016 (غذاء للمستقبل، وتصنيع القيمة) وفي عام 2018 التنقل الحضري، والتوسع في أنشطة مؤسسة (إي أي تي).	- خلق 35 دورة للحصول على درجة الماجستير تحمل علامة إي أي تي. - تسجيل أكثر من 1,000 طالب في صفوف دورات إي أي تي. - خلق أكثر من 100 شركة ناشئة - دخول أكثر من 400 فكرة مرحلة الحاضنات. - إطلاق 90 منتج وخدمة جديدة
10	تفعيل أدوات مالية على مستوى الاتحاد الأوروبي لجذب التمويل الخاص	3	- إتاحة إمكانية الوصول لتمويل المخاطر في إطار أفق 2020	
11	ضمان العمل عبر الحدود لصناديق رأس المال المخاطر	3	- دخول لائحة رأس المال المغامر الأوروبية حيز التنفيذ في تموز/يوليو 2013	- تم تقديم تطبيقين على الأقل إلى الدول الأعضاء
12	ضمان العمل عبر الحدود لصناديق رأس المال المخاطر	3	- قامت لجنة خبراء بتقديم توصياتها إلى المفوضية	- تم وضع تلك التوصيات في الحسبان عند تسليم الأدوات المالية الداخلة في أفق 2020
13	مراجعة إطار مساعدات الدولة للبحوث والتطوير والابتكار	3	- تمت مراجعة إطار مساعدات الدولة للبحوث والتطوير والابتكار	- قواعد تحديث مساعدات الدولة جاهزة للاستخدام بدءاً من تموز/يوليو 2014.
14	تقديم برنامج براءات الاختراع الأوروبي	3	- تم الاتفاق على حزمة إجراءات موحدة للحصول على براءة الاختراع بين 25 من الدول الأعضاء (باستثناء: إيطاليا، إسبانيا وكرواتيا). - الترجمة الآلية متاحة منذ عام 2013 - تطبيق القواعد التي وافقت عليها لجنة الاختبار في كانون الأول/ديسمبر 2014	**الفجوات المتبقية:** - يتبقى تصديق 13 من الدول الأعضاء على اتفاق محكمة البراءات الموحدة ليصبح ساري المفعول (ستة تصديقات حتى الآن: النمسا، بلجيكا، الدنمارك، فرنسا، مالطة والسويد) - قواعد التطبيق لمحكمة البراءات الموحدة يجري مناقشتها داخل لجنة الأعداد، والتي من المقرر أن تبدأ عملها في 2015
15	فحص الإطار التشريعي في عدد من المجالات الرئيسية	3	- تم تطوير منهجية الفحص التشريعي وتطبيقها على التشريعات المتعلقة بالابتكار البيئي وشراكات الابتكار الأوروبية	- تم تطبيق المنهجية على القواعد التنظيمية للمياه والقواعد التنظيمية للمواد الخام
16	تعجيل وتحديث وضع المعايير	3	- تم تبني الإعلان الذي يحدد الرؤية الاستراتيجية للمعايير الأوروبية في 2011. - تم تطبيق التشريع منذ 2012	- 37% زيادة في سرعة إجراء وضع المعايير
17a	تخصيص ميزانيات شراء وطنية خاصة بالابتكار	5	- لم يتم الموافقة على هذا الالتزام من جانب المجلس الأوروبي	- قامت بعض الدول الأعضاء باستحداث إجراءات لاستخدام المشتريات العامة كأداة لسياسة الابتكار، وتضم تلك الدول فنلندا، إيطاليا، إسبانيا، السويد والدنمارك

الجدول 9.7: **(تابع)**

	الالتزام		الإنجازات	أمثلة لما تم تنفيذه والباقي
17b	إنشاء آلية دعم على مستوى الاتّحاد الأوروبي وتسهيل المشتريات المشتركة	3	- تم توفير الدعم المالي للتعاون بين الدول بواسطة المفوضية الأوروبية. - تمت الموافقة على التوجيهات المعدلة للمشتريات العامة والتي تسهل مشتريات الابتكار من جانب البرلمان والمجلس في 2014. - تم القيام بأنشطة للتوجيه ونشر الوعي بواسطة المفوضية	- تنفيذ عمليات مشتريات مشتركة في إطار طلبات المقترحات في إطار البرنامج الإطاري السابع. الفجوات المتبقية - يتبقى أن تقوم الدول الأعضاء بدمج تلك التوجيهات في القوانين القومية.
18	تقديم خطة عمل للابتكار البيئي	3	- تمت الموافقة على خطة العمل في 2011	- تمت الموافقة على خطة التنفيذ الاستراتيجية في 2013، وجاري تطبيقها.
19a	إنشاء تحالف الصناعات الابتكارية الأوروبي	3	- تم إنشاء تحالف الصناعات الابتكارية الأوروبي في 2011	- تم تجميع أكثر من 45 مليون يورو بالإضافة إلى 6.75 مليون يورو في صورة دعم من الاتحاد الأوروبي لتحالف الصناعات الابتكاريّة الأوروبي. - استفاد أكثر من 3,500 من المشرعات الصغيرة والمتوسطة من أنشطة تحالف الصناعات الابتكارية الأوروبي، بالإضافة إلى مشاركة 2,460 من الأطراف المعنية في أنشطته
19b	تشكيل مجلس قيادة للتصميم الأوروبي	3	- تم تأسيس مجلس قيادة التصميم الأوروبي، وقد قدم مقترحات حول كيفية تحسين دور التصميم في الابتكار	- ورقة عمل للعاملين حول تطبيق خطة عمل تصميمات يحركها الابتكار - تم تأسيس منصة عمل للتصميم الابتكاري الأوروبي - إصدار طلب مقترحات لمبادرة التصميم الابتكاري الأوروبي
20	تشجيع حرية الوصول، ودعم خدمات المعلومات البحثية الذكية	3	- نشر إعلان بعنوان نحو إتاحة أفضل للمعومات العلمية: تقوية عوائد الاستثمار العام في البحوث، بما في ذلك توصيات للدول الأعضاء. - إتاحة مطلقة في أفق 2020 - تطوير أدوات البحث	- تم إطلاق مشروع ODIN وهو موقع إلكتروني متاح للجميع يقدم دروساً في تطوير المواقع الإلكترونية
21	تسهيل البحوث المشتركة ونقل المعرفة	3	- قواعد سهلة وواضحة للمشاركة في أفق 2020 - تحليل الأثر على الابتكار الناشئ عن اتّفاقات التشارك التي يتم تنفيذها - تحليل نقل المعرفة والابتكار المفتوح	- إنشاء المكاتب الأوروبية لنقل التكنولوجيا - الانتهاء من إرشادات استخدام اتفاقات التشارك وتضمينها في كتيب إرشادات المنح لبرنامج أفق 2020 على الإنترنت.
22	تطوير سوق أوروبي للمعرفة لبراءات الاختراع والترخيص	3	- تم نشر مستند عمل الموظفين نحو تقييم مادي محسن للبراءات من أجل النمو والوظائف وذلك في 2012	- تم إنشاء مجموعات خبراء Expert groups لتقييم الملكية الفكرية والتقييم المادي للبراءات - سيتم تسليم نتائج مجموعة الخبراء حول التقييم المادي لبراءات الاختراع
23	الحيلولة دون استخدام الـ IPRs لأغراض تضاد مبدأ التنافسية	3	- تمت الموافقة على الإرشادات الخاصة بالاتفاقات الأفقية، في عام 2010	- هذه القواعد أصبحت الآن تنطبق على سلطات التنافس القومية، والمفوضية الأوروبية، والشركات والمحاكم الوطنية.
24 –25	تحسين استخدام صناديق التمويل الهيكلية لأغراض البحوث والابتكار	3	- تم استحداث استراتيجيات للبحوث والابتكار لغرض التخصص الذكي في الخطط الاستراتيجية للدول الأعضاء وأقاليم الدول؛	- تم تحديد استراتيجيات للتخصص الذكي على المستوى الوطني والإقليمي في معظم الدول الأعضاء / والأقاليم داخل الدول؛ - تم إطلاق منصة التخصص الذكي في عام 2012
26	إطلاق تجربة الابتكار الإجتماعي وتشجيع الابتكار الاجتماعي من خلال الصندوق الاجتماعي الأوروبي	3	- إطلاق منصة أوروبا للابتكار الاجتماعي في 2011؛ - تضمين دور أكبر للابتكار الاجتماعي في الصندوق الاجتماعي الأوروبي	- إنشاء مسابقة الابتكار الاجتماعي الأوروبي - توفير الدعم لشبكات من حاضنات للابتكار الاجتماعي

يتبع ...

الجدول 9.7: (تابع)

	الالتزام		الإنجازات	أمثلة لما تم تنفيذه والباقي
27	دعم برنامج بحثي حول الابتكار الاجتماعي في القطاع العام، وتجريب لوحة تسجيل لابتكار القطاع العام الأوروبي	3	- تم تضمين ابتكار القطاع العام والابتكار الاجتماعي في موضوعات أفق 2020؛ - تم عمل تجربة رائدة للوحة تسجيل لابتكار القطاع العام الأوروبي	- تم إطلاق جائزة أوروبية للابتكار في القطاع العام. - تم تشكيل مجموعة خبراء لابتكارات القطاع العام - تم منح أول جائزة عاصمة الابتكار الأوروبي إلى برشلونه في 2014.
28	استشارة الشركاء المجتمعيين حول التفاعل ما بين اقتصاد المعرفة والسوق	3	- بدأت المشاورات الأولى مع الشركاء المجتمعيين للاتحاد الأوروبي في 2013؛ - تم الاتفاق على عقد المزيد من المشاورات لما بعد 2014	- تم إنشاء الشبكة الأوروبية للابتكار في مكان العمل
29	تجريب وتقديم مقترحات لأجل شراكات الابتكار الأوروبية	3	- تم إطلاق شركات الابتكار الأوروبية وتجريبها وتقييمها	- أكثر من 700 التزام للعمل بها - مواقع مرجعية لمشاركة الدروس المستفادة وتقليد النتائج القابلة للنقل - مواقع أسواق إلكترونية يزيد عدد المسجلين في كل منها عن 1000 مستخدم - من النتائج الأولية التي ظهرت: مجموعة من الممارسات الجيدة والأدوات للتطبيق، تجميع بعض الأدلة على الأثر، .. إلخ
30	تطبيق سياسات متكاملة لجذب المواهب العالمية	3	- تم تطبيق إجراءات وطنية لتدعيم حرية التنقل للباحثين، بما في ذلك «يوراكسيس-EURAXESS» ، وهو أداة معلومات للباحثين الراغبين في إستكمال مسيرتهم في أوروبا أو البقاء على اتصال بها؛ - تأشيرات الدخول العلمية للدول؛ - مبادرات ماريا سكتودوفسكا كوري Marie Skłodowska Curie؛ - التوجه للفعاليات الأوروبية	- يوراكسيس وروابطه - يبدأ العمل بتأشيرة دخول جديدة لأغراض علمية في 2016، بعد إحلالها من جانب الدول الأعضاء.
31	اقتراح الأولويات والمداخل إلى التعاون العلمي مع دول ثالثة مع الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء	3	- تم تبني بيان في 2012 حول تحسين وتركيز التعاون الدولي للاتّحاد الأوروبي في مجال البحث العلمي والابتكار	- منتدى استراتيجي لمبادرات التعاون الدولي تستهدف الصين، البرازيل، الهند والولايات المتحدة الأمريكية. - عمل جاري للمنتدى الاستراتيجي للتعاون الدولي لتحديد الأولويات المشتركة وتنفيذ أنشطة مشتركة، استكمال خرائط الطريق بنهاية 2014. - حوار جاري مع دول ثالثة ومناطق أخرى من العالم
32	تعميم بنية تحتية عالمية للبحوث	3	- تم الاتفاق على إطار جديد للتعاون في 2013 على مستوى دول مجموعة الثمانية؛ - تقرير عن قائمة من البنية التحتية المتاحة والأولويات المتوقعة في 2015	
33	تقييم ذاتي لأنظمة البحث العلمي والابتكار وتحديد التحديات والإصلاحات	3	- تم إتاحة دعم المفوضية للدول الأعضاء. - أربع من الدول الـ 28 الأعضاء طلبت تقييمات، وهذه الدول هي: بلجيكا، إستونيا، الدنمارك، وإسبانيا. - تم رصد التقدم الحادث من خلال European Semester وصولاً إلى توصيات خاصة بكل دولة	- تم عمل تقييمات لبلجيكا، إستونيا، الدنمارك، إسبانيا وآيسلندا. - ثلاث دول قامت بتأكيد استخدام أداة التقييم الذاتي: بلجيكا، إستونيا، والدنمارك. - تم إطلاق أداة جديدة في إطار أفق 2020
34a	تطوير مؤشر رئيسي للابتكار	3	- تم تبني بيان في 2013 حول قياس مخرجات الابتكار في أوروبا: نحو مؤشر قياس جديد	- تم استخدام المؤشر للتوصيات الخاصة بكل دولة في 2014
34b	رصد التقدم باستخدام «لوحة تسجيل الاتحاد المبتكر-Innovation Union Scoreboard	3	- يتم تحديث لوحة تسجيل الاتحاد المبتكر سنوياً منذ عام 2010	- تم نشر لوحة تسجيل الاتحاد المبتكر مؤخراً في عام 2015

المصدر: تم اقتباسه بتصرف من المفوضية الأوروبية (2014e).

رصد أحدث البرامج الإطارية للبحوث

أفق 2020: برنامج البحوث الأكبر في تاريخ الاتحاد الأوروبي

لقد استمر نمو مستويات إنفاق برامج الاتّحاد الأوروبي الإطارية للبحوث والتطوير بصورة مطّردة منذ أول برنامج، والذي استمر من 1984 إلى 1988 بتمويل 4 مليار يورو. وارتفع إلى 53 مليار يورو في البرنامج الإطاري السابع للبحوث والتطوير التكنولوجي (2007 – 2013)، ووصل 80 مليار يورو في برنامج أفق 2020، والذي يعد أكبر برنامج بحوث على الإطلاق للاتّحاد الأوروبي. وقُدّم برنامج أفق 2020 كاقتراحٍ من المفوضية الأوروبية في تشرين الثاني/نوفمبر 2011، ووافق عليه البرلمان الأوروبي والمجلس الأوروبي في كانون الأول /ديسمبر 2013.

ويركز برنامج أفق 2020 على تطبيق أوروبا 2020 بصورة عامة، وبصورة خاصة يركز على اتّحاد الابتكار من خلال تجميع كل الفرص الأوروبية المتاحة لتمويل البحوث والابتكار، وتقديم الدعم بطريقة سلسلة من أول الفكرة وحتى الوصول إلى السوق من خلال أدوات تمويل مبسطة، وهيكلة أبسط للبرنامج، وقواعد المشاركة، ومجمل مبلغ الـ 80 مليار يورو سيستخدم في تشجيع علوم متميزة (32%) ومواجهة التحديات المجتمعية (39%) (الجدول 9.8).

التحديات المجتمعية الأساسية للنمو الأخضر

تتعلق العديد من التحديات المجتمعية التي يتناولها أفق 2020 بمناطق النمو الأخضر، مثل الغابات والزراعة المستدامة، والعمل من أجل المناخ، ووسائل المواصلات الخضراء أو كفاءة استغلال الموارد. ومن أكثر النتائج إيجابية لاستراتيجيّة «أوروبا 2020» تتعلق بخفض انبعاث غازات الاحتباس الحراري. وبحلول عام 2012 كان الاتّحاد الأوروبي قد خفض بالفعل من انبعاث غازات الاحتباس الحراري بنسبة 18% عن مستويات الانبعاث في 1990، وبذلك فمن المتوقع أن يحقق الهدف المحدد لسنة 2020، وهو الوصول إلى نسبة 20% انخفاض في الانبعاثات.

الجدول 9.8: **هيكل وميزانية برنامج أفق 2020، 2014-2020**

	النسبة المئوية النهائية	القيمة التقديرية النهائية بالمليون يورو (بالأسعار الحالية)
بحوث علمية متميزة، ومنها	**31.7**	**24 441**
مجلس البحوث الأوروبي	17.0	13 095
التقنيات الحديثة والمستحدثة	3.5	2 696
مبادرات ماري سكتودوفسكا كوري	8.0	6 162
البنية التحتية الأوروبية للبحوث	3.2	2 488
الريادة الصناعية، ومنها	**22.1**	**17 016**
الريادة في التقنيات الممكنة والصناعية	17.6	13 557
إتاحة الوصول إلى تمويل المخاطر	3.7	2 842
الابتكار في المشروعات الصغيرة والمتوسطة	0.8	616
التحديات المجتمعية ، ومنها	**38.5**	**29 679**
الصحة، التغيرات الديموغرافية والرخاء	9.7	7 472
الأمن الغذائي، الزراعة والغابات المستدامة، بحوث البحار والكائنات البحرية والمياه الداخلية، والاقتصاد الحيوي	5.0	3 851
طاقة آمنة، نظيفة، وذات كفاءة	7.1	5 931
مواصلات ذكية، تحافظ على البيئة، ومتكاملة	8.2	6 339
مبادرات مواجهة تغير المناخ، البيئة، كفاءة الاستفادة من الموارد والمواد الخام	4.0	3 081
أوروبا وسط عالم متغير – مجتمعات دامجة ومفكرة	1.7	1 309
مجتمعات آمنة – تحمي حرية وأمن أوروبا ومواطنيها	2.2	1 695
العلم مع ومن أجل المجتمع	**0.6**	**462**
نشرالتميز توسيع المشاركة	**1.1**	**816**
(EIT) المعهد الأوروبي للابتكار والتكنولوجيا	**3.5**	**2 711**
مبادرات مباشرة غير نووية "لمركز البحوث المشتركة"	**2.5**	**1 903**
إجمالي اللوائح التنفيذية للاتّحاد الأوروبي	**100.0**	**77 028**
مبادرات غير مباشرة للاندماج النووي	45.4	728
مبادرات غير مباشرة للانشطار النووي	19.7	316
مبادرات نووية مباشرة لمركز البحوث المشتركة	34.9	560
إجمالي لوائح يوراتوم للفترة 2014-2018	**100.0**	**1 603**

ملاحظة: نظراً للقواعد القانونية المتفاوتة لليوراتوم Euratom فإن ميزانيتها ثابتة لمدة خمس سنوات. للأعوام 2014 - 2018، تقدر الميزانية بمبلغ 1603 مليون يورو. وللأعوام 2019 - 2020 من المتوقع رصد مبلغ 770 مليون يورو.

المصدر: المفوضية الأوروبية: http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/press/fact_sheet_on_horizon2020_budget.pdf.

وتحتاج أوروبا إلى تطبيق التنمية المستدامة للتغلب على مجموعة من التحديات التي تشمل الاعتماد الزائد على الوقود الأحفوري، والتدهور البيئي، واستنزاف الموارد الطبيعية، وآثار تغير المناخ. كما أن الاتحاد الأوروبي مقتنع بأن النمو المستدام بيئياً (الأخضر) سيزيد من قدراتها التنافسية.

وبالفعل، وطبقاً لآخر إصدار من «التقرير المجمع عن حالة البيئة» والذي تنشره الوكالة الأوروبية للبيئة (2015)، فإن صناعة البيئة كانت من بين قلة من القطاعات الاقتصادية الأوروبية التي انتعشت بالنسبة للعوائد، والتجارة والوظائف، على الرغم من أزمة 2008 المالية، ويؤكد التقرير على دور البحث والتطوير في دعم أهداف الاستدامة، بما في ذلك الإبداع الاجتماعي.

وقد دعم الاتحاد الأوروبي طموحه بشكل جزئي فيما يتعلق باستدامة الطاقة وتغير المناخ، على سبيل المثال، بتمويل المشاريع البحثية ذات الصلة من خلال برنامجها الإطاري السابع (2007 – 2013)، وبالإضافة إلى ذلك من خلال التأكيد على التحلي بالمسؤولية في البحوث، والابتكار في برنامجها الإطاري الجديد للبحوث وهو: أفق 2020. وتقف أوروبا في موقع متميز تاريخياً لقيادة مجتمع أكثر استدامة من خلال البحوث والابتكار، ومن أجل تحقيق إمكاناتها فقد يكون هناك حاجة لتغيير البؤرة لضمان أن يتم النظر إلى الابتكار كوسيلة لغاية، وليس كغاية في حد ذاته. (انظر، على سبيل المثال، van den Hove et al., 2012).

وفي البرنامج الإطاري السابع، فإن المجالات الخمس التالية لمشاريع التعاون ركزت بشكل خاص على الاستدامة وحماية البيئة، وهذه المجالات هي: الزراعة، والطاقة، والبيئة، والصحة، والمواد (الجدول 9.9). وأكثر من 75% من الموضوعات في هذه المجالات يمكن اعتبارها مساهماً إيجابياً في أهداف التنمية المستدامة للاتحاد الأوروبي. ومن بين كل أربعة مشاريع يتم تنفيذها من خلال البرنامج الإطاري السابع يكون هناك مشروع واحد تقريباً متعلقاً بأحد تلك المجالات الخمسة، وهي تمثل أولوية بالنسبة للدنمارك وفنلندا وسلوفينيا بصورة خاصة، وعلى الجانب الآخر، بالنسبة لدول قبرص ومالطة والمملكة المتحدة فتمثّل أقل من واحد من كل خمسة مشاريع (الجدول 9.9).

الجدول 9.9: **عدد مشروعات البرنامج الإطاري السابع المتعلقة بالتنمية المستدامة (2007 – 2013)**

	الزراعة	البيئة	الطاقة	الصحة	المواد	إجمالي المشروعات	النسبة المئوية لمشروعات الاستدامة (%)
النمسا	145	157	71	191	188	2 993	25.1
بلجيكا	331	214	140	295	355	4 552	29.3
بلغاريا	43	45	18	23	19	590	25.1
كرواتيا	25	23	14	21	9	351	26.2
قبرص	15	21	15	10	11	436	16.5
الجمهورية التشيكية	85	63	22	77	111	1 216	29.4
الدنمارك	197	130	97	200	186	2 275	35.6
إستونيا	29	21	11	54	13	502	25.5
فنلندا	148	83	55	166	232	2 089	32.7
فرنسا	419	275	198	551	530	8 909	22.1
ألمانيا	519	425	285	776	970	11 404	26.1
اليونان	147	140	72	117	165	2 340	27.4
المجر	87	57	23	96	75	1 350	25.0
آيرلندا	108	55	35	109	117	1 740	24.4
إيطاليا	460	296	183	509	659	8 471	24.9
لاتفيا	24	11	13	17	14	267	29.6
ليتوانيا	24	19	12	24	27	358	29.6
لكسمبرغ	7	10	4	19	15	233	23.6
مالطة	9	9	3	4	5	177	16.9
هولندا	467	298	169	558	343	6 191	29.6
بولندا	100	76	53	96	166	1 892	26.0
البرتغال	123	94	69	68	125	1 923	24.9
رومانيا	41	69	17	48	81	898	28.5
سلوفاكيا	26	19	15	18	41	411	29.0
سلوفينيا	55	55	23	48	81	771	34.0
إسبانيا	360	291	211	388	677	8 462	22.8
السويد	145	135	88	255	258	3 210	27.4
المملكة المتحدة	508	379	191	699	666	12 591	19.4

ملاحظة: إجمالي مشروعات البرنامج الإطاري السابع تشمل مشروعات تعاون في غير الموضوعات السابقة.

المصدر: CORDIS (www.cordis.europa.eu)، وتم إنزال البيانات في 4 آذار/مارس 2015.

ويمكن مقارنة بيانات البرنامج الإطاري السابع أيضاً بتلك الخاصة بتطبيقات البراءات في التقنيات المرتبطة بالبيئة، وانبعاث غازات الاحتباس الحراري وحصة الطاقة المتجددة في إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة (الجدول 9.10). في 2011، حققت الدنمارك وفنلندا وألمانيا والسويد أعلى عدد لطلبات البراءات في التقنيات المرتبطة بالبيئة لكل معادل القوة الشرائية بالمليار يورو من الناتج المحلّي الإجمالي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الرقم المطلق لطلبات البراءات في ذلك المجال حقق أعلى زيادة في تلك الدول الأربع بين 2005 و2011. كما تظهر كلا الدنمارك وفنلندا بصورة واضحة فيما يتعلق بالمشاريع البحثية «عالية الاستدامة» ضمن البرنامج الإطاري السابع.

انخفاض انبعاث غازات الاحتباس الحراري

انخفض انبعاث غازات الاحتباس الحراري بحلول 2012 في عشرين من دول الاتحاد الأوروبي بالمقارنة بمستوياتها في 1990، ولكن بالمقارنة مع عام 2005 فإن مستوى الانبعاث زاد فعلياً في أربع من الدول الأعضاء: إستونيا، لاتفيا، مالطة وبولندا. ومع ذلك، فإن هناك العديد من العوامل المؤثرة في انبعاث غازات الاحتباس الحراري، بما في ذلك التغيرات في الطلب على الطاقة واستخدام الوقود، والنمو في قطاعات اقتصادية معينة (أو انهيار أخرى)، والانكماش أو الكساد الاقتصادي، والتغير في وسائل النقل والطلب عليها، والتطورات التكنولوجية مثل توظيف تقنيات الطاقة المتجددة والتغيرات الديموغرافية (European Environment Agency, 2015). وبعض هذه التأثيرات ناتج عن سياسات حكومية، وهناك مؤثرات أخرى تتدخل لمدى أبعد من النفوذ قصير الأمد للحكومات. وكمثال للنوع الأخير من المؤثرات، فإن انهيار الاتحاد السوفيتي كان بمثابة ضربة قاضية على اقتصادات بلدان الكتلة السوفيتية السابقة مثل إستونيا ولاتفيا وبولندا، وبالتالي يؤثر على انبعاث غازات الاحتباس الحراري عندها. وقد تمكنت أغلب دول الاتحاد السوفيتي السابق من أن تحافظ على تلك المستويات المنخفضة من الانبعاث. وبالمثل، فإن الانكماش الاقتصادي منذ 2008 كان له تأثير إيجابي على النسب الأوروبية لانبعاث غازات الاحتباس.

الجدول 9.10: المؤشرات الرئيسية لقياس مدى التقدم في تحقيق أهداف أوروبا 2020 للتغيرات المجتمعية

	تقنيات مرتبطة بالبيئة: تطبيقات براءات الاختراع إلى الـ EPO لكل مليار من الناتج المحلّي الإجمالي بمعادل القوة الشرائية الحالي			انبعاث غازات الاحتباس الحراري: 100 = 1990			نسبة الطاقة المتجددة إلى إجمالي نسبة الاستهلاك النهائي		
	2005	2011	تغير	2005	2012	تغير (%)	2005	2012	تغير (نسبة)
الاتحاد الأوروبي 28	0.31	0.46	0.15	93.2	82.1	-11.1	8.7	14.1	1.6
النمسا	0.47	0.72	0.25	119.7	104.0	-15.7	24.0	32.1	1.3
بلجيكا	0.27	0.40	0.13	99.7	82.6	-17.1	2.3	6.8	3.0
بلغاريا	0.00	0.02	0.02	58.5	56.0	-2.5	9.5	16.3	1.7
كرواتيا	0.00	0.00	0.00	95.8	82.7	-13.1	12.8	16.8	1.3
قبرص	0.00	0.02	0.02	158.1	147.7	-10.4	3.1	6.8	2.2
الجمهورية التشيكية	0.06	0.07	0.01	74.7	67.3	-7.4	6.0	11.2	1.9
الدنمارك	0.69	1.87	1.18	94.7	76.9	-17.8	15.6	26.0	1.7
إستونيا	0.00	0.30	0.30	45.6	47.4	1.8	17.5	25.8	1.5
فنلندا	0.39	0.91	0.52	98.0	88.1	-9.9	28.9	34.3	1.2
فرنسا	0.33	0.43	0.10	101.5	89.5	-12.1	9.5	13.4	1.4
ألمانيا	0.74	1.05	0.31	80.8	76.6	-4.2	6.7	12.4	1.9
اليونان	0.01	0.05	0.04	128.2	105.7	-22.5	7.0	13.8	2.0
المجر	0.11	0.12	0.01	80.7	63.7	-17.0	4.5	9.6	2.1
آيرلندا	0.09	0.16	0.07	128.2	107.0	-21.1	2.8	7.2	2.6
إيطاليا	0.19	0.22	0.03	111.5	89.7	-21.8	5.9	13.5	2.3
لاتفيا	0.04	0.06	0.03	42.5	42.9	0.4	32.3	35.8	1.1
ليتوانيا	0.00	0.03	0.03	47.8	44.4	-3.3	17.0	21.7	1.3
لكسمبرغ	0.61	0.35	-0.26	108.3	97.5	-10.8	1.4	3.1	2.2
مالطة	0.13	0.00	-0.13	147.8	156.9	9.2	0.3	2.7	9.0
هولندا	0.33	0.50	0.17	101.8	93.3	-8.6	2.3	4.5	2.0
بولندا	0.03	0.04	0.01	85.6	85.9	0.3	7.0	11.0	1.6
البرتغال	0.04	0.08	0.04	144.5	114.9	-29.7	19.5	24.6	1.3
رومانيا	0.01	0.02	0.01	57.0	48.0	-9.1	17.6	22.9	1.3
سلوفاكيا	0.04	0.03	-0.01	68.7	58.4	-10.3	5.5	10.4	1.9
سلوفينيا	0.03	0.10	0.08	110.2	102.6	-7.6	16.0	20.2	1.3
إسبانيا	0.06	0.13	0.07	153.2	122.5	-30.8	8.4	14.3	1.7
السويد	0.67	1.03	0.36	93.0	80.7	-12.3	40.5	51.0	1.3
المملكة المتحدة	0.17	0.26	0.09	89.8	77.5	-12.3	1.4	4.2	3.0

ملاحظة: يشير مصطلح «التقنيات المرتبطة بالبيئة» إلى تطبيقات براءات الاختراع في المجالات الموضوعية الآتية: الإدارة العامة للبيئة، توليد الطاقة من المصادر المتجددة وغير الاحفورية، تقنيات الاحتراق مع إمكانية تخفيف الأثر، تقنيات خاصة بتخفيف أثر تغير المناخ، تقنيات تحمل إمكانية المساهمة أو لها القدرة غير المباشرة على المساهمة في تقليل الانبعاثات، تقليل الانبعاثات وزيادة كفاءة الوقود في المواصلات، ورفع كفاءة الطاقة في المباني والإضاءة.

المصدر: لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، نسبة الطاقة المتجددة في إجمالي استهلاك الطاقة النهائي والناتج القومي الإجمالي مقارنة بمعادل قوة الشراء الحالية باليورو: يوروستات – Eurostat، وبالنسبة لعدد طلبات الحصول على براءة اختراع في التقنيات المرتبطة بالبيئة: منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية - OECD.

وأخيراً، فإن حصة الطاقة المتجددة في إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في 2012 كانت الأعلى (30% أو أكثر) في النمسا، وفنلندا، ولاتفيا والسويد. ومع ذلك، فالعديد من هذه الدول لديها قطاع طاقة مائية قوي، ولا تظهر البيانات مقدار مساهمة التقنيات الأحدث مثل طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية، ولذلك، فمن المثير للاهتمام أيضاً أن يتم النظر إلى التغييرات في هذه الحصص منذ عام 2005. بالنسبة للاتّحاد الأوروبي ككل، فإن حصة الطاقة المتجددة في إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة زادت بمعامل 1.6. وبالنسبة لمالطة التي بدأت بحصة قليلة جداً في 2005، فقد زادت هذه الحصة تسعة أضعاف. وبالنسبة لبلغاريا والمملكة المتحدة فإن النسبة قد زادت ثلاث أضعاف. كما أنها قد زادت بمقدار الضعف على الأقل بالنسبة لسبع دول أخرى. ويمكن ملاحظة تحسّناً طفيفاً نسبياً في فنلندا ولاتفيا ولكن هذه الدول هي بالفعل من بين أفضل الدول أداء.

المزيد للدول ذات التمويل المتواضع للبحوث

حدد البرنامج الإطاري السابع (2007 – 2013) أربعة أهداف رئيسة للبرامج تستهدف التعاون، والأفكار، والبشر، والقدرات:

- البرنامج الخاص بالتعاون قدم تمويلاً لبحوث التعاون المشترك بين الدول. وقد تم تقسيم هذا البرنامج إلى عدة موضوعات تتضمن الصحة والطاقة والنقل.
- البرنامج الخاص بالأفكار وفر تمويلاً لأفراد ومجموعاتهم التي تعمل على أبحاث متقدمة. وقد تم تطبيق هذا البرنامج من خلال مجلس البحوث الأوروبي (المربّع 9.1).
- البرنامج الخاص بالجمهور قدم تمويلاً للتدريب والتطوير المهني وانتقال الباحثين بين القطاعات والبلدان على مستوى العالم. وقد تم تنفيذه من خلال ما يعرف بـ «فعاليات ماري سكتودوفسكا كوري[12] - Marie-Skłodowska-Curie Actions» وأيضاً «الاجراءات المحددة لدعم سياسات المنطقة البحثية الأوروبية».
- والبرنامج الخاص ببناء القدرات قام بتمويل البنية التحتية للأبحاث للمشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر. كما استضافت البرامج الأصغر الآتية: العلم في المجتمع، ومناطق المعرفة، والإمكانات الكامنة للبحوث، والتعاون الدولي، والتطوير المترابط للسياسات البحثية.

12 فعاليات ماري سكتودوفسكا كوري تقدم منحاً للباحثين في أي مرحلة من مراحل مستقبلهم المهني، وتشجع الانتقال عبر الحدود وبين القطاعات وداخل نفس التخصص. وفيما بين الأعوام 2007 و2014 تلقى أكثر من 32500 باحث أوروبي هذا النوع من التمويل.

المربّع 9.1: مجلس البحوث الأوروبي: أول كيان لتمويل البحوث المتقدمة لعموم أوروبا

تم إنشاء مجلس البحوث الأوروبي في عام 2007 ضمن البرنامج الإطاري السابع. ومن خلال المنافسات التي يتم تحكيمها من خلال خبراء، يتم تمويل أفضل الباحثين لأداء بحوثهم التقدمية في أوروبا. ومجلس البحوث الأوروبي حالياً هو جزء من الركيزة الأولى (علوم الامتياز) لبرنامج أفق 2020، بميزانية تبلغ 13.1 مليار يورو، وهو ما يمثل 17% من الميزانية الإجمالية لبرنامج أفق 2020.

وقد تم اختيار أكثر من 5000 مشروع لتمويلها من بين أكثر من 50000 طلب، منذ عام 2007. ويحصي مجلس البحوث الأوروبي من بين متلقي منحه ثمانية من الحائزين على جائزة نوبل، وثلاثة من الحائزين على ميدالية فيلدز Fields Medal. وهناك أكثر من 40000 مقالة علمية تم تمويلها من خلال مجلس البحوث الأوروبي ونشرت بعد تحكيمها في مجلات علمية عالية التأثير، وذلك في الفترة 2008–2013. وثلث إجمالي عدد متلقي منح مجلس البحوث الأوروبي نشروا مقالات صنفت بين أعلى 1% من البحوث والمنشورات التي يتم الاقتباس منها على مستوى العالم.

ولدى مجلس البحوث الأوروبي ثلاث نظم أساسية للتمويل ونظام آخر إضافي:

- **منح البدء:** توفر التمويل لشباب الباحثين ممن حصلوا على الدكتوراه ولديهم ما بين 2–7 سنوات خبرة. ويتوفر التمويل لمدة قد تصل إلى 5 سنوات، بحد أقصى 1.5 مليون يورو. ويجب أن يتم تنفيذ البحث في مؤسسة بحثية عامة أو خاصة.
- **منح الدعم:** تستهدف الباحثين أصحاب 7–12 سنة من الخبرة، والذين هم على وشك الانتقال من كونهم تحت الإشراف ليصبحوا باحثين مستقلين. وتكون فترة التمويل لمدة خمس سنوات، ولكن بحد أقصى 2 مليون يورو.
- **المنح المتقدمة:** تمول الباحثين المتميزين من أي فئة عمرية أو جنسية، لمتابعة مشاريع رائدة وعالية المخاطرة. وتكون فترة التمويل خمس سنوات، وتصل قيمة التمويل إلى 2.5 مليون يورو.
- **منح إثبات المفاهيم:** وتم إطلاق هذا النوع من المنح في عام 2011 بهدف تعزيز إمكانيات الابتكار للأفكار الناتجة من أبحاث ممولة من خلال المجلس. وتكون مدة التمويل 18 شهر، ويمكن أن تصل قيمته إلى 150,000 يورو.
- ويمكن النظر إلى المنح التي يقدمها مجلس البحوث الأوروبي على أنها وكيل الاتّحاد الأوروبي للتميز العلمي. فقد قامت حوالي 600 مؤسسة بحثية من 29 دولة – من الدول أعضاء الاتحاد الأوروبي ودول مشاركة في البرنامج الإطاري السابع- باستضافة واحد على الأقل من منح المجلس خلال الفترة من 2007 إلى 2013. والغالبية العظمى من متلقي منح المجلس هم في ضيافة مؤسسات تقع في الاتّحاد الأوروبي (86%). ومعظم متلقي منح المجلس هم مواطنون للدول التي توجد بها المؤسسات التي تستضيفهم، مع وجود استثناء واضح في حالة سويسرا والنمسا (الشكل 9.7). وبالأرقام المطلقة، فإن المملكة المتحدة تستضيف أكبر مجموعة من متلقي المنح من الأجانب (426)، وتليها سويسرا (237). ومن بين أعضاء الاتحاد الأوروبي، فإن نسبة متلقي المنح الأجانب صغيرة جداً في اليونان (3%)، والمجر (8%)، وإيطاليا (9%). وبعض الجنسيات فيما يبدو تفضل العمل خارج بلادها: حوالي 55% من حائزي المنح من اليونان والنمسا وآيرلندا يعملون في دول أجنبية. والأرقام المطلقة عالية بشكل خاص بالنسبة لألمانيا وإيطاليا، بمقدار 253 و178 على التوالي من المواطنين تستضيفهم مؤسسات خارج بلادهم (ERC, 2014).

وبحلول كانون الأول/ ديسمبر 2014، كان قد تم استكمال حوالي نصف عدد المشاريع البحثية الممولة من خلال البرنامج الإطاري السابع، ونشر 43,000 منشور علمي أُنتجت من خلال 7,288 مشروع. ونصف هذا العدد تقريباً قد تم نشره في الدوريات عالية التأثير. ويأتي أكبر عدد من طالبي المنح للمشاريع من ألمانيا والمملكة المتحدة، حيث وصل عدد طالبي المنح من الدولتين إلى 17,000 خلال الفترة 2007–2013، بينما الدولتان الأصغر حجماً بفارق كبير لكسمبرغ ومالطة كان لديهما أقل من 200 (الجدول9.11).

وإذا ما تناولنا معدلات النجاح، والتي تعرف على أنها عدد المقترحات التي تم الإبقاء عليها، يظهر ترتيب آخر للدول. فدول بلجيكا وهولندا وفرنسا تبرز بصورة واضحة في ذلك بمعدل نجاح لا يقل عن 25% على الأقل. وإذا ما أخذنا عدد السكان بعين الاعتبار، نجد أن أصغر الدول هي الأكثر نجاحاً، حيث أن قبرص وبلجيكا لديهما معاً أكثر من 500 مقترح تم الإبقاء عليه لكل مليون نسمة.

وبالمقاييس المالية، فإن الدول الأكبر قد تلقت الحجم الأكبر من التمويل بشروط مطلقة، وحصلت فرنسا وبلجيكا وهولندا على النصيب الأكبر. ومع ذلك إذا ما قارنا التمويل المقدم من البرنامج الإطاري السابع بمستويات التمويل القومية للبحوث، يظهر أن التمويل الإطاري أعلى نسبياً بالنسبة لتلك الدول ذات الإنفاق القومي المتواضع، وهو الحال بالنسبة لقبرص على سبيل المثال، والتي وصل فيها الإنفاق الإطاري لحوالي 14% من الناتج المحلّي الإجمالي وكذلك اليونان (بالكاد تجاوزت 9%) وبلغاريا (أكثر من 6%).

نموذج ناجح

هناك اعتراف واسع النطاق بمجلس البحوث الأوروبي كنموذج ناجح للغاية لتمويل البحوث التنافسية، وقد كان لوجوده عظيم الأثر على المستوى القومي. فمنذ إنشاء المجلس في عام 2007، قامت 11 من الدول الأعضاء بإنشاء مجالس قومية للبحوث، ليصل الإجمالي إلى 23. كما قامت 12 دولة من الدول الأعضاء بإطلاق أنظمة تمويل مستوحاة من نظام عمل مجلس البحوث الأوروبي، وهذه الدول هي: الدنمارك، فرنسا، ألمانيا، اليونان، المجر، إيطاليا، آيرلندا، لكسمبرغ، بولندا، رومانيا، إسبانيا والسويد.

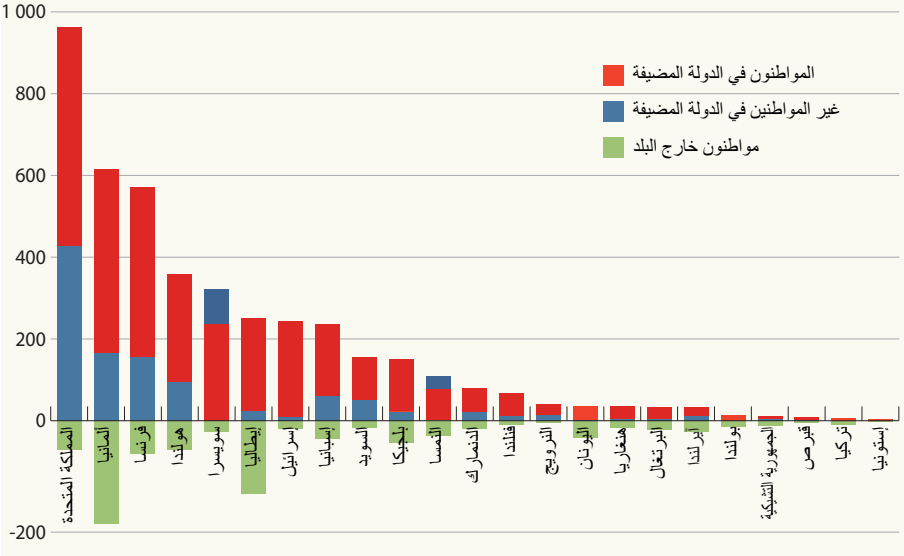
وتكون إعلانات طلب مقترحات بحثية التي يصدرها مجلس البحوث الأوروبي شديدة التنافسية: ففي 2013، كانت نسبة النجاح 9% فقط لمنح البدء ومنح الدعم، وكانت 12% للمنح المتقدمة. وبالتالي قامت 17 دولة* أوروبية بعمل برامج تمويل قومية لدعم علمائهم الذين يصلون إلى المراحل النهائية ولا يحصلون على منح في مسابقات مجلس البحوث الأوروبي (ERC, 2015).

برنامج متاح أمام الباحثين من كل مكان

ومجلس البحوث الأوروبي ERC متاح أمام الباحثين المتميزين من أي مكان في العالم، وبهدف زيادة الوعي بأنشطته وتقوية العلاقات مع الكيانات المناظرة خارج أوروبا قام مجلس البحوث الأوروبي ERC بزيارة كافة القارات منذ 2007. كما يقوم المجلس أيضاً بإتاحة الفرصة أمام صغار الباحثين للقدوم إلى أوروبا للمشاركة في الفرق البحثية للمستفيدين من منح المجلس، وهي مبادرة تدعمها وكالات تمويل غير أوروبية، وقد تم توقيع اتّفاقات مع المؤسسة الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية (2012)، وحكومة جمهورية كوريا (2013)، والمجلس الوطني للبحوث الفنية والعلمية (CONICET) بالأرجنتين (2015)، ومع الجمعية اليابانية لتطوير العلوم (2015).

الشكل9.7: **منح مجلس البحوث الأوروبي، 2013**

أعلى 23 مستفيدون من المنح مصنفون حسب دولة المؤسسة المضيفة وأصل متلقي المنحة



المصدر: مجلس البحوث الأوروبي (2014).

*بلجيكا، قبرص، الجمهورية التشيكية، فنلندا، فرنسا، اليونان، المجر، آيرلندا، إيطاليا، لكسمبرغ، النرويج، بولندا، رومانيا، سلوفينيا، إسبانيا، السويد وسويسرا

الجدول 9.11: أداء الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي في طلبات مقترحات البحوث الصادرة من خلال البرنامج الإطاري السابع 2007-2013

	مساهمة المفوضية الأوروبية في المقترحات المحفوظة				المتقدمون بمقترحات محفوظة				
	الترتيب	حصة البحث والتطوير (%)	الترتيب	نسبة النجاح (%)	الإجمالي (بالمليون يورو)	الترتيب	لكل مليون نسمة	الترتيب	نسبة النجاح (%)	العدد الإجمالي
النمسا	21	2.0	6	20.9	1114.9	10	402.3	8	22.3	3 363
بلجيكا	9	3.4	2	23.8	1806.3	2	521.0	1	26.3	5 664
بلغاريا	3	6.6	26	10.2	95.2	24	90.5	24	16.4	672
كرواتيا	14	3.0	24	11.1	74.2	25	90.3	23	16.9	388
قبرص	1	13.8	27	9.7	78.9	1	542.3	27	15.0	443
الجمهورية التشيكية	25	1.5	15	14.8	249.3	22	132.1	13	20.3	1 377
الدنمارك	22	2.0	5	22.5	978.2	4	483.1	4	24.2	2 672
إستونيا	5	4.7	10	16.3	90.2	12	371.6	12	20.6	495
فنلندا	23	1.9	11	15.9	898.1	3	489.6	11	21.3	2 620
فرنسا	26	1.5	1	24.7	4653.7	19	185.2	3	25.1	11 975
ألمانيا	27	1.4	4	23.3	6967.4	16	210.3	5	24.1	17 242
اليونان	2	9.3	19	13.2	924.0	13	317.2	24	16.4	3 535
المجر	8	3.4	14	15.0	278.9	20	149.8	13	20.3	1 498
آيرلندا	15	2.9	9	17.2	533.0	8	425.4	9	21.9	1921
إيطاليا	18	2.5	13	15.1	3457.1	18	190.6	20	18.3	11 257
لاتفيا	6	4.6	18	13.3	40.7	21	145.4	10	21.6	308
ليتوانيا	13	3.0	16	14.2	55.1	23	131.9	15	20.0	411
لكسمبرغ	28	1.0	17	13.7	39.8	11	380.8	18	18.5	192
مالطة	4	5.9	25	11.0	18.6	7	442.9	17	18.9	183
هولندا	7	4.0	3	23.6	3152.5	5	472.1	2	25.5	7 823
بولندا	20	2.2	21	11.9	399.4	27	56.5	18	18.5	2 164
البرتغال	16	2.7	20	13.1	470.9	17	207.5	21	18.1	2 188
رومانيا	10	3.3	28	9.0	148.7	28	49.3	28	14.6	1 005
إسبانيا	12	3.0	12	15.3	2947.9	15	229.2	16	19.0	10 591
سلوفينيا	11	3.1	23	11.2	164.3	9	421.0	26	15.6	858
سلوفاكيا	19	2.5	22	11.6	72.3	26	86.6	22	17.9	467
السويد	24	1.8	7	19.7	1595.0	6	468.1	6	23.6	4 370
المملكة المتحدة	17	2.6	8	19.6	5984.7	14	267.4	7	22.6	16 716

المصدر: المفوضية الأوروبية (2015 ب).

تمويلات هيكلية: تضييق الفجوة الابتكارية بين المناطق

على المستوى الإقليمي، تعكس الفجوة في الابتكار الفارق بين الدول. فأغلب رواد الابتكار، والتابعون على المستوى الإقليمي يتمركزون في دول تعرف بأنها رواد ابتكار وتابعون. ومع ذلك، فإن هناك بعض المناطق التي يفوق أداؤها كمجموعة أداء الدولة بصورة إجمالية. وهذه المناطق عادة ما تحيط بالعاصمة وتتميز بوجود جامعات وخدمات عالية المستوى. وهذا هو الحال بالنسبة مثلاً لمنطقة Île de France الفرنسية، والتي تشمل باريس، ولكنها أيضاً محاطة بما يطلق عليه "صحراء الابتكار". ومن الأمثلة الأخرى، مدن عواصم مثل لشبونة (البرتغال)، وبراتيسلافا (سلوفاكيا) وبوخارست (رومانيا).

وفيما بين الأعوام 2004 و2010، انتقلت ما يقارب من نصف المناطق في الاتّحاد الأوروبي إلى مجموعة أداء أعلى، وثلثا تلك المناطق كانت تتمركز في الدول الأقل ابتكاراً. وقد استفادت الدول اقتصادياً من نشأة سوق داخلي موحد. وتلقت الدول الأعضاء الأقل تقدماً دعماً إضافياً من صناديق التمويل الهيكلية للمفوضية الأوروبية التي تحول نقوداً من المناطق الأكثر تقدماً من الاتحاد الأوروبي إلى تلك الأقل تقدماً فيه.

وفيما بين الأعوام 2007 و2013، تم تخصيص 42.6 مليار يورو من التمويلات الهيكلية لتقليل فجوة الابتكار بين المناطق الأوروبية في البحوث والابتكار، وهو ما يمثل 16.3% من إجمالي التمويلات المتاحة. والجزء الأكبر من هذا المبلغ ذهب إلى مناطق يقل فيها دخل المواطن بنسبة 75% عن متوسط الاتحاد الأوروبي.

وقد أظهرت نتائج تحليل قامت به المفوضية الأوروبية (2014a) لأداء المناطق في البرنامج الإطاري السابع واستخدامهم للتمويلات الهيكلية للبحوث والتطوير أن المناطق التي تتلقى أكثر من 20% من متوسط قيمة تمويل البرنامج الإطاري، فإنّها تبتكر بشكل جيد، وأن أغلبهم قادة وتابعون للابتكار، بما في ذلك عواصم مثل منطقة برلين الكبرى (ألمانيا)، بروكسل (بلجيكا)، لندن (المملكة المتحدة)، استكهولم (السويد) وفيينا (النمسا). ولا تجتذب أي من المناطق المصنفة تحت "مبتكرون متواضعون" نسباً من التمويل تزيد عن متوسط قيمة التمويل سواء للبرامج الإطاريّة أو الصناديق الهيكلية، باستثناء واضح يتمثل في منطقة "ماديرا Madeira" البرتغالية

ذات الحكم الذاتي. وأكثر من نصف عدد المناطق التي لا تجتذب أياً من نوعي التمويل تندرج تحت مناطق متوسطة أو متواضعة الابتكار، وهو ما يوحي بأن هذه المناطق لا تعتبر الابتكار من مجالات الأولوية للاستثمار.

انخفاض الإنفاق الحكومي على أنشطة البحث والتطوير في مجال الدفاع

في هذه المرحلة، سنقوم بفحص الأولويات الوطنية للبحوث في عام 2005 مع الأولويات عند مقاربة البرنامج الإطاري السابع على الانتهاء في عام 2013. ويمكن تقسيم الإنفاق الحكومي على الأبحاث إلى 14 هدف اجتماعي - اقتصادي باستخدام (مقياس) اعتمادات الميزانية أو النفقات الحكومية للبحوث والتطوير أو ما يعرف اختصاراً بـ (GBAORD). وفي المتوسط، فإن أكبر حصة من الإنفاق الحكومي تكون مخصصة للتطوير العام للمعرفة، وذلك يضم كل أنشطة البحث والتطوير الجامعية الممولة من خلال منح عامة الغرض من وزارة التعليم – أو ما يعرف بالتمويلات العامة للجامعة- وتمويلات من مصادر أخرى، حيث أن هناك اختلافاً كبيراً بين الدول في طريقة تصنيفهم للإنفاق على الأبحاث (الجدول 9.12). وفي المتوسط، وباستخدام مقياس اعتمادات الميزانية أو النفقات الحكومية للبحوث والتطوير نجد أن نسبة 52% يتم إنفاقها على التطوير العام للمعرفة، ولكن الحصص تتفاوت من 23 % فقط في دولة لاتفيا إلى أكثر من 90% في دول كرواتيا ومالطة.

وبمقارنة ذلك ببيانات نفس المقياس GBAORD لعام 2005، والتي تم عرضها في تقرير اليونسكو للعلوم لعام 2010، يتضح أن الاتّحاد الأوروبي ككل ينفق أقل على البحوث الدفاعية، بما في ذلك الأبحاث للأغراض العسكرية[13] وأنشطة البحث والتطوير في العلوم الأساسية وعلوم الفضاء التي تمولها وزارة الدفاع. ويظهر هذا الانخفاض واضحاً للدول الأربع الرئيسة في الإنفاق على الدفاع في 2005 (فرنسا، إسبانيا، السويد والمملكة المتحدة) وهو ما يوازي التوجه الذي تم ملاحظته في الولايات المتحدة بخصوص أنشطة البحث والتطوير الدفاعية (انظر الفصل 5). أما المملكة المتحدة فكانت البلد الأوروبي الوحيد في عام 2013 الذي يخصص نسبة من رقمين (16%) من الميزانية الحكومية لأنشطة البحث والتطوير الدفاعية. ومع ذلك، فقد جاء ذلك انخفاضاً من نسبة 31% في عام 2005.

انخفاض الأبحاث الصناعية قد يعكس انكماش دور الصناعة

وينفق الاتّحاد الأوروبي بصورة أقل أيضاً على التعليم والإنتاج الصناعي والتكنولوجي، على الرغم من أن لكسمبرغ تنفق على التعليم أكثر بكثير من أي دولة عضو أخرى. وقد انخفض الإنفاق النسبي على البحث والتطوير في مجال الإنتاج الصناعي والتكنولوجي في نصف الدول الأعضاء، وبصورة خاصة في اليونان ولكسمبرغ والبرتغال وسلوفينيا وإسبانيا. وقد يعكس هذا التوجه انخفاض نسبة إسهام الصناعة في الاقتصاد. وتزايد مستوى ارتقاء أنشطة البحث والتطوير في قطاع الخدمات مثل الخدمات المالية.

تزايد الإنفاق على البحوث في مجالات الطاقة والصحة والبنية التحتية

على الجانب الآخر، ترتفع مستويات الإنفاق في مجالات الطاقة والصحة والنقل والاتصالات ومجالات البنية التحتية الأخرى، وتحققت أكبر زيادة في الإنفاق على أبحاث الصحة في دول لاتفيا ولكسمبرغ وبولندا، وهو ما يعكس تنامي الاهتمام بقضايا الصحة والقلق من قدرة الاتحاد الأوروبي على الحفاظ على نظام رعاية صحية بأسعار معقولة لمجتمعاتها التي تتزايد متوسطات أعمارها. وارتفاع الإنفاق على الأبحاث في مجال الطاقة يعكس القلق المتزايد بين العامة وصانعي السياسات بخصوص استمراريّة الاقتصادات الحديثة، وهو توجه رأيناه من قبل في تقرير اليونسكو للعلوم لعام 2010. ومن بين الاقتصادات الرئيسية، فقد زادت نسبة الإنفاق على البحث والتطوير في مجال الطاقة في دول فرنسا، ألمانيا والمملكة المتحدة، بينما بقيت مستقرة في إيطاليا. كما تزايد الإنفاق النسبي على البحث والتطوير في مجالات النقل والاتصالات، ومجالات بنية تحتية أخرى فيما يقارب من نصف الدول الأعضاء، خاصة فرنسا وسلوفينيا والمملكة المتحدة.

أبحاث الفضاء والاستثمار الاستراتيجي

يتم النظر إلى أبحاث الفضاء على أنها مجال علمي تتزايد أهميته الحيوية داخل الاتّحاد الأوروبي. فحكومات دول بلجيكا وفرنسا وإيطاليا تقوم بتخصيص نسب كبيرة نسبياً من موازناتهم لاستكشاف واستغلال الفضاء (المدني). وتنفق كل من اليونان وإيطاليا حوالي 5% على أعمال الاستكشاف والاستغلال للأرض. ومن المتوقع أن ينتج عن أبحاث الفضاء معرفة ومنتجات جديدة بما في ذلك تقنيات جديدة لمكافحة تغير المناخ وتحسين الأمن، مع المساهمة في الاستقلال الاقتصادي والسياسي للاتّحاد الأوروبي (European Commission, 2011). وبفضل وكالة الفضاء الأوروبية فإنه مجال بحثي يمكن فيه للأوروبيين أن يسعوا وراء هدف مشترك. فقد سجلت وكالة الفضاء الأوروبية السبق الأول لها على مستوى العالم في تشرين الثاني/ نوفمبر 2014 حينما نجحت في إنزال مسبار آلي صغير يدعى «فيلاي – Philae» فوق مذنب، بعد 11 سنة من مغادرة سفينة الفضاء «روزيتا – Rosetta» لكوكب الأرض. ويناقش المربّع 9.2 منتجاً مهمّاً آخر لأبحاث الفضاء الأوروبية خلال العقد الماضي، وهو نظام الملاحة: جاليليو.

الدول الأحدث عضوية تقدمت

لقد حدث تحسن واضح في حجم أنشطة البحث والتطوير التي أُجريت بواسطة الدول العشر التي انضمت للاتّحاد الأوروبي في عام 2004. فقد زادت نسبة مساهمتها في الإنفاق على البحث والتطوير من أقل من 2% في عام 2004 لتصل إلى 3.8% تقريباً بحلول عام 2013. كما تحسنت كثافة البحث والتطوير لديها من 0.76% في عام 2004 إلى 1.19 في عام 2013. وعلى الرغم من أن كثافة البحث والتطوير لديها تظلّ أقل بصورة ملحوظة عن بلدان الاتحاد الأوروبي الخمسة عشر، إلا أن تلك الفجوة تضيق بصورة متواصلة منذ عام 2004 (الشكل 9.8).

ومن جانب آخر بالنسبة لبلغاريا وكل من كرواتيا ورومانيا اللتين انضمّتا للاتّحاد الأوروبي في العامين 2007 و2013 على التوالي، فإن الموقف تدهور. فقد ساهمت الدول الثلاث مجتمعة في ميزانية الاتحاد الأوروبي 28 للبحوث والتطوير بنسبة أقل في عام 2013 عنها في عام 2007. كما انكمشت كثافة أنشطة البحث والتطوير فيها خلال نفس الفترة من 0.57 إلى 0.51. ولا يمكن إلقاء اللوم في هذا الأداء الضعيف على الأزمة الاقتصادية لعام 2008، حيث أن الأداء النسبي للدول العشر الأخرى الأعضاء الجدد قد تحسن حتى أثناء سنوات الأزمة.

13 طبقاً لمعهد استكهولم الدولي لأبحاث السلام، فإن أكبر خمس دول منفقة على الدفاع في 2014 كانت: فرنسا، اليونان والمملكة المتحدة (بنسبة 2.2% من الناتج القومي الإجمالي، إستونيا (2%)، وبولندا (1.9%).

الجدول 9.12: مخصصات البحث والتطوير في ميزانيات دول الاتحاد الأوروبي مقسمة حسب الهدف الاجتماعي/الاقتصادي في عام 2013 (نسبة مئوية %)

	استكشاف واستغلال الأرض		البيئة		استكشاف واستغلال الفضاء		المواصلات، الاتصالات والبنية التحتية الأخرى		الطاقة		الإنتاج الصناعي والتكنولوجيا		الصحة		الزراعة		التعليم		الثقافة، الترفيه، الدين والإعلام
الاتحاد الأوروبي 28	(1.7)	2.0	(2.7)	2.5	(4.9)	5.1	(1.7)	3.0	(2.7)	4.3	(11.0)	9.2	(7.4)	9.0	(3.5)	3.3	(3.1)	1.2	1.1
النمسا	(2.1)	1.7	(1.9)	2.4	(0.9)	0.7	(2.2)	1.1	(0.8)	2.6	(12.8)	13.3	(4.4)	4.9	(2.5)	1.7	(3.4)	1.7	0.3
بلجيكا	(0.6)	0.6	(2.3)	2.2	(8.4)	8.9	(0.9)	1.7	(1.9)	1.9	(33.4)	33.5	(1.9)	2.0	(1.3)	1.3	(4.0)	0.3	2.1
بلغاريا	4.3		1.5		2.0		1.1		0.2		7.8		2.0		20.0		7.3		1.1
كرواتيا	0.2		0.4		0.2		0.9		0.1		0.6		0.7		0.4		0.1		0.6
قبرص	(1.9)	0.2	(1.1)	1.0	(0.0)	0.0	(1.5)	0.7	(0.4)	0.0	(1.3)	0.0	(10.4)	3.3	(23.5)	11.6	(8.2)	4.9	0.9
الجمهورية التشيكية	(2.3)	1.8	(2.9)	2.0	(0.8)	1.9	(4.1)	4.3	(2.4)	3.2	(11.9)	14.6	(6.8)	6.4	(5.0)	3.8	(2.8)	1.2	1.7
الدنمارك	(0.6)	0.4	(1.7)	1.6	(2.0)	1.3	(0.9)	0.6	(1.7)	4.0	(6.3)	7.9	(7.2)	12.6	(5.6)	3.5	(6.3)	3.9	1.6
إستونيا	(0.3)	1.0	(5.4)	5.5	(0.0)	2.8	(8.1)	6.1	(2.2)	1.4	(5.8)	10.4	(4.3)	9.0	(13.5)	9.5	(6.4)	3.5	4.6
فنلندا	(1.0)	1.3	(1.8)	1.3	(1.8)	1.6	(2.0)	1.7	(4.8)	8.4	(26.1)	20.6	(5.9)	5.3	(5.9)	4.8	(6.1)	0.1	0.2
فرنسا	(0.9)	1.1	(2.7)	1.9	(9.0)	9.7	(0.6)	6.1	(4.5)	6.7	(6.2)	1.6	(6.1)	7.6	(2.3)	2.0	(0.4)	6.6	6.6
ألمانيا	(1.8)	1.7	(3.4)	2.8	(4.9)	4.6	(1.8)	1.5	(2.8)	5.2	(12.6)	12.6	(4.3)	5.0	(1.8)	2.8	(3.9)	1.1	1.2
اليونان	(3.4)	4.7	(3.6)	2.0	(1.6)	1.4	(2.2)	4.1	(2.1)	2.4	(9.0)	2.1	(7.0)	8.0	(5.4)	3.3	(5.3)	0.5	19.0
المجر	(2.9)	1.8	(9.7)	2.6	(2.3)	0.5	(2.1)	6.7	(10.4)	6.8	(19.6)	14.2	(13.1)	10.3	(16.4)	8.2	(9.1)	0.6	2.2
آيرلندا	(2.4)	0.4	(0.8)	1.2	(1.5)	2.4	(0.0)	0.5	(0.0)	0.5	(14.2)	22.3	(5.3)	5.7	(8.9)	13.4	(2.4)	2.9	0.0
إيطاليا	(2.9)	5.5	(2.7)	2.7	(8.0)	8.7	(1.0)	1.2	(4.0)	3.8	(12.9)	11.7	(9.9)	9.6	(3.4)	3.4	(5.3)	3.9	0.9
لاتفيا	(0.6)	0.5	(0.6)	10.4	(1.1)	0.8	(2.3)	4.9	(1.7)	6.7	(5.1)	16.0	(4.0)	15.4	(7.3)	16.3	(1.7)	2.2	1.7
ليتوانيا	(2.6)	3.0	(6.8)	0.2	(0.0)	0.0	(1.8)	0.0	(3.4)	4.6	(6.0)	5.4	(12.4)	4.7	(17.5)	5.3	(20.1)	0.6	2.1
لكسمبرغ	(0.5)	0.5	(3.1)	3.2	(0.0)	0.4	(3.4)	1.0	(0.6)	1.6	(21.0)	13.2	(7.8)	18.3	(1.8)	0.5	(16.4)	11.6	0.4
مالطة	(0.0)	0.2	(0.0)	0.1	(0.0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.1)	0.2	(0.0)	0.4	(0.0)	0.6	(5.6)	3.8	(6.9)	0.1	0.0
هولندا	(0.3)	0.5	(1.2)	0.7	(2.5)	3.5	(3.6)	2.6	(2.2)	2.1	(11.5)	8.8	(3.8)	4.9	(6.1)	3.1	(2.1)	0.5	0.5
بولندا	(1.8)	3.4	(2.4)	5.9	(0.0)	2.4	(1.2)	6.6	(0.9)	2.2	(5.9)	11.1	(1.9)	14.8	(1.3)	4.9	(0.9)	4.3	0.8
البرتغال	(1.6)	1.9	(3.5)	3.4	(0.2)	0.7	(4.5)	4.0	(0.9)	2.2	(15.1)	6.9	(7.6)	11.5	(9.9)	3.6	(3.4)	2.9	3.0
رومانيا	(1.2)	3.7	(2.1)	7.4	(2.4)	1.8	(3.4)	3.7	(0.9)	3.7	(10.7)	12.9	(4.4)	2.8	(4.3)	4.9	(0.3)	4.7	0.4
سلوفاكيا	(0.6)	1.7	(3.3)	2.7	(0.0)	0.6	(1.0)	1.6	(11.5)	1.0	(0.0)	7.4	(1.6)	7.9	(5.0)	4.2	(3.6)	2.9	3.1
سلوفينيا	(0.4)	1.2	(3.1)	3.1	(0.0)	0.5	(0.8)	3.3	(0.5)	2.9	(22.6)	15.2	(2.0)	7.3	(3.2)	4.0	(2.7)	1.2	1.8
إسبانيا	(1.6)	1.7	(3.0)	3.9	(3.5)	5.0	(5.5)	3.5	(2.2)	2.3	(18.5)	6.8	(8.2)	15.5	(6.3)	6.6	(2.2)	1.0	0.6
السويد	(0.7)	0.4	(2.2)	2.1	(1.2)	1.9	(3.8)	5.0	(2.3)	4.0	(5.4)	2.6	(1.0)	1.7	(2.2)	1.5	(5.0)	0.2	0.1
المملكة المتحدة	(2.3)	3.1	(1.8)	2.8	(2.0)	3.3	(1.1)	3.4	(0.4)	2.5	(1.7)	3.4	(14.7)	21.1	(3.3)	4.0	(3.5)	0.4	1.8

ملاحظة: من المستحيل عقد مقارنة مباشرة بين بيانات عام *2005* وعام *2013* لكل الأهداف، حيث تم تعديل التصنيفات في عام *2007*. فالهياكل والعلاقات الاجتماعيّة تم تقسيمها إلى تعليم، ثقافة، ترفيه، دين، إعلام وأنظمة اجتماعيّة وسياسية. وتم توزيع أبحاث الهياكل والإجراءات وأبحاث مدنية أخرى على بقية الأهداف الاجتماعية والاقتصادية ما عدا الدفاع. والأكثر من ذلك، بالنسبة لبعض الدول، فإن تصنيف الإنفاق تحت عنوان "التطوير العام للمعرفة" يختلف بصورة كبيرة فيما بين الأعوام *2005* و*2013*.

وقد زادت كل الدول الأعضاء الجدد الثلاث عشر من إنتاجها العلمي، متضمناً تعداد السكان في الاعتبار، فقد زادت نسبة المنشورات العلمية التي أنتجتها العشر دول التي انضمّت للاتّحاد الأوروبي 28 في 2004 حيث ارتفعت النسبة من 8% في عام 2004 لتصل 9.6% في 2014 (الشكل 9.9). بينما وصلت نسبة مساهمة الثلاث دول الأحدث عضوية من 1.9% في عام 2007 إلى 2.1% في عام 2014. والإنتاجية العلمية للدول العشر التي انضمّت للاتّحاد في عام 2004 قد زادت من حوالي 405 منشور لكل مليون نسمة في عام 2004 إلى حوالي 705 في عام 2014. ويمثل هذا نسبة زيادة بمقدار 74%، وهي ضعف نسبة الزيادة البالغة 36.8% لدول الاتحاد الأوروبي الخمسة عشر خلال نفس الفترة. وقد زادت الإنتاجية العلمية في بلغاريا، وكرواتيا ورومانيا بنسبة 48% فيما بين عام 2007 و 2014.

كما تحسنت جودة المنشورات العلمية التي أنتجتها تلك الدول الثلاث عشر. فبالنسبة للدول العشر التي انضمّت في عام 2004، فإن حصتها في قائمة الـ 10% من الأبحاث الأكثر اقتباساً ارتفعت من 6.3% في عام 2004 إلى 8.5% في عام 2012. إلا أن هذا التقدم كان أبطأ من التقدم الحادث في بقية دول الاتحاد الأقدم (15). وبالنسبة لدول بلغاريا وكرواتيا ورومانيا فقد أدّت ما يعادل تقريباً الدول العشر الأحدث عضوية. وارتفعت حصّتها في قائمة

	الأنظمة السياسية والاجتماعية، الهياكل والمسارات	التطور العام للمعرفة: نسبة البحث والتطوير الممول من الصناديق العامة للجامعات		التطور العام للمعرفة: بحث وتطوير ممول من مصادر بخلاف الصناديق العامة للجامعات		الدفاع		إجمالي مخصصات البحث والتطوير (مليون يورو)
	2.8	34.6	(31.4)	17.3	(15.1)	4.6	(13.3)	92 094
	1.2	56.1	(55.0)	12.3	(13.1)	0.0	(0.0)	2 589
	3.2	17.1	(17.8)	25.1	(24.2)	0.2	(0.3)	2 523
	1.7	9.1		40.5		1.4		102
	0.7	64.1		31.0		0.0		269
	0.0	40.1	(28.7)	37.3	(22.9)	0.0	(0.0)	60
	1.4	22.9	(25.4)	33.4	(27.3)	1.5	(2.5)	1 028
	2.6	47.8	(45.3)	11.8	(20.6)	0.3	(0.7)	2 612
	2.0	0.0	(0.0)	43.8	(49.2)	0.5	(1.0)	154
	4.7	28.4	(26.1)	19.5	(15.2)	1.9	(3.3)	2 018
	5.1	25.3	(24.8)	19.8	(17.8)	6.3	(22.3)	14 981
	1.8	40.0	(40.6)	17.1	(16.3)	3.7	(5.8)	25 371
	2.6	41.3	(42.2)	8.1	(17.0)	0.4	(0.5)	859
	1.4	9.3	(9.1)	35.4	(5.0)	0.2	(0.1)	663
	1.0	17.8	(64.3)	31.9	(0.1)	0.0	(0.0)	733
	5.7	39.4	(40.3)	2.6	(5.8)	0.8	(3.6)	8 444
	0.9	0.0	(74.6)	22.9	(0.0)	1.2	(0.0)	32
	1.4	50.9	(0.0)	21.6	(0.0)	0.1	(0.2)	126
	13.4	11.2	(16.4)	24.7	(25.6)	0.0	(0.0)	310
	0.1	94.4	(89.9)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	22
	2.3	52.4	(49.0)	16.9	(10.8)	1.2	(2.2)	4 794
	0.7	1.6	(5.3)	36.2	(76.9)	5.2	(1.3)	1 438
	2.4	40.2	(38.8)	17.2	(10.4)	0.2	(0.6)	1 579
	2.4	0.0	(0.0)	50.0	(40.9)	1.4	(1.7)	297
	1.7	48.2	(25.6)	15.6	(35.9)	1.4	(8.3)	289
	2.2	0.3	(0.0)	56.4	(59.7)	0.7	(4.9)	175
	1.0	29.4	(17.8)	21.3	(11.0)	1.4	(16.4)	5 682
	2.4	49.9	(46.1)	22.0	(12.7)	4.0	(17.4)	3 640
	1.5	23.6	(21.7)	13.3	(16.0)	15.9	(31.0)	11 305

المصدر: يوروستات – *Eurostat*. حزيران/يونيو *2015*. وبالنسبة لبيانات عام *2005* والموضوعة بين أقواس فالمصدر هو : بيانات يوروستات – *Eurostat* المشار إليها في تقرير اليونسكو للعلوم لعام *2010*.

الـ 10% من الأبحاث الأكثر اقتباساً من 6.3% في عام 2007 لتصل إلى 8.5% في عام 2012.

توأمة المؤسسات لتقليل الفجوة في البحوث

من خلال برنامج أفق 2020، أطلق الاتّحاد الأوروبي فعاليات تكوين الفرق في عام 2013 للمساعدة في تضييق فجوة البحوث من خلال أحدث أعضاء الاتّحاد الأوروبي ودول محددة من غير أعضاء الاتحاد الأوروبي. فالجامعات والمؤسسات البحثية الأخرى يمكنها أن تتقدم للحصول على منح تنافسية من «الوكالة التنفيذية للأبحاث» بهدف تنفيذ مشاريع بالشراكة مع مؤسسات رائدة دولياً من كل أنحاء أوروبا.

وفي بدايات عام 2015، تم اختيار أفضل 31 مشروعاً من بين 169 مقترحاً للحصول على تمويل بقيمة 500,000 يورو لكل مشروع. وأحد هذه المشاريع هو تطوير مركز فروتشلاف - Wroclaw للتميز في المواد الجديدة والفوتونات النانونية (nanophotonics) وتقنيات الإضافات المبنية على الليزر. ونظم جديدة لتنظيم الإدارة. وفي إطار هذا المشروع تتعاون جامعة فروتشلاف للتكنولوجيا والمركز الطبي البولندي للبحوث والتطوير مع معهد فراونهوفر - Fraunhofer الألماني لتكنولوجيا الإشعاع والمواد وجامعة فورتسبورغ - Würzburg في ألمانيا لتطوير مركز التميز هذا.

برامج النفع المشترك للاتّحاد الأوروبي وشركائه

تدعو البرامج الإطارية للاتّحاد الأوروبي الدول من خارج الاتحاد بما فيها الدول المتقدمة للمشاركة. وبعضها يرتبط بالبرامج الإطارية من خلال اتّفاقيّات رسمية. وبالنسبة لبرنامج أفق 2020 فإن ذلك يشمل دول آيسلندا والنرويج وسويسرا (انظر الفصل 11)، إسرائيل (انظر الفصل 16)، وهناك دول في مراحل مختلفة من التفاوض بشأن انضمامها في المستقبل للاتّحاد الأوروبي. كما هو الحال بالنسبة لعدد من دول جنوب شرق أوروبا (انظر الفصل 10) وكل من مولدوفا وتركيا (انظر الفصل 12). وكجزء من اتّفاق المشاركة الذي وقعته مع الاتحاد الأوروبي في 2014، فقد أصبحت أوكرانيا شريكاً رسمياً في برنامج أفق 2020 (انظر الفصل 12). وهناك بعض الشكوك بشأن إمكانية استمرار سويسرا في المشاركة في برنامج أفق 2020 فيما بعد عام 2016، وذلك في ضوء التصويت ضد الهجرة في استفتاء عام تم تنظيمه في عام 2014، وهو ما يصطدم مع أحد المبادئ الأساسية للاتّحاد الأوروبي وهو حرية الحركة للبشر (انظر الفصل 11).

هناك قائمة أكبر من الدول، بما فيها العديد من الدول المتقدمة، والتي هي في الأساس مؤهلة بصورة تلقائية لتقديم مقترحات بحثية من خلال برنامج أفق 2020. والمشاركة في البرامج الإطارية للاتّحاد الأوروبي يمكن أن تمثل إسهاماً كبيراً لحجم البحوث للدول الشريكة، وتساعدها على تطوير روابط مع شبكات دولية للتميز. وبدوره فقد استخلص الاتحاد الأوروبي فوائد جمة من المواهب العلمية من دول الكتلة السوفيتية السابقة ومن دول أخرى (مثل إسرائيل) من خلال برامجه الإطارية.

وتشارك مراكز البحوث والجامعات الروسية في أفق 2020 من خلال اتّحادات دولية (انظر الفصل 13). وبالإضافة إلى ذلك، في عام 2014، وفي قمة التوتر حول أوكرانيا، تم تجديد اتفاق التعاون في مجالات العلوم والتكنولوجيا لمدة خمس سنوات من جانب المفوضية الأوروبية والحكومة الروسية. ويجري حالياً تنفيذ خارطة طريق لإنشاء «الفضاء المشترك الأوروبي الروسي للتعليم والعلوم» متضمناً زيادة التعاون في بحوث وتكنولوجيا الفضاء.

وتتمتع الصين بتعاون مكثف مع الاتّحاد الأوروبي منذ توقيع اتفاق التعاون العلمي والتكنولوجي بين الاتّحاد الأوروبي والصين. وقد تعمقت العلاقات بصورة خاصة منذ عمل الشراكة الاستراتيجيّة الشاملة بين الاتحاد الأوروبي والصين في 2003. وخلال البرنامج الإطاري السابع كانت الصين هي ثالث أكبر دولة شريكة للاتّحاد الأوروبي (بعد الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الروسي) بالنسبة لعدد المنظمات المشاركة (383) ومشاريع البحوث المشتركة (274)، وبخاصة تلك التي تركز على الصحة والبيئة والنقل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والاقتصاد الحيوي (European Commission, 2014b).

المربّع 9.2: جاليليو: المنافس القادم لنظام تحديد المواقع العالمي (GPS)

نظام جاليليو الأوروبي للملاحة قد يكون منافساً حقيقياً للنظام الأمريكي لتحديد المواقع العالمي (GPS). فمع تزويده بأفضل ساعات ذرية يتم استخدامها في الملاحة فإن النظام الأوروبي سيتمتع بدقة تعادل تفاوت ثانية كل ثلاثة ملايين سنة. والمدار الذي سيسير فيه سيحقق له تغطية أكبر مما يغطيه نظام تحديد المواقع العالمية خاصة فوق شمال أوروبا.

وهناك اختلاف آخر بين نظام تحديد المواقع العالمية ونظام جاليليو، وهو أن جاليليو كان دائماً مشروعاً مدنياً، بينما مشروع نظام تحديد المواقع تم تصميمه من خلال وزارة الدفاع الأمريكية، وتم تطويعه مؤخراً للاستخدام المدني، وذلك بعد ملاحظة إمكانات استخدامه تجارياً. وإمكانية تطوير أنظمة منافسة.

وعند تشغيله فإن جاليليو لن يقتصر على تسهيل انسيابية سريان الطرق البرية والبحرية والجوية، ولكن من المتوقع أيضاً أن يساعد في تطوير خدمات مثل التجارة الإلكترونية وتطبيقات الهاتف المحمول. كما يمكن استخدامه بواسطة العلماء لدراسات الغلاف الجوي والإدارة البيئية. وفي عام 2014، ذكر مقال في مجلة "العلوم" أن نظام تحديد المواقع قد اكتشف ارتفاعاً في الأرض في غرب الولايات المتحدة الأمريكية ناتج عن استمرار حالة الجفاف لفترة مطولة في هذه المنطقة، وبذلك فإنه يمكن استخدام أنظمة الملاحة عبر الأقمار الصناعية حول العالم لملاحظة التغيرات في كمية المياه المخزنة تحت سطح الأرض. ومن المفترض أن يتمكن جاليليو من تقديم هذه الخدمات حال وضع أول عشر أقمار صناعية من بين ال 22 قمراً في مدارهم، وذلك من خلال استخدام منصات الإطلاق سويوز الروسي وآريان 5 الأوروبي للإطلاق بالتبادل.

في 22 آب/أغسطس 2014، تم إطلاق القمرين الخامس والسادس بواسطة منصة سويوز من غويانا الفرنسية. وعلى الرغم من ذلك فقد انتهى بهما المطاف إلى مدارات بيضاوية على بعد 17,000 كلم (كيلو متر) فوق الأرض، وليس في المدارات الدائرية التي كان مخططاً أن يدورا فيها على بعد 23,000 كلم كيلو متر فوق الأرض. وبالتحقيق في الأمر، تبين أن الوقود قد تجمد في الجزء العلوي من سويوز.

وقد عانى المشروع من مشاكل منذ إطلاقه عام 1999. ففي البداية كانت الدول الأوروبية مختلفة حول مدى جدوى المشروع، حيث اعتبره البعض غير مجدٍ نظراً لوجود نظام تحديد المواقع العالمي، بينما أكّد البعض الآخر على مميزات توفر نظام ملاحة مستقل لأوروبا.

وقد أدّى إبرام اتفاق مع الولايات المتحدة الأمريكية في عام 2004 إلى ضمان توافق النظامين، ولكن تكاليف جاليليو بدأت في الارتفاع فجأة: من 3.3 مليار يورو مبدئياً إلى 5.5 مليار بحلول 2014. وهذا التضخم أجهز على اتّفاق الشراكة المبدئي بين القطاعين العام والخاص، والتي كان من المفترض فيها أن يوفر القطاع الخاص ثلثي التمويل، وتم التخلي عن الشراكة في عام 2007 حينما عهد بالمشروع إلى وكالة الفضاء الأوروبية.

ومن هنا انطلق المشروع. ومع ذلك فإن الشركة الألمانية التي تم تكليفها ببناء الـ 22 قمر صناعي، وهي شركة أو اتش بي – OHB، أثبتت أنها غير قادرة على تسليم تلك الأقمار في المواعيد المحددة. وقد أجبر ذلك وكالة الفضاء الأوروبية على اللجوء إلى طلب المساعدة من منافسي شركة او اتش بي، شركتي ايرباص - Airbus والشركة الفرنسية تاليس – Thales. وفي النهاية فقد تأخر إطلاق القمرين الخامس والسادس لمدة عام حتى آب/أغسطس 2014. وإذا ما سارت الأمور وفق الخطة الموضوعة، فإن بقية الأقمار يجب أن تكون في مداراتها بحلول عام 2017.

في نفس الوقت، قامت دول أخرى بإطلاق برامجها الخاصة بها. ويشمل ذلك نظام الملاحة الروسي جلوناسا – Glonasa، والصيني بيدو Beidou، والنظام الياباني QZSS، والمشروع الهندي INRSS

المصدر: مقتبس بتصرف من Gallois.

ويعتبر التعاون مع الصين مهمّاً لأسباب نوعية. حيث تركز العديد من المشاريع على التقنيات المتقدمة مثل استخلاص كربون نظيف وفعّال. بالإضافة إلى تسهيل تبادل الآراء بين الباحثين من خلفيات مختلفة. وقد أفاضت بعض الآثار الإيجابية المترتبة على هذا التعاون على مناطق أخرى في مجالات معقدة ومتشابكة. وأحد الأمثلة هو مشروع «توسيع الغطاء الصحي الشامل» في آسيا خلال الأعوام 2009–2013 [14]. ويتعاون الاتحاد الأوروبي والصين في يوراتوم[15] Euratom من خلال برنامجها «برنامج الانشطار» وبناء المفاعل النووي الحراري التجريبي الدولي في فرنسا لاجراء مزيد من البحوث حول الاندماج النووي.[16] وفيما بين الأعوام 2007-2013 تلقى ما يقارب من 400 باحث صيني تمويلاً من خلال «تطبيقات ماري كوري – Marie Curie» Actions (European Commission, 2014b).

وينوي الاتحاد الأوروبي أن يحافظ على الصين كشريك مهم في أفق 2020. على الرغم من أن الصين لم تعد مؤهّلة للحصول على تمويل من المفوضية الأوروبية. وهو ما يعني أن المشاركين الأوروبيين والصينيين سيكون متوقعاً منهم أن يوفروا لأنفسهم التمويلات المطلوبة لمقترحات مشاريعهم المشتركة. وفي الأغلب سيقوم برنامج العمل الأولي (2014 – 2015) في إطار أفق 2020 بالتركيز على الأبحاث في مجالات الغذاء والزراعة والتكنولوجيا الحيوية، والمياه، والطاقة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتكنولوجيا النانو والفضاء، والبحوث القطبية.[17] ومن المتوقع أن يستمر تعاون الصين مع برنامج عمل يوراتوم في الموضوعات المتعلقة بالانشطار والاندماج.

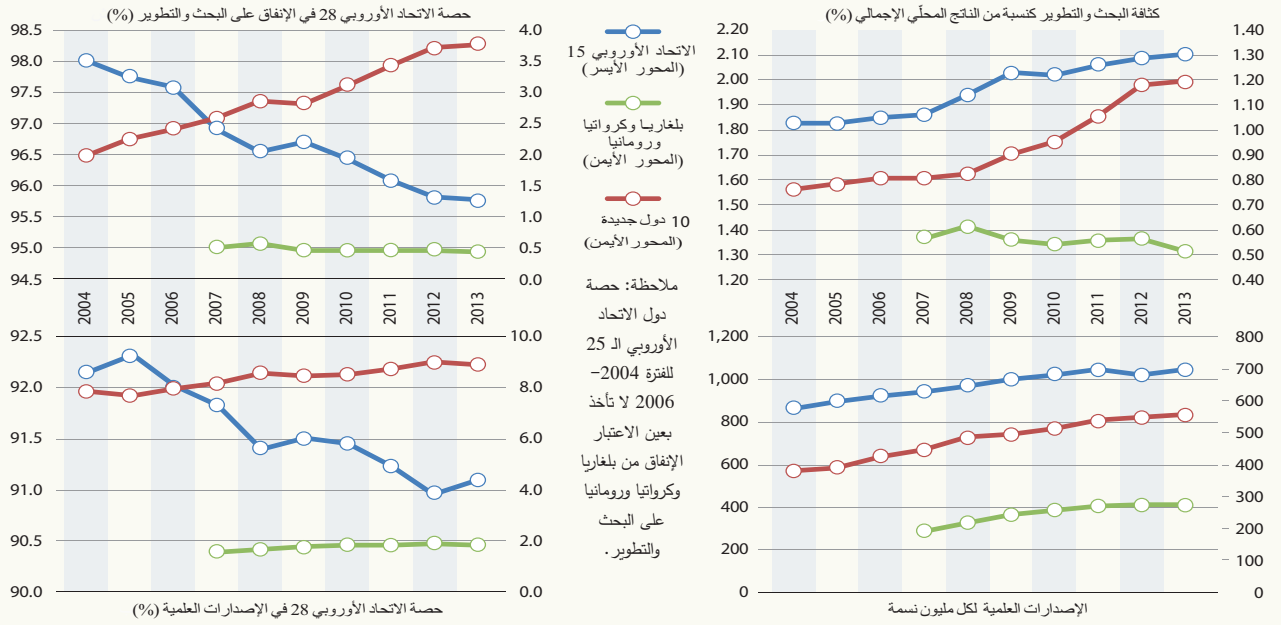
14 انظر الرابط التالي http://ec.europa.eu/research/infocentre/all_headlines_en.cfm.

15 تم إنشاء الجمعية الأوروبية للطاقة الذرية (يوراتوم) في العام 1957 بغرض خلق سوق مشترك للطاقة النووية في أوروبا لضمان تدفق منتظم ومنصف من الوقود النووي لمستخدميه من بلدان الاتّحاد الأوروبي.

16 لمزيد من التفاصيل، انظر تقرير اليونسكو للعلوم لعام 2010 باللغة الانجليزية صفحة 158.

17 انظر: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/horizon-2020-whats-it-china.

الشكل 9.8: إقبال الدول أعضاء الاتحاد الأوروبي الجدد على أنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار، 2004 -2013



المصدر: بالنسبة للرسمين البيانيين في الأعلى: يوروستات كانون الثاني/ يناير 2015؛ بالنسبة للرسمين البيانيين في الأسفل: تم قياسهما بواسطة متريكس العلوم باستخدام طومسون رويترز شبكة العلوم.

وبالنسبة للتعاون بين الاتحاد الأوروبي وأفريقيا والذي وُضع إطاره الأولي من خلال «اتّفاق كوتونو – Cotonou Agreement» وشمل الدول الأفريقية جنوب الصحراء الكبرى ودول الكاريبي والباسيفيك – مع استبعاد جنوب أفريقيا- فهناك توجه متزايد لتنظيم هذا التعاون بالشراكة مع الأطر الأفريقية للتعاون، وبصورة خاصة الاتحاد الأفريقي. وأيضاً من خلال الاستراتيجية الأوروبية الأفريقية المشتركة التي تبناها رؤساء الدول الأفريقية والأوروبية أثناء قمة لشبونة في عام 2007.[18]

قامت مبادرة «ايرأفريقيا – ERAfrica» والممولة من خلال البرنامج الإطاري السابع بتمكين الدول الأوروبية والأفريقية من طلب مقترحات مشاريع في ثلاثة مجالات، وهذه المجالات هي، الطاقة المتجددة، وتحديات التواصل، وأفكار جديدة، وقد أثمر ذلك عن دعم 17 مشروع تعاون بحثي مشترك بمبلغ 8.3 مليون يورو. وفي نفس الوقت، تقوم شبكة تنسيق وتشجيع التعاون الإضافي بين الدول الأفريقية جنوب الصحراء والدول الأوروبية في مجال العلوم والتكنولوجيا (CAAST-Net Plus, 2016–2013) بالتركيز على الأمن الغذائي، وتغير المناخ، والصحة وذلك بمشاركة 26 منظمة بحثية من القارتين.[19]

وجنوب أفريقيا هي الدولة الأفريقية الوحيدة التي تشارك في برنامج الاتّحاد الأوروبي المعروف باسم ايراوتش – Erawatch. ومن بين ما يقارب من 1000 طلب تم تقديمه من جنوب أفريقيا إلى البرنامج الإطاري السابع للحصول على تمويل، فإن واحداً من كل أربع طلبات كان ناجحاً، بإجمالي تمويل أكثر من 735 مليون يورو، طبقاً لجزئية تقرير برنامج ايراوتش 2012 عن جنوب أفريقيا.

ومن المتوقع أن تشارك الدول الأفريقية في برنامج أفق 2020 من خلال ترتيبات مشابهة لتلك المتبعة في البرنامج الإطاري السابع. وقد وردت تقارير أنه بحلول منتصف 2015، فإن هناك مؤسسات من 16 دولة أفريقية حصلت على 5 مليون يورو من أفق 2020، وذلك في شكل 37 منحة فردية. وأغلب تلك المنح متعلقة بأبحاث التغيرات المناخية والصحة، ومع ذلك، فإن مشاركة الأفارقة في أفق 2020 هي أقل من التوقعات حتى الآن (وأقل من مشاركتهم في البرنامج الإطاري السابع). وطبقاً للاتّحاد الأوروبي فإن هذا يعكس بصورة أولية الحاجة إلى إنشاء نقاط اتصال وطنية في عدد أكبر من الدول الأفريقية، وأن يتم زيادة قدراتهم من خلال مشاريع داعمة من الاتحاد الأوروبي.[20] وخلال الأعوام 2008 و2014 ظهرت عدة دول أوروبية بين أقرب المتعاونين مع العلماء الأفارقة (انظر الأشكال 18.6 و19.8 و20.6).

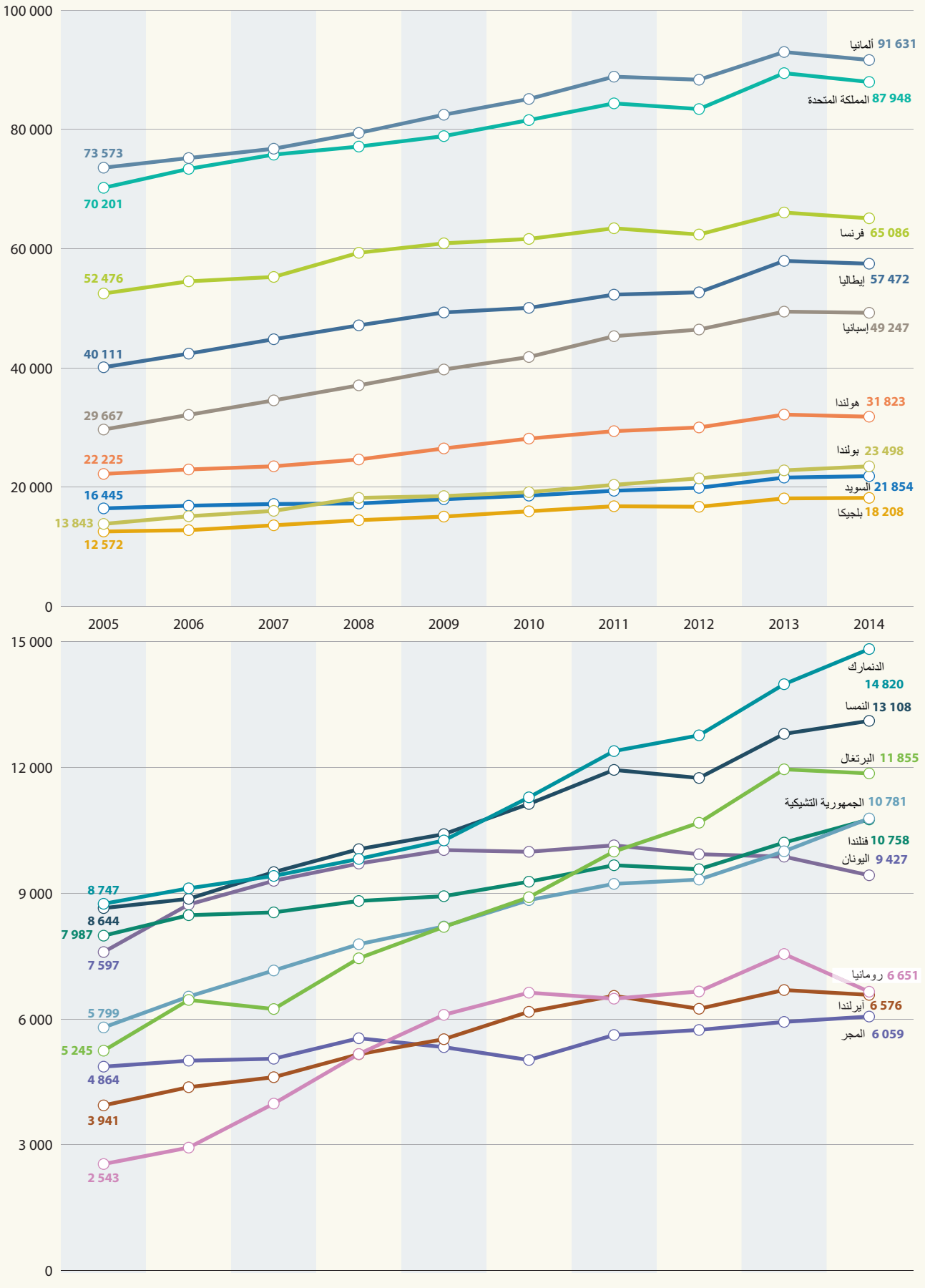
18 انظر http://ec.europa.eu/research/iscp/index.cfm?lg=en&pg=africa policydialogue.

19 انظر http://www.caast-net-plus.org.

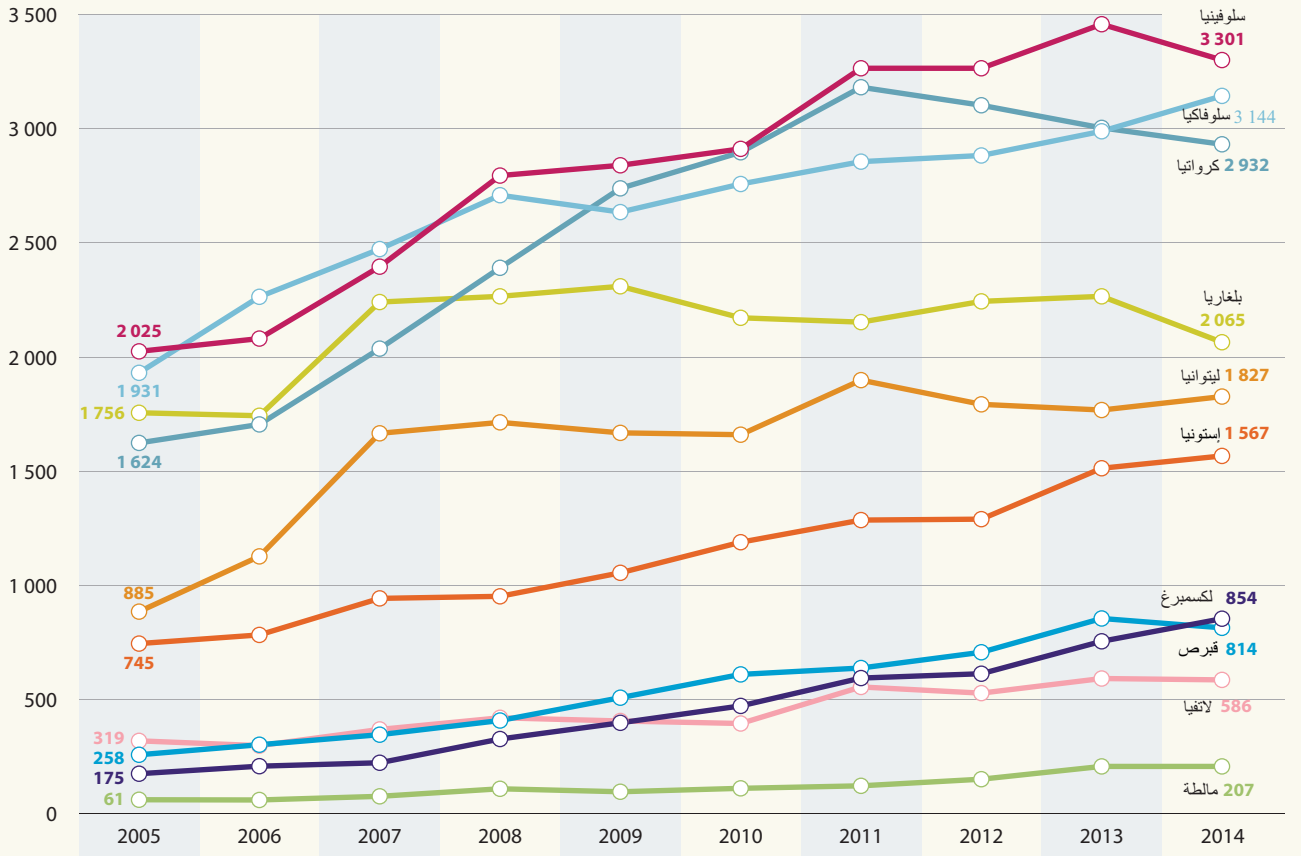
20 انظر Ralphs, G. (2015) African participation drops in Horizon 2020. Research, 18 May: www.researchresearch.com.

الشكل 9.9: توجّهات المنشورات العلمية في الاتحاد الأوروبي، 2005– 2014

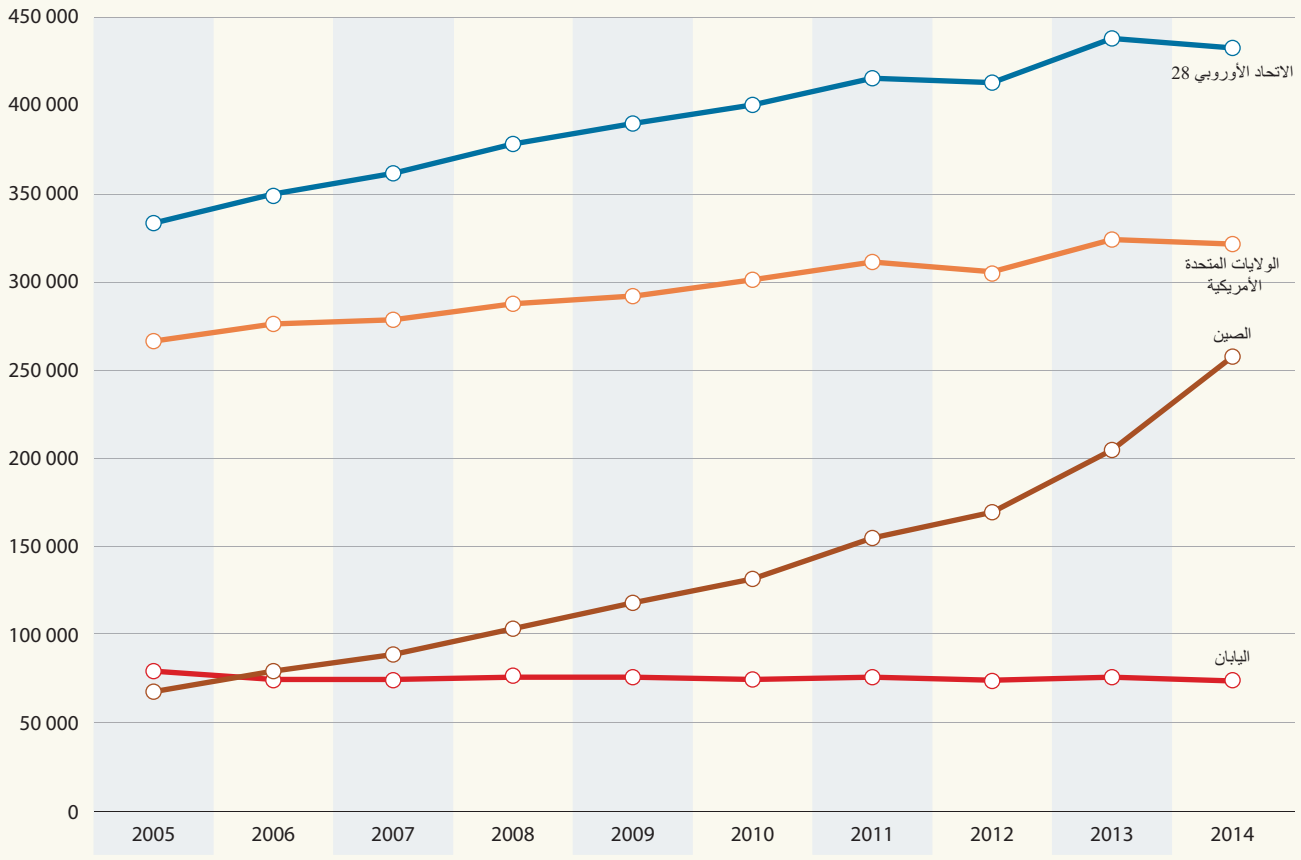
النمو أقوى بصورة عامة في الدول الأحدث عضوية، ولكن النمسا والدنمارك والبرتغال حقّقت خطوات كبيرة



الشكل 9.9: (تابع)



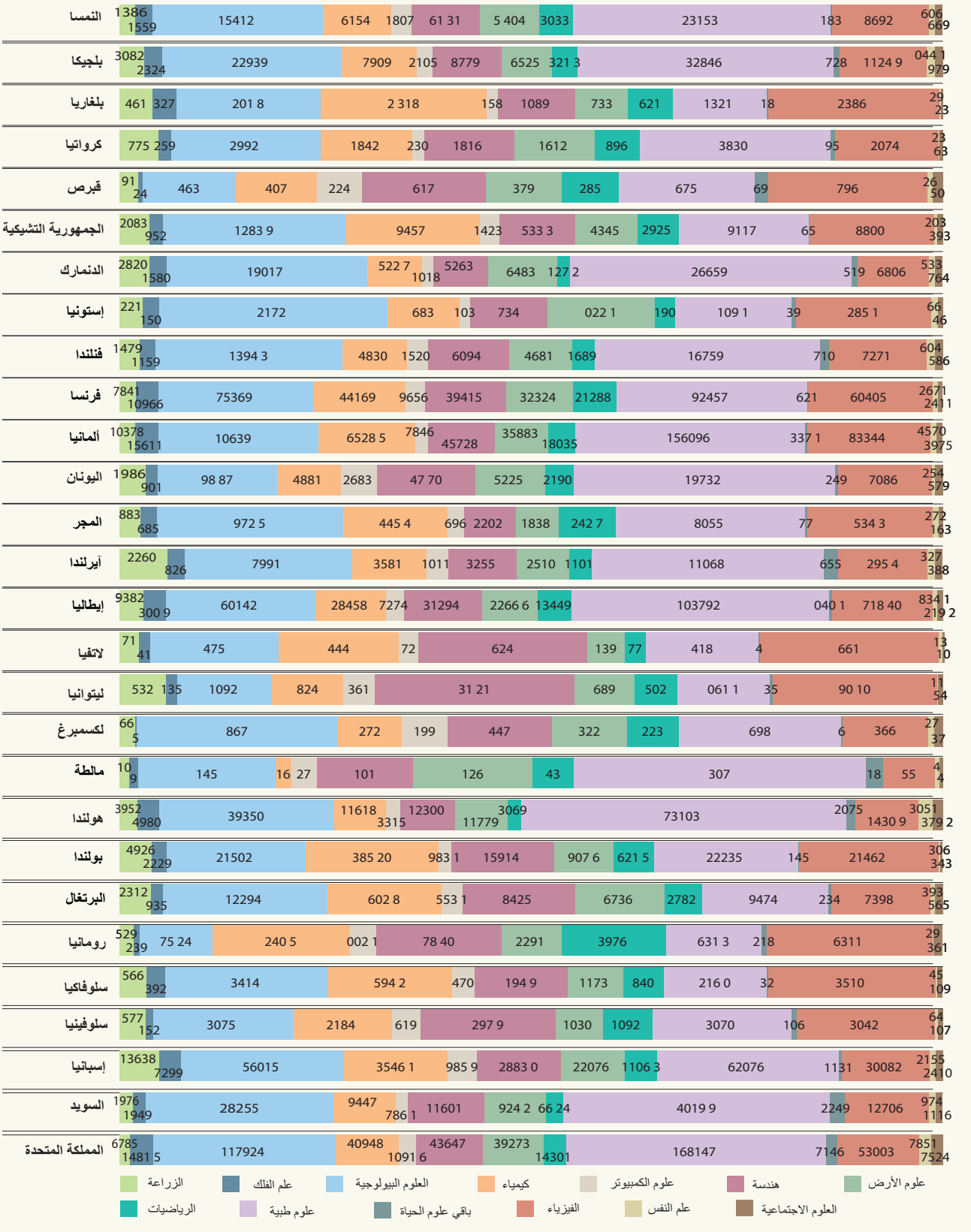
بنسبة 34% من المطبوعات العالمية في عام 2014، لا يزال الاتحاد الأوروبي أكبر كتلة مطلقة للتأليف



الشكل 9.10: لمحات عن المنشورات العلمية في الاتحاد الأوروبي، 2008-2014

علوم الحياة تمثل الأغلبية، ولكن القاعدة البحثية الواسعة تشمل الكيمياء والفيزياء والهندسة والعلوم الجيولوجية. الكتاب الفرنسيون ساهموا بما يقارب من خمس المخرجات العلمية للاتّحاد الأوروبي في الرياضيات، وساهم الكتاب البريطانيون بثلث الإنتاج العلمي للاتّحاد الأوروبي في علم النفس والعلوم الاجتماعيّة.

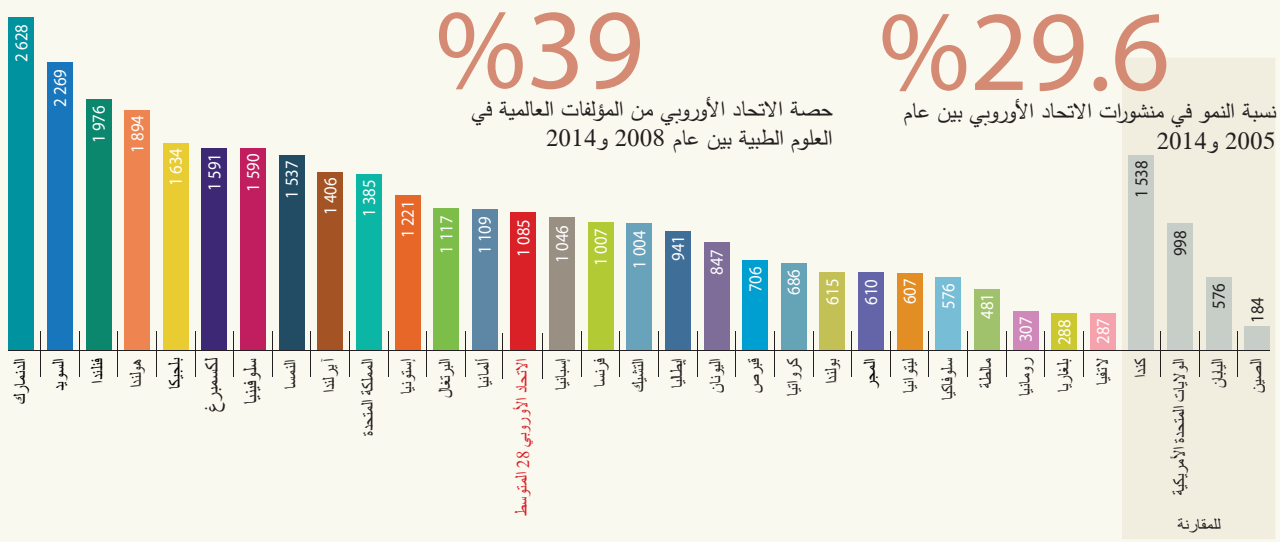
الإجمالي التراكمي طبقاً للمجال 2008-2014



الشكل 9.11: مستوى أداء المنشورات العلمية في الاتحاد الأوروبي، 2008–2014

أعضاء الشمال الأوروبي لديها أعلى كثافة نشر

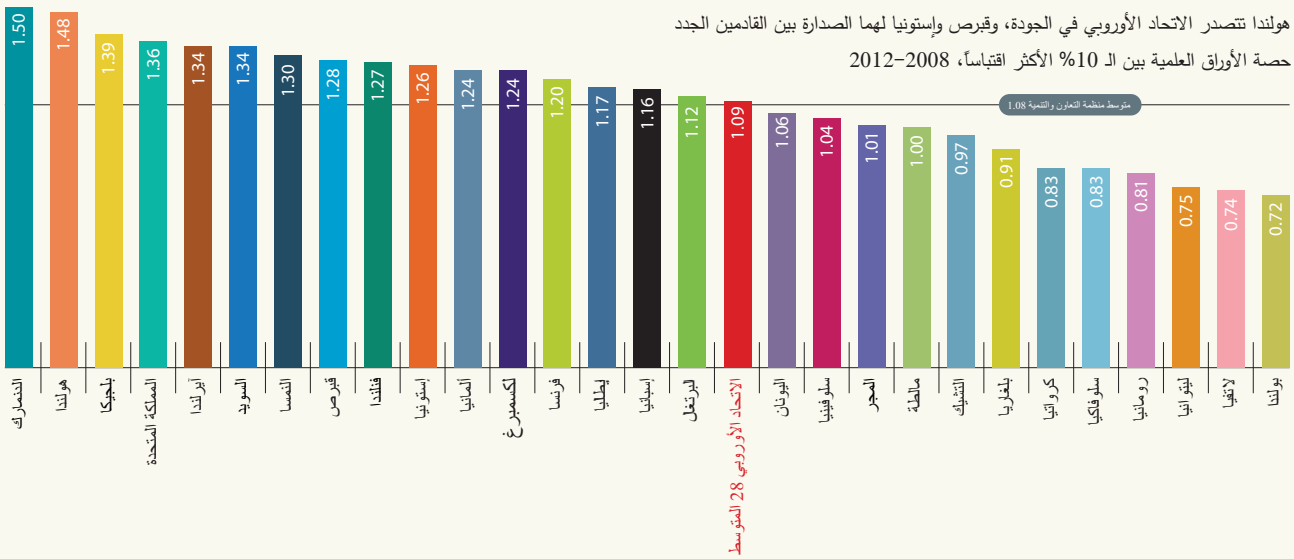
المنشورات لكل مليون نسمة في عام 2014



من بين الأعضاء الكبار في الاتحاد الأوروبي فإن المملكة المتحدة لديها أعلى معدل للاقتباس، تليها ألمانيا

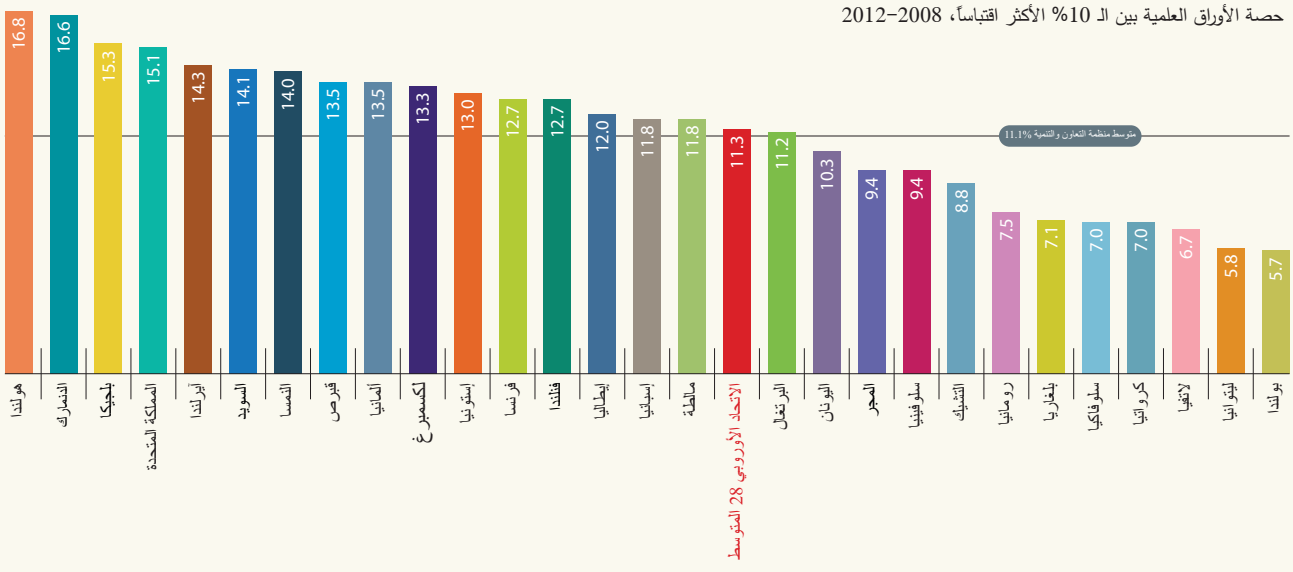
هولندا تتصدر الاتحاد الأوروبي في الجودة، وقبرص وإستونيا لهما الصدارة بين القادمين الجدد

حصة الأوراق العلمية بين الـ 10% الأكثر اقتباساً، 2008–2012



هولندا تتصدر الاتحاد الأوروبي في الجودة وقبرص وإستونيا لهما الصدارة بين القادمين الجدد

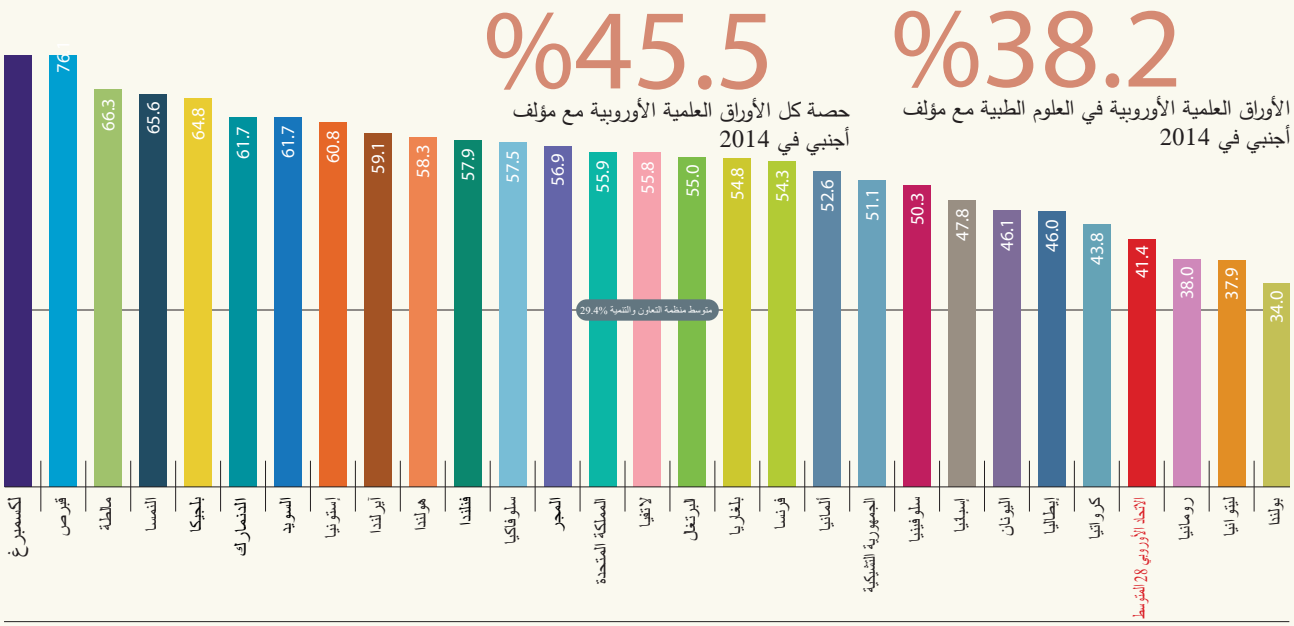
حصة الأوراق العلمية بين الـ 10% الأكثر اقتباساً، 2008–2012



الشكل 9.11: (تابع)

كل أعضاء الاتحاد الأوروبي أعلى من معدل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بكثافة التعاون الدولي

حصة الأوراق العلمية مع مؤلفين أجانب، 2008–2014



الولايات المتحدة الأمريكية هي الشريك الأكبر لأعضاء EU14، والتي تتضمن الأكثر شعبية

الشركاء الأجانب الرئيسيين، 2008–2014 (عدد الأوراق العلمية)

	متعاون أوّل	متعاون ثانٍ	متعاون ثالث	متعاون رابع	متعاون خامس
النمسا	ألمانيا (21 483)	أمريكا (13 783)	المملكة المتحدة (8 978)	إيطاليا (7 678)	فرنسا (7 425)
بلجيكا	أمريكا (18 047)	فرنسا (17 743)	المملكة المتحدة (15 109)	ألمانيا (14 718)	هولندا (14 307)
بلغاريا	ألمانيا (2 632)	أمريكا (1 614)	إيطاليا (1 566)	فرنسا (1 505)	المملكة المتحدة (1 396)
كرواتيا	ألمانيا (2 383)	أمريكا (2 349)	إيطاليا (1 900)	المملكة المتحدة (1 771)	فرنسا (1 573)
قبرص	اليونان (1 426)	أمريكا (1 170)	المملكة المتحدة (1 065)	ألمانيا (829)	إيطاليا (776)
الجمهورية التشيكية	ألمانيا (8 265)	أمريكا (7 908)	فرنسا (5 884)	المملكة المتحدة (5775)	إيطاليا (4 456)
الدنمارك	أمريكا (15 933)	المملكة المتحدة (12 176)	ألمانيا (11 359)	السويد (8 906)	فرنسا (6 978)
إستونيا	فنلندا (1 488)	المملكة المتحدة (1 390)	ألمانيا (1 368)	أمريكا (1 336)	السويد (1 065)
فنلندا	أمريكا (10 756)	المملكة المتحدة (8 507)	ألمانيا (8 167)	السويد (7 244)	فرنسا (5 109)
فرنسا	أمريكا (62 636)	ألمانيا (42 178)	المملكة المتحدة (40 595)	إيطاليا (32 099)	إسبانيا (25 977)
ألمانيا	أمريكا (94 322)	المملكة المتحدة (54 779)	فرنسا (42 178)	سويسرا (34 164)	إيطاليا (33 279)
اليونان	أمريكا (10 374)	المملكة المتحدة (8 905)	ألمانيا (7 438)	إيطاليا (6 184)	فرنسا (5 861)
المجر	أمريكا (6 367)	ألمانيا (6 099)	المملكة المتحدة (4 312)	فرنسا (3 740)	إيطاليا (3 588)
آيرلندا	المملكة المتحدة (9 735)	أمريكا (7 426)	ألمانيا (4 580)	فرنسا (3 541)	إيطاليا (2 751)
إيطاليا	أمريكا (53 913)	المملكة المتحدة (34 639)	ألمانيا (33 279)	فرنسا (32 099)	إسبانيا (24 571)
لاتفيا	ألمانيا (500)	أمريكا (301)	ليتوانيا (298)	روسيا (292)	المملكة المتحدة (289)
ليتوانيا	ألمانيا (1 214)	أمريكا (1 065)	المملكة المتحدة (982)	فرنسا (950)	بولندا (927)
لكسمبرغ	فرنسا (969)	ألمانيا (870)	بلجيكا (495)	المملكة المتحدة (488)	أمريكا (470)
مالطة	المملكة المتحدة (318)	إيطاليا (197)	فرنسا (126)	ألمانيا (120)	أمريكا (109)
هولندا	أمريكا (36 295)	ألمانيا (29 922)	المملكة المتحدة (29 606)	فرنسا (17 549)	إيطاليا (15 190)
بولندا	أمريكا (13 207)	ألمانيا (12 591)	المملكة المتحدة (8 872)	فرنسا (8 795)	إيطاليا (6 944)
البرتغال	إسبانيا (10 019)	أمريكا (8 107)	المملكة المتحدة (7 524)	فرنسا (6054)	ألمانيا (5 798)
رومانيا	فرنسا (424)	ألمانيا (3 876)	أمريكا (3 533)	إيطاليا (3 268)	المملكة المتحدة (2530)
سلوفاكيا	الجمهورية التشيكية (3 732)	ألمانيا (2 719)	أمريكا (2 249)	المملكة المتحدة (1750)	فرنسا (1744)
سلوفينيا	أمريكا (2 479)	ألمانيا (2 315)	إيطاليا (2 195)	المملكة المتحدة (1889)	فرنسا (1666)
إسبانيا	أمريكا (39 380)	المملكة المتحدة (28 979)	ألمانيا (26 056)	فرنسا (25 977)	إيطاليا (24571)
السويد	أمريكا (24 023)	المملكة المتحدة (17 928)	ألمانيا (16 731)	فرنسا (10 561)	إيطاليا (9371)
المملكة المتحدة	أمريكا (100 537)	ألمانيا (54 779)	فرنسا (40 595)	إيطاليا (34 639)	هولندا (29 606)

المصدر: شبكة تومسون رويترز للعلوم، فهرس الاقتباس العلمي الموسع. معالجة البيانات عن طريق العلوم-متريكس.

لمحات عن الدول

بالنظر إلى الحجم المجرد للاتّحاد الأوروبي تتضح ضرورة أن تكون اللمحات التالية عن بلدانه مختصرة ومقصورة على الدول التي يتعدى تعدادها السكاني 10 مليون نسمة. إلى جانب ذلك، تقوم المفوضية الأوروبية بصورة منتظمة بنشر لمحات تفصيلية عن الدول أعضاء الاتّحاد الأوروبي، وذلك من خلال سلسلته المعنونة «ايرا وتش – Erawatch». وللتعرف على كرواتيا وسلوفينيا يتم الرجوع إلى الفصل 10.

بلجيكا

ارتفاع حاد في كثافة البحث والتطوير

تتمتع بلجيكا بنظام بحوث عالي الجودة. وهناك إجماع عام على الحاجة إلى دعم التنافسية المؤسسة على الابتكار. وقد ارتفع مستوى الإنفاق على البحث والتطوير في القطاعين العام والخاص بصورة حادة منذ عام 2005. وهو ما وضع بلجيكا بين رواد الاتّحاد الأوروبي في كثافة البحث والتطوير (2.3% من الناتج المحلّي الإجمالي في عام 2013).

وفي بلجيكا، الأقاليم والمجتمعات هي المسؤولة في الأغلب عن البحوث والابتكار، أما دور الحكومة الفيدرالية فهو مقيد بتوفير حوافز ضريبية، وتمويل مجالات محددة مثل أبحاث الفضاء.

وقد مرت بلجيكا بفترة من عدم الاستقرار السياسي من عام 2007 إلى عام 2011، حيث نادي المجتمع الفلمنكي المتحدث بالهولندية بنقل السلطة إلى الأقاليم، في حين فضّل المجتمع الوالوني المتحدث بالفرنسية الإبقاء على الوضع القائم. وقد وضع اختيار حكومة فيدرالية جديدة في كانون الأول/ديسمبر الأول 2011 حداً لهذا التجمّد السياسي، حيث تم التوافق على تقسيم إقليم بروكسل – هال – فيلفوردي وتطبيق سياسات لمواجهة التدهور الاقتصادي.

وفي إقليم فلاندرز المتحدّث بالهولندية، تركز سياسة البحث العلمي والابتكار على ست مجالات موضوعية تتناول التغيرات المجتمعية. وفي إقليم الوالون المتحدّث بالفرنسية، فإن التركيز على مدخل المجموعات، مع بدء منصات ابتكار متداخل القطاعات، وأدوات جديدة تستهدف المشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر، وإقليم بروكسل المتحدث بالفرنسية، والذي يستضيف أيضاً المفوضية الأوروبية، تبنى مدخل التخصص الذكي.

الجمهورية التشيكية

اصلاحات لتنمية الابتكار

تتمتّع الجمهورية التشيكية بحضورٍ قوي لشركاء أجانب يقومون بتنفيذ أنشطة بحوث وتطوير، ومع ذلك هناك درجة غير كافية من التعاون ونقل المعرفة بين المجتمع العلمي ومجتمع الأعمال، وقد أدى هذا إلى ضعف قاعدة البحث والتطوير لدى القطاع الخاص المحلي، كما يفسر ذلك متوسط التزام الجمهورية التشيكية تجاه البحث والتطوير قياساً بمعايير الاتّحاد الأوروبي (1.9% من الناتج المحلّي الإجمالي في 2013).

ومنذ 2007، بذلت الحكومة جهوداً لاصلاح نظام الابتكار الوطني، من خلال «السياسة الوطنية للبحوث والتطوير والابتكار» والتي شملت الفترة 2009-2015، واستراتيجيّة الابتكار الوطني (2011)، وتركز تلك الوثائق على تطوير البنية التحتية، ودعم الشركات الابتكارية وتقوية الشراكات بين القطاعين العام والخاص. وقد دعمت التمويلات الهيكلية للاتّحاد الأوروبي هذا الاصلاح لبحوث القطاع العام. ويظل نظام الإدارة أو الحوكمة لنظام الابتكار التشيكي شديد التعقيد. ولكن من المتوقع أن يساعد مجلس الحكومة الجديدة للبحوث والتطوير والابتكار في تحسين التنسيق.

فرنسا

تجاه صناعة المستقبل

تتمتع فرنسا بقاعدة علمية واسعة، إلا أن مستوى أنشطة البحث والتطوير المرتبطة بالأنشطة الربحية تنخفض عن مثيلاتها في الدول المناظرة. ووفقاً للتقديرات الحكومية[21] فإن تدهور الصناعة – dis-industrialization خلال العقد السابق كلف فرنسا 750,000 وظيفة، و6% من الناتج المحلّي الإجمالي للصناعة.

وقد أجرت فرنسا اصلاحات جوهرية في نظام البحوث والابتكار بها خلال السنوات الأخيرة. وأثناء فترة حكم الرئيس ساركوزي (2007 – 2012)، تم إعادة حساب النظام القائم للائتمان الضريبي لبحوث الشركات على أساس حجم الإنفاق على البحوث، وليس على أساس حجم الزيادة في الإنفاق خلال السنتين السابقتين، ونتيجة لذلك، أصبحت الشركات مخولة للحصول على خصومات ضريبية بمقدار حوالي 30% لأول 100 مليون يورو يتم إنفاقها على البحوث، و 5% إضافية لكل مبلغ فوق ذلك. وفيما بين عامي 2008 و 2011 تضاعف عدد المشاريع التي استفادت من تلك الخصومات لتصل إلى 19,700، وبحلول عام 2015، وصلت تكلفة تلك التخفيضات الضريبية 10 أضعاف (5 مليارات) مما كانت عليه في 2003، وفي تقرير صادر في 2013 عن ديوان المحاسبة (Cour des comptes) وهو هيئة فرنسا الرقابية على المالية العامة، تساءل عن كفاءة الاجراء عالي الكلفة وذلك مع الاعتراف بأن هذا الاجراء قد ساعد في حفظ وظائف الابتكار والبحوث خلال الأزمة في 2008 – 2009. كما ألمح التقرير إلى أن الشركات الأكبر كانت أكثر انتفاعاً بالإعفاءات الضريبية من المشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر. وفي أيلول/سبتمبر 2014، أكد الرئيس اولاند Hollande عزمه على الحفاظ على الحسومات الضريبية، والتي يعتقد بأنها تعكس صورة إيجابية عن فرنسا في الخارج (Alet, 2015).

«اتفاق جديد حول الابتكار»

منذ انتخاب الرئيس أولاند في أيار/مايو 2012، قامت الحكومة بتوجيه سياستها الصناعية تجاه دعم التطوير الاقتصادي وخلق فرص عمل، في إطار الارتفاع الشديد لنسبة البطالة (10.3% في عام 2013)، وخاصة بين الشباب (24.8% في عام 2013). وقد تم تقديم ما مجموعه 34 خطة قطاعية صناعية مع التركيز على الابتكار، وذلك إلى جانب «اتفاق جديد حول الابتكار» تم تصميمه بهدف «تشجيع الابتكار للجميع»، ويتضمن حزمة من 40 اجراء لدعم المشتريات العامة الابتكارية، وريادة الأعمال، وتوفر رأس المال الاستثماري.

وفي نيسان/أبريل 2015، أعلنت الحكومة عن مشروعها الصناعة المستقبلية، ويطلق هذا المشروع المرحلة الثانية من مبادرة الحكومة «فرنسا الصناعية الجديدة» والتي تهدف إلى تحديث البنية التحتية الصناعية، واحتضان الاقتصاد الرقمي لإزالة الحواجز بين الخدمات والصناعة، ويركز مشروع الصناعة المستقبلية على 9 أسواق ذات أولوية: الموارد الجديدة، المدن المستدامة، النقل البيئي، مواصلات الغد، طب المستقبل، اقتصاد البيانات، الأغراض الذكية، الثقة الرقمية، والغذاء الذكي.

ومن المتوقع صدور أول إعلان لطلب مقترحات مشاريع في المجالات مستقبلية التوجه (الطباعة ثلاثية الأبعاد، الواقع المعزز – augmented reality، الأشياء المتصلة،.. الخ.) في أيلول/سبتمبر 2015، والشركات القائمة على التحديث سيكون لها الحق في الحصول على استقطاعات ضريبية وقروض مميزة، وقد تم تصميم مشروع الصناعة المستقبلية بالشراكة مع مشروع «الصناعة 4.0» الألماني (المربّع 9.3)، وبذلك تصبح ألمانيا شريكاً رئيسيّاً، مع تخطيط الدولتين لتطوير مشاريع مشتركة.

21 انظر باللغة الفرنسية www.gouvernement.fr/action/la-nouvelle-france-industrielle.

ألمانيا

رقمنة الصناعة: أولوية

ألمانيا هي أكثر دول الاتحاد الأوروبي سكاناً والأكبر اقتصاداً. والصناعة هي واحدة من نقاط قوة الاقتصاد، وبخاصة في القطاعات متوسطة وعالية التقنية مثل السيارات والآلات والكيماويات، ولكن سيطرتها على الصناعات عالية التقنية مثل المستحضرات الدوائية والصناعات البصرية تآكلت عبر الزمن. وقد طورت الوزارة الفيدرالية للتعليم والبحوث استراتيجيّة للتقنيات العالية لتحسين التعاون بين العلوم والصناعة، بهدف المحافظة على القدرة التنافسية الدولية لألمانيا. وقد تم إطلاق الاستراتيجية في عام 2006، وتم تحديثها في 2010 مع التركيز على الشراكة بين القطاعين العام والخاص في المشاريع المستهدفة للمستقبل بما في ذلك بعض المشاريع ذات التوجه لحل التحديات المجتمعية التالية: الصحة، التغذية، المناخ وأمن الطاقة، الاتصالات، والنقل. وأحد بؤر الاهتمام الرئيسية لاستراتيجيّة التقنيات العالية منذ 2011 هي رقمنة الصناعة (المربّع 9.3).

وفي عام 2005، تم إحداث معاهدة البحوث والابتكار. ومن خلال هذه المعاهدة، اتفقت الحكومة الفيدرالية والأقاليم (Länder) على زيادة تمويلهم المشترك للمعاهد البحثية العامة الكبرى بصورة منتظمة، مثل جمعية فراونهوفر (Fraunhofer Society) أو جمعية ماكس بلانك (Max Planck Society). وفي عام 2009، تم الاتفاق على زيادة معدل النمو السنوي للتمويل المؤسسي من 3% إلى 5% للفترة 2011–2015، بهدف إعطاء دعمٍ إضافي لمخرجات بحوث المعاهد البحثية العامة الألمانية. وإلى جانب ذلك، يقوم برنامج الابتكار المركزي للمشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر والذي بدأ في 2008 بتمويل أكثر من 5000 مشروع سنوياً.

فير – FAIR: منشأة كبرى للبحوث الأساسية في الفيزياء

ستقوم ألمانيا باستضافة أحد أكبر مراكز العالم للبحوث الأساسية في الفيزياء، منشأة بحوث البروتون المضاد والأيون والمعروفة اختصاراً باسم (فير FAIR - Facility for Antiproton and Ion Research). وجاري العمل على بناء معجل الجسيمات في مدينة دارمشتاد، وسيتم الانتهاء منه بحلول 2018. ويتعاون قرابة 3000 عالم من أكثر من 50 دولة على تصميم هذا المشروع، بهدف تقليل التكاليف وتوسيع قاعدة الخبرات المشاركة. وإلى جانب ألمانيا يشارك في المشروع سبع شركاء من دول الاتّحاد الأوروبي (فنلندا، فرنسا، بولندا، رومانيا، السويد، سلوفينيا، والمملكة المتحدة)، بالإضافة إلى الهند والاتحاد الروسي. ويقوم على توفير نصيب الأسد من الميزانية ألمانيا وولاية هس State of Hesse، بينما يقوم الشركاء الدوليون بتوفير باقي الميزانيّة.

الأهداف الرئيسة للحكومة الائتلافيّة

الاتفاق الائتلافي الذي وقعه المحافظون والديمقراطيون الاشتراكيّون بعد ثلاثة أشهر من الانتخابات الفيدرالية في أيلول/سبتمبر 2013 يؤسس الأهداف الآتية، إلى جانب أخرى:

- زيادة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير إلى 3% من الناتج المحلّي الإجمالي بنهاية الفصل التشريعي (2.9% في 2013)؛
- زيادة حصة الطاقة المتجددة إلى 55-60% من خليط مصادر الطاقة بحلول عام 2035؛
- تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري على المستوى الوطني بنسبة 40% على الأقل عن مستوياتها في عام 1990، وذلك بحلول عام 2020؛
- الانتهاء من الانسحاب النووي التدريجي لألمانيا بحلول عام 2022 (والذي تم إقراره في 2012 بعد كارثة فوكوشيما النووية)؛
- تعميم حد أدنى للأجر مقداره 8.5 يورو (ما يعادل 11.55 دولار أمريكي) في الساعة على المستوى القومي، مع إتاحة إمكانية التفاوض أمام الصناعات حتى 2017؛
- وتخصيص حصة مقدارها 30% من مجالس إدارات الشركات للمرأة.

المربّع 9.3: استراتيجيّة ألمانيا للثورة الصناعية الرابعة

اتّخذت الحكومة الألمانية توجهاً تقدمياً بصورة واضحة نحو ما يطلق عليه الألمان "الصناعة 4.0" أو بمعنى آخر الثورة الصناعية الرابعة، وهو ما يستوجب إحضار إنترنت الأشياء وإنترنت الخدمات إلى الصناعة، ووفقاً لتقديرات أكسنتيور-Accenture فمن المتوقع أن يضيف ذلك 700 مليار يورو إلى الاقتصاد الألماني بحلول 2030.

وقد ركزت استراتيجيّة التقنية العالية الألمانية بصورة كبيرة على الصناعة 4.0 منذ عام 2011. ولدى الحكومة الألمانية خطة مزدوجة. فإذا ما تمكنت ألمانيا من أن تصبح مورداً رائداً لتقنيات التصنيع الذكي، مثل الأنظمة الفيزيقية الفضائية، فإن ذلك من شأنه أن يعطي دفعة هائلة لقطاعات المكننة الألمانية وتصنيع المصانع، بالإضافة إلى هندسة الأتمتة (التشغيل الآلي) والبرمجيات. والأمل معقود على أن يساعد نجاح استراتيجيّة الصناعة 4.0 صناعة التصنيع الألمانية في أن تحافظ على موقعها المهيمن في الأسواق العالمية.

واستناداً للأدبيات، فإن Hermann et al. (2015) يحدد ستّة مبادئ في التصميم للصناعة 4.0، وهي: التبادلية (بين الأنظمة السيبرانية المادية والإنسان)، الافتراضيّة (والتي من خلالها تقوم الأنظمة السيبرانية المادية برصد الإنتاج)، اللامركزية (بحيث تقوم الأنظمة السيبرانية المادية بصورة مستقلة باتّخاذ قرارات)، القدرة في الزمن الحقيقي (لتحليل بيانات الإنتاج)، توجيه الخدمات (داخلياً ولكن أيضاً من خلال توفير منتجات متفردة)، والتكاملية (التكيف مع متطلبات متغيرة).

وبالإضافة إلى تحديث الصناعة والإنتاج تحت الطلب، وخلق منتجات ذكية، فإن الصناعة 4.0 سوف تقوم بالتعامل مع قضايا مثل كفاءة الطاقة والموارد والتغيرات الديموغرافية، مع تشجيع إحداث توازن أفضل بين العمل–الحياة، طبقاً لـ Kagermann et al. (2013). ومع ذلك، فإن بعض النقابات العمالية تخشى حدوث زيادة في عدم الأمان الوظيفي، كمثال: عن طريق العمالة السحابية، وأن يحدث خسارة للوظائف.

وقد تم إطلاق برنامج جديد للصناعة 4.0 بعنوان "صنع في ألمانيا" في شهر نيسان/أبريل 2015. وتديره الحكومة الفيدرالية (وزارتا الشؤون الاقتصادية والبحوث)، والشركات، وجمعيات الأعمال، والمعاهد البحثية (بشكل خاص، معهد فراونهوفر – Fraunhofer) والنقابات العمالية.

وعلى الرغم من أن بعض تقنيات الصناعة 4.0 قد أصبحت واقعاً، مع تحقق بعض المصانع الذكية مثل مصنع سيمنس- Siemens على أرض الواقع، إلا أنه لا يزال هناك الكثير من الأبحاث التي يجب إجراؤها.

وطبقاً لتوصيات مجموعة العمل لمشروع «الصناعة 4.0) في 2013، فإن الاستراتيجية الألمانية تضع في بؤرة اهتمامها المجالات البحثية الآتية (Kagermann et al., 2013):

- المعايرة والعمارة المرجعية،
- إدارة الأنظمة المعقدة
- البنية التحتية الشاملة واسعة النطاق للصناعة،
- الأمن والأمان
- تصميم وتنظيم العمل
- التدريب والتطوير المهني المستمر
- الإطار التنظيمي
- كفاءة الموارد.

اليونان

توجيه البحوث لمواجهة التحديات المجتمعية

تنخفض كثافة أنشطة البحث والتطوير في اليونان (0.78% في عام 2013) طبقاً لمعايير الاتّحاد الأوروبي، وذلك على الرغم من وجود زيادة متواضعة في السنوات الأخيرة يمكن إرجاعها إلى أزماتها الاقتصادية. حيث فقدت اليونان ما يقارب من ربع الناتج المحلّي الإجمالي خلال ست سنوات من الكساد. وقد أدت مشاكل الاقتصاد اليوناني الهيكلية، والتي أدت إلى سلسلة من الأزمات المالية وأزمات الديون خلال السنوات الخمس الماضية إلى إضعاف نظام الابتكار والقاعدة العلمية اليونانية بصورة أكبر. فأداء اليونان ضعيف في الابتكارات التقنية، ولديها عدد قليل من الصادرات عالية التقنية. كما أن استفادة قطاع الأعمال من نتائج البحوث منخفض. وليس هناك إطار قانوني متكامل للقائمين على إجراء البحوث. وهناك ضعف في تحديد سياسة البحث العلمي والسياسات الأخرى.

ومنذ عام 2010 ركّز برنامج الاصلاح الاقتصادي لليونان على الاصلاحات الهيكلية لجعل الاقتصاد اليوناني أكثر مقاومة للصدمات المستقبلية. وتعنى هذه الاصلاحات بزيادة النمو من خلال تقوية القدرة التنافسية وتحفيز الصادرات، وذلك على سبيل المثال.

منذ 2013، باشرت الأمانة العامة للبحوث والتكنولوجيا بخطة اصلاح طموحة لنظام الابتكار اليوناني. وتشمل الاجراءات التي أُعلن عنها الانتهاء من الاستراتيجيّة الوطنية للبحوث والتطوير التكنولوجي والابتكار 2014–2020، وفي بؤرة الاهتمام، تطوير البنية التحتية للبحوث، وجعل المراكز البحثية أكثر كفاءة من خلال توجيه الأبحاث لمواجهة التحديات المجتمعية لليونان. ومن المتوقع أن تستفيد اليونان من جزء كبير من تمويل الاتّحاد الأوروبي للترابط في البحوث والابتكار خلال الفترة 2014–2020.

إيطاليا

الشراكات ونقل المعرفة في بؤرة الاهتمام

تقل النسبة التي تخصصها إيطاليا من الناتج القومي الإجمالي لأنشطة البحث والتطوير عن العديد من جيرانها (1.3% من الناتج القومي الإجمالي في 2013). وهو ما يجعل من الصعوبة قيام إيطاليا بالتحرك في اتّجاه نظام بحوث أكثر كفاءة، وتقلل من تخصصها في القطاعات منخفضة التكنولوجيا.

وقد أطلقت وزارة التعليم والجامعات والبحوث في عام 2013 الورقة الاستراتيجية أفق 2020 إيطاليا لدعم نظام الابتكار الإيطالي، من خلال توحيد توجهات برامج البحوث الوطنية مع تلك الأوروبية، ومن خلال اصلاح حوكمة نظام البحث العلمي، على سبيل المثال، من خلال اجراءات جديدة لضمان التنافسية، وآليات للتقييم وتقدير الأثر الناشئ عن الإنفاق العام، وبعد مرور عام، قامت الحكومة بطرح برنامج البحوث الوطني 2014–2020، والذي يقترح تقوية نظام البحث العلمي الإيطالي من خلال تقوية الشراكات بين القطاعين العام والخاص، ونقل المعرفة وتوفير ظروف عمل أفضل للباحثين.

ويتم دعم الابتكار بقطاع الأعمال من خلال تصميم أطر قانونية جديدة للشركات الابتكاريّة الناشئة ومن خلال تبسيط الحصول على تمويل للمشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر، بحيث تكون الشركات الابتكاريّة الناشئة:

- معفاة من تكاليف إنشاء العمل؛
- لها الحق بالحصول على مهلة 12 شهراً أطول من الشركات الأخرى للتعويض عن الخسائر؛
- يحق لها توفير رأس المال من خلال التمويل الجماعي؛

قدمت وزارة التعليم والبحوث الألمانية أكثر من 120 مليون يورو تمويلاً لمشاريع «الصناعة 4.0» منذ 2012 وحتى الآن. وبالإضافة إلى ذلك، فإن وزارة الشؤون الاقتصادية والطاقة تقدم حالياً تمويلاً مقداره نحو 100 مليون يورو من خلال برنامجين: اوتونوميكس لبرنامج الصناعة 4.0، وعالم الخدمات الذكية.

وتركز استراتيجيّة الصناعة 4.0 بصورة قوية على المشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر. وعلى الرغم من أن غالبية الصناعة الألمانية قد ضجت من الحديث عن برنامج الصناعة 4.0، فإن العديد من المشاريع الصغيرة ومتناهية الصغر الألمانية غير مهيأة للتغيرات الهيكلية التي تتضمنها بسبب افتقارها للموظفين الأخصائيين أو بسبب أنهم متقاعسون عن بدء أي تغييرات تكنولوجية جوهرية.

وتأمل الحكومة الألمانية أن تتغلب على بعض المعوقات من خلال التطبيقات التجريبية والأمثلة لأفضل الممارسات، من خلال توسيع أكبر للبنية التحتية لكابلات الاتصالات عالية السرعة، ومن خلال توفير التدريب. وتتعلق التحديات الرئيسية الكبرى الأخرى بأمن البيانات، وخلق سوق رقمي موحد على المستوى الأوروبي.

وقد استثمر منافسو ألمانيا بدورهم في البحوث حول رقمنة الصناعة في الأعوام الأخيرة، وكمثال، من خلال شراكة التصنيع المتقدم في الولايات المتحدة الأمريكية (انظر الفصل 5)، المركز الصيني لإنترنت الأشياء، أو مجمع الإبداع الهندي للأنظمة السيبرانية المادية Cyber-physical Systems Innovation Hub. وطبقاً لـ Kagermann et al. (2013)، فإن هذه البحوث قد لا يكون لها نفس التركيز الاستراتيجي كما في ألمانيا.

وقد مول الاتحاد الأوروبي أيضاً الأبحاث حول هذا الموضوع من خلال البرنامج الإطاري السابع، على سبيل المثال مصانع المستقبل من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص ، كما يواصل ذلك في إطار أفق 2020.

وعلاوة على ذلك، فقد تم تصميم مشروع صناعة المستقبل الفرنسي بالشراكة مع برنامج الصناعة 4.0 في ألمانيا بهدف تطوير مشاريع مشتركة.

انظر أيضاً: www.euractive.com/sections/innovation-enterprise

www.euractive.com/sections/industrial-policyeurope

- يتم منحها تسهيلات إضافية للحصول على تمويلات حكومية (صندوق الضمان المركزي للمشاريع الصغيرة والمتوسطة)؛
- لها الحق أن تستفيد من فقرات خاصة بقانون العمل، والتي لا تشترط عليها تفسير توقيع عقود محددة المدة؛
- تستفيد من عدد من الحوافز الضريبية، مثل إمكانية حصول الممولين الأفراد الذين يستمثرون في الشركات الابتكاريّة الناشئة على ائتمان يصل إلى 10% من القيمة المستثمرة، وبحد أقصى 500000 يورو[22].

هولندا

تحسين التنسيق بين القطاعين العام والخاص

تتمتع هولندا بأداء قوي في العلوم والابتكار، وتعد مخرجاتها العلمية سواء من حيث الكم والكيف من بين الأعلى في الاتّحاد الأوروبي، وذلك بالنظر إلى تعداد السكان، وعلى الرغم من انخفاض الإنفاق على البحث والتطوير (2% من الناتج المحلّي الإجمالي في 2013) بالمقارنة مع الدول الأعضاء الأكثر تقدماً، فإنه في زيادة (1.7% من الناتج المحلّي الإجمالي في 2009).

وتهدف سياسية الابتكار الهولندية إلى توفير بيئة داعمة لكل الشركات، وتستهدف تقديم الدعم لتسعة قطاعات مما يطلق عليها قطاعات القمة، وقد تم استحداث منهج قطاعات القمة في 2011، ويساعد هذا المنهج شركات الأعمال والمعاهد البحثية والحكومة على تنسيق أنشطتها (OECD, 2014). وقطاعات القمة التسع هي: الزراعة والغذاء، والبساتين ومواد الإكثار، والمواد والأنظمة فائقة التقنية، والطاقة، والخدمات اللوجستية، والصناعة الابتكاريّة، وعلوم الحياة، والكيمياء، والمياه. وتمثل هذه القطاعات التسع أكثر من 80% من البحث والتطوير في قطاع الأعمال، خلال الفترة 2013–2016، ومن المتوقع أن تُولّد هذه القطاعات عوائد تزيد عن 1 مليار يورو (OECD, 2014).

بولندا

التحول في توجه تمويل بحوث تنافسية

ظهرت استفادة بولندا من الانضمام إلى الاتّحاد الأوروبي بأوضح صورها خلال الأعوام 2004–2008 عندما انخفضت مخاطر تنفيذ مشاريع ربحية، وتحسنت المصداقية المالية لبولندا وجاذبيتها للاستثمار، وأزيلت الحواجز أمام تدفق رؤوس الأموال. وقد استغلت بولندا هذه السنوات في تحديث اقتصادها، وجزء من ذلك هو من خلال الاستثمار في تحسين نوعية التعليم (وزارة الشؤون الاقتصادية البولندية، 2014، ص 60).

وأثناء الأزمة الاقتصادية الأوسع للأعوام 2009–2013، تباطأ تدفق الاستثمارات إلى بولندا والاستهلاك الخاص، ولكن كان لذلك أثر طفيف على الاقتصاد البولندي لعدة أسباب. أحدها استخدام بولندا للتمويلات الهيكلية للاتّحاد الأوروبي لتطوير بنيتها التحتية، كما أن الاقتصاد البولندي كان أقل انفتاحاً عن أغلب الدول الأخرى، وبالتالي كان أقل عرضة للاضطرابات الدولية، وبالإضافة إلى ذلك، خلافاً لما هو عليه في معظم الدول الأخرى، فإن الاستثمار الأجنبي قد تم توجيهه بصورة أكبر تجاه تحديث القطاع الصناعي أكثر من توجيهه إلى قطاع الخدمات. كما أن بولندا كان لديها مستويات منخفضة من الدين العام والخاص في بداية الأزمة، وأخيراً وليس آخراً، استفادت بولندا من سعر صرف مرن (وزارة الشؤون التجارية البولندية، 2014، ص 61 – 62).

وقد ارتفع الإنفاق على البحث والتطوير بصورة مستمرة منذ 2007، ومع الإشارة لتلك الحقيقة، فلا تزال كثافة البحث والتطوير البولندية ونسبتها 0.9% من الناتج القومي الإجمالي في 2013 أقل بصورة ملحوظة عن المتوسط العام للاتّحاد الأوروبي، كما أن أقل من نصف الإنفاق على البحث والتطوير يقوم به قطاع الأعمال. وتظل الحاجة إلى جعل الشركات البولندية أكثر ابتكاراً، والحاجة إلى تقوية التعاون بين الصناعة والبحث العلمي من التحديات التي تواجه بولندا منذ فترة طويلة.

ومن بين المقترحات التي تم تقديمها لتغيير السياسات في السنوات الأخيرة، فإن سلسلة الاصلاحات الرئيسية لأنظمة البحث العلمي والتعليم في 2010–2011 قد غيرت بؤرة التركيز تجاه العطاءات التنافسية للتمويل وتكوين عدد أكبر من الشراكات بين القطاعين العام والخاص. وبحلول عام 2020، فإن نصف ميزانية الدولة للبحث العلمي سيتم توزيعها من خلال التمويل التنافسي.

في الآونة الأخيرة، تهدف استراتيجيّة 2013 للابتكار وفعالية الاقتصاد 2020 إلى تحفيز البحوث والابتكار الممول من القطاع الخاص، وبالتوازي، يتوقّع برنامج تنمية المشاريع – بين عدد من الأشياء – استحداث حوافز ضريبية للشركات المبتكرة، والبرنامج التشغيلي للنمو الذكي، والذي تم تطبيقه في عام 2014، سيقوم بتنفيذ برنامج تنمية المشاريع بميزانية مقدارها 8.6 مليون يورو لأنشطة البحث والتطوير التي تركز على تطوير الابتكار الداخلي وتمويل أنشطة البحث والتطوير الخاص بقطاع الأعمال.

وقد تم التأكيد على دور المشتريات العامة في دعم الابتكار من خلال مشروع تم تنفيذه منذ 2013 بواسطة المركز الوطني للبحوث والتطوير، وقد اختار المشروع 30 «سماسرة ابتكارات» سوف يتعاملون مع التسويق التجاري للبحوث وعمل شركات فرعية.

البرتغال

نقل التكنولوجيا لتحقيق التخصص الذكي

خلال العقد السابق، تمتّعت البرتغال بدرجة كبيرة من الإجماع السياسي والاستمرارية حول سياستها تجاه البحث العلمي والابتكار، واستمر التركيز على توسيع نظام الابتكار الوطني، وزيادة استثمار القطاعين العام والخاص في البحوث، وفي تدريب المزيد من الباحثين.

وقد كان للركود الاقتصادي أثره على هذا التوجه، ولكن ليس بدرجة شاملة، وعلى الرغم من هذا التوجه، تظل البرتغال تحت المتوسط العام للاتّحاد الأوروبي عندما يتعلق الأمر بالشراكة بين القطاعين العام والخاص ونقل المعرفة والتوظيف في الصناعات الحساسة للمعرفة، وإحدى التحديات الرئيسية تتعلق بضعف القدرات الداخلية التكنولوجية والتنظيمية والتسويقية للمشاريع المتوسطة والصغيرة.

في عام 2013، تبنت الحكومة استراتيجيّة جديدة لتحقيق التخصص الذكي، وقامت باجراء تحليل لنقاط القوة والضعف في النظام الوطني للابتكار، وقد أدى هذا إلى مراجعة اللوائح الحاكمة لعملية تمويل المعاهد البحثية، وإعادة توجيه للتمويلات المباشرة للبحوث والتطوير نحو التعاون الدولي، والاصلاح الأخير سيضمن الإبقاء على استقلالية وكالة الابتكار البرتغالية، وقد أدى ذلك بالفعل إلى تقييم لاستراتيجيّة تكوين المجموعات الوطنية (والتي تدعم 19 مجموعة تم تحديدها)، كما كوّن كيانات استشارية جديدة، وأطلق برنامج البحوث التطبيقية ونقل المعرفة إلى الشركات.

رومانيا

زيادة إنفاق القطاع الخاص على البحث والتطوير ليصل إلى 1% من الناتج القومي الإجمالي

يرتكز نظام الابتكار الروماني بصورة أساسية على القطاع العام؛ حيث يقوم القطاع الخاص بتنفيذ 30% فقط من أنشطة البحث والتطوير. ورومانيا من بين الدول الأقل إنتاجاً علمياً بين أقطار الاتحاد الأوروبي إلا أنها تحسنت بصورة جوهرية خلال السنوات الخمس الماضية. فقد شجعت الاستراتيجية الوطنية للبحوث والابتكار 2007-2013 العلماء الرومانيين على النشر في المجلات العلمية، وزادت نسبة التمويلات التنافسية، وزاد التعاون بين القطاعين العام والخاص من خلال استحداث قسائم الابتكار والحوافز الضريبية.

22 انظر: Latham and Watkins (2012) Boosting Innovative Start-ups in Italy: the New Framework. Client Alert no. 1442.

ومن المتوقع أن تستحدث «الاستراتيجية الوطنية للبحوث والتطوير 2014 – 2020» التحول من دعم البحوث والبنية التحتية المرتبطة بها إلى دعم الابتكار. ويجب أن تشمل اجراءات إضافية لتوجيه البحوث تجاه أهداف عملية بتنمية شراكة تهدف للابتكار. ومن المتوقع أن تدعم هذه الشراكة قيام القطاع الخاص بزيادة إنفاقه على أنشطة البحث والتطوير بنسبة 1% من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول عام 2020.

إسبانيا

مزيد من الانطلاق للاستثمار

لقد عانى الاستثمار في أنشطة البحث والتطوير في إسبانيا جراء الأزمة الاقتصادية. فقد أدت القيود المالية إلى خفض الإنفاق العام على البحث والتطوير منذ عام 2011، كما بدأ إنفاق القطاع الخاص على البحث والتطوير في الانخفاض منذ عام 2008.

ولتقليل أثر هذا القحط المالي، اتّخذت الحكومة عدداً من الخطوات لتحسين فعالية الاستثمار في البحث والتطوير. فقانون البحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار الذي بدأ تطبيقه في 2011 يسهل تخصيص التمويل التنافسي للأبحاث والابتكار. والمنطق وراء هذا النظام أن الاصلاح القانوني سوف يشجع الباحثين الأجانب على الانتقال إلى إسبانيا ويحفز حركة الباحثين بين القطاعين العام والخاص. وقد تم تبني نفس المنطق في كل من الاستراتيجية الإسبانية للبحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار والخطة القومية للبحث العلمي والفني والابتكار، واللتان تم تطبيقهما في 2013.

ويجري تصميم سياسات جديدة لتسهيل نقل التكنولوجيا من القطاع العام إلى الخاص لتشجيع أنشطة البحث والتطوير لقطاع الأعمال. وفي عام 2013، تم إطلاق عدد من البرامج لإتاحة تمويلات مساهمة في رأس المال والمخاطر للشركات الابتكارية. وأحد الأمثلة هو Fondo Isabel La Católica) European Angels Fund) والتي توفر تمويلات مساهمة في رأس المال لملائكة قطاع الأعمال.

المملكة المتحدة: بريطانيا العظمى وآيرلندا الشمالية

الابتكار: من أولويات الاستثمار

المملكة المتحدة معروفة بوجود قاعدة علمية قوية بها، ومعين وافر من المهنيين المهرة ذوي الكفاءة العالية، وبكونها قطباً جاذباً للمواهب المتحركة دولياً. ولعالم الأعمال مهارة في خلق أصول غير ملموسة حيث يضم البلد قطاع خدمات ضخماً يتضمن الخدمات المالية.

وتركز السياسات على تقوية قدرة المملكة المتحدة على الابتكار وتسويق التكنولوجيات الجديدة. وفي عام 2013، انضمّ الاستثمار في البحوث والابتكار إلى قائمة أولويات الاستثمار، والموضحة تفصيلاً في الخطة القومية للبنية الأساسية.

وقد تم حل وكالات التنمية الإقليمية في عام 2012، بعد ما قررت الحكومة أن يتم تنسيق كل البرامج وتمويلات البحوث والابتكار على المستوى القومي. وتقوم الإدارة الوزارية للأعمال والابتكار والمهارات بإدارة سياسات البحث العلمي والابتكار على المستوى القومي. وتدعم المجالس البحثية السبع للمملكة المتحدة، ومجلس تمويل التعليم العالي (HEFCE) ومجلس استراتيجيّة التكنولوجيا.

ويمكن أن يكون تمويل البحوث إمّا تنافسياً وقائم على مشاريع موجهة للباحثين من الجامعات والمعاهد البحثية العامة، من خلال مجالس البحوث القومية. أو يمكن أن يتم توزيعها من خلال مجلس تمويل التعليم العالي لانجلترا ونظرائها في آيرلندا الشمالية وسكوتلاندا وويلز. ويقوم مجلس تمويل التعليم العالي بتقديم منح سنوية للبحوث ونقل المعرفة وتطوير البنية الأساسية. وهذه المنح السنوية مشروطة بأن يكون بحث المعهد مطابقاً لحد أدنى من الجودة. والمجلس لا يشترط تفاصيل صرف المنحة بواسطة كل معهد.

أما مجلس استراتيجيّة التكنولوجيا فهو مسؤول عن تمويل التطوير التكنولوجي والابتكار لقطاع الأعمال. ومسؤول عن عدد من البرامج التي تستهدف الابتكار، مثل استخدام الإعفاءات الضريبية لتمويل أنشطة البحث والتطوير لقطاع الأعمال. والمشاريع الصغيرة والمتوسطة مؤهلة لخصومات تصل إلى 125% من ضريبة الشركات للإنفاق المؤهل. والشركات الكبيرة تحصل على إعفاء يصل إلى 30%. وفي عام 2013، تم إطلاق خطة بعنوان صندوق البراءات حيث يقدم نسبة منخفضة من الضرائب على الأرباح من براءات الاختراع.

قطب جاذب للطلاب

كانت المملكة المتحدة ولا تزال وجهة جذابة يتوجه إليها الطلاب والباحثون. ومنذ عام 2013، فالمملكة المتحدة لم تكن الدولة المضيفة لأكبر عدد من متلقي منح مجلس البحوث الأوروبي فقط، ولكن لديها أيضاً أكبر عدد من الباحثين المغتربين الذين يجرون بحوثاً ممولة من مجلس البحوث الأوروبي (الشكل 9.7). وقد وصل حجم الصادرات من الخدمات التعليمية لما تقدر قيمته بـ 17 مليار جنيه استرليني في 2013، وهو ما يمثل مصدراً أساسياً للتمويل لنظام الجامعات بالمملكة المتحدة. وقد وقع هذا النظام تحت ضغط في الأعوام القليلة الماضية. وفي محاولة لخفض العجز العام قامت الحكومة الائتلافية برفع مصروفات الطلاب ثلاثة أضعاف في 2012 لتصل إلى حوالي 9000 جنيه استرليني في العام. ولتخفيف الواقع، قامت باستحداث قروض الطلاب. ولكن هناك بعض القلق من أن جزءاً من هذه القروض قد لا يتم سداده أبداً. وهذا الارتفاع الحاد في المصاريف الدراسية قد يثني الطلاب عن متابعة تعليمهم لمرحلة الدراسات العليا. ويثني الطلاب الدوليين. (الطلاب البريطانيون دارسو الفيزياء من خلفية متواضعة يُمكنهم أن يقدموا طلبات للحصول على منح دراسية من صندوق ائتمان أوجدين Ogden Trust، انظر المربّع 9.4). وفي تموز/يوليو 2015، قام وزير المالية بوضع النظام الجامعي تحت ضغط جديد عندما اقترح تخفيض الدعم الحكومي للمصروفات الدراسية التي يدفعها الطلاب البريطانيون ومواطنو دول الاتحاد الأوروبي.

المربّع 9.4: صندوق ائتمان أوجدين: النشاط الخيري يدعم الفيزياء في المملكة المتحدة

تم إنشاء صندوق ائتمان اوجدين في عام 1999 بواسطة السير/ بيتر أوجدين Sir Peter Ogden بمبلغ 22.5 مليون جنيه استرليني من ثروته الشخصية. ويقدم الصندوق في الأساس منحاً للطلبة المتفوقين من المدارس الحكومية للدراسة بالمدارس الريادية الخاصة. وفي عام 2003، قام الصندوق بتوسيع نطاقه ليشمل الطلاب الراغبين في دراسة الفيزياء أو درجة مرتبطة بها في جامعة بريطانية رائدة وصولاً إلى إتمام درجة الماجستير.

كما يدير الصندوق برنامجاً يتيح للخريجين أن يحصلوا على منح تدريب مدفوعة في الجامعات البريطانية بغرض إجراء بحوث في الفيزياء أو لاكتساب خبرة عملية في شركات ذات صلة بالفيزياء.

ولمواجهة العجز في مدرسين الفيزياء بالمدارس، قام الصندوق بإطلاق برنامج العلماء في المدارس لإتاحة تمويل لطلاب الدراسات العليا والدكتوراه وطلبة ما بعد الدكتوراه لاكتساب خبرة تدريس الفيزياء قبل الدخول في البرنامج التدريبي للمعلمين.

المصدر: آدم سميث، باحث في صندوق أوجدين وطالب ماجستير في الفيزياء.

وعلى الرغم من جاذبية المملكة المتحدة وشهرتها بالجودة – فإنها تنتج 15.1% من الإنتاج العالمي من المقالات الأكثر اقتباساً مقابل نسبة 4.1% فقط من حجم البحوث العالمي - والانخفاض المستمر لكثافة البحث والتطوير بها كان مثار قلق للمؤسسة العلمية للبلاد (Royal Society et al., 2015).

وقد يكون انفتاح البلد على التدفق الدولي للمعرفة أيضاً في خطر. فقد أعادت الانتخابات العامة في أيار/مايو 2015 حكومة المحافظين إلى السلطة بأغلبية قوية. وفي الفترة التي تسبق الانتخابات، وعد رئيس الوزراء الناخبين بأن يقوم المحافظون باجراء استفتاء حول استمرار المملكة المتحدة كعضو في الاتّحاد الأوروبي بحلول نهاية عام 2017. وبالتالي سيتم اجراء هذا الاستفتاء خلال العامين القادمين. وربما يتم قريباً خلال عام 2016. وسيكون لخروج بريطانيا من الاتحاد الأوروبي تبعات واسعة المدى على كل من البحث العلمي البريطاني والأوروبي (المربّع 9.5).

المربّع 9.5: ما تأثير مغادرة بريطانيا للاتّحاد الأوروبي على البحث العلمي والابتكار الأوروبي؟

تعرف ركائز السوق الموحدة للاتّحاد الأوروبي بأنها الحريات الأربع: الانتقال الحر للأفراد والبضائع والخدمات ورأس المال. والشيء الذي بلور حالة الاستياء في المملكة المتحدة هو حرية تنقّل الأفراد. وترغب الحكومة في تقييد تلك الحرية. وتخطط لاستشارة المواطنين حول خروج محتمل من الاتّحاد الأوروبي بنهاية عام 2017 إذا لم تحصل على استجابة مرضية من شركائها الأوروبيون حيال طلباتها الخاصة بمراجعة المعاهدات ذات الصلة.

والمملكة المتحدة هي إحدى أكبر المساهمين الفعليين لميزانية الاتّحاد الأوروبي. ولذلك فإن مغادرتها للاتّحاد سيكون له أصداء واسعة المدى على كل من المملكة المتحدة والاتحاد الأوروبي. والمفاوضات حول البدائل المتعددة لشكل العلاقة فيما بعد الانسحاب ستكون معقدة. فيوجد عدد من «نماذج العلاقات» لبلدان أوروبية تقع خارج الاتحاد الأوروبي. ويتم حالياً النظر إلى كل من «النموذج النرويجي» أو «النموذج السويسري» على أنهما البدائل الأكثر ملائمة للتطبيق مع المملكة المتحدة. وإذا ما اتبعت علاقة المملكة المتحدة بالاتحاد الأوروبي في المستقبل نموذج النرويج، والتي هي عضو في المنطقة الاقتصادية الأوروبية، ففي تلك الحالة ستستمر المملكة المتحدة في دفع مساهمات مالية كبيرة للاتّحاد الأوروبي – وقد تقترب قيمة تلك المساهمات من صافي قيمة المساهمة الحالية البالغة حوالي 5.4 مليار جنيه استرليني. وفي هذه الحالة، ستكون المملكة المتحدة أكثر خضوعاً لغالبية قوانين وسياسات الاتحاد الأوروبي، بينما سيكون نفوذها المستقبلي على الاتحاد الأوروبي محدوداً.

وعلى الجانب الآخر، وفي حالة اختيار المملكة المتحدة النموذج السويسري فلن تستمر كعضو في المنطقة الاقتصادية الأوروبية. وفي هذه الحالة سيكون على المملكة المتحدة أن تبدي اهتماماً أقل للتشريعات الأوروبية، وأن تقدم مساهمة مالية أقل. ولكن سيكون عليها أن تفاوض لعمل اتّفاقات منفصلة في العديد من المجالات الأخرى بما في ذلك مجال التجارة في السلع والخدمات، أو انتقال الأشخاص بين المملكة المتحدة والاتحاد الأوروبي (انظر الفصل 11).

أما أثر خروج بريطانيا على البحث العلمي والابتكار في كل من المملكة المتحدة والاتّحاد الأوروبي، فإن ذلك سيعتمد بصورة كبيرة على العلاقة بعد الانسحاب بين المملكة المتحدة والاتحاد الأوروبي. فمن المحتمل أن ترغب المملكة المتحدة في الاستمرار كعضو مشارك في منطقة البحوث الأوروبية، مثل النرويج وسويسرا، بهدف الاستمرار في المشاركة في البرامج الإطارية للاتّحاد الأوروبي. فقد أضحت هذه البرامج ذات أهمية متزايدة في المملكة المتحدة لتمويل البحوث والتدريب والحصول على درجة الدكتوراه وتبادل الأفكار والأشخاص. إلا أنه سيكون إلزاماً أن يتم التفاوض حول أي اتفاق تعاون لكل برنامج إطاري بصورة منفصلة، وخاصة إذا لم تكن المملكة المتحدة عضواً في المنطقة الاقتصادية الأوروبية. وقد تكون هذه المفاوضات عسيرة، كما اكتشفت سويسرا منذ تشديد قوانين الهجرة الخاصة بها في عام 2014 بعد استفتاء شعبي. دفع الاتحاد الأوروبي أن يمنح سويسرا حقوقاً محدودة فقط للمشاركة في برنامج أفق 2020 (انظر الفصل 11).

كما أن التمويلات الهيكلية للاتّحاد الأوروبي ستكون أيضاً بعيدة المنال للمملكة المتحدة في حالة مغادرتها للاتّحاد الأوروبي. وقد يحثّ الانسحاب من الاتحاد الأوروبي الشركات الدولية على أن تُخفض من خططها للاستثمار في أنشطة البحث والتطوير في المملكة المتحدة، حيث ستفقد الدولة خاصيتها كمنفذ إلى أسواق الاتحاد الأوروبي، واتّباع قوانين هجرة أكثر تشدداً لن يكون داعماً لمثل تلك الاستثمارات. وأخيراً، فإنه من المرجح أن يؤدي خروج بريطانيا من الاتحاد الأوروبي إلى تعقيد وتقليل جاذبية عملية الانتقال الدولي لباحثي الجامعات سواء بين المملكة المتحدة وبقية أوروبا أو العالم، وذلك بسبب المشاعر المضادة للهجرة فيها.

وفي الأحاديث العامة، فإن المجتمع البحثي في المملكة المتحدة يبدو ضد خروج بريطانيا. فبعد أيام من الانتخابات البرلمانية في أيار/مايو 2015، أنشئت صفحة على الإنترنت لحملة بعنوان علماء يؤيدون الاتحاد الأوروبي. ونُشر خطاب بتوقيع علماء بارزين في عدد يوم 22 أيار/مايو 2015 من التايمز- Times. كما ظهرت مقالات في صحيفة الجارديان- The Guardian يوم 12 أيار/مايو وفي أخبار الطبيعة – Nature News يوم 8 أيار/مايو 2015. ووفقاً لمقال نشر في الايكونوميست – Economist في 29 نيسان/أبريل، فإنه بغض النظر عما يقرره عامة البريطانيين، فمن المتوقع أن تخلق عملية الاستفتاء "اضطراباً سياسيّاً واقتصاديّاً" في بريطانيا.

وإذا ما غادرت بريطانيا الاتحاد الأوروبي بالفعل، وبغض النظر عن علاقتها بالاتحاد الأوروبي بعد الانسحاب، فستفقد المملكة المتحدة دورها الريادي داخل الاتحاد الأوروبي في مجال البحث العلمي والابتكار، وهو ما سيمثل خسارة لكلا الطرفين.

المصدر: Böttcher and Schmithausen (2014); The Economist (2015)

الخاتمة

تدهور أداء الابتكار لنصف بلدان الاتحاد الأوروبي

تأثّر الاتّحاد الأوروبي، بصورة عامة، والدول الـ 19 أعضاء منطقة اليورو، بصورة خاصة، بشدة بالأزمة الاقتصادية، وارتفعت معدّلات البطالة بصورة كبيرة، فواحد من كل أربع من مواطني الاتحاد الأوروبي ممن هم دون سن الـ 25 سنة ليس لديه عمل منذ عام 2013، وقد خلقت هذه الضائقة الاقتصادية حالة عدم استقرار سياسي، وبعض الدول تتساءل حول موقعها في الاتحاد الأوروبي، ووصلت المملكة المتحدة إلى حد التفكير في مغادرة الاتحاد الأوروبي.

واضطرّت دول منطقة اليورو إلى كفالة عدد من البنوك خلال السنوات الخمس الماضية، واليوم، يواجهون مشاكل إضافية، فعبء الدين العام المتزايد لبعض الدول يزرع الشك حول مصداقيتهم المالية، واضطرّت دول منطقة اليورو، والبنك المركزي الأوروبي وصندوق النقد الدولي إلى إقراض مبالغ كبيرة من الأموال إلى آيرلندا وإيطاليا والبرتغال وإسبانيا، وفوق كل ذلك اليونان، ويستمر الاقتصاد اليوناني في حالة نقاهة بينما استطاعت الدول الأخرى استعادة اقتصاداتها عن طريق تطبيق إصلاحات هيكلية، وعلى الرغم من تطبيق اليونان لحزمة تقشف جديدة في تموز/يوليو 2015، فهناك مخاطرة من أنها قد تضطر لمغادرة منطقة اليورو كنتيجة لما يتضح بشكل متزايد من أنه عبء دين عام لا يحتمل.

وقد تبنى الاتحاد الأوروبي برنامجاً نشطاً حتى عام 2020 للتصدّي للأزمة وتعزيز نمو ذكي وشامل ومستدام، "أوروبا 2020"، ومِن الاستراتيجيات الأساسية الاتحاد المبتكر، وهو تجميع لأكثر من 30 التزام لتحسين قدرة الدول على الابتكار، وحظي برنامج الاتحاد الأوروبي الإطاري الثامن للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية، أفق 2020، بأكبر ميزانية على الإطلاق، بإجمالي 80 مليار يورو، وسيتم إنفاق حوالي ثلث هذا المبلغ على تشجيع التميز العلمي، حيث يجب أن يزيد أفق 2020 من الإنتاج العلمي للاتّحاد الأوروبي بدرجة كبيرة.

ويتم دعم التميز العلمي بواسطة مجلس البحوث الأوروبي الذي تحمل مسؤولية 17% من الميزانية الكلية لبرنامج أفق 2020 في شكل منح للباحثين بدرجاتهم العلمية المختلفة، ولمجلس البحوث الأوروبي أثر عميق على الإنتاج العلمي وعلى تمويل البحوث الوطنية، وقام العديد من الدول الأعضاء بإنشاء مؤسسات وبرامج تمويل مشابهة.

وعلى الرغم من البرامج الإطارية، فإن تمويل الاتحاد الأوروبي يمثل حصة متواضعة من إجمالي الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير، بينما يأتي نصيب الأسد من الحكومات ومؤسسات الأعمال الوطنية، وقد صاغ الاتحاد الأوروبي هدفاً طموحاً هو إنفاق 3% من الناتج القومي الإجمالي على أنشطة البحث والتطوير بحلول عام 2020، إلا أن التقدم بطيء في تحقيق هذا الهدف في العديد من الدول.

ورغم أن الفجوة ضاقت بين أقل وأكثر الدول ابتكاراً، إلا أن مستوى الابتكار تفاقم في ما يقارب من نصف الدول الأعضاء، وهذا التوجه المثير للقلق هو نتاج انخفاض حصة الشركات المبتكرة والتعاون العلمي بين القطاعين العام والخاص والمتاح من رأس المال المخاطر، ويستدعي ذلك مزيداً من الدعم للابتكار على مستوى كل من الاتحاد الأوروبي والمستوى القومي للدول، من خلال تيسير إمكانية الحصول على تمويل للمشاريع الصغيرة والمتوسطة، وتسهيل تدفق الباحثين من خارج الاتّحاد الأوروبي إليه، وتشجيع التعاون داخل وفيما بين القطاعين العام والخاص، ومن خلال تنسيق برامج الدعم الوطني، بل وحتى استبدالها ببرامج الدعم الخاصة بالاتحاد الأوروبي، وذلك لزيادة حجم بحوث الاتحاد الأوروبي، وتجنب التداخل بين الأنشطة الوطنية.

وهناك دعم لابتكار القطاع الخاص في برنامج أفق 2020 الجديد، ولكن، الأكثر أهمية من ذلك، أن تأخذ الدول الأعضاء زمام المبادرة في هذا المجال، حيث تقوم دول عديدة بإعادة التأكيد على أهمية التصنيع كثيف التقنية، بما في ذلك فرنسا وألمانيا، وبالاعتراف بالدور الخاص الذي تقوم به المشاريع الصغيرة والمتوسطة في هذا المجال من خلال تسهيل إمكانية الوصول للتمويلات بالنسبة للشركات الأصغر، ويتم تدعيم نقل التقنية والمعرفة من خلال تشجيع الشراكات بين العام والخاص.

والوقت وحده هو الذي سيحدد ما إذا كان هذا الدعم المكثف للبحوث والابتكار قد كان له أثر إيجابي ملحوظ على الابتكار في أوروبا، وسيتعين على هذا التحليل انتظار تقرير اليونسكو للعلوم القادم في غضون خمس سنوات.

الأهداف الأساسية للاتّحاد الأوروبي

- على الأقل 75% من السكان ما بين 20 و 64 عاماً من العمر يجب أن يكون لديهم عمل بحلول عام 2020؛
- 3% في المتوسط من الناتج القومي الإجمالي يجب أن تُستثمر في أنشطة البحث والتطوير بحلول عام 2020؛
- بحلول 2020، يجب أن تقل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 20% على الأقل مقارنة بمستوى الانبعاثات في عام 1990، ونسبة 20% من الطاقة يجب أن تستمد من المصادر المتجددة، ويجب أن تكون هناك زيادة بنسبة 20% في كفاءة الطاقة (الهدف المعروف بهدف الـ 20:20:20)؛
- يجب تقليص نسبة التسرب من التعليم إلى أقل من 10%، وأن يكون نسبة 40% على الأقل من السكان فيما بين 30 و 34 عاماً من العمر قد أتموا التعليم الإلزامي بحلول عام 2020؛
- يجب تقليص عدد الأشخاص المعرضين لمخاطر الفقر أو التهميش الاجتماعي بعدد لا يقل عن 20 مليون بحلول عام 2020.

المصادر والمراجع

Alet, C. (2015) Pourquoi le Sénat a passé son rapport sur le crédit impôt recherche à la déchiqueteuse. Alterécoplus online, 17 June.

Attané, M. (2015) The Juncker plan risks making innovation an afterthought. Research Europe, 5 March.

Böttcher, B. and E. Schmithausen (2014) A future in the EU? Reconciling the 'Brexit' debate with a more modern EU, EU Monitor - European Integration, Deutsche Bank Research.

Downes, L. (2015) How Europe can create its own Silicon Valley. Harvard Business Review, 11 June.

European Commission (2015a) Innovation Union Scoreboard 2015. European Commission: Brussels.

European Commission (2015b) Seventh FP7 Monitoring Report. European Commission: Brussels.

European Commission (2014a) Research and Innovation performance in the EU – Innovation Union progress at country level. European Commission: Brussels.

European Commission (2014b) Report on the Implementation of the Strategy for International Co-operation in Research and Innovation. European Commission: Brussels.

European Commission (2014c) Research and Innovation - Pushing boundaries and improving the quality of life. European Commission: Brussels.

European Commission (2014d) Regional Innovation Scoreboard 2014, European Commission: Brussels.

European Commission (2014e) State of the Innovation Union - Taking Stock 2010-2014. European Commission: Brussels.

European Commission (2014f) Taking stock of the Europe 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM(2014) 120 final/2. European Commission: Brussels.

European Commission (2011) Towards a space strategy for the European Union that benefits its citizens. COM (2011) 152 final. European Commission: Brussels.

European Commission (2010) Communication from the Commission - Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM (2010) 2020. European Commission: Brussels.

European Environment Agency (2015) The European environment - state and outlook 2015: Synthesis report. European Environment Agency: Copenhagen.

European Research Council (2014) Annual Report on the ERC activities and achievements in 2013. Publications Office of the European Union: Luxembourg.

Gallois, D. (2014) Galileo, le futur rival du GPS, enfin sur le pas de tir. Le Monde, 21 August.

Hermann, M., T. Pentek and O. Boris (2015) Design principles for Industrie 4.0 scenarios: A literature review, Working Paper No. 01/2015, Technische Universitaet Dortmund.

Hernández, H.; Tübke, A.; Hervas, F.; Vezzani, A.; Dosso, M.; Amoroso, S. and N. Grassano (2014) EU R&D Scoreboard: the 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. European Commission: Brussels.

Hove, S. van den, J. McGlade, P. Mottet and M.H. Depledge (2012) The Innovation Union: a perfect means to confused ends? Environmental Science and Policy, 16: 73–80.

Kagermann, H., W. Wahlster and J. Helbig (2013) Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group.

OECD (2014) OECD Reviews of Innovation Policy: Netherlands. Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris.

Oliver, T. (2013) Europe without Britain: assessing the Impact on the European Union of a British withdrawal. Research Paper. German Institute for International and Security Affairs: Berlin.

MoFA (2014) Poland's 10 years in the European Union. Polish Ministry of Foreign Affairs: Warsaw.

Roland, D. (2015) AstraZeneca Pfizer: timeline of an attempted takeover. Daily Telegraph, 19 May.

Royal Society et al. (2015). Building a Stronger Future: Research, Innovation and Growth. February.

Technopolis (2012) Norway's affiliation with European Research Programmes – Options for the future. Final report, 1 March.

The Economist (2015) Why, and how, Britain might leave the European Union. The Economist, 29 April.

هيوجو هولاندرز – Hugo Hollanders (مواليد 1967: هولندا) اقتصادي وباحث بجامعة ماستريخت (UNU-MERIT) بهولندا. يتمتع بأكثر من 15 سنة خبرة في الدراسات والإحصاءات الخاصة بالابتكار. ويعمل بصورة أساسية في المشاريع البحثية الممولة من المفوضية الأوروبية، بما في ذلك ككاتب رئيسي لتقريرها عن لوحة تسجيل الابتكار.

مينا كانرفا – Minna Kanerva (مواليد 1965: فنلندا) تقسم وقتها بين مركز دراسات بحوث الاستدامة (artec) بألمانيا وجامعة ماستريخت (UNU-MERIT) بهولندا. وتشمل اهتماماتها البحثية الاستهلاك المستدام، تغير المناخ، الابتكار البيئي، تقنيات النانو، قياس الابتكار، وتعمل حالياً على استكمال رسالة الدكتوراه.