مركز الفكر الاستراتيجي للدراسات
Strategic Fiker Center for Studies

72
أوراق سياسية

إلهام الحدابي

TÜBİTAK

# مجلس البحث العلمي والتكنولوجي التركي

## التجربة والتأثير

مركز الفكـــر الاستراتيجي للدراسات

Strategic Fiker Center for Studies

# المحتويات


المقدمة ..... 4

القطاع التكنولوجي: الفرص والتحديات ..... 6

القطاع التكنولوجي في تركيا: البدايات الأولى ..... 10

جهود حكومية في قطاع التكنولوجيا ..... 10

انعكاسات اقتصادية ..... 12

مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا ..... 14

النشأة والأهداف ..... 14

المجالات والأقسام ..... 16

مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا: الأنشطة والخدمات ..... 31

في المجال الأكاديمي ..... 31

في المجال الصناعي ..... 32

في مجال ريادة الأعمال ..... 23

في مجال تفعيل الرؤية الحكومية ..... 32

في مجال الخدمات الحكومية ..... 33

إنجازات عسكرية ودفاعية ..... 34

المجال الصحي ..... 36

خاتمة ..... 37

المصادر ..... 38

## المقدمة

تركز جميع الدول المتقدمة على تطوير القطاع العلمي بشقه التكنولوجي، إذ يعد تطوير هذا القطاع ركيزة أساسية لاستقرار الدول، وذلك لأن دور التكنولوجيا لم يعد مقتصراً على تطوير الخدمات وتحسين أدوات التعليم، بل أصبح أحد مقومات الصناعات الدفاعية التي تتحصن بها الدول من تهديدات الآخرين، وتتنافس من خلالها على تمتين مكانتها السياسية والاقتصادية. ومنذ الحرب الباردة ازدادت أهميةُ وحِدَّة التنافس بين الدول في القطاع التكنولوجي بشقيه العلمي والعسكري، إذ مثَّل مجال التطوير التكنولوجي ساحة جديدة للصراع، ولكن بأدوات مختلفة. ورغم تطور التقنيات التكنولوجية التي جعلت العالم أشبه بقرية صغيرة فما يزال ثمة حدود وطبقات تفصل الدول الغنية والقوية والمصنعة عن تلك التي تكتفي بالاستهلاك والانشغال في الصراعات الداخلية.

ورغم أن تركيا- لظروفها السياسية والاقتصادية- صُنفت ضمن الدول المستهلكة لعقود، فقد أبت إلا أن تدخل قطاع التصنيع وتطوير القطاع التكنولوجي لتغير من واقعها إلى الأفضل.

هذا الاهتمام الواسع بقطاع التعليم والتصنيع التكنولوجي ليس وليد اللحظة كما أنه ليس ردة فعل لمواجهة التحديات الاقتصادية والأمنية التي تواجه تركيا في اللحظة الحالية، بل هو سياسة أُتبعت منذ 1963؛ من خلال تأسيس «مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا»، الذي أريد له أن يغطي كل احتياجات ومطالب القطاع التكنولوجي.

ومنذ وصول حزب العدالة والتنمية إلى سدة الحكم ازداد اهتمام الحكومة التركية بقطاع التكنولوجيا؛ نظراً لتبنيه سياسة التركيز على تنمية الاقتصاد لتحقيق الرفاهية الاجتماعية والاستقرار السياسي، وهو أمر لا يمكن أن يتم دون الأخذ بمقومات التطوير الصناعي والتقدم التكنولوجي.

تكمن أهمية هذه الورقة السياسية في أنها تركز على بعدين؛ الأول يهدف إلى إبراز أهمية تطوير القطاع التكنولوجي عموماً بوصفه ركيزة لتحقيق النمو الاقتصادي والاستقرار السياسي، وهو ما ثبت من خلال النظر في كثير من التجارب المعاصرة، كما حدث في اليابان على سبيل المثال، والثاني يسلط الضوء على تجربة «مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا» بوصفه تجربة علمية رائدة أسهمت في تحقيق كثير من الأهداف التنموية والصناعية والاقتصادية لتركيا. فمن يرى تركيا اليوم وقد دخلت مجال التصنيع

التكنولوجي بشقيه التعليمي والعسكري، سيدرك أهمية ربط الأهداف بالعمل المنظم المتمثل بتأسيس مراكز بحثية أو جامعات متخصصة أو مجالس حكومية تولي اهتماماً خاصاً بقطاع التكنولوجيا وربطه بمخرجات التعليم لتتحقق الفائدة المرجوة من عملية التعليم ككل.

تهدف هذه الورقة إلى تقديم قراءة عامة لتجربة «مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا» لتستفيد منها المؤسسات المماثلة لتطوير أهدافها واستراتيجياتها لتنطلق من احتياجات الواقع وتواكب التغيرات التي تحدث على مستويين: محلي ودولي، دون إغفال أهمية توظيف الإمكانيات المتاحة لتثمير جهودها بحيث تتجاوز المتوقع كما هو حاصل في الحراك التعليمي والتكنولوجي في تركيا.

كذلك تتضمن نبذة عن القطاع التكنولوجي في تركيا، والسعي للإجابة عن سؤال مركزي حول سبب نجاح مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا توبيتاك (TÜBİTAK) في تطوير أدائه وقدرته على التأثير، وهذا يتطلب التعريف بسياقاته الأولى، وظروف نشأته، وأهدافه، والمجالات التي يعمل فيها، مع رصد أبرز التطورات التي شهدها في مسيرته العلمية والعملية، وكيف تفاعل مع التحديات التي فرضتها التغيرات الدولية من صراع اقتصادي وعسكري، وكيف تمكن من المضي في مشاريعه التقنية والتنموية إلى أن حقق أهدافاً نوعية لتركيا على الصعيدين الاقتصادي والأمني.

## القطاع التكنولوجي: الفرص والتحديات

ما يميز قطاع التكنولوجيا عن غيره من القطاعات أنه يتفاعل مع كثير من المتغيرات التي يواجهها بوتيرة سريعة، فيتطور ويؤثر في مختلف مجالات الحياة. ومن يتتبع مسار التكنولوجيا وتطوراتها يرى أنها اقتصرت في بداية الأمر على القطاع الأمني، لتشهد فيما بعد قفزات نوعية من حيث التطور، ومن ثم دخلت وأثرت في مجالات الحياة المختلفة. ففي العام 1989 كانت نسبة المساكن التي تقتني أجهزة حاسوب 15%، وفي عام 2011 ارتفعت هذه النسبة إلى 75%[1]. وقد كان لهذا الانتشار في الاستخدام أثره البالغ في مجال نشر المعرفة وتنمية الثقافة، خصوصاً بعد أن أتاحت خصائص النت مقومات الانفتاح على مختلف الثقافات، ومتابعة كل مستجدات الواقع في مختلف المجالات، كما أنها اختصرت الجهد والمسافات، فضلاً عن الخدمات النوعية والمتخصصة التي وفرها قطاع التكنولوجيا، وهو ما جعله في قلب معادلات التغيير والتطوير والاهتمام، ليصبح أحد الركائز التي تستند إليها الدول في حراكها التنموي والاقتصادي والأمني والسياسي.

ويمكن إدراك أهمية قطاع التكنولوجيا بالنظر إلى المزايا والفرص التي يوفرها في مجالات عديدة، خصوصاً في مجال التعليم والاقتصاد والأمن. ففي مجال التعليم أثر قطاع التكنولوجيا تأثيراً كبيراً في الوسائل التعليمية ومناهجها؛ إذ لم تعد العملية التعليمية مقتصرة على الأساليب التقليدية، بل ظهرت أنماط جديدة للتعليم تعتمد على الوسائل والتقنيات التكنولوجية، منها التعليم المدمج أو التعليم عن بعد، كما أن توظيف الوسائل التكنولوجية في التعليم أسهم في تجويد عملية التعليم وتحسين مخرجاتها، وهذا أسهم في إتاحة الفرص التعليمية للجميع، ومن بينهم ذوو الاحتياجات الخاصة، فضلاً عن أنها أسهمت في تسهيل الحصول على المعلومات وتقنينها وتوظيفها والاستفادة منها.

أما في الجانب الاقتصادي فيعد قطاع التكنولوجيا أحد ركائز التقدم الصناعي الذي يميز الدول المتقدمة عن تلك النامية والضعيفة. صحيح أن للتصنيع بمختلف مجالاته دوراً في إحداث هذه الفروق الجوهرية بين الدول، لكن قطاع التكنولوجيا يعمق من هذه الهوة بسبب القفزات السريعة التي يحدثها في قطاع التصنيع. فمن جهة يسهم قطاع التكنولوجيا في زيادة الإنتاج، وهذا ينعكس بدوره على الجانب الاقتصادي للدولة، ومن جهة

1 JFG Business and Technology, 'Technology in Everyday Life', Retrieved from: https://cutt.ly/jEZagyW

تسهم هذه الأدوات التكنولوجية في توفير الوقت والجهد، وهو ما يعزز أيضاً هدف زيادة الإنتاج. وعادة ما تتنافس الدول في قطاع التصنيع التكنولوجي في مجالاته المتعددة، وهذا القطاع ليس محصوراً بالدول التي شهدت فجر الثورة الصناعية، بل تمكن كثير من الدول - كدول النمور الآسيوية- من اللحاق بركب التطور التكنولوجي، وذلك بعد أن أولت هذا القطاع اهتماماً أكبر من خلال رصد ميزانيات مخصصة له، ومن خلال رفده بتأسيس أقسام علمية تسهم في تنميته، ومن خلال استقطاب الكفاءات العاملة في القطاع التكنولوجي.

وعلى الرغم من احتكار بعض الدول لأسرار الصناعة التكنولوجية يمكن تجاوز هذا الاحتكار من خلال تتبع نفس المنهجية والآلية التي اتبعتها بعض الدول الآسيوية وبعض دول أمريكا اللاتينية، إذ إن إيلاء هذا القطاع اهتماماً مباشراً يسهم في تخريج كفاءات شابة ومتمكنة، فميزة القطاع التكنولوجي أنه ليس حكراً على حملة الشهادات العليا، بل يمكن حتى للهواة أن يسهموا في تطويره، لكن في حال توظيفه وتهديفه من قبل الدولة تستطيع أن تستفيد منه بشكل تراكمي متنامٍ.

ويعد تأثير التكنولوجيا في القطاع الأمني هو الأكثر حضوراً في الوقت الراهن، إذ إن توظيف التكنولوجيا في مختلف المجالات عادة ما تكون له تأثيرات تحسينية، سواء في قطاع التعليم أو القطاع الاقتصادي، لكن توظيف التكنولوجيا في الجانب الأمني العسكري خصوصاً عادة ما يقوم بأدوار ضرورية، لكونه يضطلع بتأمين وحماية المصالح الاستراتيجية للدولة وللأفراد على حد سواء. وتبرز أهمية التكنولوجيا في الجانب الأمني بأنها سهلت عملية الحصول والوصول إلى مختلف البيانات، لكونها اخترقت الحواجز الجغرافية والاجتماعية والشخصية[2]، كما أنها تعد من أهم الوظائف الاستراتيجية التي تمكن الدولة من مواكبة التطور والتقدم في مختلف المجالات؛ لما لها من أثر في توفير الوقت والجهد والمال، ويتوقع نتيجة لتأثيراتها النوعية أن تصبح هي اللغة المشتركة بين عناصر الدولة وأجهزتها كافة[3].

2 عامر قندلجي، وعلاء الجنابي، نظم المعلومات الحاسوبية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ط1، 2009، ص 47.

3 أنطوان زحلان، العرب وتحديات العلم والتقانة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط1، 2009، ص84.

كما أن أهميتها تكمن في إمكانية حماية بيانات الدولة، وتتبع التهديدات والجرائم، ومعرفة هويات مرتكبي الجرائم، من خلال تقنيات البحث المتقدم، ومن خلال تسهيل تتبع البيانات الشخصية نتيجة لثورة وسائل التواصل الاجتماعي. لكن أهميتها برزت أكثر عقب جمعها بين دور حماية الأمن وتطوير الصناعات الدفاعية التي أصبحت إحدى أبرز ساحات التنافس الدولي. اتضحت ملامح ساحة الصراع هذه إبان الحرب الباردة في أواخر القرن العشرين، لكنها تطورت واتخذت أشكالاً عدة بعد أن أصبح قطاع التكنولوجيا هو المحرك الرئيسي لبرمجة هذه الساحة، من خلال إصدار وإنتاج أسلحة نوعية تعمل بتقنيات تكنولوجية محترفة، أو من خلال إمكانية تدمير البنى العسكرية والدفاعية للخصوم من خلال استهدافهم بالتأثير «السيبراني»[4].

ومقابل كل هذه المميزات التي يوفرها قطاع التكنولوجيا ثمة كم كبير من التحديات التي يفرضها على الواقع؛ منها:

1. صعوبة احتواء مكوناته وتأثيراته: تكمن خطورة تأثيرات القطاع التكنولوجي في الجانب الأمني أنه ليس من السهولة تقييد من يطوره ويتعامل معه، وعليه فثمة صعوبة في ملاحقة «قراصنة النت» الذين يمثلون أحد أكبر التحديات لأمن الدول والأشخاص على حد سواء. أيضاً على الرغم من أن كثيرين يَعدُّون العالم الافتراضي شيئاً منفصلاً عن الواقع فإن تأثيراته التي تتجسد على الواقع تثبت بقوة أنه انعكاس للواقع وليس منفصلاً عنه.
2. التكلفة العالية لإنتاجه وتطويره: جميع الدول بلا استثناء ترغب في أن تكون جزءاً فاعلاً من منظومة الدول المتقدمة تكنولوجياً؛ نظراً للفوائد الاقتصادية والسياسية المترتبة على الانضمام لهذه المنظومة، لكن ليس من السهولة بمكان أن تنضم الدول النامية إلى هذه المنظومة؛ لتكلفتها العالية، فهي من جهة تعاني عدم الاستقرار السياسي ومن ثم هدرها لمجهوداتها وثرواتها في أتون الحروب الداخلية والخارجية على حد سواء، ومن جهة أخرى لا تستطيع الدول النامية أن تقفز فجأة إلى داخل المنظومة التكنولوجية، لأن انضمامها يتطلب شروطاً جوهرية تتعلق بالبنى التحتية وتطوير النظم وطرق المعاملات في مختلف المجالات.

4 محمود فرحان، استراتيجية أمن المعلومات والتكنولوجيا الحديثة والأمن الوطني للدولة، المعهد المصري للدراسات، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/GEZvQ6w

3. خطورة توظيفه على المستويين الشخصي والعام: أتاحت وسائل التواصل الاجتماعي منصة دولية يشارك فيها الأشخاص بياناتهم الشخصية بسهولة، وهو ما يسهل عملية اختراق خصوصياتهم، كما يسهل استغلالهم من قبل بعض الشركات. من وجهة نظر أمنية تعد إمكانية الحصول على المعلومات الشخصية بسهولة فرصة من أجل توظيفها لمعرفة المخالفين وملاحقتهم، لكنها في نفس الوقت، من وجهة نظر اجتماعية، تعني تقييد الحرية وانتهاك الخصوصية، فضلاً عن أن عالم المعلومات، سواء كانت متعلقة بأشخاص أو مؤسسات، يتسم بالهشاشة الأمنية، إذ يسهل في بعض الأوضاع اختراقها ومن ثم تعطيلها أو استغلالها وخلق إشكاليات لم تكن متوقعة.

## القطاع التكنولوجي في تركيا: البدايات الأولى

ابتدأ عصر التكنولوجيا في تركيا منذ 1960 بشراء المديرية العامة للطرق التركية أول حاسوب من شركة IBM الأمريكية من أجل إجراء العمليات الحسابية المطلوبة في إنشاء الطرق بنحو أسرع. فعلى سبيل المثال استُخدِم الحاسب في حساب إنشاء الطريق السريع ما بين مدينتي (Polatlı) و(Sivrihisar) في تركيا، الذي يبلغ طوله 63 كيلومتراً، وقد كانت تستغرق الحسابات اللازمة من أجل بنائه في العادة من 3 أشهر إلى 4 بالطرق التقليدية، في حين جرت الحسابات من خلال الحاسوب في ساعة واحدة فقط. نتيجة لهذه الإنجازات النوعية التي حققها حاسوب (IBM 650) أدرك صناع القرار في تركيا أهمية هذا المجال وضرورة الاستثمار فيه، ولذا اشترت جامعة إسطنبول التقنية (İTÜ) ثاني حاسوب، ثم جامعة الشرق الأوسط التقنية (ODTÜ)، وتبعتهما باقي المؤسسات الحكومية والخاصة مثل: جامعة (Hacettepe)، ومعهد الدولة للإحصاء، وإيش بنك التركي. بعد ذلك دخل الحاسوب في إجراءات المستشفيات، وحساب رواتب الموظفين، وإدارة المخازن، والمحاسبة التجارية، وغيرها من المجالات. وبمرور الوقت انتقل الاهتمام بقطاع التكنولوجيا والحاسوب من المؤسسات إلى الأفراد، حيث وصلت نسبة امتلاك الحاسوب بين الأفراد إلى 10% من مجموع المواطنين الأتراك في عام 2001، وزادت هذه النسبة إلى 18% في عام 2005. ونظراً لدخول الهواتف الذكية مجال الاستخدام الموسع ازدادت نسب استخدامه بين الأتراك، فوفقاً لمعهد الإحصاء التركي للعام 2020، بسبب استخدام الهواتف الذكية فقد وصلت نسبة استخدام الإنترنت في تركيا بين الأفراد الذين تتراوح أعمارهم بين 16 و74 عاماً إلى 79%.[5]

### « جهود حكومية في قطاع التكنولوجيا

رغم دخول الحاسوب إليها في وقت مبكر بقيت تركيا متأخرة في قطاع التكنولوجيا، شأنها شأن كثير من الدول النامية. لكنها ومنذ التسعينيات تنبهت لضرورة التخلص من التبعية التكنولوجية للدول المتقدمة وضرورة الاعتماد على تنمية القدرات الذاتية في هذا المجال، ومن هنا قامت بالتصنيع المحلي لأجهزة تكنولوجيا المعلومات، مثل شركة كاسبر (Casper) التركية للحواسيب، التي أُسست في إسطنبول عام 1991 على يد 3 مهندسين

5 حسن آكتان، تركيا وتكنولوجيا المعلومات، تي ري تي عربي، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/2EZWQHh

أتراك، والتي أصبحت لاحقاً ماركة عالمية في مجال الحواسيب، إلى جانب توجه الشركة لتصنيع الهواتف الذكية في السنوات الأخيرة. بالإضافة إلى ذلك ظهرت شركات تكنولوجية أخرى مثل شركة تركسال (Turkcell) للاتصالات، وشركة فيستال (Vestel) للكهربائيات التي دخلت أيضاً مجال إنتاج الهواتف الذكية الوطنية خلال السنوات الأخيرة، وشركة جينرال موبايل (General Mobile) التركية للهواتف الذكية التي أُسست في عام 2005.

وبغية تدعيم الصناعات التكنولوجية أنشئت المناطق التكنولوجية الحرة بواسطة الجامعات التركية بالتعاون مع الشركات المتخصصة في العمل بمجال تكنولوجيا المعلومات، وتدعم الدولة هذه المناطق بإعفاء ضريبي، جزئي أو كلي، إضافة إلى إصدار قوانين داعمة؛ على غرار قانون مناطق تطوير التكنولوجيا في تركيا الذي صدر في 2001[6]، والذي كان له دور كبير في تطور هذا القطاع وانتشار فكرة المناطق والحدائق التكنولوجية. ومن أبرز المناطق التكنولوجية التي أنشئت منطقة أوتو تكنوكنت (ODTU Teknokent) في أنقرة، التي أُسِّست بوصفها أول منطقة تكنولوجية مخصصة في العام 2000. وقد وصل حجم تصدير البرمجيات التي تصنعها الشركات الموجودة في منطقة أوتو تكنوكنت فقط في عام 2003 إلى 10 ملايين دولار.

تزايد عدد المناطق التكنولوجية بمرور الوقت إلى 81 منطقة، وانعكس حضور وأداء هذه المناطق بفاعليتها على أرض الواقع، فعلى سبيل المثال: 69% من البرمجيات المستخدمة في تقنيات المعلومات في تركيا محلية الإنتاج. لكن لا يزال نشاط هذه المناطق محدوداً؛ إذ لا تزال تركيا تستورد 83% من معدات تكنولوجيا المعلومات، و84٪ من معدات تكنولوجيا الاتصالات من الخارج، ولذا ينبغي أن يزيد الاهتمام بهذه المناطق حتى تزيد من نسبة تغطية احتياجات السوق التكنولوجية في تركيا[7]، ولذا أُعلن في أغسطس/آب 2019 عن مبادرة صناعيةٍ موجهةٍ نحو التكنولوجيا، تُعرف بخطة «التوطين الشامل» (end-to-end localization)، بهدف تقليل استيراد السلع الاستراتيجية، التي تصل قيمتُها إلى 30 مليار دولار، وتكملة نموّ الناتج المحليّ الإجماليّ من خلال الصادرات التكنولوجية، وضمن هذه المبادرة تسعى الوزارةُ إلى زيادة حصة المنتجات ذات التقنية العالية والمتوسطة في

6 صحيفة ديلي صباح، تركيا تشهد تطوراً كميّاً وعدديّاً في مجال الحدائق التكنولوجية والعلمية، (14/11/ 2018)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/6EZJ4j3

7 حسن آكتان، مصدر سابق.

صادرات القطاع الصناعي من 39 بالمئة إلى 50 بالمئة، وتنمية كفاءة البحث والتطوير في الصناعة، وتدريب قوة عاملة قادرة على إنتاج منتجات عالية التقنية[8].

## » انعكاسات اقتصادية

تقدُّمُ الصناعات التكنولوجية والاهتمامُ بها له انعكاساته على الجانب الاقتصادي، كما أنه يوفر فرص عمل نوعية للشباب الأتراك، حيث وصل عدد العاملين في مجال تكنولوجيا المعلومات بتركيا إلى 143 ألف عامل، ووصل حجم سوق قطاع تكنولوجيا المعلومات إلى 826 مليار دولار. ورغم هذا الناتج الضخم لا يزال نصيب تركيا في مجال تكنولوجيا المعلومات أقل من غيرها من الدول التي بدأت مبكراً في الإنتاج والتركيز في هذا المجال، حيث يبلغ حجم سوقها الإجمالي حول العالم 5 تريليونات دولار. وتحاول تركيا أن تغطي هذه الفجوة من خلال زيادة دعم الصناعة التكنولوجية ببناء مناطق تكنولوجيا، وبتوفير منح متخصصة في جانب تطوير الصناعات التكنولوجية، ووفقاً لتقرير نشرته مؤسسة توبيساد (TÜBİSAD) التركية في عام 2019، حققت تركيا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تقدماً بنسبة 14% مقارنة بالعام الذي قبله، بناء على المدخلات الكلية بالليرة التركية. ومثال على هذا التقدم التقني شركة ألعاب بيك ((Peak Games التي أسسها في تركيا عام 2003 مواطنون أتراك، وهي محلية التأسيس 100%، فقد استطاعت أن تجلب لتطبيقها الخاص 500 مليون مستخدم من مختلف أنحاء العالم، وهو ما جذب أنظار الشركات الدولية الكبرى إليها، وقد عرضت شركة زاينقا (Zynga) الأمريكية على شركة ألعاب بيك شراءها مقابل 1,8 مليار دولار أمريكي في عام 2020، وجرى إنجاز اتفاق البيع والشراء في العام نفسه. بذلك تكون شركة الألعاب التركية «ألعاب بيك» قد دخلت قائمة أكثر الشركات قيمة في تاريخ تركيا[9].

وفي عام 2020 ازداد اهتمام الحكومة التركية بهذا القطاع، فافتُتح مجمّع تكنولوجيّ في إسطنبول، وكذلك 40 مصنعاً في ولاية كوجايلي الشمالية بهدف رفد هذا القطاع بأسس تقنية لجعل تركيا مركزاً عالميّاً للإنتاج والتكنولوجيا. صُمم المركز التكنولوجيّ ليكون مركزاً إقليميّاً للدراسات المبتكرة، وللإشراف على التحوّل الرقميّ في البلاد وتقديم المساعدة

---

DAILY SABAH, "Turkey opens tech center, 40 factories in major Industry 4.0 move", published on: AUG 30, 2020, 8 Retrieved from: https://cutt.ly/LZsYnlq

9 حسن آكتان، مصدر سابق.

للشركات لإعداد نفسها للثورة الصناعية الرابعة. بلغت قيمة استثمار المشروع 200 مليون دولار، ويشار إلى أنه سيقدم 400.000 ساعة تدريب لما لا يقلّ عن 40.000 موظفٍ في مجال الصناعة مجاناً، وسيبتكر منهجاً شاملاً للتحوّل الصناعيّ الرقميّ مع كبار المديرين والمهندسين والمشغّلين. وحتى العام 2020 وصل عدد الحدائق التكنولوجية إلى 85 حديقة تكنولوجية (Technopark) و1607 مراكز للبحث والتصميم. وتبلغ قيمة استثمارات الـ40 مصنعاً في كوجايلي 3.9 مليارات ليرة تركية (531 مليون دولار)، بقدرة استيعابية يمكنها خلق أكثر من 4.600 وظيفة[10].

ويذكر أن قطاع التكنولوجيا دخل أيضاً في مجال صناعة الأقمار الصناعية والصناعات الدفاعية، حيث تمكنت تركيا من تصدير منتجاتها الدفاعية دولياً، وتحتل مراتب متقدمة في سوق السلاح التي تشمل المنتجات المحلية كالمسيّرات المقاتلة التي حققت سمعة عالمية بنجاحها في العديد من مناطق الصراع. وبحسب بيانات مجلس المصدرين الأتراك فإن صادرات القطاع الدفاعي سجلت عام 2018 مليارين و35 مليوناً و956 ألف دولار، وارتفعت عام 2019 بنسبة 34.6 بالمئة وحققت مليارين و740 مليوناً و988 ألف دولار. وسجلت صادرات القطاع الدفاعي عام 2020 انخفاضاً بنسبة 16.8 بالمئة من جراء تأثيرات انتشار وباء فيروس كورونا، وحققت مليارين و278 مليوناً و27 ألف دولار. لكنها وصلت إلى رقم قياسي جديد في التصدير قبل نهاية العام 2021، حيث وصل حجم الصادرات خلال 2021 إلى مليارين و793 مليوناً و974 ألف دولار، محققة زيادة بنسبة 39.7 بالمئة عن الفترة ذاتها من العام الماضي، لتسجل رقماً قياسياً لصادرات المنتجات الدفاعية والجوية. وتصدرت الولايات المتحدة الأمريكية قائمة الدول الأكثر استيراداً للمنتجات الدفاعية والجوية التركية خلال تلك الفترة، بمليار و32 مليوناً و615 ألف دولار، تلتها أذربيجان بـ 192 مليوناً و126 ألف دولار، ثم قطر بـ 180 مليوناً و544 ألف دولار بعد شرائها عربات مدرعة ومنصات بحرية وأنظمة أسلحة[11].

10 DAILY SABAH, ibd.

11 غوكسال يلدرم، صادرات الدفاع تحقق رقماً قياسياً في 2021، وكالة الأناضول، (3/12/2021)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/FUU0iXq

# مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا

مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştır-ma Kurumu)، هو وكالة وطنية تركية تهدف إلى تطوير سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار بالإضافة إلى دعم وإجراء البحث والتطوير. عمل هذا المجلس منذ نشأته على دعم قطاع العلوم التكنولوجية، وأسهم في خلق ثقافة علمية وتكنولوجية في البلاد، وذلك من خلال مأسسة القطاع العلمي وتطوير السياسات المتعلقة بقطاع التكنولوجيا. هذه المأسسة أتاحت له إدارة مختلف معاهد البحث والتطوير، وإجراء مختلف الدراسات والأبحاث المتعلقة بقطاعي التكنولوجيا والتنمية بما يتماشى مع الأولويات الوطنية.

مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا يعمل أيضاً كوكالة استشارية للحكومة التركية، كما يعمل كسكرتارية للمجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا، وهي أعلى هيئة لصنع السياسات العلمية والتكنولوجية في تركيا، وتضطلع هذه السكرتارية بمهمة مراقبة وتقييم سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار الوطنية، كما تعمل على التنسيق مع المؤسسات العالمية المماثلة لتبادل الخبرة فيما بينها[12].

## » النشأة والأهداف

مثّل قطاع التكنولوجيا والعلوم أهمية بالغة لدى مختلف الدول، خصوصاً أن دوره لم يعد محصوراً في مجال التعليم والعلوم، بل أصبح صناعة تتداخل مع الأبعاد الأمنية والسياسية والاقتصادية. ولأهميته كان له دور في تمكين كثير من الدول المنهارة التي أصبحت دولاً رائدة من خلال تنمية هذا القطاع الهام. ونظراً لهذه الأهمية عمدت الحكومات التركية المتتالية إلى بناء مراكز أبحاث علمية وتكنولوجية من أجل تنمية هذا القطاع، ومن ضمن المؤسسات التي أسستها الحكومة بهدف خدمة الأبحاث العلمية والتكنولوجية مؤسسة تركيا للأبحاث التكنولوجية والعلمية «توبيتاك».

أُسس مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا «توبيتاك» في عام 1963 بوصفه أحد فروع «مؤسسة التخطيط الاقتصادي التركية»، لكنه يعمل حالياً كمؤسسة تابعة لوزارة الصناعة والتكنولوجيا التركية[13]، وعند إنشائه أعلن أهدافه الرئيسة

12موقع توبيتاك، «من نحن؟»، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/VZoTIiH

13 منصة الدراسة، مؤسسة توبيتاك التركية: تطوير رائد برعاية حكومية، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/ZUEjDTQ

المتمثلة في النقاط التالية:

- دعم الأبحاث الأكاديمية التطبيقية، وخاصة الأبحاث المتعلقة بالعلوم الطبيعية.
- تشجيع الباحثين من خلال تمويل مشاريعهم وتوفير البيئة المناسبة لإتمامها[14].

ومن أجل تنفيذ هذه الأهداف الرئيسية أُسست خمس دوائر متخصصة في مجالات معينة وهي:

1. دائرة دعم مشاريع العلوم الأساسية (الكيمياء، والفيزياء، والأحياء، والرياضيات، وترشيد الطاقة): تختص هذه الدائرة بدعم جميع الأبحاث والمشاريع المتعلقة بتنمية وتطوير قطاعات العلوم النظرية والتطبيقية المتعلقة بعلوم الكيمياء، والفيزياء، والأحياء، والرياضيات. كما تعنى أيضاً بدعم وتطوير المشاريع المتعلقة بتطوير قطاع الطاقة بمختلف مجالاتها.
2. دائرة دعم المشاريع الهندسية بأنواعها كافة: تختص هذه الدائرة بصياغة سياسات لتطوير قطاع الهندسة بمختلف مجالاتها، عن طريق دعم الباحثين وإقامة المسابقات، وتمويل المشاريع الفائزة ذات الفائدة الحقيقية على أرض الواقع.
3. دائرة دعم المشاريع الصحية: تهتم هذه الدائرة بكل المشاريع المتعلقة بالقطاعات الصحية، وقد كان لها دور كبير خلال الجائحة، إذ إنها عكفت على مشروع تطوير لقاح لفيروس كورونا ومتحوراته.
4. دائرة دعم المشاريع الزراعية والمشاريع المتعلقة بالثروة الحيوانية: تتمتع تركيا بأرض زراعية خصبة، ولذا تهتم هذه الدائرة على وجه الخصوص بهذا القطاع؛ لكونه يمثل مصدر دخل ثابت ومتنوع للاقتصاد التركي، فضلاً عن أنه يعد أحد القطاعات المهمة من أجل الحفاظ على الأمن الغذائي.
5. دائرة دعم المشاريع البحثية المتعلقة بالعلوم الاجتماعية: أُستحدثت هذه الدائرة في وقت لاحق ضمن خطوات تطوير مجالات وأنشطة المجلس، فعلى الرغم من أنه يهتم بصفة أساسية بقطاع التكنولوجيا، فإنه يهتم أيضاً بجانب العلوم الاجتماعية؛ بسبب تداخل وتأثير قطاع التكنولوجيا في مختلف المجالات.

14 موقع توبيتاك، من نحن؟، مصدر سابق.

## » المجالات والأقسام

بالإضافة إلى الدوائر الخمس الرئيسة التي أنشئت من أجل تحقيق الأهداف الرئيسة لمجلس البحث العلمي والتكنولوجي، أُستحدثت دوائر إضافية تابعة لتوبيتاك حسب الحاجة، وهذه المؤسسات كانت كالتالي[15]:

1. مركز المعلومات والوثائق العلمية: أسس هذا المركز عام 1967، وتسعى توبيتاك من خلاله إلى توفير جميع المعلومات والوثائق العلمية والبيئة المناسبة لتسهل أرشفتها، وليتمكن الباحثون في مختلف المجالات العلمية والأدبية من الاطلاع عليه لتتحقق الفائدة المرجوة من أرشفة تلك المعلومات.
2. معهد إنتاج الكهرباء والأدوات الإلكترونية: أُسس هذا المعهد في عام 1968، ويهدف إلى دعم الأبحاث التي تعمل على توفير طاقة كهربائية كافية لتركيا، وأيضاً دعم المشاريع المتعلقة بتطوير وإنتاج القطع الإلكترونية الحديثة.
3. معهد الأبحاث المعمارية: أُسس هذا المعهد عام 1971، ويهدف إلى إيجاد خطط هندسة معمارية تعمل على إنشاء مبانٍ معمارية قوية، خصوصاً أن تركيا بلد معرض للزلازل.
4. معهد الأبحاث الصناعية والعلمية: أُسس في عام 1972 في مدينة جيبزة الصناعية القريبة من إسطنبول، ويهدف إلى إجراء العديد من الأبحاث العلمية والعملية بخصوص العمل على تطوير معايير وجودة الصناعة، وتطوير طرق صحية للقضاء على التلوث البيئي الناتج عن العمليات الصناعية، كما يهدف إلى رفع الإنتاجية الصناعية لجميع المصانع الموجودة على مستوى تركيا، بالإضافة إلى دعم الاستثمار الصناعي؛ المحلي والأجنبي، في تركيا.
5. معهد أبحاث الصناعات الدفاعية: أُسس هذا المعهد في عام 1973، والهدف الرئيس من تأسيسه تطوير القوة الدفاعية لتركيا، وتحقيق الاكتفاء الذاتي لها في إنتاج قوتها الدفاعية. وقد كان لهذا المعهد دور جوهري في تطوير القطاع الأمني من خلال ابتكار وتطوير معدات دفاعية متطورة.
6. معهد أبحاث وتطوير الإلكترونيات: أُسس هذا المعهد عام 1995، ويعد قطاع

15 ترك برس، تركيا تفتح مركزاً تكنولوجيّاً ضخماً و40 مصنعاً للتكنولوجيا، (سبتمبر/أيلول 2020)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/IEZLkHs

الإلكترونيات من أهم القطاعات التنافسية على مستوى العالم. فإذ أصبحت معظم الأدوات والنظم تسير من خلال الأجهزة والمكائن الإلكترونية، فقد سعت الحكومة التركية إلى فصل قسم الإلكترونيات عن معهد الطاقة الكهربائية ليعمل باستقلال ونشاط أكثر، ويعمل على تطوير الإلكترونيات بنحو أفضل.

7. معهد أبحاث التكنولوجيا الفضائية: أُسس هذا المعهد أيضاً في عام 1995، والهدف الأساسي من هذا المعهد تحقيق اكتفاء ذاتي في مجال الأقمار الصناعية، ومواكبة الصناعات الإلكترونية الفضائية المتطورة.
8. معهد الحاسوب الأكاديمي: أُسس هذا المعهد في عام 1996، والهدف الرئيس له هو تطوير برامج المعلومات والشبكات العنكبوتية الخاصة بالحاسوب.

## أجهزة المجلس ومجالات عمله

يقوم مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا على وحدة إدارية رئيسة وهي مجلس العلوم، التي تعد أعلى هيئة إدارية تشرف على أنشطة المجلس ومشاريعه، يُرشِّح رئيس توبيتاك (TÜBİTAK) مجلسُ العلوم المكون من علماء بارزين معترف بهم في مجالات العلوم الطبيعية والهندسية، ويعينه رئيس تركيا. ويتولى رئيس توبيتاك (TÜBİTAK) رئاسة مجلس العلوم ويديره وفقاً للقرارات التي توصل إليها مجلس العلوم المكون من أربع وحدات إدارية تنفيذية، بالإضافة إلى قسم المراكز والمعاهد[16]. وضمن مجلس الرئاسة تعمل الوحدات التالية:

### الأقسام التنفيذية

الأقسام التنفيذية في مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا تتكون من:

### القسم الأول:

1. ويتضمن الأمانة العامة: ويندرج تحت الأمانة العامة مجموعة من الإدارات التنفيذية المخولة بتسيير الشؤون المالية والإدارية والقانونية لمجلس العلوم، وهي كالتالي[17]:
2. مكتب الشؤون القانونية: الذي يقوم بتسيير جميع الأمور المتعلقة بالجانب القانوني، وتتلخص وظائفه الرئيسة بالمهام التالية:

16 موقع توبيتاك، وصف لمهام الإدارة العليا، في: https://cutt.ly/rURKQsF

17 The Scientific and Technological Research Council of Turkey, 2007, p:23, available on: https://cutt.ly/1ZsZJZv

3. تقديم المشورة بشأن الموضوعات والمطالب الواردة من المركز والمعاهد والوحدات الأخرى المتعلقة بالجانب القانوني أو المالي أو الجزائي.
4. اتخاذ التدابير المناسبة في الوقت المناسب لضمان حماية مصالح توبيتاك (TÜBİTAK) ومنع النزاعات، والمساعدة في إبرام الاتفاقيات والعقود، إلى جانب الاهتمام بالمسائل القانونية الروتينية بجميع أنواعها.
5. قسم الشؤون الإدارية: يهتم بإدارة كل ما يتعلق بالموارد البشرية والجانب الصحي، والاتصالات والبناء والصيانة، بالإضافة إلى توفير المشتريات والاحتياجات، وحفظ الوثائق وشراء تذاكر السفر، وإنجاز كل ما يتعلق بالشؤون الإدارية والاجتماعية، مع تقديم أي خدمات تطلبها أمانة مجلس العلوم.
6. قسم الشؤون المالية: تتركز مهمة هذا القسم في إدارة جميع الشؤون المالية لشركة توبيتاك (TÜBİTAK)، من حيث إعداد ميزانياتها السنوية، ومتابعة نفقات إداراتها، ورقابتها، ومحاسبتها حول المشاريع التي نُفِّذت، بالإضافة إلى دعم جميع المشاريع المقترحة من قبل مختلف الإدارات ضمن حدود الميزانية المحددة.

## القسم الثاني:

يتضمن مجموعة من الإدارات التخصصية، وهي[18]:

1. قسم سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار (BTYP): وتتلخص مهمة هذه الإدارة في مراقبة وتقييم السياسات الوطنية والعالمية في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار، وذلك من خلال صياغة السياسات الداعمة لتطوير مجال البحث العلمي، بالإضافة إلى القيام بمختلف الأبحاث المتعلقة بمجالات العلوم والابتكار لتقديم اقتراحات حول أفضل الأدوات لتنفيذ السياسات التي أُقِّرت. ومن ضمن المهام التي تنفذها هذه الإدارة:

- صياغة سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار الوطنية.
- العمل كأمانة عامة للمجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا (SCST).
- رصد وتقييم تطبيق خطط برامج العلوم الوطنية، والمساهمة في تنفيذ السياسات التي وضعها المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا. في هذا السياق أنشئت منصات تقنية وطنية، بالإضافة إلى إعداد استراتيجية وطنية للابتكار، وخطة عمل للتمكين

18.The Scientific and Technological Research Council of Turkey, ibd, p:11

تحقق للشركات التركية نمواً مستداماً وقوة تنافسية في الساحة العالمية، وقد كان لهذه المنصة دور كبير في مجال صناعة المنسوجات، والكهرباء والإلكترونيات، والمعادن، وبناء السفن والنقل البحري، والطاقة، والزراعة، والمجال الطبي.

2. قسم العلوم والمجتمع (BTDB)[19]: ينطلق هذا القسم من رسالة تهدف إلى الإسهام في تضمين الأسلوب العلمي كنهج مجتمعي. يسهم في تطوير ونشر الثقافة العلمية في تركيا، بحيث تسهم هذه الثقافة في تشجيع المجتمع التركي على التوجه نحو العلم من خلال استخدام الإمكانيات والتكنولوجيا التي توفرها العلوم الحديثة. وتتلخص مهام هذا القسم في النقاط التالية:

- إطلاع المجتمع على التطورات العلمية والتكنولوجية.
- نشر الكتب والمجلات العلمية الأكاديمية.
- إعداد كتب تخصصية وداعمة حول أدوات البحث.
- تنفيذ مختلف الأنشطة التي تجذب الجمهور إلى العلم.

ومن أجل تحقيق هذه المهام يشارك قسم العلوم والمجتمع في الأنشطة الخريفية التي تنفذها توبيتاك (TÜBİTAK)، وهي أنشطة تستهدف مختلف الأعمار، وتتيح لهم الانخراط في برامج علمية ممتعة تسهم في تعزيز اهتمامهم بالجانب العلمي والاستفادة من أوقات الفراغ. كذلك يسهم هذا القسم في إقامة معارض متعددة تشجع على الابتكار، وتعمل على تنظيم الأحداث الوطنية والدولية لضمان تطوير وترسيخ ثقافة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع، وينشط هذا القسم من خلال أربع وحدات متخصصة في مجالات النشاط المختلفة، وهي:

أ. شعبة المطبوعات الأكاديمية: وهي شعبة أُسست عام 1976، وحملت عنوان مجلة «الطبيعة»، لكنها في وقت لاحق توسعت مجالاتها وتعددت أنواعها، وتنشر حالياً 12 مجلة تتضمن المجالات التالية: (الزراعة والغابات، علم الأحياء، علم النبات، الكيمياء، علوم الأرض، الهندسة الكهربائية، علوم الحاسوب والهندسة، علوم بيئية، الرياضيات، العلوم الطبية، الفيزياء، العلوم البيطرية والحيوانية وعلم الحيوان).

ب. قسم كتب العلوم: وهو قسم يدعم برامج التعليم الموجهة لمختلف المراحل التعليمية، إذ يستهدف المستوى الابتدائي والثانوي والجامعي، ويهدف إلى

19 The Scientific and Technological Research Council of Turkey, ibd, P: 19- 21.

المساهمة في تطوير الحياة الثقافية لتركيا من خلال نشر مجموعة واسعة من الكتب العلمية المميزة، وقد تم نشر 247 كتاباً حتى الآن.

ج. قسم مجلات العلوم: وهو قسم ينشر مطبوعاته ورقياً وإلكترونياً، وتركز منشوراته على ثلاث مراحل عمرية مختلفة: مجلات تستهدف الأطفال من سن 3 إلى 6 سنوات، وتهدف إلى تحفيزهم وخلق الفضول لديهم، بالإضافة إلى تحسين مهارات التفكير لديهم. ومجلة تستهدف الأطفال من عمر 7- 12 سنة. وأخرى تستهدف القراء الذين تزيد أعمارهم على 12 سنة.

د. قسم برامج تمويل أنشطة العلم والمجتمع: أُطلق هذا البرنامج في 2007 من أجل توفير هيئة ثابتة مكلفة بتوفير الدعم المالي لأي نشاط يهدف إلى خدمة قسم العلوم والمجتمع، سواء نفذ هذا النشاط الجمهور أو المؤسسات أو الجامعات، والغرض الرئيس من هذا القسم توسيع مجموعة البرامج التي تستهدف الجمهور، وتعزيز الدور المجتمعي في التفاعل مع هذه الأنشطة سواء في مجال التنظيم أو المشاركة، وتنقسم هذه البرامج التي تندرج تحت هذا القسم إلى نوعين: برامج تدعم طرق التعليم النظري، والمعسكرات العلمية.

3. وحدة الإدارة الاستراتيجية وتحسين التنظيم: وهي إدارة تضطلع بشكل أساسي بمتابعة الخطط الاستراتيجية، ومعالجة التحديات التي تواجهها فوراً؛ بهدف ضمان تنفيذها على أتم وجه.

4. شعبة العلاقات والاتصال: وتتلخص مهمة هذه الإدارة في التنسيق بين مختلف الوحدات والأقسام والجهات التي تنفذ البرامج.

## القسم الثالث:

ويتضمن إدارتين هما: قسم التعاون الدولي، ووحدة التنسيق بين المراكز والمعاهد.

### 1. قسم التعاون الدولي:

وتتلخص مهمة هذا القسم في تطوير وتنفيذ ودعم مقترحات البرامج والمشاريع التي ينفذها بالتعاون مع الجهات الخارجية، وتهدف هذه المقترحات والمشاريع -بالأساس- إلى مساعدة الدولة في خلق قدرات معززة ومستدامة في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار بما يتماشى مع أولوياتها الوطنية وسياستها الخارجية. ويقوم هذا القسم بمهامه من خلال تفعيل العلاقات الثنائية المرتبطة بشعبة العلاقات متعددة الأطراف، وقسم برامج الاتحاد الأوروبي.

تنشط الشعبة الأولى في تنظيم وتنسيق المفاوضات التي تجرى مع الوفود الخارجية في إطار العلاقات الثنائية بالتعاون مع وزارة الخارجية والهيئات الأخرى ذات الصلة، كما تنشط في إعداد وتنفيذ نصوص الاتفاقيات/ البروتوكولات/ البرامج، وتنسق مع الجهات التي تنفذ هذه الاتفاقيات. بالإضافة إلى دورها في تقييم طلبات تبادل الخبراء في مجالات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتقوم بخطوات التقديم للعضوية في مختلف المنظمات الدولية، كما ترصد وتنشر المعلومات وإعلانات البرامج الدولية، وترتب المشاركة فيها.

أما بالنسبة لقسم برامج الاتحاد الأوروبي فإنه يتخصص بتنفيذ البرامج والأنشطة التي تنسَّق مع الاتحاد الأوروبي، حيث يسهل التنسيق في الجانب المالي والقانوني للبرامج التي تُنفَّذ بالتنسيق بين تركيا والاتحاد الأوروبي[20].

**2. وحدة التنسيق بين المراكز والمعاهد:**

تدخل مهمة هذه الوحدة ضمن نشاط قسم التعاون الدولي وقسم المراكز والمعاهد الداخلية والخارجية، إذ يضم قسم المراكز والمعاهد مجموعة من المراكز البحثية التي دُشنت في مختلف الجامعات التركية أو ضمن أقسام بحثية تخصصية موضحة كالتالي[21]:

أ. مركز مرمرة للأبحاث (TÜBİTAK MAM)

أنشئ مركز مرمرة للأبحاث (TÜBİTAK MAM) - وهو أحد وحدات البحث والتطوير التابعة لمركز الدراسات التكنولوجية (TÜBİTAK) - ليكون بمنزلة حرم جامعي مترامي الأطراف في جبزة (Gebze) بين إسطنبول والمدينة الصناعية في إزميت (Izmit). وتتلخص رؤية هذا المركز في أن يكون أحد أبرز مراكز العلوم والتكنولوجيا الرائدة في مجال البحث التطبيقي، ومهمته الرئيسة المساهمة في تطوير القوة التنافسية لتركيا، باستخدام العلم والتكنولوجيا. ومن أجل تحقيق هذا الهدف يسعى المركز إلى تعزيز التعاون مع قطاع الصناعة، حيث يعمل على تطوير مختلف المنتجات الصناعية وتحسين أنشطة الدعم الصناعي، حيث تتلخص مهام المركز بالنقاط التالية:

- القيام بالأبحاث الأساسية والتطبيقية وفقاً للمعايير الدولية، كما يعمل على تطوير الاستراتيجيات المحلية بما يتماشى مع أولويات الدولة، ويكون إجراء هذه البحوث من خلال أربع وحدات استراتيجية وهي:

20 The Scientific and Technological Research Council of Turkey, ibd, P: 17- 18.

21ibd, P: 25-36.

- وحدة تقنية المعلومات والشبكات.
- وحدة التقنيات الحسية.
- وحدة تقنية النمذجة والمحاكاة.
- وحدة تقنية إدارة المنصات.

ب. المعهد القومي للإلكترونيات والتشفير (TÜBİTAK UEKAE)

أُسس هذا المعهد في أنقرة عام 1968 كوحدة للبحوث الإلكترونية وكان مقره في مركز مرمرة للأبحاث، ثم أُسس فرع جبزة عام 1972، ويهدف المعهد القومي للإلكترونيات والتشفير إلى إنتاج مختلف البرامج والتقنيات التكنولوجية التي تسهم في ضمان واستدامة الاستقلال التكنولوجي لتركيا، مع الإسهام في زيادة القوة التنافسية للبلاد، وتتحدد مجالات نشاطها الرئيسة في مجال أمن المعلومات وتقنيات الاتصال والإلكترونيات المتقدمة (المتخصصة في الحروب الإلكترونية)، وتصميم وإنتاج الدوائر المتكاملة، والإلكترونيات الضوئية، وتطوير البرامج، بالإضافة إلى مجالي الاستشارات والتدريب.

ويعمل هذا المعهد في مشاريع مشتركة مع شركات القطاع الخاص والهيئات الحكومية من خلال مركز اختبار (EMC / Tempest)، ومختبر الاختبار الصوتي، وأمن الشبكة، ومختبر المعايير المشتركة، ومعمل اختبار وتصميم التشفير، ومختبر أبحاث تقنيات أشباه الموصلات، ومختبر الإلكترونيات الضوئية، وغيرها من المختبرات. ومن خلال تطوير هذه المشاريع أسهم المعهد في رفع مساحة الاستقلال التقني لتركيا، ولا سيما في مجال أمن المعلومات، وتمكينها من الاعتماد على القدرة المحلية في شراء جميع المعدات اللازمة.

ج. معهد تنمية بحوث الصناعة الدفاعية (TÜBİTAK SAGE)

أُسس المعهد عام 1973، وتمثلت مهمته في توفير المنتجات والخدمات الأصلية ذات القيمة المضافة وذات الجودة العالية في السوق العالمية في قطاع الصناعات الدفاعية. وهدفه الرئيس منذ تأسيسه تلبية الطلبات والاحتياجات الدفاعية لتركيا من أجل الحد من التبعية للجهات الخارجية، ينفذ المعهد مجموعة من الأنشطة المرتبطة بمجالي البحث والتطوير والتصنيع، ويشمل:

- قطاع الأبحاث الأساسية التي تقدم أطروحات حول التصميم المفاهيمي لأنظمة الدفاع للهندسة ومختلف نماذج الإنتاج.

- تنفيذ مختلف مشاريع التنمية المتعلقة بتطوير قطاع التكنولوجيا.
- بناء المعرفة والبنية التحتية والقوى العاملة المتخصصة في ما يتعلق بأنظمة الذخائر الموجهة وغير الموجهة.
- تطوير البرمجيات في مجال تخصصها كالتحكم في قيادة الحرائق، ومحاكاة الطيران.
- تقديم خدمات الفحص والقياس لمختلف الصناعات الدفاعية، بالإضافة إلى تقديم الخدمات الاستشارية.

د. معهد أبحاث تقنيات الفضاء (TÜBİTAK UZAY)

أُسس هذا المعهد عام 1984، وتتحدد مهامه في الأبحاث المتخصصة بتقنيات الفضاء؛ كإنتاج المعرفة التكنولوجية الموجهة إلى القطاع الحكومي والخاص، من خلال تطوير القاعدة التكنولوجية للصناعات المتعلقة بمجالات الفضاء، وتطوير تقنيات المعلومات والبحث الإلكتروني من أجل رفع مستوى الوعي العام حول هذا المجال. عند تنفيذ هذه المهام يحاول معهد تقنيات أبحاث الفضاء مراعاة جملة من الشروط؛ منها الالتزام بالأولويات الوطنية، ومراعاة رضا العملاء عن المشاريع الاقتصادية، والاستفادة من قدرات وإمكانيات الجامعات ومؤسسات القطاعين العام والخاص، وإشراكها في مختلف أنشطة التعاون الدولي المتعلقة بهذا المجال.

تفصل القائمة التالية مجالات نشاط معهد تقنيات بحوث الفضاء؛ ففي مجال تقنيات الفضاء ينشط في: أنظمة الأقمار الصناعية، وأنظمة الأقمار الصناعية الفرعية، والأنظمة الفرعية للمحطات الأرضية، وأنظمة اختبار وتكامل الأقمار الصناعية. وفي مجال الإلكترونيات ينشط المعهد في الفروع التالية: تصميم الدوائر المتكاملة، وأنظمة الاتصالات، وتصميم النظام الإلكتروني، وتطوير قطاع الطاقة الكهروضوئية. ويضم مجال البرمجيات كلاً من: معالجة الإشارات، والاستشعار عن بعد، وتشغيل البرامج، كما يضم قطاع إلكترونيات الطاقة تطوير كل من: جودة الطاقة، وأنظمة التعويض، ومصادر الطاقة المبدلة والطاقة المتجددة، بالإضافة إلى غيرها من المهام المتعلقة بمجال أنظمة الطاقة. ويضم قطاع التوزيع كلاً من: أتمتة التوزيع وتحليل وتوليد وتوزيع الطاقة، وتخطيط وتصميم وتشغيل أنظمة التوزيع.

هـ. المعهد الوطني للقياس (TÜBİTAK UME)

أُسس المعهد الوطني للقياس في عام 1992 بهدف ضمان توحيد القياس والموثوقية ومن ثم المساهمة في تحسين نوعية الحياة للمواطنين وتعزيز القوة التنافسية للبلد في مختلف المجالات، وذلك من خلال إنشاء وتطوير معايير القياس المرجعية وربطها بالتقنيات المعترف بها دولياً. وأنشئ المعهد كذلك لتسهيل تطوير الصناعات التكنولوجية بما يتماشى مع متطلبات الصناعة، لرفع جودة الإنتاج إلى المستويات المطلوبة، وذلك من خلال تحديث خطوات الإنتاج، لضمان موثوقية المنتج والتمكن من التسويق السريع للمنتجات القائمة على التكنولوجيا الحديثة، وتتلخص مهام المعهد في الآتي:

- وضع معايير قياس وطنية، والتأكد من أن هذه المعايير تتوافق مع المعايير الدولية.
- إنشاء نظام وطني للقياس، بهدف تقديم خدمات وضع معايير التطوير والتدريب والاستشارات على المستويين الوطني والدولي.
- القيام بالبحث والتطوير على المستوى الدولي في مجالات تقنيات القياس والمعايرة بالاعتماد على المقاييس الأساسية.
- العمل على ضمان ملاءمة المعامل لخدمة المعايرة التركية، وذلك من أجل تمثيل تركيا على المستوى الدولي في مجال المترولوجيا.

و. معهد أبحاث العلوم الأساسية (TÜBİTAK TBAE)

تتركز مهمة معهد أبحاث العلوم الأساسية على إنتاج المعرفة من خلال تفعيل القطاع البحثي في العلوم الأساسية، خصوصاً في مجالي الفيزياء النظرية والرياضيات، وتتلخص الأهداف الرئيسة لإنشاء هذا المعهد في سعيه إلى:

- رفع مستوى البحث في العلوم الأساسية، مع التركيز خصوصاً على مجالي الفيزياء والرياضيات.
- المساهمة في تدريب الشباب كباحثين فاعلين من خلال تسهيل تواصلهم وتفاعلهم مع المؤسسات المحلية والمجتمع الدولي، وذلك من خلال تسهيل تفاعلهم مع الباحثين المهتمين بنفس القطاع على المستوى المحلي، أو من خلال تسهيل مشاركتهم في المؤتمرات العالمية. وحتى يتمكن من تحقيق هذه الأهداف تترتب عليه المهام الآتية:

- تزويد الباحثين ببيئة بحثية تلتزم بالمعايير الدولية.
- تزويد الباحثين بالدعم المناسب لتمكينهم من إتقان المهارات التي تتطلبها المجالات البحثية.
- متابعة الأنشطة العلمية الدولية والمشاركة فيها.
- تنظيم البرامج التدريبية لأداء البحث والتطوير في مجال العلوم الأساسية.

ز. المعهد التركي للإدارة الصناعية (MEB- TÜBİTAK TÜSSIDE)

أُسس المعهد التركي للإدارة الصناعية في عام 1971 بهدف توظيف المعرفة بالاعتماد على النهج القائم على التكنولوجيا وتفعيل أدوات التدريب والاستشارات، بالإضافة إلى تقديم خدمات البحث والنشر للجمهور أو المؤسسات الخاصة، لتزويدها بأحدث التقنيات المتعلقة بأساليب ونهج الإدارة. يعد المعهد منظمة مستقلة مالياً وإدارياً، تديرها توبيتاك (TÜBİTAK) ووزارة التربية والتعليم بالشراكة، وتتركز مهامه في الأنشطة التالية: دعم التدريب وتطوير قطاع (الاستشارات)، بالإضافة إلى مجالي البحث والنشر.

وحدة التنسيق بين المراكز والمعاهد تضم أيضاً وحدة دعم البحث والتطوير، وهي وحدة تضم مراكز أخرى تتركز نشاطاتها في مجال تطوير القطاع البحثي بمختلف مجالاته، وتضم هذه الوحدة المراكز التالية[22]:

أ. مركز المعلومات والشبكة الأكاديمية الوطنية (TÜBİTAK ULAKBIM)

أُسس مركز المعلومات والشبكة الأكاديمية الوطنية عام 1996 بهدف إنشاء وتشغيل شبكات التوثيق للبحث والحصول على المعلومات، بما يخدم أغراض التدريب بين الجامعات والمؤسسات البحثية، وبما يضمن وصول هذه الشبكات وفائدتها للمهتمين في الداخل والخارج، وبهدف دعم تكنولوجيا المعلومات لتحفيز إنتاج المعلومات من خلال تسهيل عملية توثيق المعلومات الأكاديمية لتسهيل عملية الإنتاج العلمي بما يتوافق مع هدف تطوير إنتاج وتراكم المعرفة. وحتى تتحقق هذه الأهداف يقوم المركز بالنشاطات الآتية:

- توفير المعلومات والمستندات.
- إنشاء وتطوير قواعد البيانات باللغة التركية.
- تقديم خدمات تسهيل الحصول على المعلومات من خلال آلية تنظيم المواضيع/ الاقتباسات.

22 The Scientific and Technological Research Council of Turkey, ibd, P:37-39.

- تأسيس مجموعة من الدوريات الإلكترونية.
- توفير إمكانية الوصول إلى قواعد البيانات بموجب ترخيص الموقع الأكاديمي الوطني (UASL).
- تنفيذ برنامج الحوافز الدولية المتعلقة بالمنشورات العلمية (UBYT).

ب. مرصد توبيتاك الوطني (TÜBİTAK TUG)

أُسس المرصد عام 1997 على جبل باك الذي يبلغ ارتفاعه 2500 متر، وهدفه الرئيس يتلخص في خلق بيئة جاذبة لمجال تطوير قطاع الأرصاد الفلكية، حيث يهدف إلى جلب التلسكوبات وغيرها من معدات الرصد على المستويين المحلي والدولي، بالإضافة إلى تشجيع وتوجيه البحوث المعاصرة في علم الفلك وعلوم الفضاء التي يتعين إجراؤها في المرصد، والتعاون مع الشركاء الوطنيين والدوليين، وتوفير المرافق البحثية ذات المعايير والمستويات الدولية للبحث المعاصر وذات الصلة والأولوية للمنطقة وللأهداف التي تسير عليها الجامعات التركية. وحتى يحقق هذه الأهداف يلتزم المعهد بالمهام التالية:

- تسهيل الوصول إلى التلسكوبات واستخدامها للباحثين في مجال الأرصاد وعلم الفلك والبحوث الفيزيائية الفلكية في مختلف الجامعات والمعاهد التركية.
- توفير التلسكوبات وغيرها من المعدات البحثية التي يتطلبها البحث العلمي في مجال الأرصاد وعلم الفلك.
- تشجيع وتوجيه البحوث في علم الفلك وعلوم الفضاء.
- إنشاء روابط وشبكات لتبادل المعلومات من خلال تفعيل قطاع التدريب والمنشورات وتنظيم الحفلات والجولات المصحوبة بمتخصصين.

ج. مختبر الفحص والتحليل

لمختبر الفحص والتحليل فرعان: الأول مختبر أنقرة للاختبار والتحليل، الذي أنشئ في عام 1995، والثاني مختبر بورصة للاختبار والتحليل، الذي أنشئ عام 2001. والمهمة المشتركة لكل من المختبرين هي استخدام أساليب فعالة تعتمد على العلم والتكنولوجيا لتسهيل إجراء الاختبارات والتحليلات بدقة أكبر، وتقديم استشارات وتدريبات نوعية، بالإضافة إلى تطوير قطاع خدمات البحث والتطوير.

- مختبر أنقرة للاختبار والتحليل (TÜBİTAK ATAL): تشمل وظائفه الخدمات التحليلية، ودراسات البحث والتطوير المتعلقة بالتحليل (تطوير الأساليب و/أو التحقق من

صحة الأساليب)، تقديم الاستشارات الأكاديمية والخدمات التعليمية، وترتيب المؤتمرات/وورش العمل، والإسهام في تدريب الباحثين.

- مختبر بورصة للاختبار والتحليل (TÜBİTAK BUTAL): تتركز مهام هذا المختبر في القيام بعمليات البحث والتطوير، وتوفير خدمات المراقبة والتقييم، وإجراء الاختبارات والتحليلات في مجالات نوعية تتعلق بالنسيج، والجلود، والمواد الغذائية، والسيراميك، والشرب، ومعالجة المياه ومياه الصرف، والفحم، والمنتجات البترولية، والتربة، والمعادن، بالإضافة إلى قطاع صناعة السيارات.

## القسم الرابع:

ويتكون من ثلاث إدارات تخصصية لها مجالات عمل محددة موضحة في الآتي[23]:

**1. إدارة برامج تمويل البحث الأكاديمي (ARDEB)**

يتلخص هدف إدارة برامج تمويل البحث الأكاديمي في وضع البرامج المتوافقة مع التطورات العالمية وأولويات الدولة لتنفيذها، وذلك من خلال تشجيع العلماء والمؤسسات على إجراء البحوث المتعلقة بأولويات خطط الدولة، وتزويدهم بالدعم المالي لإنتاج المعرفة والتكنولوجيا وإتاحتها للجمهور. ومن أجل تحقيق هذا الهدف تسعى إدارة برامج تمويل البحث الأكاديمي إلى تحقيق المهام التالية:

- تمويل وتطوير المزيد من برامج الدعم لمشاريع البحث والتطوير الأكاديمي، والمشاريع البحثية للوكالات العامة، ومشاريع أبحاث تكنولوجيا الدفاع والفضاء.
- تقديم الدعم المالي لتنظيم الاجتماعات العلمية، وإنشاء برامج دعم من شأنها تعزيز التعاون بين الجامعات والقطاع العام وقطاع التصنيع.
- تقدم الدعم المالي للمشاريع الدولية، وتقديم حوافز مالية لبراءات الاختراع.
- وعموماً تدعم إدارة برامج تمويل البحث الأكاديمي أنشطة ومشاريع توبيتاك (TÜBİ-TAK) من خلال توفير لجان متخصصة لتقييم فعاليات مختلف المراكز، وتقييم مختلف الأنشطة والمشاريع والمسابقات التي تقيمها مختلف المراكز التابعة لتوبيتاك (TÜBİTAK). ومن أبرز تلك اللجان:
- لجنة المنح المتخصصة ببحوث علوم البيئة والغلاف الجوي والجيولوجيا والبحرية (ÇAYDAG).

23 The Scientific and Technological Research Council of Turkey, ibd, p:12-16.

- لجنة المنح البحثية في علوم الكهرباء والإلكترونيات والحاسوب (EEEAG).
- لجنة المنح البحثية للقطاع العام (KAMAG).
- لجنة منح البحوث الهندسية (MAG).
- لجنة منح البحوث المتعلقة بتقنيات الدفاع والأمن (SAVTAG).
- لجنة منح أبحاث العلوم الصحية (SBAG).
- لجنة منح أبحاث العلوم الاجتماعية والإنسانية (SOBAG).
- لجنة منح أبحاث العلوم الأساسية (TBAG).
- لجنة منح أبحاث الزراعة والغابات والطب البيطري (TOVAG).
- لجنة منح أبحاث الفضاء (UZAG).

كذلك تمول إدارة برامج تمويل البحث الأكاديمي المشاريع المؤهلة من خلال البرامج التالية:

- برنامج دعم البحث العلمي والتكنولوجي.
- البرنامج الوطني للتطوير المهني للباحثين الشباب.
- برنامج دعم البحث والتطوير في القطاع العام.
- برنامج الدعم المعجل.
- برنامج دعم المشاريع الدولية.
- شبكة التعاون والدعم العلمي والتكنولوجي.

**2. إدارة برامج تمويل التكنولوجيا والابتكار (BEDYET)**

أُسست إدارة برامج تمويل التكنولوجيا والابتكار لدعم أبحاث العلوم والتكنولوجيا والابتكار لمؤسسات القطاع الخاص كافة؛ بغض النظر عن حجمها، ومن أجل تسريع عملية تحويل التكنولوجيا إلى منافع اجتماعية، وذلك من خلال تعزيز قدرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار والقدرة التنافسية للمؤسسات الصناعية من أجل زيادة الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد. ولتحقيق هذه الأهداف تدور أنشطة هذه الإدارة على المهام التالية:

- تنفيذ وتطوير آليات التمويل على أساس تقاسم المخاطر لتشجيع تخصيص الموارد على أساس المشاريع وتطوير تكنولوجيا البحث العلمي.
- المساهمة في إقامة منصة للتعاون والتبادل التكنولوجي بين الجامعات والمصانع من جهة، وبين الجامعات نفسها من جهة أخرى.

- تنظيم وإدارة خدمات التقييم (المراجعات) بتكليف من خبراء من خارج توبيتاك (TÜBİTAK).

تُقيَّم مقترحات المشاريع لبرامج التمويل التي نفذتها إدارة برامج تمويل التكنولوجيا والابتكار وتُعتَمد وتراقَب من خلال خمس مجموعات تقنية:

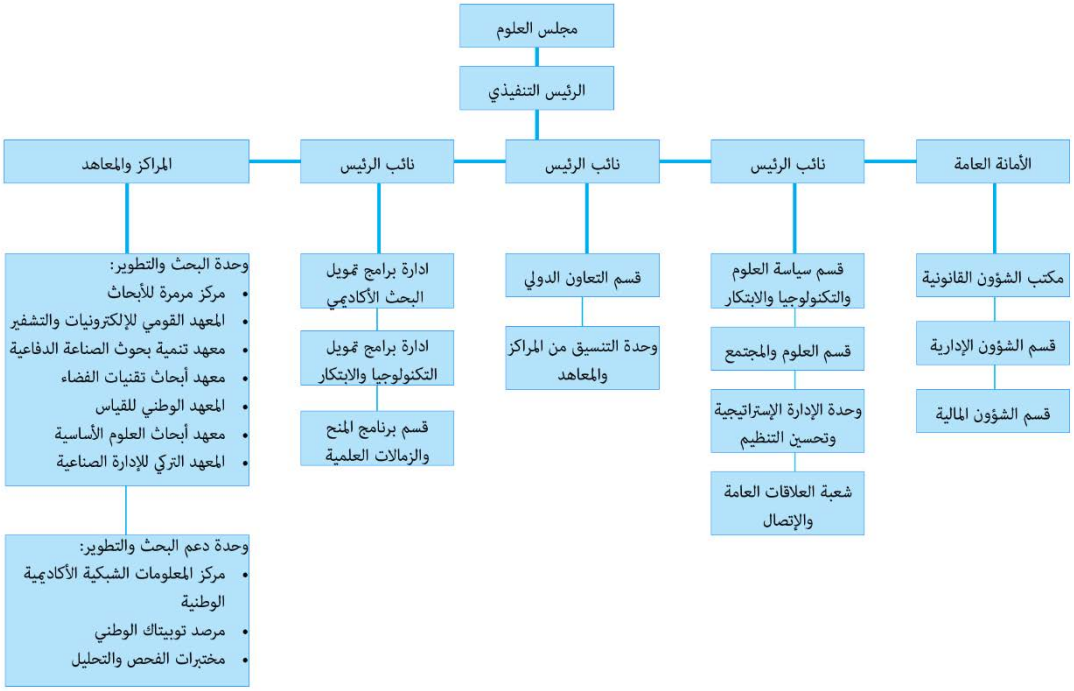
- مجموعة تقنيات التصنيع والآلات (MAKITEG).
- مجموعة المواد والتقنيات المعدنية والكيماوية (METATEG).
- مجموعة التقنيات الكهربائية والإلكترونية (ELOTEG).
- مجموعة تكنولوجيا المعلومات (BILTEG).
- مجموعة التكنولوجيا الحيوية والزراعة والبيئة والأغذية (BIYOTEG).

**3. قسم برنامج المنح والزمالات العلمية (BEDIB)**

أُفتُتح هذا القسم من أجل تشجيع العلماء على القيام بأبحاث تتعلق بالمجالات التي تحتاج إليها تركيا، وذلك من خلال مجموعة من الصناديق والمسابقات والمنح الدراسية والتعليمية؛ بهدف مساعدة تركيا لتصبح مركز جذب للعلماء لإنجاز خططها وتطلعاتها. ولتحقيق هذه الأهداف تتركز أنشطة هذا القسم في المهام التالية:

- التخطيط وتنظيم الأولمبياد العلمي الوطني والدولي، وتدشين مشاريع المسابقات الموجهة لطلاب المدارس في المرحلة الابتدائية والثانوية.
- تخصيص منح دراسية لدرجة البكالوريوس والماجستير والدكتوراه.
- تقديم الدعم المالي لأبحاث ما بعد الدكتوراه التي يتم إجراؤها محلياً وخارجياً.
- تقديم الدعم لأبحاث ما بعد الدكتوراه في إطار الاتفاقات الدولية.
- تشجيع العلماء الأتراك العاملين في الخارج على العودة إلى ديارهم.
- دعم مشاركة طلاب الدراسات العليا في المدارس الصيفية والانخراط في البرامج المنظمة لرصد التطورات في مختلف المجالات.
- توفير الأموال لمشاركة الباحثين في الاجتماعات والأنشطة العلمية التي تعقد في الداخل والخارج.

مخطط يشرح هيكل مركز الدراسات التكنولوجية ويوضح أقسامه الرئيسة والفرعية




تجدر الإشارة إلى أن رتبة نائب الرئيس في الهيكل التنظيمي لمجلس البحث العلمي والتكنولوجي تشير إلى أن الشخصيات الإدارية، التي تدير مختلف أقسام مركز الدراسات التكنولوجية، لها صلاحيات نافذة فيما يتعلق بإدارة الأقسام التي تشرف عليها؛ لكونهم أعضاء في مجلس الإدارة الذي يدير المجلس.

## مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا: الأنشطة والخدمات

تتنوع الأنشطة والخدمات التي يقدمها المجلس للمجتمع التركي وللحكومة بناءً على الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها والمجالات التي ينشط فيها. ويمكن معرفة أبرز الإنجازات التي حققها المجلس حتى الآن بالنظر إلى المجالات التي يغطيها، والتي تتضح فيما يأتي:

### « في المجال الأكاديمي

نظراً لأن المجلس يعنى بتنمية القطاع العلمي والبحثي فإنه يولي اهتماماً كبيراً للجانب الأكاديمي، ويتجلى ذلك في تبنيه سياسات لتطوير المراكز البحثية التابعة للجامعات، ودعم مشاريع البحث العلمي والتكنولوجي والمنتجات والأفكار الجديدة، بالإضافة إلى برامج التطوير الوظيفي، لا على المستوى المحلي وحسب، بل على المستوى الدولي؛ من خلال التنسيق مع الجهات المختصة، ومن خلال اكتشاف ودعم المواهب الشابة الصاعدة عن طريق تدشين المسابقات البحثية والابتكارية، وعن طريق المنح الدراسية المتنوعة. ومن أبرز الخدمات التي يقدمها المجلس: [24]

1. مساعدة كثير من الكتاب لنشر كتبهم وأفكارهم العلمية.
2. تقديم منح داعمة لمواصلة الدراسات العليا، حيث تقدم مؤسسة توبيتاك مئات المنح للطلاب الأتراك والأجانب، لمساعدتهم في تطويرهم الأكاديمي وإنجاح مشاريعهم، ومن هذه المنح: دراسة مرحلة الماجستير أو الدكتوراه بعدة تخصصات، والماجستير أو الدكتوراه في مجال الصناعة أو العلوم الاجتماعية، ومنحة خارج تركيا الماجستير أو الدكتوراه.
3. دعم العلماء المتفرغين.
4. دعم الطلاب المشاركين في الفعاليات العلمية داخل وخارج تركيا
5. دعم الفعاليات العلمية المحلية والدولية بهدف التطوير الأكاديمي وزيادة الخبرة لدى الطلاب.

24 منصة الدراسة، مؤسسة توبيتاك التركية: تطوير رائد برعاية حكومية، مصدر سابق.

ومن أبرز الفعاليات التي يدعمها المجلس مهرجان "تكنو فيست»، الذي أُقيم عام 2018 في إسطنبول وحضره أكثر من 550 ألف زائر. ويهتم هذا المهرجان بمجالات الطيران والفضاء والتكنولوجيا، حيث يقدم طلاب الجامعات والمدارس أبرز ما لديهم من مشاريع واختراعات، ويعرضونها في المهرجان، ويقدم للطلاب الأوائل جوائز مالية قيّمة.

## » في المجال الصناعي

ما يميز نشاط مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا أنه يسعى لتوظيف المعرفة في الجانب العملي، وهذا هو السر الذي يقف خلف تطوره وقدرته على التأثير في مختلف المجالات، إذ إن تأثيره لا يقتصر على جانب التأهيل النظري والأكاديمي، بل يهدف بشكل أساسي إلى توظيف هذه المحصلات العلمية في مشاريع وابتكارات تطبق على أرض الواقع. فمن خلال تنظيم المسابقات يحقق هدفين: الأول: اكتشاف المواهب الشابة، والثاني: تنشيط عجلة الصناعة والاقتصاد. ويكون تفعيل هذا الهدف عن طريق تقديم الدعم المالي للمشاريع التقنية، التي تسهم في زيادة قدرات ريادة الأعمال، ودعم مكاتب تناقل التكنولوجيا والمشاريع المشتركة بين الجامعات والمصانع.

## » في مجال ريادة الأعمال

لا يقتصر دعم المجلس على تفعيل قطاع الصناعة وحسب، بل يسعى إلى تحقيق ريادة في مجال الأعمال بمختلف مجالاتها؛ الصناعية والسياحية والخدمية، وذلك من خلال توفير منصة تسهل التواصل بين المبتكرين من جهة، وبين جهات الدعم الحكومية والخاصة من جهة أخرى، وقد استفادت الحكومة التركية كثيراً من مشاريع المجلس من أجل تحقيق رؤاها وأهدافها.

## » في مجال تفعيل الرؤية الحكومية

تعد توبيتاك من أهم المؤسسات العلمية والبحثية التي تقدم خدمة الأبحاث والمعلومات التحليلية والعملية للحكومة، خصوصاً بعد قدوم حزب العدالة والتنمية للسلطة، إذ إن المهمة الرسمية لتوبيتاك تتمثل في مساعدة الحكومة على تطوير المشاريع التحليلية والعلمية، كما هو موضح في وثيقة «سياسة العلوم التركية» التي أصدرها البرلمان في عام 2003، والتي تؤكد دور توبيتاك الرسمي في تطوير الأبحاث العلمية والتحليلية ودعم العملية العلمية والتطويرية من خلال تمويل المشاريع العلمية بمختلف أنواعها. كما

أُشركت توبيتاك في رؤية تركيا الممتدة لعام 2023، التي تحمل شعار «دولة قوية شعب قوي 2023» لإتمام المشاريع العلمية الشاملة.

ومن المشاريع التطويرية الضخمة التي أتمتتها توبيتاك في سبيل خدمة رؤية تركيا الاستراتيجية:

1. إنتاج أول صاروخ رصد فضائي أُطلق في 2014 بهدف مواكبة التكنولوجيا الفضائية وتقوية الحجم المعلوماتي لتركيا.
2. إنتاج أول صاروخ بصناعة تركية خالصة وهو صاروخ «سوم»، الذي يمكن التحكم فيه عن بعد.
3. تطوير الأسلحة الليزرية.[25]

## » في مجال الخدمات الحكومية

حرصت الحكومة التركية على الاستفادة من مشاريع ومخرجات مجلس البحث العلمي والتكنولوجي في إيجاد حلول لكثير من الإشكاليات التي تواجهها في مجال الخدمات، إذ تمكنت من الاستفادة من الأنظمة التقنية المطورة لحل مشاكل كانت تؤرق المواطنين لعقود في السابق، منها مشاكل انقطاع المياه، التي كانت تعدها تركيا من أولويات البلديات التركية، فاستخدمت أنظمة حوسبية كنظام «SCADA» لتحديد فاقد المياه وأعطال الشبكة. كما أنها استفادت من هذه التقنيات في تطوير نظام النقل والمواصلات لتسهيل التنقل بين المدن والقصبات، فأنشأت جسر «ياووز سليم» المعلق عام 2016 الذي تَعبُره 135 ألف سيارة يومياً، وفي العام ذاته افتُتح نفق «أوراسيا» بطول 14.6 كيلومتراً، ليقلص زمن انتقال السيارات بين الشطرين الآسيوي والأوروبي لإسطنبول في ساعات الذروة من مئة دقيقة إلى 15 دقيقة فقط. ويمثل مطار إسطنبول الذي افتتح أواخر عام 2018 واحداً من المصادر الجديدة للدخل الهائل في تركيا، فمنذ أن بدأ العمل بطاقته الكاملة في أبريل/نيسان 2019 استخدمه 52.5 مليون مسافر، وهم نصف عدد مستخدمي مطارات تركيا في 2019 البالغ نحو 104.2 ملايين مسافر، هذا ولم تنجز منه إلا المرحلة الأولى من أصل أربع مراحل.[26]

25 ترك برس، مؤسسة تركيا للأبحاث التكنولوجية والعلمية «توبيتاك»، مصدر سابق.

26 طه الراوي، تركيا من مستورد للتكنولوجيا إلى دولة من أكبر المصدرين لها، نون بوست، (29/11/2020)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/8UTN5cW

معظم هذه المشاريع تنفذ بالتعاون مع مختلف الجهات الحكومية والخاصة، وتمثل المؤسسات البحثية بمشاريعها قاعدة تنطلق منها هذه المشاريع. وإلى جانب هذه الإنجازات أسهم المجلس بدوائره المختلفة في رفد الصناعات الدفاعية والصناعات الفضائية بكثير من الاختراعات والإنجازات، ومنها:

1. أول قمر صناعي تركي الصنع (راسات): إذ أُطلق قمر صناعي بتصوير واضح ودقة عالية، من تصميم وصناعة مهندسين أتراك للمراقبة عن بعد.
2. إنشاء أنظمة ومعدات دفاع: حيث قام مجلس توبيتاك ببرمجة نظام لرفع دقة صواريخ الطائرات، وأيضاً قام بصنع ماسحة ألغام، كما أسهم المجلس في تطوير أول طائرة عمودية تركية (هيلكوبتر)، بالإضافة إلى تطوير أول مدرعة عسكرية تركية.
3. تطوير ألواح الطاقة الشمسية: عمل مجلس توبتاك على تصميم ألواح تكتسب أكبر قدر ممكن من أشعة الشمس، بحيث تكون نسبة الطاقة المهدورة فيها أقل من المعتاد، لتحقيق الاستفادة القصوى من نظام الطاقة الشمسية.
4. صنع فرامل لمركبات السكك الحديدية: فقد صُنعت فرامل محلية لمركبات السكك الحديدية عوضاً عن استخدام الفرامل المستوردة، وهو أمر مهم جداً؛ لوجود كثير من خطوط السكك الحديدية في تركيا.
5. إقامة مُنشأة لإعادة تدوير المدخرات (البطاريات): الهدف من هذه المنشأة التخلص من المؤثرات الضارة للبيئة التي تصدرها المدخرات المنزلية المنتهية، والاستفادة من العناصر القيّمة التي فيها، وهي تسهم جيداً في نمو الاقتصاد.
6. صناعة سفينة تابعة للمؤسسة لأغراض بحثية: ضمن إطار العمل المشترك بين المؤسسات الحكومية والخاصة. أُنتجت هذه السفينة لخدمة مشاريع في التطوير والهندسة والبنية التحتية، للاستفادة المحلية والدولية[27].

## » إنجازات عسكرية ودفاعية

في السنوات الأخيرة دخلت تركيا مجال الصناعة العسكرية والدفاعية بقوة، والفضل يعود إلى إيلاء الحكومة التركية الاهتمام الكافي لهذا القطاع، وتنسيقها مع الجهات العلمية والبحثية المختصة، بجانب التطوير والابتكار. وتشير تقارير تركية إلى أن مجلس

27منصة الدراسة، مؤسسة توبيتاك التركية: تطوير رائد برعاية حكومية، مصدر سابق.

«توبيتاك» كان له دور جوهري في مجال تنمية الصناعات العسكرية والدفاعية، إذ تمكّن خلال السنوات الماضية من تطوير مجموعة واسعة من منتجات الصناعات الدفاعية التي تساهم في زيادة أداء قوات الأمن والقوات المسلحة التركية. ومن تلك الصناعات:

1. إنتاج صاروخ «بوزدوغان» الذي حقق نتائج مهمة خلال الاختبارات الجوية.
2. سلمت «توبيتاك» القوات المسلحة التركية صواريخ من طراز «سوم آ» (SOM A) و«سوم ب1»(SOM B1) ، بالإضافة إلى صواريخ «سوم - ج» التي يمكن إطلاقها أيضاً من الطائرات الحربية «إف-16»، التي تعد نموذجية لإطلاقها من على الطائرتين التركيتين بدون طيار «آقينجي» (Akıncı) و«آقسنقر»(Aksungur) . معظم هذه الصناعات الدفاعية ينتجها ويطورها معهد أبحاث وتطوير الصناعات الدفاعية (SAGE) التابع لمؤسسة البحث العلمي والتكنولوجي التركي «توبيتاك» (TÜBİTAK). ويسعى هذا المعهد إلى المشاركة في مشروع الطائرة الحربية المحلية (MMU)، ويعد هذا المشروع أحد أهم المشاريع التي يعكف عليها المعهد؛ لكونه يجري أبحاثاً في مجال دمج الصواريخ مع الطائرة الحربية محلية الصنع بالتعاون مع الشركة التركية للصناعات الفضائية (TAI)[28].
3. إنتاج طائرة مُسيرة «أرن» المسلحة بالليزر، ومهمتها التخلص من القنابل. تعد هذه المسيرة ثمرة للتعاون المحلي المشترك بين مؤسسة الأبحاث العلمية والتكنولوجية «توبيتاك»، وشركة «أسيس جارد» للإلكترونيات وأنظمة المعلومات، بإشراف من الإدارة العامة للأمن التركية. ونجحت هذه المسيرة في اختبار إطلاق النيران من مسافات (100، 300، 500) متر، ولديها القدرة على تدمير القنابل المصنعة يدوياً، والذخيرة العسكرية من مسافات محددة، وتعد هذه المسيرة الأولى من نوعها في العالم[29].
4. وعملت شركات الصناعات الدفاعية التركية التابعة لمجلس «توبيتاك»، بالشراكة مع «أسيلسان» (ASELSAN) و«روكيتسان» (Roketsan) على تطوير صاروخ الدفاع الجوي طويل المدى «سيبار» (Siper) الذي يتمتع بأهمية كبيرة من حيث تلبية

28 كوكسل يلدرم، تركيا.. «توبيتاك» توفر للجيش والشرطة صواريخ محلية عالية التقنية (مقابلة)، (25/5/2021)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/CUEcjkd

29 تي ري تي عربي، الأولى عالمياً.. تركيا تختبر طائرة مُسيّرة مسلحة تعمل بالليزر، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/VUYuLRB

احتياجات الدفاع الجوي بقدرات محلية، إذ طُوِّر هذا الصاروخ لحماية المنشآت الاستراتيجية من هجمات العدو في إطار الدفاع الجوي الإقليمي[30].

## « المجال الصحي

شهد العالم اضطراباً نوعياً بتفشي جائحة كورونا، وتنافست مختلف الدول من أجل الوصول إلى لقاح ناجع يكون قادراً على مواجهة هذا الفيروس، ودخل مجلس البحث العلمي والتكنولوجي مجال التنافس، حيث يحتوي على أقسام علمية متخصصة في مجال الأبحاث الصحية. ووفقاً لرئيس مجلس البحوث العلمية والتكنولوجية في تركيا، حسن ماندال، فقد استثمر المجلس 2.3 مليار ليرة تركية (300 مليون دولار) لتطوير 16 لقاحاً، ومشاريع طبية أخرى، على مدى السنوات الخمس الماضية في تركيا. وأشار إلى حشد منصة تتكون من 41 مؤسسة تركية لتطوير الأدوية واللقاحات ضد جائحة كوفيد 19 بالتنسيق مع وزارة الصناعة والتكنولوجيا. وتتضمن «منصة مكافحة كوفيد 19» 225 باحثاً من 25 جامعة، وثماني هيئات بحث عامة، وثماني شركات خاصة تعمل على إدارة 16 مشروعاً يعمل في مجال تطوير العقار. وفي بداية انتشار الأزمة ونتيجة لتآزر هذه الجهود تمكنت شركة تركية مدعومة من توبيتاك من تطوير اختبار يكشف عن وجود فيروس كورونا المستجد خلال خمس دقائق فقط، وذلك بالاعتماد على الكشف عن الأجسام المضادة التي ينتجها المرضى الحاملون للفيروس[31].

30 تي ري تي عربي، الصناعات الدفاعية في تركيا.. تطوير محركات محلية ونجاح اختبار صاروخ «سيبار»، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/uUU70oR

31 ترك برس، مجلس البحوث العلمية التركي «توبيتاك» يستثمر 2.3 مليار ليرة في 16 مشروعاً لإنتاج لقاحات، (26/4/2020)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/RUExZX2

## خاتمة

لم يقتصر أداء المجلس على تنمية الجانب النظري والأكاديمي فيما يتعلق بالقطاع التكنولوجي، بل تمكن خلال مسيرته الطويلة من الربط بين القطاع التكنولوجي والمجالات الأخرى، وبهذا تمكن من توظيف مخرجات العلوم في تلبية احتياجات الواقع، سواء تلك التي تتعلق بالخدمات المباشرة للناس كإصلاح الطرق وإصلاح مشاكل الكهرباء، أو تلك التي تتعلق بالمصالح الكلية كالصناعات الدفاعية والتقنية. ولم يقتصر دوره على التنسيق مع المعاهد والمراكز البحثية، بل أصبحت جهوده جزءاً من جهود الحكومة، وهذا التكامل والتنسيق في أدواره هو السبب الرئيسي في نجاحه وقدرته على التأثير في مختلف المجالات، ولهذا تعد دراسة تجربة هذا المجلس مهمة؛ نظراً لتعدد المهام والإنجازات التي حققها على المستوى المعرفي والعملي.

# المصادر

## المصادر العربية

### الكتب


1. أنطوان زحلان، العرب وتحديات العلم والتقانة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط1، 2009.
2. عامر قندلجي، وعلاء الجنابي، نظم المعلومات الحاسوبية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ط1، 2009.


### المواقع الإلكترونية


3. ترك برس، تركيا تفتح مركزاً تكنولوجيّاً ضخماً و40 مصنعاً للتكنولوجيا، (سبتمبر/ أيلول 2020)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/IEZLkHs
4. ترك برس، مجلس البحوث العلمية التركي «توبيتاك» يستثمر 2.3 مليار ليرة في 16 مشروعاً لإنتاج لقاحات، (26/4/2020)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/RUExZX2
5. تي ري تي عربي، الأولى عالمياً.. تركيا تختبر طائرة مُسيّرة مسلحة تعمل بالليزر، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/VUYuLRB
6. تي ري تي عربي، الصناعات الدفاعية في تركيا.. تطوير محركات محلية ونجاح اختبار صاروخ «سيبار»، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/uUU70oR
7. حسن آكتان، تركيا وتكنولوجيا المعلومات، تي ري تي عربي، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/2EZWQHh
8. صحيفة ديلي صباح، تركيا تشهد تطوراً كميّاً وعدديّاً في مجال الحدائق التكنولوجية والعلمية، (14/11/ 2018)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/6EZJ4j3
9. طه الراوي، تركيا من مستورد للتكنولوجيا إلى دولة من أكبر المصدرين لها، نون بوست، (29/11/2020)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/8UT-N5cW
10. غوكسال يلدرم، صادرات الدفاع تحقق رقماً قياسياً في 2021، وكالة الأناضول، (3/12/2021)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/FUU0iXq
11. كوكسل يلدرم، تركيا.. «توبيتاك» توفر للجيش والشرطة صواريخ محلية عالية

التقنية (مقابلة)، (25/5/2021)، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/CUEcjkd

12. محمود فرحان، استراتيجية أمن المعلومات والتكنولوجيا الحديثة والأمن الوطني للدولة، المعهد المصري للدراسات، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/GEZvQ6w
13. منصة الدراسة، مؤسسة توبيتاك التركية: تطوير رائد برعاية حكومية، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/ZUEjDTQ
14. موقع توبيتاك، «من نحن؟»، تاريخ زيارة الرابط: 31/12/2021، في: https://cutt.ly/VZoTIiH
15. موقع توبيتاك، «وصف لمهام الإدارة العليا»، في: https://cutt.ly/rURKQsF

## المصادر الأجنبية

16. DAILY SABAH, "Turkey opens tech center, 40 factories in major Industry 4.0move", published on:AUG 30, 2020, Retrieved from: https://cutt.ly/LZsYnlq
17. JFG Business and Technology, 'Technology in Everyday Life', Retrieved from: https://cutt.ly/jEZagyW
18. The Scientific and Technological Research Council of Turkey, 2007, p:23, available on: https://cutt.ly/1ZsZJZv

مركز الفكـــر الاستراتيجي للدراسات

Strategic Fiker Center for Studies

مركز مستقل غير ربحي، يُعِدّ الأبحاث العلمية والمستقبلية، ويساهم في صناعة الوعي وتعزيزه وإشاعته من خلال إقامة الفعاليات والندوات ونشرها عبر تكنولوجيا الاتصال، إسهاماً منه في صناعة الوعي وتعزيزه وإثراء التفكير المبني على منهج علمي سليم

## الرسالة

المساهمة في رفع مستوى الوعي الفكري، وتنمية التفكير الاستراتيجي في المجتمعات العربية

## الأهداف

- الإسهام في نشر الوعي الثقافي.
- قياس الرأي العام إقليمياً ودولياً تجاه قضايا محددة.
- التأصيل العلمي للقضايا السياسية المستجدة.
- مواكبة المتغيرات العالمية والعربية، من خلال إعداد الأبحاث وتقديم الاستشارات.

## الوسائل

- إعداد الدراسات والأبحاث والاستشارات والتقارير وفق منهجية علمية.
- التواصل والتنسيق مع المراكز والمؤسسات البحثية العربية والعالمية.
- تناول قضايا التيارات الفكرية المتنوعة بما يؤصل لضروريات التعايش السلمي، والمشاركة الفاعلة.
- إقامة المؤتمرات والندوات الفكرية وحلقات النقاش.
- رعاية الشباب الباحثين المتميزين.

## مجالات العمل

تتنوع مجالات العمل في المركز وتشمل ما يلي:

### 1. الأبحاث والدراسات:

حيث يقوم المركز على إعداد الدراسات والأبحاث وفق المنهجية العلمية في مجالات تخصص المركز، وهي:

- الدراسات السياسية.

- الدراسات المتخصصة في التيارات الإسلامية والفكرية.

-الدراسات الحضارية والتنموية.

- دراسات الفكر الإسلامي.

### 2. الاستشارات وقياس الرأي:

يسعى المركز لتقديم الاستشارات والحلول في مجالات اهتمام المركز للجهات الرسمية والأهلية، وذلك من خلال قياس الرأي العام تجاه القضايا الفكرية والأحداث السياسية والاجتماعية، بالتعاون مع كادر علمي مُحترف ومُتعدِّد المهارات.

### 3. النشر:

يسهم المركز في نشر الدراسات والأبحاث عبر وسائل النشر المتنوعة.

## عضوية المركز في المنظمات العالمية:

WAPOR
WORLD ASSOCIATION FOR PUBLIC OPINION RESEARCH

GlobalResearch
Centre for Research on Globalization
globalresearch.ca / globalresearch.org

IPSA AISP
INTERNATIONAL POLITICAL SCIENCE ASSOCIATION

TTCSP
Think Tanks and Civil Societies Program
University of Pennsylvania

MMIRA Mixed Methods International Research Association

# مجلس البحث العلمي والتكنولوجي التركـي

## التجربـة والتـأثير

تركـز الدراسـة علـى تجربـة "مجلـس البحـث العلمـي والتكنولوجـي فـي تركيـا" باعتبـاره تجربـة علميـة رائـدة أسـهمت فـي تحقيـق الكثيـر مـن الأهـداف التنمويـة والصناعيـة والاقتصاديـة لتركيـا، وتتضمـن نبـذة عـن القطـاع التكنولوجـي فـي تركيـا، بالإضافـة إلـى تقديـم نظـرة عامـة حـول نشـأة مجلـس البحـث العلمـي والتكنولوجـي فـي تركيـا، وكيـف تفاعـل مـع التحديـات التـي فرضتهـا التغيـرات الدوليـة مـن صـراع اقتصـادي وعسـكري، وكيـف تمكـن مـن المضـي فـي مشـاريعه التقنيـة والتنمويـة إلـى أن حقـق أهـدافاً نوعيـة لتركيـا علـى الصعيدين الاقتصادي والأمني.

مركز الفكـر الاستراتيجي للدراسات
Strategic Fiker Center for Studies
+90 530 514 10 47
+90 536 777 07 76
fikercenter
www.fikercenter.com
info@fikercenter.com
publish@fikercenter.com
9789953959658