الباب الثالث

البحث العلمى الاسرائيلى

ظروف نشأة إسرائيل

رغم أن الكيان الصهيونى دولة احتلال ناشئة لم يتجاوز عدد سكانها في تلك الفترة ٧٠٠٠٠٠ نسمة، خاضت حرب تلو أخرى، محاطة بالأعداء – كما كنّا نظن – من كل وجهةٍ وجانب، مُقاطعة من قبل العديد من الدول والهيئات والمؤسسات المحلية بل وحتى العالمية، شبه خالية من الثروات والموارد الطبيعية كالنفط والغاز، دولة جديدة لا تمتلك أيّ بنية تحتية حديثة، هجرة متزايدة لليهود من شتّى أنحاء العالم إليها ويجب عليها منحهم الجنسية وتوطينهم في اليوم الأوّل، خوف عام من الاستثمار في دولة يهودية قومية مجهولة المصير كان يمكن آنذاك أن يختفي وجودها في أيّ لحظة. كانت تلك ببساطة هي أوضاع دولة الاحتلال في القرن الماضي مما لم يشجع أحدًا على توريط نفسه هناك.

وفي ظلّ تلك الأوضاع الصعبة عمومًا والمقاطعة العربية خصوصًا لم يكن أمامها سوى الالتفات إلى الأشياء العابرة للقارات، هذه الأشياء ومع بدأ اختراع الإنترنت كانت الأبحاث العلمية والمنتجات التقنية والشركات الناشئة.

على الجانب السياسي، عندما تبدو أنت كمنظر المتحضر الذي يحتضن مقرات لشركات عالمية ، وعندما يكون لديك العديد من أفضل الجامعات في العالم، وعندما يكون البحث العلمي لديك ممولًا بالملايين من

الدولارات وتكون مساهمتك فى المعرفة الإنسانية هي ١% مقارنة بـ٠.٠٠٠٢% لأعدائك الـ٢٢، وحينما يكون عدوك إنسانًا بسيطًا اغتصبت أرضه وأخرجته منها ولم يعد لديه أصلًا جامعات وبحث علمي وعلوم وتكنولوجيا، فحينها سينظر إليك العالم على أنّك المظلوم المضطهد حتى لو كنتَ أنت الظالم، وسينظر إلى المظلوم على أنّه هو الظالم. وهو ما شجع دولة الاحتلال على الاستمرار في هذا المجال.

هناك نهضتان اقتصاديتان رئيسيتان في تاريخ إسرائيل:

الأولى بين ١٩٤٨-١٩٧٠: قامت الدولة ببناء العديد من المشاريع والبنى التحتية وساهمت سياساتها الاقتصادية بتضاعف الدخل القومي ٤ أضعاف، وخلال هذه الفترة تضاعف عدد السكان ٣ أضعاف رغم وجود الكثير من الحروب خلال تلك الفترة، لم تكن الدولة تشجع القطاع الخاص بل كانت معادية له ولم تكن تولي الشركات الناشئة وريادة الأعمال وهذه الأمور أيّ اهتمام، ولكن الحكومة بذات نفسها هي من كانت تمارس

البحث العلمى فى إسرائيل لماذا تتفوق علينا ؟

انتقل العالم من عصر القوة الميكانيكية حيث التفاوت الكمي بين الأمم إلى عصر الطاقة النووية/المعلومة حيث التفاوت الكمي والنوعي، فأصبحت المعلومة/التقنية هي المصدر الأساسي للتفوق وقد أدركت الحركة الصهيونية ذلك مبكراً فكان اهتمامها بالعلوم والمعرفة مكوناً

رئيساً لعقيدتها نحو التفوق وإقامة الدولة وهو ما تحقق لها عبر استراتيجية منظمة ومحددة الأهداف للبحث العلمي فى شتى مجالات المعرفة مكنته من أن ينتقل من كيان يعتمد على الزراعة إلى دولة ترتكز بنيتها العسكرية والصناعية على اقتصاد المعرفة وفى المقابل، لم تكن هناك حركة بحث علمي حقيقية فى مصر والدول العربية لذلك اتسعت الفجوة بيننا وبين إسرائيل.

واقع التعليم العالي في إسرائيل

تمتلك إسرائيل ٥٥ مؤسسة للتعليم العالي منها ٨ جامعات هي: التخنيون، حيفا، تل أبيب، بار إيلان، بن غوريون، العبرية، معهد وايزمان، الجامعة المفتوحة؛ و٢٣ مؤسسة لتأهيل المعلمين، و٢٤ كلية أكاديمية وتدرس هذه المؤسسات أكثر من ٥٠٠ تخصص، وعدد طلاب مؤسسات التعليم العالي يزيد عن ٢٧٠ ألفا، يتعلم ٣٧% منهم في الجامعات، و٤٤% فى الكليات، ويشارك ١٩% بدورات مختلفة في إطار الجامعات المفتوحة، ويبدأ الطلاب دراستهم الأكاديمية في سن ٢١، بعد ٣ سنوات من الخدمية الإلزامية في الجيش وسنتين للنساء.

وتحتل إسرائيل المرتبة الـ١٥ على العالم من جهة أبحاثها المنشورة في العلوم البحتة والتطبيقية، وتحتل الجامعات الإسرائيلية مراكز متقدمة

في أبرز التصنيفات العالمية للجامعات كتصنيف معهد شنغهاي وتصنيف كيو إس وتصنيف ويبوماتركس، وتنفق إسرائيل ما مقداره ٤.٧%من دخلها القومي على البحث العلمي.

فلسفة البحث العلمى فى إسرائيل:

احتدم الصراع بين وجهتي نظر متباينتين بشأن طبيعة الموقف من العلم والتوجهات الأساسية للجامعة العبرية عند إنشائها فكانت وجهة نظر زئيف جابوتنسكى زعيم حركة التصحيح هي إنشاء جامعة مفتوحة كبيرة الأعداد لتعويض الطلاب اليهود عما لحقهم من تمييز مورس ضدهم في أوروبا فيما تبنى حاييم وايزمان النموذج الألماني وطابع النخبة للجامعة،وضرورة التركيز على البحث العلمي الأكاديمي والدراسات العليا وقد انتصرت آراؤه، وكان له الدور الأكبر فى صياغة النظام الأكاديمي الإسرائيلي واعتمدت آراؤه كاستراتيجية علمية موثقة باعتباره عالما كيمائيا مرموقا.

وانطلاقا من هذه الرؤية، نشأت البنية العلمية التي نما منها الجهد العلمي الإسرائيلي الحديث فأنشأ معهد التخنيون للعلوم التطبيقية فى مجالات الهندسة والعلوم في ١٩٢٤وأقيمت الجامعة العبرية فى القدس فى ١٩٢٥، وجامعة بار إيلان فى ١٩٥٥ وجامعة تل أبيب فى ١٩٥٦

وجامعة حيفا فى ١٩٦٣، ومعهد وايزمان، ومحطة الأبحاث الزراعية فى رحوفوت،والمعهد الجيولوجي، ومختبر الفيزياء، ولجنة الطاقة النووية، وتمت إقامة أول حاسوب إلكتروني، ومعهد أبحاث النقب، وشركة أبحاث البحار، ويمكن القول أن هذه المؤسسات والمراكز البحثية شكلت مرحلة بناء البنية مؤسسية البحث فى إسرائيل لذلك تهتم إسرائيل بالأبحاث المتعمقة وتعتمد عليها وتعتبرها من الركائز الأساسية لرسم وبناء الاستراتيجيات في كل المجالات وقد أولت الأيديولوجية الصهيونية اهتماماً خاصاً بالعلوم الفيزيائية والكيميائية والطبيعية لوعيها بأنها تنتج الهيمنة على العالم وتحويل مساره.

أهداف البحث العلمي فى إسرائيل

١- تمكين إسرائيل من التقدم فى المجالات العلمية على مستوى العالم.

٢- النشر على مستوى العالم، كنتاج أساسي للبحث العلمي، ودالة للتعرف على مستواه.

٣- دعم وتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من حيث الكم والكيف لربط إسرائيل بأنحاء العالم عبر أقمارها الصناعية التي تقوم بمسح شامل حول الكرة الأرضية.

٤- التوسع والمنافسة في البحوث العسكرية لزيادة قوة إسرائيل العسكرية وضمان أمنها القومي.

مجالات البحث العلمى فى إسرائيل

١- الكمبيوتر وصناعة المعلومات:تمكن علماء إسرائيل من تصنيع أول كمبيوتر عام ١٩٤٥، أطلق عليه ويزاك وطور إلى طراز أحدث أطلق عليه جوليم وحصلت على جهازي كمبيوتر عملاقين من الولايات المتحدة يمكنهما إجراء عمليات محاكاة تجارب الانفجارات النووية وتصميم الصواريخ والأسلحة الحديثة وبما تمتلكه من بنية أساسية جيدة،وكوادر مؤهلة، باتت إسرائيل منطقة جذب لكبرى الشركات العالمية كشركة I.B.M التي تملك واحدا من أهم مراكزها في الخارج في إسرائيل، وشركة Microsoft التي أنشأت فرعها Microsoft Israel عام ١٩٨٩، وشركة موتورولا التي قررت التعاون مع شركة جنرال موتورز وإنشاء مصنع لأشباه الموصلات في إسرائيل عام ١٩٩٥ومن أهم الشركات الإسرائيلية العاملة في مجال الكمبيوتر شركة ACCESENTوشركة كونفيرس تكنولوجي التي يبلغ رأسمالها أكثر من ١٦ مليار دولار.

٢- صناعة البرمجيات: تملك إسرائيل أكثر من مائتي شركة برمجيات تعمل فى سوق ينمو بمعدل ٢٠ _ ٢٥% سنويا وقد ارتفعت صادراتها الإلكترونية إلى ٩.١ مليار دولار فى ٢٠٠١، وارتفعت الصادرات فى ٢٠١٠ إلى أكثر من ١٨ مليار دولار .

٣- علوم الذرة وتقنياتها: تولت وزارة الدفاع إرسال شباب العلماء للمراكز العلمية المتطورة للتدريب في مجالات العلوم النووية المتقدمة، واستدعاء كبار علماء الذرة العالميين من اليهود للاستفادة من خبراتهم.

ويمكننا رصد الإنجازات التي تعود إلى علماء إسرائيليين على رأسها:

١- إنتاج الماء الثقيل أكسيد الديوتيريوم المستخدم لإنتاج الطاقة النووية بطريقة اقتصادية وتؤمن إسرائيل ٩٥% من متطلبات هذه المادة فى العالم.

٢- استخلاص اليورانيوم ٢٣٥ من الرواسب الفسفورية الموجودة في صحراء النقب.

٣- تخصيب اليورانيوم بواسطة الليزر حيث يمكن تخصيب ما يقرب من سبع جرامات من يورانيوم ٢٣٥ بنسبة ٦٠% في أقل من يوم واحد وهي عملية اقتصادية للغاية توفر الوقت والتكاليف لدى تصنيع القنابل النووية.

٤- علوم الفضاء الكوني وتطبيقاته: ترتبط مؤسسات تكنولوجيا الفضاء الإسرائيلية بروابط وثيقة مع وكالة ناسا، وأشركت أول رائد فضاء إسرائيلي رامون إيلان في أول رحلة لمكوك فضائي أمريكي بعد ١١ سبتمبر.

٥- التكنولوجيا الطبية والبيولوجية: حتى منتصف التسعينيات، زاد عدد الشركات العاملة في مجال صناعة الأدوية والتكنولوجيا الطبية عن ١٥٠ شركة تجاوزت استثماراتها ٤٠ مليون دولار ومن أبرز شركات الدواء الإسرائيلية شركة طيفع التي تحتل إيراداتها المرتبة ١٨ عالميا وبلغت قيمتها السوقية ٥٠ مليار دولار.

معالم الإستراتيجية الإسرائيلية للبحث العلمي :

لقد حدد المؤسسون الأول الاتجاه العام للتعيم والبحث العلمى الاسرائيلى وحددوا له استراتيجية يتبعها كل من جاء على رأس السلطة هناك وكانت اسراتيجيتهم ومعالمها كالتالى:

العلم والتكنولوجيا أولوية قومية :احتدم الصراع بين وجهتي نظر متباينتين بشان طبيعة الموقف من العلم ومن التوجهات الأساسية للجامعة العبرية وانطلاقاً من هذه الرؤية تم خلال الانتداب البريطاني إنشاء البنية العلمية التي نما منها العلم الإسرائيلي الحديث فقد أقيمت

الجامعة العبرية في القدس ومعهد العلوم التطبيقية (التخنيون) في حيفا ومحطة الأبحاث الزراعية في رحوفوت، وكذلك معهد وايزمان، كذلك عينت الحكومة مجلساً للأبحاث العلمية والصناعية، كانت مهمته الأساسية ربط الطاقة العلمية بالجهد الحربي، وهذا المجلس استمر بعد الحرب وشكل نموذجاً أولياً للمعالجة الرسمية لقضايا العلم والتكنولوجيا كذلك تم إقامة المعهد الجيولوجي سنة١٩٤٩ومختبر الفيزياء الإسرائيلي سنة ١٩٥٠ وتعيين لجنة الطاقة النووية سنة ١٩٥٢وإقامة جامعة بار آيلان وبناء أول حاسب الكتروني في إسرائيل في معهد وايزمان ١٩٥٥ وإقامة جامعة تل أبيب عام ١٩٥٦ وبما ذكرناه يمكن القول أن مرحلة بناء بنية مؤسسة للعلوم تركزت في الخمسينيات واستمرت حتى منتصف الستينات .

<u>الاهتمام المخطط بالتعليم</u>: من منطلق اعتبار البحث العلمي أولوية قومية كان لابد من تخطيط الدولة للسياسة التعليمية وتحديداً التعليم العالي والبحث العلمي بما يمكنها من تخصيص كل قطاع أو فرع بحاجته من الموارد البشرية والمالية، وحتى نفهم مدي مخرجات التعليم العالي في إسرائيل، نقول أن الخريجين في اختصاصات العلوم الأساسية والتطبيقية يعدون المصدر الأول لكوادر العلماء في إسرائيل، ففي عام ١٩٧٣ كان لدي إسرائيل ٢٤٠٠ عالم وبعد عشر سنوات ارتفع العدد إلي ٤٦٠٠

عالم، وفي عام ١٩٩٠ كان لدي إسرائيل ٢٥ ألف عالم وفي أواخر التسعينات نشر في إسرائيل، إن عدد العلماء والمهندسين لدي إسرائيل بلغ ١٣٥لكل ١٠ آلاف إسرائيلي مقابل ٨٥ في حالة الولايات المتحدة .

وفي دراسة للدكتور نادر فرجاني كان عدد المهندسين الإسرائيليين العاملين في البحث والتطوير عام ٢٠٠٠ = ٣.٨ بالألف من السكان، أي عشرة أمثال الرقم في حالة العالم العربي٣٥ في الألف، ويتصدر معهد التحنيون مؤسسات التعليم العالي الإسرائيلي فقد تخرج منه حتى آخر عام ١٩٩٧ نحو ٤٠ ألف مهندس وعالم ومهندس عمارة وأطباء وخبراء في شتي العلوم والتكنولوجيا، ويتوزع العلماء والباحثون علي مختلف مراكز الأبحاث في القطاعات العلمية والصناعية والزراعية وسواها وفي قطاع الالكترونيات وحده هناك ٤٠ ألف شخص أواخر التسعينات ثلثهم تقريباً من خريجي الجامعات ونحو ٦٠% منهم مهندسون وتقنيون هذه المخرجات العالية لمؤسسات التعليم العالي ساهمت إلي جانب الهجرة في انتقال إسرائيل إلي مجتمع صناعي جديد نسبة العاملين في العلوم والتكنولوجيا أواسط الثمانينات ٣٣% من مجموع القوة البشرية العاملة .

<u>العلم والتكنولوجيا لخدمة الأمن والعسكرة في إسرائيل</u> :العلم له دور مركزي منذ إنشاء الكيان الصهيوني ويقول بن جوريون أول رئيس

وزراء في الدولة الصهيونية نجاح الدولة يتوقف علي تفوقنا النوعي لذلك لابد من متابعة احدث التطورات في العلم والتكنولوجيا ووسائل النقل بهدف أن يكون لنا أحسن جيش في العالم وإلا خسرنا ولأن الجيش هو الذي يحمي منجزات المجتمع علي كل الأصعدة، فقد كان هناك من البداية اهتمام بالصناعات العسكرية التي كانت بدايتها قبل قيام الدولة ١٩٤٨ وتطورت بعد قيامها ثم قفزت قفزة نوعية بعد حرب ١٩٦٧ حيث أصبح هدفها المحوري الإمداد الكامل بكل المتطلبات من السلاح والذخيرة من كل نوع، وعناصرها المكونة، والتجهيزات المتممة وقطع الغيار والمتفجرات ووقود الدفع والمواد الكيمائية وكل ما يمكن احتياجه للدفاع عن الدولة، هذا الاهتمام البالغ بالصناعات العسكرية كان هو الرافعة التي نهضت بالاقتصاد الإسرائيلي، وأصبح عام ١٩٦٧هو بداية عسكره الاقتصاد الإسرائيلي، حيث تحول المجتمع الإسرائيلي بفعل التصنيع الحربي من الاقتصاد الزراعي المبني علي صادرات الحمضيات إلي مجتمع علي درجة عالية من التصنيع، ولا شك أن التطور الذي حدث في الصناعات العسكرية كان هو القاطرة الرئيسية لباقي القطاعات، بحيث يمكن القول أن الجيش كان حاضنة الطفرة التكنولوجية.

أثر عامل الهجرة على تطور القدرات العلمية والتكنولوجية :مثلت الدول الغربية والشرقية المتقدمة وفي طليعتها الولايات المتحدة معيناً لا ينضب

استمدت منه الدولة العبرية كل أشكال الدعم العلمي والتكنولوجي، وفي ظل قانون الجنسية المزدوجة أصبح كل عالم أو تقني يهودي موظفاً لخدمة المشروع الصهيوني يمده بآخر المنجزات التي دفعت الدول الأخرى ثمناً غالياً مقابل الحصول عليها، ثم إذا ما توافرت شروط هجرته الكاملة حمل خلاصة جهود زملائه العلماء وجهوده إلي الدولة الصهيونية هدية مجانية .

ويهود الاتحاد السوفيتي نموذج مثالي في هذا الصدد، وفي دراسة أكاديمية نشرت أن نسبة العلماء اليهود المهاجرين قد بلغت عام ١٩٦٨ حوالي ٣٣% من مجموع المهاجرين في هذه الفترة وأشارت دراسات أخرى أن نسبة ٨٦% من العاملين في القطاع الطبي من المهاجرين الوافدين، وان نسبة الكفاءات الأوروبية =٦٥% من أساتذة الجامعة العبرية وفي عام ١٩٦٣كان هناك ٥٤٧ أستاذ في الجامعة العبرية منهم ٣٤% فقط ولدوا في فلسطين، كذلك فان موجه الهجرة من الاتحاد السوفيتي من نهاية الثمانينات حتى منتصف عام ٢٠٠٠ حوالي مليون مهاجر كان هجرة نوعية تمثل قطاعات رفيعة التعليم متميزة الدراسة والكثير منها كان يعمل في قطاعات علمية وتكنولوجية شديدة التقدم والحساسية قبل انهيار الاتحاد السوفيتي،وقد استخدمت مجله

focus تعبير المعجزة الجديدة لوصف تدفق العلماء والمهنيون اليهود من الاتحاد السوفيتي إلي إسرائيل .

التعاون العلمي مع الخارج :يتمحور التعاون العلمي الإسرائيلي مع الخارج حول ثلاث محاور علاقات مهنية بين علماء ومؤسسات أبحاث من دول مختلفة وتمويل البحوث في إسرائيل من خلال صناديق أبحاث في الخارج وعلاقات علمية وتكنولوجية ضمن إطار اتفاقيات رسمية .

وإسرائيل تشترك في اغلب المؤتمرات العلمية ذات المستوي الرفيع التي تعقد في الخارج وقد جاءت الثانية بعد الولايات المتحدة في ترتيب الدول التي شاركت في المؤتمرات العلمية، ومعلوم أن المستوي الرفيع للبحوث الإسرائيلية في الخارج هو الذي أثار اهتمام صناديق البحوث في العالم ودفعهم إلي المساهمة في البحث العلمي في إسرائيل، وفي إطار الاتفاقات التي وقعت مع الخارج سافر من إسرائيل وحضر إليها نحو ١٠٠٠ باحث سنة ١٩٧٢ وحتى ١٩٧٧ ضمن إطار هذه الاتفاقات ويعقد كل سنة ١٠-١٥ ندوة مشتركة كما يوجد في عام ١٩٧٧ نحو ٥٠ برنامج بحثي مشترك بين علماء إسرائيليين وآخرين .

كذلك طرأ تطور نوعي علي علاقات إسرائيل العلمية مع الخارج بعد توقيع الاتفاقية العلمية مع السوق الأوربية المشتركة، حيث أصبح

بمقتضاها تحت تصرف إسرائيل مجمل المنجزات العلمية الجماعية لدول المجموعة الأوروبية، أما التطور الأكبر فهو الذي نتج من تطور العلاقات الأمريكية الإسرائيلية .

الإنفاق السخى على البحث العلمى: من دلالات الأهمية القصوى والمكانة المتميزة للبحث العلمي في إسرائيل ذلك الإنفاق السخي عليه وتخصيص نسبة ملائمة من الناتج المحلي لميزانية الأبحاث،وقد تطورت هذه النسبة من١.٥% عام ١٩٦٥ إلي ٢.٢% عام ١٩٧٧ إلي ٣% سنة ١٩٨٤ إلي ٣.٧% عام ٢٠٠٠ لتصل إلي ٤.٨% عام ٢٠٠٢ وإذا علمنا أن الناتج المحلي الإجمالي لإسرائيل بلغ ١١٠ مليار دولار فان ما خص البحث العلمي منه بلغ حوالي ٥.٣ مليار دولار .

تشجيع الابتكار والإبداع والمبادرات الفردية :هذا العامل هو سبب ونتيجة في نفس الوقت، فان المناخ المواتي للبحث العلمي من إنفاق مادي وبنية تحتية واهتمام من الدولة علي اعلي مستوي ووجود عائد مجزي للبحث العلمي في تعظيم الإنتاج وتوافر المعرفة العلمية أكاديمياً وتجريبياً هيأ المناخ الملائم للمبادرات الفردية والإبداع المجتمعي المتمثل في براءات الاختراع، ويكفي أن نعلم أن عدد براءات الاختراع ارتفع من ٢١٠ براءة اختراع عام ١٩٤٩ إلي ٧٩٠ عام ١٩٨٥ إلي

١٢١٢ عام ٢٠٠٢ وقد تكاتف إسهام الداخل والخارج في رفع عدد براءات الاختراع المنتجة أو المسجلة في إسرائيل .

وإسهام الخارج يعكس مساهمة في تمويل الأبحاث في إسرائيل وأكثر قفزة حدثت للبحث العلمي بعد ١٩٨٥ وخلال فترة رئاسة ريجان واشتراك إسرائيل في مبادرة حرب النجوم مع السوفيت مع العلم بان الاتفاقيات الموقعة بقيت قائمة لتظهر نتائجها العلمية بعد ذلك.

كذلك يجب التنويه إلي الفترة ١٩٩٠- ٢٠٠٢ والتي أحدثت أيضاً نقلة نوعية بسبب الهجرة النوعية لليهود السوفييت الذين لم يأتوا بشهادتهم فقط، إنما أيضاً بما أنتجوه من العلم، ولكي يستفيد المجتمع الإسرائيلي من نتائج هذه الأبحاث.

الدور الفاعل للمشروع النووي الإسرائيلى :

حظيت الطاقة النووية بشقيها الأمني والمدني، باهتمام إسرائيل الكبير ويعود ذلك إلي الاهتمام المبكر بدور العلوم عموماً وهو يرجع إلي بدايات نشاط الحركة الصهيونية فبعد قيام الدولة، أصبح العامل الأمني أولاً وفي مراحل لاحقة العامل الاقتصادي الرافعة التي حملت مشروع إسرائيل النووي إلي الأمام .

دور الدولة فى دعم سياسات البحث والتطوير:

١-لعبت الحكومة الإسرائيلية الدور الرئيسي في قصة نجاح البحث والتطوير والبدايات كانت في عام ١٩٦٨ حيث تم إنشاء المكتب العلمي الرئيسي OCS في وزارات الصناعة والزراعة والدفاع والطاقة والصحة والتجارة ليكون المشرف الرئيسي علي عملية التطوير العلمي داخل هذه الوزارات حيث يكون مستشار الرئيس في كل وزارة عضواً في المكتب العلمي ويقدم استشارات خاصة بالتنمية والتطوير والبحث العلمي، كما يحدد التمويل اللازم لمشروعات التطوير وهو التمويل الذي يقدمه المكتب العلمي للرئيس، كما يشرف علي ما يسمي مناطق التكنولوجيا .

٢-صدور قانون تشجيع عمليات البحث والتطوير الصناعي لعام ١٩٨٤ والذي ينظم انسياب الدعم لمشروعات البحث والتطوير، والتشريع استهدف هدفين رئيسين هما تطوير القاعدة العلمية وتطوير الصناعات ذات التوجه التصديري والقانون هو الذي ينظم حركة المكتب العلمي الرئيس .

٣-برامج الدعم الحكومي للمكتب العلمي الرئيس يتوطن في إسرائيل الآن أكثر من ١٨٠٠ مؤسسة في مجالات البحث والتطوير وتسهم بما يعادل ٥٠% من الصادرات الإسرائيلية خاصة في مجال الصناعات التكنولوجية .

الاتجاه إلى العلوم كثيفة التكنولوجيا لأنها معيار التقدم

تحقيق القناعة والالتزام بالتوجه الاستراتيجي للدولة

صناعة البرمجيات في إسرائيل :

تملك إسرائيل منذ منتصف التسعينات أكثر من مائتي شركة برمجيات تعمل في سوق ينمو بمعدل ٢٠- ٢٥% سنوياً وتشير نشرة البرمجيات الإسرائيلية إلى انه في أواسط التسعينات كان هناك ١٥ ألف شخص متخصص في تكنولوجيا الكمبيوتر وبالنسبة للصادرات الصناعية كانت ٥ مليون دولار عام ١٩٨٤ ارتفعت إلي ١٨٠ مليون دولار عام ١٩٩٣ وقفزت إلي ٨٠٠ مليون عام ١٩٩٤ ووصلت في منتصف التسعينات إلي قرابة ٥ مليار دولار مشكلة قرابة نصف ناتج إسرائيل الصناعي والإجمالي لتصل عام ١٩٩٧ إلي قرابة ٦ مليار دولار وفي عام ١٩٩٩ وصل حجم الصادرات إلي ٨.٥ مليار دولار بما يزيد بنسبة ٧% عن عائدات عام ١٩٩٨، وحققت إسرائيل انجازاً كبيراً في أوائل عام ٢٠٠١ حيث أعلنت وزارة الصناعة والتجارة الإسرائيلية أن إجمالي قيمة الصادرات الصناعية الإسرائيلية بلغت ٢٨.٥ بليون دولار أي حوالي ستة أضعاف المصرية التي استحوذت أوروبا علي اغلبها ١٠.١-١٠.٢

مليار دولار وصادرات إسرائيل الالكترونية قادت هذا الصعود إذ ارتفعت بنسبة ٥٢% عن مستواها عام ١٩٩٩ حيث بلغت ٩.١مليار دولار .

من أخبار البحث العلمى فى إسرائيل:

حتى يمكننا تصور مدى تقدم بنية البحث العلمي الإسرائيلي، نعرض بعضا من أخبار البحث العلمي والتقدم التكنولوجي في فترة شهر ونصف فقط:

١ – فريق بحث من جامعة بن جوريون يكتشف آلية عمل جين يتحكم في هجوم الـ ALS أو مرض التصلب الجانبي الضموري على الخلايا العصبية الحركية، مع اكتشاف أيضًا للبروتين MIF الذي يثبط ميكانزيم الجين.

٢- قام فريق من الباحثين فى كلية الطب بالجامعة العبرية بالقدس باكتشاف أثر الفطام المبكر على تقليل الإصابة بمرض السكر واكتشفت الدراسة أثر تحول النظام الغذائي للطفل من اللبن الغني بالدهون إلى الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات على تطوير قدرة خلايا بيتا المصنعة لهرمون الأنسولين على تعويض ما يحدث بها من تلف وضرر عند الإصابة بمرض السكرى

٣- الباحثان رون دزكوفسكي وأمات إبراهام في كلية الطب بالجامعة العبرية فى القدس يكتشفان الآلية التي يقوم من خلالها مجموعة الجينات var بتغيير شكل طفيل الملاريا المميت للهرب من الجهاز المناعي للجسم مما يتسبب فى وفاة مليون شخص سنوياً معظمهم من النساء الحوامل والأطفال.

٤- دراسة مشتركة بين معهد ولاية جورجيا للعلوم وجامعة بار إيلان الإسرائيلية تثبت أثر المواد الحافظة ومواد التثبيت التي تضاف للأطعمة المعلبة في الإصابة بالتهابات القولون التقرحي والسكر والسمنة.

٥- فريق من العلماء في معهد وايزمان قام بنشر دراسة في دورية e life حول السلوك الانساني المتمثل في شم راحة اليد بعد المصافحة ومدى تشاركه مع أنواع معينة من الكلاب.

٦- فريق من العلماء الأمريكيين والإسرائيليين في معهد الميكانيكا البيولوجية في سنغافورة يكتشفون فى دراسة لهم الآلية التي تمكن خلايا الكائنات الحية من أن تشعر بالضغط والمؤثرات الواقعة عليها وأن تميز بين الاتجاهات المختلفة وأدائها لوظائفها.

٧- مشروع لتطوير نظام مراقبة مبكر يحاول التنبؤ بالأزمات القلبية قبل حدوثها بوقت كافي وبالتالي منعها.

٨- برنامج راديو خصصت حلقه منه لشرح تقدم النانو تكنولوجي، وأن طموحات العلماء الإسرائيليين تتجه إلى تطوير روبوتات نانو قادرة علي حقن عقاقير معينة في كل خلية مصابة بسرطان، كل خلية بمفردها، أو صناعة شبكة بصرية كاملة للمكفوفين تعيد إليهم بصرهم.

٩- إقامة أكبر مسابقة للبرمجة في تاريخ إسرائيل تشترك فيها مئات المدارس الإعدادية والثانوية وآلاف الطلاب.

١٠- ميكروسوفت إسرائيل تفتح مركزها الجديد للأبحاث والتطوير فى حيفا علي مساحة ٧,٥٠٠ متر مربع .

علوم الذرة وتقنياتها : واكبت بدايات البحث النووي في إسرائيل إنشاء الدولة ذاتها الأمر الذي يعكس محورية قضية الأمن في هذه الدولة ومركزية دور العلم والتكنولوجيا في مجال حمايتها ومنذ بدايات خمسينات القرن الماضي تم عمل مسح تفصيلي لصحراء النقب للبحث عن رواسب الفوسفات الضرورية لاستخراج اليورانيوم وتولت وزارة الدفاع إرسال شباب العلماء إلي المراكز العلمية المتطورة للتدريب والتخصص في مجالات العلوم النووية المتقدمة واستدعي كبار علماء الذرة العالميين خاصة من اليهود للاستفادة من خبراتهم وانشات وكالة سرية للتجسس العلمي لآكام تابعة للمخابرات الإسرائيلية كما انشات

وكالة الطاقة الذرية عام١٩٥٢وتم تنظيم الاشتراك في المؤتمرات العلمية في الخارج وتم تجنيد كل السبل بما فيها الاحتيال والسرقة لتجميع كافة المعلومات للوصول إلي العتبة النووية وينبغي هنا التأكيد علي أن الانجازات الإسرائيلية في مجال التقنية النووية ما كانت لتتم لولا المساعدات الأمريكية والغربية، فقد شيدت فرنسا المفاعل النووي الرئيسي الإسرائيلي في ديمونة وقدمت قاعدة المعلومات النظرية والتقنية ودربت الخبراء والفنيين وقدمت الولايات المتحدة بموجب برنامج الذرة من اجل السلام مفاعل ناحال سوريك بل أن المساعدات الأمريكية لإسرائيل لم تقتصر علي المعونات المالية والتقنية بل شاركت مباشرة في أبحاث معهد وايزمان واهدته الجزء الرئيسي من ميزانية مشاريعية النووية وهذا ما حدث أيضا في أبحاث الفضاء والصواريخ وتطوير التكنولوجيات العسكرية والتكنولوجيات المزدوجة الاستخدام عسكري / مدني أما النرويج فقد اشترت عشرين طن من الماء الثقيل الذي اكتشف بواسطة أحد العلماء الإسرائيليين مقابل بيعها مادة اليورانيوم بعد فصل البلوتونيوم لها، كذلك سربت المملكة المتحدة أربعين طن من اليورانيوم البريطاني بصورة سرية إلي تل أبيب في حين نقلت احدي الشركات البلجيكية أطنانا أخري من اليورانيوم إلي الدولة العبرية بطرق ملتوية، كذلك قدمت ألمانيا مسرعاً من نوع Eratar إلي

دائرة الفيزياء النووية التجريبية بمعهد وايزمان ويمكننا رصد الانجازات

الجامعات الإسرائيلية والجامعات العربية

فيما يلى مقارنة بين تصنيف الجامعات الإسرائيلية والجامعات العربية ضمن أفضل ٣٠٠ جامعة على مستوى العالم بحسب آخر التصنيفات الأكثر اعتمادا في العالم:

تصنيف شنغهاي ٢٠١٥ (الأكثر اعتمادا)

(٧٠) الجامعة العبرية فى القدس جامعة الملك عبد العزيز (١٥١)

(٧٨) معهد التخنيون جامعة الملك سعود (١٥٢)

(١٥٠) معهد وايزمان

(١٥٨) جامعة تل أبيب

تصنيف كيو إس ٢٠١٤

(١٣٨) الجامعة العبرية فى القدس (٢٢٥) جامعة الملك فهد للبترول

(١٩٠) معهد التخنيون (٢٤٩) جامعة الملك سعود

(١٩٥) جامعة تل أبيب

تصنيف ويبوماتركس ٢٠١٤

(٢٠٧) الجامعة العبرية فى القدس

(٢٢١) جامعة تل أبيب (٢٤٧) جامعة الملك سعود

تصنيف مجلة التايمز ٢٠١٤ (١٨٨) جامعة تل أبيب

(٢٠٢) الجامعة العبرية فى القدس لا توجد جامعة عربية ضمن أفضل ٣٠٠ جامعة

النهضة العلمية والتكنولوجية في إسرائيل

٥٠٠٠ شركة ريادية ناشئة، ١٤٠ عالِم وباحث وخبير في كلّ ١٠ آلاف نسمة وهو أعلى معدّل في العالم مقارنة بـ٨٣ في اليابان و٨٥ في أمريكا، أوراق بحثية علمية منشورة في مجلات عالمية عددها بالنسبة إلى تعداد السكان ومقارنة مع النسبة إلى سكان العالم هو ١٠ أضعاف، دولة احتلالية صغيرة لا يتجاوز عدد أفرادها ٨ مليون تحتل المركز الثاني اليوم كأفضل مكان للشركات الناشئة في العالم بعد وادي السليكون في الولايات المتحدة، ٥٠% من صادرات الدولة بأكملها قادم من قطاع العلوم والتكنولوجيا، مساهمة تقدّر بـ١% بالمعرفة الإنسانية اليوم مقارنة بـ٠٠٠٠٢% مقارنة بالدول العربية الـ٢٢ مجتمعة، إنها دولة الاحتلال الصهيوني، أو كما تعرّف نفسها بإسرائيل

هاهي دولة الاحتلال تحتل مكانة مرموقة اليوم بين دول العالم على الصعيد العلمي والتقني،وها هي تنتج العديد من الاختراعات التي للأسف ربّما لم يعد الكثير قادرين على الاستغناء عنها فإذا كنّا نريد تغيير الوضع فعلينا ألا نكتفي باللايك والشير والكومنت، بل علينا فهم ماكانوا عليه وكيف أصبحوا على ماهم عليه الآن، وبعدها علينا أن نعمل ونصير أفضل، البكاء على الأطلال لن يطور من أمّة، وحده العمل سيفعل.

إحصائيات وأرقام عن تطوّر دولة الاحتلال في نقاط:

تساهم إسرائيل بـ١% من المعرفة البشرية الإنسانية الحالية.

هناك ١٢ رابح لجائزة نوبل يحملون الجنسية الإسرائيلية، ٩ في مجالات الفيزياء والكيمياء والأدب.

معالجات الحاسبات Pentium 4 وCentrino تمّ إنشاؤهما وتطويرهما وتصنيعهما بالكامل في Intel إسرائيل وفقًا لإحصائيات ٢٠٠٤، ٧٤% من سكان إسرائيل يمتلكون حاسبات شخصية.

٢٥% من القوى العاملة الإسرائيلية يعملون في المجال المهني التقني

٥٠% من صادرات الاحتلال قادم من قطاع العلوم والتكنولوجيا.

هناك العديد من التقنيات والاختراعات التي ساهم فيها إسرائيليون، على سبيل المثال: اكتشاف جسيمات الـQuarks فيزياء، تطوير أصغر

كاميرا في العالم بصريات، وسائط الـUSB أو ما ندعوه بالفلاشات حاسب، معالج إنتل ٨٠٨٠ الذي يعتبر أوّل معالج دقيق تمّ تصميمه في إسرائيل. لوحة المفاتيح الضوئية تمّ تطويرها بشراكة مشتركة بين شركة إسرائيلية وأخرى أمريكية بوادي السيلكيون

برنامج الترجمة الشهير Babylon تمّ تطويره بالكامل من قبل شركة إسرائيلية برمجيات، وغيرها.

البحث العلمي في إسرائيل والعالم العربي مقارنة صادمة

أكدت كافة نتائج البحث التفوق الاسرائيلي في المجال العلمي والتكنولوجي على جميع الدول العربية، وعموما يرجع تاريخ الاهتمام بالبحث العلمي في اسرائيل إلي حاييم وايزمان الذي تبني النموذج الألماني مؤكداً علي طابع النخبة للجامعة العبرية في فلسطين وعلي ضرورة التركيز علي البحث العلمي الأكاديمي وعلي الدراسات العليا، وكان لانتصار آراء وايزمان العامل الحاسم في صياغة توجهات النظام الأكاديمي الاسرائيلي، وتم خلال الانتداب البريطاني إنشاء البنية العلمية التي نما منها العلم الإسرائيلي الحديث.

وقد انشئ معهد اسرائيل للتكنولوجيا في فبرايرعام ١٩٢٥ ، أي قبل ٢٣ سنة من اعلان الدولة وتتصف المؤسسات التي نشأت في ظل الانتداب البريطاني لفلسطين عامة بأنها ذات طابع روحي يحمل معه

فكرة إحياء الثقافة اليهودية، وبعد فترة وجيزة من قيام دولة إسرائيل أنشأت حكومتها عام ١٩٤٩م المجلس العلمي الذي ترأسه دافيد بن جوريون حين كان رئيسًا للدولة آنذاك بهدف تنظيم برامج العلوم الفيزيائية والكيميائية والطبيعية والتكنولوجية والتنسيق بينها،وتشجيع البحوث العلمية في الصناعة والزراعة،وتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية للدولة، وتحسين الوضع الاجتماعي والصحي للسكان وتعد اللجنة الوزارية للعلوم والتكنولوجيا أولى القطاعات الحكومية العلمية تأسيسًا ١٩٧٤م، وقد تبنت تحديد سياسة طويلة المدى لتقديم وتنمية البحوث العملية،والتنسيق بين الأنشطة العلمية والتكنولوجية داخل الوزارات، وتعيين علماء رئيسيين في الوزارات المعنية بالتكنولوجيا، وإنشاء صناديق للعلوم والتكنولوجيا للبحث العملي وعام ١٩٨٢م تحولت اللجنة الوزارية للعلوم والتكنولوجيا إلى وزارة العلوم والتكنولوجيا، تمشيًا مع خطط الدولة الواسعة وشملت المهام المنوطة بها .

وتشترك إسرائيل في أغلب المؤتمرات العلمية ذات المستوي الرفيع التي تعقد في الخارج، وقد جاءت في المرتبة الثانية بعد الولايات المتحدة في ترتيب الدول التي شاركت في المؤتمرات العلمية،ومعلوم أن المستوي الرفيع للبحوث الإسرائيلية في الخارج هو الذي أثار اهتمام

صناديق البحوث في العالم ودفعهم إلي المساهمة في البحث العلمي في إسرائيل، كذلك طرأ تطور نوعي علي علاقات إسرائيل العلمية مع الخارج بعد توقيع الاتفاقية العلمية مع السوق الأوربية المشتركة، حيث أصبح بمقتضاها تحت تصرف إسرائيل مجمل المنجزات العلمية لدول المجموعة الأوروبية، أما التطور الأكبر فنتج عن تطور العلاقات الأمريكية الإسرائيلية ومثال علي ذلك الصندوق القومي الأمريكي الإسرائيلي للبحوث ١٩٧٤ م، وفي مستهل ١٩٧٨م بدأ عمل صندوق قومي أخر للبحوث الصناعية، أما مشاركة إسرائيل في مشروع حرب البحوث خلال عهد ريجان فهو الانجاز الأكبر مع الأخذ في الاعتبار أن أمريكا ما كانت تنوي اشتراك جانب أخر في هذا المشروع العلمي الخطير، والذي ترتب عليه منح خزانة التكنولوجيا الأمريكية أمام إسرائيل لولا المستوى المتميز للباحثين الإسرائيليين ويكفي أن نعلم أن إسرائيل قدمت حوالي ١٥٠ بحثاً لبرنامج حرب النجوم مما يدل علي أنها كانت قد قطعت شوطاً بعيداً في ميدان البحوث العلمية قبل أن تنضم رسمياً إلي هذا المشروع.

مكانة التعليم والبحث العلمى فى إسرائيل

عملية التعليم من أساسها في المدارس الإبتدائية حتى الجامعات والتي تتوج بسوق العمل وميدان البحث العلمي هي عملية مترابطة إلى حدٍ

كبير وتعبّر بالتأكيد عن مكنون الدولة وتطلعاتها، لم تكتفِ إسرائيل بفرض قوتها العسكرية والسياسية والإقتصادية في العالم، بل عملت على تطوير التعليم فيها في كافة مراحله، ودعمت البحث العلمي والمشاريع الريادية وعملت على إيجاد ظروف اجتماعية وثقافية تتلاءم مع طبيعتها وتحظى جامعات إسرائيل بسمعة جيدة في الداخل المُحتل وخارجه، فمما يعزز مكانة هذه الجامعات ومعاهد التعليم قوتها في البحث العلمي وحضورها البارز في التصنيفات العالمية لأفضل الجامعات وإسرائيل تتبوأ المركز الرابع في العالم في نشاط البحث العلمي، وتتقدم عليها فقط سويسرا والسويد والدانمارك من حيث عدد المقالات العلمية لكل مليون مواطن، حيث نشر العلماء الإسرائيليون ٦٣٠٩ بحوث في دوريات علمية أجنبية، ويقارب دورهم في النشاط العلمي العالمي عشرة أضعاف نسبتهم من سكان العالم، وقد جاءت إسرائيل في المركز الخامس عالميًا من حيث الإنفاق على التعليم بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي بإنفاق يبلغ ٨٣% على التعليم من ناتجها المحلي، وإذا علمنا أن الناتج المحلي الإجمالي لها يصل ١١٠ مليارات دولار، فإن نصيب البحث العلمي يصل في بعض الأحيان ٥٣ مليارات دولار وبالمقارنة مع العالم العربي إسرائيل تنفق ضعف ما تنفقه الدول العربية مجتمعة على البحث العلمي والتطوير، وهي أعلى دولة في العالم من حيث نسبة الإنفاق على

البحث العلمي من الناتج القومي، وجاءت في المركز الأول من حيث الانفاق للفرد الواحد وقد احتلت إسرائيل المرتبة الأولى عالمياً من حيث نصيب الفرد من الإنفاق على البحث العلمي، وجاءت بعدها الولايات المتحدة، ثم اليابان، حيث تنفق ١٢٧٢,٨ دولار سنويًا للفرد، متساوية في الصرف على البحث العلمي مع اليابان والولايات المتحدة وألمانيا وفرنسا، ومتقدمة على اسبانيا وتركيا .