



عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

صناعة (Hi-Tech) في المجال العسكري في إسرائيل
(1982 – 2012)

شريهان عدنان محمود الشطريط

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1437 هـ - 2016 م

صناعة (Hi-Tech) في المجال العسكري في إسرائيل
(1982 - 2012)

إعداد

شريهان عدنان محمود الشطريط

بكالوريوس تاريخ - فرعي جغرافيا

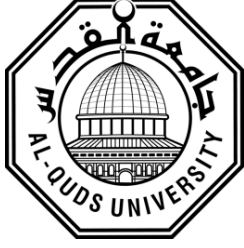
جامعة الخليل

إشراف: أ. د. عزيز حيدر.

قدمت هذه الرسالة إستكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في الدراسات الإسرائيلية من
عمادة الدراسات العليا/ كلية الآداب/ جامعة القدس

القدس - فلسطين

1437 هـ - 2016 م



جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

معهد الدراسات الإقليمية/ دراسات إسرائيلية

إجازة الرسالة

صناعة (Hi-Tech) في المجال العسكري في إسرائيل

(2012 - 1982)

اسم الطالبة: شريهان عدنان محمود الشريط

الرقم الجامعي: 21210423

إشراف: د. عزيز حيدر

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ: 2016/5/22 من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتواقيعهم:

التوقيع:
التوقيع:
التوقيع:

1. رئيس اللجنة: أ. د. عزيز حيدر

2. ممتحناً داخلياً: د. عوض منصور

3. ممتحناً خارجياً: د. نظام صلاحات

القدس - فلسطين

1437 هـ - 2016 م

الإهداء

إلى من مهدا لي طريق العلم بعد الله ...
إلى من دللا لي الصعاب بدعواتهما الصالحة ...
إلى من وقفا بجانبني وكان لهما الفضل بعد الله فيما وصلت إليه ...
إلى والدي أمد الله في عمرهما ورزقني برهما ورضاهما ...
إلى من صبر وعاش مشواري .. زوجي
إلى أساتذتي الكرام ..
إلى طلاب الدراسات العليا ..
اليهم جميعا أهدي هذا الجهد المتواضع

إقرار:

أقر أنا معدة الدراسة بأنها قدمت لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة، باستثناء ما تم الإشارة له حيثما ورد، وأن هذه الدراسة، أو أي جزء منها. لم يقدم لنيل درجة عليا لأي جامعة أو معهد اخر.

الاسم: شريهان عدنان محمود الشطريط

التوقيع: 

التاريخ: 2016/5/22

الشكر والتقدير

في البداية ، الشكر والحمد لله ،جل في علاه ، فالإيه ينسب الفضل كله في إكمال - والكمال يبقى لله وحده - هذا العمل .

وبعد الحمد لله ، فإنني أتوجه إلى أستاذي الدكتور البروفيسور عزيز حيدر المشرف على الرسالة بالشكر والتقدير والذي لن نفيه أي كلمات حقه ، فلولا مثابرتة ودعمه المستمر ماتم هذا العمل .وبعدها فالشكر موصول لكل أساتذتي الذين تتلمذت على أيديهم في كل مراحل دراستي حتى أنشرف بوقوفي أمام حضراتكم اليوم .

المخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أهم التطورات التي شهدتها صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي خلال الفترة 1982 - 2012 وأهم مجالاتها، ومعرفة أسباب اعتماد إسرائيل على صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي. والكشف عن طرق حصول إسرائيل على أحدث التطورات في صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي.

واعتمدت هذه الدراسة على فرضية مفادها أن الهاجس الأمني الذي تعيشه إسرائيل، يفرض عليها التفوق العسكري في جميع مجالاته، وأهمها صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي. ولتحقيق هذه الأهداف والتأكد من صحة الفرضية اتبعت الدراسة الأسلوب الوصفي التحليلي.

حيث استعرضت الدراسة في الفصل الثاني أهمية التكنولوجيا في الصناعات، ومن ثم تطور التكنولوجيا الصناعية الحديثة، وتطور تكنولوجيا الأسلحة. أما الفصل الثالث فقد تمّ تخصيصه لموضوع أثر صناعات (Hi-Tech) ومكانتها ودرها في الاقتصاد الإسرائيلي.

وتمّ توضيح أسباب اعتماد إسرائيل على صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي، التي تمثلت في ثلاثة عوامل، وهي العامل الأمني والعامل السياسي، والعامل الاقتصادي.

ولمعرفة التطورات في صناعة الـ (Hi-Tech) التي شهدتها إسرائيل خلال الفترة 1982 - 2012، تم عرض نبذة عن (Hi-Tech) العسكرية الإسرائيلية، ومن ثم تقسيم هذه الفترة إلى قسمين، الأول تنازل الصناعات التكنولوجية 1982 - 1990، والثاني الفترة 1991 - 2012، إضافة إلى عرض أمثلة على استخدام (Hi-Tech) في الصناعات العسكرية وتطوراتها، وقد شهدت فترة الدراسة تطورات عدّة مثل صناعة الحاسبات والمعالجات، والصناعة الكهرو- بصرية، والإلكترونيات الطيران، والروبوت، ونظام ايلتكس، والتصوير الحراري.

أما أبرز نتائج هذه الدراسة فتتمثل في أن إسرائيل تعمل على امتلاك وتطوير أحدث الصناعات التكنولوجية بوسائل مختلفة، وتعتمد بالدرجة الأولى على الولايات المتحدة، وكانت أهم هذه الطرق تبادل المعلومات الخاصة بتطوير أجهزة الدفاع، وبرامج التنمية والبحث.

وتبيّن وجود ثلاثة أسباب تدفع إسرائيل للحصول على هذه الصناعات، الأول العامل الأمني المتمثل في عمل إسرائيل بشكل مستمر على تقويم وضعها الأمني والتكنولوجي، لتكون على اطلاع دائم بأخر المستجدات الأمنية والسياسية والاقتصادية والتّقنية العالمية. أما الثاني فهو سياسي، يتمثل في اعتبار صفقات الأسلحة الإسرائيلية مع غيرها من الدول، وسيلة لكسب دعم هذه الدولة لإسرائيل في موقف سياسي إقليمي معين أو دولي، والثالث اقتصادي، إذ تسعى إسرائيل إلى زيادة الإنتاج بما يفوق احتياجات قواتها وبما يسمح بالتصدير للخارج، ليساعد على تقليص كلفة المنتج، وبما يجعله منافساً للمنتجات المماثلة في الأسواق الدولية، لذلك تحرص الصناعة الحربية الإسرائيلية أن يكون إنتاجها كبير الحجم، وطويل الأجل، وقليل الكلفة.

وتبيّن أن إسرائيل تمتلك صناعات تكنولوجية عسكرية متقدمة، والتي تدخل في كافة المجالات العسكرية، بدءاً من الرشاش المحمول مع القوات الخاصة، حتى أجهزة الرصد الحديثة المتصلة مع الأقمار الصناعية، بالإضافة إلى الروبوت الذي يقوم بهمام بدلاً من الجنود، وحصلت على نظام ايلتكس المخصص لحماية الدبابات، وحصلت على تكنولوجيا التصوير الحراري.

وتبيّن لنا أن إسرائيل تسعى إلى استخدام أقصى حدود التطور التكنولوجي الموجود وبمختلف أنواعه، وتسخره في المجال العسكري، وذلك لتلبية احتياجات إسرائيل الأمنية، والتعويض عن ضخامة الجيش باستخدام التكنولوجيا، والتقليل من الخسائر البشرية قدر الإمكان، وللتعويض عن قلة الموارد الاقتصادية.

Hi-Tech industry in the Israeli military field (1982 - 2012)

Prepared by: Sherihan AlShatrit

Supervisor: Prof. Aziz Hedar

Abstract:

This study aims to show the important developments in the Israeli Hi-Tech industries upon the Israeli military between 1982-2012. It also aims to explore the reasons which made Israel depend on Hi-Tech industries in its military and to show the steps it has taken to reach an advanced stage in this sector.

The hypothesis of this study is that the Israeli security concern has necessitated achieving military advantage in all of its fields, especially in the Hi-Tech industries. A descriptive and analytical method has been used to examine the mentioned hypothesis.

Chapter two shows the importance of using technology in industry as a whole, in modern industries and in arms industries. The third chapter examines the effects of the Hi-Tech industries and their role in the Israeli economy.

Israeli dependence on the Hi-Tech industries in its military field has rested on three factors: political, economic and security.

A brief background about Israeli military Hi-Tech industry is given covering the period between 1982-2012, in addition to several examples on specific areas in which Hi-Tech in military industries have developed such as computers, processors, Avionics, Ilitex system, thermographs and the electro-visual industry.

The results of this study show that Israel strives to have and to develop the latest technological industries in different ways relying, mainly on the USA. One of the most important exchanges has been privileged information about defense systems and research and development programs.

According to the results, there are three reasons which encourage Israel to acquire these industries. First, the security factor as Israel always tries to develop its security system. The second is political, representing in arms procurements with other countries. The third is economical as Israel endeavors to increase the production in these industries for export. In the long term, full-size and low cost products are the top priority for the Israeli military industries.

The study shows that Israel has advanced military Hi- Tech industries in all its military equipment including automatic machine guns, modern surveillance systems connected to satellites, its military robots, the Ilitex system and the thermographic technology. Consequently, Israel strives to use its advanced technological development in all of its industries as a means to protect itself from the external threats.

فهرس المحتويات:

أ.....	إقرار:
ب.....	الشكر والتقدير
ج.....	الملخص:
ه.....	Abstract:
1.....	الفصل الأول: مقدمة الدراسة ومشكلتها:
1.....	1.1 المقدمة:
2.....	1.2 مشكلة الدراسة:
2.....	1.3 أسئلة الدراسة:
3.....	1.4 أهمية الدراسة:
3.....	1.5 أهداف الدراسة:
3.....	1.6 فرضية الدراسة:
4.....	1.7 حدود الدراسة:
4.....	منهجية الدراسة:
4.....	1.8 الدراسات السابقة:
7.....	الفصل الثاني: الإطار المفاهيمي للدراسة:
7.....	2.1 مقدمة وتعريف:
9.....	2.2 أهمية التكنولوجيا في الصناعات:
11.....	2.3 تطور التكنولوجيا الصناعية الحديثة:
13.....	2.4 تكنولوجيا الأسلحة:
15.....	2.5 تكنولوجيا الفضاء والطيران:
15.....	2.6 تطبيقات التكنولوجيا العليا (High-Tech) في الحروب:
16.....	2.6.1 مرحلة التصوير الحراري:
18.....	2.6.2 الروابط المجهرية (النانوتكنولوجي):
21.....	2.6.3 تكنولوجيا الرؤية الليلية:

23	الفصل الثالث: أثر صناعات (Hi-Tech) في الاقتصاد الإسرائيلي:
23	3.1 تقديم:
24	3.2 مكانة الصناعات التكنولوجية في الاقتصاد الإسرائيلي:
29	3.3 دور (Hi-Tech) العسكري في الاقتصاد الإسرائيلي:
32	خاتمة الفصل:
33	الفصل الرابع: أسباب اعتماد إسرائيل على الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي:
33	مقدمة:
33	4.1 العامل الأمني:
36	4.2 العامل السياسي:
37	4.3 العامل الاقتصادي:
	الفصل الخامس: التطورات في صناعة الـ (Hi-Tech) العسكرية الإسرائيلية خلال الفترة 1982 -
40	2012:
40	مقدمة:
41	5.1 نبذة عن (Hi-Tech) العسكرية الإسرائيلية:
42	5.2 الصناعات التكنولوجية 1982 - 1990:
43	5.3 الفترة 1991 - 2012:
45	5.4 أمثلة على استخدام (Hi-Tech) في الصناعات العسكرية وتطوراتها:
48	خاتمة الفصل:
	الفصل السادس: مجالات صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي وطرق الحصول
49	عليها:
49	6.1 مجالات صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي:
53	6.2 طرق حصول إسرائيل على التكنولوجيا العسكرية:
58	النتائج:
62	المراجع:

الفصل الأول:

مقدمة الدراسة ومشكلتها:

1.1 المقدمة:

تعمل (دولة إسرائيل) منذ تأسيسها على تثبيت وجودها كدولة محتلة وسط مجموعة من الدول العربية، وتعمل على بقاء سيادتها على الأرض، ولا يتحقق لها هذا الأمر، إلا إذا بقيت قوية عسكرياً، ومتفوقة في مجال الصناعات العسكرية التقليدية والمتقدمة على كل من تعتبرهم أعداء لها، وهي تعمل جاهدة على تطوير وتحديث وتحسين صناعاتها العسكرية بأي وسيلة ممكنة، وجلب التطور التكنولوجي في المجال العسكري واستخدامه.

وللتعرف على أهمية (Hi-Tech) في إسرائيل عسكرياً وأمنياً واقتصادياً، سوف تعرض هذه الدراسة العلاقة بين الاقتصاد والتكنولوجيا العسكرية، وأهمية التكنولوجيا في الصناعات المختلفة للدول، ثم تستعرض تطور التكنولوجيا الصناعية الحديثة، والتي اشتملت على تكنولوجيا الأسلحة، وتطبيقات التكنولوجيا العليا (High-Tech) في الحروب.

كذلك تتناول هذه الدراسة بشيء من التفصيل التطورات في صناعة الـ (Hi-Tech) العسكرية الإسرائيلية خلال الفترة 1982 - 2012، ومن ثم أسباب اعتماد إسرائيل على صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي، كالعامل الأمني والعامل السياسي و العامل الاقتصادي.

ثم تتطرق الدراسة إلى مجالات صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي، والتي تتضمن صناعة الحاسبات والمعالجات، والإلكترونيات الطيران، والصناعة الكهرو- بصرية والروبوت، ونظام ايلتكس، والتصوير الحراري. فهذه الصناعات المتقدمة في إسرائيل لم تكن وليدة اللحظة أو بجهود إسرائيلية خاصة، إنما توجد طرق حصلت من خلالها إسرائيل على التكنولوجيا العسكرية، مثل تبادل المعلومات الخاصة بتطوير أجهزة الدفاع، وبرامج التنمية والبحث، وبرامج تبادل المعلومات العلمية والهندسية، وخاصة مع الولايات المتحدة.

1.2 مشكلة الدراسة:

تعالج هذه الدراسة موضوع دور صناعات (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي، والإجراءات التي قامت وتقوم بها إسرائيل للحصول على هذه الصناعات، كذلك الطرق التي تمّ من خلال الحصول على هذه الصناعة، والأسباب المؤدية لذلك، فإسرائيل تعيش حالة من عدم الاستقرار الأمني، يدفعها هذا الأمر لامتلاك أفضل وأحدث المعدات العسكرية، حيث إنّها دولة تحتلّ أراض فلسطين التاريخية، وهي محاطة من ثلاث جهات بدول عربية، تنظر إليهم إسرائيل رؤية إستراتيجية بعيدة المدى، وتعتبرهم أعداء لها، وتأخذ إسرائيل بعين الاعتبار احتمال حدوث نزاع مسلح بينها وبين أية دولة عربية. فقد خاضت إسرائيل حروباً عديدة منذ سنة 1948، وتعيش حالة حرب مع حركة حماس في قطاع غزة، ومع حزب الله في جنوب لبنان، إضافة إلى المواجهات والعمليات التي تحدث في الضفة الغربية والمستوطنات، في فترات متقطعة، وهذا بدوره يجعل من الحفاظ على الأمن والمواطن الإسرائيليين، ودولة إسرائيل ككل، من أولويات أي حكومة، ويعتبر إستراتيجية من إستراتيجيات دولة إسرائيل.

1.3 أسئلة الدراسة:

ما أهم التطورات التي شهدتها صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي خلال الفترة 1982 - 2012؟

1- ما أسباب اعتماد إسرائيل على صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي؟ ما أهم

المجالات في صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي؟

2- كيف تحصل إسرائيل على أحدث التطورات في صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري

الإسرائيلي؟

1.4 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة من الناحية العلمية والمعرفية، فهي تعمل على التوضيح للقارئ ما توصلت إليه الصناعات التكنولوجية الإسرائيلية حتى العام 2012، وتبين الطرق التي من خلالها تقوم إسرائيل بالحصول على أحد الوسائل القتالية، وهذا بعد ذاته يبين للقارئ العربي بشكل عام، والفلسطيني بشكل خاص المدى الذي وصلت إليه إسرائيل من تطور وتقدم في المجال العسكري.

كذلك تفتح هذه الرسالة آفاق جديدة لباحثين آخرين، ويمكن أن تُبنى عليها أفكار جديدة تدرس الشأن الإسرائيلي بعمق وشمولية أكثر.

1.5 أهداف الدراسة:

تعمل هذه الدراسة على تحقيق الأهداف التالية:

- 1- معرفة أهم التطورات التي شهدتها صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي خلال الفترة 1982 – 2012.
- 2- التعرف على أسباب اعتماد إسرائيل على صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي.
- 3- معرفة أهم المجالات في صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي.
- 4- معرفة الطرق التي من خلالها تحصل إسرائيل على أحدث التطورات في صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي.

1.6 فرضية الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على الفرضية الآتية:

إن الهاجس الأمني الذي تعيشه إسرائيل، يفرض عليها التفوق العسكري في جميع مجالاته، وأهمها صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي.

1.7 حدود الدراسة:

الحدود المكانية: دولة إسرائيل بشكل مباشر، وهي المكان الذي تتناوله الدراسة بشكل تفصيلي، ودول أوروبية والولايات المتحدة، حيث تأتي الدراسة على ذكرها في مواضيع متنوعة.

الحدود الزمنية: الفترة الممتدة ما بين الأعوام 1982 – 2012 م .

منهجية الدراسة:

تتبع هذه الدراسة الأسلوب الوصفي التحليلي، فهو يتناسب مع هذا النوع من الدراسات، فهو يصف الواقع كما هو من خلال الرجوع إلى الأدبيات والدراسات التي تناولت نفس الموضوع، ومن ثم تحليل ما ورد فيها من معطيات وبيانات ومعلومات.

1.8 الدراسات السابقة:

دراسة (النقيب، وقسوم، 2015):

تناول فيها الباحثان مواضيع عدة تتعلق بالاقتصاد السياسي لصناعة التقنية العالية في إسرائيل، فقد أوضحا الأساسيات المفاهيمية الخاصة باقتصاد صناعة التقنية العالية، مثل اقتصاد المعرفة ورأس المال البشري، ودور الدولة في صناعة التقنية العالية، واستعرضا اقتصاد إسرائيل السياسي المبني على مراحل مختلفة، كالاستيطان والتوسع بالبناء والإنشاءات ودور الصناعات التقنية في تطور اقتصاد إسرائيل. إضافة إلى ذلك عرضا تأثير هذه الصناعة في مجال الأوضاع السياسية، ودورها في المحيطين الإقليمي والعالمي، ودور الجانب الحربي والأمني في صناعة التقنية العالية.

دراسة هافت (Haft, 2014):

أوضح الباحث في بداية الدراسة أن إسرائيل حتى العام 2013 لديها اقتصاد سوقي متقدم من الناحية التكنولوجية، ويشتمل هذا التقدم على الواردات الرئيسية من النفط الخام، والحبوب، والمواد، والمعدات العسكرية، معدات تكنولوجيا الفائقة، وغيرها، وأوضح أيضاً أنه خلال 25 سنة ماضية، كانت معظم

الصناعات العسكرية والأمنية الإسرائيلية تركّز على استخدام التكنولوجيا، وأي صناعة ذات صلة بها، حتى المستحضرات الدوائية.

وأوضح كذلك أن مجال التكنولوجيا العسكري واسع ومتعدد، ويدخل ضمنه التكنولوجيا الحيوية وعلم الجينوم، والتكنولوجيا النانوية (الروابط المجهرية) والمواد الذكية، موضحاً أن هذا يضيف على المجال العسكري إنتاج جديد للعمليات والأجهزة والمواد.

دراسة روبنشتاين (Rubinstein, 2012):

تناولت الباحثة أهم الشركات المخصصة في الصناعات التكنولوجية، وأوضحت أن إسرائيل كدولة أمنية ودفاعية تتعامل مع الشركات المتخصصة في الصناعات التكنولوجية المتطورة، وذات السمعة الحسنة في هذا المجال، حيث تعتمد إسرائيل في التكنولوجيا العسكرية على الخبرة الواسعة والمعرفة التي تم الحصول عليها في تطوير تقنيات عسكرية للجيش الإسرائيلي، وبيّنت كذلك أن إسرائيل نجحت في امتلاك تكنولوجيا عسكرية ومدنية، من شأنها صناعة وتصميم أنظمة الأمن المدنية والعسكرية.

وتناولت الباحثة المنتجات العسكرية الإسرائيلية في مجال الصناعات الجوية، وأنظمة الملاحة الجوية، وتطوير طائرات بدون طيار، وتحدثت عن مجالات عدّة تستخدم فيها التكنولوجيا العسكرية، مثل ابتكار نظم عسكرية ومدنية في مجالات مثل الطيران والبحرية، وفي مكافحة الإرهاب، وفي حماية البنية التحتية الإسرائيلية.

دراسة إيفين (Even, 2010):

بينت الدراسة أن دولة إسرائيل بوضعها الحالي بحاجة إلى مؤسسة دفاعية قوية، ويرى الباحث أنها ضرورة وجودية لإسرائيل، وتناول كذلك حجم المصروفات والنفقات العسكرية الإسرائيلية، وقارنها مع دول أوروبية متقدمة، وبيّن أن الصناعات العسكرية الإسرائيلية والأمن لها الأولوية على باقي القطاعات الأخرى في الدولة، وأوضح أن سبب ذلك يعود أن الإنفاق الدفاعي لا يعرض أهداف وطنية أخرى لخطر التراجع، وبيّن أنه يجب أن يكون زيادة في ميزانية الدفاع لتطويرها بشتى المجالات، وخاصة الاتصال والتكنولوجيا العسكرية، وتناول في هذا الشأن التكنولوجيا المخصصة لسلاح الجو.

دراسة بيليد (Peled, 2010):

عمل الباحث على تقييم قدرات إسرائيل التكنولوجية في الصناعات العسكرية، وأوضح أن التكنولوجيا العسكرية الإسرائيلية متفوقة ومتقدمة على العديد من الدول الأوروبية في مجال الصناعة والتصميم والابتكار، وأوضح أن الإنفاق العسكري لا يؤثر على باقي القطاعات الاقتصادية الأخرى.

ويبين أن إسرائيل ومنذ إنشائها تعمل على تطوير جيش الدفاع، من حيث الأسلحة الهجومية والدفاعية، بحيث تم إدخال الصناعات التكنولوجية والهندسية في النظام التعليمي، وأوضح أن الترابط الوثيق بين القطاع الأكاديمي والقطاع العسكري يأتي بنتائج إيجابية على الصناعات التكنولوجية العسكرية، فهذا الترابط يسهم في تخصيص الموارد، ويحافظ على النفقات، ويعمل على تطوير وتحديث البنية الأمنية الإسرائيلية، ويؤدي إلى تطوير الصناعات التكنولوجية.

الفصل الثاني:

الإطار المفاهيمي للدراسة:

2.1 مقدمة وتعريف:

في سعي الإنسان لتحقيق التقدم والتطور، استخدم التطورات العلمية في مجال الصناعة، وأهمها التكنولوجيا، فقد بدأ دورها في الحياة اليومية والصناعية على حد سواء يتسع شيئاً فشيئاً، ولم تعد كلمة تكنولوجيا غريبة على العامة، لقد دخلت التكنولوجيا في مجالات كثيرة، التعليم والاقتصاد والصناعة، تستخدم في مجالات متعددة مثل الطب والهندسة وعلوم الأرض والفضاء، حتى أنها أصبحت جزءاً أساسياً في الصناعات العسكرية في الدول المتقدمة. (Miller, 2008)

يشير مفهوم التكنولوجيا بمعناه الواسع إلى (فن العلم)، أي الطريقة التي تعمل على الربط بين العلم والصناعة، أي الربط بين الآلة نفسها والوظيفة المناطة بها، حيث إنها الإجراء الذي يعتمد على نتائج الملاحظة والقياس التي تنتج أو تساعد في تحقيق إنتاج يتم التأكد من فائدته، وتُعنى التكنولوجيا بهذه الحالة بعمليات إنتاج المواد والخدمات التي يعتبرها الإنسان مفيدة. وفي المجال الصناعي تعرّف التكنولوجيا بأنها المجال المعرفي المنطقي الذي يهدف إلى التأكد من سيطرة الإنسان على بيئته من خلال تطبيق قوانين علمية محددة. (Hecker, 2005)

وهناك من يعتبر أن تعريف التكنولوجيا لا بد أن ينبثق من الإطار الاجتماعي السائد بحيث يتضمن السياق والغرض وبالتالي فلا يوجد تعريف عام يوحد مفهوم التكنولوجيا. من هنا نستخلص أنه عند

الحديث عن التكنولوجيا يجب الفصل بين أنواعها المستخدمة في مختلف المجالات وحتى في المجالات المتشابهة ربما لا نستطيع إعطاء تعريف مفصل لها. فمثلا التكنولوجيا التي تستخدم في مصنع للنسيج قد لا تتسم بنفس المواصفات التي يستخدمها مصنع آخر لكون مبدأ عمل وطريقة إنتاج المصنعين مختلفة نتيجة لاستخدام التقنيات الحديثة في إحداها وبقاء الآخر يعتمد على عمليات الإنتاج البدائية.

وعند الحديث عن التكنولوجيا وعلاقتها بالاقتصاد في هذه الرسالة، لا بدّ من تعريفها تعريفاً محدداً لتحديد الاستخدامات التي تدخل في المجال العسكري فقط، التي سنتناولها هذه الرسالة. فقد تعددت التعريفات الموضحة لمفهوم التكنولوجيا الصناعية، وذلك لارتباطها القوي والمتنوع في الصناعات الحديثة، فبعد الاعتماد على الآلة وحلولها محل الإنسان، بدأت الصناعات تكتسب مسمى لمرحلة جديدة، وهي التكنولوجيا الصناعية، أو التفكير الصناعي، أو الذكاء الصناعي، أو محاكاة الآلة لمهام البشر، فقد أصبحت التكنولوجيا جزءاً أساسياً موجود مع الآلة الحديثة، تتلقى أوامر وتنفذها. (Miller, 2008)

إن هذه التكنولوجيا المتنوعة الأداء والاستخدام والوظائف، والمتنوعة في تنفيذ المهام الصناعية عبارة عن محاكاة وتمثيل لجهد الأيدي العاملة والمهارات الصناعية الحرفية، وللتفكير الإنساني المدمج في الآلات التكنولوجية، وتوافر هذه العناصر في الصناعات المتنوعة، سواء الثقيلة أم الخفيفة، النافعة بعلاج الإنسان، أم المخصصة لأغراض التدمير والقتل، يشكل البنية الأساسية للصناعات التكنولوجية الحديثة. وقد توصل الإنسان لهذه الصناعات عن طريق العمل، ولا يخلو جزء من هذه الصناعات إلا ومبني على أساسي علمي، خاصة الهندسة والبرمجة الحاسوبية والالكترونيات، إضافة إلى الفيزياء والكيمياء والبيولوجيا، وبكافة تخصصاتها وأفرعها واشتقاقاتها. (Bakhshi, 2015)

وهذا الارتباط بين التكنولوجيا والعلوم يدل على أن التكنولوجيا هي التطبيق العلمي للاكتشافات والاختراعات العلمية المختلفة التي يتم التوصل إليها من خلال البحث العلمي. أما من وجهة النظر الاقتصادية، فإن مفهوم التكنولوجيا هو عبارة عن تطوير العملية الإنتاجية والأساليب المستخدمة فيها بما يحقق خفض تكاليف الإنتاج أو تطوير الأسلوب. وعند التعمق أكثر نجد أنّ التكنولوجيا هي معرفة الوسيلة، والعلم معرفة العلة، فالعلم ينتج المعرفة أما التكنولوجيا فتساعد على إنتاج الثروة. وهي عبارة عن أفكار تتعلق بتطبيقات علمية في مجال الصناعة ويترتب عليها تقدم واضح في مستوى الفن الصناعي، وذلك بالقياس إلى الحالة السابقة لاكتشاف الفكرة، وهذا تعريف آخر على أنها التطبيق العملي للاكتشافات والاختراعات العلمية المختلفة التي يتم التوصل إليها من خلال البحث العلمي، وهي عبارة

عن مجموعة المعارف والخبرات المتراكمة والأدوات والوسائل المادية والإدارية التي يستخدمها الإنسان في أداء عمل ووظيفة معينة في مجال حياته اليومية لإشباع حاجته المادية. (Bruce, 1989)

لهذا، أصبحت الصناعات التكنولوجية والتكنولوجيا عامة مرتبطة بتطور المجتمعات، وتعد الوسيلة الأهم والأسرع بنقل المجتمعات النامية إلى مجتمعات متطورة، فهي تساهم بطريقة مباشرة في بناء مجتمع جديد يعتمد على خدمات معلوماتية إلكترونية، وتساهم في توفير الوقت وتقليل الجهد، وفي تركيز المعرفة، وزيادة التخصصات وتوجيهها بطريق واحدة خالية من التشعبات، فدخلت علوم جديدة ذات صلة مباشرة بخدمات الاتصال والإنتاج والتعليم، وهذا جميعه يصب لصالح التطور والتقدم، فالتكنولوجيا تقدم أدوات من شأنها تسريع التنمية وإعادة هيكلتها، من خلال توفير المعلومات اللازمة وبزمن أسرع. (Miller, 2008)

2.2 أهمية التكنولوجيا في الصناعات:

للتكنولوجيا أدوار بارزة ومؤثرة في تسريع عجلة الاقتصاد، ومنها تكتسب التكنولوجيا أهمية من زوايا وجوانب متعددة، فهي العامل الأساس في حل المشكلات الاقتصادية، أو الاعتماد على التكنولوجيا لرصد وتوقع التحديات والصعوبات المتوقعة، على سبيل المثال قياس التلوث الناتج عن الصناعات، وتوقع الكوارث الطبيعية وتقليل خطورتها، فتساهم بحفظ رأس المال البشري والمادي.

وتساهم الطرق التكنولوجية في الحفاظ على موارد الطاقة، من خلال استحداث آلات، أو أجزاء من آلات، يمكنها تقدير وبدقة بالغة كمية الطاقة المطلوبة لإتمام مهمات صناعية، فالمجسات الإلكترونية القادرة على قراءة التغيرات في خزانات الطاقة والكمية المطلوبة استخدامها، توضح لمستخدمي الآلات الكمية المطلوبة من الطاقة، وبهذا تساهم في الحفاظ على الطاقة في آن واحد. (Wright, 2007)

وتعمل التكنولوجيا على توضيح مكان الخلل والأعطاب الطارئة في الآلات، وتعطي قراءة واضحة لكيفية التعامل مع هذه الأعطاب بناء على معلومات مسبقة مخزنة في وحدة المعلومات الخاصة بها. إنَّ هذا النمط المتبع في الآلات يساهم في التقليل من الوقت، والحفاظ على الوقت يعدّ من أساسيات النجاح في المؤسسات الاقتصادية، ومن الأمثلة على أهمية التكنولوجيا في توظيف الوقت واستغلاله بالشكل الأمثل هو استخدام التكنولوجيا في الزراعة والحصاد وجني الثمار. وهكذا كثيراً ما نفسر نشأة المدن باستخدام التكنولوجيات الزراعية التي زادت من إنتاج الغذاء حتى بلغ حداً كافياً لإعالة أعداد كبيرة من الناس

يعيشون بعيداً عن الأرض، كذلك أرجع اختراع الماكينات في الثورة الصناعية إلى استخدام قوة البخار، وفي وقت قريب كتب كتاب مشهورون يصفون مجتمعاً تشكله التكنولوجيات التي تتدفق في سيل لا نهاية له من معامل العالم. (Wright, 2007)

هذه أمثلة عامة على أهمية التكنولوجيا في الصناعة، لكن في ظل احتدام التنافس العالمي، وفي ظل بيئة تنافسية نحو زيادة كفاءة الشركات في البحث عن الإمكانيات التكنولوجية للمنتجات والوسائل الاستهلاكية الجديدة التي يمكن تسويقها وبيعها لتحقيق الربح، وبصفة عامة تساعد القوى الاقتصادية على تفسير نواح كثيرة من التطور التكنولوجي وتهتم الشركات بتطبيق وتطوير الأساليب التكنولوجية التي سوف تقلل من تكاليف الإنتاج، وتستحوذ على قدر أكبر من السوق، وتزيد إنتاجية أعمالها، وتساهم أيضاً في زيادة أرباحها وبالمثل وإن كان بصورة أقل وضوحاً تقود الضغوط أيضاً التطورات التكنولوجية في الدول الصناعية ذات التخطيط المركز بحيث أهداف التخطيط ومجموعة متنوعة من الحوافز إلى النهوض بالإنتاجية والإقلال من تكاليف الإنتاج. (Miller, 2008)

إن التكنولوجيا ساهمت باستحداث مصطلح جديد في عالم الصناعة، وهو (تكنولوجيا الإنتاج)، المتمثل في المزايا الاقتصادية لإنتاج السلع بكميات ضخمة، والذي من أجله أصبحت عمليات الإنتاج من محطات الأيدي العاملة إلى خطوط تجميع أو خطوط إنتاج، وهي عمليات صناعية إنتاجية تزداد في مركزيتها؛ ولذلك أصبح نطاقها واسعاً.

ولم تقتصر تكنولوجيا الإنتاج على مزج الطاقة والمواد الخام في صناعة السلع، بل إنها قدمت أيضاً وسائل تضمن حسن استخدام القوى العاملة ورقابتها، حيث إن نشأة التكنولوجيات المعاصرة في المجتمعات الصناعية تهدف إلى تطبيق أكبر قدر ممكن من الرقابة على العمل، وإلى الحصول على أقصى حد ممكن من إنتاج السلع.

وتبين هذه النظرة إلى التغيير التكنولوجي في تطوير تكنولوجيا جديدة يتجه إلى الارتكاز على العلاقات الاجتماعية والسياسية الموجودة داخل المجتمع وتدعيمها، وباختصار تعتبر التكنولوجيا جزءاً من تشكيل السلطة الهرمي في المجتمعات الصناعية وبالإضافة لذلك ووفق هذا التفسير، يتجه تطوير أنظمة تكنولوجية متزايدة التعقيد وذات رقابة مركزية إلى زيادة أهمية وتأثير مجموعات الخبراء الصغيرة الموجودة في مركز السلطة السياسية والمؤسسية. (Miller, 2008)

2.3 تطور التكنولوجيا الصناعية الحديثة:

يصعب تحديد سنة لبدء استخدام التكنولوجيا في الصناعة، أو تحديد الآلة التي تحولت من الصناعة التقليدية المعتمدة على الأيدي في توجيهها وتشغيلها، إلى آلة مقننة تكنولوجياً، فقد شهدت الفترة ما بين الأعوام 1920 - 1935 تطورات ملحوظة على الآلات بشتى أنواعها. وكانت الحاجة إلى استخدام التكنولوجيا متنوعة ومتعددة، وتدخل في مجالات عدّة، وقد تداخلت الأفكار كذلك في إعادة تصميم الآلات لكي تتضمن التكنولوجيا الحديثة، سواء من آلات الطباعة، أو الآلات الطبية والعسكرية والمدنية والمركبات، فجميعها ينطبق عليها مقولة (الحاجة أم الاختراع)، فقد تم تناول الأفكار من جهات مختلفة، وتعددت التطورات، وبهذا اكتسب التطور التكنولوجي الحديث صفة التشارك المتشعب، بمعنى أن الترانستور على سبيل المثال قد دخل في صناعة الحواسيب والتلفاز والراديو، وله استخدامات مختلفة في كل آلة، وكذلك وحدات تخزين المعلومات بكافة أنواعها، والتي يتم تزويدها بمجموعة من الأوامر لتنفيذها، وتكاد تكون هذه الوحدات في جميع أنواع الآلات. (Kelley, 2004)

وتاريخياً بحث الإنسان عن تطوير صناعاته، مثل ابتكار المحركات البخارية التي ساهمت في إحداث ثورة كبرى في وسائل النقل البري والبحري في العالم، وتلى ذلك اختراع الكهرباء والهواتف وصناعة الديناميت الذي استخدم بشكل أساسي في صناعات التعدين حول العالم، وساهمت الموجات الإذاعية في تشجيع الناس على الاستهلاك. قد مثلت الحرب العالمية الثانية قفزة نوعية في تطور التكنولوجيا الحديثة، حيث أسهمت اقتصادات الحرب في تلك الفترة في ابتكار نوع جديد من الطاقة وهو الطاقة النووية التي كانت العامل الأهم في إنهاء تلك الحرب، ومن بعدها تم استخدام تلك الطاقة في الصناعات الحديثة من خلال توليد الكهرباء واستخدامها في المحركات الكبيرة للغواصات على سبيل المثال.

لم تكد تمر خمسون عاماً حتى تمّ ابتكار شبكة الإنترنت في أحد مراكز أبحاث الفضاء الأوروبية وتحول العالم مع الوقت إلى قرية صغيرة بشكل حقيقي يزداد الاعتماد فيها على التكنولوجيا في شتى نواحي الحياة من أجل التواصل واكتساب الخبرات والمعارف، وأصبحت التكنولوجيا بمفهومها الحديث مرادفاً للحياة المتحضرة على الكوكب حيث لا يمكن إتمام أية مهمة من مهام العمل الحديث أو التواصل مع الآخرين بدون استخدام إحدى الوسائل التكنولوجية. (Jin, 2008)

ومع توالي الاختراعات والإكتشافات والتي أصبحت يُعرف بالتكنولوجيا التي ساهمت بفاعلية في تغيير العالم ومجريات أحداثه على كافة الصعد. نمت هذه الاختراعات والاكتشافات وزادت بصورة كبير بحيث شكلت ما أصبح يعرف بالثورة الصناعية، وساهمت في تحوّل المجتمعات المتقدمة من الاعتماد على الآلات أو ما يعرف باسم المكننة إلى آلية الإنتاج أو ما يعرف باسم الأتمتة، ومن ثم المعلوماتية وثورة الاتصالات جاءت في وقت قصير جداً إذا ما قورنت بعمليات التطور التي طرأت على الأدوات والوسائل التي اخترعها وطورها الإنسان في العصور الماضية. يعود السبب في ذلك إلى المنهجية والأسس العلمية التي يتم اتباعها في التعامل مع الأمور وهذا هو المبدأ الأساس التي تعتمد عليه التكنولوجيا وتطورها في الجانبين النظري والتطبيقي. (Miller, 2008)

لقد دخلت التكنولوجيا في أطوار ومراحل متعددة، جميعها كانت تهدف إلى التطور الصناعي، فدائماً ما يبحث الإنسان عن توفير الوقت والجهد والطاقة وتحسين الإنتاج وتقليل المنافسين، وهذه الأهداف جميعها تندرج تحت مظلة التكنولوجيا الحديثة، التي تكون فارقاً بين الإنتاجات المختلفة، فإضافة إلى ذلك، توفر التكنولوجيا الدقة في العمل والأداء والتصميم للحصول على ناتج مبتكر، سواء كان هذا الناتج في خدمة البشرية كما هو الحال في الصناعات الطبية والعلاجات، أو في الصناعات العسكرية الهادفة إلى الحفاظ على التفوق العسكري. (Cuban, 2009)

إن التطورات الحاصلة في التكنولوجيا، تتشارك وتتشابك في الاستخدام، فقد دخلت التكنولوجيا في القطاع الصناعي وبرزت على شكل خطوط إنتاج، ويثتمثل ذلك في بناء مصنع كامل مبني ومعتمد على التكنولوجيا في تسيير جميع خطواته، كأن المصنع الواحد أصبح آلة واحدة تتكون من وحدة إدخال، ووحدة تصميم وتكوين وتجميع، ومن ثم وحدة إخراج، مما يسهل على الإنسان الحصول على آلاف الوحدات من نفس الناتج بوقت قليل جداً إذا ما قورن بالآلة الميكانيكية، فأصبحنا نشاهد اليوم مصانع تنتج مئات السيارات في يوم واحد. (Cuban, 2009)

وأهمية أخرى للتكنولوجيا تتضح من خلال عملية (التقييم/ التقويم اللحظي) فهنا يشير التقييم إلى النسبة المئوية من كفاءة الإنتاج، فقد أصبحت العديد من الصناعات تعتمد على تقييم المواد الداخلة في تركيب المنتج، وكيفيه تركيبه وتشكيله وإعطاء درجة من مئة لجودة هذا الناتج، أي إعطاؤه قيمة من مئة مثلاً 50% من الجودة لإعطاء مدة معينة من الكفالة، بناء على نسبة المواد الخام ومدة التصنيع، وغيرها من الآليات التي يتم تقييمها لحظياً. أما التقويم، فمعناه هنا ببساطة التصحيح، فإذا تم ارتكاب خطأ بشري في

خطوة ما، أو في كمية معينة، أو في إعطاء أمر ما للآلة، يظهر تنبيه (Alarm) يوضح أين الخطأ وكيفية معالجته. إضافة إلى تزويد بعض من الآلات بالقدرة على إعداد تقرير (report) يتضمن خطوات العمل التي تمت في مرحلة محددة، وكمية الإنتاج وكمية المواد الخام، ليسهل على مشغلي الآلة معرفة المشكلات وعلاجها. (Miller, 2008)

إن عملية (التقييم / التقويم اللحظي) قد ساهمت بشكل بارز بإضفاء جودة ودقة على الناتج، مما جعل المؤسسات المنتجة قادرة على تقييم كمية إنتاجها، وأداء عاملها، وسرعة إنتاجها، وكيفية التغلب على المشكلات، وساهمت في توفير الوقت والجهد في عمليات التقييم، واستحدثت مهن جديدة كالرقابة على الجودة، ودوائر البحث والتطوير، مما يدفع عجلة النمو الاقتصادي إلى حدودها القصوى في التقييم والتقويم وعلاج المشكلات.

من خلال وجود تكنولوجيا تعمل على التقييم والتقويم وتصحيح الأخطاء وعلاج المشكلات، ووفرة تكنولوجيا الاتصال، وتكنولوجيا الحصول على المعلومات من المراجع الالكترونية المتوفرة باستمرار، وتكنولوجيا التصوير الرقمي داخل الآلة نفسها لعلاج أي طارئ، أصبحت قطاعات كثيرة من الاقتصاد غير قادرة على الانفصال عن التكنولوجيا، وأصبحت دون جدوى إذا لم يرافقها تكنولوجيا حديثة. (Hall, 2010)

2.4 تكنولوجيا الأسلحة:

تأثرت واستفادت صناعة تكنولوجيا الأسلحة من الثورة التكنولوجية الصناعية، وازدهرت هذه الصناعات العسكرية بمكتسبات المعرفة والتكنولوجيا لهذه الثورة، كما أثرت أيضاً فيها بالتطورات التي نتجت عن البحث عن أفضل الوسائل العسكرية. حيث تعتمد الأسلحة الحديثة على كل تكنولوجيات ومعارف العصر لأداء مهامها. فالإلكترونيات يتم توظيفها لدقة التوجيه والتحكم والسيطرة والحاسبات الآلية في المعدات والطائرات تقوم بمهام متعددة لمساعدة العنصر البشري والأشعة تحت الحمراء في الرؤية الليلية وأشعة الليزر في توجيه الصواريخ وتدمير الأهداف البعيدة أو تعطيلها وأجهزة التشويش الإلكترونية لتضليل الدفاعات الأرضية والطائرات والصواريخ المعادية. واستعملت الدهانات المتخصصة للطائرات لتضليل الرادارات واستخدمت الأقمار الصناعية الفضائية للاتصالات العسكرية والتجسس وفي نظام تحديد المكان العالمي Global Positioning System GPS وفي توجيه الصواريخ الجوالة إلى أهدافها المحددة.

وتجري أحدث التطورات التكنولوجية في إنتاج الطائرات العسكرية مثلاً في اتجاهات زيادة القدرات القتالية بتطوير مركبات تساعد على التخفي من الكشف الراداري وكذلك تطوير أجهزة الملاحة المتقدمة وأجهزة التعرف على الأهداف وتمييزها لحظياً. (Bakhshi, 2015)

وتقوم الحاسبات الآلية بدور جوهري في معاونة الطيارين لاختيار الأهداف واتخاذ قرار الهجوم وتوقيته حيث تعطي الحاسبات الإلكترونية الطيار معلومات لحظية عن الأهداف وترتيب خطورتها عليه وتقوم برصد الصواريخ التي تم إطلاقها عليه وإجراء تشويش إلكتروني. (Bakhshi, 2015)

وتزود الطائرات القتالية بمجموعة من المستشعرات لكشف انطلاق الصواريخ التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء وكاشفات للإنذار الراداري والليزر والتصنت على البث الكهرومغناطيسي وتحاول اليابان اقتحام المجال بكل ما تملكه من إمكانيات تكنولوجية عالية في الإلكترونيات والمواد والألياف البصرية. ومن ناحية أخرى فقد تم استخدام صواريخ من النوع الجوال في الهجوم على ستة دول في العقد الأخير لأنها تتميز بإمكانية وصولها إلى أهدافها بدقة متناهية وبخسائر أقل ومداهما البعيد وبصعوبة إصابتها لتحليقتها على ارتفاع منخفض جداً ولرخص ثمنها نسبياً، وقد طورت هذه الصواريخ المسماة توماهوك لزيادة مداها إلى 3000 - 4000 كم بتطوير الوقود وزيادة دقة توجيه الصواريخ بتجهيزها بأجهزة استقبال تابعة لمنظومة الملاحة الفضائية (GPS) وتزويدها برأس تلفزيوني ويزود بحاسب آلي لمقارنة ارتفاع الصاروخ من سطح الأرض مع التضاريس الفعلية من الخرائط النظامية للمنطقة ويصحح الصاروخ ارتفاع أتماتيكيًا. وبكل هذه التقنيات المتطورة أصبحت هذه الصواريخ ذات تحكم ذاتي ذكي. (Bakhshi, 2015)

إن الأسلحة باختلاف أنواعها أصبحت على درجة عالية من التقنية تضارع وتفوق التقنيات المستخدمة من أحدث الآلات الصناعية. والعوائد الاقتصادية والاجتماعية هائلة للمنتج كأى سلعة اقتصادية أخرى، والاحتفاظ بقوة متقدمة تحمي الحق وتدعم السلام لابد أن يبنني على تطور تكنولوجي ومعرفي هائل. وإن الاعتماد على شراء الأسلحة المتطورة لبناء قوة حقيقية لا يعدو أن يكون وهماً حيث أن التطوير في الأسلحة مستمر. (Wright, 2007)

وقد أدى قيام الشركات الصناعية المتطورة بتدعيم وتصنيع الأسلحة المتطورة إلى استفادة كل من الصناعات المدنية والصناعات العسكرية من التطورات التكنولوجية والمعرفية ومن إنتاج الأسلحة بشكل اقتصادي. فعلى سبيل المثال تقاضت شركة بوينج 15 بليون دولار لإنتاج وتطوير الطائرة الأمريكية المقاتلة F-22 في التسعينات وذلك من مبيعاتها للحكومة الأمريكية وحدها.

إن الدول المستخدمة للأسلحة لا تكتفي باستخدام ما هو متاح من تكنولوجيات ومعلومات إنما تطورها. فمثلاً الطائرة المقاتلة F-22 تستخدم كمبيوتر يقوم بعمل 10.5 بليون عملية حسابية في الثانية وذاكرته سعتها 300 ميجابايت. (Kelley, 2004)

2.5 تكنولوجيا الفضاء والطيران:

يعتبر التقدم العلمي في تكنولوجيا الفضاء والطيران من أهم التطورات في القرن العشرين لما تنتج عنه من عوائد اقتصادية واجتماعية ولما حققه من دفع للتطور في محاور وتطبيقات واستخدامات متعددة مدنية وعسكرية. وهذه الاستخدامات المدنية والعسكرية يجب عدم الفصل بينها في هذه الحالة نظراً للتكلفة العالية للأبحاث وأيضاً بسبب المهارات البشرية العالية التي تتطلبها. (Jin, 2008)

ومن أمثلة هذه الأبحاث والتي كان لها عائد اقتصادي واجتماعي مباشر الأبحاث الطبيعية والبيولوجية، ما تم إضافته من تحسينات في تركيب الأدوية، حيث تحقق التجانس في جزئياتها، مما حسن من خواص الأدوية. كذلك أمكن فصل الهرمونات عن الخلايا الحية مما زاد من الأمل في البحث عن هرمونات تقاوم الشيخوخة وعقاقير توقف النمو السرطاني وغيرها. (Cuban, 2009)

كذلك الأبحاث المتعلقة بمواد جديدة، إذ يواصل علماء الفضاء أبحاثهم حول تصنيع سبائك لها خواص متميزة، مثل ما تم تصنيعه من مواد لأشباه الموصلات، حيث يلزم أن تكون على درجة عالية من النقاء، إضافة إلى أبحاث تطوير العمليات الفضائية، مثل تحسين وسائل ومواد الاحتراق والدفع الصاروخية، وتحسين عمليات توليد الطاقة الناتجة عن عمليات احتراق الوقود. (Cuban, 2009)

2.6 تطبيقات التكنولوجيا العليا (High-Tech) في الحروب:

يسعى الإنسان بشكل حثيث نحو التطور، وسمة التطور التي نعيشها اليوم هي امتلاك تكنولوجيا عالية تقوم بمهام تصل إلى درجة الخيال العلمي (Science Fiction)، حيث يرتبط خيال الإنسان بما يريد حدوثه في المستقبل، كأن يمتلك جهاز على شكل ساعة يد يكون عبارة جهاز اتصال وتحديد مواقع ومزود بكاميرا عالية الدقة، ويحوي على سعة تخزين. وحلم الإنسان بتوفير وحدات تخزين بحجم قطعة السكر تستوعب معلومات بقدر المعلومات الموجودة في مكتبة الكونجرس، ويسعى إلى تطوير أجهزة متناهية في الصغر قادرة على القيام بمهام متعددة وقادرة على معالجة بيانات من أكثر من مصدر في

في نفس اللحظة، أي النظم المتعددة (Multi-System)، ويسعى إلى تطوير وحدات معالجة مركزية متناهية في الصغر (Nano Central Processor Units) تحاكي عمل الدماغ، كأن يقوم جهاز بتبادل الحديث (تحليل الصوت والإجابة) والمشاهدة (التصوير وتخزين الصور) والتزود بالطاقة، والقيام بالمهام الداخلية كما في جسم الإنسان، وامتلاك مشاعر، وهذا الخيال الذي يسعى الإنسان لتحقيقه ناتج عن بالدرجة الأولى عن ثلاث مجالات رئيسية: الرفاهية والاقتصاد والتسلية، أما مجالات الطب والتقدم الحضاري والاتصالات المدنية وغيرها، فهي تأتي في المرتبة الثانية في اهتمامات الإنسان. (Hecker, 2005)

إنّ هذا السعي الحثيث جعل من تطور التكنولوجيا العليا والمتقدمة تدخل في أطوار ومراحل متنوعة، هذه المراحل عبارة عن استقراء لأخطاء وفجوات المرحلة السابقة، فقد عمل الإنسان تطوير أفكاره وتجديدها من خلال البحوث العلمية المختلفة في شتى الميادين الطبية والاقتصادية والمدنية والعسكرية والإنسانية والطبيعية، فاستحوذت البحوث التكنولوجية على اهتمام الحكومات والشركات والأفراد على حد سواء، بدءاً من صناعة الملابس حتى غزو الفضاء، وأثمر هذا السعي بنتائج عظيمة على البشرية. (Wright, 2007)

ونستعرض أهم المراحل والابتكارات الحديثة التي انتقلت بها التكنولوجيا العليا من مرحلة إلى أخرى، والتي تدخل في المجالات العسكرية كما يلي:

2.6.1 مرحلة التصوير الحراري:

التصوير الحراري (Thermography) هو نوع من أنواع التصوير الذي يستعمل الأشعة تحت الحمراء. آلة التصوير الحراري تكشف الضوء في نطاق الأشعة تحت الحمراء للطيف الكهرومغناطيسي (900-14000 نانومتر تقريباً أو 0.9-14 ميكرومتر) وينتج الصور لذلك الضوء. (Jin, 2008)

وبما أن الأشعة تحت الحمراء تُبعث من جميع الأشياء وفقاً لدرجات حرارتهم، ولذلك استعمال هذا النظام يسمح بالرؤية بدون أي ضوء مرئي. والفرق بينه وبين التصوير بالأشعة تحت الحمراء هو التصوير بكاميرا تستطيع التقاط الأشعة تحت الحمراء كصوره كامله بالإضافة إلى وجود كشف اشعه تحت الحمراء اما التصوير الحراري فهو التصوير دون وجود كشف للأشعة تحت الحمراء اي استقبال الاشعه التي ترسلها الاجسام فقط وكلاهما يستخدم النطاق الترددي للأشعة تحت الحمراء ولكن الفرق هو في أي

جزء من هذا النطاق حيث أن التصوير الفوتوغرافي في نطاق تردد الأشعة تحت الحمراء الأعلى (الأقرب إلى الضوء المرئي) أما التصوير الحراري فهو في نطاق تردد الأشعة تحت الحمراء الأدنى (الأبعد عن الضوء المرئي والأقرب من الميكرويف). (Jin, 2008)

وقد استمر هذا الحال إلى أن شاع استخدام الأضواء الكاشفة. ولكن كانت لها سلبياتها، ذلك أن الشعلات تضيء مناطق المعركة بكاملها للصدى والعدو. وبذلت محاولات منذ الحرب العالمية الأولى لاستغلال الأجزاء غير المرئية من الطيف الكهرومغناطيسي لتعزيز الرؤية، ولم تفلح الجهود، إلا في الحرب العالمية الثانية، لاستخدام مصادر الأشعة تحت الحمراء لإضاءة الأهداف، وكان من النتائج التي تم التوصل إليها "مكثف الصور" ، الذي يحول الضوء إلى شحنات كهربائية للتضخيم الإلكتروني، وإعادة تحويلها إلى ضوء مرئي للعرض على شاشة فلورسنتية. (Cuban, 2009)

ولكن العدو، الذي كان يحوز معدات مشابهة، كان يستطيع، هو كذلك، رؤية مصادر الإضاءة بالأشعة تحت الحمراء، التي أصبحت فعلياً لا تختلف عن مصادر الإضاءة المرئية. ولذلك اقتضت الحاجة استخدام أجهزة سلبية، لا تصدر أي نوع من الإشعاع، فاتجهت الأنظار إلى طيف الضوء المرئي، وإلى حزم الأشعة تحت الحمراء القريبة، ولهذا استغلت مصادر الإضاءة الطبيعية مثل القمر والنجوم، والأشعة تحت الحمراء المتولدة من كل الأجسام، التي تشع حرارة مولدة منها نفسها، أو منعكسة عنها. (Jin, 2008)

فإذا كانت هناك مجموعة من الطائرات تريض على أرض ممر في أحد المطارات، فإن ظلال هذه الطائرات على الممر تؤدي إلى اختلاف في درجة حرارة مكان الظلال عن المنطقة المحيطة، فإذا أقلعت الطائرات، فإن حرارة مكان الطائرة تكون مختلفة عن باقي أرض الممر. فإذا تم التصوير الحراري بعد فترة، فإنه يمكن تمييز مكان الطائرات، وعددها، ووضع تلك الطائرات قبل الإقلاع. وبالرجوع إلى جهاز الكمبيوتر ومتغيرات خاصة بالطقس والأرض، فإنه يمكن تحديد أزمان إقلاع الطائرات وتتابع الإقلاع بكل دقة. (Jin, 2008)

وهكذا فإن الكواشف الحرارية الحساسة وأجهزة الكمبيوتر، يمكن أن تضيف فائدة عظيمة لتصوير حدث بعد وقوعه. وقد أمكن فعلاً توفير كواشف حرارية في الأقمار الصناعية، يمكنها التمييز في درجات الحرارة بدقة، بلغت جزءاً من عشرة من درجة الحرارة المثوية الواحدة، واستخدمت فعلاً في تتبع الغواصات

النووية في مساراتها بالقرب من قاع المحيطات. ويمكن أن تستخدم هذه الظاهرة في الوصول إلى شكل المجرمين وعددهم في مسارح الجريمة، مما يؤدي إلى كشف الغموض في عالم الإجرام. (Miller, 2008)

وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول، التي زاد اهتمامها أخيراً بأهمية العمليات الليلية، وكانت حرباً كوريا وفيتنام حقل التجارب لأجهزة الرؤية الليلية، وبدأ في أواخر الخمسينيات وبداية الستينيات ظهرت أجهزة الرؤية الليلية السلبية، التي تعمل بتكثيف ضوء النجوم من أجل استخدامات المشاة. وعرفت المناظير، المستخدمة في ذلك الوقت، باسم "مناظير ضوء النجوم" Starlight Scopes، وأفضل هذه المناظير كانت تسمح للجندي برؤية أهدافه على مسافة تصل حتى نصف ميل، وأصغرها ما كان يركب على البندقية طراز M16K. (Miller, 2008)

2.6.2 الروابط المجهرية (النانوتكنولوجي):

والمعروفة باسم النانو تكنولوجي، إن هذه المرحلة عبارة عن تجسيد وتمثيل للحجم العادي للآلة، وتركيبها بحجم متناهي في الصغر، قد يصل حجمها 1:10000 من السنتيمتر، أي أصبح بمقدور العلماء في المختبرات وفي الاستعمالات الطبية استخدام 1000 جهاز إلكتروني صغير لا يتجاوز عرضهم مصطفيين معاً عرض شعرة واحدة، مع العلم إن قطر شعرة الرأس العادية في المعدل يساوي 80000 نانومتر، ويتم ذلك عن طريق ربط ذرات الكربون ببعضها البعض. (Cuban, 2009)

ولتوضيح هذا مفهوم (الروابط المجهرية/ النانو) بشكل علمي، فإنها تطبيق علمي يتولى إنتاج الأشياء عبر تجميعها على المستوي الصغير من مكوناتها الأساسية، مثل ذرة وجزيئات، وما دامت كل المواد المكونة من ذرات مرتصفة وفق تركيب معين، فإننا نستطيع أن نستبدل ذرة عنصر ونرصف بدلها ذرة لعنصر آخر، وهكذا نستطيع صنع شيء جديد ومن أي شيء تقريبا. وبالقياسات فإن النانومتر جزء من المليون من المليمتر، ويعادل عشرة أضعاف قطر ذرة الهيدروجين، وهي أبعاد أقل كثيرا من أبعاد البكتيريا والخلية الحية، حتى الآن لا تختص هذه التقنية بعلم الأحياء بل تهتم بخواص المواد، وتتنوع مجالاتها بشكل واسع من أشباه الموصلات إلى طرق حديثة تماما معتمدة على التجميع الذاتي الجزيئي. هذا التحديد بالقياس يقابله اتساع في طبيعة المواد المستخدمة، فتقنية النانو تتعامل مع أي ظواهر أو بنايات على مستوى النانو الصغير. مثل هذه الظواهر النانوية يمكن أن تتضمن تقييد كمي التي تؤدي

إلى ظواهر كهرومغناطيسية وبصرية جديدة للمادة التي يبلغ حجمها بين حجم الجزيء وحجم المادة الصلبة المرئي. تتضمن الظواهر النانوية أيضاً تأثير جيبس-تومسون - وهو انخفاض درجة انصهار مادة ما عندما يصبح قياسها نانويًا، أما عن بنايات النانو فأهمها أنابيب النانو الكربونية. (Bakhshi, 2015)

وفي هذه المقاييس النانوية فإن القواعد العادية للفيزياء والكيمياء لا تنطبقان على المادة، مثل اللون والقوة والصلابة والتفاعل، لأنه يوجد تفاوت كبير بين مقاييس النانوتكنولوجي والمقاييس العادية، فمثلاً أنابيب الكربون التي تم تركيبها بواسطة النانوتكنولوجي أقوى بمئة مرة من الفولاذ، لكنها بنفس الوقت أخف منه بست مرات، فهي عبارة عن أنابيب دقيقة جداً مصنوعة من ذرات الكربون قطرها لا يتعدى 2 نانوميتر، وهي متصلة مع بعضها البعض ذرياً بروابط مجهرية، وهذه الأنابيب تستطيع أيضاً توصيل الحرارة والتيار الكهربائي، وكل ذلك يرجع إلى تلاحم ذرات الكربون مع بعضها البعض بقوة دون أي كسر في تلك الانابيب. (Cuban, 2009)

وتتم صناعة الروابط في المركب النانوي بطريقة تختلف عن الطريقة التقليدية في تصنيع المواد الكيماوية المختلفة، والتي تتم بخلط مكونات التفاعل معاً دون معرفة اتجاه الذرات الداخلة في التفاعل، وبالتالي فإن المادة الكيماوية الناتجة تكون خليطاً من عدة مواد، أما باستخدام تقنية النانو فمن الممكن توجيه وضع الذرات الداخلة في التفاعل بتوجيه محدد، وبالتالي فإن المواد الناتجة سوف تكون أكثر دقة وأكثر نقاءً من الشوائب من التصنيع بالطرق التقليدية وكذلك فإن تقنية النانو تعمل على تقليل تكلفة الإنتاج وخفض الطاقة المستهلكة، فهناك أجهزة على مستوى النانو تقوم بتوجيه الذرات ووضعها في مكانها الصحيح أثناء عملية التفاعل. وأيضاً هناك مركبات تم هندستها بتقنية النانو لتتوافق مع مستوى الجزيئات والذرات. (Bakhshi, 2015)

ومنذ العام 1990 دخلت صناعة جزيئات النانو تظهر على الوجود، وظهرت في مجموعة من المستحضرات الطبية، التي تستخدم نانو جزيئات الأكسيد على أنواعه مثل الألمنيوم والتيتانيوم وغيرها، خصوصاً في المراهم المضادة للأشعة، فهذه النانو جزيئات تحجب الأشعة فوق البنفسجية كلها ويبقى المرهم في الوقت نفسه شفافاً وتستعمل في بعض الألبسة المضادة للتبقع. وقد توصل العلماء في روسيا إلى اختراع مواد تفوق متانة الفولاذ مرتين في الوقت الذي تقل عن وزنه أربع مرات، وقد تمكن باحثون في جامعة هانج يانج في كوريا الجنوبية من إدخال نانو الفضة إلى المضادات الحيوية لأن الفضة قادرة

على قتل حوالي 650 جرثومة دون أن تؤذي الجسم البشري، وتعمل شركة (HP) Hellwet Pacared على صناعة رقاقات يدخل في صنعها نانو اليكترونات ذات سعة تخزين عالية جداً وقادرة على حفظ المعلومات أكثر بآلاف المرات من الذاكرة الموجودة حالياً، وقد تمكن باحثون من كل من شركة (IBM) وجامعة كولومبيا وجامعة نيو أورليانز من جمع جزيئين غير قابلين للاجتماع إلى بلور ثلاثي الأبعاد. وبذلك تم تشكيل وإنتاج مادة غير موجودة في الطبيعة، أطلقوا عليها اسم (ملغنسيوم) مع خصائص مولده للضوء مصنوعة من نانو وأوكسيد الحديد، محاطة برصاص السيلينايد وهذا هو نصف موصل للحرارة قادر على توليد الضوء، وهذه الميزة الخاصة لها استعمالات كثيرة في مجالات الطاقة والبطاريات. (Bakhshi, 2015)

ويتجه العلم الحديث إلى تشكيل مادة جديدة مصنوعة من نانو جزيئات تدعى (Quasam) نسبة الفيزياء الكمية (Quantom) تضاف إلى البلاستيك والسيراميك والمعادن فتصبح صلبة جداً وخفيفة، وستكون لها استعمالات كثيرة خصوصاً في هياكل الطائرات وأجنحتها، ومن خصائصها أنها مضادة للجليد ومقاومة لدرجة حرارة تصل حتى 900 درجة مئوية، وحوالي 400 درجة تحت الصفر في المختبرات. (Cuban, 2009)

إن هذه المزايا التي يوفرها التصنيع بواسطة النانوتكنولوجي، أصبحت محط اهتمام الأنظمة العسكرية، لما لها من مزايا تعتبر استراتيجية في المجال العسكري، وتوفر المتطلبات اللازمة من الصلابة والوزن، والمرونة في الاستعمال، والحيز البسيط، ففي مجال تقنيه النانو العسكري فإن التخييلات العلمية والبحثية تعتبر الأساس في البحث والتقصي والاستنباط لمختلف فروع السلاح العسكري، والذي يدخل ضمن السلاح العسكري للقوات البرية والبحرية والجوية والدفاع الجوي. تعتبر طائرة الشبح على سبيل المثال، مثلاً واضحاً لتلك التخييلات والتي من المتوقع أن يتم تطويرها استناداً إلى تقنية النانو ليتم معها أيضاً إنتاج غواصات صغيرة الحجم ذات مقاومة عالية للصدمات الحرارية والميكانيكية المختلفة، بالإضافة إلى طائرات وسفن بحرية دقيقة الحجم ذات سرعة فائقة تستوعب أعداداً كبيرة من العتاد والمؤن والجنود. (Hall, 2010)

في مجال السلاح العسكري، فإن المستقبل القريب قد يبشر بولادة تقنيات لأسلحة ومعدات عسكرية لا تخطر على البال، حتى على المختصين في الشؤون العسكرية، ومنها على سبيل المثال طائرات التجسس صغيرة الحجم، بحجم الكف، والتي تحتوي على جزيئات من مختلف تراكيب ومواد النانو

تستطيع اختراق الرادارات ويمكن نصبها في أي موقع وبأقل التكاليف, كما يمكن حملها مثل لعب الأطفال لتكون عالماً جديداً من عوالم الجاسوسية. كما يمكن أيضاً تجهيز مسدسات ومتفجرات وقنابل متعددة الأهداف والاستعمالات حسب الطلب وبأقل التكاليف من المواد والجزئيات الدقيقة تمتاز بكونها فتاكة ومتناهية الدقة وصغيرة الحجم ومتعددة الأغراض. (Cuban, 2009)

بخصوص العتاد والمؤن والتجهيزات العسكرية ومنها على سبيل المثال، المباني، والمعسكرات، والخيام، ومعدات التموين العسكري المساند، مثل المستشفيات، والمطابخ، والمكاتب الثابتة والمتنقلة، والملاعب، والمساح، فهذه أيضاً سوف يتم تطويرها بناء على تقنيات النانو المختلفة، حيث يكون لدينا مباني ومنشآت وخيام مقاومة، كما يمكن تحويلها ليتم استخدامها بكفاءة في فصل الصيف والشتاء ودون الحاجة إلى المكيفات الحارة والباردة، ومولدات الكهرباء الضخمة وعالية التكاليف والتي تشغل حيز كبير. كما يمكن توليد المياه من خلال مولدات دقيقة الحجم، إلى مياه حارة وباردة لتلائم احتياج الجندي في موقع القتال. (Bakhshi, 2015)

2.6.3 تكنولوجيا الرؤية الليلية:

تعتمد الرؤية الليلية على تكنولوجيا تكثيف الأشعة، حيث تُقسم معدات الرؤية الليلية إلى نوعين رئيسيين الأول أجهزة التكثيف الضوئي والتي تعمل بصمامات التكثيف الضوئي. الثاني أجهزة الرؤية الحرارية بقسميها المتوسط والبعيد. ويقوم عمل أجهزة التكثيف الضوئي على عملها على تكبير الضوء المتبقي ليلاً، والمنعكس على الأهداف، حيث قد تتعدم الرؤية بها، إذا كانت الإضاءة ضعيفة جداً كما في الغابات أو في الليالي الغائمة، أو كانت عوامل الرؤية سيئة. وتعتمد هذه التكنولوجيا على (بقايا الضوء الليلي) والذي يُعدّ مصدر الضوء اللازم لعمل أجهزة التكثيف يحتوي على الحيز المرئي، إضافة إلى حيز الأشعة تحت الحمراء، القريب (من الطول الموجي 0.78 وحتى 1.8 ميكرون). (Bakhshi, 2015)

ونقاس شدة استضاءته (E) بوحدات، تسمى لكس (Lux)، حسب المعادلة:

$$\text{شدة الاستضاءة (E) = الفيض (بالوات)/المساحة (بالمتر المربع) = وحدة (لكس - Lux)}$$

والمقدار (1) لكس، يُعدّ الحد الفاصل بين الليل والنهار؛ إذ تكون شدة الاستضاءة أكبر من (1) لكس، نهاراً، وأقل من (1) لكس، ليلاً. ومصادر هذا الضوء المتبقي موضحة في منحنيات وبيانها كالاتي:

(1) القمر (إذا وجد): وتصل شدة إضاءته إلى 100 مللي لكس (1. لكس).

(2) النجوم: وتصل شدة إضاءتها إلى 10 مللي لكس.

(3) التآين الجوي/لمعان السماء (وذلك في الليالي الغائمة): وتكون شدة أضاءته بين 0.1 و 1 مللي لكس. (Bakhshi, 2015)

ويسقوط هذا الضوء المتبقي ليلاً، على الأهداف وانعكاسها، تستقبلها أجهزة التكثيف، وتكبرها 10 آلاف مرة (أي ما يعادل التكبير من 0.1 مللي لكس إلى 1 لكس)؛ و قد يصل التكبير في بعض الأحيان، إلى 50 ألف مرة.

كذلك تعمل أجهزة التكثيف بالتكبير بوساطة وحدات تكبير، تسمى صمامات التكثيف. وفيها تتحول وحدات الضوء الساقطة (الفوتونات) أولاً إلى إلكترونات بوساطة جزء يسمى (فوتوكاثود)، يطلق إلكترونات ثلاث شدة الضوء الساقط عليه. ثم يكون التكبير (أي التكثيف) الإلكتروني داخل الصمام. وبعد ذلك، تُستقبل الإلكترونات المكبرة على شاشة فوسفورية (أنود)، تشعّ، بدورها، فوتونات في الحيز المرئي للعين البشرية، مكونة الصورة، التي يستطيع المشاهد تمييزها بسهولة، وتكون هذه الصورة، عادة، خضراء اللون، حيث أكبر حساسية للعين. (Cuban, 2009)

ويكون التكبير، داخل صمام التكثيف إما بزيادة الطاقة الحركية للإلكترونات، بوساطة استخدام مجال كهربائي، للتعجيل بين الفوتوكاثود والشاشة (الأنود). أو عن طريق تركيز شعاع الإلكترونات في الشاشة الفوسفورية، أو بمضاعفة عدد الإلكترونات، من طريق الإشعاع الثانوي. (Hall, 2010)

أما الرؤية الحرارية المستخدمة في تكنولوجيا الرؤية الليلية، فهي تقوم على فكرة أن العين البشرية ترى الأشياء نتيجة سقوط الأشعة الضوئية الصادرة من أي مصدر على الأجسام وارتدادها من على سطحها، وإذا كانت هذه الأشعة المرتردة ضعيفة، فيمكن استخدام أجهزة تكبير خاصة للضوء، مثل ما سبق ذكره من أجهزة التكثيف الضوئي. وبديهي أن تُعدّم الرؤية إذا عُدِم مصدر الأشعة الضوئية الساقطة تماماً. ومن هنا، جاءت فكرة استغلال الإشعاع الحراري الذاتي، الصادر عن الأجسام، في الرؤية، بدلاً من الاعتماد كلية على الإشعاع المرترد عنها، والذي قد يُعدّم أحياناً. (Hall, 2010)

الفصل الثالث:

أثر صناعات (Hi-Tech) في الاقتصاد الإسرائيلي:

3.1 تقديم:

تولي إسرائيل اهتماماً كبيراً بالصناعات التكنولوجية المتقدمة، وتعتبر هذا النوع من الصناعات من الركائز الأساسية لتطوير اقتصادها وتنميته، وتعظيم موارد الدولة المالية، فلا يقتصر الأمر على الأبحاث العلمية والمخبرية فحسب، إنما تسعى إسرائيل لجعل هذا النوع من الصناعات متميزاً ومنفرداً على مستوى العالم، ومنافساً للعديد من الدول المتميزة في الصناعات التقنية المتقدمة، فهي تضع بالحسبان منافسة كل من السويد وفنلندا والدنمرك وهولندا في أوروبا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان وماليزيا وسنغافورة والكوريتين والصين في آسيا.

وتتسم هذه الصناعات بالطابع الحكومي الرسمي وبالعامل من أجل بقاء إسرائيل قوية، فهي تتطلع إلى السير قدماً في هذه الصناعات للرفي اقتصادياً نوعاً وكماً (أي التميّز وكميات الإنتاج)، وللحفاظ على التفوق النوعي العسكري إقليمياً وعالمياً، ولتسهيل الحياة المدنية. فيظهر الطابع الحكومي الرسمي من خلال إنشاء منظمة (IATI)، وهي عبارة عن مظلة مشرفة على جميع صناعات التكنولوجيا العالية وعلوم الحياة في إسرائيل، و(IATI) اختصاراً للأحرف من (Israel Advanced Technology Industries)، ومهمتها الإشراف على الشركات والمنظمات والأفراد العاملين في مجالات التكنولوجيا وعلوم الحياة، وتعزيز صناعات التكنولوجيا العالية وعلوم الحياة في إسرائيل، وإنشاء قيادة تكنولوجية ومبتكرة عالمية، ورسالتها: "في إسرائيل حيث الابتكار هو العرف الوطني". تبحث منظمة IATI، وتطور وتدعم السياسات والإجراءات التي تعزز قطاع التكنولوجيا بأكمله في إسرائيل، رافعة الوعي العالمي حول

نقاط قوة وإبتكارات هذا القطاع. وهذا يؤدي إلى نشوء لشركات التكنولوجيا الإسرائيلية بيئة مناسبة من أجل إبتكار وتطوير وإنتاج وتقديم المنتجات التي تفيد المجتمع. (IATI, 2012)

وتركز إستراتيجية الحكومة تجاه الصناعة في إسرائيل على دعم النمو المتواصل لمثل هذه الشركات، الصغيرة منها والكبيرة، وتدعم الحكومة مجال الأبحاث والتطوير الصناعي في إطار قانون تشجيع البحث والتطوير، الذي يشرف على تطبيقه مكتب كبير العلماء في وزارة التجارة والصناعة. وقد قام هذا المكتب بتمويل 1,200 مشروع سنة 2000 لوحدها، وتشكل المنتجات المتعلقة بالبحث والتطوير حتى سنة 2012 أكثر من نصف مجموع الصادرات الصناعية. (IATI, 2012)

لهذا يتميز القطاع الصناعي بشكل عام بنموه السريع، والصناعات المتطورة بشكل خاص، فقد ازدادت فيه نفقات البحوث والتطوير في القطاع المدني وكذلك عدد العلماء والمهندسين العاملين في مجال البحوث والتطوير بعدة اضعاف خلال الفترة (1980-2000) ولا يزال الدعم مستمراً. ويتم البحث والتطوير الصناعي في إسرائيل الذي يتركز على الإلكترونيات خصوصاً في عدد قليل من الشركات الكبيرة. واصبحت شركات البحث والتطوير المكثف المصدر الرئيسي لزيادة فرص العمل ونمو التصدير الصناعي على مر السنين في إسرائيل. (Dobbing and Cole, 2014)

إضافة إلى منظمة (IATI) أسست الحكومة الإسرائيلية معهد الهايتيك، أو (المركز العربي الإسرائيلي للتكنولوجيا والصناعات الذكية)، وأهدافه مشابهة لمنظمة (IATI)، ويسعى ضم أكبر قدر ممكن من المواطنين العرب للاستفادة من قدراتهم، تحت مسمى المنفعة الاقتصادية لجميع سكان دولة إسرائيل. (يارون، 2009)

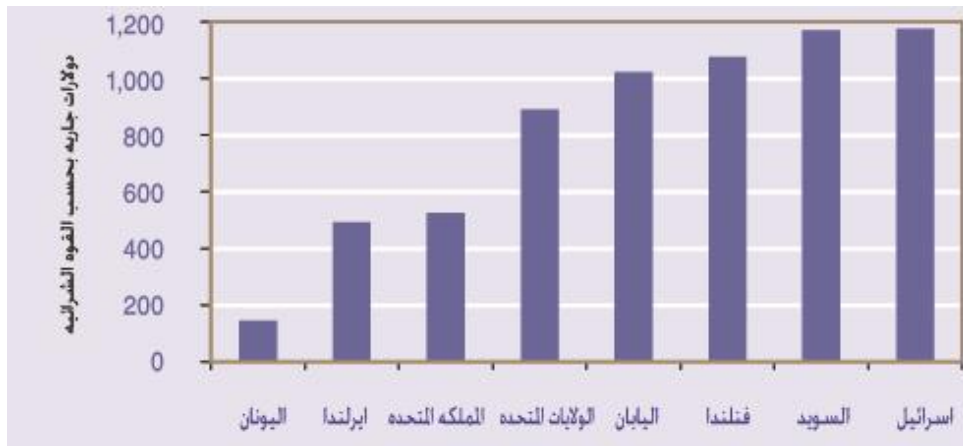
3.2 مكانة الصناعات التكنولوجية في الاقتصاد الإسرائيلي:

يلخص المحاسب العام في وزارة المالية الإسرائيلية (يارون زليخة) أهمية هذه الصناعات في الاقتصاد الإسرائيلي حيث يعتبره: "محرك النمو القومي الذي تبلغ نسبته من مجمل الصادرات الصناعية ما يقارب 80%، وفي الواقع هو المحور المركزي لاستقطاب الاستثمارات من البلاد الأجنبية إلى المرافق الاقتصادية"، ويطلب زليخة بأن يتم التغلب على جميع الصعوبات في هذا النوع من الصناعات، وذلك من خلال تحليل مقارن بين مركبات النمو الاقتصادي في دول مختلفة في العالم مع ما يشابهها في إسرائيل، ويؤكد أن كافة المركبات المطلوبة متوفرة في دولة إسرائيل. (يارون، 2009، ص 19)

أما (موشيه شيني) والذي شغل منصب رئيس قسم التكنولوجيا والعلوم، وترأس طواقم الكيمياء والبيئة العاملة في المعهد التكنولوجي الإسرائيلي (التخنيون)، وفي المركز الإسرائيلي للتربية العلمية والتكنولوجية. فيصف الصناعات المتطورة على أنها: **المحرك الأساسي لإنتاج مواد ذات أهمية للإنسان بدءاً من النبيذ وحتى الأنسولين**، (ساوتشو وآخرون، 2005، ص 19) ويوضح أنها تعمل على إيجاد حلول لمشكلات دولة إسرائيل في المستقبل، وهذه الصناعات تجعل من كمية الإنتاج مضاعفة وذات نوعية عالية ومنافسة، وتقلل من الصعوبات التقنية، وتزيد الفرص والحلول أمام الاقتصاد الإسرائيلي. (ساوتشو وآخرون، 2005)

تري الباحثة من هذين التعليقين، وهما من ذوي الخبرة والإطلاع على التطورات الاقتصادية والتكنولوجية في إسرائيل، أن هذه الصناعات تحتل مكانة مهمة، ولها أولوية كبيرة بالنسبة لدولة إسرائيل، وتعتبر ركيزة أساسية لتطور دولة إسرائيل اقتصادياً. وتستنتج كذلك أن اهتمام حكومة إسرائيل بهذا النوع من الصناعات نابع من قدرتها على تحقيق التقدم النوعي في المجالات المدنية والعسكرية والطبية والهندسية، وحتى علم الفضاء.

وتتضح مكانة هذه الصناعات أيضاً من خلال البيانات التي عرضتها دائرة الإحصاء الإسرائيلية، والتي تبين مدى اهتمام الأفراد بالأبحاث العلمية والتطوير، وليس الجهات الحكومية والرسمية فقط، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (1):



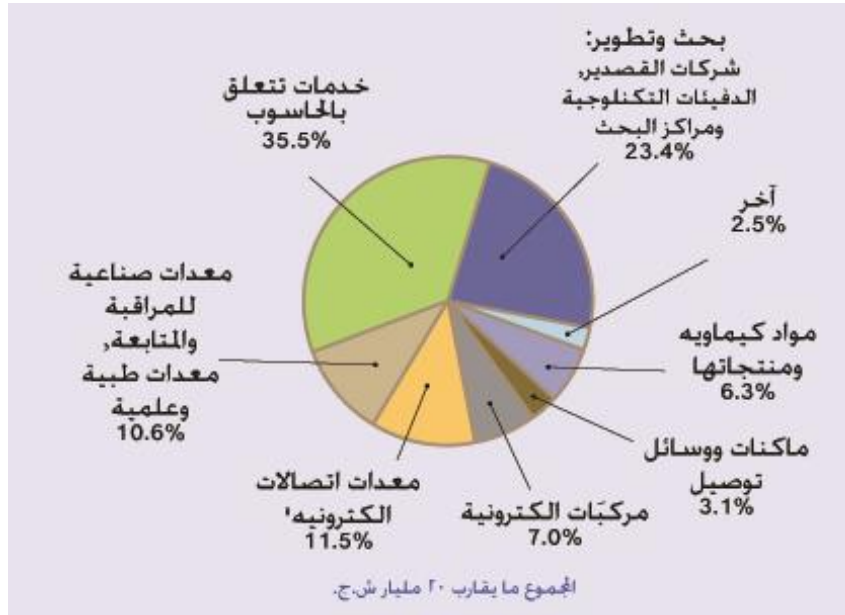
شكل (1): مقارنة المصروفات القومية للفرد على البحث والتطوير في مجال التكنولوجيا (2004-2010)

المصدر: دائرة الإحصاء الإسرائيلية، 2010

يتضح من الشكل السابق أن مصروفات الأفراد في إسرائيل على البحث والتطوير في مجال التكنولوجيا هو الأعلى مقارنة مع دول أوروبية ومع الولايات المتحدة الأمريكية، حيث يصل حجم هذه المصروفات إلى ما يقارب (1200) دولار أمريكي سنوياً.

وأوضحت دائرة الإحصاء الإسرائيلية أنّ اقتصاد إسرائيل الحديث يعتمد على الأبحاث والتكنولوجيا، بما في ذلك التكنولوجيا المتطورة في مجال الاتصال ونشر المعلومات، وأنه يتم الاستثمار في مجال البحث والتطوير في إسرائيل بالنسبة للنتائج المحلي الخام هو الأعلى في العالم. ووضحت وجود أقسام من الصناعة آخذة بالازدياد تعتمد على استخدام التكنولوجيا المتطورة في عملية الانتاج، مثل فروع الخدمات التي تتناول خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصال مع استخدام التكنولوجيا المتطورة، وأوضحت بأنه يتألف التصدير الصناعي بالأساس من منتجات تتم صناعتها بهذه التكنولوجيات، وقد تطورت في السنوات الأخيرة بوتيرة متسارعة. (دائرة الإحصاء الإسرائيلية، 2010).

أما من حيث المصروفات على أفرع وأقسام (Hi-Tech) فيصل أحياناً إلى 20 مليار شيكل سنوياً، وذلك منذ سنة 2004، والشكل رقم (2) يوضح ذلك:



شكل (2) المصروفات على البحث والتطوير.

المصدر: دائرة الإحصاء الإسرائيلية، 2010

نلاحظ من خلال الشكل رقم (2) أن فرع (خدمات تتعلق بالحاسوب) كان له النصيب الأكبر من حيث المصروفات على البحث والتطوير، ويحتل المرتبة الأولى بنسبة (35.5%)، ويشمل هذا الفرع على

الصناعات المتعلقة بالبرمجة الآلية للمعدات وخطوط الإنتاج والسيارات وغيرها، ويشتمل على الآلات الذكية، وبرمجيات المعدات الخفيفة والثقيلة، ويشمل أتمتة الآلات بكافة أنواعها، أي تحويل الآلات من يدوي إلى أوتوماتيكي بناء على أوامر يتم تخزينها في الآلة وعرضها على شاشة عرض.

وأوضحت الدائرة أن فروع تكنولوجيا المعلومات ساهمت بما نسبته (16%) من الناتج الكلي للقطاع العملي، وتساهم في تشغيل ما نسبته (8%) من مجمل العاملين في القطاع العملي، واعتبرت الدائرة أنّ هذه الفروع من القطاعات الرائدة في إحداث النمو في الاقتصاد خلال السنوات (2000-2010)، وتشتمل فروع تكنولوجيا المعلومات (ICT) (Information and Communication Technologies) على أنشطة صناعة معدات الكمبيوتر، وصناعات وشركات تُعنى بمجال البرامج والبحث وعرض المعلومات. (دائرة الإحصاء الإسرائيلية، 2010).

إن هذه المكانة المرموقة التي تحتلها صناعة (Hi-Tech) في إسرائيل كانت أبرز تغيير في الصناعات الإسرائيلية في عصر العولمة، حيث ازدادت أهمية صناعات التكنولوجيا العليا وخصوصاً فروع تكنولوجيا المعلومات كثيراً، وازدادت مساهمتها في زيادة الإنتاج الصناعي في إسرائيل وفي ازدياد التصدير منها إلى درجة تم وصفها (بالقطار العملاق الذي يقود الاقتصاد الإسرائيلي إلى الأعلى)، وإن هذا النمو السريع لصناعات (Hi-Tech) الهائتك حوّل ونقل إسرائيل إلى مركز هام لتطوير المنتجات والبرمجيات. وقد اشتهرت صناعات (Hi-Tech) الإسرائيلية في العالم وخصوصاً في مجالات الاتصال عن بُعد وحماية المعلومات والطابعات الإلكترونية والبيوتكنولوجية (التكنولوجيا الحيوية) والمعدات الطبية.

وقد بدأت مصانع وشركات (Hi-Tech) بإقامة مقراتها إلى جانب بعضها البعض، وتستعين بصورة مشتركة بالخدمات المختلفة الضرورية لها، مثل خدمات الحوسبة والاتصال والإعلان، وغالبية شركات (Hi-Tech) في إسرائيل تتركز في المدن الكبرى مثل تل أبيب وحيفا والقدس، حيث التجمعات السكانية الكبيرة ومؤسسات التعليم العالي، كما نجد فيها الثروة البشرية الحيوية لها. وتبدأ الكثير من شركات (Hi-Tech) طريقها بأن يقيمها مبادرون لديهم فكرة معينة، ثم يبدأون في تجنيد ثروة بشرية وطاقم عمال، ويبدأون بتحويل الفكرة إلى منتج. وقد أقيمت في إسرائيل منذ بداية التسعينات مئات الشركات التكنولوجية بين عامي 1995 و 2003. (Dobbing and Cole, 2014)

وتساهم هذه الصناعات بشكل كبير في رفع المستوى الاقتصادي للمدن والبلدات التي تتواجد فيها شركات (Hi-Tech)، وفي رفع المستوى الاجتماعي - الاقتصادي في المدن والبلدات التي يسكنها العاملون في هذه الشركات، عدا عن رفع مدخول الدولة من أرباح هذه الصناعة، خاصة أن عدد العاملين في هذه الصناعات يبلغ حوالي (160) ألف. (مركز الأبحاث والمعلومات، 2010)

ومنذ بداية العام 2008 تعمل إسرائيل على استثمار ما نسبته (4.9%) من الناتج المحلي الإجمالي في الأبحاث والتطوير، وهي نسبة مرتفعة مقارنة مع دول متطورة مثل السويد (3.8%) وفنلندا (3.7%) وكوريا الجنوبية (3.5%) واليابان (3.4%) مقارنة مع العام 2008. (دائرة الإحصاء الإسرائيلية، 2010)

وصناعة (Hi-Tech) في إسرائيل هي عامل مركزي في الصادرات، ففي العام 2008 شكلت هذه الصادرات ما نسبته (43%) من الصادرات الصناعية و(31%) إضافية من الصادرات الصناعية التكنولوجية المشتملة على جميع أنواع الآلات والمعدات التكنولوجية المدنية والعسكرية وغيرها. وأن (Hi-Tech) لها تأثيرات إيجابية أخرى على الاقتصاد، بينها نشوء أماكن عمل ترافق صناعة الهايك وتتمنحها خدمات، ويشترك في ذلك أصحاب مهن أخرى، بنسبة ثلاثة إلى خمسة عاملين مقابل كل عامل في الهايك. (Dobbing and Cole, 2014)

وبعد هذه التطورات الهائلة التي أحدثتها صناعات (Hi-Tech)، أصبحت إسرائيل تحتل المرتبة الرابعة عالمياً في مجال الصناعات التكنولوجية المتقدمة، وهي ثاني أكبر مركز للتطوير بعد وادي السيليكون في ولاية كاليفورنيا. وأصبحت الدولار الأساس الذي يدفع قدماً بعجلة الاقتصاد والنمو في إسرائيل، حيث وصل مجمل إنتاج صناعة الهايك في العام 2012 إلى 25 مليار دولار، أي ما يعادل 50% من صادرات الصناعة في إسرائيل، إضافة إلى النمو السنوي بمعدل 15% سنوياً. (IATI, 2012)

ومما يضيف على المكانة العالية لهذه الصناعات أن الصناعات الحربية الإسرائيلية وضعت حجر الأساس لها، وخرّجت الآلاف من المهندسين والمتخصصين إلى سوق العمل المحلية والعالمية. إلا أنه ومنذ نهاية الثمانينيات بدأ الاتجاه بالتحول أكثر إلى التكنولوجيا ذات الطابع المدني، ويوجد في إسرائيل أكثر من (3500) شركة في مجال (Hi-tech)، وتعد 500 شركة من بينها من الشركات الكبرى التي يقارب حجم مبيعاتها السنوية حوالي 20 مليون دولار، وتقسّم تخصصات هذه الشركات على النحو التالي: 1050 شركة في مجال الانترنت، 1010 شركات في مجال تطوير البرمجة، 710 شركات في

مجال الاتصالات، 400 شركة ستارت أب أي شركات ناشئة، 413 شركة في مجال التكنولوجيا الطبية. (Dobbing and Cole, 2014)

إضافة إلى هذا العدد من شركات (Hi-Tech) الإسرائيلية، فإنه يوجد عشرات الشركات العالمية التي تواصلت مع تطورات (Hi-Tech) في إسرائيل وافتتحت العديد من مراكز التطوير والفروع مثل IBM و INTEL و MICROSOFT و Apple التي افتتحت مركزها في حيفا. ولو نظرنا إلى تأثير شركة إنتيل خصوصاً كشركة عالمية رائدة، نجد أن دخولها إلى السوق الإسرائيلية منذ نهاية الثمانينيات، شق الطريق لقدم العشرات من الشركات العالمية، والتي هيأت إلى جانبها نشوء عشرات ومئات الشركات الإسرائيلية الجديدة. فشركة إنتيل وحدها تساهم بـ 10% من الصادرات الصناعية الإسرائيلية، و 20% من صادرات (Hi-Tech) الإسرائيلي، وبلغت صادراتها خلال العام 2012 ما يعادل 4.6 مليار دولار، وتوظف الشركة اليوم 8500 عامل في إسرائيل، ولها تأثير غير مباشر على 23000 عامل آخر في هذا المجال من الصناعات. (دائرة الإحصاء الإسرائيلية، 2010)

3.3 دور (Hi-Tech) العسكري في الاقتصاد الإسرائيلي:

إن الاستثمار في مجال التقنية المتقدمة والصناعات العسكرية يعدّ من أهم مصادر الدخل القومي، وذلك في الدول المنتجة والمصدرة للأسلحة، ومن ضمنها إسرائيل، فمن المعروف أن أرض فلسطين المحتلة أغلبها عبارة عن أرض زراعية محدودة المساحة، والباقي عبارة عن صحراء النقب، أي أن المصادر الاقتصادية الأخرى مثل البترول وغيره تكاد تكون معدومة حتى الآن، لذلك فإن اليهود الذين بنوا دولتهم كانوا في بداياتهم يعتمدون مئة في المئة على المساعدات الخارجية والدعم المالي من يهود الشتات، ولذلك فإنهم وضعوا نصب أعينهم أن يوجدوا قاعدة اقتصادية ذاتية تعتمد على الصناعة في المقام الأول، وخصوصاً تلك التي تعتمد على التقنية والصناعات العسكرية التي يصطادون بها هدفين في آن واحد أحدهما هو خدمة الحاجة المحلية من التسليح والتطوير، والثانية استخدام تلك الصناعة كمصدر اقتصادي يجلب لهم العملات الصعبة عن طريق التصدير والتدريب. (Haft, 2014)

وجاء هذا الاعتماد في مكانه، حيث بلغت قيمة الصادرات العسكرية الإسرائيلية إلى نحو دول غرب أفريقيا في العام 2013 ما قيمته 223 مليون دولار. حيث هذا العام تضاعف مبيعات الأسلحة الإسرائيلية لمنطقة غرب أفريقيا مقارنة بعام 2009، و 107 ملايين دولار في 2012، و 127 مليون دولار في

2011، في حين أنّ هذه المبيعات لم تتجاوز 71 مليون دولار عام 2009. وتصدر إسرائيل الأسلحة بشكل أساسي إلى كلّ من الكاميرون وتشاد وغينيا الاستوائية ونيجيريا وليسوتو، إضافة إلى رواندا، وسيشيل، وجنوب أفريقيا وأوغندا. وتعتمد على النوعية أكثر من الكمية، نظراً لأنواع الأسلحة المباعة وعدد المدربين والخبراء العسكريين الإسرائيليين العاملين في تلك الدول. وبقيت الدول الآسيوية ودول منطقة الباسيفيك هي الأكثر استيراداً للسلاح والصناعات الأمنية من إسرائيل، بما قيمته اليوم 3.9 مليارات دولار خلال السنوات (2008-2012). (Haft, 2014)

أما إجمالي صادرات إسرائيل من الصناعات العسكرية بلغت عام 2013 حوالي 3.5 مليارات دولار، ووفقاً لهذه الأرقام تُعد الصناعات العسكرية أحد أهم مصادر الدخل القومي لإسرائيل، التي تحتل اليوم المرتبة السادسة بين الدول المصدرة للأسلحة والذخائر، وهذا الترتيب على مستوى العالم، عملت إسرائيل جاهدة للوصول إليه، حيث يعود مشروع الصناعات العسكرية والأمنية في إسرائيل إلى ما قبل نشوئها وتحديدًا إلى عام 1933، حيث تم إنشاء المصنع العسكري الأول في بلدة جفعتايم قرب تل أبيب، وخصص لإنتاج الأدوات الصلبة المستخدمة في تصنيع القنابل اليدوية والبنادق الرشاشة. وعند حلول سنة 1948، تحول هذا المصنع إلى مرافق صناعية تعمل حسب معايير واضحة، وكان العاملون فيها أعضاء عصابة الهاغانا. ويُستدل من لوائح وزارة الدفاع الإسرائيلية أن حرب 1973 شكلت علامة فارقة في مسيرة الصناعات العسكرية بإسرائيل، حيث ازداد حجم إنتاجها للاستهلاك المحلي وحتى للتصدير.

وفي الفترة بين عامي 1973 و1990، ارتفع حجم صادرات الصناعات العسكرية من عشرات ملايين الدولارات إلى نحو نصف مليار، وتم افتتاح فرع إنتاج جديد خاص بالطيران المدني. أما سنة 2002 فقد نُظمت كافة الصناعات العسكرية والأمنية في إسرائيل برعاية (السلطة لتطوير الوسائل القتالية) وهي شركة حكومية واحدة تُدعى (رفائيل). أما الوسائل الخاصة بأجهزة الجو والفضاء والأدوات الإلكترونية فبقيت تُصنع في إطار شركة صناعات إسرائيل الجوية. (Haft, 2014)

وقد ارتفع حجم الصادرات العسكرية في إسرائيل منذ العام 2008 بنسبة 74%، ويتوقع أن تبيع في الأعوام (2009-2011) طائرات بلا طيار ضعف ما تصدره الولايات المتحدة.

وتفيد المعطيات الجزئية لوزارة الدفاع في إسرائيل بأن العام 2012 شهد ارتفاعا كبيرا في حجم الصادرات العسكرية، وأن معظم الصادرات بشكل عام تركزت في العام الماضي على ترميم طائرات، وأجهزة حاسوب للطيران، وذخائر، وأجهزة رادار، وطائرات بلا طيار.

أما في العام 2013 فقد انخفضت بنسبة 13% العام الماضي متأثرة بتخفيض الولايات المتحدة وحلفائها حجم تواجدهم العسكري في العراق وأفغانستان، وجاء الكشف عن هذه الحصيلة بالتزامن مع تهديد الاتحاد العام لنقابات العمال الإسرائيلية بشن إضراب في عدد من القطاعات بينها قطاع الصناعات العسكرية، وذلك رفضا لمشروع حكومي بخصخصة عدد من المؤسسات العامة. وإن إجمالي عائدات الصادرات العسكرية بلغت 6.54 مليارات دولار حتى عام 2013 مقارنة بعائدات 2012 والتي بلغت 7.47 مليارات دولار. (IATI, 2012)

تصدر شركات صناعة الأسلحة الإسرائيلية -التي تملك الكثير منها الحكومة الإسرائيلية- نحو 80% من إنتاجها إلى الخارج، مما يجلب عائدات تسهم بدورها في تغطية الموازنة العسكرية الإسرائيلية السنوية التي تصل إلى نحو 18 مليار دولار. (Haft, 2014)

أما في سنة 2015، فقد تضاعف حجم المبيعات للدول الأوروبية مقارنة بسنة 2014، ووصل حجمها إلى 1.6 مليار دولار تقريبا، وبحسب الصحيفة، فقد شملت الصفقات الأساسية للصادرات العسكرية الإسرائيلية في 2015، بيع طائرات دون طيار، وبرامج لتطوير وتحسين الطائرات والمنظومات الحربية الجوية، وبيع الذخيرة وقواعد الأسلحة والرادارات. مقابل انخفاض في عدد صفقات الأسلحة الإسرائيلية في عام 2015 للدول الأفريقية وآسيا وأمريكا اللاتينية، مقابل ارتفاعها لدول أوروبا وأمريكا، مقارنة بعام 2014. وبالمجمل فخلال عام 2015 تم إبرام عقود لبيع أسلحة وتقنيات عسكرية بقيمة 5.7 مليار دولار، ما يعني زيادة بنسبة 100% للصادرات العسكرية مقارنة بالعام 2014. (World Factbook)

خاتمة الفصل:

نلاحظ أن صناعات (Hi-Tech) في إسرائيل هي العمود الفقري للاقتصاد الإسرائيلي، إذا تمّ استثناء الدعم الخارجي الذي تحصل عليه من الولايات المتحدة، فدولة إسرائيل لا تعتمد على الموارد والمواد الخام والصناعات المدنية في الحفاظ على قوة اقتصادها ودخلها القومي العام، لهذا تحافظ بشكل رسمي وحكومي على بقاء صناعاتها العسكرية كمصدر أساسي وأول للدخل، وتتفق على أبحاث وتطوير وتحديث (Hi-Tech) أكثر من غيرها من الدول، مما يعني أنها تسعى لتصدر قائمة دول العالم في هذه الصناعات، فالحفاظ على اقتصاد قوي يعني دولة قوية بجميع المعايير المدنية والعسكرية.

وللاستمرار في التفوق النوعي في الصناعات التكنولوجية، تهتم إسرائيل برأس المال البشري، حيث تعمل على تطوير قدرات الباحثين والعلماء، وذلك بتوفير المخصصات المالية المناسبة، والشراكة مع مؤسسات من دول أخرى، خاصة الولايات المتحدة، وتساند الحكومة رأس المال البشري بإنشاء البنى التحتية والمرافق العلمية المتخصصة، وتقوم بتنفيذ الاحتياجات المهنية والعلمية لهم.

الفصل الرابع:

أسباب اعتماد إسرائيل على صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي:

مقدمة:

إن تحليل المراحل التي مرّت بها حتى اليوم الصادرات التسليحية الإسرائيلية، اعتماداً على المراحل التي مرّت بها الصناعة الحربية الإسرائيلية، يبين أن ثمة ثلاثة عوامل رئيسة وجهت السياسة الإسرائيلية في هذا المجال، فإسرائيل منذ تأسيسها تسعى للحفاظ على أمنها وقوتها العسكرية، واقتصادها، واستغلال تفوقها العسكري في علاقاتها السياسية، ونبتاً هذه الأسباب في المباحث الآتية:

4.1 العامل الأمني:

دائماً ما تفتخر إسرائيل بنظيرتها الأمنية، وقدرتها الفائقة على حماية أمنها الداخلي والخارجي، ومدى جاهزيتها وسرعتها في القضاء على أية محاولات للمساس بأمنها، وتخصص الجزء الأكبر من أموالها لإسناد وتدعيم نظيرتها الأمنية بكافة أشكالها. ودائماً ما تفسر إسرائيل محاولات المساس بها، أو مقاومتها، أو حتى الوقوف أمامها في المحافل الدولية والعالمية، بأنه خطراً يهدد أمنها. كما وتعمل إسرائيل بشكل مستمر على تقويم وضعها الأمني والتكنولوجي، لتكون على اطلاع دائم بآخر المستجدات الأمنية والسياسية والاقتصادية والتقنية العالمية. بنت إسرائيل نظيرتها الأمنية وفقاً لقناعاتها الخاصة،

ونظرتها للقدرات السياسية والاقتصادية والعسكرية والأمنية والتقنية للدول المحيطة بها. فهي تريد أن تتفوق دائماً على من يجاورها من دول، وأن تكون في طليعتها بشكلٍ شبه دائم، ومن كافة النواحي الأمنية والعسكرية والتقنية. كما أنها، حسب ادعائها، دائمة الجاهزية لخوض الحروب، فهي تجري دراسات مستمرة لتقويم الوضع السياسي والاقتصادي والعسكري والأمني للدول المحيطة بها، لتكون في تقدم مستمر عليها. كما وتأخذ في الاعتبار العمق الجغرافي والسياسي لموقعها الجاثم وسط الوطن العربي، وتقوم بالمناورات والمناقشات والاجتماعات مع العديد من الأطراف المحلية والإقليمية والدولية، لتبقى مطلعة على آخر التطورات التي تجري في محيطها الجغرافي. (جلعود، 2013، ص 118)

لهذا كانت إسرائيل باستمرار وراء تزويد الكثير من الحركات الثورية والانفصالية بالسلح في المناطق التي تكتنفها الأزمات والصراعات المسلحة، وممن تتفق توجهاتهم السياسية مع السياسة الخارجية لإسرائيل، وتخدم تحقيق أهدافها، مثل: الثوار الأكراد في العراق، وجيش لبنان الجنوبي، وحزب الكتائب في لبنان، وقوات جارانج في جنوب السودان، وقوات الكونترا في نيكاراغوا، وحركة بوليساريو في المغرب، بالإضافة إلى دول معادية للدول العربية والإسلامية، وفي نزاعات معها مثل تركيا في مواجهة سوريا والعراق، وأثيوبيا في مواجهة السودان، وإريتريا في مواجهة اليمن، والسنغال في مواجهة موريتانيا، وإيران في مواجهة العراق إبان حرب الخليج الأولى، والهند في مواجهة باكستان... الخ. وفي بعض الأحيان كانت صفقات الأسلحة الإسرائيلية تجري بالوكالة عن الولايات المتحدة، ولخدمة أهدافها، كما كشف عن ذلك في فضيحة (إيران - كونترا) عام 1987، حيث لم يكن بوسع الولايات المتحدة أن تقدم مساعدات عسكرية مباشرة إلى دول مثل إيران.

وفي بعض الأحيان، قد يكون الهدف من صادرات الأسلحة الإسرائيلية هو إقامة علاقات مع خصوم الحكم القائم مثل الأحزاب المعارضة والحركات والمنظمات الثورية المناهضة لنظام الحكم، ويكون هدف (إسرائيل) هو السعي لإسقاط النظام الحاكم، واستبدال نظام سياسي آخر به ليكون موالياً لـ(إسرائيل) أو الولايات المتحدة، وتكون (إسرائيل) في هذه الحالة تعمل بالوكالة عن أمريكا، خاصة إذا ما فرض الكونغرس الأمريكي قيوداً على الإدارة الأمريكية في تزويد بعض الدول والمنظمات بأسلحة أمريكية. (سويلم، 2004)

لهذا تشكل المستجدات العديدة في مجال تكنولوجيا الحرب السبرانية تحدياً للمفاهيم السائدة حول الأمن القومي، وتتجسد رؤية إسرائيل لامتلاك تكنولوجيا متقدمة فيما ورد على لسان عمير بيريتس وهو وزير

دفاع إسرائيلي سابق بأنه: تُفرض علينا مراجعة مفرداتها الأساسية. وهذا يترتب علينا إيلاء قضية الدفاع عن البنى التحتية الحيوية للدولة أهمية قصوى ولا سيما في مجالات الطاقة والمياه والحوسبة والاتصالات والمواصلات والاقتصاد، في القطاعين المدني والأمني. وبناءً عليه، ينبغي إجراء التعديلات اللازمة في مفهوم الأمن القومي بهدف الردّ على التهديدات المستجدة." وفي 2006، قدّم هذا الوزير اقتراحاً بعقيدة أمنية محدثة أعدته لجنة برئاسة دان مريدور ضمتّ كلاً من رئيس مجلس الأمن القومي ورئيس جهاز الأمن العام (الشاباك) والمسؤول عن الأمن في وزارة الدفاع ومسؤولين كباراً آخرين. (برعام، 2013 ص 3)

وأظهر تقرير اللجنة أن إسرائيل تعيش الآن في زمن تغيّرات استراتيجية كبرى وسريعة بينها تغيرات بعيدة المدى. وأوصت اللجنة بإضافة مكّون (الدفاع) إلى ثلاثية (الردع، والإنذار المبكر، والحسم) التي تشكل ركائز مفهوم الأمن القومي الإسرائيلي التقليدي، 6 كما أوصت تحديداً بالتزود بطائرات من دون طيار وبتأسيس منظومة للدفاع عن أنظمة الكمبيوتر على المستوى الوطني الشامل، لمنع اختراقها من قبل الأعداء. (برعام، 2013 ص 3-4)

إجمالاً، إنّ إقامة إسرائيل الكبرى ذات الهوية اليهودية النقية، كقوة إقليمية عظمى مهيمنة، في منطقة الشرق الأوسط، ولتحقيق ذلك في المرحلة القادمة -وفي ضوء ما يسمى بعملية السلام التي قبلها العرب- فإنّ على إسرائيل أن تسعى من خلال معاهدات السلام وترسيم الحدود إلى ضم ما تستطيعه من المناطق التي احتلتها في عام 1967، والتي تحقق متطلبات أمنها من وجهة النظر الجيوستراتيجية، ويكفل لها الحصول على مصادر مياه إضافية، وفرض شرعيتها على تلك الأراضي، مع إخلائها من السكان العرب حفاظاً على الهوية اليهودية، على أن تعمل الإستراتيجية العسكرية على تحقيق ذلك من خلال الردع الوقائي والانتقائي الجسيم، وتأمين عمليات الضم والاستيطان وتهويد الأراضي، والتحكم في المنطقة سياسياً واقتصادياً وثقافياً مع الاعتماد على الذات عسكرياً واقتصادياً. (سويلم، 2004)

هذا التحكم - من وجهة النظر الأمنية الإسرائيلية - يعتمد على إحراز التفوق النوعي، من أجل الانتقال من شعب أصابته الكارثة إلى دولة قادرة على إنزال الكارثة بغيرها. ومن شعب مضهد ومستعبد من قبل الآخرين إلى دولة تستعبد الآخرين؛ لهذا تخصص إسرائيل تقريباً ثلث الناتج القومي القائم من أجل بناء القوة والحفاظ عليها، وهذا يشكل أعلى نسبة في العالم، ويرى الإسرائيليون أن حتى هذه النسبة غير كافية وبحاجة لتعزيزها. فقبل مئتي سنة، كان مفهوم الأمن عند اليهود مرتبط بعقيدة الاتكال على الله، لكن

الأمن أصبح بتفسيره الجديد بمثابة مفهوم الاتكال على القوة، وبذلك فإن الخطر الزائد يشكل تمييزاً للاحتفاظ بقوة زائدة. (هارنثيف، 2001)

ورأى اللواء في الاحتياط ابراهام تامير أن القوة النوعية الإسرائيلية لا بد لها من أن تبنى في ضوء مجالين من الاعتبارات: مجال علاقات القوة الأمنية الشاملة ومجال علاقات القوى العسكرية البحتة. وفي المجال الأول، يجب أن يؤخذ في الحسبان اعتبار كل عناصر التفوق في مجال الأمن القومي، ومنها السياسي والاقتصادي والاجتماعي والعلمي والتكنولوجي والديموغرافي والعسكري. أما في مجال ميزان القوى العسكرية البحتة، فرأى تامير أن هناك ضرورة حتمية ومصيرية لضمان التفوق النوعي في كل واحد من العناصر الرئيسية للقوة العسكرية، في البر والبحر والجو وفي مجال أنظمة الردع والإنذار المبكر والسيطرة والمراقبة والشؤون الإدارية والإمداد والتموين. وحدد تامير أن التفوق العسكري النوعي الإسرائيلي يقوم على ثلاثة عناصر أساسية:

- 1- تفوق نوعي في القتال، يهدف إلى تحقيق هدف محدد، مثل احتلال أرض أو الدفاع عنها، وتدمير قوات أو تشكيلات أسلحة أساسية أو شل عملها.
- 2- تفوق نوعي في المعركة، يهدف إلى تحقيق نصر عسكري في الساحة البرية أو الجوية أو البحرية.
- 3- تفوق نوعي في الحرب، يهدف إلى ضمان تحقيق أهداف الحرب السياسية. (هركابي، 1999)

4.2 العامل السياسي:

جرى عقد بعض صفقات الأسلحة منذ الستينيات بين (إسرائيل) ودول لم تكن تقيم علاقات دبلوماسية مباشرة مع (إسرائيل)، مثل: الهند وإندونيسيا والصين وإيران، فقد جذبت سمعة الجيش الإسرائيلي والانتصارات التي حققها في حرب 1967 عدداً لا بأس به من طلبات عدة دول للأسلحة والمعدات الإسرائيلية، والتي آثرت أن تعقد صفقات تسليحية مع (إسرائيل)؛ لأنها لم تكن ترتبط بشروط أو ضغوط سياسية مثلما تفعل الدول الكبرى المصدرة للسلاح، فكانت هذه الصفقات جزءاً من الجهود التي تبذلها (إسرائيل) لتوسيع نفوذها في دول دائرة مجالها الحيوي التي تمتد من باكستان وإيران شرقاً إلى الساحل المغربي على الأطلسي غرباً، ومن بلدان آسيا الوسطى شمالاً إلى وسط وجنوب أفريقيا وباب المنذب على البحر الأحمر جنوباً. (Dobbing and Cole, 2014)

ومما لا شك فيه أن ممارسة الدولة في إسرائيل لدور محوري على المستوى الاقتصادي قد أتاح لإسرائيل قدرة كبيرة على الاستفادة بما هو متاح لديها من فرص وإمكانات داخلية وخارجية لبناء اقتصاد قوي يلبي احتياجاتها الأساسية على الأمد الأمني والاجتماعية والسياسية. وفي هذا الإطار لعب العامل السياسي الخارجي المتمثل في مواقف بعض الدول المساندة لإسرائيل (على رأسها الولايات المتحدة، وبريطانيا وفرنسا) بتقديم تعويضات ومساعدات عسكرية، إضافة إلى تبرعات يهود الشتات، التي ركزت بالدرجة الأولى على الصناعات المتطورة ذات المهارة والتكنولوجيا الفائقة، والقادرة على استيعاب الأعداد المتزايدة من الأيدي العاملة عالية التأهيل، وبذلك انتقل الاقتصاد الإسرائيلي إلى مستوى الاقتصاديات الرأسمالية المتقدمة، رغم أن الدولة هي التي تقوده بدرجة كبيرة. (Even, 2010)

وقد تكون صفقات الأسلحة الإسرائيلية لدولة ما، وسيلة لكسب دعم هذه الدولة لإسرائيل في موقف سياسي إقليمي معين أو دولي، كالتصويت في الأمم المتحدة، أو للسماح لليهود المتواجدين في دولة ما بالهجرة إلى (إسرائيل)، مثل هجرة يهود الفلاشا من إثيوبيا، ويهود الأرجنتين وجنوب أفريقيا وزيمبابوي. (Even, 2010)

4.3 العامل الاقتصادي:

بالنظر إلى ضعف الإمكانيات الجيوبوليتيكية الأصولية لدولة (إسرائيل)، من حيث افتقارها لموارد طبيعية كالنفط والمعادن الثمينة- تشمل دعائم وركائز قوية لاقتصادها، لاسيما في مجال التصدير، فقد اعتمدت (إسرائيل) في المقابل على ما تملكه من إمكانيات تكنولوجية متطورة وعريضة، لاسيما في مجال الصناعات الحربية، حصلت عليها من الولايات المتحدة في إطار اتفاقات التعاون الاستراتيجي بين البلدين، في توسيع قاعدة إنتاجها من الأسلحة والمعدات الحربية الحديثة التي تحتاجها الكثير من الدول الأخرى، وتفنقر إليها بفعل القيود الأمريكية في هذا الصدد. ودخلت (إسرائيل) بثقل في مجال تصدير هذه الأسلحة والمعدات المتقدمة ذات الأصل الأمريكي إلى جميع أسواق العالم، وحققت بذلك مكاسب اقتصادية ضخمة أدت إلى إصلاح ميزانها التجاري، ناهيك عن تشغيل المزيد من الأيدي العاملة الإسرائيلية، وزيادة احتياطها من العملة الحرة. (Dobbing and Cole, 2014)

وفي الإطار الاقتصادي، فإن زيادة الإنتاج في المصانع الحربية بما يفوق احتياجات القوات المسلحة الإسرائيلية، وبما يسمح بالتصدير للخارج، يساعد على تقليص كلفة المنتج، وبما يجعله منافساً للمنتجات المماثلة في الأسواق الدولية، لذلك تحرص الصناعة الحربية الإسرائيلية أن يكون إنتاجها كبير الحجم، وطويل الأجل، وقليل الكلفة، وبما يسمح بزيادة الصادرات بحيث تسهم عائداتها في تغطية نفقات

الاستثمارات اللاحقة، خاصة التمويل اللازم لأعمال البحث والتطوير، والتي تحتاج عادة إلى حوالي 5% من إجمالي الإنفاق الدفاعي، وقد يحتاج عقد صفقات سلاح كبيرة مع دولة ما إلى حصول هذه الدولة على قرض لتمويل هذه الصفقات، لا سيما إذا كانت مثل هذه الدولة من العالم الثالث، ولما كانت (إسرائيل) غير مستعدة لتقديم قروض فإنها تحت الولايات المتحدة على تقديم القرض المطلوب، وذلك بما لـ(إسرائيل) من نفوذ في دوائر صنع القرار الأمريكي. (Even, 2010)

كما تفيد صادرات السلاح أيضاً في حصول (إسرائيل) على احتياجاتها من المواد الخام الحيوية، لاسيما النفط، وذلك في إطار صفقات المقايضة، فقد دفعت إيران بالنفط ثمن الأسلحة التي تلقتها من (إسرائيل)، بينما حصلت (إسرائيل) من جنوب أفريقيا على الفحم والصلب واليورانيوم في مقابل صادرات تسليحية إسرائيلية إليها، هذا إلى جانب ما تؤدي إليه هذه الصادرات إلى توسيع مجال النشاط الاقتصادي الإسرائيلي في الخارج، مثل إنشاء مراكز التدريب، وتنفيذ مشاريع البنية الأساسية في مجالات الطرق والجسور ومحطات القوى والمياه والصرف الصحي. وكما صرح محافظ بنك (إسرائيل) السابق موشي مندوم، أن الصادرات الحربية لـ(إسرائيل) في الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضي قد أنقذت الاقتصاد الإسرائيلي من الانهيار. (Dobbing and Cole, 2014)

ورغم أهمية الاعتبارات الاقتصادية فيما يختص بصادرات السلاح الإسرائيلية، فإن حرص (إسرائيل) على خلق مناطق نفوذ لها في الدول التي تصدر لها الأسلحة يعتبر عنصراً مهماً في سياسة التصدير التسليحية الإسرائيلية، ففي بداية تعامل (إسرائيل) مع أي دولة في هذا المجال تحرص على إشعار الدولة المعنية بأنها لا تسعى إلى ممارسة ضغوط سياسية أو نفوذ على هذه الدولة، وأن معايير التعامل التجاري هي التي تحكم العلاقة بين البلدين، ولكن بعد عدة سنوات ومع احتياج الدولة التي اشترت العتاد الإسرائيلي إلى خبرات تدريبية على هذا العتاد، واحتياجات الصيانة والإصلاح وقطع الغيار والتطوير، وما يواكب ذلك من احتياجات أخرى مثل: تطوير البنية الأساسية العسكرية، وتنظيم وتشكيل القوات المسلحة... الخ في هذه الدول، يبدأ النفوذ الإسرائيلي يفرض نفسه على الدول المستوردة للأسلحة الإسرائيلية، من خلال بعثات تدريب الضباط إلى (إسرائيل)، وعمل الخبراء والمستشارين الإسرائيليين مع القادة العسكريين والنخبة السياسية الحاكمة في هذه الدول، لاسيما إذا كانت القيادات العسكرية في الأخيرة هي الحاكمة فعلاً، كما هو الحال مع معظم دول العالم الثالث، لاسيما في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. وهذه العلاقات التحتية التي تبنيها (إسرائيل) مع الدول التي تصدر لها الأسلحة تعتبر أقوى وأوثق من العلاقات الرسمية، سواء كانت قائمة أو غير قائمة بين (إسرائيل) وهذه الدول، خاصة إذا شملت هذه

العلاقات مجالات التعاون المخابراتي وتأمين وحراسة القيادات السياسية والعسكرية فيها، وإقامة علاقات شخصية معهم، وهو ما يؤدي بالتالي إلى توسيع مجالات التعاون والروابط الاقتصادية والسياسية والاجتماعية. (Inbar, 2010, p 83 - 84)

لذلك امتدت أسواق تصدير الأسلحة والمعدات الحربية الإسرائيلية إلى أكثر من 60 دولة في مختلف قارات العالم، وكانت أبرز هذه الدول هي:

1 - في أفريقيا: كينيا، جنوب أفريقيا، زائير، سوازيلاند، إثيوبيا، إريتريا، غانا، أوغندا، سيراليون، أفريقيا الوسطى، المغرب.

2 - آسيا: الصين، الهند، إندونيسيا، ماليزيا، سنغافورة، تايوان، بورما، نيبال، فيتنام، سيريلانكا، كوريا الجنوبية، تايلاند، الفلبين.

3 - في أوروبا: سويسرا، ألمانيا، هولندا، فرنسا، بلجيكا، اليونان، إيطاليا، السويد.

4 - في الأمريكتين: الولايات المتحدة، كندا، الأرجنتين، البرازيل، المكسيك، بيرو، أورغواي، بوليفيا،

إكوادور، سلفادور، هندوراس، نيكاراغوا، جواتيمالا، كولومبيا، فنزويلا. (Inbar, 2010, p 83 - 84)

على الرغم من أن الاحتياجات الأمنية هي العامل الأساس المؤثر على صادرات الأسلحة في (إسرائيل)، إلا أن الازدهار السياسي والاقتصادي الذي عاشته (إسرائيل) بعد انتصارها في حرب 1967 ترك آثاره أيضاً على الصناعة العسكرية، إذ زاد الإنتاج، وبالتالي مبيعات الأسلحة بصورة ملحوظة، كما أن حربي 1967 و 1973 أوجدتا ميادين كافية لاختبار وعرض منتجات الصناعات الحربية الإسرائيلية، حيث نمت صادرات الأسلحة باطراد منذ أوائل السبعينيات من 50 مليون دولار سنة 1972، إلى 700 مليون دولار سنة 1980، إلى مليار دولار في عام 1987، ثم 2.2 مليار دولار عام 1995، إلى 3 مليار دولار عام 2001، وهو ما يمثل حوالي 40% من إجمالي حجم الإنتاج الصناعي، وطبقاً لبيانات معهد (سيبري) لبحوث السلام في السويد، فإن (إسرائيل) تحتل المرتبة الثامنة بين الدول المصدرة للسلاح في العالم، حيث تأتي بعد الولايات المتحدة وروسيا وفرنسا وبريطانيا وإيطاليا والصين والبرازيل. ويقدر بأن ميزانية وزارة الدفاع الإسرائيلية سوف تصل إلى ما يقارب (10-15.5) مليار دولار أمريكي خلال السنوات 2008 - 2016. (Dobbing and Cole, 2014)

الفصل الخامس:

التطورات في صناعة الـ (Hi-Tech) العسكرية الإسرائيلية خلال الفترة 1982 - 2012:

مقدمة:

أوضح (Gordon, 2009, p3) في دراسته أنه لا يوجد بلد من الدول المتقدمة تكنولوجياً، تستخدم التكنولوجيا بصورة متقدمة، في الشرطة والجيش كما هو الحال في إسرائيل، ولديها نسبة كبيرة من المواطنين الذين يعملون في مجال الأمن الداخلي، وعلى وعي تام بالتطورات التكنولوجية العسكرية، فيما يتعلق بتكنولوجيا الاتصالات وأجهزة المراقبة وغيرها، ولديها أيضاً المهنيين الذي يواصلون أعمالهم كمستشارين وخبراء بعد خروجهم من الجيش الإسرائيلي أو الشرطة أو منظمات الدفاع والأمن الأخرى، ومنهم ضباط سابقين، وخبراء ومهندسون، ويكون مجال تقديم استشاراتهم على شكل تدريب عملي، ليس فقط على الأنشطة والخبرة والدراية التقليدية في الأمن، بل يتم التدريب على مجموعة واسعة من التقنيات والمعدات ذات التقنية العالية، التي تعمل على تعزيز السلامة، وجعل الأنظمة الأمنية أكثر كفاءة وفعالية في إسرائيل.

5.1 نبذة عن (Hi-Tech) العسكرية الإسرائيلية:

هناك دافعين أساسيين يفرضان على إسرائيل التمسك بالتكنولوجيا العسكرية المتقدمة كخيار استراتيجي وأساسي، وهما احتياجات إسرائيل الأمنية وقلة الموارد الاقتصادية، فهذا يدفع بإسرائيل بالعمل على مضاعفة القوة العسكرية من الموارد المخصصة للدفاع، خاصة التكنولوجيا العسكرية المبتكرة، بدلا من الاعتماد على ضخامة الجيش، وقد ينظر إليها على أنها حاسمة استراتيجيا لإسرائيل، نظرا للمساحة الصغيرة نسبيا لإسرائيل، وحقيقة أنها محاطة من جميع الاتجاهات بدول يُحتمل أن تكون عدوا لإسرائيل، إضافة إلى عدم رغبة إسرائيل في تحمل نتائج الحروب لفترات طويلة، خاصة عدم وجود رأس المال البشري مقارنة مع الدول العربية، فأدى هذا إلى اعتماد الجيش الإسرائيلي على التقنيات العسكرية ذات التكنولوجيا العالية. (Peled, 2001, p 16 - 17)

وترى القيادة الإسرائيلية أن أهم ركيزة في التفوق النوعي هي (التكنولوجيا العسكرية Hi-Tech) في الصناعات العسكرية، أو (تكنولوجيا الصناعات العسكرية)، بمعنى أن يتم استخدام أقصى حدود التطور التكنولوجي والمعرفي والعلمي الموجود وبمختلف أنواعه، وتسخيره في المجال العسكري، وعملت إسرائيل على أن تدخل التقنيات والمهارات الصناعية المستخدمة في التركيب والتحويل والتطوير للمواد والآلات على حد سواء ضمن تكنولوجيا الصناعات العسكرية، من حيث الشكل والجودة والفعالية في صناعة الآلات والمعدات العسكرية المختلفة الأحجام والأشكال والمهام، وتحويلها من الحجم الكبير إلى المتوسط إلى الصغير جداً لدرجة يسهل حملها واستخدامها في الميدان بفعالية مريكة للعدو. (Mallik, 2004, p 79)

من هذه الرؤية نستخلص المزايا التي تمنحها تكنولوجيا الصناعات العسكرية من حيث التفوق، ونرى أنها تبدأ من أسلحة المشاة الخفيفة حتى الغواصات المتقدمة، حيث أشار التعريف السابق إلى (المعدات العسكرية المختلفة الأحجام والأشكال والمهام)، أي أنه لا يقتصر على جزء معين من الصناعات العسكرية. (Gorden, 2009)

وهذا ما تعمل إسرائيل على تحقيقه، منذ سنة 1967، حيث تعمل على تحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال سد احتياجاتها من الأسلحة والمعدات والذخائر ومركبات القتال وقطع الغيار والطائرات والقطع الحربية المختلفة، وتقليل اعتمادها على الاستيراد العسكري، ففي سنة 1967، لم تتقدم إسرائيل بطلب شراء

طائرات (ميراج) من فرنسا، حيث كانت هذه الطائرة تعد من الطائرات المتقدمة في القتال، إنما طالبت فرنسا بالحصول على مخططات هذه الطائرات، وحصلت على تلك المخططات عن طريق سرقتها، وقامت ببناء هذه الطائرة في مصانعها تحت اسم المقاتلة (كفير). وفي نفس العام حصلت إسرائيل على التكنولوجيا النووية من الولايات المتحدة وبريطانيا وجزء من فرنسا، والتي كانت متوفرة في ذلك الوقت للمفاعلات النووية، إضافة إلى حصولها على الأموال والدعم التكنولوجي اللازم من الولايات المتحدة في المعدات العسكرية. (Gorden, 2009 ,p 20)

وكانت تطلعات إسرائيل لامتلاك تكنولوجيا عسكرية واسعة، حيث عملت في عقد السبعينات من القرن الماضي على امتلاك تكنولوجيا (الطائرات غير المأهولة) والمعروفة اليوم بالطائرة دون طيار، وذلك لاستخدامها في المجال العسكري، وبذلت جهوداً كبيرة في تصنيع واستخدام وتصدير تكنولوجيا الطائرات دون طيار العسكرية، حتى أصبحت سنة 2013 من الدول الرائدة في هذا المجال، وقد نافست كل من بريطانيا وتركيا والصين في هذه التكنولوجيا، حتى أنها تفوقت على الصناعات العسكرية البريطانية في هذا المجال. (Dobbing and Cole, 2014, p4)

ولم تقتصر إسرائيل على الطائرات دون طيار، بل عملت في منتصف الثمانينات أيضاً على امتلاك تكنولوجيا خاصة بالصواريخ (M-9) صينية الصنع، والتي يصل مداها إلى (600) كلم، وقادرة على حمل رؤوس غير تقليدية، وقد سعت إسرائيل جاهدة على الصعيد الدولي لكي لا تصل هذه التكنولوجيا إلى دول مثل إيران، لكي تكون هي الدولة الوحيدة في الشرق الأوسط الممثلة لهذا النوع من التكنولوجيا.

5.2 الصناعات التكنولوجية 1982 – 1990:

أول تطور تكنولوجي شهدته الفترة (1979 – 1983) من القرن الماضي، التطوير الذي بدأ على صناعة الدبابة الإسرائيلية (ميركافا 1) واستمر هذا التطوير حتى بداية التسعينيات. حيث سعى فريق من خبراء عسكريين إسرائيليين لتصميم دبابة تتمتع بأقصى قدر من الحماية والقوة والسرعة، وقد وضعوا المحرك في الجزء الأمامي منها ليكون بمثابة درع واقٍ للجنود إضافة لتوفير حيزٍ بالجزء الخلفي، وذلك تقليداً للسيارات الحديثة في ذلك الوقت. وأضافوا لها خلال (1982 – 1983) النموذج الثاني الذي تمّ تضمينه النظام الحراري ليزيد من دقة التصويب. واستمرت التحسينات حتى سنة 1990، حيث تمّ إضافة نظام

الالكتروني للتحكم بإطلاق النار، ونظام التحكم بتوجيه إطلاق النار الذي يتكون من نظام (كهربيائي بصري) ويطلق عليه اسم (EL-OP)، وأضيفت لها حساسات ضوئية (Sensors) لتسهيل التنقل والتعرف على الأهداف المتحركة.

واستُخدمت التكنولوجيا في حماية الأجيال الثلاثة (ميركافا 1، و 2 و 3)، حيث تمّ استبدال الأنظمة الهيدروليكية بنظام الكتروني، له مركز تحكم كهربيائي مثبت تحت مدفع الإطلاق، ومهمته توفير الحماية ضد الأسلحة النووية والكيميائية والبيولوجية من خلال نظام ضغط عالي للهواء مع تكيفه وتنقيته. ويعمل هذا النظام على توفير الحماية ضد الحرائق داخل الدبابة. (Cordesman, 2010, p 18)

وشهدت هذه الفترة أيضاً تطوير دوائر استخباراتية لجمع المعلومات، بعضها فني متخصص بالصناعات العسكرية، وبعضها الآخر آلي وإلكتروني، ومخصص بالإلكترونيات التجسسية والتنصتية وغيرها؛ وقامت إسرائيل بتشكيل غرفة عمليات خاصة للرصد السلبي وللإسلكي، وذلك عبر استخدام الوسائل الرقمية الحديثة في التجسس، علاوة عن القراءات التي يتم تقديمها لصانعي القرار في إسرائيل عبر هذه الغرفة شعبة، والتي تتعلق بالأمن القومي الإسرائيلي، واهتمت بأدوات الحرب الإلكترونية كثيراً، خاصة التجسسية منها، وذلك بحكم بيئة عملها، والتي تتعلق بجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات عن قادة المقاومة الفلسطينية. إضافة إلى ذلك كانت ولا زالت تستخدم آلات التصوير الرقمية على قمم الجبال المحيطة بالمدن الفلسطينية في الضفة الغربية، وعلى أبراج الاستقبال الإسرائيلية القريبة من المناطق الفلسطينية، ولذلك لرصد تحركات الشارع الفلسطيني، خاصة رجال المقاومة؛ وتستخدم الطائرات دون طيار وذلك لتتبع تحركات رجال المقاومة الفلسطينية واللبنانية وغيرهم. (جلعود، 2013، ص 145)

5.3 الفترة 1991 – 2012:

إن أبرز مجال في صناعة (Hi-Tech) خلال هذه الفترة كان (برنامج الفضاء الإسرائيلي). فلم تتوانى إسرائيل عن تدعيم برنامجها الفضائي، والذي ضم في طياته أبعاداً أمنية وعسكرية وتقنية ورقمية، في محاولة منها تزويد سمائها بالأقمار الصناعية، والمعدات التجسسية، وغيرها من وسائل جمع المعلومات، ليستمر الحراك التكنولوجي الإسرائيلي المنادي بضرورة استحواد إسرائيل على برامج لفضائها الخارجي، يجعلها تنافس كبريات دول العالم المتصدرة لمثل هذه البرامج، ويؤهلها لخوض الحروب الإلكترونية المستقبلية عبر الأقمار الاصطناعية. (جلعود، 2013، ص 136)

فأنشأت إسرائيل بنكا من الأهداف المعلوماتية والأمنية التي ترغب بتحقيقها من خلال هذه الأقمار الاصطناعية. يقع التجسس على العالم العربي والإسلامي في مقدمة هذه الأهداف، ويضاف إليها مجموعة أخرى من الأهداف الإستراتيجية المنشودة التحقق، أهمها قيام الأقمار الصناعية الإسرائيلية على التقليل من قدرة القوات العربية على تحقيق عنصر المفاجأة الذي تخشاه إسرائيل دائما، وذلك عبر مراقبة المنشآت العسكرية العربية والإسلامية، وإرسال التقارير التي تتعلق بها بشكلٍ دوري. وتوفر الأقمار الصناعية لإسرائيل إمكانية الاستطلاع على المعلومات الهامة للدول المجاورة لها، وقد عززت إسرائيل من هذا الهدف الاستراتيجي، خاصة بعد حرب الخليج الثانية، حيث تمكن العراق من ضرب إسرائيل بمجموعة من الصواريخ. ولهذه الأقمار القدرة على حمل الصواريخ النووية وغير النووية، وتوجيهها نحو أهدافها بدقة، ولها القدرة على إعاقة شبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية للدول العربية والإسلامية، وذلك عبر وسائل الاستطلاع الإشعاعية، والتي تمكن إسرائيل من اختراق هذه الشبكات الاتصالية والتواصلية. (جلعود، 2013 ص 150)

والمجال الثاني الذي ركزت عليه إسرائيل هو (الروبوت) أو الإنسان الآلي الذي يتم التحكم به عن بُعد، وهو عبارة عن آلة تقوم بمهام فيها خطورة كبيرة على حياة الجنود والعسكريين، فيقوم بها (الروبوت) بدلاً منهم، كالكشف عن الأجسام المشبوهة والألغام، والاقتراب من المكامن للتصوير وزرع القنابل. حيث يتم برمجة الروبوتات حاسوبياً، وبطرق معقدة، حيث يتم استخدام تكنولوجيا الحاسوب ولغات البرمجة الحديثة المتعلقة البيانات الشرطية (Conditional Statements)، بمعنى إذا قام الروبوت بمهمة ما للعمل على جسم معين، ومخزن معلومات عنه في بيانات الروبوت، عليه تنفيذ أمر محدد مشروط بشكل الجسم وحجمه على سبيل المثال، وتتضمن برمجة هذا الروبوت كذلك البيانات المتعددة الاتجاهات (Multiple - way Statements)، أي إذا صادف الروبوت ما هو متوقع أو مخزن في بياناته، عليه الانتقال إلى تنفيذ أمر آخر والقيام بمهمة أخرى، ويستعمل الروبوت هذه التقنية أثناء الحركة والتنقل بين الصخور والمرتفعات. بالإضافة إلى المجسات (sensores) أو قرون الاستشعار الخاصة به. (IATI, 2012, p 56)

ويتخذ الروبوت العسكري عدة أشكال، بناء على المهام التي يقوم بها، فقد يكون على شكل عربة، أو ناقلة عسكرية مع أذرع، أو كتصميم الدبابة، أو على شكل نصف إنسان ونصف آلة، وبعض الروبوتات مزودة بسلاح كرشاش بسيط للقيام بمهام غاية في الخطورة. (IATI, 2012, p 56)

5.4 أمثلة على استخدام (Hi-Tech) في الصناعات العسكرية وتطوراتها:

يستعرض هذا المبحث أمثلة متنوعة على استخدام (Hi-Tech) في الصناعات العسكرية، والتي تعتمد على إسرائيل في ترسانتها العسكري، وهي كالآتي:

رشاش كورنر شوت (Corner Shot): هو عبارة عن رشاش آلي يمكن تثبيته على شكل زاوية حادة أو قائمة، بحيث لا يكون الجندي وجهاً لوجه مع العدو عند إطلاق النار، فهو مزود بكاميرا عالية الدقة يمكن تحريكها أفقياً، ويعتمد على تكنولوجيا (نقل الفيديو - Video Translate) من الكاميرا إلى شاشة صغيرة أمام الجندي ليحدد الهدف بناء الصور المعروضة، ومزود كذلك بتكنولوجيا نقل الحركة، بحيث يضغط الجندي على زر الكتروني ينقل الحركة إلى الزناد الفعلي للرشاش. إضافة إلى تقنية الليزر للتوجيه. ويمكن وصفه على أنه عبارة عن بندقية تتكون من جزأين، الجزء الأمامي يمكن تحريكه من جانب لآخر ويحتوي على المسدس وكاميرا ملونه، والجزء الخلفي يتكون من مخزن الطلقات والزناد والشاشة ومفاتيح التحكم، وقد بدأت تجربته بالفعل في جيش الدفاع الإسرائيلي. (Rubinstein, 2012, p 51 - 52)

وهذا السلاح يوفر حمايه للجندي من أي نيران مباشرة وذلك بالإختفاء بجانب زاوية مبنى مثلاً أو خلف جدران الغرف والممرات من الداخل، ومن ثم توجيه الجزء الأمامي المتحرك للسلاح للجهة الأخرى حيث تقوم الكاميرا بتصوير كل ما في تلك الناحية وتسمح له بالتسديد على الهدف المراد اقتناصه بمساعدة محدد ليزر على جسم الضحية. وهذا السلاح صمم خصيصاً للقوات الخاصة فهو فعال جداً أثناء المداهمات أو في ساحات مفتوحة أو في أماكن مكتظة بالمباني. وهو من إنتاج شركة أمريكية مقرها في فلوريدا. (Rubinstein, 2012, p 51 - 52)

درع حارس السماء: نظام دفاعي يعتمد على الليزر عالي الطاقة، ويعتبر أحدث أنظمة الليزر الدفاعية، وقد تم تطوير "درع حارس السماء" من خلال تقنية الليزر التكتيكي عالي الطاقة (Tactical High Energy Laser). وهو بالأساس يعتمد على تكنولوجيا (الألياف الضوئية)، حيث يمكن تجميع حزم شعاع الليزر لتكون على شكل ألياف عالية الطاقة أو الحرارة، وتعرض وتدمر أي صاروخ أو طائرة، وهذه التكنولوجيا تعتمد أيضاً على تكثيف أشعة الليزر وتوجيهها، حيث يستخدم الليزر الليفي نوعاً خاصاً من الألياف الضوئية كمادة مشعة للضوء، بدلا من البلورات المشبعة بالنيوديميوم المستخدمة في أسلحة

الليزر التقليدية بحالة الصلابة. ونظرا لأن هذا الليف يمكن لفة وجدله، تمكن عندها حشد المزيد من الطاقة في هذا النظام، ويمكن أن تكون فعاليته، أو كفاءته ضعفي أسلحة الليزر التقليدية بحالة الصلابة، لأن السطح الأوسع بالنسبة إلى الحجم، يجعل الألياف أكثر سهولة عند تبريدها، فهو غير تقليدي، بحيث يوصف بأنه نظام تكنولوجي معقد ومتطور جداً، ولا يستهلك كميات طاقة كبيرة، بالإضافة إلى سهولة النقل. (Dobbing, and Cole, 2014, p 9)

وينشئ هذا الدرع فقاعة ليزرية لحماية الأماكن الهامة من الصواريخ والقذائف والقذائف المدفعية والصواريخ الباليستية قصيرة المدى وعابرات القارات. وقادر على حماية مساحة من الأرض بشكل دائري قطرها 5 كيلومترات، أما القذائف المحمولة على الكتف، فيعد تدميرها سهلاً نسبياً عن طريق التسخين بالليزر، لهذا يمتد نطاق الحماية للنظام إلى 20 كيلومتر.

وقد تمّ تصميمه وتطويره حديثاً للتجمعات السكانية في شمال إسرائيل حديثاً، لحمايتها من قذائف الكاتيوشا الحارقة والقذائف المدفعية، بواسطة شركة نورثروب الأمريكية، وكان أساساً مصمماً لحماية المطارات والأماكن الحساسة الأخرى ضد الصواريخ والقذائف الباليستية والتهديدات الأخرى. (Dobbing, and Cole, 2014, p 9)

طائرة التجسس (أيرولايت) دون طيار: لكونها طائرة مخصصة لعمليات التجسس والاستطلاع والتصوير، فقد تمّ تزويدها بتكنولوجيا تصوير عالية الدقة، وتكنولوجيا الاتصال الذاتي، وتكنولوجيا نقل المعلومات والصور وتحديد المواقع جغرافياً، بناء على برمجة حاسوبية خاصة بها، حيث تقوم بتصوير كل ما تمر عليه بدقة عالية ونقل الفيديو بشكل مباشر لأجهزة تحكم أرضية فضلاً عن إمكانية ربطها بنظام جي بي اس للتوجيه عبر الأقمار الصناعية والتحكم بها عن بعد لاستطلاع أماكن بعينها. (Dobbing, and Cole, 2014, p 10)

من مزاياها أنها خفيفة الوزن، وتعمل على المدى القريب، وتستخدم أيضاً لأغراض التدريب، إضافة إلى كونها طائرة تقليدية ذات عجلات تمكنها من الإقلاع والهبوط بسلاسة تامة، ويبلغ طول الطائرة من الرأس إلى الذيل 2.56 متر وارتفاعها 96 سم اما عرضها بين طرفي الجناحان فيبلغ 4 أمتار. ويمكن لهذه الطائرة الطيران بشكل متواصل لمدة أربع ساعات في مدى 150 كيلومتر، ويتم استخدام هذه الطائرة من

قبل قوات الجو الاسرائيلية والقوات البحرية الامريكية. وهي مصنعة بواسطة شركة ايرونوتكس الإسرائيلية. (Cuban, 2009)

أوربيتر: هي طائرة استطلاع وتجسس خفيفة دون طيار، مصممة للاستخدام في وحدات الجيش والأمن الداخلي، خاصة الوحدات المنوط بها العمل على المرتفعات والمنخفضات وعمليات حرب المدن. وتتميز بسهولة السيطرة عليها في كافة نقاط عملها بدءاً من الإقلاع وحتى الهبوط، مروراً باستلام الصور التي تقوم بالتقاطها بشكل فوري من خلال الكاميرا عالية الجودة، المزودة بزووم رقمي حتى عشرة أضعاف أي بتكنولوجيا (Digitally Zoom 10x)، والمثبتة في الذيل، وتحتاج الطائرة الى فردين فقط كحد أدنى لتشغيلها ومتابعة أدائها، إضافة لذلك فإن أجهزة التحكم بها خفيفة وغير معقدة ويمكن حملها على الظهر. ويمكن تجهيز الطائرة للعمل خلال عشر دقائق، وهي مصممة بحيث لا تصدر أي ضوضاء وأن يتحكم بها بسهولة بتكنولوجيا (Remotely) أي نظام التتبع والتحكم عن بعد. (Bakhshi, 2015)

وبإمكان الطائرة العمل ليوم وليلة في محيط 15 كيلومتر ولساعة ونصف من الطيران المتواصل. وفي نهاية مهمتها، تدخل الطائرة في حالة العودة، أما تلقائياً عن طريق برمجتها الخاصة حاسوبياً، تبعاً لسلسلة الأوامر المخزنة فيها، أو بواسطة التحكم عن بعد. ومن ثم تعود الطائرة الى نقطة انطلاقها بناءً على البرمجة مسبقاً، وتنتشر المظلة للهبوط بها، إذ أنها مصممة بلا عجلات للإقلاع وللهبوط من أي نقطة، ومعدة لتحمل صدمة الارتطام بالأرض. ويمكن إطلاق الطائرة في مهمة جديدة بعد دقائق معدودة من هبوطها بعد شحن سريع للبطارية. (Dobbing, and Cole, 2014, p 10 - 11)

ويبلغ عرض الطائرة بين طرفي الجناحان نحو 2.2 متر بينما يبلغ طولها من الرأس الى الذيل متر واحد وارتفاعها 0.3 متر. وصممت الطائرة ونُفذت بواسطة شركة ايرونوتكس الإسرائيلية لتوفير تغطية واستطلاع فوري للقادة الميدانيين. (Dobbing, and Cole, 2014, p 10 - 11)

خاتمة الفصل:

تبيّن لنا من خلال هذا الفصل أن الصناعات التكنولوجية الإسرائيلية قد شهدت تطورات كثيرة، وعلى العديد من أنواع الأسلحة والآلات العسكرية، منها ما تمّ تطويره إسرائيلياً، كما في الدبابات، التي تمّ تطويرها بأنظمة الحماية والقوة والسرعة، والنظام الحراري، ونظام الكتروني للتحكم بإطلاق النار، وجميعها من تصميم وصناعات عسكرية إسرائيلية. وتمّ تطوير هذه الأنظمة بدءاً من سنة 1979 حتى بداية التسعينات.

ومنذ بداية عقد التسعينات وحتى 2012 قامت إسرائيل بتصنيع أنظمة وتكنولوجية بالغة التطور، منها أجهزة خاصة للرصد السلبي وللإسلكي لأغراض التجسس، وتوسعت ليس على صعيد الأسلحة فقط، وإنما على صعيد برامج الفضاء، بالاعتماد على تكنولوجيا الأقمار الاصطناعية. ومن المستجدات التكنولوجية أيضاً، (الروبوت) أو الإنسان الآلي الذي يتمّ التحكم به عن بُعد، حيث تمّ إدخاله في الخدمة العسكرية لأداء مهام خطيرة ومنتوعة بدلاً من الجنود. وطوّرت أيضاً نظام دفاعي يعتمد على الليزر عالي الطاقة، وطوّرت نوعين من الطائرات دون طيار، الأولى طائرة التجسس (أيرولايت)، وهي مخصصة لعمليات التجسس والاستطلاع والتصوير، فقد تمّ تزويدها بتكنولوجيا تصوير عالية الدقة، وتكنولوجيا الاتصال الذاتي، وتكنولوجيا نقل المعلومات والصور وتحديد المواقع جغرافياً، والثانية أوربيتر، وهي طائرة استطلاع وتجسس خفيفة دون طيار، مصممة للاستخدام في وحدات الجيش والأمن الداخلي.

الفصل السادس:

مجالات صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي وطرق الحصول عليها:

6.1 مجالات صناعة الـ (Hi-Tech) في المجال العسكري الإسرائيلي:

تتناول الدراسة في هذا المبحث المجالات العامة للـ (Hi-Tech) والتي تستخدم كأنظمة تكنولوجية في أنواع من الأسلحة والمركبات، وليس نوع محدد من الصناعات، وتشتمل هذه الصناعة على المجالات الرئيسية التالية:

أولاً: صناعة الحاسبات - المعالجات:

ليس المقصود في هذا الصدد صناعة الحواسيب الشخصية أو المحمولة، إنما المقصود هنا الحاسبات الالكترونية المخصصة والمعدة لمركبة ما أو سلاح ما، كما هو الحال في البرمجة أو الحاسوب الخاص بالسيارات الحديثة على سبيل المثال، والحاسوب والبرنامج الموجود في البنك الالكتروني (ATM)، حيث توجد شاشة ومجموعة من الأوامر، يقوم المستخدم بتطبيق هذه الأوامر للسحب أو الإيداع، وينطبق هذا الأمر على الحاسبات العسكرية، ومع اتساع نطاق استخدامها، انقسمت أولاً إلى صناعة المعدات (Hardware) أي الجزء الصلب من الآلة، كوحدات تخزين المعلومات والخرائط والصور، ووحدات المعالجة (CPU) المخصصة لمعالجة وترجمة البيانات الواردة، إلى معلومات رقمية أو نصوص يقرأها العسكري، وثانياً إلى صناعة البرمجيات (Software)، وهو عبارة عن النصوص أو الأوامر أو التطبيقات الظاهرة على شاشة الحاسب الالكتروني. (Inbar, 2010, p 89)

وقدمت هذه الصناعة، وخاصة البرمجيات، مرونة كبيرة في استخدام الحاسبات، وفتحت الآفاق لصناعة ما يسمى بالمعدات المبنية على الحاسبات الآلية، التي تدخل في كافة المجالات العسكرية، بدءاً من الرشاش المحمول مع القوات الخاصة، حتى أجهزة الرصد الحديثة المتصلة مع الأقمار الصناعية. وقدمت كذلك تطوراً بالغاً في تحديد الأهداف، بناءً على قياس الزمن والمسافة بدقة متناهية (الإحداثيات)، وحساب الاحتمالات المتوقعة لتحرك الهدف، ورسم خريطة الكترونية في ذاكرة القذيفة الموجهة لتتبع مسار الهدف، كما في القنابل الذكية والصواريخ الحرارية، وكل هذه العمليات الالكترونية تتم بواسطة تزويد الأسلحة بحواسيب صغيرة، تقوم بمهام التوجيه والتحديد ورصد الأهداف. (Inbar, 2010, p 89)

ثانياً: الصناعة الكهرو- بصرية (Electro-optical Systems):

تستخدم إسرائيل على الأنظمة الكهرو- بصرية في العديد من الأسلحة الفردية والمركبات العسكرية، لأنها عبارة عن الأنظمة التي تستخدم البصريات والإلكترونيات في اكتشاف الأهداف وتوجيه الأسلحة، حيث يقوم النظام الكهرو بصري بإنتاج أو التقاط الأشعة الكهرومغناطيسية في مساحات الأشعة المرئية، والأشعة غير المرئية (الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية)، والأشعة قصيرة الموجة (أشعة الميكروويف)، والمدى الطيفي من 0.3 إلى 14 ميكرون هو الأكثر استخداماً من الناحية العملية في التطبيقات العسكرية، بسبب الظروف الجوية، وأنواع الأهداف المحتملة، ويوجد نوعان من التقنية في مجال الأنظمة الكهرو بصرية الحديثة، وهما تقنية الرؤية الحرارية وتقنية الليزر، وكل منهما يكون عادة جزءاً من نظام معقد، مثل نظام إدارة النيران، أو اكتشاف الأهداف. (Cordesman, 2010, p 33)

وتستخدم إسرائيل الجيلين الثاني والثالث من هذه الأجهزة في المعدات العسكرية. وهي عبارة عن قناة أنابيب مسطحة، تؤدي إلى تكثيف ضوئي أكبر، ويمكن من الحصول على صورة واضحة للغاية من مرحلة تقوية واحدة، وهذه الأنظمة تفرض نفسها بالنسبة إلى تطبيقات عسكرية كثيرة، مثل نظارات الطيارين أو السائقين للرؤية الليلية، وذلك لأنها صغيرة وخفيفة الوزن، ويمكن تثبيتها على الخوذة، كما أن استخدامها يصبح ضرورياً إذا ما استلزم الأمر تكوين صور دقيقة، وواضحة ليلاً، أو في ظروف الرؤية الضعيفة كالضباب والغبار. (Cordesman, 2010, p 33)

ثالثاً: إلكترونيات الطيران (Avionics):

أو يعرف بالالكترونيات والطيران، والكلمة (Avionics) اختصاراً لـ (Aviation and Electronics)، وهو عبارة عن نظام إلكتروني يستعمل في الملاحة الجوية، وتوجيه الأقمار الاصطناعية، ورحلات الفضاء بشكل عام، والصواريخ بعيدة المدى (البالستية والعايرة للقارات)، ويستعمل في الاتصالات والملاحة العسكرية، ولعرض وإدارة أنظمة متعددة، أو أنظمة ذات مهام متعددة، لهذا قد يتكون نظام إلكترونيات الطيران من مئات الأنظمة الالكترونية، والتي تؤدي مهام معينة. (Tabansky, 2011, 45)

ولتوضيح هذا المفهوم، يطلق عليه أحياناً اسم (الكشاف)، أي أنه يكشف الطريق ويحددها، ويسير الطائرات والصواريخ إلى الهدف المنشود، ويستعمل العديد من أنظمة التوجيه والمراقبة، بما في ذلك مراقبة والرصد والاتصالات والملاحة، والطقس، والأنظمة المضادة للتصادم، وغيرها من الأنظمة المدنية والعسكرية. ولتوضيح استخدامه عسكرياً، يمكن هذا النظام الصواريخ على التحليق بارتفاعات مختلفة، وبمسار متعرج، وتغيير مسار الصاروخ بسهولة، وانتقاء أفضل المسارات الجوية بناء على التضاريس واتجاهات الريح، وكشف الهدف له وإصابته. حيث يتميز هذا الفرع من الصناعات الإلكترونية بدرجة كبيرة من الدقة، حتى أنه يستطيع مواجهة ظروف الذبذبة، وانعدام التوازن في الطائرات، أو الأقمار الصناعية، وسفن الفضاء. (Tabansky, 2011, 45)

رابعاً: الروبوت Robot:

انطلقت الصناعات الإسرائيلية في مجال الإلكترونيات بأفرعها المختلفة، وبشكل كبير، سواء الصناعات المدنية أو العسكرية. وفي المجال العسكري، تمكنت من صناعة الطائرتين (الكافير) و(لافي) المقاتلتين. وأطلقت الأقمار الصناعية، وأنتجت نظم الاتصال الإلكترونية، والطائرات الموجهة من دون طيار. وفي مجال الصناعة الكهروبصرية، فقد تفوقت في إنتاج الليزر باستخداماته المختلفة، وأنتجت المقلدات، ونظم القتال المختلفة، التي تعتمد على هذا العلم، ونجحت في إنتاج حواسيب إلكترونية متقدمة، خاصة في مجال صناعة البرامج. (Haft, 2014, p 65)

خامساً: نظام ايلتكس:

نظام ايلتكس مخصص لحماية الدبابات من الصواريخ والقذائف بالدرجة الأولى، ويسمى (نظام الثعلب الأسود النشط) والمأخوذ عن نظام طائرات الشبح للأشعة تحت الحمراء. حيث يعمل نظام الثعلب الاسود

على تجهيز اي دبابة او مروحية وسفينة بكاميرا مراقبة تعمل بالاشعة تحت الحمراء تلتقط صوراً للبيئة المحيطة التي تعمل بها. ثم يحلل النظام بعد ذلك الطبيعة الحرارية للمنطقة ويرسل نفس الطبيعة الحرارية على ألواح مثبتة على الدبابة، ومن ثم تمكنها من الاختفاء تماماً عن الانظار. حيث تصبح الدبابة أو المدرعة حاملة الجنود أو السفينة المجهزة بهذا النظام غير مرئية عن انظمة الرؤية الليلية الحرارية والصواريخ الموجهة ورؤية الصواريخ. (Tabansky, 2011, 51)

ومصم لحماية ناقلات الجند والدبابات من الأسلحة المضادة للدروع المباشرة والموجهة، على هيئة حماية نصف كروية. يقوم النظام بتدمير أي صاروخ يدخل مداه اتوماتيكياً، حيث يقوم النظام عندما تكتشف الرادارات الخاصة به وعددها أربعة القذيفة المضادة للدروع المهددة تطلق تحذير صوتي ضوئي للطاقم على شاشة القائد، بالتوازي مع ذلك تغذي الرادارات جهاز الحاسوب الخاص بالمنظومة بالمعلومات التالية، مسافة وسرعة واتجاه المقذوف المضاد للدروع المهدد، وتبقى الرادارات متابعة للمقذوف أثناء حركته وتغذية الحاسوب بالمعلومات المحدثة أثناء انطلاق المقذوف المهدد للمدرعة، مباشرة يعطي الحاسوب أوتوماتيكياً إشارة الاستعداد إلى مجموعة الإطلاق وتذخير المنصة بالمقذوف الدفاعي. (Haft, 2014, p 66)

بالتوازي مع الخطوة السابقة يقوم الحاسوب بحساب اتجاه المقذوف الدفاعي بناء على اتجاه المقذوف المهدد، والزمن اللازم الذي يصبح به المقذوف المهدد ضمن منطقة القتل الخاصة بالمقذوف الدفاعي والتي لا تتعدى 30 متر. عند وصول المقذوف المهدد إلى منطقة القتل الخاصة بالمقذوف الدفاعي يعطي الحاسوب الأمر بانفجار المقذوف الدفاعي، مما يعطي العديد من الكتل المتشكلة انفجارياً لتدمير الرأس الحربي الخاص بالمقذوف المهدد دون انفجاره للحفاظ على سلامة المدرعة والقوات القريبة منه. (Gorden, 2009, p 15)

وكان هذا النظام نتاج أبحاث وتطوير لمدة عشر اعوام داخل مختبرات كلا من مؤسسة (رافائيل) لأنظمة الدفاع المتقدمة، و(التا) مجموعة صناعات الطيران الإسرائيلية، والغرض منه هو استكمال انظمة الحماية بالمدرعات الإسرائيلية الخفيفة والثقيلة. وبعد سلسلة من الاختبارات اعلنت قيادة القوات البرية لجيش الدفاع الإسرائيلي بأن التروفي فعال في سنة 2009، وتم وضع خطه بان يتم تركيب هذا النظام بكتيبه دبابات إسرائيلية تابعه لسلاح المدرعات الإسرائيلي بحلول عام 2010. في 1 مارس 2011 نجح هذا النظام فعلاً لتصدي لآحد الصواريخ بالقرب من غزة. في 1 أغسطس 2012 تم التصدي لآحد الصواريخ

المضادة للدبابات التي تم إطلاقها نحو دبابة ميركافا 4 مزودة بنظام التروفي بالقرب من غزة. بدءاً من عام 2012 تم تثبيت النظام التروفي على الدبابات الميركافا. لتصميم هذا النظام أربعة أركان وهي جهاز رادار وسيطرة على الحرائق، وأربع هوائيات بشاشات مسطحة مثبتة على المركبة، ونظام رؤية بدرجة 360 درجة ومنصات إطلاق. يدمر النظام أغلب الصواريخ عدا الصواريخ ذات الطاقة الحركية، لكن سوف يتم تطويره النظام ليستطيع تدمير هذه القذائف. (Gorden, 2009, p 15)

سادساً: التصوير الحراري (Thermal Imaging):

يختلف التصوير الحراري Thermal Imaging عن الرؤية الليلية، التي تعتمد على تضخيم أي قدر ضئيل من الضوء المرئي، مقابل الكاميرات الحرارية التي لا تتطلب وجود أي قدر من الضوء، وتلتقط الأشعة تحت الحمراء التي ترد مباشرة من مختلف الأشياء، لتعكس درجة حرارتها. ويمكن القول إن الكاميرا الحرارية هي ميزان دقيق للحرارة أو (ثيرمومتر) يمكنه التقاط الصور، بالاعتماد على الحرارة وليس الضوء، أي أنها تكوّن صورة بناء على حرارة الأجسام التي تصورها. (IATI, 2014, 52)

وتقوم الصناعات العسكرية الإسرائيلية بتصنيع أو بتقليد إحدى آلات التصوير الحراري، وتستخدمها مع العديد من الأسلحة، بما أن الأشعة تحت الحمراء تُبعث من جميع الأشياء وفقاً لدرجات حرارتهم، ولذلك استعمال هذا النظام يسمح بالرؤية بدون أي ضوء مرئي. والفرق بينه وبين التصوير بالأشعة تحت الحمراء هو التصوير بكاميرا تستطيع التقاط الأشعة تحت الحمراء كصوره كامله بالإضافة إلى وجود كشف اشعه تحت الحمراء اما التصوير الحراري فهو التصوير دون وجود كشف للأشعة تحت الحمراء اي استقبال الاشعه التي ترسلها الاجسام فقط وكلاهما يستخدم النطاق الترددي للأشعة تحت الحمراء ولكن الفرق هو في أي جزء من هذا النطاق حيث أن التصوير الفوتوغرافي في نطاق تردد الأشعة تحت الحمراء الأعلى (الأقرب إلى الضوء المرئي) أما التصوير الحراري فهو في نطاق تردد الأشعة تحت الحمراء الأدنى (الأبعد عن الضوء المرئي والأقرب من الميكرويف). (IATI, 2014, 52)

6.2 طرق حصول إسرائيل على التكنولوجيا العسكرية:

تعتمد إسرائيل في الحصول على التكنولوجيا العسكرية، بالدرجة الأولى على الولايات المتحدة الأمريكية، كانت الإستراتيجية العسكرية الإسرائيلية، تقتضي جمع أكبر قدر ممكن من الأسلحة النوعية المتقدمة من أي مصدر كان، إلا أنه ومنذ سنة 1987، وتحديداً في 1987/10/22، تم توقيع (اتفاقية تبادل

المعلومات الدفاعية) بين إسرائيل والولايات المتحدة، وعلى إثر هذه الاتفاقية، تمكنت إسرائيل من الحصول على ما تريد من الأسلحة المتطورة تكنولوجياً. (Carmel, 2001, p 31)

وسوف تركز هذه الدراسة على حصول إسرائيل على التكنولوجيا العسكرية من طرف الولايات المتحدة الأمريكية، خاصة أن حصولها من دول أخرى يكون عرضياً أو استثنائياً، كما هو الحال مع تركيا، حيث يتم تبادل المعلومات العسكرية ضمن اتفايات تجارية أو سياحية، أو كالحالة الإسرائيلية الألمانية، حيث تقتضي بعض المنح الألمانية تقديم بعض الوسائل التكنولوجية الحديثة، مثل التصوير الجوي عالي السرعة وعالي الدقة، والذي بواسطته يغطي تصوير مساحة كبيرة من الأرض في وقت قصير، وتكون هذه التكنولوجيا لأغراض مدنية أو عسكرية، وغيرها من الحالات الاستثنائية. (Carmel, 2001, p 32)

وتستعرض الدراسة أهم طرق حصول إسرائيل على التكنولوجيا العسكرية مع الولايات المتحدة الأمريكية كما يلي:

أولاً: تبادل المعلومات الخاصة بتطوير أجهزة الدفاع:

بناء على بنود وملاحق (اتفاقية تبادل المعلومات الدفاعية)، فقد أصبح بإمكان إسرائيل الحصول أنواع مختلفة من التكنولوجيا العسكرية، وتبادل المعلومات هذا، يكون عبارة عن أحدث من توصل إليه البلدان تكنولوجيا في شتى الميادين العسكرية، والعمل على تطويرها سوياً، ويشمل تبادل المعلومات عن أسلحة وأنظمة تتمثل في: أنظمة توجيه الحركة والتوصيب في الدبابات، المعتمدة على تكنولوجيا التصوير الحراري، وتكنولوجيا المجسات، وتشمل أجهزة المراقبة (أو الرؤية) الليلية، بواسطة الأشعة تحت الحمراء، أو الموجات الضوئية قصيرة التردد، وتشمل توجيه صواريخ مدفعية وأنظمة صاروخية موجهة بتكنولوجيا الفضاء (الأقمار الصناعية) وأنظمة دفاع جوي المعتمدة على تكنولوجيا الفضاء والليزر والرادارات الحديثة الموصولة مع أجهزة تحديد المواقع، وتحصل إسرائيل كذلك على معلومات عن مواقع أرضية بواسطة شبكة اتصالات أمريكية تعتمد على الرادارات الموجودة على البوارج وحاملات الطائرات، ومتصلة مع الغواصات ومع القواعد الأمريكية المنتشرة في بلاد متنوعة. (Carmel, 2001, p 32-33)

ولا تنحصر هذه التكنولوجيا في الأنظمة والأسلحة السابقة، إنما يشمل تبادل المعلومات الأنظمة المدفعية، ومعدات إلكترونية متنوعة، وأسلحة المشاه الخفيفة والمتوسطة، وأجهزة اتصالات تكتيكية، والوقاية من الأسلحة غير التقليدية (الكيميائية والجرثومية) ومعدات فنية أرضية مثل أجهزة بث ألغام

صديقة، أي يكون اتصال بين اللغم والمركبات الإسرائيلية، بحيث لا يعمل اللغم بمرور مركبة إسرائيلية عسكرية. وتشمل أجهزة هندسية خاصة بالجيش والطب العسكري وأنظمة إيواء متحركة، ومعدات تنظيمية والإمداد بالموارد وطرق تطوير الأسلحة المختلفة وفنياتها، ويشمل التبادل الأنظمة العسكرية الخاصة بالدفاع الجوي، وأنظمة الدفاع ضد الصواريخ المضادة للسفن، وأنظمة هجومية خاصة بالطائرات، (صواريخ جو/ جو موجهة بالمجسات الحرارية) وتشمل علم دراسة المحيطات التطبيقي، وتكنولوجيا البصريات الإلكترونية. (Carmel, 2001, p 32-33)

ثانياً: برامج التنمية والبحث:

تمّ برنامج التنمية والبحث بعد توقيع الاتفاقية السابقة بأيام معدودة، حيث وقعت حكومتا الولايات المتحدة الأمريكية وإسرائيل، اتفاقية (برنامج التنمية والبحث) وهو عبارة عن برنامج مشترك يبيّن المبادئ الرئيسية التي تحكم التعاون المشترك في مجال بحث وتطوير معدات الدفاع التقليدية، إلى معدات متطورة تكنولوجياً، وسيكون من اختصاص المسؤولين عن الدفاع في كل من الدولتين، الحصول على المعلومات الخاصة بالأبحاث، والتطوير في الدولة الأخرى، والجهات الصناعية المسؤولة في كل من الدولتين، ستعاون المصادر الموجودة في الدولة الأخرى بالحصول على ما تحتاج من المعلومات، حيث تضمن هذا البرامج المواضيع التالية (Shichor, 2001, p 22-23):

1. برنامج البحث والتطوير المشترك:

البرنامج الذي تتفق من خلاله الدولتان على تنفيذ أسلوب للتعاون في مجال البحث والتطوير، في أي من الدولتين. أو في كليهما. لتغطية الاحتياجات العامة والمطلوبة.

2. تدعيم برنامج البحث والتطوير:

البرنامج الذي من خلاله تقوم أي من الدولتين بإنجاز أي من بنوده الستة لحساب الدولة الأخرى، طبقاً لعقد مبرم في هذا الشأن، كما أن البرنامج لا يعطي أي من الدولتين الحق في التصرف في المعلومات الفنية، أو التدخل في قوانين التصدير المتبعة لدى الدولة الأخرى، وإذا ما حدث ذلك فيجب مراعاة احتياجات الدولة الأخرى أولاً في تصدير معلومات، أي من المعدات الفنية الناتجة عن هذه الأبحاث، وأن أي تصدير يجب أن يخضع لاتفاق الدولة الأخرى المعنية. (Shichor, 2001, p 22)

3. برنامج تطوير المعدات:

طبقاً لهذا البرنامج، يمكن لأي من الدولتين أن تختبر، أو أن تقيّم المعدات السابق تطويرها من جانب الدولة الأخرى، أو من جانب الشركة صاحبة العقد، وطبقاً لما تحصل عليه من خلال مشتريات، أو التعاون المشترك، أو اتفاق الإنتاج المشترك.

4. برنامج البحث والتطوير والتنافس:

أعطى هذا البند فسحة لكلا الدولتين للحصول تكنولوجيا من دول أخرى، ومن ثم تطويرها، ولكن بطريقة غير مباشرة، بحيث على الدولتين أن تتنافس مع مثيلتهما في الدول الأخرى، في مجال البحث والتطوير، وذلك بعلم الدولة الأخرى.

5. البرنامج الأساسي في البحث والتكنولوجيا:

من خلال هذا البرنامج يمكن لأي من الدولتين بمفردها، أو بالتعاون المشترك أن تعزز، أو تنفذ أو تنسق البحث، والتطوير على أسس تكنولوجية، من أجل أن بناء أو تطوير التكنولوجيا الأساسية لديها، ولكن ليس بالضرورة طبقاً لمتطلبات عملية معينة لديها، وطبقاً لهذا الموضوع يمكن البحث، والتطوير للمعدات الموجودة في مؤسسات البحث، والجامعات، والحكومة، وكذلك المعامل غير الحكومية، وطبقاً لهذا البرنامج يمكن تقييم التكنولوجيا، وكذلك وضع تقييمات للتكنولوجيا المرتقبة، وإجراء اختيارات على التكنولوجيا الجديدة، بما فيها المواد التكنولوجية المختلفة، التكنيكية والمعدات المختلفة، وكذلك تبادل المعدات الهندسية، والتكنولوجيا اللازمة للصناعات المختلفة.

6. تحديد مجالات التنافس في البحث، والتطوير:

إن برامج البحث والتطوير في مجال الأنظمة التكنولوجية، التي تشملها الملحق الخاصة بالذاكرة، سيفتح مجالات التنافس بين الشركات في إحدى الدولتين للتعاقد مع شركات في الدولة الأخرى، ومهما يكن فإن إقامة أجزاء من هذه البرامج المعينة، يمكن أن تستثنى من عملية التنافس من جانب، أي من الدولتين طبقاً للنواحي القومية، ونقل التكنولوجيا أو السياسات الدولية التي تتبعها أي من الدولتين، ويلاحظ أن أيّاً من الدولتين يمكن أن تطلب أن تكون المنافسة المسموح بها طبقاً للبرامج، ألا تكون سرية، طبقاً للملحق الخاصة بتبادل المعلومات.

ثالثاً: برامج تبادل المعلومات العلمية والهندسية:

جاء هذا البرنامج متزامناً ومكماً مع برنامج التنمية والبحث، هذه الطريقة ما هي إلا سداً لأي فراغ قد ينتج عن الطريقتين السابقتين، بمعنى أن أي ابتكار علمي مدني حديث، يمكن تسخيريه ودمجه في الأنظمة التكنولوجية العسكرية، ولو أن هذا البرنامج وينوده والهدف منه لم يصرح بذلك علناً في بعض الأحيان، إلا أنه يفهم من مضمونه توظيف الابتكارات التكنولوجية الحديثة في الخدمة العسكرية. حيث تضمن هذا البرنامج تبادل الخبرات بين البلدين، فتقوم كل من الدولتين بإمداد الدولة الأخرى بالعلماء والمهندسين والعاملين في منظمات الدفاع والصناعة والجامعات والمعاهد، من المتخصصين العاملين في مجالات التكنولوجيا المتعلقة بالقوات المسلحة، مثل الأسطول، والقوات الجوية، وأنظمة الأسلحة التقليدية، والمعدات بأشكالها المختلفة وأحجامها.

وطبقاً لهذا البرنامج يتم تبادل الخبراء، ويجري اختيار المرشحين بين العلماء الإسرائيليين والعلماء الأمريكيين، في نفس الوقت محظور ترشيح أو اختيار أي من الضباط العسكريين، والموظفين المدنيين في وزارة الدفاع الإسرائيلية، ووزارة الدفاع الأمريكية، والعاملين في الصناعات، والشركات الحكومية في البلدين للعمل في الدولة الأخرى. (Peled, 2001, p 32)

وقد اشترط هذا البرنامج بأن على كل عضو يجري اختياره لهذا البرنامج، يشترط فيه القدرة والنشاط، الذي يحتاجه طبقاً للفترة المتفق عليها من الجانبين، ويجب أن يحمل المرشح درجة علمية مناسبة، وتكون لديه خبرة أربع سنوات على الأقل في الأنظمة المختلفة، التي سيتناولها خلال فترة عمله. وللمساعدة في تقييم هؤلاء المرشحين، فإن وزارة الدفاع الإسرائيلية ووزارة الدفاع الأمريكية، يمكن أن تجري تقييماً لكل عضو من الدولة الأخرى لفترة عمل ستة شهور على الأقل، قبل أن يعتمد عليه كلية، والاختيار النهائي لهؤلاء المرشحين سيتفق عليه بالتبادل المشترك بين وزارتي الدفاع في كل من إسرائيل والولايات المتحدة الأمريكية. (Peled, 2001, p 33)

إن المرشحين من وزارة الدفاع الإسرائيلية، يجب أن يكونوا ملمين باللغة الإنجليزية، ولديهم خبرة بمجالات العمل الفني في الولايات المتحدة الأمريكية، كما أن المرشحين من وزارة الدفاع الأمريكية، يجب أن تكون لديهم خبرة ومعرفة باللغة العبرية، ولديهم خبرة كذلك بالعمل في المجالات الفنية التي تتطلب التعرف على اللغة العبرية، باعتبار ذلك ضرورياً في مجال العمل في أي من الدولتين. (Peled, 2001, p 33)

النتائج:

رأينا من خلال هذه الدراسة أنّ هناك علاقة وثيقة بين الصناعات التكنولوجية، والتطورات التي تحدث في عالم الصناعات المختلفة، وبين الصناعات العسكرية، حيث تعتمد الأسلحة الحديثة على كل تكنولوجيات ومعارف العصر لأداء مهامها. فالإلكترونيات يتم توظيفها لدقة التوجيه والتحكم والسيطرة والحاسبات الآلية في المعدات والطائرات تقوم بمهام متعددة لمساعدة العنصر البشري والأشعة تحت الحمراء في الرؤية الليلية وأشعة الليزر في توجيه الصواريخ وتدمير الأهداف البعيدة أو تعطيلها وأجهزة التشويش الإلكترونية لتضليل الدفاعات الأرضية والطائرات والصواريخ المعادية.

وتبيّن أن إسرائيل تعمل على امتلاك وتطوير أحدث الصناعات التكنولوجية بوسائل مختلفة، وتعتمد بالدرجة الأولى على الولايات المتحدة في الحصول على هذه الصناعات وتطويرها، ومن أهم هذه الطرق تبادل المعلومات الخاصة بتطوير أجهزة الدفاع، وبرامج التنمية والبحث التي تشتمل على برنامج البحث والتطوير المشترك، وتدعيم برنامج البحث والتطوير، وبرنامج تطوير المعدات، وبرنامج البحث والتطوير، والتنافس، والبرنامج الأساسي في البحث والتكنولوجيا، وتحديد مجالات التنافس في البحث، والتطوير، ومن ثم برامج تبادل المعلومات العلمية والهندسية.

وتوجد عدة عوامل وأسباب تدفع إسرائيل للحصول على هذه الصناعات، وقد استعرضت الدراسة ثلاثة أسباب أساسية ورئيسية، الأول العامل الأمني المتمثل في عمل إسرائيل بشكل مستمر على تقويم وضعها الأمني والتكنولوجي، لتكون على اطلاع دائم بآخر المستجدات الأمنية والسياسية والاقتصادية والتقنية العالمية. فقد أسست إسرائيل نظريتها الأمنية وفقاً لقناعاتها الخاصة، ونظرتها للقدرات السياسية والاقتصادية والعسكرية والأمنية والتقنية للدول المحيطة بها. وبهذا قد تحققت فرضية الدراسة وثبتت صحتها.

أما العامل الثاني فهو سياسي، يتمثل في اعتبار صفقات الأسلحة الإسرائيلية مع غيرها من الدول، وسيلة لكسب دعم هذه الدولة لإسرائيل في موقف سياسي إقليمي معين أو دولي، كالتصويت في الأمم المتحدة، أو للسماح لليهود المتواجدين في دولة ما بالهجرة إلى (إسرائيل)، مثل هجرة يهود الفلاشا من إثيوبيا، ويهود الأرجنتين وجنوب أفريقيا وزيمبابوي.

ويتمثل العامل الثالث بالدوافع والأسباب الاقتصادية، حيث تسعى إسرائيل إلى زيادة الإنتاج في المصانع الحربية بما يفوق احتياجات القوات المسلحة الإسرائيلية، وبما يسمح بالتصدير للخارج، يساعد على تقليص كلفة المنتج، وبما يجعله منافساً للمنتجات المماثلة في الأسواق الدولية، لذلك تحرص الصناعة الحربية الإسرائيلية أن يكون إنتاجها كبير الحجم، وطويل الأجل، وقليل الكلفة.

هذه العوامل مجتمعة أدت بإسرائيل لأن تمتلك صناعات تكنولوجية عسكرية متقدمة، فقد استطاعت الحصول على تكنولوجيا صناعة الحاسبات والمعالجات، وتستخدمتها إسرائيل في صناعة ما يسمى بالمعدات المبنية على الحاسبات الآلية، التي تدخل في كافة المجالات العسكرية، بدءاً من الرشاش المحمول مع القوات الخاصة، حتى أجهزة الرصد الحديثة المتصلة مع الأقمار الصناعية. وحصلت إسرائيل على الصناعة الكهرو- بصرية المستخدمة في تطبيقات عسكرية كثيرة، مثل نظارات الطيارين أو السائقين للرؤية الليلية، وذلك لأنها صغيرة، وحصلت على إلكترونيات الطيران، التي تساعد في التغلب على مشكلة انعدام التوازن في الطائرات، أو الأقمار الصناعية، وسفن الفضاء.

وبالإضافة إلى الروبوت الذي يقوم بهمام بدلاً من الجنود، وحصلت على نظام إيلتكس المخصص لحماية الدبابات، وحصلت على تكنولوجيا التصوير الحراري، ولا تزال إسرائيل تعمل على تطوير هذه الصناعات عسكرياً.

وتبين لنا أن إسرائيل تسعى إلى استخدام أقصى حدود التطور التكنولوجي الموجود وبمختلف أنواعه، وتسخره في المجال العسكري، وذلك لتلبية احتياجات إسرائيل الأمنية، والتعويض عن ضخامة الجيش باستخدام التكنولوجيا، والتقليل من الخسائر البشرية قدر الإمكان، وللتعويض عن قلة الموارد الاقتصادية.

ونسنتج من المعطيات الواردة في هذه الدراسة أن إسرائيل تعمل على الاستفادة من القدرات العسكرية من ناحيتين، الأولى التفوق التقني العسكري، والثانية الاستفادة الاقتصادية القصوى.

كذلك نستنتج أنّ إسرائيل تسعى جاهدة لكي يكون لها مكانة مركزية بتصدير الأسلحة على مستوى العالم، وتعمل على توسيع أسواقها الخارجية باتجاهات مختلفة، فتصدر جزء من أسلحتها المتطورة إلى الأمريكيتين ودول إفريقية وآسيوية عديدة، إضافة إلى أوروبا.

تسعى إسرائيل إلى الحفاظ على التفوق العسكري النوعي ليس مقارنة مع الدول العربية المحيطة فقط، وإنما على المستوى الدولي، فهي تعتبر من الدول القليلة التي تمتلك صناعات (Hi-Tech) العسكرية، مثل طائرات دون طيار، وتكنولوجيا الفضاء والاتصالات، وتعتبر من الدول المنافسة في هذه المجالات.

ونستدل من طريقة تعامل إسرائيل مع رأس المال البشري أنها تدرك أهمية هذا العنصر، فتعمل على توفير الاحتياجات العلمية والبنى التحتية، وتقدم الدعم المالي الكافي لإجراء الأبحاث المتقدمة، خاصة أن إسرائيل من أكثر دول العالم إنفاقاً على البحوث العلمية.

ومما يساعد إسرائيل على الحفاظ على تفوقها التكنولوجي، وينمي قدراتها التكنولوجية، ما تم اكتشافه من بئر نفطي بالقرب من منطقة البحر الميت شرقي الضفة الغربية، يُعتقد بأنه يحتوي على كمية تتراوح بين 7 - 11 مليون برميل، فسوف تستغل إسرائيل هذه المقدرات لصالح مجالها العسكري، فهو صاحب الأولوية الأولى في دولة إسرائيل.

إن البحث والدراسة في المجال العسكري الإسرائيلي، وخاصة في الصناعات المتطورة، يقتضي من الباحث أن يكون ملماً ومطلعاً باللغة العبرية، ويكون قادراً على الحصول على مصادر وبيانات حديثة للمعلومات من جهات رسمية حكومية، فكثيراً ما واجهت الباحثة صعوبات في التأكد من الأرقام والسنوات وطرق التصنيع والبيانات المتعلقة بالصناعات العسكرية الإسرائيلية المتقدمة، فقد أشارت بعض من الدراسات إلى أن هناك أرقام تقريبية كما في (Dobbing and Cole, 2014)، وبيانات غير مصرح بها، كما في دراسة (IATI, 2012)، خاصة عند الحديث عن بيانات ومعلومات مستقبلية.

إضافة إلى الغموض والتضارب فيما يتعلق بطرق حصول إسرائيل على التكنولوجيا المتقدمة، فإن ما عرضته الدراسات والمراجع حول هذا الموضوع، اشتمل على بيانات تتعلق بأمر عامة في البحث والتطوير وتبادل المعلومات مع الولايات المتحدة الأمريكية، ومن ضمنها أبحاث تتعلق بالتكنولوجيا العسكرية المتقدمة، وقد ذكرت بعض الدراسات أنه يوجد تعاوناً في مجال الفضاء لكن بإيجاز.

وقد استعانت الباحثة ببعض المواقع الإلكترونية للتأكد من بعض الأرقام، وخاصة التي وردت في موقع مركز الأبحاث والمعلومات التابع للكنيست، وموقع الخارجية الإسرائيلية الذي يعطي معلومات عامة عن القطاعات المختلفة في إسرائيل، واطلعت على موقع (التخنيون) الإسرائيلي المتعلق بالصناعات التكنولوجية المتقدمة، وجميعها منشورة باللغة العربية، كذلك قارنت بعض الأرقام بما نشرته مواقع إخبارية

عربية مثل الجزيرة وغيرها، التي استندت على أرقام من صحف عبرية، مع ما ورد في المواقع الإسرائيلية التي أشارت إلى أن الأرقام تقريبية.

إضافة إلى ذلك، ورد في هذه المواقع بيانات حول عقود وصفقات الأسلحة المعقودة بين إسرائيل من جهة والهند وباكستان وتركيا من جهة أخرى، وكانت معظم تلك المواقع تبين أن التبادل العسكري بين الهند وباكستان وإسرائيل يتلخص في تزويد الدولتين إسرائيل بمعلومات نووية، وتزودهما إسرائيل بتكنولوجيا متطورة، وبيّنت نفس هذه المواقع وبعض الدراسات مثل (Mallik, 2004) أن إسرائيل أكثر تطوراً منهما وتسبقهما بعشرات السنوات. أما تركيا فقد وردت بيانات تتعلق بصفقات دبابات إسرائيلية مقابل المياه التركية، ثم أشارت إلى إلغاء هذه الصفقات بعد حرب إسرائيل على حزب الله اللبناني سنة 2006، ثم وردت معلومات تؤكد إعادة الصفقات مع بعض الشروط التركية، دون عرض بيانات مؤكدة ومفصلة، مما دفع الباحثة بعدم وضعها في هذه الدراسة.

المراجع:

المراجع العربية:

برعام، جيل (2013). تأثير تطور تكنولوجيا الحرب السبرانية على بناء القوة في إسرائيل. بحث منشور، مجلة تسفا فاستراتيجية، المجلد 5، العدد 1 (نيسان 2013). ترجمة يولا البطل، منشور بالعربية: مؤسسة الدراسات الفلسطينية.

جلعود، وليد (2013). دور الحرب الالكترونية في الصراع العربي الإسرائيلي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

سويلم، حسام (2004). الأهداف القومية الإسرائيلية واستراتيجيات تنفيذها. مقال الكتروني، على موقع الجزيرة نت.

النقيب، فضل، ومفيد قسوم (2015). الاقتصاد السياسي لصناعة التقنية العالية في إسرائيل. الطبعة الأولى، مؤسسة الدراسات الفلسطينية، بيروت.

هارثفين، أكوف (2001). الكيان الصهيوني في عام 2000. ترجمة وكالة المنار للصحافة والنشر، لبنان.

هركابي، يهوشفاط (1999). الاستراتيجيات العربية وردود الفعل الإسرائيلية. ترجمة أحمد الشهابي، مكتب الدراسات الفلسطينية، بيروت.

يارون، زليخة (2009). المنفعة الاقتصادية للدمج والمساواة بين العرب واليهود في إسرائيل. بحث منشور في سلسلة منشورات مبادرات صندوق إبراهيم، The Abrraham Fund Initiatives .

ساوتشو، ماشا، وطالي طال، ويهوديت دوري (2005). بيوتكنولوجيا محيط والعلاقة المتبادلة بينهما. ترجمة للعربية عبير عابد وكاترين مرجيه، منشورات المركز الإسرائيلي للتربية العلمية والتكنولوجية، تل أبيب.

مركز الأبحاث والمعلومات (2010). وحدة أبحاث الدراسات المدنية واللوائية. الكنيسيت، إسرائيل.

المراجع الأجنبية:

- 1- Rubinstein, Karin (2012). **Israel Advanced Technology Industries (IATI)**. Published by: IDC research.
- 2- Haft, Zif (2014). **Doing Business in Israel**. Dan Margalit, Chairman & CEO, BDO, Israel.
- 3- Even, Shmuel (2010). Israel's Defense Expenditure. **Strategic Assessment**, Vol 12. No 4.
- 4- Mallik, Amitav (2004). **Technology and Security in the 21st Century: A Demand – Side Perspective**. SIPRI Research Report No. 20, Oxford University Press.
- 5- Gorden, Neve (2009). **The Political Economy of Israel's Homeland Security/Surveillance Industry**. Working Paper III: Ben-Gurion University, Beer-Sheva, Israel.
- 6- Dobbing, Mary, and Cole, Chris (2014). **Israel and Drone Wars: Examining Israel's production, use and proliferation of UAVs**. Drone Wars UK, Oxford.
- 7- Peled, Dan (2001). **Defense R & D and Economic Growth in Israel**. Department of Economics, University of Haifa, Israel.
- 8- Tabansky, Lior (2011). Basic Concepts in Cyber Warfare. **Military and Strategic Affairs**, Vol 3, No.1.
- 9- Carmel, Erran (2001). **Israel's Silicon Wadi: The Forces Behind Cluster Formation**. SIEPR Discussion Paper No. 00-40, Catherine de Fontenay, University of New South Wales, American University.
- 10- Shichor, Yitzhak (2000). Mountains out of Molehills: Arms Transfers in Sino-Middle Eastern Relations. **Middle East Review of International Affairs**, Vol. 4, No. 3.
- 11- Cordesman, Anthony (2010). **The Arab – Israeli Military Balance: Conventional Realities and Asymmetric Challenges**. Center for Strategic and International Studies CSIS, U.S.
- 12- Inbar, Efraim (2010). Indo-Israeli Defense Cooperation in the Twenty-First Century. **Mideast Security and Policy Studies**, No. 93.
- 13- IATI - Israel Advanced Technology Industries (2012). **IATI Annual Review: Israel ICT Industry**. Israel Advanced Technology Industries.

- 14- Hecker, Danial (2005). High – technology employment: a NAICS – based update. **Journal of Monthly Labor Review**, Vol., 57.
- 15- Min, Yan, and Kuo-Ming Chien (2013). Evaluating the Economic Performance of High-Technology Industry and Energy Efficiency: A Case Study of Science Parks in Taiwan. **Energies**, Vol., 6, Chinese Culture University.
- 16- Bakhshi, Hasan, and John Daviesm, and Alan Freeman, and Peter Higgs (2015). **The Geography and The UK’s Creative and High – Tech Economics**. Nesta, Plough Place, London.
- 17- Bruce, Brummer, and Shelden Hochhesier (1989). **The High – Technology Company: A Historical Research and Archival Guide**. Charkes Babbage Institute, University of Minnesota.
- 18- Wright, Gavin (2007). **Historical Foundation of American Technology**. Published by Stanford University.
- 19- Miller, Carolyn (2008). **Learning From History World War II and the Culture of High Technology**. Journal of Business and Technical Communication: Vol., 123.
- 20- Kelley, Charles et al (2004). **High – Technology Manufacturing and U.S. Comparativeness**. Office of Science and Technology Policy. RAND. U.S.A.
- 21- Jin, Hick (2008) .**The Facts of Technology**. Published by Information Service Department, Hong Kong Special Administrative Region Government.
- 22- Cuban, Larry (2009). High Access and Low Use of Technologies in School Classrooms: Explaining an Apparent Paradox. **American Educational Research Journal**, Vol., 38 No. 4.
- 23- Hall, Joseph (2010). **Future Labor Markets - Technology Assessment**. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division.