

202864

سلسلة "حقائق وأرقام" - رقم ١٢

المؤسسات العلمية والثقافية والفنية في إسرائيل

AS
591
.A7
M48
1967

يوسف مرّوه
نورما دندن
الدكتور م. ص.



منظمة التحرير الفلسطينية - مركز الأبحاث
بيروت

تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٦٧

تمهيد

تضم هذه الحلقة ، الثانية عشرة ، من سلسلة «حقائق وارقام» ، ما توافر لثلاثة من باحثي مركز الابحاث من معلومات ، دقيقة واكيدة ، عن حوالي سبعين مؤسسة علمية وثقافية وفنية في اسرائيل ، هي في الواقع اشهر ما في اسرائيل من مؤسسات من هذا النوع - وهي اربع جامعات وستة عشر معهداً علمياً واثنا عشر مختبراً وثلاثة مفاعلات ذرية وثلاثون مؤسسة علمية وثقافية وفنية .

وكعادة حلقات هذه السلسلة ، تقتصر المعلومات الواردة في هذه الحلقة على الحقائق والارقام المجردة التي نعتقد ان من الضروري جمعها وعرضها على القراء من اصحاب الاختصاص العالمي عرضاً أميناً بدون تعليق ولا تحليل ولا تدخل ليكون

القراء المختصون بانفسهم فكرة صحيحة عن اوضاع العلم والثقافة في اسرائيل وليكون لهم هم الحكم النهائي في الموضوع واستنتاج العبر .

وكان مركز الابحاث قد نشر قبل ثلاثة اشهر دراسة تحليل فيها كاتبها ، الاستاذ يوسف مروه ، اوضاع اسرائيل العلمية وبتين اخطار تقدمها في هذا المجال، كما انه يعد حالياً معلومات عن حوالي ٢٠٠ عالماً اسرائيلياً هم ابرز علماء اسرائيل في الوقت الحاضر لتنشر المعلومات في الحلقة ١٣ من «سلسلة حقائق وارقام» ، خلال الاسابيع القادمة . وتعد الانسة نورما دندن دراسة تحليل اوضاع اسرائيل الثقافية والتعليمية وتدلل على المعاني الرئيسية التي يتضمنها النشاط الثقافي والتعليمي في اسرائيل . وسينشر المركز

هذه الدراسة في «سلسلة دراسات فلسطينية» وهي السلسلة التي نشرت دراسة الاستاذ مروه آنفة الذكر (دراسات فلسطينية رقم ١٧) . ويعد الدكتور م.ص. للمركز معلومات عن كبار العلماء اليهود خارج اسرائيل لتنتشر عند انتهاءها في كتاب مستقل .

وان مركز الابحاث ليأمل ان تكون هذه الحلقة من سلسلة «حقائق وارقام» ، والحلقة التالية وكتبه الاخرى ، نواة عمل موسوعي للعلم والثقافة في اسرائيل ليسهم ، بشكل مباشر ، في توسيع نطاق المعرفة العربية للعدو ، وبالتالي ليسهم في تمتين المواجهة العربية للعدو ودعمها .

انيس صايغ

المدير العام لمركز الابحاث

1

2

3

4

.....

.....

الجامعات *

١ - الجامعة العبرية

المكان : القدس .

تاسيسها : اقترح فكرة انشاء الجامعة اولا عالم الرياضيات
هيرمان شبيراً سنة ١٨٨٢ . وفي المؤتمر الصهيوني في
فيينيه سنة ١٩١٣ تقرر بناء الجامعة . وقد تبرع دافيد
ولفسون رئيس المنظمة الصهيونية العالمية . بمبلغ ٢٥
الف دولار لتاسيسها . وقد تاسست الجامعة سنة
١٩١٨ ، ودشنها لورد بلفور سنة ١٩٢٥ . وكانت ارض
الجامعة وساحاتها الاولى تقوم على جبل سكوپوس . وفي
سنة ١٩٥٤ بدأ انشاء ابنية وساحات جديدة فسي
جفعت رام .

كلياتها : العلوم الانسانية ، العلوم الطبيعية ، الطب ، الصيدلة ،
الزراعة . التربية . الحقوق ، العلوم الاجتماعية .

معاهدها : معهد الرياضيات . معهد الفيزياء النظرية . معهد
الفيزياء التجريبية .

✽ الاحصائيات الواردة في هذا الفصل تعود الى العام ١٩٦٦ .

دوائرها : الكيمياء التحليلية ، الكيمياء اللاعضوية ، الكيمياء
الفيزيائية ، الكيمياء العضوية ، الكيمياء الحيوية ،
النبات ، الجيولوجيا ، الزراعة ، الارصاد الجوية
والمناخيات ، المائيات (الهيدرولوجيا) .

فروعها : القدس وتل أبيب ورحفوت .

عدد الاساتذة : ٨٥٠ استاذا .

عدد الطلاب : ١١٣٥٥ طالب + ٦٦٥ تلميذا يقومون بالابحاث .

وهم ينتمون الى ٥٠ بلدا . معظمهم يهود . العرب بينهم
٢٥٠ فقط .

عدد المتخرجين : ٧٠٠ متخرج سنويا بينهم ٢٠٠ دكتوراه .
حتى صيف ١٩٦٦ منحت الجامعة ١٣٠٩٠ درجة علمية .

المحققات : ١ - مكتبة تضم نصف مليون مجلد .

٢ - شركة ييسوم للبحث والتطوير .

٣ - متحف الآثار اليهودية .

٤ - متحف النباتات في العهدين التلمودي
والتوراتي .

الابحاث : قام علماء الجامعة بنشر اكثر من ١٦٠٠ بحث علمي
في المجلات العلمية الاجنبية . وتهتم معاهد ودوائر
الجامعة العبرية بالبحث العلمي الاساسي (الجوهري) في

العلوم الطبيعية والبيولوجية . معهد الرياضيات يقوم
بأبحاث علمية في مواضيع التحليل والاحتمالات ، ونظرية
الالعاب ، الجبر ، ونظرية الأعداد والمنطق الرياضي .
دائرة علم الطبيعيات النظرية ، ورئيسها البروفسور
ركاب ، اشتهرت بعملها في التنظير الطبقي وتصنيف
مستويات الطاقة في الذرات . دائرة علم الطبيعيات
الاختبارية (او التجريبية) مشهورة بعملها في الطبيعيات
النووية حول طبيعة النواة وطريقة انحلالها وتغيرها
لنوايا أخرى . وانشيء اخيرا قسم لدراسة الطبيعة
الحرارية النووية ، لدرس الغازات على درجات الحرارة
المختلفة . دائرة الطب الاختباري والبحث والتنقيب عن
السرطان تجمع المعلومات والحقائق حول آلية النمو ،
لكي تفهم طريقة نمو السرطان . ومراكز الأبحاث
الأخرى في الجامعة هي مدرسة حاييم وايزمن للكيمياء ،
دائرة علم النبات ، ودائرة علم الحيوان ، ودائرة علم
طبقات الأرض التي يرأسها البروفسور ل. بيكارد الذي
الف كتاب « البناء والنشوء في فلسطين » ، ودائرة
الجغرافيا التي تهتم بنهر الأردن والأجزاء القاحلة في
فلسطين والنقب ، ودائرة علم الظواهر الجوية وعلم
الطقس والمناخات ، وكلية الزراعة التي ادى عملها ان
اصبح الفستق ثاني اكبر انتاج في البلاد ، (اكبر انتاج
هو الحمضيات) . وفي ١١ تموز (يوليو) سنة ١٩٦٦ وضع
الحجر الاساسي لمركز هاري س. ترومان لتقدم السلام ،
في ساحة الجامعة العبرية .

رئيس الجامعة هو الياهو ايلات . ويدير الجامعة مجلس
حكام ، ويتألف من رجال علم ورجال بارزين في الحياة
العامة ، من اسرائيل والولايات المتحدة الاميركية ودول
اخرى . وتساندها جمعية اصدقاء الجامعة العبرية
الاميركيين بالاعتمادات المالية - والآراء التربوية .

الميزانية : في سنة ١٩٦٥ / ١٩٦٦ ، كانت الميزانية الحالية
١٠ ملايين ليرة اسرائيلية ، وقد جمعت من المنح والهبات
الحكومية ، ورسوم التعليم ، وتبرعات هاداسا واصدقاء
الجامعة العبرية ، والوكالة اليهودية .

المنح الدراسية : ومن المنح الدراسية المتوافرة في الجامعة
العبرية ، منحة كلوزنر وتمنح الى كندي ، ومنح ابراهام
مازر وتمنح الى اميركيين ، ومنح هيرش واولقاتاف
المتبادلة وتمنح لتلاميذ اسرائيليين واستراليين . ومن
المنح والمكافآت المتوافرة لتلاميذ اسرائيليين للدراسة في
الخارج ، منحة زمالة فريدريك ران التذكارية للابحاث
الى الولايات المتحدة الاميركية - ومنحة ج.ل. سبات :
الى جامعة مك غيل في كنده - ومنحة زمالة الجمعية
الانكليزية اليهودية للسفريات الى المملكة المتحدة ، ومنحة
زمالة ميشيل وكس للسفريات : للبحث ، الى المملكة
المتحدة ايضا .

٢ - جامعة تل ابيب

المكان : منطقة رامات ابيب في تل ابيب .
تأسست نواتها عام ١٩٥٣ ودشنت ١٩٥٦ وتوسعت

١٩٥٩ وافتتحت رسميا بشكلها الجديد عام ١٩٦٠ .

كلياتها : كلية العلوم الانسانية وتشمل اليهودية ، وكلية العلوم وتشمل علم الحيوان ، وعلم النبات ، وعلم الجراثيم والرياضيات التطبيقية ، وكلية الدراسة الطبية المتواصلة ، وكلية العلوم الاجتماعية ، وكلية الطب . وفي سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ افتتحت كلية للحقوق . وهناك اربعة معاهد تابعة للجامعة : معهد دونولو لعلم حفظ الصحة الفيزيولوجي ، ومعهد علم الوراثة عند الانسان ، ومعهد الابحاث الصهيونية ، واكاديمية اسرائيل للموسيقى .

عدد الاساتذة : ١٣٧ استاذا و ٤١٣ استاذا مساعدا .

عدد الطلاب : ٤١٠٠ طالب .

عدد المتخرجين : ٢٢٠ متخرجا سنويا .

الميزانية : ١١٠٤٤٠٠٠٠ ليرة اسرائيلية . وبلغت قيمة المنح الدراسية والهيأت ١١٦٠٠٣٤ ليرة اسرائيلية . وفي سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ . بلغت الميزانية حوالي ٢٠ مليون ليرة اسرائيلية . وقد تحققت مشاريع قليلة في سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ . وهي :

١ - افتتح معهد كبلون للرياضيات التطبيقية وعلم طبيعة الفضاء .

٢ - ابتيع مركز للآلات الحاسبة من اميركه .

- ٢ - وضع الحجر الاساسي لمعهد موشي شاريت للعلوم التربوية .
- ٤ - وضع الحجر الاساسي لمدرسة ركاناسي للإدارة العامة والمالية .
- ٥ - افتتح مركز الطلبة والمطعم .
- ٦ - تم انشاء اكااديمية اسرائيل للموسيقى ، التابعة للجامعة .
- ٧ - بديء العمل في مدرسة وشنياب للفنون الجميلة والتطبيقية .

٣ - جامعة حيفا

المكان : حيفا .

تأسست عام ١٩٦٣ وافتتحت رسميا عام ١٩٦٤ .

اقسامها : الطب والصيدلنة والعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية والحقوق .

كلياتها : توجد بها كلتان ، هما كلية العلوم الانسانية ، وكلية العلوم الاجتماعية والدوائر التالية : التوراة ، اللغة العبرية ، التاريخ اليهودي ، التاريخ العام ، اللغة والادب الفرنسي ، اللغة والادب الانكليزي والعربي ، الجغرافيا ، التربية ، تدريب معلمي المدارس الثانوية ، علم الاجتماع وعلم السياسة . وهناك دروس مسائية

تعطى لمدة اربع سنين في مسك الحسابات التجارية ،
وعلم الثمين والادارة ، والمحاسبة ، والاحصاءات ،
والاقتصاد ومواضيع مشابهة . وتساعد وزارة التربية
والثقافة المعهد بتنظيم برنامج شامل من الدروس
الاضافية لزيادة المعرفة ، للاساتذة ، واساتذة روضات
الاطفال ، والعمال الاجتماعيين ، كما تنظم سلسلة من
المحاضرات العامة ويمنح المعهد شهادة بكالوريوس علوم
ب.ع. .

عدد الاساتذة : ١٧٨ استاذاً .

عدد الطلاب : ١٦٠٠ طالب .

عدد المتخرجين : ٣٦٠ طالبا سنويا .

الميزانية : ٧ ملايين ليرة اسرائيلية .

المكتبة : فيها ٦٠ الف مجلد .

٤ - جامعة بار ايلان

المكان : رامات غان بين تل ابيب وبتاح تكفه .
تأسيسها : اسسها الدكتور بنحاس شورجن سنة ١٩٥٣ الى
كلية للتعليم المختلط ، لتواجه الحاجة المتزايدة الى
التعليم العالي ، وقد دشنت سنة ١٩٥٥ . رئيسها
الحالي هو البروفسور موشي حجار ، ورئيسها السابق ،
الدكتور جوزيف ه. لوكتاين ، هو اليوم مديرها . وقد

أسس هذه الجامعة ، ونظمتها واختلط لها المناهج ،
أمريكيون ، ولهذا فقد حدثت حدود ، (قلدت) ، الجامعات
الأمريكية . حتى تتاح الفرصة للأمريكيين والكنديين
الذين يرغبون في الدراسة في إسرائيل . وكانت في
الأساس ترعاها منظمة مزارشي الأمريكية ذات التنظيم
والتوجيه الديني الأرثوذكسي . وفي الوقت الحاضر
يوجد للجامعة مجمع .

كلياتها : اللاهوت اليهودي (التوراة . التلمود . التاريخ
والآداب اليهوديين) ، العلوم الاجتماعية (تاريخ ،
فلسفة ، اجتماع ، اقتصاد ، علم نفس ، تربية . اللغات
والآداب) عبري ، عربي ، انكليزي ، فرنسي ، يوناني ،
لاتيني .

دوائرها : الأحياء ، الكيمياء ، الفيزياء . الرياضيات ،
النبات ، الحيوان ، البكتريولوجيا ، البيوكيمياء .
وينتسب لها معهد علم الأجرام (الجرائم والمجرمين)
وتنشر الجامعة « مجلة بار ايلان السنوية » .

عدد الاساتذة : ٣٥٠ استاذاً .

عدد الطلاب : ٢١٠٠ طالب .

عدد التخرجين : ٤٤٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ١٢ مليون ليرة اسرائيلية .

المكتبة : فيها ١٠٠ الف مجلد .

المنح : من المنح الدراسية المتوافرة ، منح روبرت ف. واغنز
الدراسية ، التي تمنح لمواطنين من كل الدول ، وتمنح
سنويا لخريجي المدرسة العالية في مدينة نيويورك .
الذين يتراوح اعمارهم بين ١٨ و ٢٥ سنة ، والذين
حصلوا على معدل ب + بدروسهم ، وذوي اتجاه ديني
يهودي . وهذه المنح الدراسية هي لسنة دراسية
واحدة قابلة للتجديد .

ملاحظة : رفضت الجامعة في مطلع السنة الدراسية
٦٧/١٩٦٦ قبول ٨٠٠ طالب لعدم وجود اماكن لهم .

٢ — المعاهد

١ — معهد اسرائيل التكنولوجي (تكنيون)

المكان : جبل الكرمل في حيفا .

التأسيس : اسس المعهد الدكتور بول ناتان سنة ١٩١٢
وجرى تدشينه سنة ١٩٢٤ . وهو اقدم مؤسسة
تربوية على مستوى جامعي في اسرائيل . رئيس المعهد
الحالي هو السيد الكسندر غولدبرغ .

الإقسام : في المعهد الكليات التالية : الهندسة المدنية ،
وهندسة البناء (فن المعمار) وتخطيط المدن (وهذه
كانت الكليات الاولى بسبب تدفق المهاجرين اليهود في
الثلاثينات . ١٩٢٠ . والهندسة الميكانيكية ، والهندسة
الكهربائية ، والهندسة الكيماوية ، والهندسة المعمارية ،
وهندسة الطيران . وفي المعهد الدوائر التالية : هندسة
الإدارة الصناعية ، والرياضيات ، والطبيعيات ،
والكيمياء ، وعلم الميكانيكيات (الآلات) ، والعلوم النووية ،
وعلم الميكروبات والجراثيم العامسة والتطبيقية ،

والدراسات العامة ، والتربية . وينشر معهد تكتيون
محاضرات جوزيف ونش ، وسلسلة شلومو كمبلانسكي
التذكارية ، وخلصات لأطروحات الدكتوراه وشهادات
استاذ العلوم ، والفهارس . وفي حقل البناء ، ينشر
المعهد نشرة تكتيون وهندسة تكتيون الانسانية . والمعاهد
التابعة الى تكتيون هي مركز ابحاث البناء ، معهد
اسرائيل للمعادن ، الكلية الفنية الصغرى ، والمدرسة
الفنية العليا ، ومؤسسة تكتيون للأبحاث والتنميسة
المحدودة ، وقسم توسيع تكتيون . وكان هناك ،
سنة ١٩٦٦ ، ٤٣١ مشروع بحث جار .

المختبرات : مختبر فحص مواد البناء .

- مختبر فحص الآلات المائية (الهيدرولية) .
- مختبر ميكانيك التربة وفحص الطرقات .
- مختبر الفحص الميكانيكي .
- مختبر الصدا .
- مختبر التلبيس المعدني .
- مختبر المائيات (الهيدروليك) .
- مختبر هندسة التربة .

عدد الاساتذة والطلاب : في سنة ١٩٤٨ ، كان في المعهد ٦٦
تلميذا فقط . وفي سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ كان عدد التلاميذ
المسجلين ٤٨٤٩ ، ومن هؤلاء ٣٦٣٦ تلميذا في صفوف
دون التخرج و١٤٠٣٥ تلميذا يعملون لشهادة استاذ علوم
وآداب ، و١٧٩ تلميذا يعملون للدكتوراه . و ٨٪ من

التلاميذ في صفوف دون التخرج هم من القتيات والنساء . وقد منح معهد تكنيون للآن ٩٠٤٣٠ شهادة . وعدد الهيئة التدريسية فيه يبلغ ٧٧١ : منهم ٣١٧ استاذ يعملون طيلة الوقت ، و٣٠٠ استاذ يعملون جزئيا ، و١٥٤ ملحقين .

وهذا المعهد يعطي دروسا تؤدي الى شهادة بكالوريوس علوم B.Sc. في الهندسة، وهندسة المعمار(البناء)وتخطيط المدن . ويقدم أيضا تسهيلات للأبحاث تؤدي الى شهادتي استاذ علوم M.S. ودكتوراه في العلوم D.Sc. . اللغة العبرية هي لغة التعليم في مدرسة و صفوف دون التخرج ، ما عدا الهندسة الزراعية حيث تعطى الدروس فيها باللغتين الانكليزية والفرنسية .

الميزانية : ١/٢ ٨ مليون ليرة اسرائيلية . وقد غطتها المنح الحكومية والتبرعات من الوكالة اليهودية واصدقاء تكنيون في الولايات المتحدة الاميركية وانكلترا . ومن المنح الدراسية المتوافرة لمواطنين من كل الدول ، منح زمالة من مؤسسة سووب لتلاميذ يدرسون لشهادتي استاذ علوم ودكتور علوم ، ومنحتين زمالة ، (اثنتين) ، متوافرتين لمرشحين يحملون شهادة الدكتوراه بالكيمياء . ومنذ سنة ١٩٤٠ ، بدأت جمعية تكنيون الاميركية تمكن خريجي تكنيون من الذهاب الى الولايات المتحدة الاميركية لقضاء سنة في الخبرة العملية في المشاريع الصناعية الاميركية .

الملحقات : ١ - محطة ابحاث المباني .

٢ - محطة توجيه صناعة الاغذية .

٣ - محطة تطوير وفحص معدات المزارع .

٤ - محطة ابحاث المساحة والطبوغرافية .

الابحاث : قام علماء المعهد بنشر اكثر من ٧٠٠ بحث علمي
خلال العام ١٩٦٦ .

الادارة : يدير معهد تكتيون مجلس حكام يشمل ممثلين عن
الصناعة الاسرائيلية ، وحكومة اسرائيل ، والوكالة
اليهودية ، وشخصيات مدنية بارزة ومؤسسات مختلفة
في اسرائيل والخارج .

وللمعهد ايضا مجلس استشاري ، ومجلس ادارة او
عمداء .

٢ - معهد وايزمن للعلوم

المكان : رحفوت .

تأسيسه : صمم الدكتور حايم وايزمن فكرة المعهد سنة
١٩٣٣ ، كمركز للابحاث ، وتأسس ١٩٣٤ ثم اعيد
تنظيمه سنة ١٩٤٩ . وقد اشتمل على معهد دانييل سيف
للابحاث (تأسس سنة ١٩٣٤) الذي بناه الاتكليزيان
اسراييل ورييكاسيف . وفي ١١ تشرين الاول (اكتوبر)
سنة ١٩٦٦ خلف ماير و . ويسغال ابا ايبان برئاسة المعهد .

الاقسام : مدرسة وايزمن للخريجين تعطي دروسا لنيل
شهادتي استاذ علوم ودكتوراه بالعلوم وهناك اكثر من
... { بحث علمي ، تقوم به وتجريه دوائر الرياضيات
التطبيقية ، الطبيعيات النووية ، علم النقل الكهربائي ،
علم البصريات ، أو التور والمرئيات ، علم النظائر ، المركبات
الكيميائية ، الطبيعيات الحيوية ، الكيمياء العضوية ،
علم الحياة التجريبية ، علم الجراثيم ، وعلم الوراثة في
النبات . والدوائر الاخرى في المعهد هي دوائر الكيمياء
الحيوية وعلم القوى الحيوية ، وعلم التركيب البيولوجي
الدقيق ، علم حياة الخلايا ، علم المناعة الكيماوية ، علم
الطبيعيات الكيماوية ، علم الوراثة ، علم الكيمياء
الضوئية ، وعلم التبلور وتكوّن البلورات المشع . ويملك
المعهد اجهزة معقدة ، مثل آلة حاسبة الكترونية ومجهر
الالكتروني ، ومقياس للطيف للاستعمال الجماعي ، ووحدة
انفراج للأشعة . وفيما يتعلق بالمستقبل ، يخطط المعهد
لتطوير وانشاء مدينة للعلوم ، ومكتبة مركزية ، وقاعات
اقامة (مساكن) ، وكلية للدراسة لما بعد شهادة الدكتوراه .
وقد دشن مؤخرا في المعهد عدد قليل من المراكز التابعة
للمعهد ، مثل مدرسة فاينبرغ للخريجين ، وعمارة
ستون للإدارة ، عمارة لونغفيلد - كوينن ، ومركز
دانسفر للطاقة . وفي المعهد شركة للأبحاث والانماء
«بيدا» ، وهي تعمل في التحسين التجاري لمشاريع
الأبحاث الهامة صناعيا والتي ينشؤها ويطورها المعهد .
وفي المعهد مكتبة كلية فيها 1/2 مليون مجلد .

عدد الاساتذة : ٢٨٠ استاذاً . وفيه ٣٠٠ عالم و ٨١٠ موظف
وخبير .

عدد الطلاب : ٣٢٠ طالبا من خريجي الجامعات .
وجميع طلاب معهد وايزمن يحضرون لدرجات الماجستير
والدكتوراه وذلك ان هذا المعهد خاص بالدراسات العليا .

ادارته : يدير المعهد مجلس حكام يتألف من ثلاثة اسرائيليين ،
واميركيين ، وكندي واحد . وله ايضا مجلس تنفيذي .

عدد المتخرجين : ٨٢ طالبا سنويا .

الميزانية : تبلغ ميزانيته ٢٧٠٠٠٠٠ ليرة اسرائيلية ، واقل
من ١٠ بالمئة من هذه الميزانية ، تأتي من حكومة اسرايل .
وتأتي التبرعات الرئيسية من الولايات المتحدة الاميركية .

المنح : من المكافآت المتوافرة لطلاب من الولايات المتحدة
الاميركية ليدرسوا في معهد وايزمن ثلاث منح زمالة
تمنح لمرشحين يحملون شهادة استاذ علوم ويرغبون في
الحصول على شهادة دكتوراه ، ومنحة زمالة تمنح
لحامل شهادة بكالوريوس علوم يرغب في الحصول على
شهادة استاذ علوم في الرياضيات التطبيقية ، او
الطبيعية ، او الكيمياء الطبيعية . ومن منح الزمالة
لدراسة ما بعد الدكتوراه ، المتوافرة لطلاب ينتمون الى
كل الدول ، منحة الزمالة الصغرى لما بعد الدكتوراه
وتقدم لمرشحين يحملون شهادة الدكتوراه ، ومنحة
الزمالة الكبرى لما بعد الدكتوراه (منحة زمالة جون . ف .

- كندي التذكارية ، ومنحة زمالة حايم وايزمن التذكارية
وتقدم لمرشحين ذوي خبرة مدة سنتين بعد الدكتوراه .

٢ - المعهد الزراعي الجامعي القومي

المكان : رحفوت وبيت داغون .

المؤسس : منظمة الصهيونية العالمية .

تأسس عام ١٩٢٠ وافتتح رسميا عام ١٩٢٢ . وقد كان هذا
المعهد مرتبطا بالجامعة العبرية منذ عام ١٩٤٢ الا ان هذا
المعهد اصبح مستقلا في ادارته منذ عام ١٩٦٢ .

الاقسام : الامراض الزراعية ، الحشرات ، ميكانيك التربة ،
الري ، الهندسة الزراعية ، تربية الدواجن ، والالبان .

عدد الاساتذة : ٣٨ استاذا .

عدد الطلاب : ٤٦٥ طالبا .

المتخرجون : ١٢٠ طالب سنويا .

الميزانية : ٦ ملايين ليرة اسرائيلية .

الملحقات : ١ - مركز للدراسات التعاونية في مشاريع
التطوير الزراعي في البلدان الاجنبية .

٢ - معهد فولكاني للابحاث الزراعية .

٤ - المعهد الاسرائيلي للابحاث البيولوجية

المكان : نيس زيونا .

تأسس عام ١٩٥١ وافتتح رسميا عام ١٩٥٢ .

الاقسام : الصحة العامة ، الاحياء ، الكيمياء الحيوية ،
الوراثيات ، الفيزياء الحيوية ، اشعاعياكيمياء ، اشعا
احيا فيزياء .

عدد الاساتذة : ٤٦ استاذاً .

عدد الطلاب : ٣٣٥ طالبا .

عدد المتخرجين : ٨٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٧ ملايين ليرة اسرائيلية .

ملاحظة : يقوم الخبراء في مختبرات المعهد بتحضير عدد من
الامصال الواقية المستخدمة في عمليات التلقيح ضد
الامراض ، ويشرف المجلس الوطني للابحاث والتطوير
على تسيير شؤون المعهد ، والمعروف ان الاماكن محدودة
جدا للطلاب وهم جميعا يحضرون لدرجتي الماجستير
والدكتوراه .

٥ - المعهد النباتي

المكان : بيت داغون .

المؤسس : وزارة الزراعة .

- تأسس عام ١٩٤٧ وافتتح رسميا عام ١٩٤٩ .
- الاقسام : النبات ، الاحياء ، الكيمياء الحيوية ، الفيزياء
الحيوية ، الزراعة المائية ، ميكانيكية النمو ، التمثيل
الضوئي ، النضوب المؤصلة .
- عدد الاساتذة : ٣٢ استاذا .
- عدد الطلاب : ٢٦٠ طالبا .
- عدد المتخرجين : ٥٤ طالبا سنويا .
- الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

٦ - معهد النقب لبحاث المناطق القاحلة

- المكان : بئر سبع .
- تأسيسه : تأسس سنة ١٩٥٦ . وهو مشمول في مشاريع
اليونسكو الرئيسية للمناطق القاحلة ، وهو تابع الى
المجلس الوطني للبحوث والاثماء . غايات المعهد تقديم
التسهيلات والخدمات للمستوطنين في منطقة النقب ،
وللاشتراك والعمل في ابحاث التنمية والتعمير في
منطقة النقب والمناطق القاحلة المشابهة .
- الاقسام : الطاقة الشمسية ، طاقة الرياح ، تحلية المياه
المالحة ، النبات ، الزراعة المائية ، الفسيولوجيا البيئية ،
المياه الجوفية .

- عدد الاسانذة والباحثين : ٥٦ استاذًا .
- عدد الطلاب : ١٣٨ طالبا .
- عدد المتخرجين : ٣٥ طالبا سنويا .
- الميزانية : ١١ مليون ليرة اسرائيلية .
- الملحقات : ١ - محطة مناخية كاملة .
- ٢ - مختبر فحص المقاييس .
- ٣ - مكتبة علمية هامة .
- ٤ - مشغل ميكانيكي .
- ٥ - حديقة زراعية واسعة .

ملاحظة : تجري في هذا المعهد أبحاث علمية دقيقة حول العوامل البيئية التي تؤثر على فيزيولوجيا الانسان ، بالإضافة الى التجارب التي تجري حول النباتات الصحراوية التي يمكن بواسطتها استغلال الصحراء بالتعاون مع الجامعة العبرية كما ان الحاجة للمياه في الصحراء جعلت الأبحاث تتعرض لموضوع تحلية المياه المالحة .

نشاطاته : في المعهد مختبرات للأبحاث في اكتشاف واستخدام الطاقة الشمسية ، وفي ازالة ملوحة المياه ، وفي علم البيئة (علم بيئة الكائنات) ، وفي علم النبات ، وفي علم وظائف الاعضاء حسب البيئة او المحيط وفي

معادن البحر الميت . وفي المعهد أيضا محطة للرصد الجوي ، ومختبر للفحص حسب الوحدات الأساسية أو القياسية ، ومكتبة ، ومعمل ميكانيكي (آلي) .

ويقوم مختبر علم وظائف الأعضاء حسب البيئة أو المحيط ، بأبحاث حول التغيرات الفعلية في التوازن الحامضي القلوي التي تحصل بسبب حالات البيئة أو المحيط ، التي يتعرض لها الجسم البشري في المناطق والحياة الصحراوية، إذ تميل حالات البيئة أو المحيط الى التطرف في مختلف الاتجاهات . وفيه دائرة ادخال الآلات (أو المزروعات) تهتم باوضاع البيئة والاضاع المناخية المشابهة لاضاع النقب ، في الاماكن المماثلة العرضية (في خط العرض) في العالم . وقد انشئت ورتبت حديقة صحراوية لبيئة الكائنات الصحراوية في المعهد ، وهي تغطي ٦٥ دونما . والغاية من الحديقة هي جمع مواد نباتية نموذجية من مناطق قاحلة مختلفة ، ورؤية اي منها ينجح اكثر من غيره في هذا المناخ الجاف . وفي سنة ١٩٥٨ قدمت فكرة انشاء مصنع اختبساطي تجريبي يكون كمرشد او دليل غايته انتاج بخار صناعي باستخدام الطاقة الشمسية . وهذا المصنع يقدم طنا من البخار يوميا . وقد انشئ ليحدد الانتاج الحقيقي في الوحدة المساحية ، وتأثير المناخ في الانتاج والصيانة التي يحتاجها . ويمكن استخدام الطاقة الشمسية للتكييف الهوائي .

وفي المعهد بيت اختباري ، يجري تكييف الهواء فيه بالطاقة الشمسية . والمبدأ فيه يقوم على بناء الجدران المواجهة للشرق والغرب ، فارغة مجوفة ومحتوية على مواد ماصة مجففة .

٧ - معهد الالياف النباتية ومنتجات الغابات

المكان : القدس .

المؤسس : وزارة الزراعة .

تأسس عام ١٩٦١ وافتتح رسميا عام ١٩٦٢ .

الاقسام : الكيمورجيا ، السيللوز ، منتجات الاخشاب ،
منتجات الالياف ، البلاستيك والنيلون .

عدد الاساتذة : ٢٢ استاذا

عدد الطلاب : ٧٦ طالبا

عدد المتخرجين : ١٥ طالبا سنويا .

الميزانية : ٤ ملايين ليرة اسرائيلية .

اول معهد من نوعه في الشرق الاوسط . يهتم بالتنقيب والبحث عن مواد خام محلية بلدية لانتاج لب وعجينة السيللوز (مادة بناء الخشب) ، مثل الانواع المحلية من شجر الكافور والفضلات الزراعية كاعواد وجذوع القطن واكواز الذرة .
الابحاث في هذا المعهد ساهمت في انتاج الالواح الخشبية

للبناء (نوع البناء الحر) من النباتات المحلية والفضلات الزراعية . والأبحاث في صناعة المنسوجات أجريت في حقول عدة، مثل : تطوير وأنماء زراعة نبات الكنان (القنب) وإنتاجه، الصوف الذي لا يتقلص او ينكمش ، إنتاج الفراء الرخو (مزيج من الفراء والنشاء) من الشعير المزروع محليا . مدير المعهد الحالي هو دكتور لوين المعروف باكتشافه «طريقة لوين» لإنتاج الصوف المقاوم للانكماش والتقلص .

٨ - معهد المعادن

المكان : تل أبيب .

المؤسس : شركة البحث والتنمية .

تأسس عام ١٩٥٩ وافتتح عام ١٩٦٠ .

الأقسام : أبحاث الحديد والفولاذ - السبائك - الصلب -
الإلمنيوم - الليثيوم - البريليوم - الزركونيوم -
النتانيم - السيزيوم - الكوبالت - الفاناديوم -
المولبيديوم - الثوريوم - الجرمانيوم - الكولومبيوم -
المغنسيوم - النيكل - الكروم .

عدد الاساتذة والباحثين : ٥٦ استاذا

عدد الطلاب : ٢٤٥ طالبا .

عدد المتخرجين : ٧٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٢٥ مليون ليرة اسرائيلية .

ملاحظة : تجري في هذا المعهد اهم الابحاث والتجارب المتعلقة بتحسين وسائل الانتاج ، مما يوفر ملايين الليرات الاسرائيلية ، ويضع المعهد خبرة مهندسيه وخبرائه في خدمة الصناعة الاسرائيلية .

٩ - معهد فولكاني للزراعة

- المكان : كفرلعمادي (في الجليل الاعلى) .
- المؤسس : ناخوم هورفيتس .
- تأسس عام ١٩٥٩ وافتتح رسميا عام ١٩٦٠ .
- الاقسام : الزراعة ، مكافحة الحشرات ، الطب الحيواني ، النباتات ، الميكرو احياء ، الكيمياء الحيوية .
- عدد الاساتذة : ٢٤ استاذا .
- عدد الطلاب : ٨٥ طالبا .
- عدد المتخرجين : ٢٢ طالبا سنويا .
- الميزانية : ٤ ملايين ليرة اسرائيلية .
- مدير المعهد : الدكتور ت. بيرمان .

١٠ - المعهد الاسرائيلي للاشعاع والنظائر

- المكان : تل ابيب .
- المؤسس : مؤسسة الطاقة الذرية الاسرائيلية .

تأسس عام ١٩٥٢ وافتتح رسميا عام ١٩٥٤ .

يحتوي المعهد على مختبرات هامة للتحليل الاشعاعي وتحضير المحاليل المشعة التي تستخدم في التجارب المائية والطبية والزراعية والصناعية ، وهذه المختبرات مجهزة بأحدث الاجهزة والمعدات الخاصة بالابحاث والتجارب النووية ، ويعمل في هذا المعهد عدد من كبار العلماء ، الذين يجرون ابحاثهم العلمية في ميدان الاشعاعات النووية .

عدد الاساتذة والعلماء : ٣٨ استاذا .

عدد الطلبة المدربين : ٨٦ طالبا .

عدد المتخرجين : ٢٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

١١ - معهد العلوم الفضائية

المكان : تل ابيب .

المؤسس : جامعة تل ابيب .

تأسس عام ١٩٥٨ وافتتح رسميا عام ١٩٥٩ .

الاقسام : ميكانيكا السوائل - الديناميكا الهوائية - ميكانيكا

القذائف - الديناميكا الحرارية - ميكانيكا الغازات -

هندسة الصواريخ - كيمياء الوقود - صفات المواد

الصلبة - التحليل الحراري للسياثك .

عدد الاساتذة : ٥١ استاذا باحثا .

عدد الطلاب : ٨٢ طالبا .

عدد المتخرجين : ٢٧ طالبا سنويا .

الميزانية : ١١ مليون ليرة اسرائيلية .

ملاحظة : تجري في هذا المعهد تجارب علمية حول الصواريخ وتحضير الوقود الصلب والسائل لها ، وقد توصل علماء الفضاء الاسرائيليين الى اطلاق صاروخ من الارض الى الجو اطلقوا عليه اسم شافت ٢ وبلغ مداه ٢٧٠ كلم .

١٢ - المعهد الاسرائيلي للبحوث الاجتماعية التطبيقية ، القدس .

منظمة لا تبغي الكسب المادي . تأسست بمنحة من حكومة اسرائيل . وهي المنظمة الوحيدة من نوعها الموجودة في اسرائيل . غاياتها تقديم المشورة للمؤسسات الحكومية والعامّة والخاصة والشركات التجارية في كل مواضيع وامور الابحاث في علم النفس الاجتماعي ، وعلم الاجتماع وعلم النفس ، ورفع مستوى الابحاث في اسرائيل ، والتعاون مع المؤسسات المماثلة في اسرائيل والخارج .

يدير المعهد مجلس امناء فيه نيودور كرلك ، روبرتو باشي ، لويس غوثمان ، ويريل فوا . وللمعهد أيضاً مجلس استشاري مؤلف من ٢٢ عضواً . المدير العلمي للمعهد هو

الدكتور لويس غوثمان . وفي المعهد مكتبة فيها اكثر من الف مجلد . ومن الاجهزة الميكانيكية الآلية توجد في المعهد آلة فرز للطباعة والحساب وآلات فرز قياسية ، وآلات حاسبة كهربائية أوتوماتيكية .

١٣ - المعهد الإفرو-آسيوي لدراسات العمل والتعاون ،

تل أبيب .

تأسس سنة ١٩٦٠ لتدريس (الانماء والتطور) والتعاون، وقضايا العمل ، للتلاميذ الأفريقيين والآسيويين . وفي سنة ١٩٦٥ / ١٩٦٦ كان هناك خريجون من ٥٣ بلدا . مدير المعهد الحالي هو ي. ايلات ، ورئيسه الحالي هو ا. ايفر . يقدم المعهد منهاجا دراسيا باللغة الانكليزية من كانون الثاني حتى نيسان (من يناير حتى ابريل) ، كل سنة ، ومنهاجا باللغة الفرنسية من ايلول حتى كانون الاول (من سبتمبر حتى ديسمبر) كل سنة ، ومنهاج خاصة حول مواضيع منتخبة ، من ايار حتى تموز (من مايو حتى يوليو) كل سنة . ويقدم الهستدروت منحة دراسية لمواطنين من دول افريقية وآسيوية. المرشحون يجب ان يكونوا قد اتموا الدراسة الثانوية العليا ويجب ان يكون عمرهم بين ٢٠ و٥٠ سنة . وهناك تقريبا مئة منحة دراسية لمناهج الانماء ، والتعاون ، وحركة العمل ، وتقريبا مئة منحة دراسية اخرى للمناهج والدروس الخاصة.

١٤ - معهد الجغرافيا الطبيعية في اسرائيل

مقره : عازور

تأسس سنة ١٩٥٧ .

غايتته : التخصص بصورة رئيسية للتنقيب عن البترول والمياه
والموارد المعدنية في اسرائيل والخارج .

المدير الحالي : ا. رفلين .

١٥ - معهد بن زفي ، القدس .

تأسس سنة ١٩٤٨ ، وينتسب الى الجامعة العبرية .
ويرعى هذا المعهد دراسات وابحاثا في تاريخ الجماعات
اليهودية منذ نهاية العصور الوسطى الى الوقت الحاضر .
ويحتوي على مجموعة كبيرة من الوثائق التاريخية وصور
فوتوغرافية طبق الاصل لوثائق ، من الآرشييف (المحفوظات)
من كل انحاء العالم . ومدير المعهد الحالي هو مير بنياهو .

١٦ - معهد التوراة الحبري ، القدس .

تأسس سنة ١٩٢٧ كفرع لمعهد التوراة الحبري في
روما . يقدم دروسا في جغرافية التوراة والآثار القديمة

المذكورة فيها . وينظم رحلات للتلاميذ مع محاضرات
طوبوغرافية (في تخطيط البلدان والاماكن) . وفي المعهد
متحف لما قبل التاريخ . ويصدر المعهد المنشورات . مدير
المعهد الحالي هو القس البروفسور ل. سمكوسكي .

مؤسسات علمية وثقافية وفنية متفرقة

١ - مؤسسة الطاقة الذرية الاسرائيلية

وتعرف اختصاراً بالحروف (I.A.E.E.) ، وهي من انشط واخطر المؤسسات العلمية في اسرائيل ، اذ انها تضم جميع المختبرات والمعاملات الذرية ويعمل تحت ادارتها واشرفها عدد كبير من العلماء والمهندسين والخبراء ، وهي تشرف على انتاج النظائر المشعة والطاقة الكهربائية وتحلية المياه المالحة والماء الثقيل وتسمى لانتاج الاسلحة الذرية ، ويشرف خبراء المؤسسة على استخدام وتطبيق النظائر المشعة في ميادين الصناعة والزراعة والطب والجيولوجيا والمائيات وما شابه .

٢ - دائرة التطوير في وزارة الدفاع الاسرائيلية

تجري في هذه الدائرة ابحاث اساسية في الفيزياء والالكترونيك والكيمياء ، وتتعاون هذه الدائرة مع مؤسسة الطاقة الذرية في عملية تطوير السلاح الذري ، ويحاول علماء وخبراء هذه الدائرة تطبيق جميع المكتشفات العلمية الجديدة،

والاطلاع على جميع الاختراعات الجديدة في العالم ومحاولة تطبيقها والاستفادة منها في إسرائيل ، وهم يحاولون استقلال جميع الأفكار والآراء العلمية لمصلحة إسرائيل . ولهذه الدائرة نفوذ كبير في جميع الدوائر العلمية ، حيث ان خبراءها هم الذين يقترحون على المعاهد والمختبرات العلمية القيام ببعض الابحاث المعينة ، ويوجهون سائر العلماء للمشاركة في المؤتمرات العلمية الدولية .

٣ - المجلس الوطني للابحاث والتنمية

يخطط هذا المجلس السياسة العلمية القومية ويوصي بتوسيع مجالات البحث العلمي فسي بعض المرافق الحيوية ويوفق بين سائر فروع البحث . وفي السنوات الاخيرة قام المجلس بتوجيه الابحاث الصناعية واعاد تنظيم الابحاث الحكومية وعمل على توسيع نشاطات الابحاث العلمية في المؤسسات الحكومية .

ويهدف هذا المجلس الى تنظيم وتركيز مشاريع الابحاث الحيوية الضرورية لتطوير البلاد، ولكنه لا يشرف على مشاريع الابحاث التي تقوم بها المعاهد العلمية المختلفة . فمن المعروف ان العمل الرئيسي لهذه المعاهد والمنظمات هو التدريس والابحاث الاساسية . فعندما يصل مشروع البحث الى مرحلة التطوير ، يعمد المجلس الى تحقيق المشروع فسي مختبراته الخاصة او المختبرات المرتبطة به .

يتعاون المجلس بصفة وثيقة مع مختلف منظمات الانماء في معاهد الدراسات العليا ، مثل مؤسسة تكنولوجيون للبحوث والانماء ، ييدا (القسم الصناعي في معهد وايزمان) ، ومجلس الجامعة العبرية للبحوث والانماء . والمجلس الوطني يشجع الصناعة لتزيد مساهمتها في نشاطات الابحاث . ويتسبب كل من معهد النقب لبحاث المناطق القاحلة في بئر السبع ، والمختبر الوطني الطبيعي ، ينتسبان الى ويتبعان المجلس الوطني للبحوث والانماء . والمختبر الوطني الطبيعي هذا يقوم بمشاريع الابحاث الضرورية للانماء ، مثل استخدام الطاقة الشمسية للتكييف الهوائي بدون استخدام الكهرباء . كما ان المجلس يشجع المؤسسات الصناعية على زيادة مشاركتها في نشاطات الابحاث والتطوير وبرشدها الى اهم الطرق والوسائل الضرورية من اجل استخدام البحث العلمي والتطوير التقني .

مركزه القدس . وهو ملحق بمكتب رئيس الوزراء .
رئيسه الحالي البروفسور دستروفسكي .
ويصدر المجلس مجلة اسرائيل في كل من : الكيمياء ، علم الحيوان ، التكنولوجيا (علم الصناعة) ، علم النبات ، الطب الاختباري ، الرياضيات ، وعلوم الاتربة .

٤ - مركز سموريك للابحاث النووية (في دوار يافن)

تجري في هذا المركز دراسات حول خصائص عدادات الاشعاع وانواعها وطرق ازالة التلوث الاشعاعي ، وضبط

أجهزة القياس وامتصاص وانتشار جسيمات ألفا وبيتا ،
ومعامل امتصاص أشعة غاما وتغيرات مدى الطاقة ، وتعيين
الخطوط الطيفية للأشعاع وطرق الكشف عن النظائر
والتحليل الإشعاعي بواسطة النيترونات ، والتعداد
والامتصاص والانتشار وتحضير النظائر بواسطة القذف
النيتروني والأخطاء الإحصائية في كشف الإشعاع وغير ذلك
من الأمور التقنية . ويتم في هذا المركز تحضير عدة أنواع من
النظائر المشعة التي ترسل إلى الخارج . حيث تعين خصائص
كل مصدر إشعاعي على حدة ، مثل شدة وتركيز وكمية
الإشعاع ، وتعطى شهادة خاصة لكل مصدر من هذه المصادر ،
كما تجري فحوص دقيقة لكل نوع على حدة ، والمعروف أن
مركز سوريك مختص بتحضير المصادر الإشعاعية التي تقذف
جسيمات بيتا ، مثل السيريوم - ١٤٤ والسترونشيوم - ٩٠
والثاليوم - ٢٠٤ والكريبتون - ٨٥ وغيره .

٥ - جمعية الأشعة الإسرائيلية

تضم هذه الجمعية جميع الخبراء والعلماء المستقلين
بأمور قياس الأشعة في المستشفيات والمختبرات والمفاعلات
الذرية ومراكز الحماية المدنية في إسرائيل . والجمعية عضو
فعال في عدة منظمات دولية ، وقد شاركت وقودها في أعمال
المؤتمرات العلمية الدولية التي وضعت الأسس والتعاريف
لوحدة القياس واستخدامها في ميدان الحماية ضد الإشعاع .
فقد شاركت الجمعية في أول اجتماع عقده اللجنة الدولية

للحماية ضد الاشعاع في لندن عام ١٩٥٠ ، وشاركت في اجتماع اللجنة الدولية المشتركة حول الاحياء الاشعاعية الذي عقد في ستوكهولم عام ١٩٥٢ ، كما أن للجمعية مندوبا دائما في مجلس الاونسيفار « لجنة الامم المتحدة العلمية حول آثار الاشعاع الذري » . كما ساهمت الجمعية أيضا بأعمال اللجنة الدولية لوحدات ومقاييس الاشعاع . وساهم العلماء الاسرائيليون في اقرار وحدات القياس الاشعاعي التي اصبحت ملزمة باستخدامها جميع الدول المنتسبة للجنة الدولية للحماية من الاشعاع .

٦ - مؤسسة تكنولوجيون للابحاث والتنمية المحدودة ،

• حيفا .

تأسست سنة ١٩٥٢ ، وهي تابعة لمعهد تكنولوجيون . غايتها أن تتعهد القيام بمشاريع الابحاث والتنقيب والاستقصاء في مختلف حقول العلم والتكنولوجيا وأن تدير وتقوم بدراسات مخططة تكنولوجية ، وبفحوص على نوعية المتوجات الصناعية ورقابتها . وهي تدير ١٧ مختبرا للفحوص هذه ، ومراكز ابحاث ، ومختبرات مناطق ، وخدمات استشارية للصناعة . مدير المؤسسة الحالي هو البروفسور ج. كارني .

٧ - مدرسة هرزلياہ الاعدادية ، تل ابيب .

تأسست في يافا سنة ١٩٠٦ ، ثم نقلت بعد ذلك الى

تل ابيب. مؤسسوها هم بن زيون موسينسون، وحاييم بوغر
وج. ميمون - كوهين . وكانت الغاية منها تجربة استخدام
اللغة العبرية ، كلفة للتعليم ، وخاصة لتعليم العلوم . وقد
اصبحت مؤسسة وطنية هيأت لانشاء الجامعة العبرية في
القدس . وقد تخرج منها ٣ آلاف تلميذ ، منذ انشائها .

٨ - الاولبان .

هي كلية سكنية للمهاجرين البالفين الذين يرغبون اتقان
اللغة العبرية بصورة كاملة وسريعة . تقدم منهاجا دراسيا
مدته خمسة اشهر . وتشتهر بمناهجها التدريسي القوي ،
وبكونها سكنية (داخلية) ، وبحملها وتقديمها روح البلاد
الشعبية والقومية من خلال نشاطاتها المتعددة . وتساندها
الوكالة اليهودية ، لتخفيف رسوم المناسة الداخلية والاكل
ويشتغل التلاميذ ٤ ساعات يوميا لتغطية نفقات اقامتهم .
ويتسجل كل سنة نحو (٧ آلاف) شخص بالغ في الاولبان .

٩ - مدرسة المساحة للخريجين

مقرها حولون

تحت اشراف دائرة المساحة في وزارة العمل .
مدة الدراسة لساحي الاراضي ثلاث سنوات .

١٠ - مدرسة الحقوق والاقتصاد

- مقرها تل أبيب .
- تأسست سنة ١٩٣٥ .
- مدرسة مسائية لتواجه الحاجة المتزايدة لرجال ونساء مختصين في المنطقة .
- تقدم دروسا اضافية في العلوم الاجتماعية والسياسية وفي مسك الحسابات التجارية .
- عدد الهيئة التدريسية : ٧٥ استاذا يعملون جزئيا ، عدد التلاميذ : ١٤٠٠٠ (سنة ١٩٥٧) .
- افتتحت فرعا في حيفا ، تسجل فيه ١٥٠ تلميذا .

١١ - مدرسة الشرق الادنى لعلم الآثار القديمة

- مقرها القدس .
- المدير الحالي : ج. ب. فري .

١٢ - مدرسة انز حاييم

- مقرها القدس .
- تأسست سنة ١٩٤١ .
- الرئيس الحالي : الحاخام ا. ز. ملترز .
- عدد التلاميذ : ١٤٤٠٠ (سنة ١٩٦٥ - ١٩٦٦) .
- المكتبة تحتوي على ١٠ آلاف مجلد .

١٣ - الأكاديمية الإسرائيلية للعلوم والانسانيات ، القدس .

تأسست سنة ١٩٥٩ . غايتها ان تنهض وتدفع العمل في العلوم والعلوم الانسانية . وهي تقدم المشورة للحكومة حول القضايا العلمية ، وتحافظ على الصلات الدولية . رئيسها الحالي هو البروفسور ا. كاتزر - كاتشالسكي . كل المحاضرات التي تقرأ في الاجتماعات العامة تنشر باللغتين العبرية والانكليزية في « وقائع الاكاديمية » . وقد طلب الى لجنة من هذه الاكاديمية ان تدرس انشاء معهد للدراسات العليا في التقب . وقد بدأ بناء هذا المعهد .

١٤ - أكاديمية اللغة العبرانية ، القدس

تأسست سنة ١٩٥٣ . غايتها درس مفردات اللغة العبرية ، وتركيبها وتاريخها . وهي تجمع وتنسق قاموسا تاريخيا للغة العبرية . رئيسها الحالي هو البروفسور ن. ه. طورسيناي . وتصدر الاكاديمية المنشورات التالية :
«Laam», «Zikhronot», «Leshonenu», «Lesonenu»,
وميزانيتها تبلغ (٥٤٥ الف) ليرة اسرائيلية ، قدمت الوزارة منها مبلغ ٣٥٠ الف ليرة اسرائيلية .

١٥ - اتحاد المعلمين الاسرائيلي

اسسه مناحيم اسيشكين سنة ١٩٠٣ في زكرون ياكوف

وفي الاتحاد ٢٤ الف عضو . واصبح سنة ١٩٥٠ تابعا لاتحاد العمال العام . وله بنك خاص للاساتذة ويساعد اعضاءه اقتصاديا . واهدافه هي : توحيد وجمع كل المربين والاساتذة في اتحاد واحد ، والدفاع عن حقوق الاعضاء ، وتقوية مركز الاساتذة في المجتمع ، وتشجيع نقل وتوصيل اللغة والثقافة العبرية الى كل اوساط المجتمع ، وتقوية الروابط مع جمعيات المعلمين في الخارج .

تضم اللجنة التنفيذية للاساتذة ٤٣ عضوا يمثلون الاساتذة في كل فروع التربية والتعليم . وللاتحاد مجلة اسبوعية هي «Hed Hachinuch» ومجلة تصدر مرة كل شهرين هي Hachinuch . والاتحاد ينظم الخطط والمشاريع ، ومراكز للدراسة العليا . وهو ينشيء مؤسسات شبه اكااديمية لدراسة العلوم الطبيعية والمواضيع اليهودية . وهو يصدر ايضا كتبا باللغة العبرية حول مواضيع تربوية .

١٦ - الجمعية التاريخية الاميركية اليهودية

تأسست سنة ١٨٩٢ كمنظمة وطنية . رئيسها الاول كان اوسكار س. ستراوس . والجمعية مخصصة للابحاث ، وتقديم المنح الدراسية ، واصدار الدراسات حول كل مظاهر ونواحي التاريخ اليهودي ، مع التشديد على التاريخ الاميركي

اليهودي . وللجمعية مكتبة غنية فيها مخطوطات كثيرة غير مطبوعة عن التاريخ اليهودي في اميركا . والجمعية ترعى وتشرف على اصدار سلسلة من الدراسات عن تاريخ الشعب والجماعات اليهودية .

١٧ - جمعية العلوم السياسية الاسرائيلية

مقرها الجامعة العبرية ، القدس .

غايتها : ان تحافظ على الابحاث والمناقشات في القضايا السياسية والاقتصادية .

والجمعية الاقتصادية الاسرائيلية (تأسست سنة ١٩٢١) منضمة اليها .

الرئيس الحالي : بروفيسور ب. اكرين .

١٨ - الحلقة الاكاديمية في تل ابيب

مقرها تل ابيب .

تأسست سنة ١٩٥٦ .

غايتها : تشجيع جميع فروع البحث العلمي ، وتنشيط التعاون بين العلماء في اسرائيل والخارج .

الرئيس الحالي : موشي ت. هيرفتز

١٩ - جمعية تقدم العلوم في اسرائيل

- مقرها نيس - زيونا .
- تأسست سنة ١٩٥٣ .
- عدد الاعضاء : ١٩٥٠ (سنة ١٩٦٥ - ١٩٦٦) .
- رئيسها الحالي : بروفيسور ي. د. بيرغمان .
- منشوراتها : وقائع مؤتمر الجمعيات العلمية .

٢٠ - الجمعية الهندسية المعمارية الاسرائيلية ،

تل ابيب

- تأسست سنة ١٩٥٢ . غايتها ان تصون ، وان تحدد ،
- الوضع القانوني والمهني لمهندسي البناء ، وان تحسن تربية
- وتدریس التصميم . وفيها قسم لتقديم المعلومات في كل
- امور التصميم . رئيسها الحالي هو المهندس المعماري جوزيف
- هيرفتز .

٢١ - اتحاد الايماناس الاسرائيلي العالمي

- تأسس سنة ١٨٦٠ في فرنسا . اسسه فريق من ١٧
- يهودي باريسي لحماية مصالح اليهود ، ولمساعدة اليهود
- ضحايا الاضطهاد والفقير ، وللعمل في كل مكان لاعتاق وتحرير

اليهود ولتقدمهم المعنوي . ثم توسع بعد ذلك اتحاد الاليانس ليصبح ذا عضوية عالمية واصبح الوكالة التربوية المركزية في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط . وفي سنة ١٨٦٢ قرر الاتحاد رفع مستوى يهود حوض البحر الابيض المتوسط المتأخرين ، بتأسيس شبكة من المدارس في اراضي الشرق الاوسط وشمال افريقيه .

وقد ظهر اهتمام الاليانس بفلسطين ، للمرة الاولى ، سنة ١٨٧٠ عندما انشأت المنظمة وفتحت اول مدرسة زراعية في البلاد ، وهي مكفه يرايل (اي امل اسرائيل) ، على ارض قدمتها لها الحكومة التركية . وفي سنة ١٩١٤ اصبح للاليانس ١٤ مؤسسة في فلسطين . وفي الوقت الحاضر يوجد للاليانس مدرسة مهنية ، ومدرسة للصم والبكم في القدس . ويتلقى الاولاد في هذه المدارس تربية ودروسا علمانية دينوية وتربية ودروسا يهودية ، من قبل اساتذة تدربوا خصيصا بمدارس معلمين في باريس والدار البيضاء .

وكانت اللغة الفرنسية هي اللغة الرئيسية في مدارس الاليانس في فلسطين قبل سنة ١٩١٤ . وفي سنة ١٩٥٩ كان هناك ٥٠ الف طالب في مدارس الاليانس . وفي الوقت الحاضر ، ثلاثة ارباع الاولاد اليهود في شمال افريقيه يدرسون في مدارس الاليانس الموجودة في مراكش ، طنجة ، مصر ، ايران ، تونس ، لبنان ، ليبيا ، سورية ، واسرائيل .

٢٢ - أكاديمية روبين للموسيقى ، القدس .

وهي باشراف وزارة التربية والثقافة . وفي الاكاديمية ثلاثة اقسام : الاكاديمية ، والمدرسة العليا ، والكونسرفاتوار . والدخول الى الاكاديمية يكون بعد التخرج من المدرسة العليا وبعد اجتياز امتحان دخول في الموسيقى وفي مواضيع نظرية ومنهاجها مدته ٤ سنوات ، وينتهي بمنح دبلوم الاستاذ ، وشهادة بكالوريوس علوم في الموسيقى . وتقدم منهاجا لما بعد التخرج مدته سنتان ، لمنح دبلوم الفنان . وتقدم ايضا منهاجا في الرقص ، مدته ٣ سنوات ، لمنح دبلوم الاستاذ . والمدرسة العليا للموسيقى تقدم منهاجا مدرسيا عاديا بالإضافة الى تدريس الموسيقى والآلات الموسيقية .

والكونسرفاتوار يقبل التلاميذ حتى سن الـ ١٨ . ويقدم لهم دروسا موسيقية عادية ، وتعليمات في اللعب على الآلات الموسيقية . وفي الكونسرفاتوار مكتبة ، وقسم للاستماع الى الاسطوانات المسجلة وغرف للتمرين ، وستوديووات للرقص . وفي سنة ١٩٦٥ كان هناك مئة استاذ و ١٢٠٠ تلميذ . المنح الدراسية ووسائل الراحة تقدم للبنات فقط .

وفي الاكاديمية متحف للآلات الموسيقية ، تأسس سنة ١٩٦٣ . وفي المتحف مئة قطعة موسيقية شعبية من كل انحاء العالم وبعض القطع الموسيقية التاريخية الاوروبية .

٢٢ - مدرسة بزائل للفنون والحرف ،

القدس .

أنشأ هذه المدرسة النحات بوريس شاتز سنة ١٩٠٦ . وهي أقدم مدرسة للفنون في البلاد . وقد سميت باسم بزائل ، وهو رئيس مهندسي البناء في الهيكل . وتعطي دروسا لمدة أربع سنوات ، دروسا نهائية أو مسائية ، في الرسم ، والتصوير ، والنحت ، والحفر ، وفنون التخطيط (أي الكتابة والرسم والتصوير) ، والعمل الفني بالمعادن والنسيج والحياكة والتطريز وشغل الأبرة . وتمنح شهادة استاذ علوم M.S. . غاية المدرسة هي تدريب حرفيين ماهرين ، وتنمية الخلق والإبداع عند التلاميذ . وللمدرسة علاقة وثيقة بمتحف بزائل الوطني للفنون ، التابع للمتحف الاسرائيلي . وفي سنة ١٩٦٣ كان هناك ٢٠ استاذًا و ١٥٠ تلميذا . ويساند هذه المدرسة المنظمة الصهيونية الدولية النسائية ، والصندوق الاميركي للمؤسسات الاسرائيلية ، والحكومة .

٢٤ - اكااديمية اسرائيل للموسيقى - اكااديمية صامويل روبين، تل أبيب

تأسست سنة ١٩٤٥ كمدرسة مهنية مستقلة ، وبعد ذلك التحقت بجامعة تل أبيب . وهي تحت إشراف وزارة التربية والثقافة . مديرها الحالي هو اودرين بارتوس .

والاكاديمية تقدم وتدرس برنامجا كاملا في التأليف الموسيقي،
وادارة الجوقات الموسيقية واللعب على الآلات الموسيقية ،
والغناء ، والابورا (التمثيل الغنائي) . وتمنح « شهادة
استاذ » او « دبلوم الفنان » لتلاميذها . والكونسرفاتوار
التابع للاكاديمية مدرسة اعدادية يدرس التمرين والتدريب
على كل الآلات الموسيقية ، ويقدم دروسا في قراءة الالحن
وانسجام الالحن وتناسقها ، وتقدير قيمة الموسيقى . وفي
سنة ١٩٥٩ اسست الاكاديمية مدرسة تكما يكن العليسا
للموسيقى ، التي تقدم برنامج مدرسة ثانوية كاملا ، مع
تشديد قوي كبير على الموسيقى .

٢٥ - الكونسرفاتوار (المعهد الموسيقي) العبري

- مقره تل ابيب .
- تأسس سنة ١٩١٠ .
- عدد التلاميذ : ٢٥٠ (سنة ١٩٦٥ - ١٩٦٦) .
- المدير الحالي : م. رافينا .
- المستشار الموسيقي : بروفيسور ل. كستنبرغ .

٢٦ - متحف اسرائيل ، القدس

تأسس سنة ١٩٦٥ ، نتيجة جهود تدي كوليك ، رئيس

مجلس ادارة المتحف . و دشن المتحف رسميا رئيس الجمهورية زلمان شازار في ١١ ايار (مايو) سنة ١٩٦٥ . وقد كلف متحف اسرائيل ٥ ملايين دولار وتبلغ مساحته ٢٠ فدان ويقع في وسط وادي مزروع بشجر الزيتون ، تحيط به تلال اليهودية . وقد وضع تصميمه مهندس بناء من حيفا ، هو الفرد مانسفيلد ، ودورا غاد ، ومول المشروع بهبات خاصة ، منها هبة من حكومة الولايات المتحدة الاميركية . وقد بدأت هبة الحكومة الاميركية سنة ١٩٥٧ بمبلغ ٨٣٠ الف دولار .

ويحتوي متحف اسرائيل على اربعة اقسام رئيسية :

١ - متحف صامويل بروفمان للتوراة والآثار القديمة . معروضاته تقدم وتظهر الآثار القديمة في الارض المقدسة من عصور ما قبل التاريخ الي القرن السابع عشر . ويتألف من ١٥ جناحا (سرادق) وقد بنى باموال اعتمادات مالية قدمها اولاد مستر بروفمان وقد اقيم فيه للآن ٢٥ معرضا للفنون والآثار القديمة .

٢ - متحف بزالل للفنون الوطنية . ويحتوي على امثلة من الامور والاعراض الطقسية والاحتفالية وفنون الشرق الاوسط . وبين المعارض التي اقيمت خلال السنة الاولى ، جذبت معارض بيكاسو وكلي معظم الناس . وفي حفلة الافتتاح كانت تبلغ قيمة الكنوز الفنية المعروضة ما يساوي ٣٥ مليون دولار .

٣ - حدائق بلي روز الفنية : صممت ونظمت هذه الحدائق لتحتوي على مجموعة منحوتات رجل المعارض الاميركي بلي روز . وتحتل مساحة ٧ افدنة في المتحف . وقد صممها اسامو نفوشي .

٤ - «مزار الكتاب» . صممه المهندس المعماريان الاميركيان كايسلر وبارتوس . وقد كلف ٧٥٠ الف دولار ، وبني بحجارة فخارية بيضاء . الجزء الخارجي من المزار بني بشكل احد الثيران الوحشية التي عثر فيها على المخطوطات الشمينة . ويحتوي المزار ، على مخطوطات البحر الميت ، ومخطوطة قمران الثامنة وجرة كبيرة للخزن (اللمؤونة) من وادي الاردن ، عمرها ٥ آلاف سنة .

وقد افتتح مؤخرا جناح للشبيبة في المتحف ، كهبة من عائلتي ساشر وكندي . وقد صمم الجناح وقصد منه ان يجذب الشبيبة الى مباحث الفن . وهو يجمع بين المعرفة السلبية والجهد الخلاق . وفيه ايضا قاعة عمومية كبيرة للمحاضرات ، ومكتبة .

وفي خلال ١٨ شهرا ، زار المتحف اكثر من مليون زائر . وفي تموز (يوليو) ١٩٦٦ جابه المتحف خطر اغلاقه ، بسبب نقص الاعتمادات المالية .

٢٧ - متحف الآثار القديمة في دائرة الآثار القديمة
(انعاميات) والمتاحف ، القدس .

وهو تحت اشراف وزارة التربية والثقافة . تأسس سنة ١٩٤٨ . مديره الحالي هو دكتور ب.ب. كاهين . وفيه معارض للانعاميات والآثار القديمة التي عثر عليها في الحفريات والتنقيبات في اسرائيل ، وهي تبين وتصور تاريخ فلسطين وشعبها من عصور ما قبل التاريخ الى العصور العربية .

٢٨ - المكتبة اليهودية الوطنية ومكتبة الجامعة ،
القدس .

هي المكتبة الوطنية للشعب اليهودي ومكتبة الجامعة العبرية ، معا . تأسست سنة ١٨٨٤ . وتحتوي على اكثر من مليون مجلد . وموظفوها يتألفون من ٢٤ امين مكتبة رئيسي و ٣٧ امين مكتبة ثانوي و ٢٠ كاتباً وموظفاً فنياً . مكتبة جوليس جاركو الطبية تحتوي على ٢٠ الف كتاب طبي ، والف مجلة طبية ، واجهزة لقراءة الاشرطة «كرجات سافر» ، وهي المجلة الفصلية التي تبحث بالكتب والمخطوطات وتواريخها ، والتي تصدر عن المكتبة ، تأسست سنة ١٩٢٤ ، وتشمل ثلاثة ابواب رئيسية : الآثار والطبوعات الاسرائيلية ، والمنشورات اليهودية والعبرية المنشورة في الخارج ، والمقالات

في المواضيع اليهودية والعبرية ، والمنتخبة من مجلات علمية .

وهذه المكتبة هي « مستودع » اسرائيل لهيئة الامم المتحدة ، ولليونسكو ، والمنظمة العمل الدولية . وهي ممثلة اسرائيل في مؤسسة سمثسونيان في واشنطن . وهي أيضا عضو في الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات . ويدير المكتبة حاليا الدكتور كيرت وورمان .

٢٩ - المحفوظات (الارشيف) الصهيونية المركزية ،

القدس .

تأسست سنة ١٩١٩ . فيها ٤٨ ألف مجلد ، و ٢٨٠٠ مليون اضية ، و ٤ آلاف جريدة ، و ٤٥ ألف صورة ، و ٢٤٠٠ ارشيف (محفوظات) ومجموعات خاصة ، و ٢٠٠ شريط مغناطيسي ، و ١٦٥ ألف موضوع صغير مطبوع . المدير الحالي هو دكتور ا. باين . امينة المكتبة الحالية هي مسز ه. ابراهام . تصدر «الادب الصهيوني» ، وهي نشرة شهرية بلوغرافية .

٣٠ - مكتبة تكنولوجيون المركزية ، حيفا .

تأسست سنة ١٩٢٥ . تعتبر مركز المعلومات العلمية والفنية في اسرائيل . والمكتبة مفتوحة للجمهور وفيها آلات

لتصوير المستندات . وفي المكتبة ١٠٥ آلاف مجلد ، و٣٩
الف مجلة من المجلات والنشرات الدورية المربوطة (المجلدة) ،
و٤٥٠٠ من النشورات الدورية المتداولة . مدير المكتبة
الحالي هوت . غلادشتاين .

٤ - المختبرات

١ - مختبر الاشعاع الشمسي

المكان : حيفا .

المؤسس : معهد اسرائيل التكنولوجي .

المدير : الدكتور نانان روبنسون .

الاقسام : الاشعة الكلية ، الاشعة الفضائية ، الغيوم ،

الانتشاع ، اجهزة القياس ، الكهربائية الشمسية ،

البطارية الشمسية ، الجغرافية الشمسية والفيزياء

الشمسية .

الابحاث : استغلال الطاقة الشمسية في التطبيقات الصناعية .

عدد الاساتذة : ٤٨ استاذا .

عدد الطلاب : ١٠٥ طلاب .

عدد المتخرجين : ٢٦ طالبا سنويا .

الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

٢ - مختبر الفيزياء الاسرائيلي

المكان : القدس .

المؤسس : المجلس القومي للبحوث والتنمية .

تأسس عام ١٩٥٣ وافتتح رسميا عام ١٩٥٤ .

الاقسام : الديناميكا الحرارية ، تقنية الجاذبية ، ميكانيك
السوائل ، الامواج والذبذبات ، الاجهزة البصرية ،
الميكانيكيات الموجية ، ميكانيكيات الكم ، الالكترونيات ،
البصريات الالكترونية ، الخلية الكهروضوئية ، الفيزياء
الذرية ، والفيزياء النووية .

الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث علمية هامة حول
الفيزياء التطبيقية كدراسة الامواج والذبذبات الصوتية
وايجاد التطبيقات العملية لها واستخدام الطاقة الشمسية
في التهوية والتبريد والتدفئة .

عدد الاساتذة : ٤٦ استاذاً .

عدد الطلاب : ٩٥ طالبا .

عدد الخريجين : ٢٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٧ ملايين ليرة اسرائيلية .

٣ - مختبر التكنولوجيا الزراعية

المكان : قرية شمونة .

تأسس عام ١٩٦٥ وافتتح رسميا عام ١٩٦٦ .

الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث علمية وتقنية مختلفة حول الامراض والآفات الزراعية ومكافحتها وتأصيل بعض انواع النباتات والنسب .

عدد الاساتذة : ١٤ استاذا .

عدد الطلاب : ٣٧ طالبا .

عدد المتخرجين : ٩ طلاب سنويا .

الميزانية : ١٠٧ مليون ليرة اسرائيلية .

٤ - مختبر فحص المقاييس والمعاير

المكان : تل اييب .

المؤسس : وزارة التجارة .

تأسس عام ١٩٥٠ وافتتح رسميا عام ١٩٥١ .

الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث دقيقة ودراسات هامة حول المواضيع التالية : انظمة المقاييس ، القياس بالادوات المدرجة ، القياسات الطولية ، القياسات

السطحية . القياسات الحجمية ، تطويعر المعايير ،
القياسات المقارنة ، القياسات الدقيقة جدا ، قياس
القياسات (الضبط والتعيين) ، القياس بالوسائل
البصرية واهمية القياس .

عدد الاساتذة : ٢٣ استاذا .

عدد الطلاب : ٣٥ طالبا .

عدد المتخرجين : ١٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٣ ملايين ليرة اسرائيلية .

٥ - مختبر التحليل الحراري

المكان : رحفوت .

المؤسس : معهد وايزمن للعلوم .

تأسس عام ١٩٥٢ وافتتح رسميا عام ١٩٥٣ .

الاقسام : - القياس الوزني الحراري .

- مقاييس المشتقات .

- تقنية التحليل الحراري .

- الطرق الحرارية .

الابحاث : ١ - التأثيرات الجوية على التحليل الحراري
التفاضلي والتحليل القياسي الوزني الحراري .

٢ - تطبيقات التحليل الحراري على المركبات
اللاعضوية .

٣ - تطبيقات التحليل الحراري على دراسات
التجمعات .

٤ - اسباب الخطأ في تجارب القياس الوزني
الحراري .

٥ - الدراسات الحركية حول القياس الوزني
الحراري .

٦ - تطبيقات التحليل الحراري في دراسة المركبات
العضوية .

عدد الاساتذة الباحثين : ١٢ استاذاً .

عدد الطلاب : ٣٥ طالباً .

عدد المتخرجين : ١٠ طلاب سنوياً .

الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

٦ - مختبر الكربون المشع

المكان : القدس .

المؤسس : الجامعة العبرية .

تأسس عام ١٩٦١ وافتتح رسمياً عام ١٩٦٢ .

الابحاث : ١ - تعيين الكربون المشع (ك - ١٤) في الجسو
بواسطة التحليل النظائري لثاني اوكسيد
الكربون الجوي .

٢ - تحضير نماذج من كربونات الباريوم والصدوديوم
التي تحتوي على الكربون المشع .

٣ - تحضير الكربون المشع من الآزوت - ١٤
المتوفر في الهواء ، حسب التفاعل التالي :
آزوت - ١٤ + ١ نيترون = كربسون -
١٤ + ١ بروتون .

٤ - استخدام الكربون المشع في تعيين اعمار
الآثار القديمة المصنوعة من الخشب ، حسب
طريقة ليبي :

العمر (بالسنوات) = $8040 \times$ لوغاريتم
(النشاط الإشعاعي في عينة حديثة معروفة/
النشاط الإشعاعي في عينة قديمة مجهولة) .
واللوغاريتم المستخدم في هذه الطريقة هو
الطبيعي (اساسه ٢٤٧١٨) والنشاط
الإشعاعي يقاس بالكوري في كل غرام من
الكربون النقي .

عدد الاساتذة : ٩ اساتذة .

عدد الطلاب : ١٥ طالبا .

- عدد المتخرجين : ٤ طلاب سنويا .
- الميزانية : ٢ مليون ليرة اسرائيلية .

٧ - مختبر المائيات

- المكان : حيفا .
- المؤسس : معهد اسرائيل التكنولوجي .
- تأسس عام ١٩٥٢ وافتتح رسميا عام ١٩٥٤ .
- الأبحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث حول الانظمة المائية المتبعة في بناء السدود والاقنية والري والتنقيب عن المياه الباطنية .

٨ - مختبر تسوية الخامات

- المكان : حيفا .
- المؤسس : مجموعة صناعات التعدين الاسرائيلية .
- تأسس عام ١٩٥٧ وافتتح رسميا عام ١٩٥٨ .
- الأبحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث كيميائية معدنية بالإضافة الى اعمال تحليل العينات المعدنية من مختلف وحدات حقول التنقيب وتمييز الصفات الكيميائية ومحتويات العينة .

٩ - مختبر اللدائن

- المكان : رحفوت .
- المؤسس : معهد وايزمن للعلوم .
- تأسس عام ١٩٥٠ وافتتح رسميا عام ١٩٥١ .
- الابحاث : تحسين صناعة وانتاج البلاستيك وفحص المواد الاولية وعينات الانتاج .
- عدد الاساتذة والباحثين : ١٢ استاذا باحثا .
- عدد الطلاب : ٤٨ طالبا .
- عدد المتخرجين : ١٤ طالبا سنويا .
- الميزانية : ١ ١/٢ مليون ليرة اسرائيلية .

١٠ - مختبر الميكروسكوب الالكتروني

- المكان : رحفوت .
- المؤسس : معهد وايزمن للعلوم .
- تأسس عام ١٩٥٩ وافتتح رسميا ١٩٦١ .
- الابحاث : ١ - التركيب الفوقي للانسجة الحية .
- ٢ - بناء خلايا الدم الحمراء .

٢ - تركيب الجسيمات الصلبة الحية في الدم .

٤ - التفاعلات بين خلايا الدم والفيروسات .

٥ - المواد ذات المناعة ضد الميكروبات .

٦ - شكل وانواع الجزئيات الكبيرة ذات الاهمية الخاصة في نمو الخلايا الحية .

عدد الاساتذة : ٧ اساتذة .

عدد الطلاب : ٢٤ طالبا .

عدد المتخرجين : ٧ طلاب سنويا .

الميزانية : ٣ ملايين ليرة اسرائيلية .

١١ - المختبرات البيولوجية المستقلة ،

كفرملا .

تأسست سنة ١٩٢٩ كمؤسسة خاصة . وقد انشأت عدة محطات ومراكز للبحث في تأثير عوامل البيئة والمحيط في حياة النبات والحيوان . وللمختبرات مكتبة فيها ٨٠ الف مجلد ، وتلقى بانتظام ٦٠٠ منشورة دورية (مجلة) . وفيها ١٥٠٠ شريحة زجاجية فيها رسوم الحشرات ، والفق عينة من مجموعة نباتات ومجموعة حيوانات منطقة البحر الابيض المتوسط المدية الجزرية . مدير ومالك المختبرات هو الدكتور جوزيف كارمن .

١٢ - مختبرات صناعات التعدين الاسرائيلية -

مختزافاي اسرائيل ، حيفا .

وهي منظمة للبحوث والانماء ، ترعاها الحكومة . هدفها ان تجوب وتبحث في امكانات مصادر الثروة المعدنية في اسرائيل ، وان تدبر وسائل استخدام هذه المصادر ، وان تصمم مراكز وانشاءات معتمدة على هذه المصادر . وفي سنة ١٩٦١ ، كان عدد الموظفين فيها مئة من خريجي الجامعات في العلوم والهندسة .

وقد انشأت هذه المنظمة مختبرات للتحليل والابحاث لانشاء مركز صناعي تجريبي . كما بنت مصنعا للنحاس . وقدمت ايضا معلومات استخدمت كأساس لبناء مصانع الفوسفات والفخار فيما بعد . وقد تكفلت هذه المنظمة باعادة فتح مناجم نحاس الملك سليمان الاسطورية في تمنا قـرب ميناء ايلات . وقد كشفت الحفريات عن وجود ١١ مليون طن من سيليكات النحاس المؤكسد . وهذا المصنع ينتج في الوقت الحاضر ٢٠ طنا من النحاس يوميا .

وللمنظمة مركز تجريبي لاختبار الطرق المكتشفة في مختبراتها . ومثل على ذلك ، هو التجارب التي تقوم باستخدام حجر الكلس (الجير) المقطرن (القيري) كمصدر للطاقة . والمختبرات التحليلية تدير ابحاثا كيميائية للصناعة الكيماوية وللابحاث الجيولوجية . كما تقوم ايضا باعمال الاستكشاف والاستقصاء في الحقول ، بالتعاون مع المعهد

الجيولوجي . وخلال مدة عشر سنين اكتشفت ، وفحصت ،
واستقصت ، وقدرت قيمة ، رواسب الفوسفات ، والطين
الخرقي (فخار) ، والنحاس ، والحديد ، وحجر الكلس
المقطن .

وللمنظمة مكتبة . وفي ملفات واضبارات الكرتات في
المكتبة ، خلاصات لمقالات ومنشورات ، ومعلومات قيمة تهتم
الكيمائيين ، والمختصين بالمعادن ، باللغات الانكليزية والالمانية
والفرنسية والروسية و ١٣ لغة اخرى .

٥ - المفاعلات الذرية

لن نعود في هذا الفصل الى ذكر المعلومات التي سبق ان ورد ذكرها في كتابنا (اخطار التقدم العلمي في اسرائيل (x)) حول المفاعلات الذرية الاسرائيلية كالموقع والمصمم والنوع والطاقة والهدف والوقود والمعدل والضبط والتبريد والتكاليف الخ . . . ولن نتكلم عن احتياطات السلامة والحماية واللباس الخاص للعاملين في هذه المراكز ، فهي اشياء معروفة في سائر المنشآت الذرية الاخرى ، بل سنكتفي بذكر دور ونوعية الخبراء الذين يعملون في كل مفاعل ، وانواع النظائر المشعة وتقنية انتاجها واسعارها ومدى اهميتها الاقتصادية ، لعل كبار اغنياء العالم العربي يتنبهون لاهمية هذا النوع من المشاريع الاقتصادية الهامة فيتعاونون مع الحكومات العربية على تحقيق بعض هذه المشاريع .

يوجد في كل من المفاعلات الثلاثة العاملة حاليا في ريشون ليه زيون وناحال سوريك وديمونا مختبرات خاصة

(x) يوسف مروء ، اخطار التقدم العلمي في اسرائيل ، مركز الابحاث في منظمة التحرير الفلسطينية ، سلسلة دراسات فلسطينية رقم ١٧ ، بيروت ١٩٦٧ .

لانتاج واستخدام النظائر المشعة ، مجهزة بجميع الاجهزة اللازمة كالمطياف الضوئي واللوني وجهاز الطرد المركزي والتذبذب الكهربي ومقاييس الحموضة والاستقطاب واللزوجة والكثافة والرطوبة واللون والسعة الحرارية والانكسار واجهزة قياس شدة وكمية الاشعاع وما شابه ، وتتوفر في كل مفاعل امكانيات كبيرة لاجراء عمليات تشعيع المواد الكيميائية المختلفة ، وجاء في نشرات مؤسسة الطاقة الذرية الاسرائيلية معلومات كثيرة حول اسعار التشعيع وقواعده وشروطه ، تتلخص فيما يلي :

(أ) التشعيع في علب النيوم قياسية : توضع العناصر او المواد المراد تشعيها في علب النيوم خاصة تكون عادة اسطوانية الشكل وتعرض في داخل جدوة المفاعل الى سيولة نيترونية تتراوح بين ١٠٠ مليار الى مليون مليون نيوترون في كل سنتيمتر مربع في كل ثانية ، وفي بعض الحالات توضع المادة في كبسولة من الكوارتز او الالمنيوم داخل العلبه ، وفي بعض المفاعلات الذرية يجب ان تكون الكبسولة ثنائية الجدار .

(ب) التشعيع العالي السيولة : يمكن تشعيع مواد اكبر وزنا وحجما من القياس العادي ، المتعارف عليه ، في المفاعلات العالية السيولة ، مثل مفاعل ديمونا ، وتوضع المواد في انبوب من الكوارتز داخل اسطوانة الالمنيوم حيث توضع في جدوة المفاعل لفترة زمنية قصيرة ، وتشير التقارير الى ان الحد الاعلى للسيولة النيترونية في مفاعل ديمونا

هي ١٠٠ مليون نيوترون في كل سنتيمتر مربع في كل ثانية . و ينتظر ان ترتفع السيولة في كانون الثاني (يناير) ١٩٦٨ الى ١٥٠ مليون نيوترون في كل سنتيمتر مربع في كل ثانية ؛ وتبلغ ابعاد اسطوانة الالنيوم المستخدمة في تشعيع المواد ما يلي : ٦٠ ملم للقطر و ٢٥٠ ملم للارتفاع .

(ج) التشعيعات الكبيرة الحجم : تقوم مصلحة التشعيع في المفاعلات بتقديم خدمات لعدد كبير من المؤسسات الصناعية والطبية والزراعية ، بحيث تشع لهم عددا من المواد الكيميائية ، يلزم لتشعيها سيولة نيوترونية محدودة ، من اجل الحصول على تركيز اشعاعي معين ؛ حسب الظروف والاعراض التي ستستخدم من اجلها هذه المواد ، وتتقاضى المصلحة المذكورة اجورا اضافية على هذه الخدمات ، وسنذكر بعض هذه المواد واجورها لآخذ فكرة عن تلك الاجور واهميتها الاقتصادية :

| الاجرة (بالدولار) | مدة التشبيع | الكمية | المادة |
|------------------------|----------------|-----------|---------------------------|
| ٥ | ٤ ساعات | ٥ سم مكعب | الارغون |
| ١٠ | ١ ساعة | ١ غرام | او اكسيد الارييوم |
| ١٢٤٥ | ٣ ساعات | ١ غرام | او اكسيد يوروريوم |
| ٥ | ٢٤٥ ساعة | ١ غرام | الغاليوم واوكسيد الغاليوم |
| ١٠ | ٦ ساعات | ١ غرام | الهوليوم واوكسيد الهوليوم |
| ٧٤٥ | ٥ ساعات | ١ غرام | ايريديوم |
| ٥ | ٤ ساعات | ٥ سم مكعب | الكريبتون |

وإذا علمنا أن المفاعل يمكن أن يوضع فيه يوميا اطنان من المواد المراد تشميعها ، وليس فقط مئات أو آلاف الغرامات ، فإذا اعتبرنا أن المفاعل يشع ٥٠٠ كيلوغرام من المواد المختلفة يوميا ، وأن متوسط سعر تشميع الغرام الواحد لمدة ساعة ٥ دولارات ، فهذا يعني أن هناك دخلا يقدر بـ ٥ دولار × ٢٤ ساعة × ٥٠٠٠٠٠ غرام = ٦٠٠٠٠٠٠٠ دولار يوميا للمفاعل الواحد ، إذا استغل استغلالا جيدا ، وتشير التقارير العلمية إلى أن المفاعلات الإسرائيلية تنتج ١١٦ نظيرا من النظائر المشعة الاصطناعية من أصل ٢٢٦ نظير مشع اصطناعي مما تنتجه المفاعلات الذرية في البلدان الأوروبية والأمريكية .

١ - مفاعل (ريشون ليزيون)

١ - الموظفون الفنيون :

| العدد | الاختصاص |
|-------|---------------------|
| ٥ | مهندس ميكانيكي |
| ٤ | مهندس كهربائي |
| ٦ | مهندس الكتروني |
| ٦ | مهندس كيميائي |
| ٨ | مهندس نووي |
| ٢ | مهندس فيزيائي |
| ٧ | خبير فيزياء مفاعلات |

| | |
|----|------------------------|
| ٣ | خبير كيميا اشعاعي |
| ٣ | خبير فيزيا اشعاعي |
| ٥ | خبير فيزيا كيميائي |
| ٤ | خبير اشعا احيا كيميائي |
| ٤ | خبير اشعا احيا فيزيائي |
| ٣ | خبير كهر كيميائي |
| ١٠ | خبير اشعة |

ب - انتاج النظائر المشعة :

اهم النظائر المشعة التي ينتجها مفاعل « ريشسون ليزيون » هي ما يلي :

- الارفون - ٣٧ و ٤١
- الانثيمون - ١٢٢ و ١٢٤ و ١٢٥
- الزرنينخ - ٧٦ و ٧٧
- البروم - ٨٢
- الكلور - ٣٦
- السيزيوم - ١٢٤
- الأربيوم - ١٧١
- الحديد - ٥٥ و ٥٩
- اليود - ١٣١
- النيكل - ٦٣
- الفوسفور - ٣٢
- الصوديوم - ٢٤

ج - مزايا النظائر المشعة المنتجة :

١ - الأروغون - ٣٧ : مدى انتصافه : ٣٤٥٥ يوما .

عملية الانتاج : يعرض عنصر الكالسيوم - ٤٠ الى تيار النيوترونات في جذوة المفاعل ، فيحدث تفاعل نووي ينتهي بانطلاق جسيمة الفا من نواة الكالسيوم فتتحول الى نواة اروغون - ٣٧ ، حسب التفاعل الآتي :

كالسيوم - ٤٠ + نيوترون - ١ = الفا - ٤ + اروغون - ٣٧
المقطع العرضي (Cross - Section) = ٠.٦٣ بارن (x)

الطاقة : ٠.٤٠٠٢٦ مليون الكترون - فولت (اشعة غاما) .

التركيز : ٠.٠١ - او. ميليكوري / سم مكعب (حرارة وضغط قياسي) .

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

٢ - الانتيمون - ١٢٢ :

مدى انتصافه : ٢٠٧٤ يوم .

عملية الانتاج : الانتيمون - ١٢١ + نيوترون - ١ =

فوتون + الانتيمون - ١٢٢ .

(x) بارن (Barn) وحدة لقياس مساحة النواة الذرية تساوي جزء واحد من مليون مليون مليون جزء من السنتمتر المربع .

المقطع العرضي : ٣٤٩ بارن .

الطاقة : بيتا .

٤٧٣ . م.ا.ف - ٤ %

١٤٤٢ - ٦٣ %

١٤٩٩ - ٣٠ %

غاما

٤٥٧ . م.ا.ف - ٦٦ %

٤٦٩ - ٣ %

٤٢٦ - ١ %

١٤١٤ - ١ %

التركيز : ١٠٠ - ٢٠٠ ميليغرام / غرام .

السعر : ٥ دولار لكل ١ ميليغرام .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٠٠ ميليغرام / غرام او
١ غرام .

٣ - الزرنيخ - ٧٦ :

مدى انتصافه : ٢٦٦٥ ساعة .

عملية الانتاج : زرنيخ - ٧٥ + نيترون - ١ = فوتون

+ زرنيخ - ٧٦ .

المقطع العرضي : ٤٤٢ بارن .

الطاقة : بيتا

| | |
|---------|-------------|
| ٪ ٣ - | ٠.٤٣٥ م.أ.ف |
| ٪ ٦٤٥ - | ١٤٢٠ |
| ٪ ٣٤٥ - | ١٤٧٥ |
| ٪ ٣١ - | ٢٤٤١ |
| ٪ ٥٦ - | ٢٠٩٧ |

غاما

| | |
|----------|-------------|
| ٪ ٤٥ - | ٠.٤٥٦ م.أ.ف |
| ٪ ٦٤٣ - | ٠.٤٦٦ |
| ٪ ٥٤٣ - | ١٤٢١ |
| ٪ ٠.٤٨ - | ١٤٤٤ |
| ٪ ٠.٤٣ - | ١٤٧٩ |
| ٪ ١ - | ٢٤٠.٨ |

التركيز : ٥٠٠ ميليغرام / غرام .

السعر : ٣٠٧٥ دولار لكل ١ ميليغرام .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٧٥. ميليغرام او
١٤٥ غرام .

٤ - البروم - ٨٢

مدى انتصافه : ٣٦ ساعة .

عملية الانتاج : بروم - ٨١ + نيترون - ١ = فوتون
+ بروم - ٨٢

المقطع العرضي : ١٤٧٤ بارن .

الطاقة : بيتا

٤٤٤ م.ا.ف - ١٠٠٪

غاما

٤٥٥ م.ا.ف - ٧٥٪

٤٦٢ - ٤٢٪

٤٧٠ - ٢٨٪

٤٧٨ - ٨٣٪

٤٨٣ - ٢٥٪

١٤٠٤ - ٢٩٪

١٤٣٢ - ٢٨٪

١٤٤٨ - ١٧٪

التركيز : ١٠٠ - ١٥٠ ميكوري / غرام

السعر : ٢٢٤٥ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٥٠ ميكوري او ١ غرام

٥ - الكاور - ٣٦

مدى انتصافه : ٣.٣ آلاف سنة .

عملية الانتاج : كلور - ٣٥ + نيرون - ١ = فوتون

+ كلور - ٣٦ .

المقطع العرضي : ٢٢٤٥ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠،٧١٤ م.ا.ف - ٩٨٤٣ %
 التركيز : ٥٠ ميكرو كوري / غرام .
 السعر : ١٢٥٠ دولار لكل ١ ميليكوري .
 متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٠٠ ميكرو كوري او
 { غرامات .

٦ - السيزيوم - ١٣٤

مدى انتصافه : ٢٠١٩ يوم .
 عملية الانتاج : سيزيوم - ١٣٣ + نيترون - ١ =
 فوتون + سيزيوم - ١٣٤ .
 المقطع العرضي : ٢٦ بارن .
 الطاقة : بيتا

٠،٤٠٩ م.ا.ف - ٢٠ %
 ٠،٢٨ - ٣ %
 ٠،٦٥ - ٧٥ %
 ٠،٨٩ - ٢ %

غاما

٠،٤٨ م.ا.ف - ١٤٣ %
 ٠،٥٧ - ٢٤ %
 ٠،٦٠٥ - ٩٨ %

| | |
|---------|------|
| ٪ ٩٠ - | ٠٠٨٠ |
| ٪ ٢ - | ١٤٠٤ |
| ٪ ٢٤٥ - | ١٤١٧ |
| ٪ ٣٤٣ - | ١٤٣٧ |

التركيز : ٠.٥ - ٥ كوري / غرام .

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٥ كوري او ١ غرام .

٧ - اربيوم - ١٧١ :

مدى انتصافه : ٧٤٥ ساعة .

عملية الانتاج : اربيوم - ١٧٠ + نيترين - ١ =

فوتون + اربيوم - ١٧١

المقطع العرضي : ١٤٣ بارن .

الطاقة : بيتا

٠.٥٥ م.ا.ف - ٣ ٪

١٤١ - ٩٣ ٪

١٤٥ - ٤ ٪

غاما

٠.١١٢ م.ا.ف - ٢٢ ٪

| | |
|--------|-------|
| ٪ ٢ - | ٠٠١١٧ |
| ٪ ٩ | ٠٠١٢٤ |
| ٪ ٢٣ - | ٠٠٢٩٦ |
| ٪ ٦٩ - | ٠٠٣٠٨ |

- التركيز : ١٠٠ ميكوري / ١ غرام .
- السعر : ٠,٦٨ . دولار لكل ١ ميكوري .
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

٨ - الحديد - ٥٥ :

- مدى انتصافه : ٢٦٧ سنوات .
- عملية الانتاج : حديد - ٥٤ + نيرون - ١ = فوتون + حديد - ٥٥
- المقطع العرضي : ٠,١٢٧ . بارن .
- الطاقة : **غاما** - ٠,٠٥٩ . م.ا.ف - ١٠٠ ٪
- التركيز : ١ - ٤ كوري / غرام .
- السعر : ٥٠٠ دولار لكل ١ ميكوري .
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٠ كوري او ٢٦٥ غرام .

٩ - اليود - ١٣١

مدى انتصافه : ٨ ايام .

عملية الانتاج : يحضر اليود - ١٣١ باحدى طريقتين :

١ - انشطار نواة اليورانيوم - ٢٣٥ عندما تقذف
بنيوترون فيؤدي الانشطار الى انتاج نواة تيلوريوم
- ١٣١ مشعة ، سرعان ما تتحلل وتقلب الى
يود - ١٣١ .

ب - تعريض نواة تيلوريوم - ١٣٠ لتيار نيوترونات
سريعة في جذوة المفاعل حيث تتحول الى
تيلوريوم - ١٣١ ، وبعد ٢٥ دقيقة تطلق هذه
النواة جسيمة بيتا ، فتتحول الى يود - ١٣١ .

المقطع العرضي : ٦٤٤ بارن .

الطاقة : بيتا

٠.٤٢٥ م.ا.ف - ٣ %

٠.٤٣٣ - ٩ %

٠.٤٦١ - ٨٧ %

٠.٤٨١ - ١ %

غاما

٠.٤٠٨ م.ا.ف - ٢ %

٠.٤٢٨ - ٥ %

| | |
|--------|-------|
| ٪ ٨٠ - | ٠.٤٣٦ |
| ٪ ٩ - | ٠.٤٦٤ |
| ٪ ٣ - | ٠.٤٧٢ |

- التركيز : ١ ميليكوري / ميليلتر .
- السعر : ٢ دولار لكل ميليكوري (حد ادنى) .
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

١٠ - النيكل - ٦٢

- مدى انتصافه : ١٢٥ سنة .
- عملية الانتاج : نيكل - ٦٢ + نيترون - ١ = فوتون + نيكل - ٦٣
- المقطع العرضي : ٠.٥٤٨ بارن .
- الطاقة : بيتا - ٠.٦٧ م.ا.ف - ١٠٠ ٪
- التركيز : ١ - ٣ ميليكوري / غرام .
- السعر : ٣٠ دولار لكل ١ ميليكوري .
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٥ ميليكوري او ٥ غرامات .

١١ - الفوسفور - ٣٢

- مدى انتصافه : ١٤٦٢ يوما .

$$= \text{عملية الانتاج : (أ) فوسفور - ٣١ + نيترون - ١}$$

$$\text{فوتون + فوسفور - ٣٢}$$

$$= \text{(ب) كبريت - ٣٢ + نيترون - ١}$$

$$\text{بروتون - ١ + فوسفور - ٣٢}$$

المقطع العرضي : ٠,٢٣ بارن .

الطاقة : بيتا : ١,٧١ م.أ.ف - ١.٠٠ /

التركيز : ٢٥ ميكوري / غرام .

السعر : ٢٥٥ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١ كوري او ٤٠ غرام .

١٢ - الصوديوم - ٢٤ :

مدى انتصافه : ١٥ ساعة .

$$\text{عملية الانتاج : صوديوم - ٢٣ + نيترون - ١ = فوتون}$$

$$+ \text{صوديوم - ٢٤}$$

المقطع العرضي : ٠,٥٦ بارن .

الطاقة : بيتا - ١,٣٩ م.أ.ف - ١.٠٠ /

غاما - ١,٣٧ - ١.٠٠ /

٢,٧٥ - ١.٠٠ /

التركيز : ٣٥٠ ميكوري / غرام .

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٣٥٥ كسوري او ١٠
غرامات .

٢ - مفاعل ناخال سوريك

أ - الموظفون الفنيون :

| العدد | الاختصاص |
|-------|-------------------------|
| ٦ | مهندس ميكانيكي |
| ٦ | مهندس كهربائي |
| ٥ | مهندس الكتروني |
| ١٠ | مهندس كيميائي |
| ١٠ | مهندس نووي |
| ٥ | مهندس فيزيائي |
| ٨ | خبير فيزياء مفاعلات |
| ٤ | خبير كيمياء اشعاعي |
| ٤ | خبير فيزياء اشعاعي |
| ٥ | خبير فيزياء كيميائي |
| ٤ | خبير اشعاع احيا كيميائي |
| ٤ | خبير اشعاع احيا فيزيائي |
| ٢ | خبير كهر كيميائي |
| ٨ | خبير اشعة |

ب - انتاج النظائر المشعة :

اهم النظائر المشعة التي ينتجها مفاعل «ناحال سوريك» هي ما يلي :

الفضة - ١١٠ و ١١١

الكاديوم - ١١٥

الكالسيوم - ٤٥

الكروم - ٥١

النحاس - ٦٤

التنك - ١١٢ و ١٢١

الغاليوم - ٧٢

انديوم - ١١٤

ايريديوم - ١٩٢ و ١٩٤

البوتاسيوم - ٤٢

الكبريت - ٣٥

زنك - ٦٥ و ٦٦

ج - مزايا النظائر المشعة المنتجة :

١ - الفضة - ١١١ :

مدى انتصافه : ٧٦٥ ايام .

عملية الانتاج : (ا) بالاديوم - ١١٠ + نيوترون - ١ =

فوتون + بالاديوم - ١١١

(ب) بالاديوم - ١١١ = بيتا + فضة

- ١١١

المقطع العرضي : ٤.٤٠ بارن

| | | |
|----------|----------------------|-------------|
| الطاقة : | بيتا - م.ا.ف - ٦ - % | ٤٦٩ |
| | ١ - % | ١٤٠٤ |
| | ٩٣ - % | ٤٢٤٧ - غاما |
| | ١ - % | ٥٣٤٠ |
| | ٦ - % | |

التركيز : ٢٠٠ ميكوري / غرام

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٤٠٠ ميكوري او ٢ غرام

٢ - الكاديوم - ١١٥ :

مدى انتصافه : ٢٤٣ يوم

عملية الانتاج : كاديوم - ١١٤ + نيوترون - ١ =

فوتون + كاديوم - ١١٥

المقطع العرضي : ٤.٣٢ بارن

| | | |
|----------|-----------------------|------------|
| الطاقة : | بيتا - م.ا.ف - ٢٥ - % | ٥٥٩ |
| | ١٢ - % | ٤٦٣ |
| | ١٤٥ - % | ٥٨٦ |
| | ٦١٤٥ - % | ١٤١١ |
| | ١٢ - % | ٤٤٩ - غاما |
| | ٢٥ - % | ٥٥٢ |

التركيز : ٥٠٠ ميكروكوري / غرام

السعر : ١٠٠ دولار لكل ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٥٠ ميكرو كوري او
.٤٥ غرام .

٣ - الكالسيوم - ٤٥

مدى انتصافه : ١٦٥ يوم .
عملية الانتاج : كالسيوم - ٤٤ + نيوترون - ١ =
فوتون + كالسيوم - ٤٥
المقطع العرضي : ٠.٤٠١٣ بارن .
الطاقة : بيتا - ٥٤٢٥ م.ا.ف - ١٠٠ %
التركيز : ٢ - ٥ كوري / غرام .
السعر : ٥٠ دولار لكل ١ ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب

٤ - الكروم - ٥١ :

مدى انتصافه : ٢٧٠٨ يوم .
عملية الانتاج : (أ) كروم - ٥٠ + نيوترون = فوتون
+ كروم - ٥١
(ب) فاناديوم - ٥١ + ديوترون - ٢ = ٢
نيوترون - ١ + كروم - ٥١

المقطع العرضي : ٤٨. بارن
الطاقة : غاما - ٠.٣٢٣ م.١.٠ ف - ٨ %
التركيز : ٣٠ ميليكوري / غرام
السعر : ٥٠. دولار لكل ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

٥ - النحاس - ٦٤ :

مدى انتصافه : ١٢٠٨ ساعة .
عملية الانتاج : نحاس - ٦٣ + نيوترون - ١ = فوتون
+ نحاس - ٦٤
المقطع العرضي : ٢٠٧ بارن .
الطاقة : بيتا - ٠.٥٧ م.١.٠ ف - ٣٨ %
بوزيترون - ٠.٦٦ - ١٩ %
غاما - ١.٢٤ - ٠.٦ %
التركيز : ٧٠٠ ميليكوري / غرام
السعر : ٢٥٠ دولار لكل ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٤٤ كوري او ٢ غرام .

٦ - التنتك - ١١٣ :

مدى انتصافه : ١١٩ يوما

عملية الانتاج : تنك - ١١٢ + نيترون - ١ = فوتون
+ تنك - ١١٣

المقطع العرضي : ٠.٠١٢ بارن .

الطاقة : غاما - ٠.٤٢٦ م.ا.ف - ٢ %
٠.٤٣٩ - ٦٤ %

التركيز : ٥٠ ميكروكوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١ كوري او ٢٠ غرام .

٧ - الغاليوم - ٧٢ :

مدى انتصافه : ١٤٤١ ساعة .

عملية الانتاج : غاليوم - ٧١ + نيترون - ١ = فوتون
+ غاليوم - ٧٢

المقطع العرضي : ١٠٣٥ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٤٦٧ م.ا.ف - ٤١ %

٠.٤٩٦ - ٣٥ %

١٤٥١ - ٧ %

١٤٩٤ - ٧ %

٢٤٥٣ - ٥ %

٣٤١٧ - ٥ %

غاما - ٠.٤٦٠ م.ا.ف - ٧ %

| | |
|--------|-------|
| % ١٩ - | ٠٠٦٣ |
| % ٣ - | ٠٠٧٩ |
| % ٣ - | ٠٠٨١ |
| % ٨٨ - | ٠٠٨٣٥ |
| % ٨ - | ٠٠٨٩ |
| % ٥ - | ١٠٠٥ |
| % ١ - | ١٠٢٣ |
| % ١ - | ١٠٢٧ |
| % ٤ - | ١٠٤٧ |
| % ١٠ - | ١٠٦٠ |
| % ١ - | ١٠٦٨ |
| % ٥ - | ١٠٨٦ |
| % ٢٩ - | ٢٠٢٠ |
| % ٩ - | ٢٠٤٩ |
| % ١٧ - | ٢٠٥١ |

التركيز : ٤٠٠ ميليغوري / غرام

السعر : ٢٤٥ دولار لكل ميليغوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٠٠ ميليغوري او ٠,٦٥ غرام .

٨ - انديوم - ١١٤ :

مدى انتصافه : ٤٩ يوما .

عملية الانتاج : انديوم - ١١٢ + نيترون = فوتون +
انديوم - ١١٤

المقطع العرضي : ٢٤٣٥ بارن

الطاقة : غاما - ٠.٤١٩ م.ا.ف - ١٨٤٥ %
٠.٤٥٦ - ٣٤٥ %
٠.٧٢ - ٣٤٥ %

التركيز : ١٠ - ٦٠ ميكوري / غرام

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٣٠ ميكوري او ٠.٤٥
غرام .

٩ - ايريديوم - ١٩٢ :

مدى انتصافه : ٧٤٠٤ يوما .

عملية الانتاج : ايريديوم - ١٩١ + نيترون = فوتون
+ ايريديوم - ١٩٢

المقطع العرضي : ٢٦٩ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٢٤ م.ا.ف - ٦ %
٠.٤٥٤ - ٤٠ %
٠.٦٧ - ٥٠ %
غاما - ٠.٢٩٦ - ٣٠ %

| | |
|--------|--------|
| % ٢٩ - | ٠.٣٠٨ |
| % ٨٣ - | ٠.٤٣١٦ |
| % ٥٣ - | ٠.٤٤٦٨ |
| % ٦ - | ٠.٤٥٨٨ |
| % ١٢ - | ٠.٤٦٠٥ |
| % ٧ - | ٠.٤٦١٣ |

التركيز : ١٠٥ كوري / غرام

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٤٥ كوري او ١ غرام .

١٠ - البوتاسيوم - ٤٢ :

مدى التصافه : ١٢٤٤٥ ساعة

عملية الانتاج : بوتاسيوم - ٤١ + نيترون - ١ =
فوتون + بوتاسيوم - ٤٢

المقطع العرضي : ٠.٦٩ بارن .

| | |
|--------|-------------------|
| % ١٨ - | بيتا - ٢٦.٤ م.ا.ف |
| % ٨٢ - | ٣٤.٦ |
| % ٢ - | غاما - ٠.٣٢ |
| % ١٨ - | ١٤٥٢ |

التركيز : ٢٠ ميليكوري / غرام

السعر : ٠,٧٥ دولار لكل ميليكوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٣٠٠ ميليكوري او ١٠ غرامات

١١ - الكبريت - ٣٥ :

مدى انتصافه : ٨٧,٢ يوم .

عملية الانتاج : كلور - ٣٥ + نيترون - ١ = بروتون
٣٥ - كبريت + ١ -

المقطع العرضي : ٠,٥٢ . بارن .

الطاقة : بيتا - ٠,١٦٧ م.ا.ف - ١٠٠ %

التركيز : ١ - ٣ ميليكوري / ميليفرام .

السعر : ٧,٥٥ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

١٢ - زنك - ٦٥ :

مدى انتصافه : ٢٥٠ يوما .

عملية الانتاج : (أ) زنك - ٦٤ + نيترون - ١ =
فوتون + زنك - ٦٥

(ب) نحاس - ٦٥ + بروتون - ١ =
نيترون - ١ + زنك - ٦٥

$$= \text{نيوترون} - 1 + \text{زنك} - 65 + \text{ديترون} - 2 =$$

المقطع العرضي: ٠.٢٤٥ بارن .

الطاقة: بوزيترون - ٠.٣٢٥ م.ا.ف - ١٤٥ %
 غاما - ١٤١١ - ٤٥ %

التركيز: ١٠٠ - ٥٠٠ ميكوري / غرام

السعر: ٣٠ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا: ٧٤٥ كوري او ١٥ غرام.

٣ - مفاعل ديهونا*

أ - الموظفون الفنيون :

| العدد | الاختصاص |
|-------|---------------------|
| ١٠ | مهندس ميكانيكي |
| ١٢ | » كهربائي |
| ٨ | » الكتروني |
| ١٤ | » كيميائي |
| ١٦ | » نووي |
| ٩ | » فيزيائي |
| ١٢ | خبير فيزياء مفاعلات |

* يوجد مفاعل ذري في معهد التكنيون (حيفا) يحمل اسم «تريفا - ٢» ،
 لم تتوافر لدينا المعلومات الوافية عنه بعد .

| | |
|----|---------------------|
| ٨ | » كيميا اشعاعي |
| ٨ | » فيزيا اشعاعي |
| ٧ | » فيزيا كيميائي |
| ٩ | » اشعا احيا كيميائي |
| ٦ | » اشعا احيا فيزيائي |
| ٤ | » كهر كيميائي |
| ١٢ | » اشعة |

ب - انتاج النظائر المشعة :

أهم النظائر المشعة التي ينتجها مفاعل « ديمونا » هي ما يلي :

| |
|----------------------|
| باريوم - ١٣١ |
| بيزموث - ٢٠٦ |
| سيريوم - ١٤١ و ١٤٣ |
| كوبالت - ٦٠ |
| كربون - ١٤ |
| يورونيوم - ١٥٢ و ١٥٤ |
| هوليوم - ١٦٦ |
| ذهب - ١٩٨ |
| روبيديوم - ٨٦ |
| سترونتيوم - ٨٩ و ٩٠ |
| تريتيوم - ٣ |
| سيليكون - ٣١ |
| كريبتون - ٨٥ |

ج - مزايا النظائر المشعة المنتجة :

١ - باريوم - ١٣١ :

مدى انتصافه : ١١٠٥ يوم

عملية الانتاج : باريوم - ١٣٠ + نيترون - ١ =
فوتون + باريوم - ١٣١

المقطع العرضي : ٠.٠٢٤ . ميليبارن .

الطاقة : غاما - ٠.١٢ م.ا.ف

- ٠.٢١

- ٠.٢٤

- ٠.٢٥

- ٠.٣٧

- ٠.٤٥

التركيز : ١ ميليكوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ١ ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٥٠ ميليكوري او ٥٠

غرام .

٢ - بيزموث - ٢٠٦ :

مدى انتصافه : ٦٠٣ أيام .

عملية الانتاج : رصاص - ٢٠.٦ + ديبترون - ٢ =
٢ نيترون - ١ + بيزموث - ٢٠.٦

المقطع العرضي : ٠.٠١٩ . بارن .

| الطاقة : | |
|----------|---------------|
| ٪ ٢١ - | ٠.٤ ١٨ - غاما |
| ٪ ٣١ - | ٠.٤ ٣٤ - |
| ٪ ١٣ - | ٠.٤ ٤٠ - |
| ٪ ١٨ - | ٠.٤ ٥٠ - |
| ٪ ٥٠ - | ٠.٤ ٥٢ - |
| ٪ ٤٧ - | ٠.٤ ٥٤ - |
| ٪ ١٠٠ - | ٠.٤ ٨٠.٣ - |
| ٪ ٧٢ - | ٠.٤ ٨٨ - |
| ٪ ٢١ - | ٠.٤ ٩٠ - |
| ٪ ٨ - | ١٤ ٠.٢ - |
| ٪ ١٢ - | ١٤ ١ - |
| ٪ ٨ - | ١٤ ٦ - |
| ٪ ٣٠ - | ١٤ ٧٢ - |

التركيز : ؟

السعر : ١٠٠ دولار لكل ميليغوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ؟

٣ - سيريوم - ١٤١ :

مدى انتصافه : ٣٢٤٥ يوما .

عملية الانتاج : سيريوم - ١٤٠ + نيوترون - ١ =
فوتون + سيريوم - ١٤١

المقطع العرضي : ٠.٤٢٧ بارن .

الطاقة : بيتا - ٤٤ م.ا.ف - ٧٠ %

٠.٤٥٨ - ٣٠ %

غاما - ٠.١٤٥ - ٤٩ %

التركيز : ٠.٦٥ - ١ كوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ١ ميلي كوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢ كوري او ٢ غرام .

٤ - كوبالت - ٦٠ :

مدى انتصافه : ٥٤٣ سنوات

عملية الانتاج : كوبالت - ٥٩ + نيوترون - ١ =
فوتون + كوبالت - ٦٠

المقطع العرضي : ٣٦ بارن

الطاقة : بيتا - ٣١ م.ا.ف - ١٠٠ %

١٤٤٨ - ٠.٦٠١ %

غاما - ١٤١٧ - ١٠٠ %

١٤٣٣ - ١٠٠ %

التركيز : ٢٠ ميلي كوري / غرام

السعر : ١٤٥ دولار لكل ميليكوري
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٤٠ ميليكوري او ٢ غرام

٥ - كربون - ١٤ :

مدى انتصافه : ٥٧٦٠ سنة .

عملية الانتاج : آزوت - ١٤ + نيترون - ١ =
بروتون - ١ + كربون - ١٤

المقطع العرضي : ٠.٤٠٠٣٧ بارن

الطاقة : بيتا - ٠.٤١٥٥ م.ا.ف - ١٠٠ ٪

التركيز : ١ ميليكوري في كل ميليدرة غرامية اي
٠.٤٠١٤ غرام

السعر : ٧٠ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

٦ - يوروبيوم - ١٥٢ :

مدى انتصافه : ١٣ سنة .

عملية الانتاج : يوروبيوم - ١٥١ + نيترون - ١ =
فوتون + يوروبيوم - ١٥٢

المقطع العرضي : ٣٣٦٠ بارن .

| | |
|----------|---------------------------|
| الطاقة : | بيننا - ٠.٤٢٢ م.ا.ف - ٢ % |
| | - ٠.٤٣٦ - ٣ % |
| | - ٠.٤٧١ - ١٢ % |
| | - ١٤.٠٤ - ٢ % |
| | - ١٥.٤٧ - ٧ % |
| | غاما - ٠.٠٢٤ - ٢٦ % |
| | - ٠.٤٧٨ - ١٢ % |
| | - ١٠.١ - ٣ % |

التركيز : ٠.٤٥ - ١٠٢ كوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٦٠ ميكوري أو ٠.٤٥ غرام .

٧ - هوليوم - ١٦٦ :

مدى انتصافه : ٢٧ ساعة .

عملية الانتاج : هوليوم - ١٦٥ + نيوترون = فوتون
+ هوليوم - ١٦٦

المقطع العرضي : ٦٠ بارن .

| | |
|----------|---------------------------|
| الطاقة : | بيننا - ٠.٤٢٣ م.ا.ف - ٢ % |
| | - ٠.٤٤١ - ٥ % |

| | | | |
|--------|---|------|--------|
| % ٩ | - | ٠٠٨٧ | - |
| % ٢٧ | - | ١٠٧٦ | - |
| % ٤٧ | - | ١٤٨٤ | - |
| % ٦ | - | ٠٤٠٨ | - غاما |
| % ١ | - | ١٤٣٨ | - |
| % ٠٤٥٠ | - | ١٤٦١ | - |
| % ٠٤٢٥ | - | ١٤٦٩ | - |
| % ٠٤٥٨ | - | ١٤٧٥ | - |
| % ٠٤٥٢ | - | ١٤٨٢ | - |

التركيز : ٥ كوري / غرام .

السعر : ٦ دولار لكل ميلي كوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١ كوري او ٠٤٢ غرام .

٨ - ذهب - ١٩٨ :

مدى انتصافه : ٢٤٧ يوم .

عملية الانتاج : ذهب - ١٩٧ + نيترون - ١ = فوتون
+ ذهب - ١٩٨

المقطع العرضي : ٩٦ بارن

| | | | | |
|---------|---|------|---|------|
| % ١ | - | ٠٤٢٩ | - | بيتا |
| % ٩٩ | - | ٠٤٩٦ | - | |
| % ٠٤٠٢٥ | - | ١٤٣٧ | - | |

غاما - ٠.٤١٢ - ٩٥٤ ٦ %
- ٠.٦٨ - ١٤ ١ %
- ١٠.٩ - ٠.٢٦ %

التركيز : ٥ كوري / غرام

السعر : ٥. دولار لكل ميليكوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٥٠٠ ميليكوري او ٠.٤١
غرام .

٩ - روبيديوم - ٨٦ :

مدى انتصافه : ١٨٤٧ يوم

عملية الانتاج : روبيديوم - ٨٥ + نيوترون - ١ =
فوتون + روبيديوم - ٨٦

المقطع المرضي : ٠.٥٢ . بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٦٨ م.ا.ف - ٨٤٥ %

- ١٠٧٧ - ٩١٤٥ %

غاما - ١٠.٨ - ٨٤٥ %

التركيز : ٤٠ - ١٥٠ ميليكوري / غرام .

السعر : ٢٤٥ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٤٥ كوري او ١٠ غرامات

١٠ - سترونتيوم - ٩٠ :

مدى انتصافه : ٢٨ سنة .

عملية الانتاج : ينتج من انشطار ذرة اليورانيوم - ٢٣٥ :

يورانيوم - ٢٣٥ + نيترون - ١

= سترونتيوم - ٩٠

المقطع العرضي : ٠٠٠٠٤١٥ بارن

الطاقة : بيتا - ٠.٥٤ م.ا.ف - ١٠٠ %

التركيز : ٢٥ ميكوري / غرام

السعر : ١٢٠٥ دولار لكل ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٧٥٠ ميكوري او ٣٠

غرام .

١١ - تريتيوم - ٣ :

مدى انتصافه : ١٢،٢٦ سنة

عملية الانتاج : ليشيوم - ٦ + نيترون - ١ = هليوم

- ٤ + تريتيوم - ٣

المقطع العرضي : ٧١ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.١٨ م.ا.ف - ١٠٠ %

التركيز : ٥ - ٢٠٠ ميكوري / ميليلتر .
السعر : ٤٢ دولار لكل كوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

١٢ - سيليكون - ٣١ :

مدى انتصافه : ٢٠٦٢ ساعة .
عملية الإنتاج : سيليكون - ٣٠ + نيترين - ١ =
فوتون + سيليكون - ٣١
المقطع العرضي : ٠,٠٠٠٣٣ بارن
الطاقة : بيتا - ١٠٤٧ م.ا.ف - ١٠٠ %
غاما - ١٠٢٦ - ٠٠٠٧ %
التركيز : ٢ ميكوري / غرام .
السعر : ٠٠٥ دولار لكل ميكوري
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٠ ميكوري او ٥
غرامات .

١٣ - كريبتون - ٨٥ :

مدى انتصافه : ١٠٠٦ سنوات .

عملية الانتاج : ينتج عن انشطار ذرة اليورانيوم - 235 :
يورانيوم - 235 + نيترون - 1 =
كريبتون - 85 .

المقطع العرضي : 31 بارن .

الطاقة : بيتا - 0.15 م.ا.ف - 0.44 %
- 0.67 - 99.6 %
غاما - 0.51 - 0.44 %

التركيز : 80 ميليكوري في كسل سم مكعب
(حرارة وضغط قياسي) .

السعر : 1 دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

ملاحظة : تتوقف المفاعلات الاسرائيلية عن العمل مرتين اسبوعيا ، ما مجموعه مدة 60 ساعة ، من منتصف ليل الثلاثاء / الاربعاء حتى منتصف ليل الاربعاء / الخميس (24 ساعة) ومن منتصف ليل الجمعة / السبت حتى ظهر الاحد (36 ساعة) . والملاحظ ان هناك شروطا ومعاملات عديدة وطويلة لتصدير النظائر المشعة ، ويوجد ايضا حد ادنى واعلى من حيث الكمية المطلوبة لكل نظير مشع ، كما ان النظائر المشعة الاصطناعية توجد على اشكال متنوعة من المركبات الكيميائية بالاضافة الى امور اخرى كثيرة لم نتعرض لها في هذه العجالة .

ملحق

فيما يلي تعريف بعض الوحدات المستخدمة في قياس الاشعاع الذاتي التي ورد ذكرها عدة مرات في الكتاب :

١ - **السعرة (Calorie)** : هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء مقدار درجة مئوية واحدة .

$$\text{اسعرة} = 18 \times 4.18 \times 10^7 \text{ ارغ}$$

$$= 2.0616 \times 10^{13} \text{ مليون الكترون فولت}$$

٢ - **الارغ (Erg)** : وحدة علمية قابلة للتحويل ، تستخدم لقياس كمية العمل والطاقة ، وهي كمية الطاقة اللازمة لتحريك غرام واحد من الكتلة مقدار ١.٠٠٠٠٢ سم ، او لتحريك ١.٠٠٠٠٢ غرام مسافة ١ سم . ويتعبير اخر، اذا نقلنا غرام واحد من الكتلة الى مسافة ١ سم نكون قد انتجنا كمية من الطاقة تساوي ٩٨٠ ارغ . وكذلك فان

$$1 \text{ الكترون فولت} = 1.6 \times 10^{-22} \text{ ارغ}$$

اي ١٦ جزء من ١٠ مليون مليون جزء من الارغ .

٣ - **الكترون فولت (Electron-Volt)** : وحدة قياس الطاقة في ميدان الدراسات النووية ، وهو عبارة عن الطاقة التي يحصل عليها الالكترون اثناء تعرضه لجهد

كهربائي مقداره فولت واحد . وتبلغ الطاقة اللازمة لانتزاع الكترون من الذرة عادة عدة الكترون - فولت ، كما ان طاقة الجسيمات المقذوفة من النوى المشعة تتراوح بين بضع مئات الالوف وبضع ملايين من الالكترون - فولت .

٤ - **كوري (Curie)** : وحدة قياس كمية النشاط الاشعاعي وهي عبارة عن كمية النشاط الاشعاعي الناتجة عن 3.7×10^{10} انحلال نووي في مدة ثانية (اي ٣٧ الف مليون انحلال في الثانية) .

٥ - **رذرفورد (Rutherford)** : وحدة قياس اخرى لكمية النشاط الاشعاعي ، وهي عبارة عن كمية النشاط الاشعاعي المتولدة عن مليون انحلال نووي في الثانية .
اي ان ١ كوري = ٣٧٠١ كيلو رذرفورد
١ رذرفورد = ٢٧ ميكرو كوري

٦ - **رونجن (Roentgen)** : وحدة قياس علمية للجرعة الاشعاعية (Radiation Dose) ي تنتجها الاشعة الجيمية (غاما) والسينية (اكس) في الهواء ، وهذه الجرعة تؤدي الى احدثات ايونات في الهواء بمقدار ١ وحدة كهربائية سكونية (1.ESU) في كل سم مكعب من الهواء او ٠.٠٠١٢٩٣ . وحدة كهربائية سكونية في كل ١ غرام من الهواء . وحسب التعاريف العلمية التي

وضعها العلماء المختصين بدراسة النشاط الاشعاعي
وتعيين الجرعات .

فان ١ رونتجن = ٨٧٠٧ ارغ في ١ غرام من الهواء .

٧ - ريب (Rep) « المعادل الفيزيائي للروتجن » : وحدة
قياس وتعيين الجرعة الاشعاعية التي تنتجها اي اشعة
بدون تعيين في الوسط الحي فقط اي في الانسان
والحيوان والنبات ، وهذه الوحدة تعادل ٩٣ ارغ في
كل غرام من النسيج الحي .

٨ - راد (Rad) : وحدة قياس وتعيين الجرعة الاشعاعية
الناجمة عن اي اشعة في اي وسط كان (الماء والهواء
والنسيج الحي) وهي تعادل مقدار ١٠٠ ارغ في ١
غرام من اي وسط كان . وهذه الوحدة هي المستعملة
حاليا في عدد من بلدان العالم واسرائيل من جملتها .

٩ - رم (Rem) « المعادل البشري للروتجن » : وحدة قياس
وتعيين الجرعة التي يتعرض لها الانسان . ولحساب
قيمة الجرعة ب (الرم) يجب ادخال عنصر آخر وهو
« معامل التأثير البيولوجي النسبي » بحيث يوجد لكل
نوع من الاشعاع معامل معين يتغير حسب نوع الاشعة
وطاقتها ، وهذا المعامل تتراوح قيمته بين ١ (للاشعة
الجيمية والسينية) و ١٠٠ (للنيوترونات) وهكذا فان:
الجرعة الاشعاعية (رم) = الجرعة (راد) × معامل
التأثير البيولوجي النسبي .

منظمة التحرير الفلسطينية
مركز الأبحاث
٦٠٦ شكاك السكادات - بيروت

(وضعنا علامة x امام ما نفذ او ما كاد ينفذ من المنشورات)

(١)

سلسلة ((دراسات فلسطينية))

(سعر النسخة ٢ ل.ل. ، باستثناء رقم ١ : ١ ل.ل.)

- ١ - « الاستعمار الصهيوني في فلسطين » ، للدكتور فايز صايغ
(x بالعربية x والانكليزية والفرنسية) .
- ٢ - « الهدنة في القانون الدولي » ، للدكتور عابدين جبارة
(x بالانكليزية) .
- ٣ - « المطامع الصهيونية التوسعية » ، للسيد عبد الوهاب كيالي
(x بالعربية) .
- ٤ - « الكيبوتز : المزارع الجماعية في اسرائيل » ، للسيد عبد الوهاب
كيالي (x بالعربية) .
- ٥ - « الجذور الارهابية لحزب حيروت الاسرائيلي » ، للسيد بسام ابو
غزالة (x بالعربية) .
- ٦ - « المقاطعة العربية لاسرائيل » ، للسيد مروان اسكندر
(بالانكليزية) .
- ٧ - « الماباي : الحزب الحاكم في اسرائيل » ، للسيد ابراهيم العابد
(x بالعربية) .

- ٨ - « نظرة في احزاب اسرائيل » ، للدكتور اسعد رزوق (بالعربية) .
- ٩ - « الهستدروت » ، للانسة ليلى سليم القاضي (بالعربية) .
- ١٠ - « العنف والسلام » ، للسيد ابراهيم العابد (بالعربية) .
- ١١ - « التسلسل الاسرائيلي في آسيه » ، للسيد اسعد عبد الرحمن (بالعربية) .
- ١٢ - « ميزان القوى العسكرية » ، للدكتور انيس صايغ (بالعربية) .
- ١٣ - « الدبلوماسية الصهيونية » ، للدكتور فايز صايغ (بالعربية) .
- ١٤ - « العرب في اسرائيل - (١) » ، للسيد صبري جريس ، (بالعربية) .
- ١٥ - « المنظمة الصهيونية العالمية » ، للسيد اسعد عبد الرحمن (بالعربية) .
- ١٦ - « عوامل تكوين اسرائيل » ، للانسة انجلينا الحلو (بالعربية) .
- ١٧ - « اخطار التقدم العلمي في اسرائيل » ، للسيد يوسف مروان (بالعربية) .
- ١٨ - « التخطيط في اسرائيل » ، للسيد بسام ابو فزالة (بالعربية) .
- ١٩ - « اسرائيل قبيل العدوان » ، للسيد رفيق مطلق (بالعربية) .
- ٢٠ - « البترول العربي سلاح في المعركة » ، للشيخ عبد الله الطريقي (بالعربية) .
- ٢١ - « العرب في اسرائيل - (٢) » ، للسيد صبري جريس (بالعربية) .
- ٢٢ - « في الادب الصهيوني » ، للسيد غسان كنفاني (بالعربية) .
- ٢٣ - « اسرائيل في غرب اوروبه » ، للسيد عجيل هاشم وسعيد العظم (بالعربية) .
- ٢٤ - « المياه الاقليمية في القانون الدولي » ، للسيد احمد الشثيري (بالانكليزية) .

(٢)

سلسلة « كتب فلسطينية »

- ١ - « الاقتصاد الإسرائيلي » ، للدكتور يوسف صايغ (بالعربية) .
٥ ل.ل.
- ٢ - « نحن والفاتيكان واسرائيل » ، للسيد انيس القاسم (بالعربية) .
٤ ل.ل.
- ٣ - « تحرير - لا مفاوضة » ، للسيد احمد الشقيري (بالانكليزية) .
٥ ل.ل.
- ٤ - « مؤتمرات القمة العربية وقضية فلسطين » ، للآنسة ليلى سليم القاضي (بالانكليزية) .
٦ ل.ل.
- ٥ - « الاعداد الثوري لعركة التحرير » ، للسيد انيس القاسم (بالعربية) .
٦ ل.ل.
- ٦ - « المقاومة العربية في فلسطين » ، للسيد ناجي علوش (بالعربية) .
٤ ل.ل.

(٣)

سلسلة « ابحاث فلسطينية »

- ١ - « حفنة من ضباب » ، للدكتور فايز صايغ (بالعربية) .
للتوزيع المجاني
- ٢ - « الصهيونية والعنصرية » ، للدكتور حسن صعب (بالانكليزية) .
٥ غ.ل.
- ٣ - « فلسطين والقومية العربية » ، للدكتور انيس صايغ (بالعربية) .
١ ل.ل.
- ٤ - « هل لليهود حق مقدس في فلسطين ؟ » ، للدكتور فايز صايغ (بالانكليزية) .
٥ غ.ل.

(٤)

سلسلة « اليوميات الفلسطينية »

(سعر المجلد ١٠ ل.ل.)

- ١ - « المجلد الاول » من ١/١ - ١٩٦٥/٦/٢٠
- ٢ - « المجلد الثاني » من ٧/١ - ١٩٦٥/١٢/٣١
- ٣ - « المجلد الثالث » من ١/١ - ١٩٦٦/٦/٢٠

(٥)

سلسلة « حقائق وارقام »

(سعر النسخة ٥٠ غ.ل. باستثناء رقم ١ للتوزيع المجاني)

- ١ - « هل تعلم ؟ عشرون حقيقة اساسية عن القضية الفلسطينية » ،
للدكتور فايز صايغ (بالعربية والانكليزية والفرنسية x والاسبانية
x والالمانية x والروسية والاسبرانتو) . للتوزيع المجاني
- ٢ - « الامم المتحدة والقضية الفلسطينية من ١٩٤٧ حتى ١٩٦٥ » ،
للدكتور فايز صايغ (بالانكليزية والفرنسية x والاسبانية) .
- ٣ - « التمييز ضد العرب في اسرائيل في حقل التعليم » ، للدكتور
فايز صايغ (بالانكليزية) .
- ٤ - « اسرائيل في الميدان الدولي » ، للآنسة ليلى سليم القاضي
(x بالعربية) .
- ٥ - « القضية الفلسطينية في ٣٣ مؤتمرا دوليا » ، للآنسة ليلى سليم
القاضي (بالعربية) .

- ٦ - « المساعدات الاميركية والالمانية الغربية لاسرائيل » ، للسيد أسعد عبد الرحمن (x بالعربية والانكليزية) .
- ٧ - « عرض موجز للقضية الفلسطينية » ، للسيد الحكم دروزه (بالعربية والانكليزية والفرنسية) .
- ٨ - « الصحف الاسرائيلية » ، للآنسة سلوى حبيبي (x بالعربية) .
- ٩ - « الحياة السياسية في اسرائيل » ، للسيد رفيق مطلق (x بالعربية) .
- ١٠ - « المههد الافرو - آسيوي في تل ابيب » ، للدكتور فايز صايغ (بالعربية) .
- ١١ - « التمثيل الدبلوماسي العربي » ، للسيد هاني أحمد فارس (بالعربية) .

(٦)

« خرائط فلسطينية »

خارطة فلسطين الجدارية ١٤٠ x ١٠٠ سم ، وضع السيد سعيد الصباغ .
٦ ل.ل.

مطبعة النقيب

بيروت - تلفون : ٢٤٦١٨٥

بيروت - تلفون : ٢٤٦١٨٥