بسم الله الرحمن الرحيم

عزيزي القارئ

حيّاك الله!

بالكتاب الذي بين يديك نرفع إليك مشروعاً للرموز العلمية: الرياضية والفيزيائية والكيميائية.

ولهذا المشروع قصة:

ففي أوائل السبعينات بدأ ينتشر في العالم العربي ما اتفق على تسميته بالرياضيات الحديثة او المعاصرة، ممثلة بكتاب أعده اليونسكو، وقام بترجمته الى العربية لفيف من خيرة أساتذة الرياضيات العرب. وكان الكتاب ذا فائدة كبرى، لأنه قدم للمدارس الثانوية منهاجاً للرياضيات محدداً موحداً، ماثلاً بجميع تفاصيله، غير أنه يستعمل للرموز الرياضية اللاتينية واليونانية التي تستعمل في الكتب الغربية.

وقد استطاع الفريق القومي الأردني لتطوير تدريس الرياضيات، بتزايد خبرته الميدانية، أن يعدل كتاب اليونسكو، ويهذبه ويطورّه، فيشذب ما وجده تفاصيل يملُّها الطالب، ولا يفيد منها، وكان نتيجة هذا سلسلة كتب جديدة، ثانوية واعدادية، هي أصلح للطالب والمعلم والعلم على السواء.

الا أن شيئاً واحداً لم يستطع الفريق القومي أن يغيره، وهو مجموعة الرموز الأجنبية: فالحروف العربية التي جرى استعمالها للرموز الرياضية: قليلة العدد، محدودة الأشكال، لكل حرف شكل واحد لا يتغير. والحاجة العلمية تدعو الى استعمال أربعة أشكال مختلفة للحرف الواحد، مثل R، P، r، JR، وأحياناً خمسة، للدلالة على مفاهيم متميزة، مختلفة ومترابطة في آن واحد.

في بادئ الأمر قبلنا بالرموز الأجنبية، وقلنا ولِمَ لا؟ الأساتذة والطلاب يعرفونها، ولنا أسوة بكتب تترجم إلى العربية، في الشرق والغرب، ونجد فيها الشرح عربياً، وأما الرموز والمعادلات فتصور كما جاءت في الكتب الأجنبية الأصلية. ولكن الممارسة الميدانية كشفت لنا ما كان خافياً: فكتابة المعادلة بالانكليزية يتبعها ان تكون بالانكليزية أيضاً كل خطوات الحل. ثم ان عبارة مثل n تنتمي إلى N، مثلاً، لا توحي للطالب العربي بأكثر من المفاهيم الحرفية: شيء ما هو n ينتمي إلى شيء ما آخر هو N. اما هذا الشيء

وذاك فقد يدله عليهما سياق الكلام السابق أو اللاحق، وقد لا يدل. هذا في حين أنها توحي للقارئ الانكليزي بأن n هي عدد (number)، وان N هي مجموعة الأعداد الطبيعية أي (Natural Numbers)، ان للرمز ايحاءات خاصة لا تنتقل بانتقال الرمز من لغة إلى لغة.

أضف الى ما تقدم ان الطالب والمعلم ينتابهما الشعور بأنهما يدرسان بالعربية موضوعات أولى أن تدرس بالانكليزية، وانهما في هذا العمل مجرد متلقنين، لم يبلغا حد الاستقلال الفكري عن أساتذة كبار هم واضعو هذه الرموز.

لهذا لم يكن تجنياً، ولا مبالغة اننا وصلنا بالممارسة الى حد الاعتقاد بأن هذا الضرب من الترجمة أشبه بمؤامرة مقصودة أو غير مقصودة على الطلاب والمعلمين والعربية على السواء: فالطلاب لا يتعمقون الفهم، والمعلمون لا يبدعون، والعربية توصم بأنها قاصرة عن متابعة العلم المتطور؛ والنتيجة ان يضيق الطلاب ذرعاً بلغتهم فيقولون ما قاله لي شابان مغربيان التقيت بهما في الرباط، كانا يتكلمان بالفرنسية؛ فقلت لهما: من اسميكما عرفت انكما عربيان، فلماذا لا تتكلمان بالعربية؟ فقالا بصوت واحد: "لم نحتج اليها، فالكتب والتعليم بالفرنسية، والعمل في المصالح بالفرنسية".

ان من الإنجازات الرائعة للمغرب الشقيق ان الوضع الذي صوره لي هذان الشابان قد تغيّر. ولكن استعمال الرموز الاجنبية في كتبنا العربية ماثل، لم يتغير.

وفي أواخر السبعينات بدأ مجمع اللغة العربية الأردني حملته لتعريب التعليم الجامعي، بترجمة كتب دراسية. اما في الرياضيات فقد استطعنا ان نترجم الكتب المختارة دون استعمال حروف أجنبية. وأما في الفيزياء والكيمياء فلم يمكن ذلك. أقرّ المختصون ان الترجمة برموز أجنبية انما هي مجرد ترجمة، وليست تعريباً للعلم، وان التعريب انما يتطلب إنبات العلم في بيئة عربية خاصة. ولكنهم في هذه المرحلة لا يستطيعون ذلك، فرموز الفيزياء لها صفة غير ما لرموز الرياضيات: ففي الفيزياء يتخذ الرمز معنى وصفة دائمين يلازمانه: فالرمز (ك) مثلاً اذا استعمل للكتلة لا يمكن استعماله للكثافة؛ والرمز (ح) اذا استعمل للحجم لا يمكن استعماله لمعامل الاحتكاك، الا اذا كان الحجم لا ذكر له عند دراسة الاحتكاك، ولأن الأبجدية العربية خلو من الأشكال المتعددة للحرف الواحد، فقد رأينا أنْ تمضي ترجمة الفيزياء والكيمياء، مؤقتاً، بالرموز الأجنبية، ريثما يوجد حل للمشكلة. وايجاد هذا الحل عهد به مجمع اللغة العربية الى لجنة من المختصين، والحل الذي تقترحه اللجنة، عزيزي القارئ، هو هذا المشروع الذي بين يديك.

لقد وجدنا ان في الأبجدية العربية ما يغني عن الحروف الاجنبية، ويفيض عن الحاجة، بشرطين: أحدهما ان نستعمل حروف ابجديتنا مع نقاطها، كي يتسنى لنا استعمال

الباء والتاء والثاء مثلاً، اذا لزم الأمر؛ والثاني ان نجري تغييرات طفيفة في اشكال الحروف، عند استعمالها للرموز، بحيث لا يتغير قوام الحرف، وانما تتميز اشكاله: فحرف الباء مثلاً يمكن ان يتخذ الأشكال التالية: باء عادية ب؛ باء كبيرة (أو

معقوفة) ب؛ باء ابتداء بـ باء مقطوعة بـ؛ باء محلقة بْ، باء صغيرة بـ؛ باء مجوفة ب، باء مستندة ب.

وقد رأينا ان بعض الحروف قد تتخذ اثني عشر شكلاً متميزة دون ان تختلف هويتها، او يحجب قوامها.

وغني عن البيان أننا لسنا الآن بحاجة الى جميع هذه الأشكال، وان بعضها لم نستعمله أبداً، غير أننا نرى ان ما وضعناه منهجية قد تخدم حتى في المستقبل البعيد.

وغني عن البيان أيضاً أننا لا نرى اننا عملنا ما لم يستطعه الأوائل، ولكننا عملنا ما لم يعمله الأوائل، وما نحن بحاجة إليه. وهذا الذي عملناه هو أفضل ما اتفقنا عليه، ولكنه عرضة للإصلاح والتحسين.

فإن قبل مشروعنا، كله أو بعضه، فذلك ما نتمناه، وان رفض فما اردنا الا الخير، وعسى ان يسارع غيرنا لوضع مشروع أوفى وأكمل لنتمكن به من تعريب العلم، تعريباً كاملاً يكون فوق مجرد الترجمة. والله الموفق وسلام عليك، عزيزي القارئ، في البداية وفي الختام.

ويقتضي الواجب أن أتقدّم بالشكر الى شركة الشرق الأوسط للطباعة لقيامها بهذا العمل الرائد وأخصّ بالشكر المخرج المنفّذ الأستاذ عصام الدين حافظ لما أبداه من صبر واهتمام في إعداد الرموز وإخراج الكتاب.

أحمد سعيدان

25/12/1984

أشكال الرموز الحرفية

1- مقدمة: المهمة والمنطلقات

يجابه العلماء والمعلمين، في جميع أقطار العالم، مشكلة التعبير برموز مناسبة ومعروفة الدلالة، عن مفاهيم علمية متباينة ومترابطة في آن واحد، مثلاً: عنصر ما، من عناصر عينة ما، مأخوذة من مجتمع إحصائي ما. فالعنصر والعينة والمجتمع الاحصائي مفاهيم متباينة ومترابطة، العنصر من العينة، والعينة من المجتمع. والحاجة العلمية تدعو الى اعطائها رموزاً، والمنهجية الرمزية المناسبة هي التي تدل على هذه المفاهيم برموز توحي بالتباين وبالترابط في آن واحد، كأن نرمز الى المجتمع بالرمز **ع**، والى العينة بالرمز ع، والى العنصر بالرمز عـ. لهذا يتخذ في مثل اللغة الانكليزية مجموعتا الحروف اللاتينية، يسندها مجموعتا الحروف اليونانية، الصغيرة والكبيرة، ويرفدها أحياناً بعض الأشكال الحرفية الجمالية.

والرمزية تقليد قديم في لغة العلم. الا ان الحاجة اليها تزايدت بتقدم المعارف العلمية، فتزايدت تبعاً لذلك الإشارات والرموز. وقد كان الأمر يجري في الغرب حسب أذواق الباحثين، على نحو فيه من العشوائية بقدر ما فيه من المنهجية، الى أن قدم عصر تفجر المعرفة، فصار التعبير الموفق عن الأفكار العلمية رهناً باستعمال رموز مناسبة، غير متضاربة. ولذا دعت الحاجة، من مطلع النصف الثاني من هذا القرن، الى وضع منهجية للترميز. فكان ان قامت، في الغرب، مؤسسة ايزو (ISO= المنظمة الدولية للتقييس) باقتراح منهجية تسري على جميع اللغات التي تستعمل الحروف اللاتينية.

وقد جابهتنا في الأردن مشكلة وضع الرموز المناسبة، مذ بدأنا بالتحول الى ما سمي بالرياضيات المعاصرة. فرأينا عندها ان نستعير ، مرحلياً، الرموز اللاتينية في كتبنا العربية. فكان ان صار المعلمون والطلاب يتكلمون عن المجموعات N ،Z،... وغني عن القول ان N ،Z،.... لا توحي الى القارئ العربي بما توحي الى القارئ الغربي، فإن N مأخوذة من Natural Numbers، Z من Zahlen،... وكذلك غيرها من الرموز، والقارئ العربي بعيد عن هذا بعد الشرق عن الغرب.

ثم زاد إلحاح المشكلة علينا عندما اضطلعنا بترجمة الكتب العلمية الجامعية. اما في الرياضيات فقد رأينا ان الترجمة لا تكون وافية، تؤدي المعاني والإيحاءات كاملة، الا اذا كانت تسايرها رموز عربية، هي حروف من كلمات عربية. فكان ان خلت ترجماتنا الرياضية من الحروف الغربية.

واما في العلوم الأخرى، فدون منهجية رمزية عربية متكاملة، لم يجد المترجمون امامهم الا ان يركنوا، الى الرموز الغربية، ريثما تتوافر المنهجية المنشودة.

ولهذا كون مجمع اللغة العربية الأردني ما أسماه لجنة الرموز، وكنا نحن هذه اللجنة.

وفي جلسات متعددة متواصلة، جرى بيننا نقاش موضوعي متأنٍّ واعٍ كانت نتيجته المبادئ التالية التي منها انطلقنا لرسم المنهجية المطلوبة:

1- الغاية هي تعريب العلم، لا مجرد الترجمة. والتعريب يقتضي إسباغ طابع عربي على العلم يجعله يبدو كأنه ينبثق من بيئة عربية وفكر عربي. ولذا نرى تجنب استعمال الحروف الغربية رموزاً في كتب العلم العربية، كيلا نبقى أسرى المصطلحات الأجنبية التي انبثقت عنها هذه الحروف، وان في أشكال الحروف العربية من الكثرة ما يجعلنا في غنى عن سواها.

2- نأخذ الاشارات العلمية الدولية، ونجري عليها ما يلزم من تعديل تقتضيه الكتابة من اليمين الى الشمال – ذلك ان هذه الاشارات ذات دلالات ليس معها إيحاءات لغوية ولا ظلال.

3- نستفيد بقدر الامكان من نشرات مؤسسة إيزو، مع مراعاة أنها رسمت لتلائم اللغات الغربية، فهي تضع منهجية لا تمت بأية صلة الى العربية والتعريب.

4- نضع، بقدر ما نستطيع، منهجية متكاملة تماشي هدف التعريب الشامل للعلم، وبعد ذلك فليفعل بها المعنيون ما شاءوا: ان هم أخذوا بها كلها فذلك ما نأمل، وان اهملوها، كلها أو بعضها، فيكفينا اننا ما أردنا الا الخير، واننا نعتقد جازمين اننا على صواب، حتى ان جانبنا التوفيق في بعض المواطن فيكفي اننا بيَّنا أن وضع منهجية رمزية مستقلة أمر ليس صعب المنال.

2- أشكال الرموز الحرفية:

تبين الصفحات التالية أربع مجموعة من الحروف، كما يلي:

1- الحروف الهندسية، وقد اطلقنا هذا الاسم على أشكال الحروف التي جرينا على استعمالها في كتب الهندسية الابتدائية.

2- الحروف المعقوفة، وهي حروف هندسية تعقف اطرافها، وهي في مشروعنا تقابل الحروف الكبيرة في اللغات الأوروبية.

3- حروف الابتداء، وهي الحروف التي جرى استعمالها في أوائل الكلمات، وقد وضعناها لتقابل حروفاً صغيرة بالنسبة الى الحروف الهندسية.

4- الحروف المقطوعة، وهي حروف ابتداء تقطع نهاياتها، للتمييز.

ولكل واحدة من هذه المجموعات الأربع ثلاثة أشكال هي: حروف عادية، وحروف مجوفة، وحروف مستندة، وفي اللوحات التالية اكتفينا برسم بعض هذه الأشكال.

فيكون ما نقدمه فيما يلي اثني عشر شكلاً من أشكال الحروف. وقد أضفنا اليها عموداً يحتوي على اشكال أخرى شائعة لبعض هذه الحروف، ومنها حروف ذوات حلق، يجعل في نهاية كل منها حلقة صغيرة للتمييز.

وفي اختيارنا لهذه الأشكال راعينا ألا تكون بعيدة عن حروف الكتابة المألوفة، والا يكون رسمها صعباً.

وغني عن القول ان بعض هذه الأشكال تستعمل أكثر من بعض، وبعضها قد لا يستعمل الا نادراً وفي الصفحات القادمة نشير الى مواطن يجري فيها تخصيص او تفضيل مجموعة من هذه الأشكال على غيرها. ففي الفيزياء والكيمياء مثلاً، استبعدت الحروف المجوفة والحروف المستندة.

ملاحظة: قام بتحديد المنطلقات السابقة واقرار أشكال الرموز الحرفية السادة التالية أسماؤهم:

د. أحمد سليم سعيدان مقرراً. والسادة د. محمد أحمد حمدان، د. عبد المجيد نصير، السيدة منى مهيار اعضاء. وقد بدأت اللجنة بالسادة د. أحمـد سليم سعيدان،

د. همام غصيب، د. ابراهيم بدران، د. عادل جرار، السيدة منى مهيار، ثم انفصل عنها د. همام غصيب، د. عادل جرار، د. ابراهيم بدران لمشاغل خاصة. فلهؤلاء جميعاً يرجع الفضل في وضع هذا الجانب من المنهجية.

وقد كتب بعض هذه الأشكال الخطاط السيد عصام عشا.

3- الإشارات الرياضية

1) إشارات ابتدائية

+	إشارة عملية الجمع، وإشارة العدد الموجب
-	إشارة عملية الطرح، وإشارة العدد السالب
±، +	إشارتا موجب أو سالب، مثل ± 4 تعني 4 أو –4
×	إشارة عملية الضرب القياسي، والضرب الديكارتي (المتجه)
.	نقطة، وإشارة ضرب، والضرب الداخلي: أ . ب ، أَ . بَ
÷	إشارة عملية القسمة
-	خط الكسر في مثل 3/4 أو 4/3. لاحظ ان المخرج دائماً تحت الخط
\	خط الكسر في مثل (أ – ب) \جـ. لاحظ ان المخرج تحت الخط. /
%	إشارة النسبة المئوية %
=	اشارة التساوي

٢) اشـــــارات التبايـــن

≺	إشارة «أصغر من»: ٣≺ ٤	3 < 4
≼	إشارة «أصغر من أو يساوي»: ا≼ ب يعني ا≺ ب أو ا=ب	≤
⋞	إشارة «أصغر من بكثير»: ٣⋞ ١٠٠	≪
≻	إشارة «أكبر من»: ٤ ≻ ٣	4 > 3
≽	إشارة «أكبر من أو يساوي»	≥
⋟	إشارة «أكبر من بكثير»	≫

3) أشكال الأرقام

نوصي الذين يستعملون الأشكال المشرقية: أولاً: أن يستعملوا الشكل 2 للاثنين، بالكتابة وبالطباعة. ثانياً: أن يستعملوا للصفر في الطباعة الشكل ▼؛ فيكتبوا مثلاً: ▼1، ▼▼1، ▼▼▼1، ▼▼▼▼1؛ فإذا جعل للصفر أكثر من بنط واحد، امكن ان نكتب ▼٠ يرمز مثلاً، وكذلك نجعل ▼ يرمز للمصفوفة الصفرية (مقابل الرمز 0).

4) إشارات المنطق الرياضي والتحليل العددي

↓	إشارة الإنكار الشامل .ه ↓ ض تعني ان كليهما خطأ	p ↓ q
∪	إشارة الاتحاد: سه ∪ صه تعني جميع عناصر سه و صه (المشتركة وغير المشتركة)	
∩	إشارة التقاطع : سه ∩ صه تعني العناصر المشتركة بين سه و صه	
$\bigcup_{ر=1}^{ن}$	اشارة اتحاد مجموعات عددها ن	
$\bigcap_{ر=1}^{ن}$	إشارة تقاطع مجموعات عددها ن	
⊂	إشارة الاحتواء : سه ⊂ صه تعني ان سه يحتوي على صه وان صه مجموعة جزئية فعلياً من سه	
⊆	إشارة الاحتواء : سه ⊆ صه يعني ان صه مجموعة جزئية من سه (وقد تكون هي سه)	
⊄ ، ≠	إشارتا نفي الاحتواء	
⊃ ، ⊇	إشارتا احتواء : سه ⊃ صه، سه ⊇ صه يعني ان سه محتواة في صه	
⊅ ، ⊉	إشارتا نفي الاحتواء	
∋	إشارة الانتماء : س ∋ سه: س عنصر من عناصر سه	χ ∈ X

5) إشارات نظرية المجموعات والتحليل الرياضي

$\notin$	إشارة نفي الانتماء
$\in$	إشارة انتماء $س_ن \in$ س : $س_ن$ هي المجموعة التي ينتمي اليها العنصر سر $x \ni X$
$\notin$	اشارة نفي الانتماء
( )	قوسا الثنائي المرتَّب، والعناصر الكثيرة المرتَّبة، { } قوسا المجموعات
|	إشارة «حيث»، مثلاً : س=٢ص|ص عدد طبيعي يعني س=٢ص حيث ص عدد طبيعي
$\int$ ، $\oint$	إشارتا التكامل، باعتبار $\int$ حرف الكاف محرفاً
Δ	إشارة مقدار الزيادة أو النقصان : Δ س تعني : زيادة ما في س (موجبة أو سالبة)
$\sum_{ر=١}^{ن}$ ، $مج_{ر=١}^{ن}$	إشارتا جمع ن حدود
!	إشارة المضروب، مثلاً ٣! =٣×٢×١
Π	إشارة ضرب عدة عوامل ينتظمها قانون واحد : $\prod_{ر=١}^{ن} ا_ر = ا_١ . ا_٢ . ا_٣ . . . ا_ن$
\ ، -	إشارتا طرح المجموعات: $س_ن \setminus ص_ن = س_ن - ص_ن$ = كل العناصر التي تنتمي الى $س_ن$ ولا تنتمي الى $ص_ن$
$\geqslant$	إشارة التحكم : ب $\geqslant$ ء تعني ان ب تحت حكم ء

Ø | إشارة المجموعة الخالية

ملاحظة: جمعت هذه الإشارات لجنة مكونة من د. محمد أحمد سعيدان، د. عبد المجيد نصير، السيدة منى مهيار، والدكتور أحمد سعيدان مقرراً؛ مع الاطلاع على نشرة ايزو (31/11).

4- الرموز الرياضية الحرفية

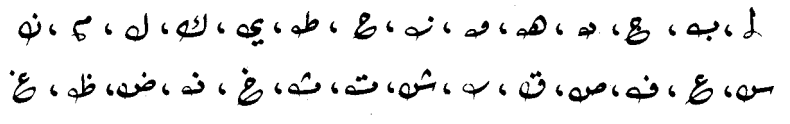
1) خطوط عريضة

1- تختار أشكال الحروف في أغلب الحالات من المجموعة التي سميناها الهندسية، وهي بالترتيب الابجدي:

أ، ب، ج، د، هـ، و، ز، ح، ط، ي، ك، ل، م، ن،
س، ع، ف، ص، ق، ر، ش، ت، ث، خ، ذ، ض، ظ، غ.

وتستعمل الحروف أ، . . . إلى ن لترمز الى ثوابت، والحروف س، . . . ، إلى غ لترمز الى متغيرات، الا اذا اقتضى الحال غير ذلك.

ب- تلبية لرغبة عامة في أخذ أشكال من الحروف تجعل لنا بمثابة الحروف الكبيرة في اللاتينية، جعلنا المجموعات المعقوفة مخصصة لذلك، وهي:



ج- وتدعو الحاجة ايضاً الى استعمال رموز صغيرة الحجم، للأسس مثلاً – للأدلة السفلية والعلوية، بوجه عام – وفي الأشكال العادية السابقة يصلح لذلك الحروف ء ، د ، ه ، و ، ز ، ن ، ر، ذ. وقد تصلح لذلك أيضاً جميع حروف الابتداء، والحروف المقطوعة.

د- وقد تدعو الحاجة الى تمييز بعض الحروف، كأن نرمز الى مجموعة خاصة معينة، فنجعل رمزها مجوفاً او مستنداً.

هـ- ولبعض الحروف العربية أشكال شائعة في الكتابة ومعروفة، فيمكن استعمالها، وذلك مثل:

أ، د ، هـ، ي ، ك، ن ، د ، س ، ص ، ط ، س ، ص

و- وقد تؤخذ بعض أشكال الحروف المقطوعة لتقوم مقام الرموز اليونانية في كتب الرياضيات الاوروبية، وبخاصة تلك التي تمثل أصواتاً ليس لها مقابل في العربية. الا اننا نقترح اتخاذ الشكلين ب ، بـ مقابل p ، P ، والشكلين ف ، فـ مقابل v ، V ، ونأخذ ج، جـ، ج أو غ، غـ، غ مقابل g ، G في مثل garment .

ز - وقد تستعمل ذوات الحلق لتمييز الحروف كأن نستعمل ا للدلالة على نقطة هندسية، ل للدلالة على مجموعة ما، م للدلالة على مصفوفة ما.

2) عبارات مختزلة

ص ح ع	أصغر حد أعلى	least upper bound
ك ح د	أكبر حد أدنى	Greatest lower bound
ن ع	نهاية عظمى	Max (maximum)
ن ص	نهاية صغرى	Min (minimum)
ص ن ع	أصغر نهاية عظمى	
ك ن ص	أكبر نهاية صغرى	
	إذا وفقط اذ ا ف ا	Iff (i.e, if and only if)
ح د	الحد الأدنى	L.L. (lower limit)
ح د ث	الحد الأدنى لفترة الثقة	LCL. (lower confidence limit)
ح ع	الحد الأعلى	U.L. (upper limit)
ح ع ث	الحد الأعلى لفترة الثقة	UCL (upper confidence limit)

مج م ج	مجموع المربعات المناظر للمعالجات	treatment sum of squares	SST
مج م خ	مجموع المربعات المناظر الخطأ	error sum of squares	SSE

MST	treatment mean sum of squares	متوسط المربعات المناظر للمعالجات	م م ج
MSE	error mean sum of squares	متوسط المربعات المناظر للخطأ	م م خ
SSB	block sum of squares	مجموع مربعات الحياض	مج م ح
MSB	block mean sum of squares	متوسط مربعات الحياض	م م ح
SSR	rows sum of squares	مجموع مربعات الصفوف	مج م ص
MSR	rows mean sum of squares	متوسط مربعات الصفوف	م م ص
SSC	column sum of squares	مجموع مربعات الأعمدة	مج م ع
MSC	column mean sum of squares	متوسط مربعات الأعمدة	م م ع
d.f	degrees of freedom	درجات الحرية	ب ح
MIE	maximum likelihood estimator	مقدر الاحتمالية العظمى	مق ح ع
LSE	least square estimator	مقدر المربعات الصغرى	مق م ص

BLUE	best linear unbiased estimator	أفضل مقدر خطي لا منحاز	ف مق خ لا
ARE	asymptotic relative efficiency	الكفاءة النسبية $\frac{\text{ح ن تق}}{\text{}}$	
UMVU	uniformly minimum variance unbiased (estimator)	المقدر اللامنحاز، بأدنى تغاير، بانتظام $\frac{\text{خ ق}}{\text{ظ}}$	مق لا/دتغ/ط

	الاختبار الأقوى، بانتظام	uniformly most powerful test	UMP
	الاختبار الأقوى للامنحاز خ ق م/ظ/لا	uniform most powerful unbiased test	UMPU
خ ن خ	اختبار النسبة الاحتمالية	likelihood ratio test	L.R.T
ف ح ط / تقم	أفضل اختبار طبيعي، بالتقارب	best esymptotically normal test	BANT
ت تغ	تحليل التغاير	analysis of variance	ANOVA
م م ض	مركبة متراصة ضعيفة	complex compact weak complex	CW
خ ت م	خاصية التقاطع المحدود	finite intersection property	F.I.P

ملاحظة: يرد أكثر المفاهيم السابقة في مجالات خاصة، وعلى مستويات التخصص، فحيثما ترد لأول مرة تعرَّف، ويشار الى الصورة المختزلة التي ترمز اليها، ثم قد يكتفى بهذه الصورة، عن العبارة الكاملة، للايجار.

ن	نصف القطر
زنقة	زاوية نصف قطرية rad (radian)
ك (م، ن)	دائرة مركزها م ونصف قطرها ن
ق (م، ن)	قرص مركزه م ونصف قطره ن
ك (م، ن)	كرة مركزها م ونصف قطرها ن
س، ص، ع	المحاور الديكارتية (x,y,z)
$\underline{د}$، $\underline{ه}$، $\underline{و}$	متجهات الوحدات المحورية (i,j,k)
|أ|	قيمة أ المطلقة |a| absolute value of a
$أ_د$	قيمة أ الدقيقة
$أ_ت$	قيمة أ التقريبية

3) رموز رياضية ابتدائية

شا أ	إشارة أ (=signum) = { ١ اذا كان أ > ٠ ، ٠ اذا كان أ = ٠ ، -١ اذا كان أ < ٠ }
ط	النسبة التقريبية المعروفة (π=)
هـ	أساس اللوغرتم الطبيعي ≏ ٢٫٧١٨٠٠٠ (e=)
ت	ت = $\sqrt{-1}$ ، الوحدة التخيلية (i)
لو س	لوغرتم س للأساس ر
لـه س	لوغرتم س للأساس ه
لو س	لوغرتم س للأساس ١٠
لث س	لوغرتم س الثنائي

أ ، ب ، جـ ، د ، ث ، ف ، ظ ، س ترمز بالترتيب الى الزوايا:

α ، β ، γ ، δ ، θ ، ϕ ، ψ ، ρ

sin B	جيب الزاوية بـ	جا بـ	
cos B	جيب تمام الزاوية بـ	جتا بـ	
tan B	ظل الزاوية بـ	ظا بـ	
cot B	ظل تمام الزاوية بـ	ظتا بـ	
sec B	قاطع الزاوية بـ	قا بـ	
csc B	قاطع تمام الزاوية بـ	قتا بـ	

arc sin b. $\sin^{-1}$ b	الزاوية التي جيبها = ب	زجاب
arc cos b, $\cos^{-1}$ b	الزاوية التي جيب تمامها ب	زجتاب
arc tan b, $\tan^{-1}$ b	الزاوية التي ظلها ب	زظاب
arc cot b, $\cot^{-1}$ b	الزاوية التي ظل تمامها ب	زظتاب
arc sec b, $\sec^{-1}$, b	الزاوية التي قاطعها ب	زقاب
arc csc b, $\csc^{-1}$ b	الزاوية التي قاطع تمامها ب	زقتاب
sinh c	جيب جـ الزائدي	جز جـ
cosh c	جيب تمام جـ الزائدي	جتز جـ
tanh c	ظل جـ الزائدي	ظز جـ

ظتز جـ	ظل تمام جـ الزائدي	coth c
قز جـ	قاطع جـ الزائدي	sech c
قتز جـ	قاطع تمام جـ الزائدي	cosech c
جز$^{-1}$س، عجز س	معكوس جز س	arc sinh x, $\sinh^{-1}$ x
جتز$^{-1}$س، عجتز س	معكوس جتز س	arc coshx, $\cosh^{-1}$ x
ظز$^{-1}$س، عظز س	معكوس ظز س	arc tanh x, $\tanh^{-1}$ x
ظتز$^{-1}$س، عظتز س	معكوس ظتز س	arc coth x, $\coth^{-1}$ x
قز$^{-1}$س، عقز س	معكوس قز س	arc sech x, sech^{-1} x
قتز$^{-1}$س، عقتز س	معكوس قتز س	arc cosech x, cosech^{-1} x

الاحداثيان القطبيان : (س ، ص) = (ر ، θ)

الاحداثيات الكروية : (س ، ص، ع) = (ρ,θ,φ)

الاحداثيات الاسطوانية

هقـ س = هـ^{س} $\exp x = e^{e}$

$^{n}p_{r}$	عدد تباديل ر أشياء مأخوذة من ن أشياء	$ن ل_{ر}$
$^{n}C_{r}$	عدد توافيق ر أشياء مأخوذة من ن أشياء= معامل ذات الحدين	$ن ق_{ر}$
$\binom{n}{r}$	عدد توافيق ر أشياء مأخوذة من ن أشياء= معامل ذات الحدين	$(\square\ \square)$
integ. x	أكبر عدد صحيح أقل من س أو يساوي س	صح س

4) رموز الأعداد المركبة

ت	الوحدة التخيلية: ث^2 = -1	I
ع	الرمز العام للعدد المركب	Z
ح(ع)	الجزء الحقيقي في العدد ع	R(z)
ت(ع)	الجزء التخيلي في العدد ع	Im.(z)
|ع|	القيمة المطلقة للعدد ع= معيار ع	|z| = modulus of z
طور ع	= |ع| قو (ت طور ع)	arg.z argument, of phase, of z
عَ، *ع	مرافق ع	ź, z* conjugate of z

5) رموز مجموعات خاصة

مجموعة الأعداد الطبيعية	N
مجموعة الأعداد الطبيعية مع الصفر	$^{\circ}N$
مجموعة الأعداد الصحيحة	Z
مجموعة الأعداد الصحيحة، دون الصفر	$z_{\circ}$
مجموعة الأعداد النسبية	Q
مجموعة الأعداد الحقيقية	R
مجموعة الأعداد الحقيقية، دون الصفر	R
مجموعة الأعداد المركبة	C
المجموعة الشاملة	
المجموعة الخالية	Ø
مجموعة قوى س، أي $\{س^{ن}\}$	P(x)
مجموعة قوى 2، أي $\{2^{ن}\}$	P(2)

ق (س)

ق (٢)

مشتقة المجموع ع (نقاط تكاثفها)	C'
مغلاق المجموعة	$\bar{A}$
مجموع نقاط حدود	$A = BdA$

6) رموز المصفوفات

نرى ان يُرمز الى المصفوفات بحروف ذات حلق: $\hat{أ}$ ، $\hat{ب}$ ، $\hat{ج}$ ، . . .

$\hat{أ}\,\hat{ب}$	ضرب المصفوفتين $\hat{أ}$ ، $\hat{ب}$	MN
$\hat{و}$	المصفوفة الوحدة	I
$\hat{ف}^{-1}$	معكوس المصفوفة المربعة $\hat{ف}$: $\hat{ف}\,\hat{ف}^{-1} = \hat{ف}^{-1}\hat{ف} = \hat{و}$	M^{-1} inverse of M
$\hat{ف}^{ت}$	منقول المصفوفة $\hat{ف}$: $(\hat{ف}^{ت}) = (\hat{ف})$	$\bar{M}$ transpose of M

7) رموز المتجهات

تجعل رموز المتجهات في الطباعة بحروف ناصعة؛ وفي الكتابة باليد او بالآلة الكاتبة يوضع تحت المتجه خط، او فوقه سهم كما يلي:

	المتجه ب	ب ، $\vec{ب}$
∇ Ø, grad, Ø gradient of Φ	ميل فـ	∇ فـ
$\nabla \cdot a$, div a divergence of a	انحراف أ	$\nabla .$ أ
∇ x a curl of a	لفة أ	$\nabla \times$ أ
∇^2 Laplecian	اللبلاسية $(= \frac{\partial^2}{\partial س^2} + \frac{\partial^2}{\partial ص^2} + \frac{\partial^2}{\partial ع^2})$	∇^2 ، Δ ، Φ
□ Dalembertian	الدلمبارتية $(= \nabla^2 - \frac{1}{ح^2} \frac{\partial^2}{\partial ن^2})$	□
b_y, b_y, b_z	مركبات المتجه ب، باتجاه المحاور الديكارتية	ب ، ب ، ب
a.b scalar product of a, b	الضرب القياسي (الداخلي) للمتجهين أ ، ب	أ . ب
a x b vector product of a, b	الضرب المتجه للمتجهين أ ، ب	أ × ب
∇ nabla operator	النبلـة $(= و_س \frac{\partial}{\partial س} + و_ص \frac{\partial}{\partial ص} + و_ع \frac{\partial}{\partial ع})$	∇

8) رموز المتغيرات والاقترانات (الدوال) العامة

$\frac{ص}{س}$ = د ص	مشتقة ص الأولى بالنسبة الى س	$\frac{dy}{dx}$
$\frac{ن^{ص}}{س^{ن}}$	مشتقة ص النونية بالنسبة الى س	$\frac{d^n y}{dx^n}$
$\frac{ك ص}{ك س}$	مشتقة ص الجزئية بالنسبة الى س	
صـ س	تغير صغير جداً في قيمة س	ϵx
$\int$ و(س) ء س	تكامل و (س) اللامحدود	$\int f(x)dx$
$\int_{أ}^{ب}$ و (س) ء س	تكامل و (س)من س = أ الى س = ب	$\int_a^b f(x)dx$
$\delta_{ر هـ}$	رمز كرونكر الدالي ويساوي ١ اذا كان ر = هـ، ويساوي ٠ اذا كان ر $\neq$ هـ	$\delta_{p\,q}$
د(س)	اقتران ديرك الدالي للتوزيع، حيث $\int_{-\infty}^{+\infty}$ ق (س) د (س) ء س = و (٠)	
هـ(س)	اقتران هيفساييد الأحادي السُّلمي، ويساوي ١ لكل س > ٠ ، ويساوي ٠ عندما س = ٠	

$ق_{دوه}$	رمز ليفي وسيفتيا، ويساوي 1 إذا كان (د، هـ، و) = (1، 2، 3)، وهو لا تماثلي مع الأسس

9) رموز التنسورات (tensors)

$\underline{أ} \otimes \underline{ب}$	الضرب التنسوري للمتجهين $\underline{أ}$ ، $\underline{ب}$
$\underline{\underline{بـ}} \otimes \underline{\underline{تـ}}$	الضرب التنسوري لتنسورين $\underline{\underline{بـ}}$ ، $\underline{\underline{تـ}}$ من الرتبة الثانية
$\underline{\underline{بـ}}$	تنسور من الرتبة الثانية
$بـ_{س\,س}$ ، $بـ_{س\,ص}$ ، ...	مركبات التنسور $\underline{\underline{بـ}}$ Components of the Tensor
$\underline{\underline{بـ}} \cdot \underline{\underline{تـ}}$	الضرب الداخلي لتنسورين $\underline{\underline{بـ}}$، $\underline{\underline{تـ}}$ من الرتبة الثانية Inner product
$\underline{\underline{بـ}} \cdot \underline{ب}$	الضرب الداخلي للتنسور $\underline{\underline{بـ}}$ ، من الرتبة الثانية في المتجه $\underline{ب}$
$بـ : تـ$	الضرب القياسي للتنسورين $بـ$ ، $تـ$ من الرتبة الثانية Scalar product

10) حدوديات خاصة و اقترانات خاصة

$\zeta(z)$	Riemann zeta function	اقتران ريمان الزائي $\zeta(ع)$
$I_\ell(x)$ $K_\ell(x)$	modified cylindrical Bessel functions	اقترانات بيسيل الاسطوانية المعدلة $\text{تو}_ل(س)$ $\text{كو}_ل(س)$
$j_\ell(x)$	spherical Bessel functions (of the first kind)	$ب_ل(س)$ اقترانات بيسيل الكروية من النوع الاول
$n_\ell(x)$	spherical Newmann functions	$ن_ل(س)$ اقترانات نيومان الكروية، وهي اقترانات بيسيل الكروية من النوع الثاني
$h_\ell^{(1)}(x)$ $h_\ell^{(2)}(x)$	spherical Hankel functions	اقترانات هانكل الكروية $هـ_ل^{(1)}(س)$ $هـ_ل^{(2)}(س)$ (وهي اقترانات بيسيل الكروية من النوع الثالث)

$\text{تو}_ل(س) = ت^{-ل}$ بـه $(ت\ س)$ ؛ $\text{كو}_ل(س) = (ط/٢)\ ت^{ل+١}$ (بـه $_ل(ت\ س)$ $+ ت\ \text{نو}_ل(ت\ س)$

وهي حلول المعادلة $س^٢ صً + س\ صَ - (س^٢ + ل^٢)\ ص = ٠$

$ب_ل(س) = (ط/٢س)^{١/٢}$ بـه $_{ل+\frac{١}{٢}}(س)$، وهي حلول المعادلة

$س^٢ صً + ٢ س صَ + [س^٢ - ل(ل+١)]\ ص = ٠$

واقترانات بيسيل الكروية المعدّلة نرمز لها بالرمزين $ت_ل(س)$، $ك_ل(س)$

حدوديات لجرانج

حدوديات شبيشيف

حدوديات برنولي

مجموع شبيشيف الأدنى للمربعات

مجموعة التقاطع المعدود لاي مجموعات مفتوحة

مجموعة الاتحاد المعدود لاي مجموعات مغلقة

مجموعة المتتاليات التي تحقق مقياس لوبيج من الدرجة ر

مجموعة المتتاليات التي تحقق المقياس اللانهائي

مجموعة صفوف التكافؤ لمضاعفات ن (اعداد صحيحة)

مجموعة الاقترانات التي مشتقتها النونية متصلة على الفترة [أ، ب]

11) رموز زمر وفضاءات خاصة

نرى ان نرمز الى الزمر بحروف ذات حلق

$Z_n(X)$	$د_ن$(س)	زمرة الدوائر النونية للفضاء سـ
	لـ[أ ، ب]	فضاء الاقترانات التي تحقق مقياس لوبيج من الدرجة ر
n (G.H	ع (أ ، ب)	الاقترانات الحافظة من أ الى ب
O(n)	orthogonal matrices	ع (ن) المصفوفات المتعامدة من الرتبة ن × ن
XUY_f	attaching space	سـ ل$_ف$ صـ فضاء ترابط سـ و صـ بوساطة ف
XVY	one-point union; wedge	سـ ∨ صـ إسفين سـ و صـ (اتحادهما بنقطة)
XuY		سـ ن صـ
	Smash product, reduced product	سـ ٨ صـ ضرب سـ و صـ المختزل = (سـ × صـ) \ (سـ ∨ صـ)
SX	suspension of X	ع (س) تعليق سـ
y^x	mapping space	صـ^{سـ} الفضاء الاقتراني صـ للقوة سـ
		ق [س$_ن$ ، . . ، س$_{ن+ق}$] الفروق المقسومة من الرتبة ق (في التحليل العددي)
		Δ ف$_م$ الفروق المتقدمة = ف (س$_{ن+١}$) - ف (س$_ن$)
		∇ ف$_م$ الفروق الرجعية = ف$_ن$ - ف$_{ن-١}$
		⊙ ف الفروق المركزية = ف (س + $\frac{\Delta س}{٢}$) - ف (س - $\frac{\Delta س}{٢}$)
		لـ$_ق$ قانون شبيشيف للاستكمال العقدي

	قانون شبيشيف للاستكمال القسري	
بان (س)	اقتران الباقي	

12) رموز تبولوجية

$ط_{\blacktriangledown}$	العدد الرئيسي في مجموعة الاعداد الطبيعية	N^{o}	cardinal number of N
مـ	العدد الرئيسي في مجموعة الأعداد المركبة	c	cardinal number of C
$\Delta_{ر}$	المبسِّرة الرائية	δ_n	nth simplex
م (س)	مميز أويلر	(X(x	Euler's characteristic
	اقتران التقييم	(e (f,u	evalution map
	اول عدد ترتيبي غير معدود	Ω	first uncountable ordinal
	عدد بيتا الرائي	$(\beta_{i(x}$	rank H_i (X)
س/ قـ	تجزئة س حسب قـ		
[س]	صفوف تكافؤ مولدة من س		
$خ_{ق}^{س_{\blacktriangledown}}$	خلف $^{س}_{\blacktriangledown}$ بالاقتران ق		
$حـ_{ن}$	نقيص ح		

13- رموز الاحصاء والاحتمالات

event	A	د	حادث
complement of A	A	دَ	متممة د
probability of A	P(A)	ح (د)	احتمال د
sample	S	ع	عينة
sample space	S	عـ	فضاء العينات
sample mean	X̄	عَ	متوسط العينة
sample variance	S^2	غ^2	تغاير العينة
sample standard deviation	S	غ	الانحراف المعياري للعينة
sample correlation cofficient	Y	ر	معامل ارتباط العينة
sample range	R	م	مدى العينة
population	P	ج	المجتمع الاحصائي
population mean	μ	جَ	متوسط المجتمع
population variance	O'^2	ح2	تغاير المجتمع
population standard deviation	O'	ح	الانحراف المعياري للمجتمع

difference between two population means	D	ف	الفرق بين متوسطي مجتمعين
population correlation coefficient	P	ر	معامل ارتباط المجتمع
rth sample moment about origin	m'_r	زَ ر	العزم الرائي للعينة حول نقطة الأصل
rth sample moment about mean	m_r	ز ر	العزم الرائي للعينة حول نقطة المتوسط
rth poputation moment about origin	μ'_r	زَ ر	العزم الرائي للمجتمع حول نقطة الأصل
rth population central mean	μ_r	ز ر	العزم الرائي المركزي للمجتمع
expectation x	E(x)	تو (س)	توقع س
expectation of X, giveny	E(x)/y)	تو (س/ص)	توقع س بافتراص وقوع ص
frequency in class i	f_i	تـ	التكرار في الفئة ف
frequency in row i and column j	f_{ij}	تد دهـ	التكرار في الصف د والعمود هـ
ith order statistic	$X_{(i)}$	س (ر)	الاحصائية الرائية

success in binomial experiment	S	ن	النجاح في التجربة ذات الحدين
failer » »	F	ف	الفشل في التجربة ذات الحدين
probability of success	P	ح (ن)	احتمال النجاح
» » failure	1-p	1- ح(ن)	احتمال الفشل

»	» type I error	α	خ (خ1)	احتمال الخطأ من النمط 1
»	» type II error	β	ح (خ2)	احتمال الخطأ من النمط 2
Null hypothesis		H_o	ف$_0$	الفرضية الصفرية
alternative hypothesis		H_a, H_1	ف$_1$	الفرضية البديلة
standard normal variable		Z	ع	متغير عادي معياري
estimator o f θ		θ		
regression coefficient		β_i		معامل التراجع
experimental error in regression		ε		الخطأ التجريبي في التراجع
error in analysis of variance		E	خ	الخطأ في تحليل التغاير

Kendall's rank correlation	مرتن	J
Spearman's » »	مرس	r_s
Sum of squares of x		SS_x
Sum of products of xy	م٠م س	SS_{xy}
Number of rows in contingency table	م ن صف	r
number of columns in contingency table	عدد أعمدة	c
treatment in analysis of variance	معالجة	T
Jacobian of transformation	محدد	J
risk function	مجـ	$R(\theta\ \omega)$
loss function	خ (ت ، و)	$L(\theta\ \omega)$
probability density function of x	خـ (ت ، و)	$F(x)$
moment generating function of x		$M_x(t)$
characteristic function of x	ق (س)	$Ø_x(t)$
	ز س (ن)	
	ف س (ن)	

معامل ارتباط الرتب لكندول	
معامل ارتباط الرتب لاسبيرمان	
مجموع مربعات س	
مجموع نواتج سص	
عدد الصفوف في جدول التصنيف	
عدد الأعمدة في جدول التصنيف	
معالجة تحليل التغاير	
جاكوبية التحويلات	
اقتران المخاطرة	
اقتران الخسارة	
اقتران كثافة الاحتمال للمتغير س	
الاقتران المولد لعزوم س	
الاقتران المميز للمتغير س	

cumulative distribution function	$F(x)$	ق (س)
joint probability density of x_1,x_2	$f(x_1,X_2)$	ق (س١ ،س٢)
joint cumulative distribution of x_1,x_2	$F(x_1,X_2)$	ق(س١ ،س٢)
imperical cumulative distribution of x	$F_n(x)$	ق (س) ن
conditioned desity of x_1,x_2	$f(x_1 \mid x_2)$	ن(س١/س٢)
joint moment generating function	$M_{x_1,x_2}(t_1,t_2)$	م (ن١ ،ن٢) س١،س٢
cumulant generating function of x	$K_x(t)$	ط (ن) س
factorial moment generating function of	$\Psi_x(t)$	ط (ن) س
standard normal distribution	$\Phi_x(t)$	هـ (ن) س
normal distribution, mean μ, variance σ^2	$N(0,1)$	تع (٠ ،١)
binomial distribution, index n, parameter p	$N(\mu, \sigma^2)$	ح (ج، ج٢)
Student's t-distribution	$\beta(n,p)$	تح(ن، جـ)
$\chi 2$ » distribution	$t(r)$	ت (ن)
	x^2	ق٢

اقران التوزيع التراكمي للمتغير س
الاقتران المشترك لكثافة الاحتمال في س1، س2
الاقتران التراكمي للاحتمال في س1، س2
اقتران التوزيع التراكمي التجريبي
اقتران كثافة س1، بافتراض س2
الاقتران المولد للعزوم المشتركة
الاقتران المولد لركام س
اقتران المضاريب المولدة للعزم
التوزيع العادي المعياري
التوزيع العادي بالمتوسط جَ، والتغاير ج2
توزيع ذات الحدين بالدليل ن، والمعلم جـ
توزيع تـ في ر درجات حرية
توزيع قاف تربيع

Fisher's F-distribution	$F(n_1, n_2)$	$ف(ن_١ ، ن_٢)$	توزيع ف
lower X^2 limit	χ^2_ℓ	$قـ^٢_د$	حد قـ^٢ الأدنى
upper X^2 limit	χ^2_u	$قـ^٢_ع$	حد قـ^٢ الأعلى
Loopth percentile of distributions	ζ_p	$ط_ر$	نقطة ر من المئينية للتوزيع
bivariant normal distribution with $\mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_2$	$N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2)$	التوزيع العادي لمتغيرين مع المعالم $ح_١ ، ح_٢ ، ح_١^٢ ، ح_٢^٢$	$(ح_١ ، ح_٢ ، ح_١^٢ ، ح_٢^٢)$
100 (1-α) % of normal standard distribution	ζ_α	$ط_ل$	نقطة (١ - ل)٪ للتوزيع العادي المعياري
likelihood corresponding to θ	$L(\theta)$	$ك(ث)$	الاحتمالية المناظرة لـ ث
Central X^2 random variable with rd. off.	$\chi^2(n)$	$قـ^٢(ن)$	متغير قـ^٢ المركزي مع د درجات حرية
non-central X^2	$\chi^2(r,0)$	$قـ^٢(د ، ث)$	متغير قـ^٢ اللامركزي مع المعلمين د ، ث
		Parameter Θ	
parameter space	Ω	$مع$	فضاء المعالم
uniform distribution on (a,b)	$u(a,b)$	$م(ا ، ب)$	التوزيع المنتظم على (ا ، ب)

convergence in probability as $n \to \infty$	تقارب الاحتمال عندما ن ←∞
conv,-almost sure, as $n \to \infty$	تقارب شبه مؤكد عندما ن←∞

ملاحظة 1: في اعداد الاشارات والرموز الرياضية، استعانت الجنة بما اعدته مؤسسة ايزو، ولكنها رأت ان تتوسع كثيراً في موضوعات رياضية لم تتطرق اليها المؤسسة المذكورة.

ملاحظة 2: شارك في اعداد هذه الاشارات والرموز د. احمد سعيدان مقرراً، د. محمد أحمد حمدان، د. عبدالمجيد نصير، السيدة منى مهيار، وقد شارك د. محمد عرفات النتشة في بعض الجلسات.

5) رموز الوحدات والكميات الفزيائية

نعرض فيما يلي:

1) رموز وحدات القياس الأساسية وأجزائها ومضاعفاتها
2) رموز الوحدات المشتقة، أي المركبة من وحدتين أساسيتين او أكثر
3) رموز الكميات الفيزيائية التالية:

1- الكميات المتعلقة بالزمان والمكان
2- الكميات المتعلقة بالميكانيكا
3- كميات الظواهر الدورية
4- كميات الحرارة
5- كميات تتعلق بالمغناطيسية والكهربائية
6- كميات تتعلق بالضوء
7- كميات تتعلق بالضوئيات
8- كميات تتعلق بفزياء الحالة الصلبة
9- ثوابت لا ابعاد لها
10- كميات تتعلق بالفزياء الذرية والنووية
11- كميات تتعلق بالتفاعلات النووية واشعاعات التأين

والكميات الفزيائية كثيرة، وهي تتكاثر على الدوام، وتتغير، وما نعطيه هنا يشمل اكثر الوحدات والكميات التي وردت في نشرة ايزو (المنظمة الدولية للتقييس). وهذه تحظى بموافقة دولية تكاد تكون عامة. الا اننا ننحو هنا نحواً يتمشى مع طبيعة اللغة العربية، فنعطيها رموزاً من اشكال الحروف التي اقترحناها للرموز الرياضية.

وغني عن البيان اننا اذ نرمز الى القوة الدافعة الكهربائية مثلاً بالرمز ق د ك، فإننا نأخذه من اسم المصطلح الذي نرمز اليه، ليكون رمزاً موجزاً يغني عن كتابة المصطلح بأكمله. ولكن اذا جاء هذا الرمز ضمن قانون رياضي فيمكن ان نكتفي بالرمز ق مثلاً، كيلا يكون الرمز مدعاة للالتباس.

وغني عن البيان أيضاً ان ما نقترحه هنا منهج مرن، يساعد ولا يقيِّد، يوحي ولا يلزم، فان أخذ كله او بعضه، فهذا ما نأمل، وان رفض فيكفينا اننا اجتهدنا، وما اردنا الا الخير.

وقد قام بوضع منهج الرموز الفزيائية لجنة مكونة من السادة محمود الكوفحي، وعبد المجيد نصير، ومنى مهيار، ومقرر اللجنة احمد سعيدان. وقد حضر بعض الجلسات السيد عبد السلام غيث، وعاد فانضم الينا في الجلسات الأخيرة السيد همام غصيب، بعد عودته الى أرض الوطن.

والجديد الذي تم هنا، بالمقارنة بمشروع الرموز الرياضية، ان الفزيائيين في اللجنة، وقد اعطيت لهم في اغلب الاحيان الكلمة الحاسمة، تحفظوا بصدد الاشكال الجديدة للحروف واكتفوا على الغالب بالاشكال العادية وحروف الابتداء. وحيث وجدوا انها لا تكفي لجأوا الى الحروف المقطوعة والحروف المحلقة.

1- وحدات القياس الأساسية، وأجزاؤها، ومضاعفاتها

1- الوحدات الأساسية

Unit	symbol	Unit of	تعريفها	رمزها	الوحدة
meter	m	length L	وحدة الطول(ل)	م	المتر
kilogram	kg	mass M	وحدة الكتلة (ك)		الغرام الكيلوغرام
second	S	time T	وحدة الزمن (ن)	ن	الثانية
ampere	A	electric current I	"التيار الكهربائي (ت)	أ	الأمبير
kelvin	K	temperature θ	"الحرارية (ح)	كْ	الكلفن
mole	mol	substance N	"المادة (د)	مُل	المول
candela	Cd	luminous intensity J	"شدة الانارة (ش)	قد	القنديلة

وحدات أخرى

radian	rad	plane angle	وحدة الزاوية المستوية	زنقة	وحدة نصف قطرية
steradian	Sr	solid angle	وحدة الزاوية المجسمة	زمجة	وحدة مجسمة

ب- أجزاؤها

دسي	د	1▼ = 1د$^{-1}$	d	deci	
سنتي	سـ	1▼ = 1سـ$^{-2}$	c	centi	
ميلي	مـ	1▼ = 1مـ$^{-3}$	m	milli	
ميكرو		1▼ = 1مـ$^{-6}$	µ	micro	
نانو	نـ	1▼ = 1نـ$^{-9}$	n	nano	
بيكو	پ	1▼ = 1 پ$^{-12}$	P	pico	
فمتو	فـ	1▼ = 1فـ$^{-15}$	f	femto	
أتو			a	atto	١▼ = ١أ

مضاعفاتها

دكا	د	1د = 1▼	da	deco
هكتو	هـ	^{2}1هـ = 1▼	h	hecto
كيلو	كـ	^{3}1 كـ = 1▼	k	kilo
ميغا	مغـ	^{6}1 مغـ = 1▼	M	mege
جيغا	جغـ	^{7}1 جغـ = 1▼	G	giga
تيرا	تر	^{12}1 تر = 1▼	T	tera
بيتا	بت	^{15}1 بت = 1▼	P	peta
إكسا	إكـ	^{18}1 إكـ = 1▼	E	exa

الجهد potential	وحدة الطول الفلكية	وحدة الطول الفلكية	ضغط المائعات fluid pressure	وحدة في الثانية	نارة لكل متر مربع	قنديلة . زنجة	١ \ كلفن
الفرسخ	البار	erav	bequerel	lux	lumin	degree Celsius	
حـ	Gv	جـ	Bq	ℓx	ℓm	°C	°س
١ حـ = ١ جـ \ كغ	١ باك = ١ ب \ ١		١ نو = ١ نر \ م^{2}		١ نر = ١ قد . زنجة	١°س = ١ك'	

الميل	mile			
الفدان	4840 = acre ياردة مربعة			
الميل البحري	Nautical mile	م ب	n. mile	1م ب = 1852م

3- وحدات أخرى شائعة

الآر	are	آر	A	الآر = ▼▼1م2
الهكتار	hectare	هآر	Ha	1هـ آر = ▼▼1 آر
اللتر	litre	لتر	L	اللتر = ▼▼▼1 سم3

العقدة = ميل بحري في الثانية

الانجستروم	angstrom	أ	Å	
الديسيل	decibel	د بل	dB	
الغالون	gallon	غل	gal	
البرميل	barrel	بر	bl	
الدرجة	º	الدقيقة′	الثانية″	
الياردة	ياردة	القدم′	البوصة″	

رموز الكميات

أ- رموز كميات تتعلق بالزمان والمكان

الزاوية المستوية			plane angle ... أ ، ب ، جـ ، . . .
الزاوية المجسمة			sdid angle ... ب، جـ ، . . .
الطول	ل	l	length
العرض	ض	b	breadth
الارتفاع	ع	h	height
السمك (الغلظ)	غ	d	thickness
سرعة الضوء	ض	c	velocity of light
سرعة الصوت		s ص	velocity of sound
القطر		d	diameter
نصف القطر		r	radius

طول المسار	سـ	s	length of path
المساحة السطحية	مـ	S, A	surface area
الحجم	ح	V	volume
السرعة		ع ، ع ، ع ، ع v, w	velocity
السرعة الزاوية		ω	angular velocity
التسارع	ت	a	acceleration
تسارع الجاذبية	حـ	g	acceleration of gravity
التسارع الزاوي		α	angular acceleration

ب- رموز كميات تتعلق بالحركة والتحريك

الكتلة	ك		**m**	mass
الكثافة	ث		**e**	mass density
الوزن النوعي الكثافة النسبية			**d**	relative density
الكثافة الطولية	ثـ			linear density
الكثافة السطحية	ثـم			surface density
الكثافة الحجمية	ثـج			volume density
القوة	ق		**f**	force
الزخم	خ		**p**	momentum
عزم الزخم الزخم الزاوي	ز		**L**	moment of » angular »
الزخم الطولي	خ		**L**	linear momentum

عزم القصور الذاتي	ذ		mom. of inertia
عزم القوة			mom. of force
الوزن	و	W	weight
الضغط	ض	P	pressure
الضغط الجوي	جو	atmos	atmospheric pressure
ثابت الجذب العام	ج	G	constant of gravitation
ثابت بواسون			poisson number
معيار المرونة	ر	E	modulus of elasticity
معيار الصلابة معيار القص		G	صـ modulus of rigidity shear modulus
معيار الحجم معيار الانضغاط		K	ضـ bulk modulus mod. Of compression
القدرة	قد	p	power
عزم الازدواج	ج		moment of couple
الاجهاد العمودي		σ	جـ normal stress
اجهاد القص		Y	جـ shear stress
الانفعال الانفعال الطولي			لـ strain linear strain

الانفعال القصي		shear strain
الانفعال الحجمي		volume strain
اللزوجة	η , ν	dynamic viscosity
اللزوجة الحركية	ν	kinematic viscosity
التوتر السطحي	γ , σ	surface tension
طاقة الوضع	E_p	potential energy
طاقة الحركة	E_k	kinetic energy
معدل جريان الكتلة	q_m	mass flow rate
معدل جريان الحجم	q_u	volume flow rate

حـ كميات تتعلق بالظواهر الدورية

دورة (زمانية)	T	ن	period
الزمن الدوري	T	ن	periodic time
الثابت الزمني		ث	time constant
معامل التخميد	δ	خ	damping coefficient
		ف	
		ط	
		ب	
		ل	

معامل التوهين	A	attenuation coefficient
معامل الطور	β	phase coefficient
معامل البث	γ	propagation coefficient
طول الموجة		wave length
العدد الموجي		wave number
العدد الموجي الدائري		circular wave number
التردد	F	frequency
التردد الدوراني	N	frequency, rotational

التردد الزاوي السرعة الزاوية	ω	frequency, angular عم

د- رموز كميات تتعلق بالحرارة

معامل التمدد الطولي		linear expansion coef.
معامل التمدد السطحي		surface expansion coef.
معامل التمدد الحجمي		cubic expansion coef.
كمية الحرارة	Q	quantity of heat

heat flow rate	Φ	معدل جريان الحرارة
density of flow rate	Q, φ	كثافة معدل جريان الحرارة
coef. of heat transfer		معامل انتقال الحرارة
coef. of thermal insulance	M	معامل العزل الحراري
heat capacity	C	السعة الحرارية
specific heat capacity	c	السعة الحرارية النوعية

Spec. h. cap. Under: constant pressure	C_p	$س_{ض}$	السعة الحرارية النوعية تحت ضغط ثابت
» » » volume	C_v	$س_{ح}$	السعة الحرارية النوعية تحت حجم ثابت
» » » saturation	C_{sat}	$س_{ش}$	السعة الحرارية تحت اشباع ثابت
ratio of spec. heat cap.			نسبة السعة الحرارية النوعية
absolute temp.	T, θ	ح	الحرارية المطلقة
Celsius temp.	t, θ	$ح^{\circ}$	حرارية سلسيرس
Pressure coefficient	β	ضـه	معامل الضغط
Relative coefficient	α_p	ضـه/ض	معامل الضغط النسبي
Compressibility	K	ض	الانضغاطية
Thermal conductivity	λ	ص	الايصالية الحرارية
Thermal resistance	R	ق	المقاومة الحرارية
Thermal diffusivity	α , k	ش	الانتشارية الحرارية
entropy	S	ج	الاعتلاج

isoentropic exponent		عـ	أس تساوي الاعتلاج
specific entrepy	S	جـ	الاعتلاج النوعي

internal energy	u, E	د	الطاقة الداخلية
enthalpy	H, I	خ	السخانة
Helmholtz free energy	A, F	هـ	طاقة هلمهولتز الحرة
Gibbs » »	G	ج	طاقة جبز الحرة
specific internal energy		د	الطاقة الداخلية النوعية

هـ- رموز كميات تتعلق بالمغناطيسية والكهربائية

electric current	I	ت	التيار الكهربائي
charge, quantity of elect.	Q	ش	الشحنة، كمية الكهرباء
charge density (uol.)	ρ	جـه	كثافة الشحنة (الحجمية)
surface »	σ	سـه	كثافة الشحنة السطحية
elect. field strength	E	كٍ	شدة المجال الكهربائي
elect. potential	V	جـ	الجهد الكهربائي
pot. difference, tension	V	جـ	فرق الجهد، التوتر
electromotive force	E	ق د ك	القوة الدافعة الكهربائية
elect. flux		تٍ	التدفق الكهربائي
» » density	D	تـهٍ	كثافة التدفق الكهربائي
charge density (linear)		لْ	كثافة الشحنة الطولية

current density	J	ث	كثافة التيار
permitivity	ε_0		السماحية
capacitance	C	س	المواسعة
relative permitivity			السماحية النسبية
elect. polarization		طك	الاستقطاب الكهربائي
farad	F	ف	الفاراد
electromag moment		ع	العزم الكهرمغناطيسي
» energy density		تط	كثافة الطاقة الكهرومغناطيسية
resistance (to d.c.)		م	المقاومة
ohm	Ω	أ	الأوم
reluctance	R	عـ	الممانعة
permeance	A	فـ	المنافذة
impedance (complex)	Z	ع	المعاوقة

modulus of impedance		| ع |	معيار المعاوقة
susceptance	ß	ثـ	المؤاثرة
power	P	قد	القدرة
magnetization		غ	التمغنط
magnetic induction	B	غـه	الحث المغناطيسي
mutual inductuance	M	م	الحث المتبادل
self »	L	ذ	الحث الذاتي
mag. field strength	H	غ	شدة المجال المغناطيسي
mag. vector potential		غ	متجه الجهد المغناطيسي
mag. pot. difference	U_m	جـ	فرق الجهد المغناطيسي
permiability (of vacuum)			نفاذية (الفراغ)
mag. flux	Φ	تـ	التدفق المغناطيسي
mag. flux density	ß	تـ	كثافة التدفق المغناطيسي

النفاذية السينية			relative permiabili نـن
معامل الترابط	ر	k	coupling coefficient
التأثرية المغناطيسية	ثـغ		mag. susceptibility
التأثيرية النسبية	ثـن	X	relative susceptibility
الاستقطاب المغناطيسي	طغ		mag. polarization
متجه بويتنغ	و		Poynting vector
سرعة انتشار الأمواج الكهرومغناطيسية في الفراغ	ض		velocity of propagation of elect. mag. waves in vaccum
المواصلة	مـ		conductance (to d.c.)
المقاومية	مـه	ρ	resistivty
المواصلية	صـه	γ	conductivity
فرق الطور، إزاحة الطور	طه		phase difference, displacement
المفاعلة	فْ	X	reactance

admittance	Y	حـ	المسامحة
modulus of admitance		|حـ|	معيار المسامحة

د- كميات تتعلق بالضوء

التردد	د	f, v	frequency
التردد الزاوي	دْ	ω	angular »
طول الموجه	ل	λ	wave length
العدد الموجي، التكرار	$ل^{-1}$		wave number, repetancey
العدد الموجي الدائري	مـ		circular repetancy
شدة الاشعاع	ش	I	radiant intensity
الاشعاعية	شـ	L	radiance
الخرج الاشعاعي	خ	M	radiant exitance
التشعيع	ع	E	irradiance
الانبعاثية	ـ٥	ε	emissivity
الانبعاثية الطيفية عند طول موجي محدد	ن(ل)		spectral emissivity at spec if. wave length

directional spec. em.	$E(\lambda,\theta,\emptyset)$	ن(ل،ث،ف)	الانبعاثية الطيفية الاتجاهية
luminous efficacy	K	ف	فعالية الانارة
spectral » »	K (λ)	ف(ل)	فعالية الانارة الطبقية العظمى
max » » »		فم	فعالية الانارة العظمى
luminous effeciency	V	ك	كفاءة الانارة
spectral » »		ك (ل)	كفاءة الانارة الطيفية
CIE » tristimulus values		(سَ،صَ، عَ)(ل)	مركبات الانارة الطيفية
linear attenuation coef.		و	معامل التوهين الخطي
» extinuation »			
» absorption coef	صم		معامل الامتصاص الخطي
molar » »	صم		معامل الامتصاص المولي
refractive index		ن	معامل الانكسار
radiant energy	طو		الطاقة الاشعاعية

rad. Energy density		ط	كثافة الطاقة الاشعاعية
radiant power		قد	القدرة الاشعاعية
radian energy flux			تدفق الطاقة الاشعاعية

ت

Rad. Energy fluence rate			معدل تدفق الطاقة الاشعاعية
spectal conc./ rad. Energy		طل	التركيز الطيفي لكثافة الطاقة
Stefan-Botzmann Constant	Ȯ		ثابت اسطفان وبولتزمان
first radiant constant	C_1	ث1	ثابت الاشعاع الأول
second radiant constant	C_2	ث2	ثابت الاشعاع الثاني
luminous intensity	I	ش	شدة الانارة
» flux	Φ	ت	تدفق الانارة
quantity of light	Ø	ك	كمية الضوء
Luminance	L	ر	الانارة
Luminous exitance	M	خن	الخرج الاناري

illuminance	E	ر	الاستنارة
light exposure	H	ض	التعرض للضوء
chromaticity coordinates		س،ص،ع	احداثيات التلوين
pectral absorption factor		م (ل)	عامل الامتصاص الطيفي
» absorptance			الامتصاصية الطيفية
» reflection factor		ع (ل)	عامل الانعكاس الطيفي
» reflctance			الانعكاسية الطيفية
» transmission factor		ن (ل)	عامل الانتقال الطيفي
» transmittance			الانتقالية الطيفية
» radiance factor		ش (ل)	عامل الاشعاع الطيفي

ز- رموز الصوتيات Acoustics

period	T_s		فترة
frequency	f. v	د	تردد
angular frequency	ω		التردد الزاوي
static pressure	P	ضس	الضغط الساكن
sound pressure	P	ض	ضغط الصوت
sound energy density	ω		كثافة الطاقة الصوتية
» » flux, power	P	قد	القدرة الصوتية تدفق الطاقة
» intensity	I	ش	شدة الصوت
sound pressure level	L_p	مض	مستوى ضغط الصوت
» power »	L_p	مقد	مستوى القدرة الصوتية

ثابت الزمن	time constant	T	ف
زمن التراخي	relaxation »		
النقص اللوغرتمي	logarithmic decrement	Λ	نل
معامل التناقص الصوتي	sound reduction index	R	ق
فقد النفاذ الصوتي	» transmission loss		
زمن الترديد	reverberation time	T	ن
مستوى الجهارة	loudness level	L_N	مچ
جهارة	loudness	N	ج
طول الموجة	wave length	λ	ل
العدد الموجي	wave number	k	ل-1
الكثافة الكتلية	mass density	e	ث
ازاحة الجسيم الصوتية	sound particle displacement	Z	ز
سرعة الجسيم الصوتية	» » velocity	u	ع

تسارع الجسيم الصوتي	ت	a	sound particle acceleration
معدل جريان الحجمي	عج	q,u	volume flow rate
سرعة الصوت	ع	c	velocity of sound
معاوقة الوسط		Z_c	impedance of me ع و
المعاوقة الصوتية		Z_s	acoustic impedan ع ص
المعاوقة الصوتية النوعية		Z_s	specific » » ع ن
معاوقة ميكانيكية		Z_m	mechanical » ع م
معامل التخميد	د	δ	damping coefficient
معامل التوهين	و	α	attenuation »
معامل الطور		β	phase » ط
معامل البث		γ	propagation » ث
معامل التبديد		δ	dissipation »
معامل الانعكاس		r	reflection » ب س

transmission coef.	T	معامل النفاذ
acoustic absorption coef.	α	معامل الامتصاص الصوتي

ح0 رموز الكميات المتعلقة بفيزياء الحالة الصلبة

latice vector		$\underline{R}, \underline{Ro}, \underline{t}$	متجه الشبيكة ع ، م ، ح
fundamental lattice vector		$\underline{a_1},\underline{a_2},\underline{a_3};\underline{a},\underline{b},\underline{c}$	متجه الشبيكة الأساسي مـ ، مء ، حـ
reciprocal lattice vetor		G	مقلوب متجه الشبيكة قـ
fundamental recip. lattice vector		$\underline{b_1},\underline{b_2},\underline{b_3};$ $\underline{a^*},\underline{b^*},\underline{c^*}$	مقلوب متجه الشبيكة الأساسي قـ1، قـ2، ق3، أ*، ب*، جـ*
lattice plane spacing	ت	d	تباعد مستويات الشبيكة
bragg reflction		θ	زاوية براج ز
order of reflction		k	رتبة الانعكاس ن
short-range order parameter	قـ	σ	مَعْلم رتبة قصير المدى
long-range » »	طـ	S	مَعْلم رتبة طويل المدى
burger's »	بـ	$\underline{b}$	متجه برجر
particle position vector		$\underline{r}, \underline{R}$	متجه موضع جسيم ع، مـ

متجه موضع الاتزان للأيون	$\underline{R_o}$	م	equilibrium pisition vecto
متجه الإزاحة للأيون	$\underline{u}$	ح	displacement » » »
العدد الموجي الدائري	k, q	عـ	circular wave number
عدد فيرمي الموجي	R_f	عـ ف	Fermi » » »
عدد دباي الموجي	Q_D, K_D	عـ د	Debye » » »
تردد دباي الدائري	W_D		Debye circular frequancy
مَعْلم جرونيزن	γ, r	جـ ، ج	Gruneisen parameter
ثابت ماديلنغ	α	ثـ م	Madelung constant
متوسط المسار الحر للفونونات		لـ ف	mean free p ℓ_{ph} nons
متوسط المسار الحر للالكترونيات		لـ	» » $\ell, \ell e$ ns
كثافة الحالات	N_E, Q	ث ح	density of states
المقاوميّة المتبقية	Q_R	م ب	residual resistivity
معامل لورنز	L	ل	Lorenz coefficient
معامل هول	A_H, R_H	هـ	hall coef.

القوة الدافعة الكهرحرارية	قح	E	thermo electromotive force
معامل سيبك		S	Seebeck coef. س
معامل بلتير		II	Peltier » ب
معامل تمسون		U, T	thomson » ث
اقتران الشغل	ش	Φ	work function
ثابت رتشردسن	ر	A	Richardson constant
طاقة فيرمي	ط ف	E_F, e_F	Fermi energy
طاقة الثغرة	ط ث	E_g	gap energy
طاقة تأين المانح	ط ح	E_d	donor ionization energy
طاقة تأين المتقبل	ط ق	E_a	acceptor » »
كثافة عدد الالكترونات	ع د	n, n_-	electron number density
كثافة عدد الفجوات	ع ج	p, p_+	hole » »

intrinsic number density	n_i	$ع_ذ$	كثافة العدد الذاتية
donor » »	n_d, N_d	$ع_ج$	كثافة عدد المانحات
aeceptor » »	n_a, N_a	عق	كثافة عدد المتقبلات
effective mass	m^*	ك*	الكتلة الفعالة
mobility ratio	b	ن	نسبة الانتقالية
relaxation time	T		زمن التراخي
carrier life time	T_n, T_p		عمر الناقل
diffusion length	L,L_n,L_p	ل	مدى الانتشار
exchange integral	J	كـ	تكامل التبادل
Curie temperature	T_e	حك	حرارية كوري
Nèel »	T_N	حن	حرارية نيل
super conductor transition temp.	T_c		حرارة الانتقال لموصل مفرط
thermodynamic critical field strength	H_e	شح	شدة المجال الحاسم الحراري التحريكي

lower critical field strength	H_{c_1}	شـ	شدة المجال الحاسم الأدنى
upper » » »	H_{c_2}	شـ	شدة المجال الحاسم الأعلى
super conductor energy gap parameter	Δ	Δ	مَعْلم طاقة الثغرة للموصل المفرط
London penetration depth	λ_L	لـ	عمق الاختراق اللندني
Coherence length	ζ	لـ	مدى التماسك
London- Ginzburg parameter	K	ثـ	معلم لندن وجنزبيرغ
Fluxoid quantum	Φ_o	ف	الكم التدفقي

ط- ثوابت لا أبعاد لها

Reynolds number	R_e	ع رن	عدد رينولدز
Euler number	E_u	ع لر	عدد أويلر
Froude number	Fr	ع فر	عدد فروده
Graskof number	G_r	ع جر	عدد جراشكوف
Weber number	We	ع فر	عدد فيبر
Mach number	Ma	ع مخ	عدد ماخ
Knudsen number	Kn	ع ند	عدد ندزن
Stranhal number	Sr	ع تر	عدد سترانهل
Fourier number	Fo	ع فو	عدد فورييه
Péclet number	Pe	ع بك	عدد بكليه
Rayleigh number	Ra	ع لي	عدد ريلي

عدد نصيلت	$ع_{نص}$	Nu	Nusselt number
عدد ستانتن	$ع_{سنت}$	St	Stanton number
عدد فوريه (أو غيره) لانتقال الكتلة	$ع^{*}_{فو\ (الخ)}$	Fo* (etc)	Fourer (etc) number for mass transfer
عدد براندل	$ع_{بر}$	Pr	Prandel number
عدد شمت	$ع_{شمت}$	Sc	Schmidt number
عدد لويس	$ع_{لس}$	Le	Lewis number
عدد رينولدز المغنطيسي	$ع_{رم}$	Rm	magnetic Renolds number
عدد القان	$ع_{لف}$	Al	Alvén number
عدد هرتمان	$ع_{هـ}$	Ha	Hartmann number
عدد كاولنغ	$ع_{كا}$	Co	Cowling numnber
عامل دباي وفولتر	$ع_{دف}$		Debye – Walter Factor

ي- الكميات في الفيزياء الذرية والنووية

عدد البروتونات	ذ	Z	proton number
العدد الذري			atomic »

عدد النيوترونات	ن	N	neutron »
عدد النويات	ك	A	neucleon »
العدد الكتلي			mass »
ثابت بلانك	پ	h	Plank constant
ثابت بور	ب	$a_{\circ}$	Bohr radius
ثابت ردبيرج	ر	$R_{\circ}$	Rydberg constant
طاقة هرتري	$ط_{هـ}$	**Eh**	Hartree energy
تردد لارمر الزاوي		$\mathbf{w_L}$	Larmor angular frequency $ك_{ل}$
تردد الاستباق النووي الزاوي		$\mathbf{W_N}$	nuclear precession angular fre $ك_{ن}$
تردد السكلترون الزاوي		$\mathbf{W_c}$	cyclotron ang. freq. $ك_{س}$

ثابت البنية الدقيقة	د	α	fine structure constant
نصف قطر الالكترون	نقـ	r_e	electron radies
طول موجة كمتون	لْ	λ_c	Compton wavelength
فائض الكتلة		Δ	mass excess
نقص الكتلة		β	» defect
فائض الكتلة النسبي		$_r\Delta$	relative mass exc
نقص الكتلة النسبي		B_r	» » defect
عرض المستوى	ع	T	level width
النشاط	شد	A	activity
النشاط النوعي	شن	a	specific activity
وحدة الكتلة الذرية	و	m_u	atomic mass unit
كتلة الالكترون (الساكن)	كـ	m_e	(rest) mass of electron
كتلة البروتون (الساكن)	كب	m_p	(rest) mass of proton
كتلة النيوترون (الساكن)	كن	m_n	(rest) mass of neutron
الشحنة الأولية	شـ	e	elementary charge

العزم المغنطيسي لجسيم أو نواة		μ	magnetic moment of particle غـا s
مغنطون بور		μ_B	Bohr magnet on u غـاب
مغنطون نووي		μ_N	nuclear » غـان
المعامل الجيرومغنطيسي		γ	G gyro magnetic coefficient جـا
العزم النووي الربعقطبي	ع	**Q**	nuclear quadrupole moment
نصف قطر النواة	نق	**R**	nuclear radius
العدد الكمي الزاوي	ز	ℓ	particle angular quantum number
العدد الكمي الزاوي الكلي	ز	**S**	Total » » »
العدد الكمي المغزلي (الذاتي)	غ	**I**	Spin (intrinsic) » »
العدد الكمي الرئيسي	ن	**n**	principle » »

magnetic quantum number	**M**	م	العدد الكمي المغنطيسي
packing fraction	**f**	ت	معامل التراصّ
binding »	**b**	ر	معامل الترابط
mean life	**T**	مـ	متوسط العمر
half life	$T_{½}$	$م_{1/2}$	العمر النصفي
decay constant	**λ**	لْ	ثابت الانحلال
alpha disintegration energy	Q_{α}	$ط_{أ}$	طاقة انحلال الفا
beta »	$Q_{ß}$	طـب	طاقة انحلال بيتا

ك- رموز كميات تتعلق بالإشعاعات النووية وإشعاعات التأين

المقطع العرضي	ض	σ	cross section
			total cross sectio
		σ_T	
		σ_Ω	angular » »
			spectral » »
	ض		» ang. » »
مع أدلة سلفية مناسبة			macrosopic » »
			total » » »

	cross section density		
	total » » »		
السمك النصفي	half – thickness	$d_{1/2}$	$س_{1/2}$
قدرة الإيقاف الخطية	total linear stopping power	S_l	قدل
قدرة الايقاف الذرية	total atomic stopping power	Sa	قدذ
قدرة الايقاف الكتلية	total mass stopping power	Sm	قدك
متوسط الطاقة المفقودة في توليد أيونين	average energy loss per pair formed	W_i	طi
متوسط الطاقة المفقودة في كل شحنة ابتدائية	average energy loss per elementary charge		ط
		Wi	
		ل	
معامل الالتئام	recombination coefficient	α	
معامل الانتشار	diffusion coefficient	D	ش
معامل انتشار الكثافة النيوترونية	diffusion coef. neutron number density	D_n	شn
معامل انتشار الدفوق النيوتروني	dif. coef. for neutron fluence rate	$d_ø$	شø
معامل انتشار التدفق النيوتروني	dif. coef. for neutron flux density		ش
		D	
		ل	

mean free path	ℓ		متوسط المسار الحر
slowing down area	L^2_s	$ل^2_{ب}$	مساحة التباطؤ
diffusions	L^2	$ل^2_{ش}$	مساحة الانتشار
migration area	M^2	$ل^2_{ر}$	مساحة الارتحال
reaction energy	Q	ط	طاقة التفاعل

resonance energy	E_r	طر	طاقة الرنين
particle fluence	Φ	ف	دفوق الجسيمات
» flux rate	Ø	ف	معدل دفوق الجسيمات
» fluence »			
energy fluence	ψ	فط	دفوق الطاقة
» » rate	ψ	فط	معدل دفوق الطاقة
current density of particles	J	تج	كثافة تيار الجسيمات
linear attenuation coefficient	U_ℓ	وﻝ	معامل التوهين الخطي
mass » »	U_m	وك	معامل التوهين الكتلي
molar » »	U_c	وم	معامل التوهين المولي
atomic » »	U_a	وذ	معامل التوهين الذري
mean linear range	R_e	مٌن	متوسط المدى الخطي
» mass »	R_m	مٌك	متوسط المدى الكتلي
linear ionization by a particle	N_e	نٌل	التأين الخطي بجسيم

التأين الكلي بجسيم	ى	N_1		total ionization by a particle
الانتقالية		μ	قـ	mobility
الكثافة الأيونية	عـ$^+$، عـَ	N^+, n		ion number density
كثافة العدد النيوتروني	عـ	n		neutron » »
سرعة النيوترون	عـن	v		» speed
معدل دفوق النيوترونات	ف	∅		» fluence rate
كثافة تدفق النيوترونات				» flux density
الكثافة الكلية لمنبع النيوترونات	ن	S		total neutron source density
كثافة التباطؤ	ب	q		slowing down density
احتمال الانفلات الرنيني	ح	p		resonance escape probability
السبات	س	u		lethargy
معدل نقس الطاقة اللوغرتمي		ζ	سـ t	average logarithmic energy
معدل التباطؤ	لـب	L_s		slowing down length

مسافة الانتشار	$L_{ش}$	$\mathbf{L}$	diffusion length
مسافة الارتحال	$L_{ر}$	$\mathbf{M}$	migration length
عامل الانشطار السريع	$ع_{ش}$	ε	fast fission factor
عامل الانتفاع الحراري	$ع$	$\mathbf{f}$	thermal utilization factor
عامل المضاعفة	$ض$	$\mathbf{K}$	multiplication factor
عامل المضاعفة للوسط اللانهائي	$ض_{\infty}$	K_{∞}	infinite medium mult. factor
عامل المضاعفة الفعال	$ض_{د}$	k_{eff}	effective mult. factor
الطاقة المعطاة	$ط_{م}$	ε	energy imparted
متوسط الطاقة المعطاة	$ط_{م}$	$\acute{\varepsilon}$	mean energy »
الطاقة النوعية المعطاة	$ط_{ن}$	$\mathbf{z}$	specific » »
انتقال الطاقة الخطي		$\mathbf{L}$	linear energy tra ل
الكرما (وحدة طاقة)		$\mathbf{K}$	Kerma ك
معدل الكرما		$\dot{\mathbf{k}}$	Kerma rate ك̇

النتاج النيوتروني لكل انشطار	$جـ_{ش}$	ν	neutron yield per fission
النتاج النيوتروني لكل امتصاص	$جـ_{ص}$	η	» » » absorption
احتمال عدم التريب	$ح_{س}$	A	non-leakage probability

التفاعلية		Q	reactivity
ثابت زمن المفاعل		T	reactor time constar
النشاط		A	activity
الجرعة الممتصة	ج	D	absorbed doze
مكافئ الجرعة	ج	H	doze equivalent
معدل الجرعة الممتصة	$ج_د$	$\dot{D}$	abosrbed doze rate
التعرض	ض	X	exposure
معدل التعرض	ضْ	x^o	exposure rate

6- رموز الكميات المتعلقة بالكيمياء الفيزيائية والجزيئية

جرينا في وضع هذه الرموز على غرار ما صنعنا في وضع الرموز الفيزيائية. أما في اختيار الكميات فاسترشدنا بما جمعته مؤسسة إيزو. وأما في وضع رموز العناصر الكيماوية فقد استرشدنا بمجموعة الرموز المستعملة في القطر المصري الشقيق، لم نخالفها إلا في القليل.

وقد وضع هذه الرموز لجنة مكونة من د. أحمد سليم سعيدان (مقرراً)، د. عبدالمجيد نصير، د. ابراهيم الخصاونة، والسيدة منى مهيار. وحضر إحدى الجلسات د. صادق عودة، د. الكوفحي، د. همام غصيب.

وقد تجنبت اللجنة الاشكال الحرفية الجديدة التي وضعتها لجنة الرياضيات، لا سيما في رموز العناصر، فقد أقرت معظم الرموز المستعملة في القطر المصري.

وفي تقديري الشخصي أنه إذا كتب لمشروع لجنة الرياضيات أن يستقر ويشيع استعماله، فعندها تصير لجنتا الفيزياء والكيمياء أكثر جرأة، وأكثر استعداداً لاستعمال أشكال حرفية مستجدة، وعندها يصير مشروعهما أوضح منهجية.

الكتلة الذرية النسبية		A_t	relative atomic mass (of A)
الكتلة الجزيئية النسبية		M_l	relative molecular mass
عدد الجزيئات (أو غيرها من الوحدات)	ع	N	number of molecules (or other entities)
ثابت افوجادو		L, N_A	avogadro constant
الكتلة المولية		M	molar mass
الحجم المولي	حـ م	V_m	» volume
الطاقة المولية الداخلية	ط م	$(U_m, (E_m$	» internal energy
السعة الحرارية المولية	س م	C_m	» heat capacity
الاعتلاج المولي	ج م	S_m	» entropy
كثافة الجزيئات العددية	عـ	n	number density of molecules
التركيز الجزيئي (للمادة حـ)	تـ حـ	C_B	molecular concentration (of B)
كثافة الكتلة	ث	Q	mass density
تركيز الكتلة	ت	Q_B	» concentration (of B)

نسبة الكتل	ك	W_B	mass fraction (of B)
التركيز	ت	C_B	concentration (of B)
النبة الحجمية	حـ	V_B	volume fraction (of B)

نسبة المولات للمادة أ	X_{13}	mole » »
المولالية	b_B, m_B	molarity of B
الجهد الكيماوي	U_B	chemical potential (of B)
النشاط المطلق	λ_B	absolute activity »
الضغط الجزئي	P_B	partial pressure »
	$f_B, \hat{P}_B$	
مثيل الضغط الجزئي		fugacity of B
النشاط المطلق المعياري	λ^{θ}_B	(standard absolute activity (of B
معامل النشاط	f_B	(activity coeff. (of B
نشاط (المذاب أو المذيب)		(activity (of solute or solvent of B
النشاط النسبي		relative activity
الضغط التناضحي	π	ضغ osmotuc pr
معامل التناضح		ضم .osmotic
عدد الاتحاد	V_B	stoichiometric n
التآلف	A	عم (affinity (of chem. re
ثابت الاتزال المعياري	K^e	ف standard equilibrium co

ث*

ك

كتلة الجزيء	**m**		mass of molicule	
العزم الكهربائي القطبي للجزيء	**p,u**	ز	electric dipole moment of molecule	
الاستقطابية الكهربائية للجزئيء	**α**		« « polariza	قـ
اقتران التجزئة الأسي	**Q, Z**		canonical partition f	ق
اقتران التجزئة	**Ω**		« « micro ca	ق
اقتران التجزئات العظمى			p	ق
اقتران التجزئات الجزيئية	**q**		« m	ق
المضاعفة (لمستويات الطاقة)	**g**		statistical	ق

الثابت المولي للغاز	ز	R	molar gas constant
ثابت بولتزملن	ثب	K	Boltzman constant
متوسط المسار الحر	ل	ℓ,λ	mean free path
معامل الانتشار	ش	D	.diffusion coeff
نسبة الانتشار الحراري	شح	K_r	thermal diffusion ratio
عامل الانتشار الحراري	شع	α_T	» » factor
معامل الانتشار الحراري	شم	D_T	» » coeff.
عدد البروتونات	ع	Z	proton number
الشحنة الاولية	ش	e	elementary charge
عدد شحنات الايون	شـ	Z	charge number of ion
ثابت فردي	ثف	F	faraday constant
الشدة الأيونية	ي	I	ionic strength
درجة التفكك	د	α	degree of dissociation

electrolytic conductivity	مـ	K, σ	الموصلية الكهرتحليلية
molar »	مـمـ	A_m	الموصلية المولية
current fraction (transport of ionic substance	تـ	t_B	نسبة التيار للمادة الايونية

رموز العناصر الكيماوية

العدد الذري	العنصر	الرمز			
		المصري	الأردني		
8	اكسجين	أ	أ	O	oxygen	8
13	ألمنيوم	لو	لم	Al	aluminium	13
18	آرغون	جو	غو	Ar	argon	18
49	إنديوم	ند	ند	In	indium	49
51	أنتيمون	نت	نت	Sb	antimony	51
68	إيربيوم	ير	ير	Er	erbium	68
76	(أزميوم) أسميوم	مز	سم	Os	osmium	76
77	إريديوم	مد	يد	Ir	iridium ir	77
85	أستاتين	ست	ست	At	astatine	85
89	أكتيتيوم	كت	كت	Ac	actinium	89
95	أمريشيوم	مر	مر	Am	americium	95

99	einsteinium	Es	نش	ين	أنشتاينم	99
4	beryllium	Be	بي	بي	بيرليوم	4
5	boron	B	ب	ب	بورون	5
19	postassium	K	بو	بو	بوتاسيوم	19
35	bromine	Br	بر	بر	بروم	35
46	palladium	Pd	لد	بلد	بلاديوم	46
56	barium	Ba	با	با	باريوم	56
61	promethium	Pm	مث	يم	بروميتيوم	61
78	platinium	Pt	بت	بل	بلاتين	78
83	bismuth	Bi	بز	بز	بزموت	83
59	praseodymium	Pr	بس	بس	براسوديميوم	59
84	polomium	Po	بن	بلن	بولونيوم	84
91	protactinium	Pa	تك	بكت	بروتكتينيوم	91

94	plutonium	Pu	بل	بلو	بلوتونيوم	94
97	berkelium	B_4	بك	بك	بركليوم	97

22	titanium	Ti	ت	تت	تيتانيوم	22
43	technetium	Te	تق	تك	تقنيتيوم	43
52	tellurium	Tl	تل	تلر	تلوريم	52
65	terbium	Tb	تر	تب	تربيوم	65
73	tantalum	Ta	تا	تا	تانتلوم	73
74	tungsten	W	تن	و	تنغستن	74
69	thulium	Tm	ثم	ثم	ثوليوم	69
81	thalium	Tl	ثل	ثل	ثاليوم	81
90	thorium	Th	ث	ثو	ثوريوم	90
31	gallium	Ga	چا	جا	جاليوم	31
32	germanium	Ge	جر	جر	جرمانيوم	23

64	gadolinium	Dg	جد	جد	جدولينيوم	64
26	iron	Fe	ح	ح	حديد	26
30	zinc	Zn	خ	خ	خارصين	30
66	dysprosium	Dy	سب	سب	دسبروزيوم	66
79	gold	Au	ذ	ذ	ذهب	79
37	rubidium	Ab	ر	بيد	روبيديوم	37
44	ruthenium	Ru	ثن	ثين	روتنيوم	44
45	rhodium	Rh	يم	هر	رديوم	45
75	rhenium	Re	نم	نيم	رنيوم	75
82	lead	Pb	صا	ر	رصاص	82
86	radon	Rn	نر	نر	رادون	86
88	radium	Ra	د	د	راديوم	88
33	arsenic	As	ز	ز	زرنيخ	33

40	zirconium	Zr	كز	كز	زركونيوم	40
54	xenon	Xe	نز	نز	زنون	54

80	mercury	Hg	بق	بق	زئبق	80
14	silicon	Si	س	س	سليكون	14
21	scandium	Sc	سك	سك	سكانديوم	21
31	selenium	Se	سل	سل	سلينيوم	31
38	strontium	Sr	سر	سر	سترنتيوم	38
55	cesium	Cs	سز	سز	سزيوم	55
58	cerium	Ce	سي	سي	سيريوم	58
61	samarium	Sm	ما	سم	سماريوم	62
11	sodium	Na	ص	ص	صوديوم	11
9	fluorine	F	فل	فل	فلورين	9
15	phosphorus	P	فو	فو	فسفور	15

23	vanadium	V	فن	نا	فناديوم	23
47	silver	Ag	ف	ف	فضة	47
87	francium	Fr	فر	فر	فرنسيوم	87
100	fermium	Fm	فم	فم	فرميوم	100

50	tin	Sn	ق	ق	قصدير	50
6	carbon	C	ك	ك	كربون	6
16	sulphur	S	كب	كب	كبريت	16
17	chlorine	Cl	كل	كل	كلور	17
20	calcium	Ca	كا	كا	كلسيوم	20
24	chromium	Cr	كر	كر	كروم	24
27	cobalt	Co	كو	كو	كربلت	27
36	krypton	Kr	كن	كن	كربتون	36
48	cadmium	Cd	كو	كو	كدميوم	48

96	curium	Cm	كم	كم	كوريوم	96
98	californium	Cf	كف	كف	كلفورنيوم	98
3	lithium	Li	لث	لث	لثيوم	3
57	lanthanum	La	لن	لا	لنثانوم	57
71	lutetium	Lu	لو	لي	لوتتيوم	71
103	lawrencium	Lr	لر	لر	لورنسيوم	103

12	magnesium	Mg	مع	ما	مغنيسيوم	12
25	manganese	Mn	من	من	منغانيز	25
44	molybdenum	Mo	مو	مو	مولبدنيوم	44
101	mendelevium	Md	مد	منف	مندليفيوم	101
7	nitrogen	N	ن	ن	نتروجين	7
10	neon	Ne	نن	نن	نيون	10
28	nickel	Ni	ني	ني	نيكل	28

41	niobium	Nb	نب	نيب	نيوبيوم	41
60	neodumoim	Nd	د	نيو	نيوديميوم	60
102	nobelium	No	نو	نو	نوبليوم	102
29	copper	Cu	نح	نح	نحاس	29
93	neptunium	Np	تو	نب	نبتونيوم	93
1	hydrogen	H	هـ	يد	هدروجين	1
2	helium	He	هي	هي	هيليوم	2
67	holmium	Ho	هل	هو	هلميوم	76

72	hafnium	Hf	هف	هف	هفنيوم	72
53	iodine	I	ي	ي	يود	53
63	europium	Eu	يب	يب	يوربيوم	63
92	uranium	u	يو	يو	يورانيوم	93
39	yttrium	y	بت	تر	يتريوم	39

70	yttribium	yb	تر	تر	يتريبيوم	70