



الحرب والرياضيات

للأستاذ قدرى حافظ طوقان



تتقدم فروع المعرفة ويتناولها للتغيير والتبديل ، وكلما اقتربت من الأرقام زادت دقة ونحت نمو الكمال . قال أحد الفلاسفة : « يكون العلم دقيقاً إذا استعمل العلوم الرياضية في بحوثه ... » ولم يستطع العلماء أن يستفيدوا من فروع الطبيعة أو الهندسة ولا أن يفتنوا في صنع السابحات في السماء ، والمعائم على الماء ، ولا أن ينفوسوا إلى أعماق البحار ، ولا أن يطوقوا القارات بالأسلاك الكهربائية ، وأن يملأوا الجو بمجيج الأمواج اللاسلكية ، وقد حملت على أجنحتها الأنباء والأخبار والصور - أقول لم يستطع العلماء أن يسيطروا على الطبيعة هذه السيطرة القوية إلا بفضل الرياضيات

لست أطمع أن تقرني لليوم هذا الذي أكتبه ، فدونك ودون القراءة لم تزل أعوام ، ولكني أسأل الله أن يقع هذا الذي أكتبه بين يديك في يوم قريب من الأيام ، فلست أدري لماذا أشعر بأن تنبؤي لك فيه شيء من الإلهام ...

لعلها الفرحة التي زفها الله إليّ على مقدمك ، ولله خيال صورته لنفسى عن زهرات الربيع ونسائه وملائكته الذين يعظمهم الله إلى الأرض هدى ورحمة ، ولله الرجاء في أن الله قدرضى عن للفن وأهله فهياً لهم راعية وقديسة ...

لله هذا ، ولله حق لمسته عن غير قصد ولا تدير ... فإذا كان هذا أو كان ذاك فلست أطلب من الله أكثر من أن يحقق هذا الخيال ... أو هذا الرجاء ...

عشت ... وعاش أبوك برأ بك ورؤوفاً بالناس ...

عزيز أحمد نسهي

قد يكشف العالم بمض التواميس الطبيعية ، ولكن لا يستطيع أن يتوسع فيها ، ولا أن يخضعها لتقوم بأعمال المدنية الحديثة المعقدة إلا إذا استعان بالرياضيات .

فلقد أحدث اكتشاف (فراداي Faraday) لإحداث

التيار في نفة السلك حين إمرارها في حقل ممغنط أثراً بعيداً عظيم الخطر في الصناعة ... هذا الاكتشاف قد يبدو بسيطاً ولكن ليس من المعجيب الدهش أن كل الصناعات الكهربائية بنيت عليه؟ والأعجب أنه لم يكن في الإمكان جعل هذه الصناعة بحركاتها ومولداتها في حيز الإمكان إلا حينما دخلت الأرقام والمعادلات قوانين (فراداي) بعد توسيع نطاقها .

ولقد تنبأ (فراداي) أيضاً بأنه لا بد أن يأتي يوم يثبت فيه أن هناك صلة بين الضوء والاهتزازات الكهربائية المغناطيسية في الأخير ، ثم جاء كلارك ماكسويل J. C. Maxwell للعالم الرياضى الشهير، وبمد درس وتحليل خرج بمعادلات رياضية أثبت منها أن في الفضاء اضطرابات كهربائية مغناطيسية تصف بصفات للضوء ، أى أن الاضطرابات الناشئة من شرارة كهربائية تبدو في مظهر أمواج في الأثير لا تراها ، ولكنها كالأموج التي تحدث للضوء والحرارة والطاقة للكيماوية تسير جميعها بسرعة الضوء التي هي (١٨٦٠٠٠) ميل في الثانية . وجاء بعد (ماكسويل)

غيره من العلماء وجروا على القواعد التي وضعها فأحدثوا هذه الأمواج وأرسلوها في الفضاء مسافة ثم التقطوها ، وبذلك صار تحقيق التلتراف لللاسلكي محتملاً ، وقد تنبأ به السير ولیم كروكس Sir William Crookes . ثم حققه لودج Lodg على مسافات

قصيرة ، ثم تلاه علماء آخرون فأتقنوه وتوسعوا في صنعه ؛ فإذا

المخاطبات اللاسلكية على أنواعها منتشرة ومتنقلة في العمران

لم يكن في الإمكان أن يسخر العلماء بحوث للضوء لجير

الإنسان إلا بعد أن أفرغوا قوانين الانكسار في قالب رياضي ،

وبذلك استطاعوا أن يستمينوا بالمعادلات والأرقام في المدسات

لإصلاح عيوب العين وتكبير الصور وعمل التلسكوب

والسبكتروسكوب والميكروسكوب على اختلافها

إن الصناعة الحربية قاعة على الرياضيات، فالأسلحة على تعددها

وتنوعها تعتمد في صنعها على الكهرباء والمولدات والحركات وآلات

رشاشة ، بينما المطاردات الألمانية لا تزيد سرعتها على (٣٥٠) ميلاً في الساعة ، ومداهها (٦٠٠) ميل ، ومجهزة بأربعة مدافع رشاشة . أما المطاردات الفرنسية ، فسرعتها (٣٠٥) أميال في الساعة ، ومداهها (٦٠٠) ميل ، ومجهزة بمدفعين رشاشين ومدفعين آخرين قطر كل منهما (١٢٠) مليمتراً

أما طائرات الهجوم أو قاذفات القنابل ، فلي نوعين : المتوسطة والضخمة : قاذفات القنابل المتوسطة للبريطانية لها سرعة (٣١٥) ميلاً في الساعة ، ومداهها (١٩٠٠) ميل ، وحملها من القنابل (٢٠٠٠) رطل انكليزي يقابلها في السلاح الجوي الألماني (٢٨٠) ميلاً للسرعة و (١٤٠٠) ميل للمدى و (١٩٠٠) رطل للعمل ، وفي الفرنسي (٣٠٠) ميل للسرعة و (١٢٩٠) ميلاً للمدى و (٣٣٠٠) للحمل

وأما القاذفات الضخمة ، فأقصى سرعتها (٢٢٠) ميلاً للانكليزية ، ومداهها (١٣١٥) ميلاً ، وحملها (٤٠٠) رطل يقابلها في الألمانية (٢٠٥) أميال للسرعة و (٩٩٥) ميلاً للمدى و (٨١٠٠) رطل للحمل ، وفي الفرنسية (٢٠٠) ميل للسرعة و (٧٥٠) ميلاً للمدى و (٩٣٠٠) رطل للحمل

وعلى ذكر القاذفات الضخمة نقول : إن أحدث ما أخرجته المصانع الأميركية طائرات تعرف باسم القلمة الطائرة تفوق مثيلاتها في البلاد الأخرى في السرعة والمدى ، فسرعتها (٢٦٠) ميلاً [يقابلها ٢٢٠ ميلاً في الإنكليزية و (٢٠٠) ميل في الفرنسية و (٢٠٥) أميال في الألمانية] ومداهها (٢٠٠٠) ميل . ولقد أخرجت المصانع البريطانية طائرة ضخمة جديدة تفوق (القلمة الطائرة) بثلث سرعتها (٢٦٧) ميلاً في الساعة وحملها (٤٦٠٠) رطل ومداهها (٣٦٠٠) ميل ، وهذه الناحية — ناحية المدى — محل دهشة مهندسي الأمم وإعجابهم^(١)

وهناك اختراعات واكتشافات لم يتوسع نطاق استعملها واستغلالها لمنافع الإنسان إلا على أساس التجربة والمعادلة الرياضية ويمكن القول إن علمي الفيزياء والفلك بفروعهما المتنوعة قد

(١) رجينا في الأرقام التي تتعلق بالطائرات إل مثال ظهر في مقتطف

نوفبر سنة ١٩٢٩ حول الطائرات الحربية

ميكانيكية أخرى معقدة وعلى دقة لا تأتي إلا عن طريق المعادلة . فصناعة النواصات والطائرات قائمة على مبادئ ميكانيكية وكهربائية وطبيعية تدعمها قوانين رياضية لولاها لما كان في إمكان الأولي أن تنموص إلى الأعماق ولا الثانية أن تجوب رحاب الفضاء لقد برع المهندسون في صنع الآلات المقاومة لبعض أدوات القتال ، فلقد (تفننوا) مثلاً في صناعة كاشفات الأصوات (الهيدروفون) الذي جعل النواصات بوساطته أقل خطراً وخفاء من ذي قبل . ويمكن القول إنهم استطاعوا أن يتخلصوا من خطرها إلى حد كبير ، ولاسيما بعد أن أدخل بعض علماء الإنكليز تحسينات على هذا الجهاز تمكنوا بها من تحديد مكان النواصة بالضبط . وفوق ذلك فقد جهزوا الطائرات المائية بالآلات دقيقة تستطيع أن تكشف مسافات من أعماق البحار . وتقوم جميع هذه الآلات وغيرها على حسابات دقيقة أساسها الجداول والمعادلات الرياضية

وكذلك هناك أجهزة دقيقة قائمة على مسائل عويصة معقدة من شأنها إصابة الطائرة بإحكام . وتقوم هذه الأجهزة بعمليات حساب مدى ارتفاع الطائرة عن الأرض وحساب سرعتها التي تسير بها ، كما أنها تحدد النقطة التي تصل إليها الطائرة في اللحظة التي تصل فيها قذيفة المدفع . ومن التريب أن هذه العمليات لا تستغرق أكثر من نصف دقيقة ، وفي هذه المدة لا تستطيع الطائرة تغيير اتجاهها ، ويمكن عندئذ وعلى ضوء هذه الحسابات إطلاق القنابل إلى المكان الذي تلتقي فيه بالطائرة أو مكان قريب جداً من الطائرة تنفجر فيه وبذلك تصاب الطائرة بالقنبلة أو برشاشها لقد تقدمت صناعة الطائرات على اختلافها من مطاردات وقاذفات ومهاجمة تقدماً سريعاً ، وتفان مهندسو الدول في صنعها وثبت أن المصانع البريطانية امتازت على غيرها في إنتاج طائرات من نوع المطاردات ، وتحقق لدى خبراء الطيران للمسكري أن خير المطاردات ، هي المطاردات المعروفة باسم « قاذفات اللب » .

وسرعة هذه المطاردات تزيد على ٣٦٢ ميلاً في الساعة وتستطيع أن ترتفع من أرض المطار إلى علو (١١) ألف قدم في أقل من خمس دقائق ، ومداهها (٦٠٠) ميل ، وهي مجهزة بثمانية مدافع

(ملكن Milikan) أنه « إذا أزلنا من العمران الحالى أحد القوانين الرياضية التي ابتدعها وحققتها نيوتن Newton لوجب أن نزيل كل آلة تجارية وكل محرك ومولد كهربائى بل كل آلة تستعمل لتحويل القوة إلى حركة، لأنها كلها بنيت على هذا القانون الرياضي الشامل . ولستنا بحاجة إلى القول إن نيوتن لم يقصد من قانونه استنباط آلة تجارية أو سيارة أو طائرة . ولكن أليس من المدهش حقاً أن هذه المخترعات وغيرها بنيت على قانونه وأنها إذا أزلناه تهتم عمرائنا كأنه بيت من ورق » .
فالهندسة بأنواعها والملاحة والصناعات المختلفة إكل هذه تحتاج إلى الرياضيات، ولا يمكنها أن تزدهر وتثمر بدونها، بل إن أسس إنشائها وتقدمها قامت على الأرقام والمعادلات . وما يقال عن هذه يقال عن علوم أخرى إلى حد ما، فإن هذه كلما تقدمت وكلما استطاعت أن تدخل الأرقام والمعادلات فى بحوثها أصبحت دقيقة واقتربت من الكمال . فالعلوم على اختلافها وتمدها إذا اقتربت من الكمال فإنها لا بد مختلفة فى سماء الرياضيات وفى جوار من المعادلات والأرقام
(نابلس)
فردى حافظ طر فانه

وصلا إلى درجة كبيرة من الدقة والشكال بفضل الأرقام والمعادلات . جرد هذين التعلين من رياضياتهما بل جرد الكيمياء الحديثة من معادلاتها وقوانينها فلا يبقى إلا تعاريف ومبادئ أولية لا يمكنك ولا بحال الاستفادة منها أو تطبيقها فيما يعود على البشرية بالنفع والخير . ولن يستطيع العالم مهما كان قوى العقل خصب الفكر أن يقف على أسرار الطبيعة والكون، بل لن يستطيع العوض ليقف على كنوزها ومعجزاتها إلا إذا ألمت بالرياضيات وكانت عنده خبرة بها . وإن للكيمياء الحديثة لنى حاجة إلى الرياضيات حاجتها إلى التجربة والاختبار، وناهيك بالكيمياء ففى الأساس الذى شيد عليه صرح الصناعة فى هذا العصر، وقد ازدهرت ازدهارها العجيب . إن هذا العصر لمو عصر الهندسة والآلة . وكل هذه فى حاجة إلى الرياضيات، ولا يمكن الاستفادة منهما أو تطبيقهما على مقتضيات العمران إلا بذلك، ويمكن القول : « إن مدينتنا التى ترتكز على الاستفادة من الطبيعة والسيطرة على عناصرها مبنية على أسس العلوم الرياضية » وقد أثبت للعالم الأمريكى الشهير

عَبْقَرِيَّةُ الشَّرِيفِ الرُّضِيِّ

للدكتور زكى مبارك

ظهرت الطبعة الثانية من كتاب « عبقرية الشريف الرضى » فى روثق جميل ، وفى ورق فاخر ، برغم غلاء الورق ، رعاية لمقام الشاعر العظيم الذى تفرّد باجادة التعبير عن أوطار العزائم والأرواح والقلوب وكتاب « عبقرية الشريف الرضى » هو فنّ مبتكر فى تشرح أعراض الشعراء ، وسيكون له تأثير شديد فى توجيه الدراسات الأدبية . وهو أيضاً صورة ناطقة لمشكلات العقل العربى والاسلامى فى النصف الثانى من القرن الرابع : فهو سناد المؤرخ ونبراس الأديب . وتمتاز الطبعة الجديدة بزيادات وتحقيقات تفصيل فى شؤون طال حولها الخلاف يقع هذا الكتاب فى جزأين كبيرين ونمنهما معاً ثلاثون قرشاً ، ويطلب من المكاتب الشهيرة فى البلاد العربية