

## مقدمة الطبعة الأولى

الحمد لله على جزيل نعمائه ، وكريم عطائه ، وسابغ آلائه ، وصلاة وتسليماً على كافة رسله وأنبيائه .

وبعد

بسم الله الرحمن الرحيم نقدم كتاب الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم ، الذى كانت لى معه رحلة .

رحلة طويلة ... مثيرة ... شيقة ... شائكة ... صعبة ... حلوة ... قاسية ... عذبة ... مضية ... آملة . تلك كانت رحلتى مع الطرائف العلمية وتوظيفها لخدمة تدريس العلوم ، والتي امتدت فى عمر الزمان سنين خمساً وازدادت شهراً . فى بطون الكتب كان على أن أغوص باحثاً عن المثير والغريب والعجيب والطريف ومنقباً ، وكم كان ذلك يكلفنى الوقت والجهد رغم أعبائى المتراكبة فى التدريس لأكثر من جامعة وفى إعداد البحوث والكتب - الأخرى - المنوط بي إعدادها فى ميدان تدريس العلوم .

فى « رحلة السنوات الخمس » كان على أن « ألتقط » لمعلم العلوم كل ما هو مدهش ومثير من بين كتب كثر عددها وقلت طرائفها وعز الحصول على بعضها . وفى سبيل ذلك كنت أنفق الوقت فى قراءة مرجع كترت صفحاته واستدقت كلماته لأظفر بمعلومة غريبة أو فكرة طريفة أو تجربة مثيرة فلا أظفر . وكم كنت أحس فى مثل هذه المواقف أنى أشبه بغواص يبحث عن إبرة فى جوف محيط !. ومضى عام من بعده عام ولم يكن بجعبتى غير القليل القليل ، ومن ثم كانت همتى تفرغ وعزيمتى تحور وتنازعنى نفسى - لثقل المهمة وعظمتها - أن أتخفف من الأمر كله راضياً من الغنيمة بمجرد الإياب .

ولكن إيماناً بالله على قهر الصعاب راسخاً ، وصبراً على التحديات جميلاً ، وتشجيعاً من الزملاء والطلاب كبيراً ، وشعوراً بضرورة الإنجاز دفيناً ، كل هذا كان لى بمثابة قوة دافعة تمدنى بطاقات كبيرة تدفع بقلمى دفعاً إلى الكتابة ، ثم إعادة

الكتابة مرات ومرات في الطرف الواحد ، وفي جملة الطرائف ، حتى أرضى عنها أو أكاد ، وبعد ذلك تأتي مهمة هي على الفكر جد ثقيلة ، مهمة وضع عنوان مناسب له شروط يشبه الجمع بينها معادلة صعبة ! فالتعبير الدقيق عن المضمون مطلوب ، والإثارة التي يوحى بها أشد طلباً ، وكم كانت تمر أيام بل وأسابيع وهناك طرائف « تبحث » عن عنوان ! ، حتى يحدث لى ما يشبه الاستبصار « فأهلم » العنوان الذى « يحل » المعادلة ويحقق المطلوب . ولكن أحياناً ما تجود القرية بأكثر من عنوان فى آن كل منها يفى بالشروط ، وهذه معاناة أخرى . فلا بد من المفاضلة ، وما المعيار ؟ إن الأذواق تختلف والانطباعات تتفاوت وردود الأفعال ليست ثابتة بحال ، فكان لابد من الرجوع إلى بعض الثقات « للفصل » بين العناوين واختيار أكثرها تألقاً وأقواها جاذبية .  
ولما كان لكل مؤلف قصة ، فلمؤلفنا كذلك قصته .

وما هي فى الواقع بقصة ، إنها فصل من قصة ، والفصل الذى يعيننا من تلك القصة هو أن فكرة مؤلفنا هذا قد نبتت منذ أول عهدى بالتدريس فى الجامعة ، نعم كانت لها جذور فى فكرى ووجدانى مديدة عندما كنت أصغى ورفاقى إلى بعض من كانوا يعلموتنا العلوم فى التعليم العام وهم يجذبوننا إليهم جذباً بما يشيرون من غرائب ويعرضون من نوادر ، ولكن هذه الجذوة كادت على مر الزمن أن تذوى لو اتجهت إلى مهنة أخرى .

وشاء لى القدر أن أكون معلماً ، ومن ثم درجت - رغبة منى فى جعل محاضراتى أكثر جذباً وأكثر تشويقاً - على أن ألبأ بين الحين والحين إلى تطعيم تلك المحاضرات ببعض الطرائف العلمية التى تتناول أغرب المعلومات النظرية وأعجب التجارب العملية . وكنت أعمد إلى عدم ذكر التفسير لتلك المعلومات أو التجارب قصداً منى إلى استثارة تفكير طلابى وحفزهم على التوصل إلى التفسير المقبول لقاء مثوبة ، محققاً بذلك هدفاً تربوياً له أهميته وهو إكساب الطلاب مهارة التعلم الذاتى .

وكم كانت سعادتى بالغة عندما علمت أن الكثيرين منهم قد قاموا بدورهم بتطعيم دروسهم فى التربية العملية ببعض الطرائف العلمية ، ووجدوا هم أيضاً استجابة متميزة من تلاميذهم فى المرحلتين الإعدادية والثانوية . ومن هنا فقد أزكى

طلابي لدى جذوة الاهتمام بالطرائف العلمية ، وخصوصاً عندما اقترحوا على أن أضمن الطرائف التي أذكرها لهم ، وما يحتاج لي من أمثالها ، في كتاب يكون في متناول أيديهم يعينهم على كسر الجمود أو الرتابة التي قد تسود في الفصل الدراسي في بعض الأحيان والتغلب على انصراف التلاميذ عن المعلم في أحيان أخرى . وأحسبني الآن واقفاً أمام طلابي في كليات التربية جامعات عين شمس ، والزقازيق ، والإسكندرية في عام ١٩٧٨ ، أي منذ سنين خمساً ، وهم يطلبون مني ذلك ويرجون .

وفي إعدادنا لكتابنا هذا كانت هناك اعتبارات ...

فالكتاب موجه أساساً لهدف محدد وهو خدمة معلم العلوم ، ومن ثم حرصنا على أن تكون طرائفه كلها مرتبطة بالموضوعات التي عادة ما تتواتر في مناهج العلوم في التعليم العام ، ورغم هذا الهدف النوعي للكتاب ، إلا أن كل متعطر للعلم واجد فيه كذلك ثراءً لمعلوماته وتصحيحاً لمعتقداته ، ومن ثم ففى الكتاب إشباع لحاجات المعلمين وإرواء لثغلة الصادين .

● والكتاب يعنى بمجال العلوم بصفة عامة ، ومن ثم اشتملت مادته على فروع العلوم المختلفة من فيزيقا ، وكيمياء ، وبيولوجيا ، وجيولوجيا .

● والكتاب ، كما قلنا ، للمعلم في المحل الأول ، ومن ثم كانت مادته موضوعية تماماً رغم إثارتها ، فحرصنا على توخي صحتها وسلامتها العلمية ، ثم وإن كان عرضها طريفاً إلا أننا توخينا الدقة في انتقائها والتجرد في معالجتها دون أدنى مبالغة أو تجاوز .

وهنا لا بد للمعلم من كلمة ...

● إن طرائف الكتاب يمكن أن تكون غاية في ذاتها ، فهي ليست مجرد وسيلة للتشويق والإثارة فحسب ، وإنما يتجاوز الكثير منها هذا الطابع لينفذ لمعالجة أدق القضايا العلمية وأعمقها .

● ينبغي أن تختار من الكتاب الطرائف المناسبة لتلقيها في الدروس المناسبة في الوقت المناسب وبالطريقة المناسبة لتحقيق أهداف محددة .

وتر السنون متتابعات ، وينتهي الكتاب ، وقد انتظمت طرائفه ، المائتان

والثماني والثمانون ، في فصول خمسة يتصدرها فصل تمهيدى هو لها ضرورى .  
 في الفصل الأول أضواء على مداخل تدريس العلوم ، وموقع الطرائف  
 العلمية منها ، وفي هذا الفصل أشرنا إلى المداخل المختلفة لتدريس العلوم وحددنا  
 موقع الطرائف العلمية منها ، ثم تناولنا المدخل الأخير بالشرح والتحليل ،  
 فأوضحنا مفهومه ، وأهميته ، وأنواع الطرائف العلمية ، وشروطها ، ومكانها من  
 درس العلوم .

وفي الفصل الثانى عالجتنا خمساً وثلاثين طرفة علمية في صورة حوار صريح بين  
 المعلم والقصيح : ثلاثٌ وعشرون منها من ميدان علم الفيزيكا ، وثمان من ميدان  
 علم البيولوجيا ، وأربع من ميدان علم الجيولوجيا ، وقد هدفنا من رسم ذلك  
 الحوار إلى مساعدة المعلم على كيفية إلقاء هذه الطرائف وما يمكن أن يدور بينه وبين  
 تلاميذه خلال ذلك من نقاش .

وفي الفصل الثالث ، امتاع الذات بطريف المعلومات ، أوردنا سبعين طرفة :  
 عشرون منها من ميدان علم الفيزيكا ، وخمس من ميدان علم الكيمياء ، وخمس  
 وثلاثون من ميدان علم البيولوجيا ، وعشر من ميدان علم الجيولوجيا .  
 وكان لا بد من أن يكون للتجارب الغربية والعروض العملية العجيبة في الكتاب  
 من نصيب ، فكان الفصل الرابع الغرائب والعجائب في فن إجراء التجارب ، وفي  
 هذا الفصل أوردنا ثمان وأربعين تجربة وعرضاً عملياً طريفاً : ثلاثون منها في  
 الفيزيكا ، وخمس عشرة في الكيمياء ، واثنتان في البيولوجيا . وقد راعينا في انتقائنا  
 للتجارب والعروض المذكورة ، إلى جانب التشويق والإثارة ، أن تكون ممكنة  
 الإجراء بنجاح في ظل ظروف المدرسة العادية ، وقد قام المؤلف بالفعل بإجراء  
 العديد منها بنفسه في عدد من المدارس المتوسطة بالمدينة المنورة ، وقد تأكد -  
 عملياً - من نجاحها ومن توافر موادها مما ساعده على التعليق المناسب عليها ،  
 وسوف يأتي هذا التعليق في حينه .

ولعل نفس القارئ تتوق الآن لمعرفة بعض الأسرار المتعلقة بالاكشافات  
 العلمية ، ومن ثم كان الفصل الخامس أسراراً مسلية عن الاكتشافات العلمية ،  
 وهو بمثابة جولة في أعماق هذه الاكتشافات لاستشفاف دوافعها والظروف التي

صاحبتها والنتائج التي ترتبت عليها . وقد وصل المؤلف في هذا الفصل إلى السر الكامن وراء ثلاثة وثلاثين اكتشافاً : اثنا عشر في ميدان علم الفيزيكا ، وستة عشر في ميدان علم الكيمياء ، وخمسة في ميدان علم البيولوجيا .

وقد يتساءل القارئ : لم لم يشتمل هذا الفصل على بيان الأسرار التي صاحبت اختراعات أخرى مشهورة مثل اختراع : المحرك البخارى لجيمس واط ، والقاطرة البخارية لجورج ستيفنسون ، والتوربين البخارى لتشارلس بارسونز ، ومصباح الأمان لدافى ، والإطار الهوائى لجان دنلوب ، وآلة التصوير لوليم فوكس تالبوت ، والمحرك النفاث لفرانك ويتل ، ومحرك الديزل لرودولف ديزل ، والسيارة لسيجفرد ماركوس ، والطباعة لجوهان جوتنبرج ، وغيرها كثير . نقول قد يتساءل القارئ : وماذا عن هذه الاختراعات ؟. في واقع الأمر أنه كان في تخطيطنا لهذا الفصل أن يتضمن بيان الأسرار المتعلقة بالكثير منها ، غير أن ضيق المقام من جهة وقلة ما لدينا من مراجع عنها في الوقت الحاضر من جهة أخرى جعلانا نفضل عدم التعرض لها في هذا المؤلف ، وقد نعود إليها - إذا أراد الله ذلك - في مؤلف آخر متخصص عن إنجازات الإنسان الحضارية واختراعاته الكبرى .

ولا تكتمل الصورة - والحال كذلك - إلا بمعرفة الطريف والنادر عن أولئك الذين صنعوا تلك الاكتشافات ، ومن ثم كان الفصل السادس من طريف الأنبياء عن سادتنا العلماء ، وفي هذا الفصل عرضنا لاثني عشر عالماً : ستة من ميدان علم الفيزيكا بلغت طرائفهم خمسين طرفة ، وأربعة من ميدان علم الكيمياء بلغت طرائفهم أربعين طرفة ، واثنان من ميدان علم البيولوجيا بلغت طرائفها اثنتي عشرة طرفة .

وقد يتساءل القارئ ، مرة أخرى : ولكن لم هؤلاء العلماء الإثني عشر بالذات ؟ نقول ربما لا يكون هناك من سبب معين إلا لأنهم من أكثر مشاهير العلماء من جهة كما أن ذكرهم كثيراً ما يتواتر في مناهج العلوم من جهة أخرى . كما قد يتساءل : ولماذا اقتصررت جنسياتهم على الأجانب منهم ؟ وفي إجابتنا على هذا التساؤل نقول : إن المتفحص لجنسيات العلماء في المراجع المختلفة التي تعرضت لها يلاحظ أن الغالبية العظمى منها تتبع بلدان ما يعرف الآن بأوروبا الغربية ( وعلى الأخص بريطانيا وفرنسا وألمانيا وإيطاليا ) والولايات المتحدة

الأمريكية . وبديهي أن العبقريّة ليست مقصورة على هذه البلاد وحدها وحكراً . صحيح أنه كان لرجالها دور بارز تماماً في مضمار التقدم العلمي ، إلا أن مساهمات رجال بلاد الأخرى ، وعلى الأخص فيما يعرف الآن بأوروبا الشرقية والصين واليابان وربما الهند ، لها أهميتها التاريخية الواضحة كذلك ، غير أن صعوبة الحصول على مثل هذه المصادر ، إن وجدت ، كان سبباً في الاقتصار على العلماء المتواتر ذكرهم فيما توافر لنا من مصادر .

هذا فضلاً عن أن العديد من الدول لم تؤرخ السير الذاتية لعلمائها على الإطلاق في حالات وفي أضيّق الحدود في حالات أخر ، يضاف إلى هذين السببين - بطبيعة الحال - ضيق المقام . فالمؤلف الذي بين أيدينا لم يقدّم أصلاً لبيان طرائف العلماء ونواديرهم فحسب ، وإنما هذا مجرد جانب من الطرائف العلمية ككل ، وقد نعود - إذا أراد الله ذلك أيضاً - لنفرد مؤلفاً خاصاً بتاريخ السير الذاتية لأكبر عدد ممكن من العلماء .

ولكن ماذا عن العلماء العرب ؟ عنهم أيضاً قد تتساءل ، والواقع أنت على حق ، فأنت تتساءل عن مسألة جدية بالاهتمام . صحيح أننا أشرنا في هذا المؤلف إلى شذرات عن العلماء العرب من أمثال الحسن بن الهيثم وجابر بن حيان ، غير أن هذا غير كاف تماماً وربما يكون لنا العذر في مثل هذا التقصير ، فمن حيث هؤلاء العلماء نلاحظ أن المراجع الأصلية التي تشير إليهم جد قليلة ، وما يتوافر منها يدور في أغلبه حول الشعراء ، والأدباء ، والفقهاء ، والظرفاء ، والخلفاء ، والأمراء ، والوزراء ، والفضلاء ، والأتقياء ، والأولياء ، والحكماء ، والنبلاء ، والعلماء ( بمفهوم ديني ) ، زد على هذا أن فيصل الشهرة في ذلك الوقت لم يكن الابتكار العلمي أو التكنولوجي ( بمفهومنا المعاصر ) بقدر ما كان الفضل والأدب والأصل والحسب .

وتنتهي الرحلة ، ولكنها لم تنته بعد فالكتاب يحتاج إلى طباعة تليق به وبها يتألق .. وقد قامت دار المعارف بهذه المهمة فجاء الكتاب مثلاً محتذى في جمال الطباعة وروعة الإخراج .

وإذا كان لا بد من كلمة وفاء ، فلزوجتي أهديتها وأولادي : فقد عاونتني زوجتي وشدّت من أزرى وهيأت لي المناخ المناسب طيلة سنوات إعداد الكتاب ، وكذلك

كان أولادى لى أملاً يحفزنى على الانتهاء منه ويدفع بى .  
أما بعد ...

فهذا ما عنى لى أن أكتبه فى شأن هذا الكتاب الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم ، والكتاب ، من قبل ومن بعد ، ما هو إلا تجربة أسأل الله أن يكتب لها النجاح لتشرى المكتبة العربية بأمثال لها كثيرة ، خيراً منها لغيرى . إنه أكرم مسئول .

د . صبرى الدمرداش

### مقدمة الطبعة الثانية

الحمد لله على جزيل نعمائه، وكريم عطائه، وسابغ آلائه، وصلاة وتسليماً على كافة رسله وأنبيائه.

### ويعد

بسم الله الرحمن الرحيم نقدم الطبعة الثانية من كتابنا الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم، والتي شرعنا فيها - بفضل الله وتوفيقه - بعد عام واحد من البدء فى الطبعة الأولى.

وفى الحق أنه عندما ظهرت الطبعة الأولى من الكتاب تقبلها القراء - من حيث الفكرة والمعالجة - بقبول حسن، يتضح ذلك من المقابلات الشخصية لبعضهم مع المؤلف، أو من خلال الخطابات التى وصلت إليه من البعض الآخر.

ولما كان الكمال لله وحده، فقد أحيط المؤلف بملاحظات القراء واقترحاتهم على الطبعة الأولى، وعمل على تنفيذها فى الطبعة الثانية، إلا إقتراحاً واحداً، وهو الإقتراح المتمثل فى إصدار الكتاب ملوناً، وعلى الرغم من وجاهة هذا الإقتراح وأهميته، وعلى الرغم من عدم إمكانية تنفيذه فى الطبعة الثانية، إلا أن المؤلف عازم - بمشيئة الله تعالى - على تحقيقه عندما يحين الوقت المناسب لذلك .

هذا، وإن كانت الطبعة الثانية للكتاب قد ظهرت دون إضافات لطبعته الأولى، فإن المؤلف عازم - إن شاء الله - على إضافة طرائف جديدة لطرائف الكتاب المائتين والثمانين والثمانين في طبعة أخرى قادمة مزيدة ومنقحة. وفي النهاية يسر المؤلف ويسعه أن يتلقى من جمهور القراء أية ملاحظات أو اقتراحات تستهدف تطوير الكتاب والوصول به دائماً إلى الأفضل. والله ولي التوفيق.

د. صبري الدمرداش

## مقدمة الطبعة الثالثة

الحمد لله على جزيل نعمائه ، وكريم عطائه ، وسابغ آلائه ، وصلاة وتسليماً على كافة رسله وأنبيائه .

وبعد

بسم الله الرحمن الرحيم نقدم الطبعة الثالثة من كتابنا الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم .

وفي الحق أنه عندما صدرت الطبعتان الأولى والثانية من هذا الكتاب تقبلهما القراء - من حيث الفكرة والمعالجة - بقبول حسن تجلياً من المقابلات الشخصية لبعضهم مع المؤلف أو من خلال الخطابات التي وصلت إليه من البعض الآخر . وإذا كانت الطبعة الثانية من الكتاب قد صدرت دون أية إضافات لطبعته الأولى ، فإن الطبعة الثالثة قد زودت بإضافات كثيرة وهامة شملت كل فصل من فصوله ، نوردها فيما يلي :

بالنسبة للفصل الأول : تم استبداله بدليل للمعلم في الفصل السابع يعينه على الاستخدام الأمثل لما يريد استخدامه من طرائف علمية .

وفي الفصل الثاني ( الأول في الطبعة الثالثة ) : أضيفت محاورات جديدة بين المعلم والفصيح في طرفة علمية واحدة وهي الطرفة الخاصة بـ « الحنان ... في عالم الحيوان ! » .

وفي الفصل الثالث ( الثاني في الطبعة الثالثة ) : تم إضافة ست وخمسين طرفة علمية : ثلاث في الفيزيقا ، وست في الكيمياء ، وسبع وثلاثين في البيولوجيا ، وعشر في الجيولوجيا . كما تم نقل المعلومات المتعلقة بالطرفة « أفعال ... تفضيل ! » إلى فصل جديد وهو الفصل السادس ( في هذه الطبعة ) بصياغة جديدة تتفق وطبيعة هذا الفصل .

وفي الفصل الرابع ( الثالث في الطبعة الثالثة ) : تم إضافة طرفتين الأولى

لطرائف الفيزيكا والأخرى لطرائف الكيمياء ، كما تم حذف طرفتين من طرائف الكيمياء .

وفي الفصل الخامس ( الرابع في الطبعة الثالثة ) : تم إضافة ثلاث عشرة طرفة علمية : اثنتين في الفيزيكا ، وثمان في الكيمياء ، وثلاث في البيولوجيا .  
وفي الفصل السادس ( الخامس في الطبعة الثالثة ) : أضيفت ثمانى طرائف : واحدة تتعلق بأرشميدس ، والسبع الأخريات يختص بها عالم أضيف في هذه الطبعة وهو عالم الفيزيكا « روبرت أوبنهايمر » .

وفضلاً عن هذا فقد أضيف فصل جديد هو الفصل السادس : اعلم ما لا تعلم . وهو يتضمن مائتين وخمسة وتسعين معلومة طريفة : سبعة في الكيمياء ، ومائة وأربعاً وثلاثين في البيولوجيا ، ومائة وأربعاً وخمسين في الجيولوجيا .  
كما أضيف الفصل السابع : دليل المعلم لاستخدام الطرائف العلمية في تدريس العلوم ، وهو يتألف من أجزاء أربعة رئيسة ، يشير الجزء الأول منها إلى مداخل تدريس العلوم المختلفة ، ويحدد موقع مدخل الطرائف العلمية منها ، ويلقى الجزء الثانى ضوءاً على مدخل الطرائف العلمية ذاته من حيث : مفهوم الطرفة العلمية ، وأهميتها ، وأنواعها ، وشروط نجاحها . ويسر الجزء الثالث - وهو مصاغ في صورة جداول - للمعلم عملية اختيار الطرائف المتعلقة بالدرس الذى يريد تدريسه ، كما يساعده على معرفة نوعها وموقعها منه وصفحة أو صفحات ورودها في هذا الكتاب ، وأما الجزء الرابع فيلقى ضوءاً على كل فصل من الفصول الستة المتقدمة من حيث فلسفة كل منها ، وأهم الاعتبارات التى ينبغى أن يراعيها المعلم عند تدريس طرائفه ، وأهم الأهداف المرجوة منه .

والمرجو من معلم العلوم البدء في قراءة هذا الدليل واستيعاب ما جاء به قبل أن يشرع في استخدام ما يمكن له استخدامه مما ورد بالكتاب من طرائف علمية .  
ومن ثم فمجملة تعديلات الطبعة الثالثة يتلخص في حذف طرفتين اثنتين من طرائف الطبعتين الأولى والثانية المائتين والثمانين وإضافة أربع وسبعين طرفة جديدة وفصل كامل ، وعلى هذا يكون عدد طرائف الكتاب ثلاثمائة وستين يضاف إليهم مائتان وخمس وتسعون معلومة طريفة ودليل المعلم .

وفي النهاية يسر المؤلف ويسعده أن يتلقى من جمهور القراء أية ملاحظات أو اقتراحات أخرى جديدة تستهدف تطوير الكتاب والوصول به دائماً إلى الأفضل ، كما يسأل الله - سبحانه - أن ينفع به معلمى العلوم ، إنه أكرم مسئول .

أ. د. صبرى الدمرداش

### مقدمة الطبعة الرابعة

الحمد لله على جزيل نعمائه، وكريم عطائه، وسابغ آلائه، وصلاة وتسليماً على كافة رسله وأنبيائه.

وبعد

بسم الله الرحمن الرحيم نقدم الطبعة الرابعة من كتابنا الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم.

وإذا كانت هذه الطبعة تتميز عن سابقتها بشيء فهي تتميز بأنها تتضمن نتائج أول رسالتين علميتين أخضعتا موضوع الكتاب للبحث العلمى وهما تحت إشراف المؤلف وبعض الأساتذة الآخرين. وقد أجزت الرسالتان فى مارس عام ١٩٨٨ بتقدير «ممتاز» لكلّ منهما.

وقد أشارت نتائجها إلى فاعلية استخدام الطرائف العلمية كأحد المداخل المهمة لتحقيق الكثير من الأهداف المرجوة من تدريس العلوم، مما يدعو إلى ضرورة الاهتمام بهذا المدخل فى مناهج العلوم مادة وطريقة.

هذا، والله نسأل أن ينفع بالكتاب كل مشتغل بتدريس العلوم والتربية العلمية، إنه أكرم مسئول.

أ. د. صبرى الدمرداش