هذا .. وتأتى الأفكار إلى العقل عن طريق الخيال Imagination والحدس Intution، فنجد أثناء التفكير السليم أن العقل يتنبه إلى مشكلة معينة، ثم يتفتق الذهن عن حل لهذه المشكلة. ويأتى بعد ذلك دور التفكير والمنطق ليزن هذا الحل ليقبله أو يرفضه.

ومع ذلك .. فهناك من العلماء من يرى أن التفكير لكى يكون خلاقًا ينبغى أن يكون متعمدًا ومنظمًا، مع استمرار تقليب الموضوع فى الذهن والتأمل فيه، وعدم قبول أية فكرة دون أسباب كافية. ولاشك أن لكل طريقة تفكير مجالها.

ولا يمكن للإنسان أن يقرر بدء جلسة لخلق الأفكار، ولكن عليه أن يوطن نفسه على مداومة الدراسة فى عدد من الحقول البحثية، والتفكير المتعمق فيها، مع تحرير العقل من الظروف غير المناسبة للإبداع؛ مثل القلق، والإجهاد، والمضايقات.

٧ – الأمانة العلمية:

وهى ضرورة حتمية فى البحث العلمى. وتختلف الأمانة العلمية عن التحيز اللاشعورى: فالأمانة العلمية تستقر فى الضمير الحى والخلق المستقيم، وفيها إحساس واعٍ بالنزاهة وممارسة للمسؤلية. أما التحيز اللاشعورى فإنه يسكن فى اللاوعى، ويتأثر بطبيعة الإنسان، ويمكن التغلب عليه – إلى حد كبير – بالاختيار الدقيق لطرق القياس التى تحد منه؛ بالاعتماد على الطرق الكمية، أو بقيام باحثين مختلفين بإجراء نفس التقييم – كل على انفراد – ثم حساب المتوسطات. وتفيد اتباع الطرق الإحصائية السليمة كثيرًا فى هذا المجال.

هذا .. ويتناول Holt (١٩٩٧) – بشئ من التفصيل – عديدًا من الأمور التى تتعلق بأخلاقيات البحث العلمى، وما هى نوعيات التصرفات التى يمكن اعتبارها لا أخلاقية فى كل أنشطة الباحث أو الأستاذ الجامعى.

إعداد الباحث

إن من أهم ما يلزم الباحث تعلمه والتدرب عليه ما يلى:

١ – القراءة الواعية:

إن على الباحث أن يكون قارئًا من الطراز الأول؛ فعليه أن يقرأ لا فى مجال اهتمامه

فحسب، وإنما فى المجالات المرتبطة بها، وفى مجال العلوم الأساسية التى تقوم عليها كل مجالات اهتماماته البحثية وما يرتبط بها. وعلى الباحث أن يكون واعيًا لما يقرأ ومتفحصًا له، وأن يكون قادرًا على الربط بين ما يقرأه من مصادر مختلفة، وقادرًا على اكتشاف أوجه النقص فيها، وأوجه الاختلاف فيما بينها، وأن تمكنه قراءاته من تفسير تلك الاختلافات.

لقد مضى العصر الذى كان بإمكان ذوى الخبرة والعلماء البارزين إضافة كثير من الاكتشافات الهامة لعدد متنوع من العلوم فى آن واحد. وعلى الباحث الآن أن يكون متعمقًا فى موضوع دراساته. وذا خلفية علمية عريضة فيما يتصل بها من علوم، بما فى ذلك العلوم الأساسية.

ولكن نظرًا للكثرة الهائلة لما تخرجه المطابع يوميًّا من بحوث، ومقالات علمية، وكتب تعد بالآلاف، فإن الإلمام بها جميعا يعد أمرًا مستحيلاً. كما أن الباحث الذى يحاول الإلمام بأكبر عدد من البحوث المنشورة فى مجال تخصصه لن يتوفر لديه وقت لإضافة أى جديد فى هذا المجال؛ ولذا .. فإن الأمر يحتاج إلى تنظيم وتخطيط من جانب الباحث؛ لكى يتحقق التوازن المطلوب.

ولعله من المفيد أن يمارس الباحث – بصورة منتظمة ودائمة – قراءة عدد محدود من الدوريات العلمية المتميزة فى مجال تخصصه، على أن يُلم بأهم ما يُنشر فى هذا المجال – فى الدوريات الأخرى – من خلال شبكات المعلومات التى توجد بالإنترنت والتى يمكن أن توفرها المكتبات، ومن دوريات المستخلصات العلمية Abstracting Periodicals المتخصصة، مع الرجوع إلى أصول البحوث الهامة منها فى الدوريات العلمية التى نُشرت فيها، بعد إجراء تقييم سريع لمستخلصات تلك البحوث.

كذلك تفيد المراجعة الدورية لعدد محدود من دوريات المراجعات العلمية Reviewing Periodicals فى أمرين؛ هما:

أ – الإلمام بدراسات أجريت فى مجال تخصص الباحث ولم تسبق له الإحاطة بها، مع تجميع منسق لأهم الدراسات التى أجريت فى مجال موضوع المراجعة والربط فيما بينها.

ب – الإلمام بالدراسات التى تجرى فى المجالات المرتبطة بمجال اهتمام الباحث، والتعرف على اتجاهاتها السائدة ومدى التقدم فيها.

أما العلوم الأساسية التى تعتمد عليها مجالات اهتمام الباحث – والمجالات المرتبطة بها – فإنه يلزم أن يخصص الباحث – من حين لآخر – جانبا من وقته لقراءة عدد محدود من الكتب الهامة فى تلك العلوم. هذا إلى جانب ما يتعين قراءته من كتب حديثة فى مجال تخصصه.

وعلى الباحث أن يعى أن قصر قراءته على الموضوعات المتعلقة ببحثه فقط يجعل معلوماته تنحسر، ويضيق أفقه تدريجيا إلى أن يصبح غير قادر على مجرد فهم ما يقرأه فى مجال تخصصه؛ ذلك لأن تقدم العلوم يتواكب مع التقدم فى العلوم الأخرى المرتبطة بها.

٢ – الإلمام بقواعد العلم الأساسية:

ينبغى أن تكون للباحث قاعدة علمية أساسية متينة، يعتمد عليها فى دراساته وأبحاثه الخاصة، وهى القاعدة التى تُنَمَّى دائمًا بالقراءة الواعية المستمرة فى مجال العلوم الأساسية التى يعتمد عليها مجالات اهتمام الباحث كما سبق أن أوضحنا.

٣ – الإلمام باللغة:

إن اللغة هى الوسيلة التى يتم عن طريقها توصيل المعلومات والأفكار من ذهن إلى آخر. ولا يتحقق ذلك "التوصيل" بطريقة علمية سليمة إلا عند الإلمام التام بقواعد اللغة المستخدمة. وبرغم أن التعامل باللغة الأم يكون أسهل من التعامل باللغات الأخرى، إلا أن إتقان الكتابة العلمية باللغة الأم يتطلب جهدًا – من جانب الباحث – فى إتقان تلك اللغة – وهى العربية بالنسبة لنا – وممارسة الكتابة العلمية بها بأسلوب سلس رصين.

ولابد للباحث العربى من أن يكون ملمًا كذلك – إلماما جيدًا – بإحدى اللغات الأجنبية؛ ليمكنه استيعاب ما يقرأه منها. وليمكنه التعامل بها بصورة مشرفة فيما ينشره من بحوث أو يدلى به من آراء. وتعد الإنجليزية فى عصرنا الحاضر هى لغة العلم الأولى، من حيث عدد وأنواع المقالات العلمية التى تنشر بها؛ ولذا .. يتعين على الباحثين إعطاء أولوية مطلقة لإتقان الإنجليزية كلغة أجنبية أولى.

٤ – ممارسة الباحث التنقيب الدائم عن العلاقات، والظواهر، والمسببات فى كل ما يقرأه، أو يسمعه، أو يكتبه، أو يشاهده .. ويتم ذلك بالتدرب على تقليب الأمور

وتدبرها، وتنمية الفضول العلمى، وإذكاء روح المناقشة سواء على المستوى الشخصى. أم خلال اللقاءات العلمية، مع مداومة حضور تلك اللقاءات وإثرائها بإلقاء البحوث أو بالمناقشات العلمية البناءه.

٥ - التدرب على تجنب الأخطاء، والاستخدام السليم للإحصاء فى خدمة البحث العلمى .. ويمكن الرجوع إلى أنواع الأخطاء الشائعة فى موضع آخر من هذا الفصل.

ولمزيد من التفاصيل عن هذا الموضوع .. يراجع Salmon & Hansen (١٩٦٤)، ومرسى وآخرين (١٩٦٨).

أنواع البحوث

تعرف البحوث التى تجرى من أجل البحث بأنها بحوث أساسية basic research (أو fundamental research، أو pure research)، ويعرف العلم الذى ينتج عنها بأنه علم أساسى basic science (أو pure science). ويكون الهدف من إجراء تلك البحوث هو توفير فهم أفضل للحقائق التى تجرى دراستها، واحتمال اكتشاف قواعد عامة أو نظريات جديدة وتوضيحها. وتجرى تلك البحوث دونما اعتبار لتطبيقات تلك القواعد والأسس العامة، أو حتى لمجرد أن يكون لها تطبيقات.

أما العلم التطبيقى applied science فهو يعنى بتطبيق العلم لأجل توفير حلول لمشاكل عملية، ويتم التوصل إليه من خلال بحوث تطبيقية applied research.

وعمليًا .. فإن جميع البحوث الزراعية لا يمكن اعتبارها أساسية (pure)؛ فلا تجرى فى المجال الزراعى بحوثًا من أجل البحث. وعلى الرغم من ذلك، فإن قدرًا كبيرًا من البحوث الزراعية يعد أساسيًا إذا اعتبرنا أن الهدف النهائى منها هو توفير فهمًا أفضل للحقائق التى يُبنى عليها موضوع الدراسة، والتى تكون - عادة - مبادئ عامة أو قوانين. ولذا .. فإن ذلك النوع من البحوث يعرف بأنه basic أو fundamental، ولكنه لا يوصف بأنه pure.

وبينما تكون بعض البحوث الزراعية تطبيقية صرفة، فإن الكثير منها يهتم - إلى جانب هدفه التطبيقى - بمحاولة فهم الاختلافات والتباينات القائمة والتى يكون مردها