الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الجيلالي بونعامة ~ خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
BOUNAMA UNIVERSITE DJILLALI
~MILIANA KHEMIS~
STAPS DES INSTITUT

الرقم: 221/م.ع..ت.ن.ب.ر/2022 خميس مليانة في : 2022/04/17

شهادة قبول مطبوعة دروس جامعية

بناءا على الطلب المقدم من طرف الأستاذ(ة): سلامي سيد علي ، المتضمن تقديم مطبوعة دروس جامعية للمصادقة عليها في المجلس العلمي.

بناءا على محضر المجلس العلمي رقم 01 المؤرخ في 21 فيفري2022 المتضمن تعيين لجان لتقييم مطبوعات مقدمة من طرف الأساتذة.

بناءا على **تقارير لجنة التقييم:**

1- الخبير الأول: د. العربي محمد (قبول المطبوعة)
2- الخبير الثاني: د. ملوك كمال (قبول المطبوعة)
3- الخبير الثالث: د. بن بعيود فراح عزيزة (قبول المطبوعة)

وعليه تقرر:

1- قبول المطبوعة المقدمة من طرف الأستاذ(ة) : سلامي سيد علي أستاذ محاضر – أ- و التي جاءت بعنوان "ابيستمولوجية النشاطات البدنية والرياضية"
2- التأشير بالختم الدائري للمجلس العلمي على نسخة من المطبوعة وتقديمها للمعني بالأمر.
3- اعطاء المعني بالأمر شهادة قبول المطبوعة لاستخدامها في حدود ما يسمح به القانون.

رئيس المجلس العلمي

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية والرياضية

رئيس المجلس العلمي
العربي محمد

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTER DE L'ENSEIGNEMENT SUPRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE KHEMIS-MILIANA
INSTITUT DES STAPS

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

محاضرات في مقياس ايستيمولوجية النشاطات البدنية و الرياضية

السنة الأولى : ماستر

تخصص : النشاط البدني الرياضي المدرسي

الأستاذ : د. سلامي سيدعلي

السنة الدراسية 2022/2021

محاور مقياس ابستيمولوجيا النشاطات البدنية و الرياضية

المحور الأول : مدخل الى مقياس الابستيمولوجيا.

المحور الثاني : التعريف بالابستيمولوجيا.

المحور الثالث : طبيعة البحث الإبستيمولوجي.

المحور الرابع : علاقة الابستيمولوجيا بالعلوم المعرفية و علاقة الابستيمولوجيا بنظرية المعرفة.

المحور الخامس : علاقة الايستيمولوجيا بعلم المناهج.

المحور السادس : التعليمية المفهوم و العناصر و التعريف للتعليمية.

المحور السابع : الابستيمولوجيا و العلوم الإنسانية.

المحور الثامن : البحث الإبستيمولوجي و البحث العلمي.

المحور التاسع : الإبستيمولوجيا المعاصرة

المحور العاشر : الأسس العلمية للتربية البدنية

المحور الحادي عشر : الإبستيمولوجيا و التربية البدنية

المحور الثاني عشر : إبستيمولوجيا العلم المعاصر

المحور الثالث عشر : الإبستيمولوجيا العلمية المعاصرة

المحور الرابع عشر : الثورات العلمية المعاصرة في الرياضيات

المحور الخامس عشر : الثورات العلمية المعاصرة في الفيزياء

المحور السادس عشر : نظرية الكوانتم

المحور السابع عشر : النتائج الإبستيمولوجيا للثورات العلمية المعاصرة

المحور الثامن عشر : مشكلة الإستقراء

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

أولا : مدخل إلى الإبستمولوجيا

1- تعريف الابستمولوجيا :

إن كلمة épistémologie الأبستمولوجيا تعني حرفيا théorie de la science نظرية العلم يرجع ظهورها في المعاجم الفرنسية إلى المعجم la rousse illustré لسنة 1906 (épistémologie) فالأبستمولوجيا مصطلح صيغ من كلمتين يونانيتين :الإبستمي(épistémè).وهو موضوع الايستيمولوجيا. و اللوغوس (logos). ومن معانيها علم ,نقد, نظرية , دراسة ,ويدل علي المنهج. فالأبستمولوجيا ، إذا ، من حيث الاشتقاق اللغو ي هي " علم العلوم " ، و يعني هذا العلم المعرفة .

ويعرفها أندري لالاند ، علي أنها الدراسة النقدية للمبادئ والنتائج الخاصة بالعلوم ، تهدف لمعرفة أصولها المنطقية ، قيمها وثقلها الموضوعي .

فهي إذن عبارة عن المبحث الذي يعالج معالجة نقدية مبادئ العلوم المختلفة وفروعها و نتائجها ، بهدف إرساء أساسها المنطقي ، كما أنه يشهد تجديد قيمة العلوم ،ودرجة موض وعيتها .

فمصطلح Epistemologie في اللغة الفرنسية مشتق من الكلمة اليونانية Episteme التي تعني "العلم "أو "المعرفة العلمية" والمقطع "Logie" الذي يعني في أصله اليوناني "Logos" أي "نظرية" ، وبالتالي فإن كلمة "إبستمولوجيا" تعني حرفيا "نظرية العلم. "

ويقدم "أندريه لالاند" تعريفا للإبستمولوجيا يرى فيه أن هذه الكلمة تعني فلسفة العلوم ، والتي تعني دارسة نقدية لمبادئ العلوم وفروضها ونتائجها بغية تحديد معناها المنطقي "لا النفساني" ، وقيمتها ومداها الموضوعي.

نظرية المعرفة أوالإبستمولوجيا Epistemology كلمة مؤلفة من جمع كلمتين يونانيتين

episteme : بمعنى علم و logos بمعنى : حديث ، علم ، نقد ، دراسة فهي اذا دراسة العلوم النقدي تعتبر نظرية المعرفة أحد فروع الفلسفة الذي يدرس طبيعة و منظور المعرفة ، المصطلح بحد ذاته إبستمولوجيا يعتقد أن من صاغه هو الفيلسوف الاسكتلندي جيمس فريدريك فيرير .

يعرفها لالاند في معجمه الفلسفي بأنها فلسفة العلوم ، وهي تختلف بهذا عن علم مناهج العلوم (ميثودولوجيا) لأن الايبستمولوجيا تدرس بشكل نقدي مبادئ كافة انواع العلوم و فروضها و نتائجها لتحديد أصلها المنطقي و بيان قيمتها.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

معظم الجدل و النقاش في هذا الفرع الفلسفي يدور حول تحليل طبيعة المعرفة و ارتباطها بالترميزات و المصطلحات مثل الحقيقة ، الاعتقاد ، و التعليل)التبرير(. تدرس الإبستمولوجيا أيضا وسائل إنتاج المعرفة، كما تهتم بالشك وكحل إدعاءات المعرفة المختلفة . بكلمات أخر ى تحاول الإبستمولوجيا أن تجيب عن الأسئلة : "ماهي المعرفة؟" "كيف يتم الحصول على المعرفة؟" . و مع أن طرق الإجابة عن هذه الأسئلة يتم باستخدام نظريات مت اربطة فإنه يمكن عمليا فحص كل من هذه النظريات على حدة..

*الإبستمولوجيا" اصطلاحا:

اختلف الباحثون في المعنى الدقيق، إن وُجد، لكلمة إبستمولوجيا فإذا رجعنا إلى الأصل الاشتقاقي لهذا اللفظ وجدنا أنه مركّب من ابستيمه EPISTÉMÉ ومعناه (العلم)، ومن لوجيا LOGIE وهي تدل على (المقال) ، أو علم ، نقد ، نظرية ، دراسة ... . وفي هذا المستوى اللغوي أرى المعجم العام للعلوم الاجتماعية، أنها تعني(علم العلم)، لكن المُصطلح يغدو –هنا– أكثر التباسا.

إنها كلمة مستحدثة. فهي لا توجد في معجم (ليترة)، ولا في معجم "لاروس الجديد المصوَّر". ويذهب (روبرت) إلى أنها ظهرت أول ما ظهرت في المعاجم الفرنسية في "ملحق لاروس المصوَّر" سنة1906.

وقد كان(جدل لاشليه) في حوالي ذاك التاريخ، حيث كان معجم (لالاند) الفلسفي يهيأ للظهور، يعد هذه الكلمة كلمة جديدة مؤسفة و قد قال مؤلفا تعريف "الإبستمولوجيا" في"معجم اونيفرساليس" إنها كلمة قديمة جدا، أو إنها على الأقل مؤلفة من مواد قديمة جدا، ولكن استعمالها حديث لا يسبق القرن التاسع عشر ضمن مفردات الفلسفة المتخصصة. وهذه الكلمة يقابل ظهورها تاريخ الفلسفة وتاريخ العلوم، فيما يذهب (لالاند) في"معجمه" إلى أنها تدل على فلسفة العلوم. فهي ليست بوجه خاص دراسة الطرائق العلمية، لأن هذه الدراسة موضوع علم المناهج (الميثودولوجيا)، و الأخيرة جزء من المنطق، كما تتوافق عليها المدرسة الفرنسية في الفلسفة، كما أنها ليس تركيب قوانين علمية أو استباقها بالافتراض الإبستمولوجيا، بالدرجة الأولى، دراسة نقدية لمبادئ مختلف العلوم وفرضياتها ونتائجها بغية تحديد أصلها المنطقي(لا النفسي) وقيمتها ومداها الموضوعي. ويرى العوا أن من المهم ترجمة هذا اللفظ الأعجمي بعبارة" نقد العلوم ،"باعتبار النقد إيضاح تقويم يصدر حكما في أمر بما له وما عليه معا، إن لم يكن من الأفضل الحفاظ في اللغة العربية على اللفظ بصيغته الأجنبية بوجه الإطلاق، ونحن نميل لهذا الاتفاق، فهي نقد للعلم أكثر منها علم للعلم ، فالأخير ينزع عنها صفتها الفلسفية، وكذلك فإن نظرية العلم تبدو حطا من قدرها الفلسفي، إذ يلحقها بالعلم ولا تبدو –كما هي عليه فعلا

جامعة خميس مليانة ★ معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ★
المجلس العلمي

ففي القرن الثامن عشر، وبعد الدفع الذي حققه(غاليله)، وهو دفع حاسم، غدا العلم غير مستقل استقلالا كافيا عن الفلسفة. وكذلك الحال لدى(نيوتن)، فضلا عن(ديكارت)، إذ كان العلم يُعرض بعنوان "مبادئ الفلسفة" وستستمر عبارة "الفلسفة الطبيعية" ذائعة لدى الإنكليز حتى نهاية القرن التاسع عشر للدلالة على الفيزياء. وكذلك كان اللفظ الألماني لمعنى العلم WISSENSCHAFTلا ي ازل على العكس يحتفظ ببعض المعنى الأوسع الذي كان يميل فيه سابقا إلى الامت ازج بمعنى الفلسفة. ويرى بلانشيه أن أفضل كتاب في القرن الثامن عشر يشكل إرهاص ما سيصبح الإبستمولوجيا هو "المقالة التمهيدية للموسوعة" بقلم (دالمبر). وفي مستهل القرن التالي يمكن عدّ الممهدّات الآتية وهي الجزء الثاني من كتاب(دوغالن ستورت) بعنوان "فلسفة الفكر الإنساني("1814) وكتاب(اوغست كونت) "دروس الفلسفة الوضعية وكتاب(جون هرشل) بعنوان "المقالة التمهيدية للفلسفة الطبيعية"(1830). ولكن الكتابين الرئيسين اللذين نختار عدّهما طوعا مما ندعوه اليوم الإبستمولوجيا، ولو أن الكلمة لم توجد آنذاك، فقد ظهر في وقت واحد بوجه التقريب في الثلث الثاني من القرن التاسع عشر: الأول يتصل بالعلوم الصورية، المنطق والرياضيات، وهو كتاب(برنار بوال ازنو) بعنوانWISSENSCHAFTSLEHRE، والكتاب الآخر يتصل بعلوم الطبيعة وعنوانه "فلسفة العلوم الاستقرائية" وقد وضعه(ويليام وهويل) سنة1840.

إن كلمة WISSENCHAFTSLEHRE التي كتبها(بوالزنو) في مقدمة كتابه تسمح بالإمعان، فهي تقابل من الناحية الحرفية في اللغة الألمانية ما تعني كلمة الابستمولوجيا المستلهمة من الإغريقية في اللغة الفرنسية أي: نظرية العلم. وعلى الرغم من ذلك فإن اللفظين، الألماني والفرنسي،أو كلمة (EPISTEMOMGY) باللغة الإنكليزية ليسا مما يمكن استبدال أحدهما بالآخر بدقة. لأن اللفظ الأول لم يكن يحتفظ من أصوله الأقدم في الغالب إلا ببعض معنى أوسع من المعنى الذي تحلى به اللفظ الآخر من رسم دلالة على مجال أضيق فهو لا يتميز على الدوام تميزا جليا عن لفظ ERKENNTNISCHTHEORIEالذي يدل على "نظرية المعرفة" بوجه عام. واذن فإنه يتسم بسمة فلسفية أجلى. بل أنه قد يحظى بتوسيع أكبر جدا ما دام هذا اللفظ ذاته WISSENSCHAFTSLEHRE هو الذي اختاره(فيخته) حوالي سنة(1800) عنوانا لعرض- أو بالاحري للعروض المتعاقبة لفلسفته بأسرها إن عبارة نظرية العلم WISSENSCHAFTSLCHRE تدل لدى(بول ازنو) على معنى أدق، هو المعنى الذي تشير فيه كلمة WISSENSCHAFTدلالة دقيقة على المعرفة العلمية، بصرف النظر عن أي شكل آخر من أشكال المعرفة، وان دراسته تتناول، أكثر ما تتناول، بكثير من الانتباه الدقيق، بحرص جمّ على الصارمة، بحث مفاهيم المنطق الرئيسة مثل قابلية الاشتقاق. وهي تبشّر على هذا النحو بالأسلوب، وتستبق

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

إلى بعض المشكلات مما يطالعنا اليوم في بحوث ما وراء المنطق ويذكّرنا بلانشيه بأننا نطلق الآن تعبير "ما وارء العلم"، من أجل حالات أخص كالتعابي "ما وارء الرياضيات" و"ما وارء المنطق"، فنطلقه على دراسة "تلي" العلم وهي تتناول العلم فتتخذه بدوره موضوعا، وتتساءل، وهي ترقى إلى مستوى أعلى، عن مبادئه، وأسسه، وبنياته، وشروط صحته، الخ. ولهذا يرى أن الإبستمولوجيا، وهي تفكير في العلم، إنما تدخل هي ذاتها، بهذا الوصف، في "ما وارء العلم"، ولا يمكن تمييزها عن "ما وارء العلم" إلا بفويرقات أن ما وارء العلم يبين في العادة حرصا أقصى على أن ينقل إلى مضماره أسلوب العلم ذاته ومقتضياته، فلا يكاد يكون من الممكن إذن أن يتصدى لممارسته إلا العلماء الاختصاصيون، في حين أن الابستمولوجيا تقف في الغالب بالإضافة إلى العلم على بعض مسافة، وهي لا ت ازل تحتفظ بسمة فلسفية متميزة إلى حد كبير أو صغير، وعلى الرغم من مساعيها للتقليل من شأنها.

وفي حوالي سنة(1900)، عندما بدأ التساؤل بجد عن بعض مبادئ ما سيدعى العلم "المدرسي"، نمت الحركة الكبيرة المسماة "نقد العلوم " كانتقاد موجه ضد الوثوقية العلمية، حيث تناولت طبيعة القوانين ،ونظريات الفيزياء.

وقد كانت "أزمة الأسس" التي انطلقت من متناقضات الفئات ترغم علماء الرياضيات في الوقت ذاته على التساؤل، هم أنفسهم، عن مبادئ علمهم. وقد انصرف إلى هذا التساؤل، أكثر من انصرف(كوتلوب فريجه) في ألمانية و(برت ارند رسل) في انجليت ر ي. وباتصال الكفاءة العلمية والتفكير الفلسفي على هذا النحو، وهو اتصال توجيه بصورة قاهرة حال العلم ذاتها وقد جعله الاختصاص العلمي الناجم عن نمو العلم أمرا ناد ربطا ارد، وجدت الإبستمولوجيا ذاتها، وقد تكونت بوصفها مبحث أصيلا. وهذا الوضع ال ارهن هو الذي جاء داعما عمادها . ويرى العوا أن الطريف في الأمر، وهو غير مباغت حقا، أن الباحثين الإبستمولوجيين من أمثال(مايرسون)و(دوهم) و(برنشفيك) و(بوانكاره) و(رسل) والوضعيين وأصحاب(نادي فيينا) و(باشلار) وأتباعه من طراز(بانكليم) و(داكوني) و(ك ارنجر) يمضون وراء أهداف متباينة بشأن تعريف وموضع تطبيق الابستمولوجيا، كذلك يفعل)بوبر(في مقدمة الطبعة الإنجليزية للكتاب "منطق الاكتشاف العلمي("1958) معتبرا :" أن المشكلة المركزية في الابستمولوجيا كانت وتبقى مشكلة نمو المعرفة والسبيل الأفضل لدراستها هي دراسة نمو المعرفة العلمية "ويذهب(جان بياجه) إلى هذا الوضع بالذات عندما يقول :"إن المشكلة المركزية في الابستمولوجيا هي تبيان هل تتحلّ المعرفة إلى مجرد تسجيل المرء معطيات منتظمة سلفا بصرف النظر عنه في العالم الخارجي(الفيزيائي أو المثالي) أم أن المرء يتدخل في المعرفة وفي تنظيم موضوعاتها كما . حسب(كانت)."فالإبستومولوجيا التكوينية هي نوع خاص من

الإبستمولوجيات حيث أرى بياجيه أن الخطأ العقيم الذي ارتكبه الفلاسفة قد كمن في نظرتهم إلى المعرفة كواقعة نهائية وليس كسيرورة، وقد ذهب بدوره إلى أن جميع القضايا العلمية قابلة للم ارجعة والتصحيح والنقطة الأخيرة يوافقه عليها باشلار عندما يعتبر أن العلم هو تاريخ تصحيح أخطاء العلم

وبالتالي فالمنهج التكويني في الإبستمولوجيا يستلزم النظر إلى المعرفة من ازوية تطورها في الزمان أي كتكوين من ناحية وباعتباره لم ولن يكتمل من ناحية أخرى، وهذه الأخير تتطابق مع رؤية باشلار لما يسميه الفلسفة المفتوحة ولا بد عندما نود أن نوغل أكثر في تعيين المفهوم أن نُلاحظ أنه س تُطالعنا مشكلتان أساسيتان: الأولى مشكلة وحدة العلوم، وهي مطروحة لدى كونت و(مايرسون) مثلا، وقد زعزعها (باشلار)، ثم مشكلة وحدة أشكال المعرفة: إذ يرى باحثون مثل(مايرسون) أن هناك استمرار بين المعرفة العلمية والعلم، ويرى آخرون مثل(باشلار)(وأتباعه أن ثمة انقطاعا بل انقساما بين المعرفة والحس المشترك إ زاء العلم هو ما يدعوه بالعقبة الإيستمولوجية.

2- طبيعة البحث الإبستمولوجي:

يعتبر العلم بمثابة العلاقة بين الذات والموضوع ، و الابستمولوجيا هي العلم الذي يهتم بدارسة هذه العلاقة ، فهذا التأثير المتبادل يجعل هذه العلاقة تتطور و تنمو مع نمو و وعي الإنسان من خلال نشاطاته المختلفة ، وفي مقدمتها النشاط العلمي ، ومن هنا يتبين لنا أن الإبستمولوجيا ترتبط بنظرية المعرفة وبتاريخ العلوم و بالميتودولوجيا ،لأنها تتناول مناهج العلوم وتدرس طر ق اكتساب المعرفة و طبيعتها وحدودها ، من زاوية فحص المعرفة العلمية و التفكير العلمي ، فحصا علميا ونقديا يقوم على الاستقراء و الاستنتاج معا .فالإبستومولوجيا إذن تدرس وعي الإنسان بالعالم ، المؤسس على أكبر قدر ممكن من الموضوعية .

3-علاقة الإبستمولوجيا بالعلوم المعرفية:

يتداخل موضوع الإبستمولوجيا كفرع مهتم بقضايا العلم مع العديد من العلوم المعرفية التي تتخذ من العلم والمعرفة موضوعا لها ما يجعلها تتقاطع معها كنظرية المعرفة وفلسفة العلوم و الميثودولوجيا.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية

أ- علاقة الإبستمولوجيا بنظرية المعرفة:

تختص نظرية المعرفة كما بات معلوما في إمكانية قيام معرفة ما عن الوجود بمختلف أشكاله ومظاهره، وما إذا كانت المعرفة ممكنة وبالسؤال عن أدواتها وحدودها وقيمتها، وتأسست في سياقها هنا عدة مذاهب منها المذهب العقلي الذي يعتبر العقل هو الوسيلة الوحيدة للمعرفة وفيه تتأسس معرفة قبلية فطرية ، والمذهب الحسي- التجريبي الذي يُحيل المعرفة إلى الحواس باعتبار العقل صفحة بيضاء TABU LA RASA والمذهب الحدسي الذي يُحيل المعرفة إلى الحدس الذي لا يُتوافق على تعريف صارم له.

وتبدو علاقة الابستمولوجيا بنظرية المعرفة -بشكل أولي- كأنها علاقة الجنس بالنوع، حيث أن الابستمولوجيا تقتصر على شكل وحيد من أشكال المعرفة، وهو المعرفة العلمية. وعلى الرغم من ذلك فإن التمييز سرعان ماُ يمحّي عندما نُرجع النوع إلى هذا الجنس وحده، كما هي الحال لدى المؤلفين الذين يطلقون تعبير المعرفة على المعرفة العلمية وحدها ويرون أن كل ما عدا ذلك لعب لفظي خلو من أي مدى معرفي. وذاك ما كان عليه، مثلا، موقف الوضعيين- المحدثين في(فينا)، وهو موقف الإختبارية المنطقية التي جاءت في أعقابهم.

وعلى ذلك فإن(كارناب) لا يعترف بصحة نظرية المعرفة إلا في حدود إرجاعها إلى الإيستمولوجيا، بل ،وبوجه أدق، إلى تحليل العلم تحليلا منطقيا. وفي فرنسا جعل(ل. روجيه)، الذي يتفق في هذه النقطة مع الاختبارية- المنطقية، عبارة "كتاب المعرفة" عنوانا لكتابه الذي يقول فيه أن ليس ثمة من معرفة إلا المعرفة العلمية. فهنالك "علوم زائفة" و قدُ بتَّ في شأنها منذ زمن بعيد. وهذا ما يقف وراء افتخار (ديكارت) بأنه لم ينخدع بوعود السيميائي ولا بتنبوءات المنجّم وأضاليل الساحر"، ويلاحظ بلانشيه هنا أنه على الرغم من ذلك، فإن(ديكارت) هذا كان هو نفسه يجعل العلم تابعا للميتافيزياء مثلما تتغذى الشجرة بجذورها، واليوم أيضا، يرجع إلى العلم ذاته أن يقول هل تعترف بسمة علمية تسم أبحاث التخاطر، أو حتى مجرد الف دراسة أو قراءة الخطوط لاستشفاف سجية أصحابها. بل وكذلك حال المباحث التي يجمعها عنوان" العلوم المعيارية" ولكن بالمقابل، ليس من باب المسألة العلمية أن نطلب معرفة هل توجد إمكانات معرفية خارج العلم أم لا توجد. فمثل هذا السؤال يرجع إلى نظرية عامة عن المعرفة، يكون أحد أغراضها الأساسية هو، بوجه الدقة، تحديد وضع المعرفة العلمية بين أشكال أخرى يمكن تصورها عن المعرفة.

ترى هل توجد طرائق معرفية تمنح من دروب أخرى غير دروب العلم أم لا توجد؟. فقد قال فريق من الباحثين بوجود ملكات غير فكرية، أو فكرية جزئياً، كالقلب " ذي الأسباب التي لا يعرفها العقل"، أو الحدس بوصفه " غريزة ينيرها الذكاء": وهذا ما يسوغ صحة معرفة صوفية أو ميتافيزيائية. ويقترح آخرون

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية

توجيه ملكاتنا الفكرية ذاتها في منحى آخر، شطر "حبس الذوات"، ونؤسس إذ ذاك علما ظواهر يا فيما وراء العلم بالوقائع. بل إننا، حتى لو قابلنا مثل هذه الم ازعم بالرفض، فإننا إنما ننخرط بذلك في أفق فلسفة ما عن المعرفة .

إن التفريق النظري بين الإبستمولوجيا وبين نظرية المعرفة ضروري مع الاعتراف حقا بأن هذا التمييز لا يُ ارعي في الواقع على الدوام، وذلك أولا لأسباب تتصل بالمفردات وحدها. ففقدان اسم بسيط يمكن أن يُشتق منه نعت وظرف يجعل من اليسير الاستعاضة عن عبارة "نظرية المعرفة" بكلمة أيسر هي كلمة "الإبستمولوجيا."

وقد حاول المعنيون تدارك هذا المحذور بنحت كلمة(علم المعرف) .GNOSELOGIE ولكن هذه الكلمة لا تكاد تستند إلى جذر وربما استعلمت في اللغة الإيطالية أحيانا، و لكن يبقى استعمالها أمرا نادرا في اللغتين الفرنسية والإنجليزية وهي تكاد أن تكون غائبة في اللغة الألمانية اللهم إلا في شكلها المدرسي في لفظي EKENNTNITHEORIE أو .ERKENNTNISLEHRE

ولكن (جان بياجه)،مثلا ، يعدّ " الإبستمولوجيا" و"نظرية المعرفة" أمرين مترادفين. ذلك أن العلم والفكر العلمي، إنما ينشئ أحدهما الآخر بالتدريج ودون أن يبلغا حال الإنجاز في تطور المجتمعات وفي نمو الفرد سواء بسواء. واذ ذلك تكون كل إبستمولوجيا تكوينيا، سواء تناول الأمر تاريخ العلوم أو علم نفس الطفل ، وهي تتسع بالضرورة لنظرية المعرفة، ما دامت تتوخى اجتياز جميع الم ارحل التي نبلغ بها ما نعدّه اليوم معرفة علمية – أي أن ننظر إلى المعرفة في أشكال يمكن أن نحكم بأشكال سابقة للعمل، والتي لا نستطيع، بالرغم من ذلك، أن نمنع عنها أية قيمة علمية ما دام وجودها قد هيأ لضروب التقدم اللاحقة. زد على ذلك أن مجرد توحيد الإبستمولوجيا بنظرية المعرفة، وان كان اليوم لا يكاد يتسق مع الممارسة، فإنه لم يزل ناشطا لدى كثير من المؤلفين الذين يقرونه دون مناقشة كما لو أنه أمر بديهي. من ذلك المقالة الطويلة في " موسوعة الفلسفة"1967 الفرنسية، الخاصة بالإبستمولوجيا، وقد ورد فيها التعريف الآتي: " إن الإبستمولوجيا أو نظرية المعرفة هي فرع من الفلسفة يعنى بالطبيعة، وبمدى المعرفة، وبمقولاتها التمهيدية، وبأسسها، وبالثقة الممنوحة لها". ويلي ذلك عرض تاريخي طويل يمتد من العصر القديم اليوناني إلى " فلاسفة اللغة العادية" مرورا على الأخص بالقديس (توما وبسبينواز) و(شوبنهاور). وقد عرفت " الموسوعة البريطانية Britanica "الإبستمولوجيا بألفاظ شبه مماثلة : "إنها فرع الفلسفة المعني بمشكلات الطبيعة وحدود المعرفة والاعتقاد وصحتهما". أما "الموسوعة الإيطالية" فقد اكتفت في كلمة "الإبستمولوجيا"

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

بالإحالة على كلمة .GNESOLOGIE ونلاحظ، على العكس، أن"موسوعة يونيفرساليس"1970 تقف في أقصى الطرف المقابل وترفض الاعتراف بأي رباط يصل الإبستمولوجيا بالفلسفة.

و تهتم نظرية المعرفة بتحليل طبيعة المعرفة و ارتباطها بالترميزات والمصطلحات مثل الحقيقة ، الاعتقاد ، و التعليل والتبرير ... وغيرها كما تدرس نظرية المعرفة أيضا وسائل إنتاج المعرفة ، كما تهتم بالشكوك حول ادعاءات المعرفة المختلفة. بكلمات أخر ى تحاول نظرية المعرفة أن تجيب عن الأسئلة : "ما هي المعرفة؟" "كيف يتم الحصول على المعرفة ؟ ." ومع أن طر ق الإجابة عن هذه الأسئلة يتم باستخدام نظريات مت اربطة فإنه .يمكن عمليا فحص كل من هذه النظريات على حدة وير ى أغلب العلماء المعاصرين ضرورة التمييز بين الابستومولوجيا ونظرية المعرفة استنادا إلى أن الابستومولوجيا تهتم بنظرية المعرفة العلمية ،في حين تتناول نظرية المعرفة كل أنواع المعارف.

بناء على ما سبق فالعلاقة بين نظرية المعرفة و نظرية العلم من أكثر العلاقات التي عرفت جدالا بين العلماء و الفلاسفة نظرا لتقارب المصطلحين لغويا من جهة ، و لكون العلماء يعتبرون أن أية معرفة في الوقت الراهن هي معرفة علمية.(على اعتبار أن باقي أنواع المعارف الأخر ى هي معارف سابقة عن المعرفة العلمية). وأن أية دارسة في نظرية المعرفة هي بالتالي دارسة في نظرية العلم .

ب – علاقة الإبستمولوجيا بفلسفة العلوم :

فلسفة العلوم أحد فروع الفلسفة الذي يهتم بدارسة الأسس الفلسفية والافتراضات والمضامين الموجودة ضمن العلوم المختلفة ، بما فيها العلوم الطبيعية مثل الفيزياء والرياضيات وعلوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية و البيولوجيا ، والعلوم الاجتماعية مثل علم النفس وعلم الاجتماع والعلوم السياسية .بهذا المفهوم تكو ن فلسفة العلوم وثيقة الصلة بالأبستمولوجيا يرى بلانشيه أن من شأن التمييز الدقيق أن يزداد عسرا بين الإبستمولوجيا وفلسفة العلوم ، وذلك من جراء مرونة هذه العبارة الأخيرة ، فثمة من يعترض على السمة الفلسفية للمبحث الابستمولوجي وير ى أن المهمة الأولى للابستمولوجيا تمثل في تعيين معيار قبلي لكل معرفة علمية . فإذا نظرنا إلى فلسفة العلوم بالمعنى الأوسع وجدنا أن الإبستمولوجيا فصلا من فصولها ، أو طراز من طراز ممارستها. وعلى هذا النحو صاحبا كتاب" قراءات في فلسفة العلوم " بتمييز أربع وجوه مختلفة لفلسفة العلم:

جامعة خميس مليانة ★ معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ★
المجلس العلمي

- دارسة علاقاته بالعالم و بالمجتمع.

- السعي لوضع العلم داخل مجموعة القيم الإنسانية . -

-المحاولات الفكرية التي تنطلق من نتائج العلم و تجاوزها لبلوغ ما يمكن تسميته فلسفة الطبيعة.

- التحليل المنطقي للغة العلم.

وقد أعلن" فايغل و برودك " أنهما يتمسكان بهذه الدلالة الأخيرة ؛ وهي وحدها التي يمكن أن تتسق مع ما تشير إليه كلمة الإبستمولوجيا .

ويمضي بعض الابستمولوجيين إلى أبعد فيقطعو ن الجسور بين المفهومين ، و كأنهم يسعو ن إلى صون الإبستمولوجيا ، كمصطلح جديد من الفلسفة ، الأمر الذي يُقارب بين المفهوم والعلم بمسع اى للابتعاد غير المبرر عن الفلسفة ، وهذا ما يجعل بلانشيه يلاحظ أنهم يتحاشون استعمال هذه الكلمة الأخيرة ، وهو ما يميل إليه أولئك الذين لا يعترفون بأي شكل للمعرفة سو ى الشكل العلمي وينفو ن بذلك كل فلسفة لا تنحل إلى تحليل العلم ، شريطة أن يكو ن هذا التحليل ذاته بحسب طرائق علمية. وهذا الموقف لا ينطلق دائما من اتخاذ موقف مضاد للفلسفة ، إذ أن الإبستمولوجيا باتت تفلت أكثر فأكثر من قبضة الفلاسفة ، و تنتقل إلى العلماء أنفسهم ، وهذا سمة من سمات الإبستمولوجيا المعاصرة الماثلة في اضطلاع العلماء المختصين بالمشكلات الابستمولوجية بالتدريج ، وذلك ليس نتيجة وضع عابر ، بل لأن الأزمات الحديثة التي زعزعت مختلف العلوم والثورات التي لزم عليها التعامل معها ، قد أرغمت أولئك الذين يمارسونها على العودة إلى مبادئها ،والتساؤل عن جوهرها . فقول (برنشفيك) إن ضروب تقدم العلوم ليست نحو الأمام دوما ، بل إنها قد تكو ن انعكاسية وهذا الذي جعل (ج.فاري) يميز ضروب التقدم الخطية عن ضروب التقدم الدائرية ، وهو الذي جعل (باشلار) يتحدّث عن القطيعة الابستمولوجية باعتبارها المضمون الذي يقف وراء عدم جعل تاريخ العلم تاريخ تقدم خطي بل هو تاريخ الزمن العمودي أو تاريخ المنفصل أيضا في العلم . غير أن الإبستمولوجيا قد تحولت إلى مبحث من مباحث الفلسفة على مستو ى الدارسات الأكاديمية في الإبستمولوجيا.

فالأبستمولوجيا ليست من صنع العلماء ، وهي لا تخاطبهم إلا عَرَضا. ومن شأن الفلسفة أن تعنى عناية عفوية بفلسفة علوم ، بهدف إيضاح سبل المعرفة العلمية وتحديد الموضوعات التي تتناولها وتبيان صحتها ، أي تبيان أساسها في مضمار الحقيقة ، ولكن مسار هذه المعرفة الفلسفية يمرّ بمعرفة العلماء ؛ فالمعرفة العلمية ، هي معرفة متحررة من الحس و متصلة بآلية البرهان ، لكنها عاجزة عن البرهان على حقيقة

جامعة الجيلالي ليابس سيدي بلعباس
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

براهينها الخاصة ، وعاجزة عن العثور في ذاتها على أساس مقالها ولذا يترتب على الفيلسوف أن يعترف في وقت من الأوقات بتخطي صعيد العلم ليكتشف في مكان آخر ، ما ينطو ي على شروط حقيقته الخاصة. وهنا نلمس إفادة الفلسفة من فلسفة العلوم إنها لا تجد في المعرفة العلمية موضوع المعرفة و حسب ، بل تجد كذلك ما يميز خصوصيتها.

ج -علاقة الإبستمولوجيا بعلم المناهج:

الميثودولوجيا اشتقاقا تأتي من(méthode)و هي مشتقة من(méthodos) اليونانية ومعناها الطريق إلى أو – لاحقا –المنهج المؤدي إلى ... ،وبعد تطور الكلمة باتت تدل على مجموعة العمليات العقلية و العملية الممارسة التي يقوم بها العالم من بدء بحثه إلى نهايته من أجل الكشف عن حقيقة أمر أو واقع ما و البرهان على الفرضيات الموضوعة للوصول إليه .

و يعتبر علم المناهج (méthodologie)جزءا من المنطق، فهو الدراسة الوصفية لمناهج البحث المعتمدة في شتي العلوم. بينما الابستومولوجيا هي دارسة نقدية تبحث فضلا عن المناهج في الأسس و النتائج كما ير ى لالاند في موسوعته الفلسفية . وير ى " روبير بلانشيه " بأن هذه التفرقة التي قام بها "لالاند" بين الابستمولوجيا وعلم المناهج هي تفرقة تخص القر ن التاسع عشر حيث كانت الميثودولوجيا جزءا من المنطق ، ويضيف بأنه لا يمكن للابستمولوجيا أن تبحث في مبادئ العلوم وقيمتها وبعدها الموضوعي دو ن التساؤل حول قيمة و طبيعة المناهج المستخدمة. وعليه يمكن الاستخلاص بأنه لا يمكن الفصل بين المفهومين فكما ير ى مجموعة من العلماء و منهم " بياجيه " أن التفكير الابستمولوجي يبدأ عندما تكو ن هناك أزمات في العلوم .و هو بذلك يشدد على التكامل بين العلمين ، فالابستمولوجي لا يمكن أن يستغني في دارسته النقدية عن دارسة مناهج العلوم ، لأن دارسة المناهج العلمية مهمة في بيان م ارحل عملية الكشف العلمي التي تعتبر من المجالات الأساسية للدارسة الابستمولوجية.

إذن فالعلاقة بين الابستمولوجيا و علم المناهج تتمثل في أن علم المناهج يقدم الدارسة الوصفية المستخدمة في تحصيل المعارف العلمية ثم تتعدى الابستمولوجيا ذلك إلى الدارسة النقدية ال ارمية الاستخلاص المبادئ التي ينطو ي عليها التفكير العلمي .

و كخلاصة يمكن القول أنه لا يمكن الفصل فصلا تاما بين علم المناهج ونظرية المعرفة العلمية فمن الصعب أن يدرس الابستمولوجي مبادئ وقوانين أي علم من العلوم دارسة نقدية دو ن أن يتساءل حول طبيعة وقيمة الوسائل التي تستخدمها هذه العلوم للوصول إلى النتائج والقوانين .

جامعة خميس مليانة ★ معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية والرياضية ★
المجلس العلمي

ثالثا: التعليمية ، المفهوم والعناصر :

1- تعريف التعليمية :

يستعمل المصطلح تعليمية في مقابل الكلمة الأجنبية (Didactique) وهناك من العلماء من يعرفها بأنها جزء من البيداغوجيا يهتم بطر ق التدريس ، وهي مشتقة من الكلمة الإغريقية (didaktikus)

التي تعني "فلنتعلم" وهناك من يعرفها بأنها المنحى العلمي الذي يسعى إلى دارسة أساليب وطر ق التدريس ونقل المعرفة في العلوم المختلفة كما تعرف بأنها الدارسة العلمية لطر ق التدريس وتقنياته ، ولأشكال تنظيم مواقف التعليم التي يخضع لها المتعلم ، قصد بلوغ الأهداف المنشودة سواء علي المستو ى العقلي أو المعرفي أو الانفعالي الوجداني أو الحس حركي المهار ي كما تتضمن البحث في المسائل التي يطرحها تعليم مختلف المواد . وعموما يمكن القول بأن التعليمية هي العلم الذي يتناول بالدارسة الظواهر المتعلقة بالتدريس ، وطر ق نقل المعرفة و تلقينها للمتعلم ، من خلال تركيزها على طر ق التدريس و تكوين المكونين التي لا تنفصل عن عملية تكوين المتكونين . فالتعليمية إذن تهتم بعملية إخضاع المفاهيم والمعطيات العلمية للمعالجة والتحوير والتعديل في ضوء متطلبات التعليم أي طبيعة جمهور المتعلمين وطموحات المجتمع. بهدف تفعيل الأداء البيداغوجي وانتقاء أنسب السبل لتبليغ المحتو ى التعليمي الموجه للتلقين .

وهنا لابد من التفريق بين التعليمية و البيداغوجيا ، وفي هذا الإطار وضعت الكثير من المحاولات ، ومنهذه الآراء : البيداغوجيا علم يعنى بدارسة الظواهر التربوية التي تحصل داخل الغرف الصفية وخارجها ، دارسة علمية تعتمد على الوصف والتحليل والتشخيص والتجريب بهدف تزويد المعلمين بالحقائق التي تساعدهم على فهم بعض الظواهر التربوية ، ومن ثمة إمكانية التحكم في مختلف المواقف التعليمية .

ويمكن تعريف البيداغوجيا من الناحية التطبيقية على أنها " تجميع لجملة من الأساليب التقنية التي تهدف إلى وضع معايير لمراقبة إجراءات عملية نقلا لمعرفة " وتنقسم إلى قسمين هما:

أ- بيداغوجيا عامة :

ب- ب- بيداغوجيا خاصة :

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية

وبالرغم من اختلاف التعاريف التي أطلقت على لفظ البيداغوجيا إلا أنها تجمع على أنها :

*حقل معرفي يرتكز علي التفكير الفلسفي والسيكولوجي يهدف إلى تحديد غايات وتوجهات الأفعال و الأنشطة التي تمارس في وضعية التربية و التعليم على الطفل وال ارشد.

*نشاط عملي يتكو ن من مجموع الممارسات والأفعال التي ينجزها كل من المعلم و المتعلمين داخل الفصل و من خلال هاتين النقطتين نستخلص أن للبيداغوجيا شقين أحدهما نظر ي والثاني تطبيقي فالبيداغوجيا إذن تركز على العلاقة بين المعلم والمتعلم ، بين ما تركز التعليمية على المعارف أي تحليل هذه المعارف و نقدها وتحليلها و تكييفها و فق متطلبات المتعلمين ، فللتعليمية طابع إبستمولوجي بحيث تركز على المضامين والمحتويات التعليمية الم ارد تبليغها للمتعلمين ، وهي في هذا المنحى تتلاقى مع العديد من العلوم ذات العلاقة بالتعليم كعلم النفس المعرفي ،وعلم النفس البيداغوجي وعلم الاجتماع التربوي و علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية المرتبطة ارتباطا وثيقا بهده العلوم .

واذا ما أردنا تلخيص وجهات النظر المختلفة حول تعريف التعليمية ، فيمكننا الاعتماد علي المقاربة التي قدمها "غانيون" لمفهوم التعليمية من حيث" تحديد عناصرها المكونة و توضيح منهجها فالتعليمية حسبه تشمل :

*التأمل و التفكير في طبيعة المادة الدراسية ،وطر ق و غايات تعليمها.

*صياغة فرضياتها الخاصة التي تنطلق من المعطيات المتجددة للعلوم التربوية الأخر ى كعلوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية و كعلم النفس والبيداغوجيا و علم الاجتماع.

*دارسة نظرية و تطبيقية للفعل البيداغوجي المتعلق بتدريس تلك المادة .

ومما سبق لا ينحصر مجال التعليمية في الاهتمام بالمادة الدراسية فقط ، ولا بالمدرس وحده ، ولا بالطريقة التعليمية بحد ذاتها كما لا تهتم بالذات العارفة المنعزلة)المتعلم(ولا بالظروف التعليمية والاجتماعية ،و انما مجال اهتمامها يقع ضمن العناصر السابقة كلها مجتمعة.

وبمعنى أدق فالتعليمية هي الدارسة العلمية لمحتويات التدريس وطرائقه وتقنياته ، و لأشكال تنظيم مواقف التعلم التي يخضع لها المتعلم ، وتهدف هذه الدارسة إلى صياغة نظريات ونماذج تطبيقية تمكن من تحقيق الأهداف المرجوة سواء على المستو ى العقلي أو الوجداني أو الحس الحركي أي أنها تجيب على الأسئلة التالية :

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

ماذا ندرس؟ أي المحتويات الدراسية.

كيف ندرس ؟ أي طر ق التدريس وتقنياته .

متى ندرس ؟ أي المواقف التربوية .

2-أهمية التعليمية في علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية:

تمثل التعليمية (La didactique) احد العلوم الأساسية التي تهتم بقضايا تبليغ المعرفة وتفسير مدى اكتساب مختلف المعارف من قبل المتعلمين وقد ارتهم ، كما أنها تمثل النواة المعرفية لمجمل الدراسات والعلوم التي تهتم بقضايا التعليم كالبيداغوجيا و علوم التربية التي ضمنها العلوم الرياضية ونظرية المعرفة وعلم النفس وفلسفة العلوم وتاريخ العلوم والابستمولوجيا ، هذه العلوم التي تهتم بإخضاع المفاهيم والمحتويات التعليمية للمعالجة و النقد في ضوء متطلبات التعليم نظرا لطبيعة جمهور المتعلمين وطموحات تحقيق الأهداف المسطرة من المناهج المعتمدة من أجل تفعيل العملية التعليمية .

وتكتسي علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية خصوصية في هذا المجال نظرا لتعقد موضوعها ، واهتمامها بالإنسان وتكوينه بشمولية من النواحي المعرفية و العقلية و الحس حركي والبدنية و علاقته بغيره من النواحي الاجتماعية و الاقتصادية و السياسية... .وبالتالي تتعدد المداخل المعرفية والطر ق والأساليب التكوينية المعتمدة فيها.

وهو مجال التعليمية من حيث تكييف المضامين البيداغوجية ،والطر ق التعليمية وفق متطلبات واحتياجات المتعلمين و وفق خصوصية هذه العلوم من أجل تجاوز مختلف الإشكالات المرتبطة بها.

ثالثا :العلاقة بين الإبستمولوجيا و التعليمية :

من خلال التعريف بمفهومي الإبستمولوجيا والتعليمية نستخلص أن هذين المفهومين يتفقان في نقطة جوهرية وهي اهتمامهما بالمعرفة العلمية ، فالأبستمولوجيا تدرس العلم من حيث نشأته ومبادئه ومشروعيته بينما تدرس التعليمية الأساليب والطر ق التعليمية لتبليغ مختلف العلوم للمتعلمين .

ويمكن تحديد مساهمة الإبستمولوجيا كأداة للبحث التعليمي في العلوم الرياضية في ثلاث نقاط أساسية كما يلي :

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

1- تطور دلالات المفاهيم : نظرا للتقاطع الموجود بين الإبستمولوجيا وتاريخ العلوم يمكن أن تسهم الابستمولوجيا من خلال المقاربة التاريخية في مساعدة المتلقي (المتعلم) خلفية مهمة حول تشكل وتطور دلالات المفاهيم فهي تلقي الضوء على السياق العام لمختلف الإضافات العلمية والظروف التي ظهرت فيها هذه الإضافات .

2 الابستمولوجيا والنقل التعليمي : تكشف الإبستمولوجيا عن الفر ق بين المعرفة العلمية والمعرفة غير العلمية والقواعد التي ترتبط بالموضوعية أي الفصل بين الذات العارفة والمعرفة الجار ي تعليمها ، وتوضح أيضا تأثير مختلف الفاعلين في العملية المعرفية ،هذا بالإضافة إلى المعرفة السابقة للطالب و التلميذ والتي تعتبر في كثير من الأحيان عائقا معرفيا أمامه لتحصيل المعرفة وفي تطوير اتجاهات التعلم لديه ذلك أن التصورات الزائفة عن المعرفة تؤثر سلبا في مجال المعرفة العلمية وخاصة حين تضع حدود للعلم.

3 العوائق الإبستمولوجية والعوائق التعليمية: ويعد هذا الإسهام الأساسي للابستمولوجيا في تعليمية علوم النشاطات البدنية و الرياضية خاصة لما تكسيه هذه العلوم من خصوصية في هذا المجال نظرا لتعقد موضوعها واهتمامها بالإنسان فيجد الدارس لها صعوبة في الفصل بين موضوع المعرفة (الظاهرة المدروسة) والذات العارفة (الباحث أو المتلقي للمعرفة) ، و يمكن أن تقدم الإبستمولوجيا إسهاما مهما في التعرف على هذه العقبات من جهة ومحاولة تجاوزها من جهة أخر ى وبالتالي المساعدة في تحقيق الأهداف التعليمية.

- العائق المعرفي : يطرح غاستو ن باشلار قضية المعرفة العلمية من منطلق العقبات المعرفية les obstacles épistémologiques فعندما نبحث مسألة المعرفة العلمية والشروط النفسية لتقدم العلوم س رعان ما نتوصل إلى الاقتناع بأنه ينبغي طرح المسألة من منطلق العقبات الإبستمولوجية. فحسب باشلار هناك ارتباط وثيق بين هذه العوائق وفعل المعرفة الذي تمارسه الذات ، إنها ذات طابع داخلي و من مميزاتها أنها تحول دو ن بلوغ هذه الذات إلى المعرفة الحقيقية .باختصار إنها عوائق داخلية من شأن تحديدها أن يعين على فهم فت ارت العقم والتوقف والاجترار التي تطبع المعرفة العلمية في لحظة ما من لحظات تطورها.

أما من حيث أهمية التطرق لمفهوم العائق الإبستمولوجي ، فيفيدنا باشلار نفسه بأن هذا المفهوم" يمكن أن تتم دارسته في إطار التطور التاريخي للتفكير العلمي وفي سياق الممارسة التربوية أيضا لأن كل ما نصادفه في تاريخ الفكر العلمي هو بعيد عن أن يكو ن في الخدمة الفعلية لتطور هذا الفكر.

العوائق الابستمولوجية هي إذا عوائق " نفسية" داخلية نجدها لدى العلماء أو لدى المتعلمين وتلعب تقريبا نفس الأدوار المعيقة لتطور وبناء معارف جديدة .وقد حاول باشلار أن يحدد العوائق الإبستمولوجية وفق أنماط معينة منها على الخصوص . ويستنتج باشلار من خلال قراءته للمعرفة العلمية عددا من العوائق الإبستمولوجية:

العائق الأول: التجربة الأولى ، التجربة الأولى التي تمت في ظروف متقدمة زمنيا. مما يفقدها النقد الناتج من الت اركم المعرفي .إنها العائق الأول و ان لم يتجاوز وينقد ويكشف خطأه الأكيد فإنه سيبقى عقبة في وجه التطور العلمي .

العائق الثاني: عائق المعرفة العامة: يقول باشلار " إنه ما من شيء عمل على كبح تطور المعرفة العلمية كما فعل المذهب الخاطئ للتعميم الذي ساد من أرسطو إلى بيكو ن ، والذي ما ي ازل بالنسبة لعقول كثيرة المذهب الأساس للمعرفة."

العائق الثالث: العائق اللفظي ،ويعني أن هناك ألفاظ تتمدد أثناء استخدامها فتصبح تدل على أشياء خارج دلالتها الأصلية مما يجعل من استخدامها مشوشا ومبهما إلى حد كبير. ويعطي هنا باشلار مثالا بلفظة الاسفنجة التي يمكن أن تستخدم للتعبير عن كثير من الظواهر .

العائق الرابع: هو العائق الجوهر ي أي فكرة الجوهر التي تسببت في ضياع جهود العلماء لعصور طويلة بحثا عن جواهر الأشياء بدلا من ظواهرها.

العائق الخامس: العائق الإحيائي ويعني به إدخال بعض العلوم في مجالات غير مجالاتها التي تعمل فيها خصوصا إدخال الأحياء (البيولوجيا) في علم الكيمياء و الفيزياء .

وفي مجال العلوم الرياضية يجد الأستاذ إشكاليات أخر ى متعلقة بمشروعية هذه العلوم في حد ذاتها منذ الوهلة الأولى لاتصاله مع المتعلمين ، بل وقد تستمر هذه الإشكالية مع الأساتذة و المعلمين طيلة م ارخل التدريس وذلك نتيجة وقوفهم أمام عقبات أخر ى كتأثير النزعة الإصلاحية وتغليب الذاتية على الموضوعية والاعتماد على التفسيرات الإيديولوجية حيث تصبح الإيديولوجيا وسيطا بين الذات العارفة وموضوع المعرفة إضافة إلى الالتباس الحاصل لدى المشتغلين بهذه العلوم بين مختلف التخصصات وأنواع النشاطات الرياضية الممارسة في الواقع، واتسام تحليلات هؤلاء بالعمومية والسطحية وهو ما يحد من علمية تشخيص الظواهر وتحليلها ،وعليه يتحتم على الأستاذ و المعلم في العلوم الرياضية إحداث قطيعة مع هذه التفسيرات السطحية أو ما أطلق عليه ريمو ن أرو ن" الفهم التلقائي "دو ن إغفال الإشارة في هذا المجال إلى تنوع

جامعة خميس مليانة ☆ معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية ☆ المجلس العلمي

واختلاف أشكال إد ارك واقع الممارسة الرياضية كالإد ارك المبسط والإد ارك المعقد والإد ارك المج أز للواقع والميدان ولتتخلص العلوم الرياضية من هذه العوائق التي تقف حاج از بين ذهن المتلقي والفهم الدقيق لها لابد من إحداث قطيعة إبستمولوجية حسب تعبير باشلار.

وانطلاقا مما سبق يبين باشلار مفهوم القطيعة الابستمولوجية الذي انتشر بشكل واسع في أوساط العلماء والمفكرين من مختلف التخصصات ، ويشير في معناه إلى أن التطور الذي تعرفه المفاهيم والنظريات العلمية ، لا يسير وفق مسار خطي ، تكمل فيه النظرية أو المعرفة الحالية سابقتها ، بل "إن التطور يأخذ معنى أو صيغة قطائع وطف ارت كيفية يتغير فيها السؤال ويعاد النظر فيها ،في المعلومات والأدوات والمناهج والنماذج التحليلية أو التجريبية "، وغير خفي نوع التأثير الذي مارسه هذا التصور على البحث الديداكتيكي الذي انبر ى يبحث عن أشكال الانقطاع أو الاتصال بين الثقافة المشاعة التي يحملها المتعلم والثقافة العلمية التي ترغب المدرسة في تكوينها لديه.

الإبستمولوجيا والعلوم الإنسانية:

إن العلوم الإنسانية ، من حيث هي علوم بالمعنى الواسع للكلمة، تقدم للإبستمولوجيا أحد موضوعاتها . ولذا فإن علاقة الإبستمولوجيا بهذه العلوم هي، من الناحية المبدئية، شبيه بعلاقتها بالعلوم الرياضية أو بعلوم الطبيعة. والإبستمولوجيا تقع بالنسبة إليها في مستوى أعلى تهيمن منه عليها. إنها تهيمن عليها من مستوى أعلى متفاوت العلو. وبقدر انبثاق التفكير الابستمولوجي مباشرة عن ومآزق العمل العلمي نجد يبقى قريبا جد قريب من هذا العمل باعتبار نوعيته: فالإبستمولوجيا الداخلية للرياضيات مطبوعة انطباعا قويا بروح الرياضيات وطرائقها، وهي غريبة كل الغرابة عن العلوم الإنسانية. بينما نرى، لسبب ذاته، أن التحليلات التي يقوم بها علماء وعلماء النفس وعلماء الاقتصاد واللغويون والتي يتنازعون فيها حول ط ريق معالجة دراساتهم ومتابعتها، لا ت ازل مطبوعة بطابع البحوث ذاتها التي تشكل موضوع هذه العلوم. ولكن ذلك لا يعني أخي ار أنها أقل تميزا عنها من حيث طبيعتها مثلما يتميز ما رواء العلم عن العلم الذي يتناوله. وكما يرجع الفكر إلى مبعدة عن موضوعه ليتسنى له ضم جملة أوسع فإنه يتخلص شيئا فشيئا من الجانب النوعي لهذه الجملة. وبذا ندرك أن الإبستمولوجيا العامة التي تتناول جملة العلوم لا يبدو أنها تنتمي إلى العلوم الإنسانية بأكثر من انتمائها إلى الرياضيات أو الفيزياء.

وعلى الرغم من ذلك، فإن الأمور أكثر تعقيدا مما يبدو ، وفي وسعنا أن نتساءل، ونحن نقلب المنظور أرسا على عقب: هلاّ تنتمي الإبستمولوجيا برمتها إلى العلوم الإنسانية من بعض أوجه الاعتبار.

جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

من الملاحظ، أن موقع الإبستمولوجيا هو من جهة العلوم المسماة "معنوية" أو "إنسانية". وقد شغل كثير من الإبستمولوجيين، ومنهم (باشلار) مقعده في(أكاديمية العلوم المعنوية والسياسية)، واحتل كرسيه الجامعية في(كلية الآداب والعلوم الإنسانية).

ونحن نذكر مثلا أن(برودبل) كان يميز ضمن أربعة طراز مختلفة للتفلسف في العلم، واحد منهم هو ط ارز تخلى عنه هو ذاته في آخر المطاف، وهو دراسة علاقات العلم بالعالم وبالمجتمع. العلم بوصفه نشاطا إنسانيا، وظاهرة اجتماعية. وكذلك فإن(ريخنباخ) يرسم ثلاث مهمات متعاقبة للإبستمولوجيا:

الأولى تتصل بعلم النفس وعلم الاجتماع، وهي تجري في "سياق الاكتشاف" . ثم يلي "سياق التسويغ" وهو عمل"إعادة بناء عقلي" لطريقة الاكتشاف. وأخي راى مهمة نقدية بالدرجة الأولى، وهي تبدأ سلفا لدى إعادة البناء العقلي. ولكنها تتخلص الآن تماما من علاقاتها بعوامل الاكتشاف الاختبارية. وان الثانية التي تفترض بدورها الأولى. فإذا فهمنا حق الفهم ألفينا أننا نميز بوجهين: الأول وصفي، والآخر انتقادي ،وكلاهما يقوم على اتخاذ العلم موضوع الدراسة: سواء من حيث أنه يوجد بوصفه واقعاا من طبيعة نفسية واجتماعية وتاريخية، وأما من حيث زعم العلم أنه يبلغ حقيقة لا شخصية ولا زمنية.

إذ ذاك يمكن البتّ بإبعاد تاريخ العلوم وعلم النفس الاكتشاف العلمي عن مضمار الإبستمولوجيا، ما داما ينتميان إلى علوم اختبارية متصلة بمعرفة الحوادث، وهما يجريان في الإطار المكاني- ألزماني، بينما يتميز تحليل العلم من الناحية المنطقية بأن له طبيعة أخرى. وفي إثر إنجاز هذا الاختبار الأول يجب الإس ارع إلى اختبار ثان حتى نزيده دقة: أت ارنا ندعم تفريق هذين النوعين من البحث أم نقرّ بأن على الإبستمولوجيا أن تستمد غذاءها إلى حد كبير أو صغير من المعلومات التي قد تستنتجها من التاريخ وعلم الاجتماع وعلم النفس بالرغم من تميزها عنها التميز كله؟ لقد اعتنق التصور الأول الإبستمولوجيون المنتمون إلى الاختبارية المنطقية. وقد اتخذت أعمالهم، بالدرجة الأولى، موضوعها ما نعده اليوم بالمعنى الدقيق، أي العلم الحاضر . وهذا ما يغني عن الرجوع أي رجوع إلى تاريخه المنصرم. وقد اقتصروا على ما يمكن إد اركه فيه من موضوعية، أي على لغته، ليتخذوه موضوع تحليلهم- وهذا ما يستبعد أي تدخل من جانب العناصر الذهنية. ولئن برهنت هذه النظرة إلى الإبستمولوجيا على جدارتها، فإن ذلك لا يمنع توافر دروب بحث أخرى. أفلا يرجع قصر التحليل على العصر والتغافل عن الطريقة التي قد تكون بها بالتدريج، ألا يرجع في آخر المطاف إلى نقل قسم كبير مما يبق العلم وأعدّه، بما في ذلك العلم المد رس ،إلى ما قبل تاريخ العلم تماماا، وعلى الأقل إلى نوع من عصر وسيط علمي؟ أولا نجازف من ناحية أخرى، بالسقوط

جامعة تيسمسيلت
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

في شكل أقصى من أشكال الاسمية باقتصارنا اقتصارا منهجيا على الدالّ وحده، وكأنه يلغي ذاته بذاته ولا يتطلع فيما وارء ذلك إلى مدلول؟

إن أفضل الأوضاع الممكنة بصدد مسألة علاقات الإبستمولوجيا بالعلوم الإنسانية إنما يبدو لنا على النحو الآتي: فمن جهة أولى، عدم قصر الإبستمولوجيا على تحليل اللغة العلمية، فذاك تصور خصب ولكنه ضيق وجزئي. وقبول حقل بحوث أوسع للإبستمولوجيا، وبالدرجة الأولى البحوث المتصلة ببناء العلم تدريجيا وبنشأة الفكر العلمي ونموه، وهذه البحوث تستلزم اللجوء إلى العلوم الإنسانية ومن جهة أخرى، العزوف من ج ارء ذلك عن تصنيف الإبستمولوجيا ضمن العلوم الإنسانية، وعدم الحطّ من شأن الإبستمولوجيا بوضعها على قدم المساواة مع بعض العلوم التي تهدف هي إلى اتخاذ موض وعا، حتى ولو كان التفريق غير جلي دوما من الناحية العملية بين الغاية والوسائل، بين ما هو خاص بالابستمولوجي وبين التعاليم التي سيطلبها من التكون النفسي والتكون الاجتماعي ليدرك غرضه، إن الابستمولوجيين الأمريكيين يرجعون بوجه عام إلى مناهل اللغة المسوغة من أجل تحليلاتهم.

ولكننا لن نستخلص من ذلك صواب نقد الإبستمولوجيا إلى جانب العلوم الصورية أما الابستمولوجيون الأوروبيون فإنهم يلجئو ن في الغالب، وبصورة منهجية، إلى مناهل العلوم الإنسانية. ولكن رجوعهم هذا لا يبدو لنا أنه سبب كافٍ لانضواء هذه العلوم تحت لواء الإبستمولوجيا. ويبقى من البديهي أن ليس لحوافز هذا اليسر الإداري الذي قد يملي هذا التقارب أن تتدخل هنا.

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية
المجلس العلمي

الأبيسيمولوجيا المعاصرة (المفتوحة)

1 -مقدمة :

لقد ارتقى الباحثون في شؤون الطبيعة إلى مصاف العلماء عندما اهتدوا إلى استخدام التجربة بمفهومها المنهجي. ولم يتأت لهم ذلك إلا بعد أن اتضحت لديهم خطوط الانفصال بين الفلسفة والعلم، وتحقق لهم هذا الانفصال يوم اعرضوا عن طرح المسائل الميتافيزيقية وتجردوا لدراسة الظواهر التي تقع تحت المشاهدة دراسة موضوعية، الأمر الذي جعل من المنهج التجريبي الاستقرائي مقياس للعلوم، خاصة عند أصحاب النزعة التجريبية، لكن مع ظهور الحركة الفكرية في فلسفة العلم المعاصرة طرحت عدة إشكاليات حول طبيعة العلم ومنهجه وحتى نتائجه التي أصبح الشك يحوم حولها، مما افرز إشكالية جديدة

على مستوى العلم، العقل، الحقيقة والمنهج) حيث ظهرت ابهامات غير قابلة للحل ومليئة بالألغاز في العلوم الحديثة بما فيها العلوم الرياضية. و لعل هذه الاتهامات تعود بالدرجة الأولى إلى لغز الذاتية، وترتبط بعامل السيكولوجية وعليه نتساءل ما طبيعة الابستيمولوجيا المعاصرة (المفتوحة) ؟ .

2 -توسيع :

أ- الوضعية المنطقية

تأسست الوضعية المنطقية على يد جماعة من العلماء والفلاسفة والمناطقة الذين كانوا رغم تنوع آرائهم واختلاف منطلقاتهم يجمعون على ضرورة تقديم فهم علمي للعالم، وقد التف هؤلاء حول موريس شيليك الذي كان يشغل كرسي الفلسفة والعلوم الاستقرائية بجامعة فين، وعلى الرغم من أن أصول رؤى الوضعيين تمتد في التاريخ لتصل إلى أسلاف تقليديين كعالم الاجتماع كونت، والتجريبيين الكلاسيكيين خاصة ديفيد هيوم وستيوارت ميل، إلا أن انطلاقتهم الحقيقة، كانت من خلال البيان الذي تم إصداره في سنة 1929، والذي عرف بإعلان" حلقة فينا ".

لقد ظهر هذا التصور الفلسفي كاستجابة للروح العلمية التي ميزت بدايات القرن العشرين، إذ دفعت أعضاء الحلقة إلى إعلان انتفاضتهم ضد التقليد الفلسفي الذي كرسته الأنساق الفلسفية الكلاسيكية، والمثاليات الألمانية، التي دأبت على الانشغال بالبحث في قضايا الميتافيزيقا كالوجود والنفس والروح، ولهذا حملوها مسؤولية التردي الذي تهاوت فيه الفلسفة حينما انساقت وراء سراب الحقيقة ووهم العقل، فالمؤتمرات العلمية والندوات التي كانت تعقد آنذاك، كانت تكشف عن تقدم هائل في ميدان الفيزياء، يوازيه جمود مستمر في الفلسفة، لهذا اعتقدوا أن مهمتهم هي إنهاء هذا الزن (*) الفلسفي الميتافيزيقي

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

الذي استمر لقرون، والخروج بالفلسفة من التيه في أوهام الميتافيزيقيا، والحد من البحث في التساؤلات التي تسعى إلى استكناه أسرار العالم، لأن هذه مهمة العلم، أما مهمة الفلسفة فهي الانكباب على لغة العلم لتوضيحها أو تحليليها اعتمادا على المنهج التحليلي ومستثمرة النتائج التطورات المتواصلة التي عرفها المنطق الرياضي.

الايبستيمولوجيا المعاصرة (المفتوحة)

ج – عقلانية المؤسساتية توماس كون والبراديغم (1922/1996) :

تتميز العقلانية المؤسساتية بالنزعة التاريخية و هذا مايتجلى في كتابه (بنية الثورات العلمية الذي نشر عام 1962، كما يؤسف توماس كون نظريته في العلم على رفض المنهج التراكمي المعتمد على منطق التبرير والمنهج الانفصالي المعتمد على منطق الكشف حيث حاول توماس كون المزج والتركيب بين المنهجين، إذ يقول: (انني بدأت حياتي الفكرية، مشبعا فكريا بهذه التمايزات والصراعات بين هاذين المنهجين حتى تولدت لدي قناعة وهي من الصعوبة أن أكون أكثر وعيا مما ترمي إليه هذه المناهج من محتوى فكري، معتبرا إياها متعلقة في صميم طبيعة المعرفة) ويتمثل البراديغم عنده في هذا المخطط ويظهر تطور العلم وفق النمط التالي: "نموذج إرشادي (علم سوي)، أزمة، ثورة علمية (علم ثوري)، ثم نموذج إرشادي جديد بمعنى :

علم سوي يسود لفترة طويلة أزمة علم شاذ علم سوي دورة جديدة. لكن هذا النمط الذي جاء به كون لم يظهر في المجالات العلمية السابقة مستشهدا بما جاء به نيوتن حول نظرية المادة، إذ لم يظهر أي نموذج أثناء الفترة التاريخية الطويلة لنظرية المادة، فمنذ عصر ماقبل سقراط إلى عصرنا الحالي نجد أن هناك مناقشات لا تنتهي بين أفكار مستمرة وغير مستمرة عن المادة وبين نظريات مختلفة ومتنوعة عن الذرة والأثير والموجة وقضايا علمية أخري .

د– العقلانية الميتودولوجية امرى لاكساتوشوبرامج البحث العلمي :

ينطلق لأكاتوش في مشروعة لتأسيس عقلانية ميتودولوجية جديدة من مفاهيم جديدة ليشكل بما يسميه البرامج الأبحاث العلمية التي تعد النمط الناضج للعلم ، فهذا الأخير هو برنامج بحث ضخم يرتكز على قواعد أساسية ولي: النواة الصلبة والحزام الواقي واعزام الأمان كما يتميز هذا البرنامج بالكثافة السلبية والكنافة الايجابية التي تحدد قواعد البحث لتوجيه الباحث في دراسته للعلم ولكن ما جاء به

لاكانوش، ففي اعتقادنا إن هذه المعايير لا هي عقلية ولا هي لا عقلية وإنما تنتمي إلى الحس المشترك، ويشبه لاكاتوش بآباء الكنيسة القدماء الذين قدموا عقائد ثورية في شكل صلوات عائلية، والتي كانت لا تمثل الحد المشترك في ذلك الوقت، لتصبح تدريجيا في الحي المشترك ذاته وعليه يرى فيرابند آن لاكانوش لم يكن ميتودولوجيا بمعنى الكلمة وإنما في الواقع قدم لنا ألفاظ أو مقاهيم في مجال الميتودولوجي.

لقد ثار "فيرابند" على العلم الذي يقوم على المنهج بحكمه نسق مغلق يقيد عقل الإنسان من خلال خطواته الصماء وسيدفعه إلى توديعة تاريخيا، حيث المنهج في نظره بلا عقل الأمر الذي أدى بفيرايند باعطاء البديل المتهم في الفودوبية الإدادية التي ترتكز على : (التسباوية والمعيارية الفردية، الدوائية وتدمير الدوشصائية، مركزية الإنسان في العلوم، والكماوس الإبستيمي). لعل فيرابند هو أول من وظف مصطلح الفوضوية في المجال العلمي بعدما كان متداولا في المجال السياسي فقط، حيث استعمله في فلسفة العلم المعاصر ليناهض به العقلانية العلمية الكلاسيكية التي كانت تقوم على القواعد والمناهج الثابتة، فالعلم حسب اعتقاد فيرابند "مشروع فوضوي "، فهو بذلك يرفض كل قانون علمي دغماني خادع، فيمكن أن نجد قانونا فوضويا أكثر مصداقية من قانون يبدو نظاميا، فهو قير ابتد" يثور ضد الابستيمولوجية المفتوحة، بمعنى أن الابستيمولوجية الفوضوية

جاءت لمناهضة الابستيمولوجية النظامية أي "ضد المنهج يؤكد " فيرابند " بأن كل ما يستفزنا يدعو إلى المعرفة، حتى الأشياء اللامعقولة فيها معارف فكل المناهج في نظره مقبولة تبعا لشعاره : " كل شيء هسن" *2 إن الفوضوية الابستيمولوجية التي ينادي بها "فيرابند "هي اتجاه مناهض لكل ميتودولوجية معيارية تدعي الثبات في القواعد والصرامة في المنهج والموضوعية في الحكم والعقلانية في التفكير، كما كان سائدا عند علماء العقلانية الكلاسيكية أمثال الوضعية المنطقية والتكذيبية الذين كانوا قد حصروا العلم في قوالب منهجية جامدة فالفوضية لا تعني العشوائية أو الرفض التام للعلوم، بل هي عدم التقيد بقوانين العقل ومعايير العقلانية، والتفتح على جميع النظريات التي تبدو غير عقلانية كالأساطير والخرافات والسحر والخيال والعاطفة والتقاليد. فالعلم الذي يؤمن به "فيرابند" هو الأكثر فوضى ولا عقلانية، مقارنة بصورته العقلانية والنظامية التي تتمسك بالقواعد المنطقية والوضوح والتحقق، فالعلم عند فيرابند عكس ذلك فهو في معاكسة القوانين المنطقية وكذا في الميادية العقلانية والمناهج العلمية فليس هناك معايير ثابتة أو قواعد مسطرة تحدد مسار العلم، ولا توجد نظرية واحدة

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

أو قانون واحد، بل هناك نظريات متعددة ومتعارضة ووجهات نظر مختلفة التفسير الوقائع العلمية " فإذا أردنا أن نفهم حقيقة العلم وجب علينا

. أن نستعمل جميع الأفكار ، والمناهج، وليس في اختيار البعض منها فقط "

خاتمة

مما تقدم نستنتج أن دافيد هيوم D – Huma أولى من صباغ بما يعرف بمشكلة الاستقراء "إذ كيف يمكن تبرير القفزة التعليمية على عدد محدود من الوقائع التجريبية إلى قانون عام و كلي؟ فانشغل العلماء بعد د هيوم في البحث في هذا المشكل الذي تحول إلى موضوع رئيسي في فلسفة العلوم بعد يوم .حيث أشار " كارل بوبر K–Popper " إلى المنهج الاستنباطي القائم على مبدأ التكذيب "بديلا للمنهج الإستقرائي القائم على مبدأ التحقق ."إلا أن الإتجاه البربري لم يسلم بدوره من النقد، خاصة مع ظهور النزعة النسبانية بدءا من " توماس كوهن "مرورا "بلاكاتوش"ووصولا إلى" فيرابند" الذي يمثل الحلقة الأخيرة، و الذي وضع موضع الشك القيمة التي تعطيها التصورات الإبستيمولوجية للعلم

1 _بول قرابتد: العلم في المجتمع الحر، ترجمة السيد النقادي و ستيز حنا صادق، المجلس الأعلى للثقافة، مصر، 2000م، ص 54 – كل شيء حسنا لقد ترجم هذا الشعار عن الانجليزية ٩ rything "Goesوالفرنسية "Tut it buli" كل شيء على ما يرام كل شي ته يمز " وتعتقد ان كل شيتة مقبول" في الترجمة الأقرب إلى الدلالة التي ارادها " فيرايند ."كل شيء سقبول '" كل شيء يمر " وتعتقذان " كل شيءمقبول" هي الترجمة الاقرب إلى الدلالة التي أرادها " فيرابند"

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

الأسس العلمية للتربية البدنية

تمهيد :

لا يعتمد تطور التربية البدنية على تطور العلم فقط. هناك عوامل أخرى ، سياسية ، اجتماعية ، قيم أخرى ، قضايا أيديولوجية .

تمثيلات الجسد والآلات

تعتمد الممارسات البدنية على الفكرة التي يمتلكها المرء عن الجسد ، وتعتمد تمثيلات الجسد على الطريقة التي مر بها المرة الواقع ، وبالمثل تصوغه رؤية العلوم والطرائق . التطور العلمي وتطور الرياضة

- الجمباز السويدي

1- النموذج الميكانيكي

نموذج يعتمد أساسا على علم التشريح

الجسم عبارة عن آلة تعتمد على الروافع والبكرات والتشريح

النموذج الرياضي

هناك موضوع واحد فقط للدراسة: الحركة

تصبح الحركة قيمة اجتماعية مرتبطة بالحداثة وحتي على المستوى الفني هناك علاقة بين مجالين علميين:

البيوميكانيك

الفسيولوجيا

لذالك هناك ادعاء علمي حقيقي. افتتح ماري وديمني أول معهد في الميكانيكا الحيوية وعلم وظائف الأعضاء الحركة في عام 1882ء إضافة إلى الرغبة الموجودة في إضفاء الطابع المؤسسي لمدارس التربية البدنية والرياضية ، تعليمات عام 1923 من وزارة التعليم العام هي دليل على ذلك.

علاوة على ذلك ، سيتم حل مسائل الأساليب ، إذا تم كل شيء انطلاقا من العلم .

النقاط الإيجابية :

ينظر إلى الجسم على أنه نظام ديناميكي ، في الحركة ، في التفاعل مع البيئة .

الحدود :

التربية البدنية ينظر اليها على أنها مبادئ علمية تخضع لعلم وظائف الأعضاء

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

هل التربية البدنية علم ؟ هل هي علمية ؟

من الطاقة إلى المعلومات

النموذج السيبرني.

يترجم في مجال التعلم (اشميت). النموذج هو حاسوب ، إنه نموذج معالجة المعلومات.

النظريات والمفاهيم

في مجال التربية البدنية: هناك ظهور للابستمولوجيا مع انطلاق العلوم الإنسانية.

هناك رغبة في العلمية ، في نفس الوقت الذي يتم فيه تأكيد الحاجة إلى الوحدة .

هناك أزمة هوية في التربية البدنية: برتراند: "أزمة طرق التدريس الجسدية"

خصائص هذا الانفجار : هناك :

توسيع وتنويع مجالات تطبيق التربية البدنية (المدرسية ، المنافسة ، أوقات الفراغ ، إعادة التأهيل)

التربية البدنية ستكون علمية أو لن تكون بالنسبة له ، فإن التربية البدنية تتكون كثيرا من التقنيات ، لذلك هناك الكثير من العناصر الثقافية وغير العقلانية

الرؤية الإبستمولوجيا : يجب أن تلعب العديد من العلوم دورا شامل ومتماسك لإرساء أسس التربية البدنية.

خاتمة:

نحو هوية علمية ؟

ما هو مهم للتمييز:

التربية البدنية = علم

التربية البدنية = يجب أن تكون علمية

التربية البدنية يمكن أن تكون موضوع بحث علمي ماذا تعني بالنظرية بالممارسة

نظرية خطاب توضيحي يهدف إلى تعميم حقيقة معينة.

هناك عدة أنواع من النظريات.

نظرية علمية مهيأة جيدا لأنها يمكن أن تزود الخصم بحجة دحضه.

الممارسة تشير إلى واقع العمل ذي الوجهين: تربوي وحركي •

أربعة تنظيرات للتربية البدنية :

- الخطاب العلمي: مثال لألعاب القوى مع الشعب الهوائية المختلفة ...

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

هذا هو الطريق الأمثل لشرح المجال .

- الخطاب الفلسفي :

التربية البدنية في تربية مع مشروع لرجل الغد بقيم ومعايير فلسفية.

- الخطاب الحدسي:

هناك معرفة لم يتم التحقق من صحتها في التربية البدنية ولكنها جزء من التجربة (التغلب على مخاوف الطلاب من خلال عمليات مختلفة).

- الخطاب الأيديولوجية

- يتيح الوصول إلى الاستقلالية بفكرة الحفاظ على المعايير والقيم .

التربية البدنية هي نتيجة هذه الخطابات الأربعة.

الممارسة التربوية: عائقان أمام العلمية التأسيسية

التربية والعلوم :

بارليباس ، الذي أراد أن يعطي مفهومه عن السلوك الحركي لكنه رأى أنها شاملة =>

علم الممارسة : نشاط علمي في تربية السلوك الحركي.

مجال التربية مسير بقيم اجتماعية وثقافية وسياسية غير علمية.

تتطلب الممارسة التربوية نهجا قريبا للبحث العلمي.

ماذا نعني بالممارسة والنظرية؟

النظرية ليست بالضرورة علمية: هناك عدة أنواع من النظريات .

الممارسة :

في التربية البدنية والرياضية ، تشير الممارسة إلى واقع العمل ذي الوجهين: علم التربية والمهارات الحركية

" الممارسة هي عمل ملموس من قبل المربي في المجال ، مما يمنحة تجربة شخصية معينة."

النظرية :

خطاب توضيحي يهدف إلى تعميم حقيقة معينة.

هو إنتاج خطاب حول واقع يهدف إلى شرحه.

هناك درجات مختلفة : سوف يؤسس التنظير العلمي نظاما ، لأنه يتمتع بمصداقية أكبر اليوم ، النظرية العلمية هي الأكثر تفصيلا لأنها قادرة على تزويد الخصم بالحجج لتفنيدها.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

العلاقة بين النظرية والتطبيق :

فالنظرية هي بطن العلم الصلب واللين ، لأن العلم هو الذي يزور نفسه.

الأنواع الأربعة للتنظير في التربية البدنية والرياضية :

-الخطاب العلمي

- الخطاب الفلسفي :

إلى الحد الذي تعتبر فيه التربية البدنية والرياضية تربية ، فإنها تتعلق بالقيم ويتم تعليقها بالقواعد التي لا يمكن أن يكون لها معاني أخرى غير الفلسفية.

على سبيل المثال : تقوم التربية على نظريات فلسفية لا يمكن أن يكون لها معنى آخر غير الفلسفية

- الخطاب البديهي - الحدسي -:

النظريات التي تأتي من التجربة للتغلب على مخاوف الطلاب.

الخطاب الأيديولوجي

يمكن ويجب أن يكون التمكين ، على عكس التعليم الذي يمكن أن يحقق التوافق.

الممارسة التربوية: عاتقان امام علمية التأسيس

- التربية والعلوم :

علوم التربية: "التربية ليست علما في حد ذاتها ."

يسير مجال التربية بالقيم الاجتماعية والثقافية والسياسية (غير علمية).

بارليباس: مفاهيم الأداء الحركي غير كافية لإيجاد خصوصية ، لأنها تتعلق بأشياء كثيرة .

على النقيض من العلوم الوصفية للتربية البدنية ، فإن جعل ممارسة تدريس التربية البدنية والرياضة علما : البحث العملي (نشاط بحثي مدمج في وقت العمل يمكن أن يكون مقرر التربية البدنية فرصة للتجربة والمراقبة .

لقد أحدثت العلوم الإنسانية مناهج أخرى أكثر مرونة أدت إلى البحث عن المعنى ....

(الظاهرة التأويلية) ، والذاتية المشتركة ، والعمل الموضعي ، مع مراعاة السياق ، أي أنه لا توجد أهداف فيما يتعلق بنفسها).

البحث العلمي في مجال في التربية البدنية والرياضية :

لا يوجد بحث بل بحوث (تقني أو تعليمي).

العديد من المجالات العلمية ، لأخصوصية حقيقية.

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

– البحث الذي يتم في مجال التربية البدنية والرياضة دون أهمية مباشرة بالتربية البدنية والرياضة.

البحوث في التربية البدنية والرياضية لا يمكن اعتبارها بحوث في التربية البدنية والرياضة لأنها بحوث متنوعة

خلاصة :

التربية البدنية والرياضية ممارسة تعتمد على العلم

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و
المجلس العلمي

إبستيمولوجيا العلم المعاصر

ظهر مصطلح الابستمولوجيا بعد الفلسفة الكانطية في القرن التاسع عشر، و هي كلمة يونانية مركبة من لفظين :ابستيمي épistème و معناها: علم science و لوقوس logos بمعنى منطق- نقد -علم-دراسة-نظرية-مقالة... الخ. و عليه فكلمة ابستمولوجيا épistémologie من حيث الاشتقاق اللغوي تشير إلى مقالة في العلم.

تعددت اصطلاحات الفلاسفة حول كلمة ابستمولوجيا، حيث يعرفها لالاند la lande بقوله:" هي فلسفة العلوم لكن بمعنى أكثر دقة، فلا تخص فقط دراسة المناهج العلمية التي هي موضوع الميتودولوجيا méthodologie و التي تعد جزء من المنطق، كما أنها ليست تركيبا أو توقعا حدسيا للقوانين العلمية على الطريقة الوضعية أو التطورية، إنها في جوهرها الدراسة النقدية لمبادئ و فرضيات و نتائج مختلف العلوم، الهادفة إلى تحديد أصلها المنطقي لا النفسي و قيمتها و مدى موضوعيتها".

فلو حاولنا تحليل هذا التعريف الذي يقدمه لالاند، فإننا نجده يحصر مهمة الابستمولوجيا في البحث عن المبادئ و الأسس التي تقوم عليها مختلف العلوم، و فحص الفرضيات التي تضعها لاستخلاص نتائجها، فهي دراسة نقدية تبين مدى صحة النتائج و تماسكها، أي البحث في موضوعيتها و قيمتها العلمية بغض النظر عن أصولها النفسية، فالابستمولوجيا دراسة نقدية تهتم بالبحث عن شروط المعارف العلمية، و بتعبير أوجز، الدراسة النقدية للمعرفة العلمية. هذا التحديد الايجابي الأولي الذي وضعه لالاند تعريفا للابستمولوجيا، سبقه بتحديدات سلبية يكتنفها الغموض و تتمثل في كونه لم يرسم حدودا واضحة المعالم بين الابستمولوجيا و الدراسات المعرفية الأخرى .

ففلسفة العلوم ليست الميثودولوجيا التي موضوعها دراسة المناهج، و يعتبرها لالاند جزء من المنطق، و هنا يوجد التقسيم التقليدي للمنطق و يصنفه إلى منطق صوري formelle، يهتم بصور الفهم أي الإطار الكلي للعقل و منطق استقرائي تطبيقي يهتم بالمادة، و يدرس المناهج المستخدمة في مختلف العلوم دراسة وصفية، لا نقدية .

و هنا نعثر عن سبب تمييز لالاند بين الابستمولوجيا و الميثودولوجيا باعتبار أن الأولى (دراسة نقدية (و الثانية (دراسة وصفية) لكن هذا لا يعني وجود انفصال تام بينهما :فالدراسة النقدية مثلا للمناهج العلمية لا تستغني عن معرفة صيغة هذه المناهج، و منه فعمل المنهجية مكمل لعمل الابستمولوجيا، و في هذا الصدد يقول روبير بلانشي " :robert blanché إن الابستمولوجي لا

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

يمكن أن يستغني في دراسته النفسية عن دراسة مناهج العلوم لأنه بحاجة إلى معرفة صيغة مناهج العلوم التي يدرسها". هذا من حيث العلاقة، أما إذا كان التمييز لضرورة منهجية – بمعنى تحديد مجالات هذه الدراسة – فهو أمر لابد منه، و على هذا الأساس يمكن حصر مهمة المنهجية في الدراسة الوصفية التحليلية. أي وصف جميع المراحل التي مرت بها عملية الكشف العلمي و تحليلها لإظهار طبيعة العلاقة الموجودة بين الفكر و الواقع، هذه المهمة تأتي بعد انتهاء العالم من عمله. و بمعنى آخر فإن الميثودولوجي يتتبع خطوات العالم قصد وصفها و تحليلها و صياغتها صياغة نظرية منطقية. يقول كلود برنارد " claude bernard: إن مناهج و طرق البحث العلمي لا تتعلم إلا في المختبرات حيث يكون العالم أمام مشاكل الطبيعة وجها لوجه.

أما بالنسبة للابستمولوجيا فمهمتها نقدية، ترمي من ورائها تحليل العلم و الكشف عن الفلسفة المتضمنة فيه، و تتبع مسيرته قصد التعرف على ثغراته، و محاولة سدها و معالجتها، سواء أكانت هذه الثغرات تتعلق بالمناهج أو المبادئ أو الفرضيات أو بالنتائج، و كلمة (فلسفة) تحيلنا للتطرق إلى علاقة الابستمولوجيا بفلسفة العلوم، يقول لالاند: " الابستمولوجيا هي فلسفة العلوم لكن..." انه يستدرك ب (لكن (ليوضح أنه لا يعني الفلسفة كما وضحها أوجست كونت و التي دعا فيها العلماء بالاكتفاء بملاحظة العلاقات الظاهرة التي تربط بين الظواهر ووصفها للحصول على تفسير لها يمكننا من التخصص في العلوم، لذا استوجب على الفيلسوف الوضعي أن يقوم بمهمة الربط بين مختلف التخصصات العلمية الجزئية: " لتقم طبقة جديدة من العلماء (الفلاسفة) المكونين تكوينا ملائما". و يشترط كونت في هذا التكوين، العمومية، أي معرفة عامة حول مختلف العلوم تمكنه من تحديد روح هذه العلوم و الكشف عن العلاقات الرابطة فيما بينها، و يتم ذلك عن طريق معرفة المبادئ العامة المشتركة بين العلوم الجزئية، شريطة عدم الخروج عن المنهج الوضعي. ففلسفة العلوم عند الوضعيين هي عبارة عن عملية تركيبية تتواجد فيها العلوم المختلفة بفضل المنهج الوضعي (التجريبي)

كما يرفض لالاند وجهة نظر الفلسفة التطورية evolutionnisme و هي نزعة تقول بمبدأ التطور و من أهم مؤسسيها لامارك (1744-1829) A.lamark–و هذا الأخير في كتابه (مذهب الفلسفة التركيبية) عارض فكرة التطور كموحد للعلوم المشتتة، أما في كتاب (سبنسر (الثاني المعنون ب(المبادئ الأولى) فقد رأى أن المعرفة تنمو وفق قانون التطور. نقل (سبنسر) مفاهيم التطور من البيولوجيا إلى مجال العلوم الاجتماعية خاصة فكرتي : البقاء للأصلح، و التنازع من أجل البقاء. حيث اعتبر الكائن الاجتماعي مماثلا للكائن العضوي الذي هو عبارة عن نسق متكون من مجموعة

جامعة خميس مليانة
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية
المجلس العلمي

أجزاء يقوم كل واحد منها بوظيفة محددة للحفاظ على حياة هذا الكائن و كذلك بالنسبة للمجتمع، فالصراع الاجتماعي يؤدي خلق التوازن الاجتماعي و بالتالي من وجهة نظر (سبنسر) فإن جميع الظواهر سواء أكانت طبيعية أو إنسانية تخضع لمبدأ التطور."

على هذا الأساس فإن معرفة الإنسان قد تكون معرفة عامية تتصف بالسذاجة و التشتت. و هناك معرفة عليمة منظمة تتعلق بظواهر مختلفة. و أخيرا المعرفة الفلسفية الموحدة لشتات العلوم: " في وحدة تركيبية يسودها الاتساق و الانسجام". و هذه هي المهمة الحقيقية للفلسفة في علاقتها بالعلوم. و غايتها في ذلك توضيح ماضي المعرفة البشرية للاستفادة منها في التنبؤ بالمستقبل .

يبدو من خلال تعريف لالاند وعيه بمدى ارتباط هذه الدراسات (ابستمولوجيا-ميثودولوجيا-فلسفة العلوم (ببعضها البعض، كذلك يدعونا إلى ضرورة التمييز بين الابستمولوجيا و نظرية المعرفة la théorie de la connaissance]التي تعني التقدير النقدي الذي يحدد قيمة المعرفة الإنسانية و حدودها. و يعتبر لالاند نظرية المعرفة مدخلا ضروريا و أداة هامة لكل من أراد دراسة المعارف العلمية دراسة تفصيلية في شتى المواضيع .

الخلاصة التي نستخلصها من هذا التعريف تتمثل في كون العلاقة بين الابستمولوجيا و فلسفة العلوم هي علاقة نوع بجنس، هذا النوع تنحصر مهمته في الدراسة النقدية لمكونات العلوم للوصول إلى أصولها المنطقية .

لو انتقلنا إلى وجهة نظر بول موي -paul moy-المتعلقة بالابستمولوجيا نجد أن المعنى الذي يفهمه من الكلمة هو : "النقد العلمي للمعرفة" و مهمتها دراسة المنهج العام للعلوم و " العمليات التي يطبقها العقل البشري على العلم". و يعتبر بول موي النقد العلمي مجرد مرحلة من مراحل التحليل الواعي للمعرفة العلمية، يكملها تاريخ العلوم، و هي مرحلة صعبة إذ يقتضي من الباحث فيها القيام بثلاثة أدوار :دوره كمؤرخ، دوره كفيلسوف و دوره كعالم، ليتمكن من التعرف على الكيفية التي يعد بها العقل مناهجه خلال مواجهته للواقع، و يحاول فهم الصراع القائم بين العقل و الواقع .

أما مسألة نمو المعارف العلمية فلا تهم إلا العالم. يقول بول موي: " إن تاريخ العلوم هو في نظر الفيلسوف عرض للعلم في حالة نشأته"، تعقبها مرحلة مناهج البحث العلمي التي هي بمثابة الدراسة الواعية للمناهج المختلفة المستخدمة في مختلف العلوم .

هذه الفروع: الابستمولوجية -تاريخ العلوم- مناهج العلوم تؤلف في مجملها فلسفة العلوم. و في الأخير يعتقد بول موي بإمكانية تتويج فلسفة العلوم بمبحث أخر يهتم بدراسة قيمة المعرفة و حدودها،

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

و هو نظرية المعرفة، لكنه يرى أن التقدير الشامل للمعرفة يكتسي طابعا ميتافيزيقيا قد يخرجه عن المنطق و التي تعتبر فلسفة العلوم شكلا من أشكاله .

أما جون بياجي jean piaget فيرى أن الابستمولوجيا المعاصرة تنظر إلى المعرفة العلمية نظرة تكاملية، فهي لم تعد تفصل بين الذات العارفة و الموضوع المعروف. فمهمة الابستمولوجيا التكوينية l'épestimologie génétiqueالبحث في نمو المعارف العلمية من جميع جوانبها التاريخية و النفسية و المنطقية. و المنهج الذي يقترحه بياجي و يعتبره ضروريا لهذه الدراسة هو المنهج التكويني الذي يجمع بين التحليل التاريخي المنطقي و التحليل النفسي. و يحدد بياجي مهمة الابستمولوجيا بقوله: " تدرس الابستمولوجيا التكوينية نمو المعارف العلمية بالاعتماد على تاريخها و نشاطها الحالي في علم معين من جهة، و من جهة أخرى على مظهرها المنطقي و على تشكيلها النفسي التكويني ...". و انطلاقا من هذا الفهم الجديد للعلم حاول بياجي تقديم تصنيف للعلوم يراعي دينامية المعرفة العلمية و العلاقات المتبادلة بين مختلف العلوم و يبني تصنيفه على أساس التمييز بين الميادين الأربعة لكل علم :

الميدان المادي : الموضوع الذي يدرسه كل علم.

الميدان المفهومي: مجموعة المفاهيم المستعملة في كل علم.

الابستمولوجيا الداخلية: و تهتم بالبحث في الأسس و المبادئ و النتائج التي يقوم عليها كل علم.

الابستمولوجيا العامة: و تهتم بالبحث في الأسس المشتركة بين جميع العلوم.

و اليوم فإن هذه المصطلحات :ابستمولوجيا- فلسفة العلوم – نظرية المعرفة: تستخدم كمترادفات حتى و لو بدا التمييز فيما بينها أكثر وضوحا في الانجليزية" و في الفرنسية تعد كلمة ابستمولوجيا مرادفة لفلسفة العلوم أما نظرية المعرفة فيرفضها باشلار لأنها تخضع لتقييمات داخلية، و حين يستعمل في كتابه هذا المصطلح: (نظرية المعرفة) يقرنه بخاصية العلمية la théorie de la connaisance scientifiqueمع ملاحظة أن تداول هذه المصطلحات متفاوت بين الفلسفات، ففي فلسفة الأنجلوسكسونية تستعمل فلسفة العلم أكثر، و في الفلسفة الفرنكفونية يطغى استعمال مصطلح الابستمولوجيا، في حين يفضل الألمان نظرية المعرفة .

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

الابستيمولوجيا العلمية المعاصرة

لقد كانت الإبستمولوجيا الحديثة أو الكلاسيكية يُلَخِّصها ويُبَلْوِرها مبدأ الحتمية العلمية، وأنه بفضلها وفضْله عَرَفَت الدراسات الإنسانية الإخبارية كيف تَتَلَمَّس طريقها العلمي، وتمخر عبابه، بحيث كانت نشأة العلوم الإنسانية بعدا من أبعاد النجاح الخافق للعلم الحديث وإبستمولوجيته، وذلك النجاح الخفاق بأبعاده المترامية أَكْسَب مبدأها الحتمي هيلًا وهيلمانًا لا مثيل لهما في عالَم العلم، لكن العلم المعاصر يواصل التقدم ويسْحق الحتمية ذاتها مؤكدًا أنه بَلَغ من العمر رشدا، وقادر على الاستقلال .

كان العلم الحديث «من القرن 17 حتى القرن 19» مراهقًا يشق طريق النمو والنضج، فكان في حاجة إلى راعٍ وَجَدَه في مبدأ الحتمية، لكن المبدأ أدى دَوْرَه، بصفة خاصة انتهت مرحلة النشأة بالنسبة للعلوم الإنسانية، وبصفةٍ عامة استنفد المبدأ مقتضياته، وتكشَّفَتْ قصوراته، ووجب تجاوزه لاستيعاب المرحلة الأعلى من التقدم العلمي، وبعد أن تميزت معالمها نستطيع التأكيد أنَّ تجاوُز مشكلة العلوم الإنسانية في وقتنا هذا، وتجاوُز تخلُّفها النسبي عن العلوم الطبيعية إنما يَرْتَهن باستيعاب الإبستمولوجيا الجديدة التي تَفْتَح الطريق إلى هذا، وبالتخلص من رواسب الإبستمولوجيا الكلاسيكية، ومبدئها الحتمي الذي أصبح يَخْلُق المشاكل للعلم، ويُعَرْقِل انطلاقاته التقدمية،

إن أزمة الفيزياء الكلاسيكية التي تَخَلَّقَتْ في النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، وأدَّت في النهاية إلى انقلابة أو ثورة النسبية والكمومية، هذه الأزمة لم تكن إلا عجز التصور الحتمي الميكانيكي عن استيعاب ظواهر وعلاقات جدَّت. فقد تعاملت فيزياء نيوتن مع الكتل الماردة: العالَم الأكبر البادي أمام الخبرة العادية للحواس، ومع مطالع القرن العشرين كان العلم قد اقتحم بنجاح مُظَفَّر العالَم الأصغر، عالَم الذرة والإشعاع الذي ضَرَب عرْض الحائط بكل ما له علاقة بالحتمية، واستعصى تمامًا على قوانين نيوتن، فلا تجرؤ على الاقتراب منه، ويستقل عنها رسميًا ونهائيًا بنشأةٍ وتنامي، بل تَعَمْلُقِ نظرية الكموميةQuantum ، ولتقتصر نظرية نيوتن على الكتل الضخمة، ولنعلم أن ما بدا معها من حتمية ميكانيكية أتى من سطحية النظرة، لما يقع مباشَرة في خبرة الحواس الفجة، بينما الحقيقة الرابضة في أعماق المادة :حقيقة الذرات التي هي لبِنات هذا الوجود، تكشف عن خطَلِ كُلِّ ادعاء بالحتمية والعلية والضرورة واليقين واطراد الطبيعية ... إلى آخر عناصر المبدأ الحتمي، ثم

جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

أصبح التصور الميكانيكي للكون أثرًا بعد عَيْن، حين تقدَّمَت النظرية النسبية بتصور للكون يهدم الميكانيكية، فإذا كانت النسبية لا تَمَسُّ الحتمية مباشَرة، فإنها تُحَطِّم الإطار المفتَرَض لها أو لِعَالَمها . وأصبحت الإبستمولوجيا المعاصِرة بدورها يُلَخِّصها ويبلورها مبدأ اللاحتميةIndeterminism ، إنها انقلاب جذري من النقيض إلى النقيض، فكل ما تَعْنِيه أن الحتمية كاذبة، فهي سَلْب أو نفي لها، تنفي أن كل الأحداث محدَّدة سلفًا بدقة مُطْلَقة بكل تفاصيلها اللامتناهية في الصغر أو الكبر، تنفي اللاحتمية هذا، لكنها لا تعني ما عناه ديفيد هيوم من أنه ليس ثمة أي حادثة ترتبط بالأخرى، بل تعني أن القوانين التي تربط هذه الأحداث ليست حتمية، فحتى لو كان ثمة حدث يشترط آخر كظرف أساسي أو أَوَّلِيّ له، أو كان بينهما علاقة وُثْقَى، فليس يعني هذا أن ذلك الحدث — فضلًا عن كل الأحداث — مُحَتَّم سلفًا، أو يعني عليه فضلًا عن أبدية المبدأ العلي، لقد انهارت العلية: عماد الحتمية التي تتصور تسلسلًا لأحداث (علة ... معلول ... علة ... معلول) في المكان الإقليدي المستوى أو المطلق، عبر الزمان المطلق الذي ينساب في نِسَب ثابتة مُطْلَقة في اتجاه واحد، مُطْلَق من ماضٍ إلى مستقبَل، وكل ما على العالِم أن يلاحظها بموضوعية مُطْلَقة، بمعنى أنه لا يتدخل إطلاقًا، دوره سلبي لا يؤثر البتة على نتيجة استقراء الظاهرة: القانون العلمي حقيقة الظاهرة .

مع النظرة اللاحتمية المتخلصة من الإسقاطات اللاعلمية كافة، نجد عدة عوالم تؤدي علاقاتها ببعضها إلى عدة احتمالات كلها ممكنة، حدوث أي منها أو عدم حدوثه لن يهدم العلم، ولا العالَم، ولن يُحِيلَه إلى فوضى وعَمَاء، إنه تعاقُب الأحداث اللاحتمي، لا تسلسُلها الحتمي، وتتابُعها وفقًا لقوانين اللاحتمية العلية، والأحداث في كلتا الحالتين مترابطة، ومنتظمة، وقابلة للتعقل، والتفسير النسقي، لكن شتان ما بين التفسيرين .

حلت اللاحتمية محل الحتمية، فحل الترابط الإحصائي بين الأحداث مَحَلَّ الترابط العلي والاتجاه المحتمل مَحَلَّ الاتجاه الضروري، واحتمالية الحدث محل حتميته، لم يعد حدوثه ضروريًّا، ولا حدوث سواه مستحيلًا، فأصبح التنبؤ العلمي أفضل الترجيحات بما سوف يَحْدُث لا كشفًا عن القَدَر المحتوم، ومن ثَمَّ انقطعَتْ كل همزة وصْل بين العلم وبين الجبرية العتيقة، بعد أن تكفَّل في مراهقته الحتمية بمواصلة مسيرتها، إنه زيف اليقين الذي انكشف لمَّا انكشف زيف المطلق؛ حيث تصَدَّعَتْ تصورات الزمان والمكان المطلَقَيْن بفضل نسبية أينشتين، فاختفى المثل الأعلى للعالم العلام بالحقيقة المطلقة، الذي يَعْلَم كل شيء عن كل شيء، ويتنبأ بكل شيء — كما تصور لابلاس) Laplace ١٧٤٩–١٨٢٧ — (لما اختفى المثل الأعلى للعالم الحتمي الذي يسير كما تدور الساعة المضبوطة، والنتيجة

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

أن ارتدَعَ العلماء عن الغرور الأهوج الذي أكسبتهم إياه الحتمية، إنهم أدركوا سذاجةَ وسطحيةَ تصوُّر العمومية المطلقة لقوانينهم، بحيث لا يخْرُج من بين يدي أي منها، ولا مِنْ خَلْفه صغيرة ولا كبيرة، لا في الأرض، ولا في السماء، لا في الطبيعة، ولا في الإنسان، على هذا انتهينا إلى أن اطراد الطبيعة الذي يُبَرِّر العلية وهي تُبَرِّره «في دوران منطقي شهير» مثله مثلها افتراضات بلا أساس، كما كانت التحليلات المنطقية والفلسفية قد أوضحت، ومنذ هيوم .

أما ما أضافته ثورة العلم المعاصر، فهو أنه لم يَعُد ثمة مبرِّر لبقائهما ولا حاجة لهما، تضع الإبستمولوجيا المعاصرة نصب عينيها أن الفيزيائي المعاصر الذي يعمل بالآلات الدقيقة في معمله ليكشف قوانين انتظام الطبيعة لا يُعْوِزه البتة مفهومُ الاطراد الحتمي؛ لأنه يعلم جيدًا حدود الدقة المتاحة، ويُدْرِك صعوبةَ وعبثيةَ أن يجعل الظاهرة تُكَرِّر نَفْسَها تمامًا، إلا داخل حدودٍ معيَّنة من اللاتعَيُّن، ومن الخطأ المحتمل، إنه الآن لا يبحث عن اطراد الطبيعة، ويكفي انتظامها القائم على أساس إحصائي لا علي، ليبحث عن احتماليتها؛ أي تردُّدها بنسبة مئوية معيَّنة مستمَدة من ترددات لوحِظَتْ في الماضي، ويُفْتَرَض أنها سوف تسري تقريبًا على المستقبل، لقد استرحنا أخيرًا من العلية والاطراد ودورانها المنطقي، انهارَا معًا حين تحققْنا من دخول عنصر المصادَفة في بنية الطبيعة، اكتست المصادَفة ثوبًا قشيبًا، وتخلَّصَتْ من الأدران الجائزة التي لحِقَت بها في عصر يقين العلم الحتمي، الذي كان يفسر كل مصادفة وكل احتمال تفسيرًا ذاتيًّا؛ أي كان يُرْجِعه إلى جهل الذات العارفة، وعجْزِها عن الإحاطة بعلل الظاهرة، أما اليقين فلا حديث عنه سوى أنه تبخَّر تمامًا من دنيا العلم، حتى شاع القول الدارج: العلماء ليسوا على يقين من أي شيء، ويكفي أن العوام على يقين من كل شيء، فالعلم احتمالي، وحَلَّتْ موضوعية الاحتمال محل ذاتيَّته، لا سيما بعد نشأة الميكانيكية الموجبة البارعة .

إن أبرز معالم الإبستمولوجيا العلمية المعاصرة هي أنها جزَمَتْ — منطقيًّا — أن أي قضية إخبارية بما هي إخبارية، احتمالية ونقيضها ممكن، ولا يقين إلا في القضايا التحليلية الفارغة من أي مضمون إخباري قضايا المنطق الصوري، والرياضيات البحتة، وإذا كانت رياضيات الإحصاء، وحساب الاحتمال هي أَلِفُ باء العلم المعاصر، فلا يعني هذا لاحتمية، كما تَصَوَّر الكلاسيكيون من أن صياغة القوانين باللغة الرياضية الضرورية تؤكد الحتمية، الأمر الذي تبدَّى الآن أن صياغة القوانين العلمية في أيّ لغة رياضية لا تعني حتمية أو لاحتمية، فالرياضيات في حد ذاتها محايِدة تمامًا، مَحْض رموز تُعَبِّر عن أي مرموز إليه، ونملؤها بالمضمون التطبيقي سواءٌ افترضناه حتميًّا أو

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

لاحتمي، المهم أن منطق الاحتمال أصبح العمود الفقري للعلم، بعد أن كانت العلية هي العمود والعماد والعمدة، وكما ذَكَرْنَا: قَوَّضَت النسبية عالَمها الميكانيكي .

وفي خِضَمِّ هذه الأطلال الدوارس اتضح مدى عبثية وسذاجةِ تصورات الكلاسيكيين العينية لمفاهيم الكتلة والطاقة والسرعة والأبعاد الثلاثة الثابتة، وتحديد أو التنبؤ بموضع وحركة وسرعة كل جسم بدقة فائقة ... اتضح عبثية تصوُّرهم لعالَم فيزيقي يُمْكِن وصفه بدقة متناهية، إن لم يكن بواسطة علماء اليوم، فعن طريق علماء الغد، وكما يقول الأمير — أمير نسبًا وعلمًا — لويس دي بروي أبو الميكانيكا الموحية (1892–1987): «لقد ظنوا أن كل حركة أو تغيُّر يجب تصويره بكميات محددَّة الموضعِ في المكان والتغير في مجرى الزمان، وأن هذه الكميات لا بد أن تُيَسِّر الوصف الكامل لحالة العالم الفيزيقي في كل لحظة، وسيكتمل هذا الوصف تمامًا بواسطة معادلات تفاضلية، أو مشتقات جزئية، تُتيح لنا تتبُّع مواقع الكميات التي تحدد حالته، ويا له مِنْ تصوُّر رائع لبساطته، توطدت أركانه بالنجاح الذي لازمه لمدة طويلة «.

إنه المبدأ الحتمي الذي أملاه العلماء في مرسوم مهيب، وانقلب في النهاية إلى اقتراح لا تجيزه الوقائع، فأصبحت الإبستمولوجيا العلمية المعاصرة بدورها لا تجيزه، إنها إبستمولوجيا لاحتمية لا تبحث عن التحديد الفردي الميكانيكي، بل عن متوسطات الإحصاء، وحساب الاحتمال، هي الآن تسود العلوم الطبيعية باقٍ أن تمتد إلى العلوم الإنسانية، وإلى أقصى درجة مُمْكِنة .

فقد أصبح ذلك المنظور الحتمي البائد منه لا سواه تنشق الهوة الشائعة بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية من حيث المنهج، ومن ثَمَّ من حيث الثقة في حصائله. أما من حيث المنهج فإن العلوم الطبيعية تعمل بموضوعية مطلقة، الباحث بأدواته دوره سلبي لا يتدخل إطلاقًا في موضوع المعرفة، وموضوع المعرفة نفسه — أي ظواهر الطبيعة — مطلق كل ما فيه ثابت، وأي احتمال ذاتي؛ لذلك يصل الباحث إلى قوانين لا استثناء لها، ولا احتمال موضوعيًّا فيها، قوانين يقينية، ضرورية الصدق، مُطْلَقة العمومة في كل زمانٍ ومكان. أما العلوم الإنسانية فمهددة دومًا بالوصمة الذاتية؛ لأن الباحث هو نفسه موضوع البحث، عسى أن يحقق الموضوعية المطلقة، فضلًا عن أن عناصر هذا الموضوع خاضعة للتغير من عصرٍ إلى عصر، ومن حضارةٍ إلى أخرى، فلا شيء مطلقًا في حياة البشر، ثم إنه موضوع شديد التعقيدات، يستحيل ترجمته إلى بساطة العلاقة الثنائية (علة – معلول) هكذا يَجْعَل المثال الحتمي البَوْنَ شاسعًا بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية، والطريق مقطوعًا أمام الأخيرة لتلحق بالأولى .

جامعة خميس مليانة
مجلس العلمي

ولكن الآن بعدما أصبح مبدأ اللاحتمية أساس التصور العلمي في الإبستمولوجيا المعاصرة، سقط المثال الحتمي، وسقطت معه الموضوعية الكلاسيكية الزائفة التي تقوم على أساس الإنكار التام للعامل الإنساني في عملية اكتساب المعرفة، ومن أعظم معالم ثورة العلم مبدأ اللاتَعَيُّن Indeterminacy Principle الذي صاغه فيرنر هيزنبرج عام 1925، وينص المبدأ على أن تأثير أدوات القياس يفرض قدرًا من اللاتَعَيُّن في التنبؤ بمسار الجُسَيْم، فيستحيل التعيين الدقيق لموضِعه وسرعته في آنٍ واحد، ودقة أحد الجانبين: (الموضع أو السرعة) إنما تتحقق على حساب الدقة في الجانب الآخر، إذَنْ فقد تَعَلَّمْنا من هيزنبرج ضرورة حساب الأثر المتبادَل بين الباحث وموضوع بحثه، معنى هذا أنهما لا بد أن يتفاعلا، إذن ليست العلاقة بين الباحث وموضوع البحث حيvاثية لمشكلة تتفرد بها العلوم الإنسانية، بل هي مشكلة مشتركة بينها وبين العلوم الطبيعية إلى حدٍ ما، وكما يقول برود: «حقًّا إن مبدأ اللاتَعَيُّن لن يكون له أثر ذو بال على الحتمية أو اللاحتمية السيكولوجية أو الحرية في السلوك الإنساني غير أنه يوضح أن الفيزيائيين بعد نقطة معينة تواجههم صعوبات مماثلة لأخرى كثيرًا ما شعر بها علماء النفس «.فالعلم يهدف إلى التفسير، وليس ثمة تفسير وافٍ ما لم يأخذ في اعتباره كلًّا من العالم والظاهرة، هذا هو الدرس العميق الذي لَقَّنَتْنَا إياه الفيزياء المعاصرة.٤ وقد أكده نهائيًا أينشتين الذي يعود إليه فَضْل الاستبعاد التام لخطأ المُطْلَقِيَّة من مجال الفيزياء، أو العلم إجمالًا، قضى مبدأ اللاحتمية على تلك الموضوعية الموهومة؛ لذلك فهو قادر على — أو هو السبيل إلى — تحرير العلوم الإنسانية من خشية السقوط في براثن الذاتية، فالمفهوم اللاحتمي الأعمق للموضوعية الذي يَضَعُ في اعتباره متغيِّرات المعرفة، ولا يُسَلِّم بمطلق هو سبيل العلم الفيزيائي الأدق والأجدى؛ لذلك لم تتهيب بقية العلوم من الأخذ به، وفي هذا يقول إرنست هطن: «مع اللاحتمية لن تعود الفجوة بين علوم الطبيعة وبين علوم الحياة والإنسان — كعلم النفس مثلًا وهو طرف النقيض مع الفيزياء — لا يمكن اجتيازها كما تُصَوِّر لنا الحتمية حين افترضَتْ أن التفاعل الضروري بين الملاحَظ وموضوع الملاحَظة من شأنه أن يُفْسِد نتيجة البحث، فيفشل علم النفس في تحقيق الموضوعية التي لا تستطيعها إلا الفيزياء، الفيزياء على أي حالٍ لم تَعُد موضوعية بالصورة التي تفترضها النظرة الميكانيكية؛ لأنها لم تَعُد مطلقة بذلك المنظور، وكنتيجة لهذا لم يعد علم النفس ذاتيًّا «.وإذا كان اضمحلال تلك الموضوعية الزائفة قد أَسْهَمَ في إزالة الفجوة بين العلوم الطبيعية والإنسانية، فقد حَقَّ إذَنْ حُكْم هطن بأنها «مكسب معرفي كبير «، ما دامت تُوَحِّد طريقهما، وتفتح أمامهما إمكانات تقدمية مشتركة، ولا تجعل الثقة في علمية إحداهما تستبعد الأخرى .

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

والأهم من روح المنهج وشروطه — موضوعية أم ذاتية أم فوق هذا وذاك — هو أسلوب المنهج ذاته، إن الإحصاء وحساب الاحتمال أسلوب الإبستمولوجيا المعاصرة، فقد أسقَطَت المثال الأقليدي المفضي إلى نتائج يقينية بتحديداته الفردية، والمستعصي أصلًا على العلوم الإنسانية التي يناسبها تمامًا الإحصاء كما هو مسلَّم به الآن، والجدير بالذكر أن أقطاب العلوم الإنسانية إبَّان القرن التاسع عشر، وفي تشوُّفهم لعلمنة دراستهم، شَنُّوا حربًا شعواء على الإحصاء، حتى إن ثمة عالِمًا بلجيكيًّا في الفلك والاجتماع يُدْعى أدلف كيتليه، أصدر عام 1835 كتابًا بعنوان «حول الإنسان وتطور ملكاته، أو محاولات في الفيزياء الاجتماعية» وأُعِيدَ نَشْرُه عام 1869 تحت عنوانه الرئيسي: «الفيزياء الاجتماعية» كدَّس فيه كيتليه العديد من المعطيات الإحصائية حول عدة مئات من الظواهر الاجتماعية، ومعطيات ديموغرافية، متسائلًا: أفلا تظهر المعطيات المتعلقة بالظواهر الإجرامية مثلًا تناسقات وانسجامات لا تختلف عن تلك الملاحظة في علوم الطبيعية؟ فكان الإحصاء عند كيتليه هو المعبر إلى علمية علم الاجتماع، تفكيره إذن متقدم عن عصره الغارق في الحتمية العلمية، بيد أن سلطانها آنذاك حَكَمَ عليه أن يروح في طَيِّ النسيان، فقد دَفَعَت الحتمية بأوجست كونت إلى ردة فعل جامحة ضد كيتليه، وكما يقول بودون عن كونت: «إذ بينما برهن — أو ظن أنه قد برهن — على انقطاع العلوم جاء كيتليه ليجعل من علم الوقائع الاجتماعية فيزياء اجتماعية مُدَّعِيًا أنه استعمل المعنى الحقيقي للفظة فيزياء، بينما نَعَتَ حساب الاحتمال بأنه سيلاقي عقاب الجماعة .

تصور كيتليه إمكانية تطبيق هذا الحساب على الظواهر الاجتماعية«، هكذا جعلت الحتمية كونت يثور على الإحصاء المفضي إلى نتائج احتمالية، وبعد أن اعتزم تسمية العلم الجديد بالفيزياء الاجتماعية، عزف عن هذا، وأسماه علم الاجتماع بدلًا من »الفيزياء الاجتماعية» التي دنسها كيتليه بالاحتمال والإحصاء، وعلى الرغم من تأكيد كونت أن الرياضة هي النموذج الأمثل الذي ينبغي أن تحتذيه كل دراسة لكي تصير عِلمًا، فإنه قد لاحظ أن الظواهر الاجتماعية أكثر تعقيدًا؛ لذلك فإن تطبيق المنهج الرياضي في دراستها سيكون محدودًا قد يعطي الوهم العلمي، لكن لن يعطينا الحتمية — العلم الحق — وسحقًا لكل ما يمس الحتمية العلمية، أجل سحقًا! وليس هذا تعبيرًا إنشائيًّا، بل دلالي، فمثلًا أدان كونت المجهر؛ لأنه يهدم الصورة البسيطة لقوانين الغازات المتسقة مع التصور الحتمي، هذا التشبث الأهوج بالحتمية، وإلى الدرجة التي تُلْهي فيها الوسيلة عن الغاية يعطينا تفسيرًا لمُعَوِّقات التقدم عمومًا، وفي العلوم الإنسانية خصوصًا؛ لأن الحتمية العلمية تنفي الحرية الإنسانية، وإمكانات الاختيار نفيًا باتًّا كما أكد أوجست كونت وسائر الوضعيين في علم الاجتماع، ومعهم

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

السلوكيون في علم النفس، بينما الحرية الإنسانية وإمكانية الاختبار بين البدائل ظاهرة أكيدة في واقع الإنسان، ولا يتأتى الوصف والتفسير الكفء بغير أخذها في الاعتبار كما يسلم مثلًا علم النفس المعرفي، وفروع أخرى من العلوم الإنسانية استطاعت استشراف ما يستشرفه من إمكانات تقدمية .

وهذا الإحصاء الذي هاجمه كونت، وتَنَازَل بسببه عن المصطلح الذي استعمله منذ البداية)الفيزياء الاجتماعية) أليس هو الآن في عصرنا اللاحتمي هو منهج الفيزياء الذرية — أو الكمومية — ذات القوانين الاحتمالية، وما دامت الإحصاء هي الأسلوب، والاحتمال سمة النتائج، فلن يقوم فارِق كيْفِيٌّ بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية ولا هوة بينهما، الفارق كَمِّيٌّ فقط في درجة التقدم .

الإحصاء والاحتمال كأساليب منهجية يلغيان افتراض الاطراد في موضوعها، أو على أوسع الفروض يجعلانه يَتَّخِذ صورة المقدمات المحتمَلة تؤدي إلى النتائج المحتملة، فلن نَصِل أبدًا لا في الفيزياء، ولا في علم من العلوم الطبيعية، أو العلوم الإنسانية على السواء إلى موقف كُلِّيّ واحد يكَرِّر نفسه تمامًا، وكل ما نلاحظه، وأيضًا كل ما يُعْوِزنا افتراضه في الإبستمولوجيا العلمية المعاصِرة أن مقدمات الموقف عندما تكون متشابهة، فإن المعقبات أيضًا متشابهة، والنتيجة تقريبية بما يكفي سواء في الطبيعة، أو في الإنسان، فمثلًا حين نقيس الماء بمقياس حرارة عادي، فإننا نعامل الماء على أنه مكَوَّن من عينات مختلفة لها درجات تَكَثُّف مختلفة، ونلاحظ الاختلافات الطفيفة في درجة الحرارة إذا كان مقياس الحرارة دقيقًا بما يكفي.٩ هكذا نلاحظ أن الإبستمولوجيا المعاصرة هَجَرَت مبادئ الحتمية من عمومية واطراد؛ لأن هذا يفضي إلى نتائج فيزيائية أو طبيعية أَدَقَّ وأثمن، الأمر أيضًا صحيح بالنسبة لظواهر العلوم الإنسانية التي يستحيل معها أصلًا افتراض عمومية مطلقة، واطراد ثابت، كما أوضحنا حين البحث في حيثيات مشكلة العلوم الإنسانية، وحين أمْكَنَنا أن نخلف الفكرة الكلاسيكية عن القوانين الطبيعية المطردة التي تسير بدقة مطلقة من أصغر ذرة، حتى أضخم جرم سماوي، وأن نأخذ —بدلًا منها — بمبدأ أكثر تواضعًا للثوابت التجريبية أو الإحصائية التي تسري في مجالات محددة، أصبحت معرفتنا لظواهر الطبيعة تُشَابِه مَعْرِفَتنا بظواهر الاجتماع من وجوهٍ عديدة، وكل ما في الأمر أن المعاملات الإحصائية في الاجتماع أو نِسَب الاحتمال أضعف أو أكثر انخفاضًا .مرة أخرى الفرق كَمِّيٌّ فقط في الدرجة — درجة التقدم وليس في النوعية — نوعية المناهج والقوانين والمشاكل التي تجعل نتائج البحوث الطبيعية عِلْمًا، ونتائج البحوث الإنسانية مشكوكًا في علميتها .

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

على هذا النحو يبدو جليًا كيف أن الهوة التي أصبح المنظور الكلاسيكي كفيلًا بشقها بين العلوم الطبيعية والإنسانية إنما تلتئم تمامًا من منظور الإبستمولوجيا العلمية المعاصرة بفضل مبدئها اللاحتمي، والاسترشاد بالمثال اللاحتمي إن كان يلقي على كاهل علماء العلوم الإنسانية مسئوليةً عسيرة ومُرْهِقة حين يُطِيح بالركائز الحتمية المطلقة التي بَدَتْ كفيلة بضبط أبحاثهم، فإنه يُبَرِّئ العلوم الإنسانية من مَطْمَع المغرور، وفي نفس الوقت من اليأس والقنوط من الوصول إلى المثال الحتمي، فيمكننا من أن نعمل بعزيمة حديدية وإمكانات الانطلاق لفروض الجريئة، ويزيد من شحناتها مستوى التجريد الفائق الذي وصل إليه العلم المعاصر في الطبيعة، فلماذا لا يصل إليه في الإنسان أيضًا؟ لقد قال المنطقي الميثودولوجي المدقق بريثويت: «إن التقدم الحديث في الفيزياء قد يعطي شحنة قوية لعلماء النفس كَيْمَا يضعوا تأملات جريئة؛ لأن النظريات الفيزيائية السائدة تدور حول أشياء لا يمكن تعريفها في حدود الخبرة، وفوق هذا نَجِد أن بساطة القوانين الفيزيائية واضحة فقط أمام الرياضيين والإحصائيين؛ لذلك أشعر بأن علماء النفس يجب أن تتاح أمامهم حرية كبيرة للعمل، فيما يتعلق بالكيانات التي يستعملونها، وأحسب أن مجالهم قد تعرقل كثيرًا في الماضي بمطالب فلاسفة وآخرين (يقصد الوضعيين والسلوكيين) بأن كل مصطلح يُسْتَخْدَم يجب أن يكون له تعريف تجريبي مباشر، على أن علم النفس بالطبع يجب أن يَظَلَّ علمًا تجريبيًّا، وقوانينه المقبولة يجب أن تكون مؤيَّدة بالوقائع بصورة أو وبأخرى «.أو بعبارة أخرى قابلة للاختبار التجريبي، ثم التكذيب، أو التعزيز، ولما كان قول بريثويت هذا — عام 1931 — ينطلق عن تمثُّل جيد للإبستمولوجيا العلمية الجديدة الصاعدة آنذاك، فقد أتى تحققها بعد خمسة وعشرين عامًا، حين بدأت منذ عام 1956 الثورة المعرفية —علم النفس المعرفي، والعلاج النفسي المعرفي — ثورة على السلوكية ونماذجها الميكانيكية الآلية التي تحققت بنجاح مبدئي في دارسة السلوك الحيواني، فافترض السلوكيون أن الأفعال الإنسانية جميعًا، حتى اللغة والأفكار والإبداع وسمات الشخصية ... إلخ يمكن تفسيرها بنماذج مشابهة، وإن تكن أكثر تعقيدًا، يَرْفُض الجيل الجديد من النفسانيين المعرفيين هذه النظرة الآلية، محتجًّا بأن هناك تراكيب وعمليات للعقل لا سبيل إلى إحالتها إلى أخلاط من الاستجابات المدعمة، فنظروا إلى القيود التي وَضَعَتْها السلوكية في نصف القرن الأخير بوصفها قيودًا عقيمة، وأنها — للأسف الشديد — مصوغة على أساس تصور العلوم الفيزيائية عفى عليه الزمان .

على أن علم النفس المعرفي ليس رفضًا هجوميًّا للسلوكية، بل هو بالأحرى استيعاب وتجاوز أو حتى امتداد أنضج لها، إن السلوكية ذات فضل عظيم في تنمية الدراسات النفسية الإحصائية، والمعرفيون

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

يَرَوْن ثورتهم انعكاسًا لتطور العلوم الإحصائية — لكن لأنها تُنْشِئ نوعًا جديدًا من المرونة الفكرية، وامتدادًا لاستراتيجيات البحث، مدركين أنهم على طريق التقدم الجوهري الذي سيؤدي إلى بصيرة وفَهْمٍ لهما قيمتهما النظرية والعلمية على حدٍ سواء، إن علم النفس المعرفي من أكثر التطورات في العلوم الإنسانية استجابةً واستفادة من الإبستمولوجيا العلمية المعاصرة؛ لذلك كانت الإمكانات التقدمية المتاحة أمامه أفسح وأخصب.

الخلاصة

أن الإبستمولوجيا العلمية المعاصرة — التي هي لاحتمية تعني انقلابًا جذريًّا على الإبستمولوجيا الحديثة الكلاسيكية — التي كانت حتمية، و«أن هذا التحول الجذري قد أدى إلى تقارب كبير في المنهج بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية، وإذا ما كان هذا التقارب قد بدأ أيضًا بتحرك العاملين في مجال العلوم الرياضية، فإن الصياغة الجديدة لعلم الطبيعة، والتي تتبلور الآن أمام أعيننا قد أَظْهَرَتْ أن النظم المعقدة التي تدرسها العلوم الإنسانية، ليست أكثر تعقيدًا من النظم الطبيعية، لقد كانت المحاولات الأولى لإحداث التقارب بين مجالي المعرفة أسيرة العلم الطبيعي التقليدي بموضوعيته وحتميته«، ومن ثَمَّ كان تَعَثُّرها عبر الفجوة المذكورة آنفا، وكما أوضحنا الْتأمت، وبعد النسبية والكمومية الجديدة واللاتعيُّن والميكانيكا المُوجِية ... اتضح أن الظواهر الطبيعية ليست مطردة ولا متجانسة كما كان يُظَنُّ، وبعد الشوط الذي أحرزَتْه العلوم الإنسانية —لا سيما في الدراسة الوصفية — اتضح أن ظواهر العلوم الإنسانية ليست متغايرة كما كان يُظَنُّ، أي أن الطبيعة النوعية المعقدة لموضوع الدراسة لم تعد تَحُول بين العلوم الإنسانية وبين الاستفادة من إمكانات تقدمية كالمتاحة منطقيًّا أمام العلوم الطبيعية، ولا العلاقة بين الباحث وموضوع البحث في العلوم الطبيعية بأصفى وأنقى وأبسط منها في العلوم الإنسانية .

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

لقد كانت هندسة إقليدس هي الأنموذج الأعظم لليقين بكل دلالاته ومعانيه الإبستمولوجية والأنطولوجية لارتباطها الوثيق بالتصور الكلاسيكي للعلم، ويذهب "ريشنباخ" Hans Reichenbach(1891-1953) إلى الإشارة « بأن اليونانيين كان لهم الفضل والسبق في اكتشاف البرهان الاستنباطي على النتائج التي توصل إليها المصريون، والتي كانت تقر بفكرة تجريبية الهندسة، وقد تم ذلك على يد فيثاغورس (Pythagore) الذي توضح نظريته طبيعة الدور الذي أسهم به اليونانيون في الهندسة، والذي يعني إمكان بناء الهندسة على نسق استنباطي يكون من الممكن استخلاص كل نظرية فيه بطريقة دقيقة من مجموعة البديهيات يرتبط إلى الأبد باسم إقليدس (Euclide) » (1).

ويقوم النسق الهندسي الإقليدي على مجموعة من المبادئ منها :البديهيات، التعريفات، المسلمات، وينبغي أن تقبل هذه المجموعات الثلاث من دون برهان، ونسلم بها تسليما على أساس أنها أبسط الأشياء وأوضحها للعقل الرياضي ولا يمكن التوصل إلى ما هو أبسط منها (2).

وقد سيطر هذا النسق الهندسي على العقول مدة قاربت ألفي عاما، لكن سرعان ما بدت بوادر انهيار هذا النسق بداية من القرن التاسع عشر حين حاول العلماء والرياضيون البرهنة على المسلمة الخامسة، مسلمة الخطين المتوازيين وأبسط صورها:"لا يمكن أن يرسم من نقطة خارج مستقيم معلوم إلا مستقيما واحدا يوازي المستقيم الأول".

لقد شك الرياضيون في كونها مسلمة وحاولوا البرهنة عليها باستخدام المسلمات الأخرى، لكن كل المحاولات باءت بالفشل، الأمر الذي حملهم إلى اعتماد البرهان بالخلف، أي إثبات القضية عن طريق إثبات نقيض خطأ نقيضها

أو عكسها، يقول "بلانشي" Robert Blanché (1898-1975) "لقد اجتهد في ذلك العلماء الاسكندريون والعرب والمحدثون على التوالي، لكن تبين دائما عند التحليل أن البراهين المزعومة مؤسسة على افتراض آخر بقي ضمنيا" (3).

1- هانز ريشنباخ : **نشأة الفلسفة العلمية** ، م س، ص 117

2- ماهر عبد القادر محمد علي: **فلسفة العلوم، المشكلات المعرفية** ، ج2، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1984، ص145.

3- روبير بلانشي : **المصادرات، الاكسيوماتيك**، ترجمة محمود يعقوبي ، ديوان المطبوعات الجامعية ، د ط ،الجزائر، 2004، ص 10.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

وعلى هذا الأساس افترض الرياضيون أن السطح غير مستو،(غير إقليدي)، ومن هنا أدت المسلمة الخامسة إلى ظهور هندسات لا اقليدية لا تسلم بأن السطح مستوى.

وقد كانت البداية مع العالم الألماني " جوس" Johann Carl Gauss * (1777-1855)، الذي بين أن مجموع زوايا المثلث أقل من 180 درجة، وأنه يمكن رسم من نقطة خارج مستقيم أكثر من مواز له، وقد برهن على ذلك من خلال تجربة أجراها بمنطقة جبلية في ألمانيا حاول فيها قياس زوايا المثلث الواقع بين ثلاث رؤوس جبلية مطبقا نظرية الاحتمال على أخطاء القياس، ليجد أن مجموع زوايا المثلث أقل من قائمتين.(4)

وقد كان الإعلان الرسمي عن ميلاد الهندسة اللااقليدية مع العالم الروسي"لوباتشفسكي" ** (1792-1856) Nikolaï Lobatchevski ، فقد نشر عام 1829 مذكراته حول مبادئ الهندسة، وكان هذا أول عرض منهجي لهندسة لا اقليدية ترفض بديهية التوازي، وتسلم أن السطح ليس مستويا بل مقعرا درجة انحنائه أقل من الصفر، وزوايا المثلث تكون فيه أقل من قائمتين (5)، ويعرف المستوي في هذا النسق على أنه مجموعة من نقاط تقع داخل دائرة ويعرف المستقيم على أنه وتر من الدائرة، وتعرف المستقيمات المتوازية على أنها المستقيمات التي لا تتقاطع.

ثم جاء الألماني "ريمان" Bernhard Riemann* (1826-1866)، ليعلن عن هندسة لا اقليدية جديدة سميت "بهندسة السطوح المحدبة"حيث انطلق من مسلمة مغايرة لمسلمة إقليدس (Euclide) وهي أن السطح محدبا، ووضع نسقا هندسيا لا توجد فيه خطوط متوازية على الإطلاق.

فالمكان الريماني يتميز بأنه كروي ومحدود ودرجة انحنائه أكثر من الصفر وهو مناظر للكرة فتصبح بذلك الخطوط التي نقول عنها أنها مستقيمة هي دوائر كبرى، فالدائرة الكبرى ليس لها دائرة كبرى أخرى موازية لها من نقطة خارجة عنها على سطح الكرة مما يعني أنه لا توجد أي خطوط متوازية بل متقاطعة (6).

---

* كارل فريدريك جوس: فيزيائي ورياضي ألماني من أهم مؤلفاته : "الأعمال الرياضية"، "النظرية العامة لمغناطيسية الأرض ".

4- ردولف كارناب : **الأسس الفلسفية للفيزياء** ، ترجمة وتقديم السيد نفادي ، دار التنوير، بيروت،ط1 ،1993، ص 144

** لوباتشفسكي نيقولاي ايفانوفيتش (1794 -1855) ، عالم رياضي روسي، من أهم مؤلفاته : "الهندسة الخيالية "،" نظرية المتوازيات "

5 - فيليب فرانك : **فلسفة العلم، الصلة بين العلم والفلسفة** ، م س، ص 39.

* برنهارد ريمان (1826 -1866) ،عالم رياضي ألماني من أهم أعماله : " التوابع التحليلية"

6- فليب فرانك : **فلسفة العلم الصلة بين العلم والفلسفة** ، م س، ص، 39

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

هكذا تجعلنا هذه الهندسات الجديدة أمام تصورات جديدة، ومنهج مختلف عن ذلك الذي ألفه العقل الرياضي، فأي هذه الهندسات أصدق؟ الغريب في الأمر أن كل هذه الأنساق صادقة وصحيحة ، ما دامت نتائجها لا تتناقض مع المسلمات التي انطلقت منها، أي مراعاة الانسجام المنطقي داخل النسق، فقوة أي نسق رياضي متوقفة على مدى مراعاة شروط ذلك الانسجام، وإن كانت بعض هذه الهندسات تبدو غريبة فذلك لأنها لا تلائم حدسنا الحسي وطبيعة المكان الذي ألفناه، فالعالم الرياضي لم يعد يهتم بما يطاله حدسه الحسي من ظواهر كما كان ذلك في الهندسة الاقليدية لما يوفره مكانها من خصائص تجعلها في متناول حواسه، بل أن موضوعاته لا تدرك بالبصر، فمن المتعذر أن نبصر هذه القضية : «من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم أكثر من مواز واحد له »(7).

فتجاوزت بذلك الهندسات اللااقليدية معيار التطابق الحسي إلى معيار الانسجام المنطقي، فلم تعد تختبر مثل النظريات الفيزيائية باشتقاق توكيدات يتم مقارنتها مع نتائج الملاحظات الواقعية.

فنحن إذن أمام هندسات،لا هندسة واحدة،كل هندسة لها واقعها ومجالها، فإذا كان مجال الهندسة الاقليدية هو عالم الأجسام الحسي الواقعي، والتي تعتمد الاستنتاج منهجا، ويقينها مطلق لانطباق المكان الاقليدي ذو الثلاثة أبعاد (الطول، العرض، الارتفاع) على الواقع الفيزيائي كما نحدسه، فان مجال الهندسة اللااقليدية هو عالم الأفلاك الكبيرة وعالم الميكروفيزياء، تنطلق من تصور عقلي للمكان، يتميز بأنه مفرغ محتواه المادي وصدقها يتوقف على عدم تناقضها، يقول "روبير بلانشي" (Blanché) «إن البرهنة الرياضية حسب التأويل التقليدي كانت جزمية وضرورية ومبادئها صادقة صدقا مطلقا، أما الآن فلم تعد الضرورة موجودة إلا في الرباط المنطقي الذي يربط القضايا » (8).

ولم تقتصر أزمة العلم الحديث على ظهور الهندسات اللااقليدية، بل كان لظهور نظرية المجموعات على يد "جورج كانتور" Georg Cantor (1845-1918) دور أخر في زعزعة الكثير من المبادئ والأسس والبديهيات ومنها بديهية : الكل أكبر من الجزء، إذ تبين أن الجزء يمكن أن يكون أكبر من الكل أو مساويا له .

وقد كان من نتائج ظهور هذا النسق الهندسي اللااقليدي نزع صفة الامتياز عن المكان المطلق المستوى، كما نزعت بصورة غير مباشرة صفة البراءة عن النزعة العقلية التي تدعي أنها بناء فلسفي

7- هانز ريشنباخ : **نشأة الفلسفة العلمية** ، م س، ص 119.

8- روبير بلانشي: **المصادرات الاكسيوماتيك** ، م س، ص 12.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

شيد على أرض رياضية صلبة، وعلى أساس فكر هندسي مطلق، يقول"باشلار" Gaston Bachelard (1884-1962) : « وقد اعتقدوا أن هذا الفكر الهندسي الأساسي هو أساس العقل البشري، حتى أن "كانط " Kant قد شيد على هذه الصفحة الثابتة للبناء الهندسي بناءه الهندسي للعقل، فإذا ما انقسمت الهندسة غدا من المتعذر إنقاذ المذهب"الكنطي" إلا بتسجيل مبادئ الانقسام في العقل ذاته » (9).

لقد انهارت صورة المكان التي ظن "كانط "(Kant) أنها تميز ذكاء الإنسان إلى الأبد، وأنها نهائية وأصبح العلم المعاصر ينكر رفع التصورات إلى مرتبة المطلق، فتصور المكان الاقليدي لا يلائم إلا التصور الكلاسيكي"النيوتوني"ذي الطابع المادي(10)، وبهذا لم تعد القضايا الرياضية حقائق ثابتة ضرورية لا تخضع للنقد، ولم تبق الرياضيات علما جاهزا بل غدت موقفا يعيشه الفكر البشري اتجاه الواقع .

9- G Bachlar : **le nouvel esprit scientifique** , puf, 1934 ,p 22

10 – سالم يفوت : **العقلانية بين النقد والحقيقة** ، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، ط2، 1989، ص 84.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

تعد النهضة العلمية التي عرفتها أوروبا في العصر الحديث معلما جديدا لقيام العلم التجريبي القائم على أسس تجريبية، والذي قطع الصلة مع الفكر القروسطي القائم التصورات اللاهوتية والمفاهيم الأرسطية ، كان القرن السابع عشر إعلان ميلاد العلم الحديث الذي أرسى قواعده "غاليلي" و"بيكون" و"نيوتن"، لكن التطورات التي عرفها العلم المعاصر نتيجة الثورات العلمية المتتالية قد أدت إلى تقويض الكثير من المبادئ التي قام عليها العلم الحديث، وقبل الحديث عن هذه التطورات ما هي الأسس والمبادئ التي قام عليها العلم الحديث؟

الخصائص الابيستمولوجية للعلم الحديث:

لقد عرف العلم الحديث اكتماله ونضجه ـ خاصة في مجال الفيزياء ـ في القرن السابع عشر مع "إسحاق نيوتن" Isaac Newton (1643-1727)، من خلال وضعه لنظرية متكاملة الجوانب تعطى تصورا واحدا ومتماسكا لجميع الظواهر الكونية، وهو ما أصبح يعرف بالتصور الميكانيكي الآلي للطبيعة القائم على العلية والاطراد، النظام والحتمية ولا مجال فيه للمصادفة والفوضى، وغاية العلم هي اكتشاف هذا النظام.

وقد استند هذا النموذج الحديث للعلم على جملة من الأسس يمكن أن نجملها في النقاط التالية :

الاستناد إلى فكرة البداهة والوضوح الذاتي، وهو شرط ضروري للتبرير الذاتي الذي يعنى بالبحث عن القضايا الواضحة بذاتها باعتبارها أساس كل تبرير عقلاني.

وحدة المنهج القائم على جملة من القواعد الثابتة، و يستند المنهج العلمي كما تتصوره العقلانية الحديثة إلى مجموعة من المسلمات الأساسية منها :

ـ مسلمة النظام:

ومفادها أن ظواهر الكون تسير وفقا لنظام ثابت لا يتغير، فنسقية الظاهرة تضفي صفة المعقولية عليها وتجعل فهمنا لها في حدود نسق معين لا يتغير بتغير العقول، والنظام يعبر عن مبدأ الهوية الثابت الذي يجسد علاقة الماهية بذاتها .يقول لالاند André Lalande (1867-1963):« النظام

جامعة خميس مليانة ☆ معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ☆
المجلس العلمي

هو أحد مفاهيم العقل الأساسية، ويشمل الترتيب الزماني والترتيب المكاني والعلل والقوانين، والنظام الطبيعي هو اطراد الحوادث وفقا لقوانين معينة (11).

ـ مسلمة الحتمية:

وتعني أن نظام الكون ثابت شامل مطرد كل ظاهرة من ظواهره مقيدة بشروط تلزم حدوثها اضطرار أي خاضعة لقانون محدد، وهذا ما يجعله كونا منظما (Cosmos) وليس هاوية من الفوضى والعماء (Chaos)(12)، فليس في الطبيعة جواز ولا إمكان، ولا طفرة ولا معجزة، بل كل ما فيها ضرورة واطراد، ولما كانت الضرورة استحالة النقيض فإن الحتمية تعني أن كل ما يحدث لابد وأن يحدث ويستحيل أن يحدث سواه . (13) فالحتمية إذن ليست فقط تعميما مؤيدا بما نلاحظه، بل أيضا مقدمة قبلية شرطية لجعل عالمنا منتظما، وبهذا ارتبط مفهوم الحتمية العلمية بالقابلية للتنبؤ على أساس أن الكون خاضع لقوانين ثابتة يمكننا التنبؤ بكل واقعة لاحقة بواسطة الحالة الكاملة في لحظة معينة تنبؤا صادقا صدقا يقينا، وعلى هذا الأساس يصبح الصدق واليقين تبريرا عقليا.

"الموضوعية:

تعد الموضوعية معيارا لتمييز العلم عن غيره من أشكال المعرفة الإنسانية الأخرى والموضوعية هنا لها معنيان، المعنى الأول وهو تحديد الموضوع محل البحث العلمي، وهذا يتضمن فصل هذا الموضوع عن باقي موضوعات البحث، والمعنى الثاني هو فصل الذات عن الموضوع، فالمعرفة العلمية هي معرفة موضوعية مستقلة عن رغبات وتوجهات الباحث، فهو باحث محايد لا يتأثر بحالته النفسية ولا بالظروف الاجتماعية ولا بالخلفيات الثقافية التي ينتسب إليها فالمعرفة العلمية هي معرفة موضوعية بمعنى أنها تمدنا بوصف دقيق للأشياء الموجودة في العالم على أنها واقعية

ويوصف العلم بأنه موضوعي لأنه يزودنا بقواعد منهجية ومعايير ثابتة وشاملة لا تاريخية، بمعنى أنها لا تتغير بتغير الزمان والمكان، ومن هنا يتعلق مفهوم الموضوعية الحديث، بكل ما هو قابل للتحقق التجريبي، ومن ثم كانت الموضوعية في العلم هي الاعتقاد بأن موضوعات المعرفة لها وجود مادي خارجي في الواقع، وأن العقل يصل إلى إدراك الحقيقة الواقعية القائمة بذاتها والمستقلة عن

11- لالاند : **الموسوعة الفلسفية**، تعريب، أحمد خليل، منشورات عويدات، بيروت، ط2، ص 720

12- محمد عابد الجابري : **مدخل إلى فلسفة العلوم** ، م س، ص 416

13- يمنى طريف الخولي : **فلسفة العلم في القرن العشرين** ، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 264، 200 ص 119.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

الذات المدركة فكأن العقل (عقل العالم/الملاحظ) له مهمة واحدة هي تسجيل ورصد الوقائع في الطبيعة رصدا محايدا بعيدا عن كل تحيز إنساني، وبهذا ارتبط مفهوم الصدق واليقين بمفهوم الموضوعية، فمعيار صدق النظرية العلمية وصحتها هو مراعاة بنيتها وانسجامها المنطقي، ومطابقتها للتجربة فقط، دون الاهتمام بعلاقة العلماء كأفراد أو كجماعات تنتمي إلى مؤسسة اجتماعية ما، وبمعنى آخر دون الاهتمام بمعتقدات وخلفيات العلماء الفكرية والإيديولوجية باعتبارها معتقدات ذاتية لا تدخل في بنية النظرية العلمية وتركيبها

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية

الفيزياء المعاصرة وأزمة العلم الحديث :

لقد أدت التطورات العلمية التي شهدها الفكر العلمي منذ مطلع القرن العشرين إلى ثورة شاملة مست مجمل الأسس النظرية والمنهجية التي ترسخت على مدى ثلاثة قرون من الزمن منذ اكتشاف نيوتن Newton لقوانين الحركة الفيزيائية الأمر الذي جعل العقل العلمي يراجع ويعدل معظم المفاهيم والأسس النظرية التي سعت العقلانية العلمية الحديـــثة لتبـريرها بحجة أنها حقائق ثابتة كلية ومطـلقة، حتى تصبـح قادرة على استيـعاب هذا الواقـع العلـمي الجديـد بل إن هذا الواقع العلمي الجديد يتطلب استبدالها بعلم جديد، وعقلانية علمية جديدة ، وقد تمثلت هذه الثورة العلمية على مستويين، الأول على مستوى علوم الرياضيات، والثاني على مستوى العلوم الفيزيائية. وإذا كان ظهور الهندسات اللاقليدية، ونظرية المجموعات يعبر عن الوجه الأول من الأزمة التي عرفها العلم الحديث والعقلانية العلمية الكلاسيكية، فان الوجه الأخر لهذه الأزمة (و أعني به العلوم الفيزيائية) كان أعنف بكثير.

لقد حقق العلم الفيزيائي خلال الثلث الأول من القرن العشرين تقدما مذهلا، أدى إلى تغيير الكثير من المفاهيم والأسس التي قام عليها العلم الكلاسيكي، حتى قيل أن التقدم الذي أحرزه العلم في هذه الفترة يفوق ما أنجزته البشرية طوال تاريخها السابق، ويمكن إجمال هذه الانجازات في ثلاثة أعمال رئيسية كانت تمثل مجتمعة ثورة كبرى في العلم وهي "نظرية الكوانتم" "لماكس بلانك " (1858– Max Planck 1947)، ونظرية " النسبية الخاصة والعامة"" لأينشتاين " Albert Einstein (1879–1955).

نظرية النسبية

تعد نظرية النسبية الجزء الثاني المكمل للثورة الفيزيائية الثانية، فإذا كانت فيزياء "نيوتن"(Newton) هي الثورة الفيزيائية الأولى (أي الثورة ضد فيزياء" أرسطو " فإن نظرية "النسبية" هي الثورة الفيزيائية الثانية، فقد أحدثت انقـلابـــا إبيستمولوجيا حقيقيا في بنية العلم الكلاسيكي، وغيرت الكثير من مفاهيمه الأساسية كمفهوم "المطلق"، ومفهوم "الزمان "و "المكان" و"الحركة" و"السرعة" و" الكتلة"، وقد أدى ذلك إلى إعادة صياغة قواعد الميكانيكا النيوتونية على أسس تجريبية يقول "أينشتاين": « إن الضرورة هي التي حتمت ظهور نظرية النسبية بعد ما اكتشفت تناقضات عميقة وخطيرة في النظرية القديمة.(14) »

14- ألبرت انشتاين وليوبولد أنفلد : **تطور الفيزياء** ، مرجع سابق ،ص 14

جامعة خميس مليانة ☆ معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية ☆ المجلس العلمي

وتنقسم نظرية النسبية إلى "نظرية النسبية الخاصة" التي أعلن عنها اينشتاين عام 1905 و"نظرية النسبية العامة " والتي تمتد من 1912-1915، "فالنسبية الخاصة" تتناول الأجسام والمجموعات التي تتحرك بعضها بالنسبية إلى بعض بسرعة ثابتة والنسبية العامة تتناول الأجسام والمجموعات التي تتحرك بعضها بالنسبية إلى بعض بسرعة متزايدة أو متناقصة، وقد سميت بـــ" النسبية" تأكيدا على أن الحركة المطلقة فقدت معناها، وأننا أمام حقيقة نسبية "نسبية الحركة"، ووصفت بـــ "الخاصة" تأكيدا على أن الحركة المعينة بين هياكل الرصد الحرة هي الحالة الخاصة من الحركة لكونها حركة كونية منتظمة، وعلى نفس الوتيرة، ووصفت "بالعامة " تأكيدا على أن الحركة المعينة بين هياكل الرصد الحرة هي الحركة العامة التي تكافئ مجال الجذب العام » (15)

لقد انطلق "اينشتاين" في بناء نظرية النسبية الخاصة من فرضيتين أساسيتين :

الفرض الأول يتعلق بإنكار فرض " الأثير المطلق" الذي قامت عليه الفيزياء النيوتونية، فقد أثبت "اينشتاين" أن كل حركة هي حركة نسبية فليس هناك "حركة مطلقة"، فنحن لا نستطيع أن نقول أن جسما ما ، له سرعة كذا أو كذا بل يجب أن نقول أن الجسم له سرعة كذا بالنسبة لكذا، وليس هناك" مكان مطلق " يمكن إسناد كل شيء إليه مثلما فعل "نيوتن" بفرضية "الأثير "و هو المطلق عنده.

والفرض الثاني هو أن "سرعة الضوء مقدار مطلق وثابت بالنسبة لجميع المشاهدين"، بدون النظر إلى حالتهم الحركية من مصدر الضوء، يقول"اينشتاين" (Einstein) : « تكون لسرعة الضوء في الفضاء الفارغ نفس القيمة القياسية دائما بغض النظر عن حركة منبع الضوء أو مستقبله» (16) فسرعة الضوء المقدرة بـ: 300 ألف كلم/ثا، هي الثابت الكوني الوحيد عند اينشتاين (Einstein).

وقد ترتبت عن الفرضين السابقين جملة من القوانين تمثل جوهر نظرية النسبية وأبرزها:

نسبية المكان والزمن والمسافة

لقد أثبت" أينشتاين" أنه ليس هناك معيار واحد ثابت نستند إليه في تحديد مكان جسم ما ، أو تحديد المسافة بين جسم وأخر تحديدا مطلقا، أو تحديد سرعة جسم ما، ولا يوجد معيار ثابت نستطع بفضله

15- آلبرت اينشتاين : **النسبية : النظرية الخاصة والعامة** ، ترجمة رمسيس شحاتة، مراجعة محمد مرسي احمد، دار نهضة مصر، القاهرة 1965 ص 25.

16 – ألبرت انشتاين وليوبولد أنفلد : **تطور الفيزياء** ، م س، ص 13

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

تحديد الفترة الزمنية لوقوع حادثة ما على مستوى الكون كله، ذلك أن كل فضاء له زمانه الخاص به.

فإذ كنا نقدر الزمان على "الأرض" من خلال اليوم، (وأجزائه أي الساعة، والدقيقة، والثانية)، والأسبوع، والشهر، والعام على أساس أن اليوم هو مدة دورة الأرض حول نفسها، والسنة هي مدة دورة الأرض حول الشمس، فإن هذا التقدير سيختلف إذ كنا على كوكب "عطارد" أو على أي كوكب أخر، وهذا يعني غياب النموذج أو "المعيار الثابت" الذي نحسب به الزمان، ما دامت أن الساعات المستعملة على الأرض قد ضبطت على النظام الشمسي، مما يعني أن المدة التي نسميها الساعة ما هي إلا مقياس مكاني (17). فلابد حينما نريد قياس زمن الحوادث أن يكون ذلك بالنسبة للكوكب الذي نقيس فيه، وهذا ما يجعل فكرة "الزمان المطلق" فكرة لا معنى لها، فكلمات مثل : "الآن، وقبل، وبعد" هي تصورات نسبية يقول "اينشتاين" :« وقبل ظهور النسبية كانت الفيزياء تسلم تسليما أعمى بأن الزمن أمر مطلق، أي أنه مستقل عن حالة الحركة أو السكون التي عليها مجموعة الإسناد » .(18) وهكذا تجاوزت النسبية الخاصة التصورات النيوتونية المتعلقة "بالزمان" عندما نسبته إلى النظام الإحداثي الذي أشتق منه، فلا وجود لزمان واحد للكون، فتتعدد الأزمنة بتعدد الأنظمة، يقول"اينشتاين": « علينا أن نقبل مفهوم الزمان النسبي في كل نظام إحداثي، لأنها الطريقة الأفضل للخروج من صعوباتنا» (19).

ويري اينشتاين أن القياسات الزمنية لحدث ما تختلف باختلاف محاور الإسناد، والتي تكون في حركة نسبية بالنسبة لبعضها البعض، فالزمن يتباطأ مع السرعة، فإذا بلغت سرعة الجسم سرعة الضوء فإن الزمن سيتوقف وبهذا ربط "اينشتاين" الزمن بالحركة، فلا وجود لزمن مطلق، كما أن "المكان" في نظر اينشتاين مقدار متغير ونسبي يمكن وصفه بالنسبة لمتغير أخر، فلكي نحدد مكان شيء ما تحديدا مطلقا يجيب تحديده بالقياس إلى شيء ثابت، لكن لا وجود لنموذج أو معيار ثابت نستند إليه في عملية القياس فالكواكب ليست ثابتة، وإنما تدور حول الشمس بسرعات متفاوتة، وليست الشمس والنجوم الأخرى ثابتة .

17- محمد عبد الرحمن مرحبا : **اينشتاين والنظرية النسبية** ، دار القلم للطباعة والنشر، بيروت، ط8، 1981، ص 89-90.

18- ألبرت اينشتاين : **"النسبية : النظرية الخاصة والعامة** ، م س، ص 28.

19- ألبرت انشتاين وليوبولد أنفلد : **تطور الفيزياء** ، م س، ص 142.

جامعة خميس مليانة ☆ معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ☆
المجلس العلمي

ليس هناك إذن المعايير الواحد الكفيل بتحديد مكان شيء ما باعتباره مقياس ثابت :« كما أن "المكان" ليس منفصلا عن الأجسام، وليست الأجسام في مكان، وإنما هي امتداد مكاني، وبذالك يفقد المكان الفارغ (الخلاء) معناه » (20) فالمكان ليس إلا علاقات بين الأشياء، والزمن ليس إلا علاقات بين الحوادث.

ولا وجود أيضا "لحركة مطلقة"، فحين أسقط حجر من نافذة قطار يجري ، فإني أري حركة سقوط الحجر مستقيمة نحو الأرض، بينما يراها شخص يجري على الأرض خارج القطار حركة مائلة منحرفة ، ولا معنى للحركة مستقلة عن الملاحظ ، ولا عن المجال الذي تتحرك فيه (21) ، ولا يعني "اينشتاين" بنسبية المكان والزمان والحركة، أنها تصورات ذاتية تختلف من شخص لأخر، وإنما يعني أن النسبية هنا هي نسبية فيزيائية لا سيكولوجية (22)، تختلف باختلاف الأنظمة الإحداثية والمكان الذي نرصد منه .

ومن النتائج التي أفرزتها نظرية " النسبية الخاصة "مبدأ " تكافؤ قوانين الطاقة والكتلة"، فالطاقة عند "أينشتاين" هي كتلة وكم ومقدار، وقد صاغ كتلة الطاقة في المعادلة التالية : "الطاقة = الكتلة x مربع سرعة الضوء "، ووصل"أينشتاين"من اكتشافه الكتلة الطاقة إلى أن المادة والطاقة متكافئتان، أي يمكن تحويل إحداهما إلى الأخرى:« فالكتلة طاقة مركزة حين تتحرك المادة بسرعة الضوء نسميها طاقة أو إشعاعا، وإذ خمدت الطاقة وأدركتا كتلتها نسميها مادة » (23)، وعلى هذا الأساس دمج "أينشتاين" قانوني "بقاء الطاقة"و"بقاء المادة" في قانون واحد هو قانون بقاء الكتلة طاقة" *.

ومن التصورات الجديدة التي أفرزتها نظرية النسبية العامة، فكرة ا"لمتصل الرباعي الأبعاد"، وتقوم هذه الفكرة على تصور جديد لفكرتي "المكان المطلق والزمان المطلق، خاصة بعد أن دحضت فرضية الأثير، وينص هذا التصور الجديد على أن فصل المكان على الزمان متكلف غير طبيعي، وليس إلا تجريدا من الواقع ، على أساس أن هناك تداخل بينهما، ويؤلف هذا التداخل كيانا واحدا

20-آلبرت اينشتاين : "**النسبية : النظرية الخاصة والعامة** ، م س، ص 10.

21- آلبرت اينشتاين : **النسبية : النظرية الخاصة والعامة** ، م س، ص 15.

22- محمود فهمي زيدان : **من نظريات العلم المعاصر إلي المواقف الفلسفية** ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر الإسكندرية، 2004، ط1، ص 38.

23- علي م□طفي مشرفة : **النظرية النسبية الخاصة** ، لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة، 194، ص 42-43.

* لقانون تكافؤ الكتلة والطاقة أهمية كبيرة في الفيزياء المعاصرة، فالكتلة عندما نضربها في مربع السرعة ستنتج مقدارا كبيرا من الطاقة وهذا يعني أن مقدارا ضئيلا من المادة يمكن أن يعطينا كما هائلا من الطاقة

هو المتصل، ولما كان حساب طول الأشياء مرتبط بمعرفة اللحظة التي يتم فيها حساب هذا الطول، فلا مناص من الإقرار بمتصل الزمان ـ المكان كخليفة للأحداث، يقول اينشتاين :« ليس هناك قول أعم من أن العالم الذي نعيش فيه متصل زماني مكاني رباعي الأبعاد » (24) فإذا أردنا وصف أو تحديد شيء طبيعي متحرك ، فلا يكفي تحديد موضعه في المكان ، بل يجب أيضا تحديد طريقة تغيير موضعه في الزمان، وهكذا أضيف الزمان إلى الأبعاد المكانية الثلاثة.

1- آلبرت اينشتاين : النسبية : النظرية الخاصة والعامة ، م س، ص 15.

1- محمود فهمي زيدان : من نظريات العلم المعاصر إلي المواقف الفلسفية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر الإسكندرية، 2004، ط1، ص 38.

1- علي مصطفي مشرفة : النظرية النسبية الخاصة ، لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة، 194، ص 42-43.

* لقانون تكافؤ الكتلة والطاقة أهمية كبيرة في الفيزياء المعاصرة، فالكتلة عندما نضربها في مربع السرعة ستنتج مقدارا كبيرا من الطاقة وهذا يعني أن مقدارا ضئيلا من المادة بمكن أن يعطينا كما هائلا من الطاقة

1- آلبرت اينشتاين : النسبية النظرية الخاصة والعامة ، م س، ص 55.

24- آلبرت اينشتاين : **النسبية النظرية الخاصة والعامة** ، م س، ص 55.

جامعة خميس مليانة
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية
المجلس العلمي

نظرية الكوانتم

لقد كانت نظرية "الكوانتم" ثمرة جهود مجموعة من الفيزيائيين الذي حاولوا تفسير ظاهرة الضوء، وقد شكلت نظرياتهم المادة الضرورية التي يتأسس عليها تصور الفيزيائي تجاه العالم، ومحور الأشكال في تفسير الضوء يرجع إلى طبيعته، هل هو ذو طبيعة جسيمية أم موجية؟ فمنذ القرن السابع عشر اتخذ البحث في الضوء طابع المنافسة بين نظريتين مختلفتين وهما النظرية الجسيمية والنظرية الموجية، وقد اعتقد "نيوتن" (Newton) أن الضوء عبارة عن دقائق متناهية في الصغر تعرف "بـ الفتون " (Photon) أو جسيم الضوء، تنبعث من الجسم المضيء وتنتشر في الفراغ بسرعات عالية ومنتظمة في شكل خطوط مستقيمة وفي كل الاتجاهات وذلك في الأوساط المتشابهة، مستدلا على ذلك بتكون ظاهرة الظل، وقد نجحت هذه النظرية في تفسير ظاهرة الانتشار والانعكاس*، وتمكنت من البرهنة على أن الضوء الأبيض ممكن أن ينقسم إلى عدة ألوان وهو ما يعرف بالطيف (Spectre) (25) لكن هذا التصور النيوتوني للضوء لم يلبث أن اصطدم باكتشاف ظواهر تناقضه، فقد تبين أنه عندما يسلط منبع ضوئي على حاجز به ثقب، يؤدي ذلك إلى ظهور بقع ضوئية أعرض من هذا الثقب، بل ويزداد حجمها كلما ابتعد عن هذا الثقب، وهذا ما يتعارض مع التصور النيوتوني "، لأنه لو كان الضوء عبارة عن جسيمات تسير في خط مستقيم، لكان حجم البقعة مساويا لحجم الثقب، فعجز النظرية الجسمية عن تفسير ظاهرة انعراج الضوء أدى إلى ظهور التفسير الموجي أو النظرية الموجية التي ترى أن الضوء عبارة عن موجات بمعنى أن الضوء ينتشر على شكل أمواج طويلة مماثلة لانتشار الأمواج الطويلة الميكانيكية في الأوساط المادية وعندما تتلاقى مع جسم ما فإنها تمر من جانبيه ثم تلتقي خلفه كما تفعل أمواج البحر تماما.

وقد تعززت النظرية الموجية من خلال تجارب الفيزيائيين واكتشافهم للعلاقة الموجودة بين ظواهر فيزيائية جديدة ومنها الكهرباء والمغناطيس والضوء، ويعتبر ماكسويل* James Maxwell

---

- ينعكس الضوء عندما يسقط على سطح أملس، ويسمى الشعاع الذي يسقط بالشعاع الساقط ، وبعد أن ينعكس الشعاع يسمى الشعاع المنعكس

25 – اللون الأبيض يتكون من سبعة ألوان : الأحمر البرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي والبنفسجي، وانحلال الضوء الى هذه الألوان السبعة هو ما يعرف بالطيف، الجابري : **مدخل الى فلسفة العلوم** ، م س ، ص 330

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

(1831-1879) أول من ربط بين الكهرباء والمغناطيسية من خلال تجاربه التي بينت أن التأثير المغناطيسي والتأثير الكهربائي ينتشران على شكل أمواج وبسرعة هي نفس سرعة الضوء 3000 كم/ثا (Km/s)، فالأمواج الكهرطيسية (الكهربائية المغناطيسية) والأمواج الضوئية لها نفس السرعة وبالتالي هي ذات طبيعة واحدة، فالضوء حسب معادلة "ماكسويل" Maxwell عبارة عن أمواج كهرطيسية أي عبارة عن مجال كهربائي ومجال مغناطيسي ينتشران في آن واحد.(26)

وهكذا أصبحت النظرية الموجية هي النظرية العلمية المقبولة والقادرة على تفسير جميع الظواهر الفيزيائية، لكن هذه النظرية قد تعرضت لانقلاب عنيف سنة 1900 على يد الألماني "ماكس بلانك " (Max Planck) الذي أثبت أن الضوء يتألف من جسيمات، ومن ثم أيد نظرية "نيوتن" (Newton)الجسيمية، فقد افترض "بلانك" (Planck) أن الإشعاع لا ينطلق من المادة على شكل تيار متصل مثل تيار الماء المتدفق من خرطوم، بل هو أشبه بطلقات من الرصاص تنطلق من مدفع رشاش، فالإشعاع ينطلق على هيئة مقادير منفصلة.(27) فالطاقة لا تظهر إلا بصورة منفصلة متقطعة، على شكل حبات أو وحدات محددة تسمى بالكوانتوم *** (Quantum) وتعتبر تجربة الجسم الأسود العامل الأهم الذي ألهم بلانك (Planck) إلى إبداع فكرة الكم نظرا لما أثارته هذه التجربة من نتائج تتعارض مع معطيات التجربة.

لقد انطلق "بلانك" (Planck) من مسلمة إن الطاقة منفصلة وإن الضوء عبارة عن طاقة تسري على شكل "كوانتم" Quantum (كم) أي وحدات لا تقبل التجزئة وأخذ بالبحث عن الكيفية التي تتوزع بها الطاقة الضوئية في الجسم الأسود وربط هذا التوزيع بتواتر أشعة ذلك الضوء ودرجة حرارة ذلك الجسم، وتوصل إلى صياغة العلاقة بين كم الطاقة والطول الموجي في معادلة سميت بثابت بلانك وفقا للصياغة التالية : ك = هـ x ت، حيث (ك) هو قيمة الكوانتم، و(هـ) عدد ثابت مقداره 6,62 x 10-27 : ، ويعرف بثات بلانك، أما (ت) فيرمز للتواتر(28) ، وهكذا أدت معادلة "ماكس

---

* ماكسويل جيمس كلارك : (1831-1879) ، فيزيائي انجليزي، من أهم انجازاته : معادلات الموجات الالكترو مغناطيسية ذات السرعة في الفراغ

26- محمد عابد الجابري : **مدخل الى فلسفة العلوم** ، م س، ص 333

27-السيد نفادي : **الضرورة والاحتمال بين العلم والفلسفة** ، دار التنوير للطباعة والنشر، بيروت 2005 ،ط2، ص140 .

*** الكوانتوم : هو كم الطاقة التي تتعامل به الطبيعة أخذا وعطاء كمقدار ثابت ، أو هو وحدة الطاقة الإشعاعية .

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

بلانك(Max Planck)" إلى انقلاب ثوري جعل العلماء يتخلون عن كثير من المفاهيم الأساسية في الفيزياء، بل هزت هذه الثورة الجدرية الكيان الفيزيائي برمته بسبب ما كان لها من أثر في ظهور نظريات وتصورات علمية جديدة .

وفي عام 1924 أعلن "لوي دو بروي* Louis de Broglie (1892-1987) أن الضوء له طبيعة مزدوجة جسيمية وموجية، فالشعاع الضوئي يتألف من حبات (كما تقول النظرية الكوانتية)، ولكن لكل حبة ضوئية (أو فتون) موجة خاصة تصحبه باستمرار ، فعندما ينتشر الفتون يكون مصحوبا دوما بموجة من عنده تغمره وتجعله يشغل حيزا لا يمكن ضبطه بدقة، ونقل هذه الفكرة إلى مجال جزيئات الذرة (الالكترونات) وتوصل "دو بروي" (de Broglie) إلى أنه لا يمكن تحديد موقع الإلكترون بدقة، ذلك لأن طول موجته والذي يمثل موقعه، تحدده كتلة الإلكترون وسرعته، ولأن الكتلة تتغير بتغير السرعة، فإنه من المتعذر ضبط مكانه بما أن سرعة الإلكترون تقترب من سرعة الضوء(29).

وفي ظل هذا التسارع المذهل لحركة الاكتشافات الفيزيائية المتعلقة بالميكروفيزياء، أعلن العالم الألماني"هايزنبرغ" Werner Heisenberg (1901-1976) عن مبدئه الشهير المعروف باسم "مبدأ اللاتعيين" الذي ينص على استحالة التعيين الدقيق لموضع الإلكترون وسرعته في آن واحد، ذلك لأنه عندما يزيد ضبط موقع الإلكترون لابد أن نسلط عليه شعاعا ضوئيا وبقوة، ولكن عندما يصطدم الفوتون بالإلكترون يمتص منه قسطا من طاقته يضيفها إلى نفسه فتزداد سرعته فنعجز عن ضبط مكانة.(30)

وقد أدى مبدأ اللاتعيين إلى إعادة مراجعة مفهوم أساسي في العلم والعقلانية الكلاسيكية، وهو مفهوم "الحتمية"الذي يقوم على إمكانية التنبؤ الدقيق لموقع الجسم انطلاقا من تحديد سرعته، وبما أن هذا التنبؤ أصبح مستحيلا في الفيزياء الذرية، فان المفهوم الكلاسيكي للحتمية قد انهار ليحل محله مفهوم الاحتمال، وبما أن مبدأ اللاتعيين يقوم على اعتبار أثر أدوات القياس، والرصد والتجريب والأجهزة

-* لويس دي بروبه : (1875- 1960)، فيزيائي فرنسي، من أهم مؤلفاته : "الفيزياء والميكروفيزياء" .

29- محمد عابد الجابري : **مدخل الى فلسفة العلوم** ، م س، ص376

30- المرجع نفسه ، ص 377

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

المعملية في الظواهر موضوع الدراسة فان الأمر يدعو إلى مراجعة مفهوم " الموضوعية العلمية " كما تصورتها العقلانية العلمية الكلاسيكية.

النتائج الابيستمولوجية للثورات العلمية المعاصرة

لقد أدت الثورات العلمية التي أبرزنا بعض جوانبها، سواء في مجال الرياضيات، أو في مجال الفيزياء النظرية الى جملة من النتائج كان لها انعكاس على طبيعة العلم المعاصر ومن أهم هذه النتائج:

تصدع البناء المنطقي للعلم الكلاسيكي وإعادة النظر في مفهوم العقل، وذلك من خلال نزع صفه الصلاحية المطلقة لأطره ومبادئه التي جرى العرف في العقلانية الكلاسيكية على اعتبارها قوانين العقل الأساسية، ولم تقف هذه المراجعة عند حدود صورتي الحدس الحسي (المكان والزمان)، بل امتدت إلى المبادئ التي كان يعتقد أنها مبادئ عقلية ضرورية تسمح بانتظام التجربة كمبدأي السببية والحتمية، حيث أبرزت الفيزياء الكوانطية تجارب تخالف بعض مبادئ العقل الكلاسيكية كمبدأي الذاتية وعدم التناقض، وذلك من خلال إثبات الطبيعة الثنائية (الجسمية – والموجية) للضوء.

. فك الحصار الذي كان مضروبا على العقل، فإذا كان أرسطو تصور المنطق أداة مطلقة تعصمنا من الخطأ، فإن جدلية العلم أثبتت أن عدم الوقوف عند هذه الأداة المنطقية هو ما يعصمنا من الخطأ (31) .

لقد أكدت العقلانية المعاصرة أن مجال العلم المعاصر أساسه اللانظام، والفوضى، والتعددية، واللاسلطة، وهذ ما يتعارض مع القواعد والمعايير والمبادئ الثابتة التي يقوم عليها المنهج بمفهومه الكلاسيكي. فالمنهج العلمي يتغير من حقبة تاريخية إلى أخرى، وليس هو بالحقيقة الثابتة، ولهذا كانت العقلانية المعاصرة عقلانية "ضد المنهج" كما سنبينه في الفصول القادمة.

ومن أهم القيم التي أفرزتها العقلانية المعاصرة قيمة النقد وقابلية كل شيء للمراجعة، فليس هناك حقائق مطلقة ومبادئ ثابتة أو أنساق نهائية.

31- سالم يفوت : العقلانية بين النقد والحقيقة ، م س، ص 83.

مشكلة الاستقراء

مقدمة :

درج الكثير من فلاسفة العلم والميتودولوجيين على تناول المنهج العلمي اعتبارا من القرن السابع عشر ، تاريخ ظهور كتاب "الاورغانون الجديد" لـ "فرانسيس بيكون " الذي اعتبر البداية الحقيقية لمعالم المنهج العلمي، لقد اعتبر "بيكون" القياس الأرسطي أداة غير صالحة للكشف العلمي، وسببا في تأخر العلوم الطبيعية، فالمنطق الأرسطي منطق عقيم في كثير من وجوهه، ولا يستجيب للتطورات التي عرفها العلم، وعلى هذا الأساس أسس "بيكون" لمنطق جديد أو آلة جديدة « الأرغانون الجديد »New Organon في مقابل "الأورغانون الأرسطي"ووضع طريقة جديدة في الكشف العلمي تقوم على المنهج الاستقرائي الذي أصبح يسيطر على مناهج العلماء في العلوم الطبيعية، وامتدت تطبيقاته إلى مجال العلوم الإنسانية في ما بعد، لقد أصبح المنهج الاستقرائي عماد العلم الحديث، لكن التطورات التي شهدتها فلسفة العلم المعاصر نتيجة الثورات العلمية خاصة في مجال الرياضيات والفيزياء النظرية قد أدت إلى مناهضة هذا المنهج وهذا ما سنتناوله في هذا المحور.

التجريبية المنطقية وإشكالية تبرير الاستقراء :

يعد المنهج الاستقرائي عند النزعة الاستقرائية في صورتها التجريبية هو المنهج الوحيد للوصول إلى المعرفة العلمية، لأن التجربة الحسية أو الملاحظة هي مصدر المعرفة، وأن العقل صفحة بيضاء ترتسم فيه المعرفة من الخارج، لذا من الضروري أن تكون الحقيقية العلمية مؤسسة على ملاحظات ووقائع عن طريق منهج الاستقراء وهو المنهج الوحيد الصائب لإقامة المشروع العلمي، إذ لا يمكن تصور سبيلا آخر لبناء معرفة علمية من غير أن يكون للاستقراء فيه دور أساسي فهو السبيل الوحيد للانتقال من التجربة الحسية إلى التعقل المجرد (القانون).

ويعبر "ريشنباخ" (Reichenbach) عن المبدأ بقوله "..من الواضح أن العلم بدون هذا المبدأ سوف لن يكون لديه الحق في تمييز نظرياته عن خيال الشعراء الخلاق وإبداع عقولهم"، ومبدأ الاستقراء

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية

مقبول صراحة من جانب العلم بأسره، وأنه لا يمكن لأي إنسان أن يشكك في هذا المبدأ حتى في الحياة اليومية (32).

وقد جعلت النزعة المنطقية من الاستقراء المنهج السليم لبناء لغة للعلم محكمة منطقيا، ومؤسسة على جمل وعبارات أولية تكون مطابقة لوقائع مفردة أولية (جمل البروتوكول) والتي لا يمكن الحصول عليها إلا من خلال منهج الاستقراء، فمبدأ الاستقراء سيقرر الوقائع المفردة الخارجية، والوقائع المفردة ستقرر جمل البروتوكول الأساسية، والأخيرة ستشيد مجمل المحتوى المعرفي عن العالم الخارجي في لغة "السيمنطيقا" (Semantics (علم الدلالة)"، وباستخدام قواعد المنطق الأساسية (في تركيب حدود العبارات وجمل اللغة) سنحصل على لغة العلم المحكمة منطقيا، وهذا هو جوهر المشروع التجريبي المنطقي لإنتاج لغة علم محكمة وموحدة (33)

وإذا كانت التجريبية المنطقية لا تختلف في هذه المرحلة الأولى من مراحل منهج الاستقراء المتعلقة بجمع الوقائع المفردة من العالم الخارجي عن النموذج الأساسي للاستقراء عند "بيكون" (1561- Francis Bacon (1626 و"ج.س. ميل" John Stuart Mill (1806-1873)، فإنها ستتجاوز هذا النموذج في المرحلة الثانية من مراحل المنهج الاستقرائي والمتعلقة بكشف القوانين العلمية والتعميمات.

فبعد أن وضع "بيكون" (Bacon) برنامجا متكاملا للوصول إلى كشف هذه التعميمات، وحدد "ميل" Mill) جملة من القواعد لوضع الفروض واختبارها، فإن التجريبية المنطقية تنكر وجود قواعد ثابتة للاستدلال الاستقرائي، فلا وجود لأي برنامج يدلنا على كيفية إنتاج القوانين، بناء على الملاحظات والوقائع التجريبية "

فعملية الكشف تعلو على التحليل المنطقي، إذ لا توجد قواعد منطقية يمكن بواسطتها صنع "آلة للكشف" تحل محل الوظيفة الخلاقة للكشف العبقري (34)

ويتجه كرناب (Carnap) نفس هذا الاتجاه في إنكار، وجود قواعد ينبغي إتباعها للوصول إلى القوانين والنظريات العلمية من الوقائع الملاحظة بقوله :" من المشكوك فيه مثلا أن نقوم بصياغة قواعد تمكن العالم الفيزيائي من معاينة مئة ألف قضية تقرر أشياء مختلفة يمكن ملاحظتها، وعندئذ

32- كارل بوبر: **منطق الكشف العلمي** ، م س ، ص 65

33- كريم موسى : **فلسفة العلم من العقلانية إلى اللاعقلانية** ، دار الفارابي ،بيروت ، لبنان ط1 ، 2012 ص 130

34- هانز رايشنباخ : **نشأة الفلسفة العلمية** ، م س ، ص 204

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

يتمكن من وضع نظرية عامة تفسر بها الظواهر الملاحظة عن طريق التطبيق الآلي لتلك القواعد .....إن ذلك يتطلب براعة خلاقة....." (35).

وبهذا تجاوزت التجريبية المنطقية سذاجة الالتزام بالقواعد التي ينبغي إتباعها للوصول إلى القوانين والنظريات العلمية كما حددها "ميل"و"بيكون" (Mill et Bacon) وقدمت تصورا عن الكشف العلمي أقرب إلى واقع الممارسة العلمية.

غير أن هذا التصور لم يستطيع تقديم تبرير متين للمشكلة التي طرحها "هيوم"(D. Hume) والتي تهدد التصور الاستقرائي لتكون المعرفة، وهو ما يعرف بمسألة "تبرير الاستقراء" أي التأسيس العقلي والمنطقي لتبرير صدق القوانين والتعميمات، وقد طرحت التجريبية المنطقية أهم إشكالية في الاستقراء وقدمتها بعقلانية تماشيا مع الانعطافات التي حصلت في فلسفة العلم المعاصرة، والتي أدت إلى تجاوز مفاهيم العلية والحتمية واليقين والمطلق، وتجاوزت مفهوم البرهنة القاطعة على صحة أية معرفة أو أي مبدأ، واستبدلته بمفهوم التبرير.

وتذهب التجريبية المنطقية إلى دعوى أنه إذا كان من المستحيل كما يقول "هيوم" البرهنة على صدق الاستدلال الاستقرائي، فمن الممكن تبريره عن طريق جعل الحكم الاستقرائي حكما مرجحا، وما الحقيقة التجريبية سوى درجة عالية من الاحتمال، في حين أن الخطأ التجريبي ما هو إلا درجة منخفضة من الاحتمال (36).

ويرى ريشنباخ (Reichenbach) أن التخلي عن الاستقراء يعني تجريد العلم من أداته الكشفية، وإن كانت الطريقة الاستقرائية ليست السبيل الوحيد للكشف، لكنه السبيل الذي يملك الأولوية المنطقية من حيث أنه يتيح لنا التنبؤ بخلاف السبل الأخرى، فإذا كانت أهداف العلم الأساسية تتمثل في التفسير والتنبؤ، فإن إمكانية التنبؤ تفترض تصنيف الحوادث والوقائع إلى أنواع بالاعتماد إلى عدد تكررها مما ينتج للاستقراء أن يكون مبدأ ومنهجا ناجحا للقيام بهذه المهمة.

وإذا كانت المعرفة التنبؤية ممكنة فإن الطريقة الاستقرائية تمثل الشرط الكافي للحصول عليها"وقد تكون هناك طرق أخرى للقيام بها (المعرفة التنبؤية) لكننا لا نعرفها، إلا أننا نعرف المنهج الاستقرائي جيدا، وعليه سيكون المنهج والمبدأ الضروري لتبرير معرفتنا التنبؤية." (37) .

35- رودولف كارناب : **الأسس الفلسفية للفيزياء** ، م س، ص48

36- الجابري محمد عابد :**مدخل إلى فلسفة العلوم** ، م س، ص 307

37- الجابري محمد عابد :**مدخل إلى فلسفة العلوم** ، م س، ص 308

جامعة خميس مليانة ☆ معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ☆ المجلس العلمي

لكن هذا لا يعني الوصول إلى تنبؤات دقيقة وتفسيرات نهائية، فالنتائج المستقاة من المنهج الاستقرائي نتائج احتمالية فمراجعة النظريات والفرضيات من طبيعة الفعل العلمي، فالنظرية الاحتمالية في المعرفة أداة لتبرير الاستقراء، وطريقة يجعل منه أفضل وسيلة لبلوغ المعرفة المتاحة، وهي معرفة احتمالية ولا يمكن وصفها إلا أنها مجرد ترجيحا (38)،كما أن المفاضلة بين النظريات يتم وفق معيار الاحتمالية، فالنظرية الأكثر احتمالا، هي التي تملك أكبر عدد من الوقائع المحققة لها.

وينحو كارناب (Carnap) نفس المنحى في تبرير الاستقراء على أساس الترجيح والاحتمال، إلا أنه أضفى على الاحتمال بعدا منطقيا تحليليا قبليا، بعد أن كان ذا طابع تركيبي بعدي عند ريشنباخ (Reichenbach) فالاحتمال المنطقي لدى كرناب (Carnap) هو علاقة منطقية تربط قضيتين، الأولى هي الفرض الذي نفرضه والثانية هي البينة أو الواقعة التجريبية، فإذا كنت تصوغ قضية تقرر أنه بالنسبة لفرض ما، يكون الاحتمال المنطقي فيه 7/10 طبقا لبيّنة ما فالقضية كلية وتحليلية، ومعنى هذا أن القضية تنتج مع تعريف الاحتمال المنطقي أو من بديهيات نسق منطقي دون الرجوع لأي شيء خارج هذا النسق المنطقي، ودون الإشارة إلى العالم الخارجي(39).

وعلى الرغم من تفاوت وجهة النظر بين ريشنباخ (Reichenbach) وكارناب (Carnap) حول طبيعة الاحتمال إحصائي، أم منطقي، بعدي أم قبلي، فإنهما يشتركان في تبرير الاستدلال الاستقرائي على أساس تبرير الترجيح الناتج منه والمستند إلى القدرة المعرفية الخاصة بالاحتمال.

أما "همبل" (Hempel) فقد كان له تصور خاص يختلف عن تصور ريشنباخ (Reichenbach) وكارناب (Carnap)، ويقترب موقفه من موقف كارل بوبر (Karl Popper)، خاصة فيما يتعلق بفكرة "التعزيز" و"رجحان الصدق"، ويمكن تلخيص منهج العلم عند همبل (Hempel) في الصورة التالية : « إن المعرفة العلمية لا تكون بتطبيق طريقة استدلال استقرائي على معطيات مستقاة مسبقا، لكن بتطبيق منهج الفرضية، أي إيداع فروض تسعى لحل المشكلة المدروسة، ثم إخضاعها لاحقا للمراقبة التجريبية، ويرتكز التحقق التجريبي أولا على معرفة هل الفرضية معززة بكل النتائج ذات الدلائل التي استطعنا جمعها » (40).

38- ريشنباخ : **نشأة الفلسفة العلمية** ، م س ، ص 216

39- رودولف كارناب : **الأسس الفلسفية للفيزياء** ، م س، ص47

40- Carl Hempel : **éléments d'épistémologie** , Bernard saint sermin (Paris Armand Colin 1972 p 20-21

وعليه فإن (Hempel) لا يرفض الاستقراء رفضا كاملا كما سنجد ذلك عند بوبر (Popper) ، لكنه يقبل به لكن بتصور جديد، فقبول الفرضيات يرتكز على المعطيات التي تضفي عليها بداهة ويقينية من وجهة نظر استنباطية ، لكنها تمدها بسند استقرائي، أو تأكيد قوي نسبيا (41).

وبناء على ما سبق فإن الاستقراء في تصور التجريبية المنطقية هو المنهج الذي يبرر موضوعية وعقلانية المعرفة العلمية، فالذي يبرر قبول الفروض العلمية هو تأييدها على أساس البيّنة والوقائع التجريبية، والتأييد الاستقرائي لا يثبت صدق الفرض أو القانون العلمي، وإنما يجعله أكثر احتمالا.

ويتم اختبار الفرض عن طريق تحديد ما إذا كانت التنبؤات المشتقة عن الفرض بمساعدة بعض الشروط المبدئية تتفق مع معطيات الملاحظة أم لا، ومن المفترض أن معطيات الملاحظة مستقلة عن النظرية، كما أنها لا تعتمد العالم القائم بالملاحظة، والعبارات التي يتم فيها صياغة تلك المعطيات المحايدة مادامت الحدود التي ترد فيها كلها حدود ملاحظة، وبناء على هذا توفر عبارات الملاحظة الأساس الضروري لقبول القوانين العلمية بصورة موضوعية وعقلانية (42)

41- Ibid p. 22

42- كارل همبل : **فلسفة العلوم الطبيعية** ، ترجمة ، محمد جلال موسى ، دار الكتاب المصري ، القاهرة ، ص 56

جامعة خميس مليانة
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية
المجلس العلمي

الخلاصة :

تبقى الإبستمولوجيا بأطروحاتها المختلفة من بين أهم العلوم الذي مارست تأثيرا على البحث الديداكتيكي وذلك من خلال استلهام مفاهيمها وتكوين أطروحاتها المختلفة . ويأتي هذا الارتباط من كون الباحث آو الأستاذ أو المعلم الديداكتيكي يجد نفسه مضطرا حين الحديث على المادة المدرسة لتحليل إبستمولوجي لطبيعة تلك المادة و لنمط تكوينها وتطور مفاهيمها ، والنتائج التي توصلت إليها هذه العلوم والظروف التي ظهرت فيها هذه النتائج (النظريات) وقد بلغ الأمر ببعض الباحثين إلى حد القول بأن وظيفة الديداكتيك في العلوم لا تخرج عن كونها محاولة للانتقال بالمعرفة العالمة (savante) إلي المعرفة الملقنة

(enseignée) بكل ما تقتضيه هذه الأخيرة من تنظيم وهيكلة و تصنيف و ترتيب يتماشى ومقتضيات الواقع الد ارسي ولا يتسنى ذلك إلا بوعي الذات العالمة بطبيعة العقبات المعرفية و محاولة تخطيها.

النظرة العامة لجان بياجيه للإبستيمولوجيا

تمهيد :

تشكل أعمال جان بياجيه Jean Piaget (1896-1980) واكتشافاته في مجال علم النفس التكويني فتحا علميا مظفرا يتوّج المعرفة العلمية في القرن العشرين. لقد كرس جان بياجيه جهوده العلمية في الكشف العلمي عن المجاهل السيكولوجية الكبرى في عالم الطفولة، وإليه يعود الفضل في الكشف عن الحتميات السيكولوجية للعمليات المعرفية البنائية عند الأطفال. لقد كان عالم الطفولة قبل بياجيه مجهولا في مستواه العلمي، وكان قدر بياجيه أن يبدد أسرار هذا العالم وأن يكشف عن المراحل الحيوية الحرجة في تطور قدرات الأطفال العقلية بصورة علمية وتجريبية.

تأتي أعمال جان بياجيه ونظريته في علم النفس التربوي استجابة تاريخية لإشكاليات تربوية قديمة متجددة فرضت نفسها بقوة في صلب القرن العشرين. وتتمثل هذه الإشكاليات في الصعوبات التي كان يواجهها المربون في فهم سلوك الطفل، وعدم قدرتهم على التجاوب مع التحديات المعرفية التي تتصل بصيرورات النمو العقلي عند الأطفال، وبالكيفيات التي تتحقق فيها عملية التكوين المعرفي لديهم.

حتى القرن العشرين كان المربون يعانون من نقص كبير ومخيف في معرفة طبيعة الطفل وقدراته العقلية ومراحل نموه وتطوره. وبقيت استجابات الأطفال ومواقفهم إزاء الراشدين تتسم بالغرابة والغموض، وكان سوء الفهم هذا بين عالم الراشدين وعالم الأطفال قائما في أغلب المراحل التاريخية السابقة.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

من هذه الزاوية ينطلق العمل العلمي لجان بياجيه ومن عمق هذه الإشكالية تنهض عبقريته لتقدم إجابات علمية حول طبيعة الطفل وقدراته العقلية ومراحل نموه وكيفيات تشكل المعرفة لديه والعمليات الذهنية التي يعتمدها في تحصيل المعرفة. وعلى هذا الأساس بدأ بياجيه يواجه السؤال التاريخي المتمرد مجسدا في معادلة فهم الراشد للطفل وقوامه: لماذا لا يستطيع المربي أن يفهم الطفل ويدرك طبيعته، مع أن المربي نفسه سبق له أن كان طفلا وعاش مرحلة الطفولة، وخبر تجاربها وتنكب صعابها وخبر لحظاتها بإيجابياتها وسلبياتها ؟ هذا هو السؤال المحير والغامض والمغامر الذي يطرحه بياجيه. وبكل عبقرية يقدم بياجيه إجابة تفرضها رؤيته العلمية لطبيعة الطفل وتتمثل هذه الإجابة ببساطة قوامها: الراشد لا يفهم الطفل ويخطئ في تربيته وذلك لأنه ينظر إلى الطفولة من عيون الراشد ومنظاره. إنه يريد أن يفهم عالم الطفولة عبر رؤية الكبار ونظرتهم؛ وهذا الرأي يقدم إضافة علمية جديدة وهي أن عقل الطفل يتطور بصورة لاشعورية ويتحول مع الزمن إلى عقل الراشد الذي لا يستطيع أن يدرك ذاته وأن يتمثل معاني تطوره. ومن هذه النقطة تتفجر العطاءات العلمية لنظرية بياجيه في فهم سيكولوجية الطفل وينطلق للكشف عن الشيفرة الداخلية التي تحكم نماءه وتطوره([1]).

ينطلق بياجيه في بناء نظريته البنائية من رفضه الكلي للتطرف الذي تبديه نظريتا الوراثة والبيئة في تفسير كيفية حدوث الفهم والنمو المعرفي عند الأطفال. فأنصار الوراثة يرون بأن الذكاء والتعلم أمر تحكمه عناصر وراثية، وعلى خلاف ذلك فإن السلوكيين يعتقدون بأن البيئة هي الصائغ الأول للسلوك الإنساني([2]). ومن أجل الوصول إلى رؤية علمية دقيقة درس بياجيه عمليات النمو المعرفي عند الأطفال عبر الملاحظة المنهجية العلمية الدقيقة لسلوكهم وردود أفعالهم، وقام بدراسة منظّمة لعمليات تشكل مفاهيم الزمان والمكان والحجم والطول والانعكاس والتقابل والتكامل والتجريد. وانتهى في تجاربه ودراساته الهائلة إلى نظرية بنائية تكوينية خاصة تؤكد على دور البيئة والوراثة معاً في تطور النمو المعرفي للطفل([3]).

فالطفل كما يعتقد بياجيه لا يولد مبرمجاً جاهزاً على نحو كلي، بل يتفاعل مع بيئته ووسطه ويتكوّن في نسق التفاعل بين البيئة والوراثة. والطفل ليس كيانا باردا جامدا أو صفحة بيضاء يخضع لشروط البيئة ويتكون بمقتضاها بل هو كائن إيجابي فاعل أيضا يتشكل في نسق البيئة فيشكلها وتشكله في

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

آن واحد. فالتفاعل وفرص التعلم النشط أمور حيوية في تطوره. وأخيرا وصل إلى نتائج هامة قوامها: أن التطور العقلي عند الطفل عملية تتسم بالحيوية والنشاط، وأن الطفل ليس راشدا صغيرا وأن تفكيره وطبيعته تختلف عن الراشد بصورة نوعية.

السيرة الذاتية لجان لبياجيه:

في التاسع من آب/أغسطس عام 1896 شهدت مدينة نيوشاتل Newchatell في سويسرا ولادة جان بياجيه Jean-Piaget لؤلؤة عصره وفريد زمانه في مجال علم النفس التكويني. وكان والده يعمل أستاذا لتاريخ العصور الوسطى في جامعة لوزان، وكانت أمه امرأة متدينة ومحافظة ورافضة لكثير من الأفكار والتصورات العقلانية الجامحة التي كان يدين بها زوجها بوصفه أستاذا في التاريخ الوسيط. وكان الصراع والجدل الفكري يدور بين الأبوين وعلى مسمع من بياجيه حول قضايا فكرية وفلسفية محددة(3).

وسرعان ما عرف عن بياجيه الصغير بأنه طاقة ذكاء متفجرة، حيث ظهرت معالم عبقريته في مرحلة مبكرة من عمره. لقد أذهل الوسط في العاشرة من عمره عندما نشر مقالة له في مجلة علمية مرموقة حول " عصفور الدوري بوصفه عصفورا نادرا من عصافير جبال الألب" ؛ وقد جذب هذا المقال إليه الأنظار وجعله محط اهتمام كثير من المثقفين في عصره، وكانت بداية مبشرة لعبقرية سيكون لها شأن في عالم الإبداع العلمي والمعرفي في أوروبا والعالم في القرن العشرين وما يليه. لقد برهن عبر مقاله هذا أنه يمتلك في داخله على طاقة إبداعية واعدة ومبشرة في عالم العلم والمعرفة العلمية. وقد تجلت هذه الطاقة في قدرته المذهلة على ملاحظة الأشياء بصورة علمية منظمة وفي قدرته على تدوين هذه الملاحظات بصورة مستمرة لمختلف نشاطات وسلوكات الكائنات الحية. وقد حظيت الرخويات باهتمامه الكبير فبدأ يجمعها من على شواطئ البحيرات ويدرسها بطريقة مبتكرة، ومن ثم بدأ بكتابة سلسلة من المقالات المذهلة حول الرخويات في مجلات علمية متخصصة في علوم الأحياء. وقد ذاع صيته وانطلقت شهرته في هذا الميدان بوصفه عالما متميزا في هذا المجال. وقد بلغ تأثيره أنه كُلّف رسميا بأن يكون مديرا لواحد من أهم المتحف في جنيف في السادسة عشرة من عمره ولم يكن بعد قد أتم دراسته الثانوية العامة، وقد رفض المنصب لصغر سنه.

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

انتسب إلى جامعة نيوشاتل في عام 1914، وكان متأثرا بأحد أساتذته ويدعى ريمون الذي اهتم كثيرا بالفلسفة والبيولوجيا. وقد كثف مطالعاته أثناء الحرب العالمية الأولى حول فلسفة كانط وسبنسر وكونت ولالاند ودوركهايم(4).

نال بياجيه درجة الدكتوراه في عام 1918 في العلوم الطبيعية في مرحلة مبكرة من عمره من جامعة نيوشاتل، وكان عمره آنذاك اثنتين وعشرين عاما. وكان موضوع أطروحته يدور حول الرخويات. وانتقل عام 1919 إلى باريس وتعرف على عدد كبير من العلماء والمفكرين وفي مقدمتهم تيودور سيمون Théodore Simon الذي عرف بنشاطاته العلمية في مجال بناء اختبارات الذكاء مع المفكر الفرنسي المعروف الفريد بينيه Alfred Binet عام 1910. وقد شغل منذ البداية بموضوع نظرية المعرفة وشغف بهذه القضية فاطلع على آراء مختلف المفكرين والفلاسفة في هذا المجال. وقد أطلع بدقة على نظرية الفيلسوف الإنكليزي جون لوك J.Lock الذي كان يؤكد على أهمية التجربة في تشكل المعرفة وهو صاحب المقولة المشهورة بأن الإنسان صفحة بيضاء. ويرتبط مفهوم نظرية المعرفة باسم جون لوك الذي عالج موضوع المعرفة كعلم مستقل في كتابه المعروف مقالة في العقل البشري الذي صدر عام 1690 وهو أول بحث علمي منظم يكرس لدراسة أصل المعرفة وماهيتها وحدودها ودرجة اليقين فيها(5). ثم اطلع على الفلسفة الديكارتية ذات النزعة العقلية في المعرفة، وأصحاب هذه النظرية يقولون، على خلاف لوك، بأن الإنسان يمتلك معرفة أولية فطرية سابقة للتجربة وهي معرفة تتصل بالمبادئ الأولى للوجود(6).كما اطلع على نظرية المعرفة عند كل من كانط وأرسطو وأفلاطون وهيغل وماركس وكونت، وتبحر في هذا الميدان في اتجاهاته المختلفة.

عاد بياجيه إلى نيوشاتل عام 1925 وتوّج عودته بزواج مظفر من إحدى تلميذاته القدامى وتدعى فالانتين شاتينيه، وقد أثمر هذا الزواج عن ولادة طفله الأول في العام نفسه، وكانت ولادة هذا الطفل نقطة تحول كبير في تفكير جان بياجيه التجريبي، لقد حظي مع مولوده الجديد بفرصة متميزة لتسجيل ملاحظاته التجريبية حول تكون الوليد معرفيا وإنسانيا. وبعد سنوات أربعة قضاها في نيوشاتل غادرها إلى جنيف مكرسا وقته لدراسة علم النفس التجريبي. وقد عهد إليه أثناء ذلك منصب نائب مدير مؤسسة جان جاك روسو وقد تسنم بعدها منصب مدير المكتب العلمي للتربية التابع لليونيسكو (7).

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية الرياضية

وفي عام 1952 منح بياجيه وظيفة أستاذ في جامعة السوربون في باريس قام خلالها بتدريس علم النفس التكويني حتى عام 1963 وأجرى أبحاثا عديدة في حقول علمية مختلفة وفي مجالات مختلفة غطت مجالات في الرياضيات والفيزياء والمنطق والبيولوجيا وعلم النفس واللغات(8).

وفي سنة 1956 أسس المركز العالمي للإبيستيمولوجيا التكوينية الذي أصبح مركزا للبحث العلمي في مختلف المجالات المعرفية، وقد شكلت الأبحاث النوعية المشتركة التي أجراها في هذا المركز منطلقه العلمي الأمبيرقي في بناء تصورات علمية تتجاوب مع الإشكالية المعرفية القديمة حول الكيفيات التي تتم فيها عمليات اكتساب المعرفة، وتحديد اتجاهات تطور هذه المعرفة، والكشف عن طبيعتها التي تأخذ طابعا بنائيا ابتكاريا متجددا. ثم اعتزل مهنة التدريس في الجامعة في عام 1973، وتفرغ للإشراف على نشاطات المركز وبقي مع ذلك نشطا في مجال التأليف والمشاركة في المؤتمرات العلمية

وفي السادس عشر من سبتمبر عام 1980 توارى بياجيه وغاب عن الساحة العلمية إلى جوار ربّه بعد أن كان قد أشع في عصره ضياءً، وتوهج معرفةً وعلما، وأومض عبقريةً، فأسس نظرية علمية متكاملة راسخة في ميدان الإبيستيمولوجيا المعرفية، وسجل نفسه بين عظماء التاريخ الإنساني زعيما للنزعة البنائية والتكوينية في نظرية المعرفة(9).

أعمال بياجيه:

ترك لنا تراثا علميا ضخما في مختلف مجالات المعرفة وميادينها ولاسيما في المنطق والإبيستيمولوجيا والذكاء وعلم النفس. ونحن نستعرض بعضا من هذه الأعمال لأن استعراضها يقدم صورة واضحة وهامة عن طبيعة الأعمال التي قدمها بياجيه وعن أهمية القضايا والموضوعات التي طرحها في ميدان التربية وعلم النفس، ونسرد نسقا من هذه الأعمال على مبدأ التتابع في سياقها التاريخي ومن أهمها:

جامعة خميس مليانة
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية الرياضية
المجلس العلمي

اللغة والتفكير عند الطفل (1923) Le Langage et la pensée chez l'enfant.

التفكير الرمزي والتفكير عند الطفل (1923) « La Pensée symbolique et la pensée de l'enfant». الحكم والاستدلال عند الطفل عام 1924 Le Jugement et le raisonnement chez l'enfant.السببية الفيزيائية عند الطفل (1927) La Causalité physique chez l'enfant. المنطق الوراثي وعلم الاجتماع (1928)«Logique génétique et sociologie»., الفرد وتشكل العقل(1933). L'individu et la formation de la raison. ولادة ذكاء الطفل (1936) La Naissance de l'intelligence chez l'enfant. بناء الواقع عند الطفل (1937) La Construction du réel chez l'enfant. السببية الفيزيائية عند الطفل (1939) La causalité physique chez l'enfant, Paris. الحكم الأخلاقي عند الطفل (1941) Le Jugement morale chez l'enfant. أصل العدد عند الطفل La Genèse du nombre chez l'enfant(العمليات الإجرائية والحياة الاجتماعية(1945) Les Opérations logiques et la vie sociale.

تطور مفهوم الزمن عند الطفل (1946) Le développement de la notion du temps chez l'enfant . بناء الرمز عند الطفل (1946) La Formation du symbole chez l'enfant ., علم نفس الذكاء (1947) La Psychologie de l'intelligence.

العلاقة بين العلم والفلسفة (1947) Du rapport des sciences avec la philosophie. حكمة الفلسفة وأوهامها Sagesse et illusions de la philosophie في عام 1949.مقدمة في الإبيستيمولوجيا البنائية (1949) Introduction à l'épistémologie génétique .

الإبيستيمولوجيا البنائية والمنهج الديالكتيكي(1950) Epistémologie génétique et méthodologie dialectique. التفكير الفردي المركزي والتفكير الجمعي المركزي (1951) Pensée égocentrique et pensée sociocentrique ». التفسير في علم الاجتماع L'Explication en sociologie (1951). علم النفس البنيوي والإبيستيمولوجي(1952) De la psychologie génétique à l'épistémologie». العلاقة بين العاطفة والذكاء في عملية تطور الطفل(1954) Les Relations entre l'affectivité et l'intelligence dans le développement mental de l'enfant. الحياة والتفكير (1954) «La Vie et la pensée.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

De la logique de l'enfant à la logique (1955) من منطق الطفل إلى منطق المراهق de l'adolescent. المفهوم التوازن ودوره في التفسير السيكولوجي(1959) Le Rôle de la notion d'équilibre dans l'explication en psychologie. في أصل البنى المنطقية الأولية (1959) La Genèse des structures logiques élémentaires. مقدمة في علم النفس التجريبي(1963) Traité de psychologie expérimentale. المشكلات النفسية الاجتماعية عند الطفل(1963) «Problèmes de la psycho-sociologie de l'enfance». علم نفس الطفل(1966) La Psychologie de l'enfant. ضرورة الأبحاث المقارنة في علم النفس البنيوي ودلالتها(1966) Nécessité et signification des recherches comparatives en psychologie génétique. البيولوجيا والمعرفة (1967) Biologie et connaissance. المنطق والمعرفة العلمية (1967) Logique et connaissance scientifique. البنيوية (1968) Structuralisme. التربية إلى أين ؟ Où va l'éducation. علم النفس والتربية (1969) Psychologie et pédagogie. أبحاث في السببية (1971-1973) Etudes sur la causalité. التكيف الحيوي في علم نفس الذكاء (1974) Adaptation vitale et psychologie de l'intelligence. توازن البنى المعرفية (1975) L'équilibration des structures cognitives. السلوك محرك النمو(1976) Le Comportement , moteur de l'évolution. الأشكال الأولية للديالكتيك (1980) Les Formes élémentaires de la dialectique.

نظرية المعرفة عند بياجيه:

قدم بياجيه إجابات عبقرية حول تساؤلات فلسفية إبيستيمولوجية طرحتها الإنسانية منذ عهود موغلة القدم. وإذا كان قد قدّر لابن طفيل الأندلسي من قبل أن يقدم إجابة إبيستيمولوجية للقضية الفلسفية الكبرى في عصره حول إشكالية الدين والفلسفة عبر برهان أدبي تربوي تمثل في رائعته الأدبية حي بن يقظان، فإن جان بياجيه استطاع بدوره أن يبتدع منهجا علميا ويبتكر طرائق تجريبية متقدمة في مجال الإجابة عن السؤال الإبيستيمولوجي الجوهري في الفلسفة الذي يتمثل في نظرية المعرفة وفي خصائص اكتسابها(10). وفي دائرة هذه المحاولة العبقرية استطاع بياجيه أن يجرد الفلسفة من أحد أكبر قضاياها الإبستيمولوجية وأن يضعها في المختبر العلمي. وما كان في مقدور بياجيه أو غيره

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

أن يصل إلى تحقيق هذا الإعجاز العلمي الإبيستيمولوجي ما لم يكن أسطونا من أساطين المعرفة العلمية في عصره؛ فبياجيه كان عالما موسوعيا وتشهد له ابداعاته على ذلك في مختلف ميادين المعرفة ويشمل ذلك الرياضيات والطبيعيات والفلسفة والمنطق وعلم النفس، وفي هذا دليل على امتلاكه للروح العلمية الموسوعية. وقد منحته هذه الموسوعية قدرة هائلة على اختبار قضايا معرفية أزهقت الأقدمين في جدل ومماحكات بدأها الإنسان الأول وخاض فيها عمالقة الفلسفة وجهابذة الحكماء في الشرق والغرب في اليونان القديمة وفي الحضارة الإسلامية.

لقد تميز بياجيه بقدرته الهائلة على معالجة قضايا فلسفية كبرى في سياق تجربي ؛ واستطاع بعقلانيته هذه أن يفصل بين مباحث الإبيستيمولوجيا والفلسفة، وأن يجعل من الإبيستيمولوجيا ونظرية المعرفة علما مستقلا بذاته، وأن يربط في الوقت نفسه بين هذا العلم وبين مختلف العلوم الإنسانية ولا سيما مع علم البيولوجيا. وتأسيسا على ذلك كرس بياجيه حياته العلمية برمتها في دراسة تفكير الطفل وفي اختبار فرضياته حول طبيعة النمو المعرفي عند الطفل. ومن هذا المنطلق ينظر إليه اليوم بوصفه المعلم الأول في مجال النمو المعرفي عن الطفل.

تعد نظرية بياجيه نظرية في المعرفة Théories de connaissance من أكثر النظريات العلمية اتصافا بالطابع الموضوعي وأكثرها رزانة وطموحا، ومن سمات هذه النظرية أنها تستند إلى عقل تجريبي موسوعي خضرمته الطموحات العلمية وصقلته التجارب العلمية وأرهفه شغف معرفي إنساني تجاوز كل الحدود(11).

ومن أجل أن نفهم بياجيه يجب علينا في البداية أن نواكب تطلعاته الأولية المعرفية وخلفياته الفكرية. في البداية كان له صولات وجولات معرفية حركها نهم علمي وفكري متوحش إلى مختلف أشكال المعرفة، وقد تحول هذا النهم العلمي إلى شغف بالفلسفة وإيمان برسالتها. فتبحر في مختلف المعارف، وشد رحال إلى قراءة كبار الفلاسفة وكبريات القضايا الفلسفية التي طرحت في عصره وفي العصور التي سبقته طرا. فأتى على أمهات الكتب وعلى جهابذة الكتاب فتأثر بأرسطو وكانط وروسو وديكارت وسبينوزا ودوركهايم وفرويد وماركس وأنجلز ولم يترك في عالم الفلسفة ودنيا المعرفة جانبا إلا واطلع عليه وخاض فيه ونهل منه. فتعلم فن الغوص في القضايا الفلسفية الكبرى ولا سيما مسألة المعرفة

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

ونظريتها. لقد طرح بياجيه الأسئلة المعرفية القديمة التي طرحها كل من أرسطو Aristote وديكارت Descartes وكانت Kant وهيغل Hegel وغيرهم. وتدور هذه الأسئلة حول محاور عدة تتصل: كيف تكتسب المعرفة ؟ ما طبيعة هذا المعرفة ؟ وما طبيعة الذات العارفة ؟ ما علاقة الذات العارفة بموضع المعرفة ؟ هل المعرفة فطرية في الإنسان ؟ أم أنها مكتسبة ؟ أم هي مزيج بين المكتسب والفطري ؟ كيف تتم المعرفة وما هي مراحلها ؟ ما صيروراتها وأولياتها وفعالياتها ومراحلها ؟ وكيف يتشكل عقل الطفل وما هي وظائفه ؟ وتلكم هي الأسئلة التي تشكل حدود الإبيستيمولوجيا البنائية عند بياجيه. وفي الإجابة عن هذه الأسئلة تتفجر عبقريته العلمية ويتدفق عطاءه المعرفي بصورة ابتكارية مذهلة.

لقد قدم أغلب الفلاسفة إجابات رزينة حول هذه القضية، ولا تخلو هذه الإجابات من الذكاء والروعة والأصالة وشطحات الابتكار والعبقرية. لقد قدم ديكارت وكانط وأرسطو من قبل إجابات تتصف بالغنى والجدارة والجمال عن السؤال المعرفي الإبيستيمولوجي، ولكن بياجيه تفرد في طرح هذه القضايا طرحا علميا يستجمع فيه مختلف العلوم والفنون والآداب وانفرد من بين الجميع في تقديم صورة رائعة ونظرية فذة ودقيقة وعلمية حول هذه الأسئلة التاريخية التي شكلت ما يسمى بالسؤال الأساسي في الفلسفة. وينطلق بياجيه من أرضية الصراع بين ثلاثة اتجاهات أساسية في نظرية المعرفة:

الاتجاه العقلي:

يرجع أصحاب هذا الاتجاه المعرفة كلها إلى العقل الفطري بوصفه أصل المعرفة وجوهرها. فالعقل وفقا لأصحاب هذه الرؤية قوة فطرية في الناس جميعًا، وهو يمكن الإنسان من الاستدلال العقلي الخالص والوصل إلى عين الحقيقية من غير مقدمات تجريبية أو حسية. ويعد أفلاطون زعيم هذا الاتجاه الفلسفي المثالي. فالمعرفة لديه أصيلة في النفس، والفرد عندما يحصّل المعرفة فإنه يستذكر المعلومات التي كانت للنفس عندما كانت تطوف في عالم المثل، أي في العالم الروحاني قبل هبوطها إلى عالم المادة والتجسد. فهذه النظرية ترى أن النفس في عالم المادة تسترجع ذكرياتها وأن هذه الذكريات الروحية هي عين المعرفة الكلية. وقد شكلت رؤية أفلاطون منهجا لنظرية المعرفة في النسق المثالي للفلسفة إلى حد أن المثاليين الذاتيين يعتقدون ألا وجود للعالم الموضوعي إلا من خلال إدراكاتنا أي أن العالم هو وجود ذاتي روحي كلاني خالص.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

ومن أجل تبسيط هذه النظرية غالبا ما يشار إليها بأنها نظرية (آلة العرض- Projecteur) فالأطفال يأتون إلى هذا العالم وقد زودت عقولهم بمعرفة أولية فطرية أو قد برمجت بصورة كلية فهي تتضمن مجموعة هائلة من الأفلام والصور. فالمعرفة هنا مصدرها عقل الإنسان ولا يوجد جديد في هذا العالم وإنما العقل يستدعي ما هو موجود فيه.

الاتجاه الحسي التجريبي:

يرجع أصحاب هذا التيار المعرفة الإنسانية جميعها إلى التجربة الحسية أو الواقع، والعقل وفقا لهذه الرؤية مرآة تعكس الواقع الخارجي على صورة انطباعات حسية. فالمصدر الوحيد الذي يزود العقل بالتصورات والمعاني هو الحس والتجربة. أما القوة الذهنية فهي القوة العاكسة للإحساسات والانطباعات التي اكتنزها الذهن، والذهن ليس له إلاّ التصرف في صور المعاني المحسوسة بالتركيب أو التجزئة أو التجريد والتعميم.

وقد نشأت هذه النظرية لدحض النظرية العقلية المثالية التي مثّلها الفيلسوف الفرنسي «ديكارت». ويعد الفيلسوف الإنجليزي جون لوك زعيم هذا التيار وكان يعتقد أنه لا يوجد في العقل ما لم يسبق وجوده في الإحساس. وقد انتصر لهذه الرؤية النظرية عدد من كبار الفلاسفة الماديين مثل هوبز وديفيد هيوم وماركس وأنجلز. ويذهب أصحاب هذا الاتجاه إلى الاعتقاد المكين بأن إدراكاتنا كلها ما هي إلا انعكاسات للواقع الحسي الموضوعي بصورة أو بأُخرى، لأن الإحساس، والإحساس وحده يشكل ينبوع التصورات والمفاهيم وأن إدراكاتنا تطابق إحساساتنا. ومع ذلك فإن التجربة لا تجرد الذهن عن فاعليته في ابتكار تصورات جديدة فالذهن يولد المفاهيم عن طريق التجربة فالعلة والمعلول والعرض والسبب والوحدة والكثرة ولدت في نسق التجربة ذاتها فالحس مثلا يرصد التعاقب في الظاهر والتكامل والوحدة والكثرة ويولد هذه المفاهيم على مقياس الملاحظة والتجربة.

ويرمز إلى هذه النظرية بنظرية (آلة التصوير أو بالكاميرا) فالعقل هنا ينسخ الواقع ويتمثله فهو يلتقط الصور ويخزنها ويحمضها وهذه الصور تكوّن رصيد الفرد المعرفي، لأن الكاميرا لا توجد فيها

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

صور مسبقة. وكلما كانت الكاميرا أكثر دقة وحساسية كلما استطاعت أن تسجل صورا أكثر دقة ووضوح وهكذا يختلف الأفراد فيما بينهم بمدى قدراتهم العقلية الناجمة عن الانطباعات الخارجية.

الاتجاه النقدي:

يركز أصحاب هذا الاتجاه على العقل المكتسب والعقل بالفطرة كلاهما في الكشف عن هوية المعرفة الإنسانية. ويعد ديكارت وكانت من عمالقة هذا التيار النقدي الذي يخرج من دائرة الأحادية المعرفية إلى مبدأ الثنائية التفاعلية. فهناك معرفة بالكليات وهي معرفة عقلية فطرية خالصة؛ وهناك معرفة بالجزئيات وهي معرفة حسية تجريبية بالدرجة الأولى. فهناك ينبوعان للمعرفة: أحدهما الحس والآخر الفطرة. يؤكد أصحاب هذا التوجه بأن العقل يملك مفاهيم ومعاني وتصورات غير حسية أي أنها لم تصدر عن الحس بل هي معرفة فطرية متأصلة في الوعي والعقل الفطري السابق على التجربة. وبالمقابل هناك معرفة حسية تصدر عن التجربة والحواس وهي تقابل ما يسمى بالعقل العملي عند كانط أو وهو العقل الذي يوجه السلوك والحياة الإنسانية.

ويعد الفيلسوف الفرنسي ديكارت زعيم هذه النزعة العقلية النقدية في نظرية المعرفة. يبين ديكارت في تأملاته الفلسفية وجود نوعين من المعرفة: فهناك أفكار فطرية مغروزة في طبيعة الإنسان وهي المسلمات العليا للتفكير وهي مسلمات تتسم بالوضوح والجلاء مثل فكرة الله والحركة والامتداد في الطبيعة ؛ وهناك معرفة حسية التي تنتج في الذهن كثمرة لتعامل الحواس مع الواقع الخارجي. ويعد الفيلسوف الألماني كانط (1724 -- 1804) من أبرز ممثلي هذا التيار حيث يميز بين "المعرفة الأولية" التي تسبق التجربة وهي معرفة فطرية لا اكتساب فيها، وبين المعرفة التي يتم اكتسابها عن طريق التجربة أو ما يطلق عليه "المعرفة البعدية"

النظرية البنائية للمعرفة عند بياجيه:

لقد قمنا بعرض الاتجاهات السابقة في نظرية المعرفة لأن إدراك هذه النظريات يشكل منطلقا جوهريا في فهم وإدراك الإشكالية التي ينطلق منها بياجيه في تحليله لنظرية المعرفة. لقد شغف بياجيه بهذه القضية واطلع على مختلف الرؤى والتصورات المعرفية بدقة متناهية وعلى هذا الأساس بدأ يبني نظريته التكوينية في عالم الإبيستيمولوجيا والمعرفة.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

يوجّه بياجيه نقدا منظما يتسم بالدقة والموضوعية للاتجاهات الفلسفية السائدة في نظرية المعرفة، وينطلق من هذا النقد الموجه إلى الانطباعية الحسية وإلى المثالية العقلية ليكون نظريته العلمية في مجال تكون المعرفة الإنسانية وتشكلها. يقدم بياجيه رؤية علمية جديدة حول نظرية المعرفة وهو يرى بأن المعرفة عملية بنائية ابتكارية وهي ليست مجرد تكوينات فطرية أو تجريبية إنها هذا وذاك ولكن بين التكوينات الفطرية والتكوينات الحسية يوجد الذات الإنساني الذي يتدخل في عملية البناء وبعمل على إحداث توازن معين في معادلة الفطري والمكتسب في المعرفة. وهذا يعني أن بياجيه يقرّ من حيث المبدأ بوجود استعدادات فطرية ويؤمن أيضا بالحواس والتجربة كمصدر من مصادر المعرفة ولكنه يضيف عنصرا ثالثا في المعادلة هو ما يسمى بالابتكار الإنساني أو الجهد الإنساني في تكوين المعرفة. وينطلق في البرهان على رؤيته الجديدة بمجموعة ضخمة من التجارب والرؤى والتصورات والمقولات في هذا الميدان.

فالطفل يبني عالمه وواقعه بنفسه، ويكون نظامه المعرفي على نحو ابتكاري. وهذا يعني أن فهمه للواقع وإدراكه لمعطياته لا يطابق الانطباعات الحسية التي تصدر عن الأحاسيس. فالإدراك لا يطابق معطيات الحس بل يأخذ صورة مختلفة نسبيا عن مكوناته الواقعية. لأن الطفل يعيد بناء الواقع بصورة أخرى غير مطابقة لمعطيات الحواس أو للعالم الواقعي. وهذا يعني كما يقول بياجيه "أننا لا نعرف الواقع ولكن نعرف ما صار إليه في عقولنا"(12). فالواقع هو إعادة تكوين وإبداع ما هو موجود في البيئة التي نعيش فيها. فالمعرفة هنا غير مطابقة كليا للواقع وليست نسخة منه إنها عملية أبداعية تستمد طاقتها من الفعل البنائي عند الإنسان نفسه.

ومن أهم العناصر العبقرية في نظرية بياجيه التكوينية أن بياجيه لا يقف عند حدود الطروحات الفلسفية الكبرى التي تقتصر على أسئلة كلاسيكية مثل: مصدر المعرفة، وآلية بنائها واكتسابها، والعلاقة بين الذات العارفة والموضوع. بل يتجاوز هذا كله وينتقل بهذه الأسئلة إلى المختبرات العلمية ويقرر بعد جولاته وصولاته في هذه المختبرات صورة علمية بديعة لعملية تشكّل المعرفة، فيبين للبشرية كيف تتم المعرفة في كل مرحلة من مراحل النمو الإنساني مرحلة تلو أخرى وعاما بعد آخر وشهرا بعد شهر ويوما بعد يوم. إنه يبين لنا بصورة عبقرية لعملية انبناء المعرفة وتشكلها ويحدد

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

عناصرها وآلياتها وصيروراتها بيولوجيا ونفسيا ومنطقيا وتجريبيا. وهو في وصفه العلمي هذا يحدد القوانين العلمية الدقيقة لنمو المعرفة واكتسابها وكيفياتها ؛ وهنا ينفرد بياجيه عن السرب ويقدم معجزته العلمية التي تبهر البصر وتدهش العقل. فالعقل الإنساني يتصف بخلوه من المعرفة في البداية وهنا يتوافق مع أرسطو الذي يرى بأن نفس الإنسان في حالة الطفولة تكون في وضع وجود بالقوة، والوجود بالقوة وهي استعداد محض، وهي صفحة بيضاء لم يكتب فيها شيء، ثم تبدأ المعرفة بالإدراك الحسي للجزئيات ثم الإدراكات الكلية العقلية. ولكنه يتجاوزه ؛ ويبدأ مع لوك ويتخطاه بعيدا فهو يرفض الخاصة الانفعالية للذهن كما يذهب لوك لأن المعرفة لا يمكن أن تصدر عن مجرد الإحساس الذي يكون مجرد عنصر في عملية المعرفة. ويرفض أيضا الرؤية المثالية للمعرفة ويوجه إليها نقدا شديدا: إذ لا توجد معرفة فطرية أولية سابقة للتجربة، فمفاهيم الزمان والمكان ومبدأ عدم التناقض والهوية تولد في دائرة الفعل الإنساني والتجربة الإنسانية وهي تولد وتنمو عبر مراحل زمنية متلاحقة ومتداخلة أحيانا. فالفعل الإنساني هو الذي يشكل هذه المفاهيم وينميها(13). فالمعرفة الإنسانية تكوين يشتمل على معطيات الحس وعلى صيرورات عقلية ذهنية داخلية وبين هذا وذاك تلعب التجربة الذهنية ذات الطابع الإبداعي دورها الأكبر في تشكيل رؤية الإنسان للعالم.

في مفهوم المنهج التكويني Génétique:

يغلب مفهوم البنائية أو التكوينية على نظرية بياجيه حيث تلقب نظريته المعرفية بالنظرية التكوينية أو البنائية في المعرفة. فالتكوين Genetic مفهوم يدل على كينونة الظاهر، ويعود هذا المفهوم في الأصل إلى فكرة جوهرية عند بياجيه قوامها التعرف على ظاهرة النماء العقلي وتطور الذكاء وفق رؤية تكوينية، أي الوضعية التي يتكون فيها هذا الذكاء ويتشكل لحظة بعد لحظة ومرحلة بعد مرحلة. فالمنهج التكويني هنا هو دراسة ظاهرة من الظواهر عن طريق ملاحظة تشكّل عناصرها وتطورها في مسار تكويني.

إن المنهج التكويني (Génétique) الذي يتبناه بياجيه يتحدد بدراسة نمو المعرفة وفقا لصيروراتها السيكولوجية عبر مراحل متلاحقة، وهو يؤكد في دائرة هذا المنهج على أهمية الكيفيات التي يعتمدها العقل في توليد المعرفة في كل مرحلة من مراحل تشكل العقل وتكوّنه. فبياجيه يراقب حركة الانبناء

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

المعرفي منذ اللحظات الأولى لولادة الطفل ويحدد صيروراته وآلياته وقوانينه. إنه عبر منهجه هذا يرسم لنا المشهد النمائي للمعرفة بكل ما ينطوي عليه هذا المشهد من سحر وجمال وذلك بطريقة علمية رياضية، وهو في وصفه هذا يبدد مختلف أشكال الغموض الذي ينتاب هذا النمو، ويحدد لنا أدق الخصائص الأساسية له بأشكاله المنطقية والاشراقية والعقلية في نسق متكامل ن التصورات العلمية. ويرتبط مفهوم التكوين بمفهوم البنية الذي يخضع بدوره لقانونية التطور والتحول. فالتكوين هو عملية انتقال من حالة بنائية إلى حالة أخرى ومن وضعية إلى ما يليها. وعلى هذا الأساس يحصل تطور الطفل العقلي فهو ينتقل من الوضعية (أ) إلى الوضعية (ب) ومن الوضعية (ب) إلى الوضعية (ج) وهكذا دواليك حتى يصل إلى مرحلة الاستقرار في مرحلة النضج (14).

مصادر المعرفة (Sources de Connaissance):

يرى بياجيه أن الإنسان لا يولد مزوداً بالمفاهيم والإدراكات والمسلمات المنطقية كما يعتقد أصحاب النزعة العقلية. ويرفض بياجيه الفكرة التي تقول بأن الطفل يدرك منذ لحظة ولادته مفاهيم الزمان والتتابع والقبل والبعد. فالطفل عندما يرضع من ثدي أمه، وحين يشعر بالشبع يترك ثدي الأم، وبعد ذلك حين يشعر بالجوع يبحث عن الثدي من جديد، ولكن هذا لا يعني أبدا أن الطفل يدرك مفهوم التتابع في الزمان، أي أنه إذا رضع فإن ذلك يؤدي به إلى الشبع لاحقا. فالطفل يفعل ما يفعله بطريقة غريزية، لا علاقة لها بالإدراك على الإطلاق، والطفل كما يبين بياجيه يحتاج إلى وقت وإلى مدة حتى يبدأ في تلقن وفي تعلم هذه المفاهيم شيئاً فشيئاً بطريقة تطورية(15).

يرى بياجيه أن البيئة تشكل مصدرا حيويا للمعرفة، وبالتالي فإن معرفة الإنسان ناجمة عن عما يتعلمه من بيئته الاجتماعية والمادية أي من عالم الناس والأشياء. فالبيئة تشكل مصدرا ثرا للمعرفة، ولكن المعرفة الحقيقية تتكون وفق نموذج ذهني بنائي فاعلي يرتكز على عدة عمليات ذهنية ضرورية: عملية التنظيم Organization، وعملية التكيف Adaptation، وعملية المواءمة Accommodation، وأخيرا عملية التمثل Assimilation، وعملية التوازن Equilibration.

يقوم الطفل في عملية التنظيم Organization بعمليات تصنيف وترتيب للأشياء والمفاهيم والأحداث في نظام نتكامل منطقيا في عقل الطفل. فعندما يجمع الطفل الصغير بين مهارتين مستقلتين في سلوك واحد مثل (النظر إلى شيء) و (القبض على شيء) تتولد لديه مهارة جديدة هي مهارة (

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

التقاط شيء يقوم به) وهذا يعني أن الطفل صنف هذه المهارات وكامل بينها ورتبها منطقيا ودمج بينها ليحقق مهارة جديدة تقوم على أساس مهارات سابقة: بين النظر والقبض على الأشياء (16). وتتضمن عملية التكيف Adaptation عمليتين أساسيتين هما: عملية المواءمة Accommodation، وأخيرا عملية التمثل Assimilation.

عملية المواءمة Accommodation:

تعني المواءمة العملية التي يعتمدها الفرد في تنظيم المعلومات في نظام معرفي غير متناقض. وهي لا تنجم عما يراه الإنسان، بل إنها تساعد الإنسان على فهم ما يراه. وعن طريق هذه القدرة الموروثة التي نطلق عليها اسم الموازنة يمكننا تدريجياً الاستدلال على الكيفية التي ينبغي أن تكون عليها الأشياء في هذا العالم. وبعبارة أخرى تعني المواءمة تغيير سلوك الفرد ليتوافق مع عناصر البيئة: فالرضيع يوائم فمه ليتناسب مع المصدر الذي يرضع منه أكان ثدي الأم أو الرضاعة. ومن الواضح أن بياجيه يستمد هذين المفهومين (المواءمة والتمثيل من العلوم البيولوجية) فالإنسان يعمل على إيجاد الطعام ثم يتناوله (يمضغه يقطعه فالأسنان يجب أن تعمل والشفاه يجب أن تتحرك والبلعوم يجب أن يبتلع الطعام) هذه العمليات هي نوع من المواءمة وبعد أن يتحول الطعام إلى مادة ممضوغة يقوم الجسم بتمثل هذا الطعام ويقوم بتعديل ذاته وفقا للمادة الغذائية التي يتمثلها. كذلك هو الحال بالنسبة للإنسان فيما يتعلق بالذكاء فالإنسان يأخذ من البيئة معلومات يحتاجها يستهلكها بطريقة القراءة والتفكر والبحث، وهذه مواءمة، ثم يتمثل هذه المعلومات ويكونها في عقله أو بنيته الذهنية عبر توازن جديد توازن جديد للمعلومات الجديدة. والعلاقة بين المواءمة والتمثل علاقة جدلية فكل عملية تمثل هي موائمة وكل موائمة هي عملية تمثل بحد ذاتها. وعبر هاتين العمليتين تحدث عملية التكيف Adaptation.

ويمكن تشبيه وضعية الموائمة والتمثل بمثال آخر : لو افترضنا بأننا رمينا حجرا صغيرا في بركة ماء صغيرة فإن الماء سيحدث تموجات متتابعة (موائمة)، وهذه التموجات تحاول أن تستوعب الصدمة التي أحدثها الحجر ، وبعد قليل تهدأ هذه التموجات ويكون الماء قد اعتدل وزاد حجمه في كلية الماء الذي يوجد في البركة أي أن التوازن قد حصل والتمثل أيضا.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

عملية الموازنة Equilibration:

تهدف عملية الموازنة في نظرية بياجيه تجاوز مختلف أشكال التناقضات وإعادة التوازن الذهني عندما يتعرض الذهن لاضطراب معين، ويحدث ذلك عندما يشعر الإنسان بتوتر ذهني أو قلق معرفي أو بحالة مفارقة للوضعية العادية. فالطفلة التي تتوقع بأن كمية محددة من الماء التي تصب في كأس قصير عريض سيصل إلى نفس المستوى إذا ما صب في كأس آخر طويل، تصاب بحالة من التوتر المعرفي والاضطراب الذهني disturbance Mental عندما تلاحظ أن مستوى الماء في الكأس الثاني (الطويل والرفيع) قد وصل إلى منسوب أعلى منه في الكأس الأول العريض. وتدل هذه الحالة على وجود تناقض وصراع بين ما هو متوقع وما هو ملاحظ في حقيقية الأمر. وهذا الاضطراب أو التوتر المعرفي يطلق بعض الفعاليات الذهنية الجديدة لخفض التوتر وتخفيف حدة التناقض والاضطراب. فقد تعيد الطفلة الصغيرة صب الماء في الكأس العريض وتعيد التجربة مرارا كي تتأكد من أنها لم تكن مخطئة في نظرتها إلى مستوى الماء في الأصل. وفي ختام الأمر ، ومن خلال أنماط أخرى من التنظيمات وبعد اكتساب العديد من الخبرات من الحياة اليومية فإن الفتاة تبدأ في فهم السبب الذي يجعل من مستوى الماء في الكأس الطويل الضيق أعلى منه في الكأس القصير المتسع.

والتكيّف، وهو الهدف النهائي لعملية الموازنة، وينطوي التكيف على التفاعل بين عمليتين فرعيتين هما التمثل والمواءمة كما أشرنا أعلاه. وهاتان العمليتان ليستا أكثر من شكلين آخرين من أشكال التنظيم. فالتمثل (Assimilation) عملية تغيير الخبرات الجديدة إلى خبرات مألوفة والتمثل وحده، أو التمثل بدون المواءمة، من شأنه أن يشوه الخبرة الجديدة.

فالطفلة التي أشرنا إليها في المثال السابق قد تقول، عندما ترى أن مستوى الماء قد هبط عند إعادة صبه في الكأس العريض "إن بعض الماء قد تسرب عند إعادة صبّه ". أما المواءمة (Accommodation) فهي عملية الانتباه التي توجه إلى التجربة الجديدة وبصورة مستقلة عن الخبرات السابقة. والمواءمة بدون التمثل قد تؤدي إلى نتائج خاطئة كأن تقول الطفلة "نعم إن الماء يكون على مستوى منخفض أحياناً وعلى مستوى مرتفع أحياناً أخرى". وفي هذه الحالة فإن الطفلة توائم فقط ما هو ماثل أمامها بدون أية محاولة لتمثل ما هو ماثل في الخبرة السابقة. فالتعادل بين

جامعة الجيس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و

التمثل والملائمة ضروري للطفل كي يستطيع الوصول إلى تفسير للحوادث الماثلة أمامه ويكون أكثر دقة وأكثر تكيفاً.

مثال حيوي لصيرورة العمليات الذهنية:

يمكن لنا أن نستعرض مثالا يستوعب مختلف العمليات السابقة من التنظيم والتكيف بشقيه المواءمة والتمثل. وهذا المثال تمّ عرضه من قبل بيهلر Beihler (17) حيث يبين لنا وضعية طفل صغير يرى الكرة للمرة الأولى في حياته:

الطفل أمام الكرة، يشاهدها للمرة ألأولى في حياته، وهو قبل أن يشاهدها، يمتلك بعض الخبرات الحسية التي تنتظم في تفكيره، فهو قادر على أن ينظر إلى الأشياء التي توجد أمامه، ويمتلك القدرة على مسك الأشياء غير المستديرة والقبض عليها، فهو قادر مثلا أن يأخذ رضاعته ويمصها، ولكنها هي المرة الأولى التي يواجه فيها شيئا جديدا وهو كرة مستديرة فكيف يتعامل معها. يحاول الطفل وفقا لخبراته السابقة أن يمسك بالكرة أن يقبض عليها لكن الكرة تتزحلق وتبتعد عن متناول يديه، يتبعها ويحاول أن يقبض إلا أنها تنتقض وتدور ثم تبتعد عنه من جديد، يدرك الطفل الآن أنه أمام شيء جديد غير مألوف ويدرك بأن مهاراته السابقة لا تساعده في الإمساك بها. وهنا يصاب بحالة من القلق والتوتر ويحاول أن يتكيف مع الموقف الجديد وأن يجد طريقة يلحق بها بالكرة ويمسكها، فيحاول مرارا أن يأخذ وضعيات مختلف للإمساك بها، وبعد لأي وجهد كبير يستطيع أن يأخذها بكلتا يديه وأن يضغط عليها بباطن كفيه وأن يرفعا في النهاية ويضعها في فمه. وهكذا يكون الطفل قد نظم وتكيف عبر عمليتي المواءمة والتمثل. وأصبحت لديه خبرة كلية جديدة في الإمساك بالأشياء أي أنه اكتسب مهارة وهذه المهارة أصبحت جزءا في بنية المهارات السابقة. وهذا يعني أن منظومة مهاراته السابقة قد أفسحت المجال لمهارة جديدة تتكامل معها. وبعبارة أخرى أصبح لديه مخطط جديد في طريقة الإمساك بالأشياء والتعامل معها وإن كانت في المرات القادمة دائرية. وهذا يعني أن الطفل ما أن يرى دائرة حتى يتمكن من أن يأخذها بكلتا يديه بسهولة واضحة.

وإذا كانت الكرة التي أمسك بها هي أول كرة يقابلها وكان لونها أحمر وصغيرة الحجم فإنه سيعتقد بأن هاتين الصفتين تنطبقان على جميع الكرات، أي أن الكرات جميعها ستكون حمراء وصغيرة.

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

وعندما يقابل كرات جديدة من أحجام مختلفة وألوان مختلفة يتسع مخطط إدراكه لمفهوم الكرة أو يتطور مفهوم الكرة لديه لجميع الأحجام ولجميع الألوان ولجميع الحركات التي يمكن أن تحرك الكرة مثل: النط والطبطبة والاندفاع والدحرجة والقفز والارتداد. وهكذا نلاحظ أن المفهوم ينمو مع عاملي الزمن والتجربة وكل تجربة سابقة تعزز بتجربة لاحقة إلى أن يصبح المفهوم كاملا عبر عمليات التكيف والتنظيم والمواءمة.

أنواع المعرفة Types de Connaissances:

يميّز بياجيه بين نوعين من المعرفة: المعرفة الشكلية والمعرفة الإجرائية البرهانية.

المعرفة الشكلية: يتمثل النوع الأول في المعرفة الشكلية (Connaissance Formelle) وهي تشير إلى معرفة المثيرات الشكلية الظاهرة. فالطفل الرضيع يرى ثدي أمه أو حلمة الرضاعة فيفتح فمه ويبدأ بعملية الرضاع، أو يشاهد أمه تتحرك أمامه فيبتهج ويحرك يديه ويبتسم لها، والولد يرى أبيه قادما فيهرع إليه ويرتمي في أحضانه، أو قد يشاهد مائدة الطعام فيجل إليها منتظرا حضور الطعام وعندما يرى التلفزيون يشاهد البرامج التي يرغب بها. وهذه المعرفة تعتمد على إدراك المظاهر الخارجية للأشياء والظواهر التي تشكل مثيرات ومن هنا جاءت تسميتها بالمعرفة الشكلية لأنها لا تنبع من المحاكمة العقلية.

المعرفة الإجرائية: ويطلق بياجيه على المعرفة التي تأتي من خلال من المحاكمة العقلية اسم معرفة إجرائية (Connaissance Opérative) وهي معرفة برهانية استدلالية في مستوياتها المختلفة. ففي مثال الكأسين السابقين عندما يقوم الطفل بالتجربة والتأمل ويصل إلى تحقيق التوازن سيعرف بأن كمية الماء الواحدة وأن شكلها يختلف باختلاف الأوعية التي تصب فيها. وسيدرك بأن الكأس العريض أكثر مساحة عرضانية من الكأس الرفيع، وعندما يستدل بالبرهان العقلي تتحول هذه المعرفة إلى معرفة إجرائية. وفي مثال آخر عندما توضع كرة الجولف وسط مجموعة من البلى (الدحل) التي يلعب بها الأطفال فإن كرة الجولف ستبدو كبيرة الحجم مقارنة بالبلى. وعندما يدرك الطفل بأن الأجسام لا تغير حجمها بسبب تغير مكان تواجدها فإن كرة الجولف هذه ليست الآن أكبر حجماً مما

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

كانت عليه من قبل وعندها فإن هذه المعرفة تصبح معرفة عقلية برهانية أو كما يطلق عليها بياجيه معرفة إجرائية. وهنا سنلاحظ أننا عندما نتحدث عن أنواع المعرفة فإن الوصول إلى المعرفة البرهانية أو الإجرائية سيكون في المرحلة الثالثة من نمو الطفل أي في المرحلة التي يطلق عليها بياجيه المرحلة الإجرائية Stade opérationnel. وهي المرحلة التي تقع بين السابعة والثانية عشرة من العمر.

مظاهر النمو العقلي عند الطفل:

كرس بياجيه كما هو معروف جهده في اختبار نظريته البنائية في مجال النمو العقلي عند الأطفال. وهذا يتضح في أغلب الدراسات والأبحاث التي قدمها في مختلف مراحل نشاطه العلمي. والحق يقال أن اهتمام بياجيه بالأطفال وبالعملية المعرفية لديهم جاء بمحض مصادفة علمية بسيطة من حيث المبدأ ولكنها في غاية الأهمية من حيث النتيجة إذ كانت في أصل ولادة نظرية بياجيه في علم النفس التكويني أو البنائي.

وقد جاءت هذه المصادفة في الوقت الذي طلب فيه تيودور سيمون Théodore-Simon (18) من بياجيه تقنين بعض اختبارات الذكاء التي صممها عالم النفس الإنكليزي سيرل بيرت Cyril-Burt ذلك من أجل تطبيقها على الأطفال الفرنسيين. وكانت هذه الاختبارات مملة بالنسبة لبياجيه ولكنه أثناء تطبيق الاختبار اكتشف ملاحظة هامة مفجرة للتساؤل وقوامها أن الأطفال كانوا لا يستطيعون الإجابة بشكل صحيح عن السؤال التالي: لون بشرة هيلين أكثر سمرة من لون بشرة روز، ولون بشرة روز أسمر من لون بشرة جويس. من منهن تكون بشرتها أقل دكنة واسمرارا ؟

وكان جواب الأطفال: كلهن شعرهن أصفر. ولم تكن الإجابة الخاطئة هي مدار اهتمام بياجيه بل كانت العمليات العقلية التي تعتمل داخل الطفل والتي تجعله يقدم إجابة غريبة على هذا النحو. وأطلق بياجيه فرضية تاريخية قوامها أن التكوين العقلي الخاص بالطفل يشكل منطلق هذه الإجابة الخاطئة وعن تكرارها. وبعبارة أخرى هناك في عقل الطفل فعاليات خاصة تختلف عن التكوينات والفعاليات التي نجدها في عقل الراشد وهي المسؤولة عن نمط الإجابات التي يقدمها الطفل في أغلب الحالات، وهي إجابات تثير دهشة الراشدين وعجبهم واستنكارهم في الوقت نفسه. وقد شكلت هذه

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و
المجلس العلمي

الوضعية الذهنية للطفل المادة الأساسية لأعمال بياجيه الذي أراد أن يكتشف طبيعية تفكير الطفل وأن يبدد الغموض الذي يحيط بعملية تشكله الذهني وأن يرسم القانونية الحاكمة لعملية نمو الأطفال عقليا وذهنيا.

وتبدأ رحلة بياجيه العلمية في تفسير التكوين المعرفي عند الطفل من منطلق رفضه – كما أوضحنا سابقا – لفكرتين أساسيتين حول تشكل المعرفة: فالأفكار لا تسبق التجربة كما يرى كانط، وفي المقابل فإن الأفكار لا تولد من مكنون التجربة الحسية على منوال الانطباعية التي يذهب إليها جون لوك في تأكيده على أن الذهن صفحة بيضاء. وعلى خلاف الرؤيتين يرى بياجيه في فرضيته العلمية أن المعرفة عند الطفل هي عملية بناء وانبناء وتكوين تتميز بالخصوصية والتفرد. فالطفل يمتلك على فعاليات عقلية داخلية متنامية تؤدي إلى توليد المعرفة توليدا متناميا عبر الزمان والمكان والتجربة. فالمفاهيم تولد في عقل الطفل وتنمو وتتصاعد وتتكون وتكبر مع تنامي نموه العضوي والنفسي والتجريبي. فالطفل ينتقل من مرحلة نمو إلى أخرى عندما تنطلق في داخله فاعلية ذهنية كانت أسيرة في المراحل السابقة من تطوره(19).

واستطاع بياجيه عبر الجهود الكبيرة والأعمال العلمية المستمرة والمتواترة التي قدمها في ميدان الذكاء ونمو المعرفة أن يقدم نظرية متكاملة ومتفردة حول النمو المعرفي لدى الأطفال. ولهذه النظرية شقان أساسيان مترابطان يطلق على أولهما الحتمية المنطقية Logical-determinism ويطلق على ثانيهما البنائية Constructivism. ويختص الشق الأول بافتراضات بياجيه عن العمليات المنطقية Logical-Operations، وبتصنيفه لمراحل النمو العقلي للطفل بناء على تلك العمليات إلى المراحل الأربعة الأساسية "(مرحلة التفكير الحركي- الحسي – مرحلة ما قبل العمليات الإجرائية – مرحلة العمليات الإجرائية – مرحلة العمليات الصورية المجردة)(20).

والشق الثاني من نظرية بياجيه في النمو المعرفي يتعلق بمسألة "بنائية المعرفة" وفيه أوضح بياجيه مبدأ بنائية المعرفة، بتأكيده على دور الفرد والعقل نفسه في بناء المعرفة وتكوينها وتشكيلها على خلاف ما تذهب إليه مدرسة الانطباعية الحسية، فالعقل ليس وعاء فارغاً تسكب فيه المعرفة ويتحدد

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

بالانطباعات الحسية الخارجية على نحو سلبي بل هو عقل نشط فاعل متمرس ينمو وتنمو فيه قدرات منطقية كبيرة وفاعليات سيكولوجية هامة تؤدي إلى ولادة المعرفة ونشوئها.

في مفهوم الذكاء عند الطفل:

ينتهج بياجيه فنا علميا جديدا في تعريفه للذكاء ونمو القدرات العقلية عند الطفل. فالذكاء عند بياجيه هو شكل من أشكال التكيف المتقدم وهو يتطور عبر عمليتي المواءمة والتمثل. والذكاء لا يظهر فجأة بل على نحو متدرج لأنه عملية توازن وتكيف مستمر يهدف إلى تجديد المخططات العقلية والأنظمة الفكرية. فكل خبرة جديدة تسهم في تطور ذكاء الإنسان وكل مهارة تطلق إمكانيات جديدة ومهارات أخرى أكثر جدة. وعلى هذا الأساس يمكن تعريف الذكاء بأنه " رحلة إنسانية خاضعة لحسابات دقيقة تبدأ من عالم المحسوسات وتنتهي عند عالم التصورات والمجردات" (21).

فالذكاء نوع من التوازن تسعى إليه مختلف العمليات العقلية المتفاعلة داخل بينة الإنسان الذهنية. ويأخذ الذكاء طابع المغايرة نظرا لتغير المؤثرات البيئية المحيطة بالإنسان ولذلك فإن تفاعلها مع العمليات العقلية والذهنية يحدث على نحو متغير وهو تغير يأخذ طابع الاستمرارية. وينبني على ذلك أن تحقيق التوازن العقلي عملية دينامية مستمرة لاتصل إلى غاية نهائية محددة. ولا يمكن لعملية تطور الذكاء أن تحدث إلا في الوقت الذي يتم فيه تمثل المؤثرات الخارجية وإحداث تغيير في البنية العقلية والذهنية. وبعبارة أخرى نمو الذكاء مرهون بتغيير التنظيمات والمخططات الذهنية بناء على معطيات حسية جديدة. ولا يمكن للذكاء أن يتحقق إلا بموجب الاحتياجات والقابليات الأساسية للطفل. فلا يمكن مثلا تعليم الطفل أشياء مجردة إلا في المرحلة التي تنضج لديه العناصر الذهنية التجريدية. ويتم نمو العقلية دائما وفقا لمبدأ التناقض بين البنية العقلية والموقف الذي يواجهه الطفل حيث يجد الطفل نفسه مكرها على تحقيق التوازن الذهني والخروج من دائرة التناقض وهذا يعبر عن فعالية عقلية داخلية عند الطفل. وباختصار شديد يبين بياجيه في أغلب أعماله أن النمو العقلي عند الطفل يأخذ صورة عملية ذهنية نشطة، وأن الذكاء قابل للنمو والتطور.

ويحدد بياجيه أربعة عوامل أساسية لنمو الذكاء وتطور العملية البنائية للمعرفة، وهي:

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

1- العامل البيولوجي العصبي: وهو عامل ضروري وقطعي ولا يمكن دحضه، فلا يوجد هناك ذكاء أو تكوينات معرفية منفصلة عن النمو الدماغي والعصبي الذي يشكل وعاء كل نضج وكل فعالية عقلية أو ذهنية.

2- عامل التدريب والخبرة: وهو عامل ضروري أيضا وشرط لازب في أي تكوين معرفي، وهو عامل شديد التعقيد والصعوبة ولا يمكنه أن يفسر كل شيء في عملية نمو الذكاء.

3- العامل الاجتماعي: لأن الخبرة والمعرفة تكتسب من خلال تفاعل الطفل مع الوسط الاجتماعي ومن غير الوسط تحال المعرفة على مبدأ الاستحالة. فالوسط بتفاعلاته يشكل مصدرا حيويا وهاما من مصادر المعرفة. فاللغة على سبيل المثال وهي اجتماعية الأصل والجوهر تؤثر في تمكين الطفل من الاكتساب المعرفي وتعجل من عملية نمو الذكاء عند الطفل..

4- العامل السيكولوجي: وهم أيضا من العوامل الجوهرية ويشتمل على مختلف الفعاليات العقلية التي تتعلق بالتوازن والتكيف بشقيه المواءمة والتمثل. وسنأتي على شرح مفصل لهذه العوامل أدناه.

مراحل التطور العقلي عند الطفل:

ينطلق بياجيه من قاعدتين أساسيتين في تفسر التكوين العقلي عند الطفل وهما:

- يولد الفرد وهو مزود بخاصية النمو الفطري الوراثي. فالنمو خاصة وراثية فطرية.

- لا يمكن تعديل مسار النمو عند الطفل لأنه فطري ووراثي.

فالنمو عند الطفل يتسم بأنه فطري وتطوري وحتمي أيضا. وهذا النمو يتم عبر مراحل متعددة وأساسية في عملية نمو الطفل. وكل مرحلة من هذه المراحل تعكس مجموعة من الأنماط السلوكية التي تتكامل في نسق من المراحل النمائية المتلاحقة في عمر الطفل. ويضع بياجيه منظومة من المبادئ الناظمة لعملية النمو وأهمها(22):

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

تأخذ عمليات النمو طابع الاستمرارية في مختلف المراحل النمائية.

يحدث النمو وفقا لعمليتي التعميم والتخصيص أي أن هذا النمو يتم وفقا لعمليتي الكشف عن أوجه التشابه وأوجه الاختلاف في الظواهر وتأخذ هاتان العمليتان طابع الديمومة في مختلف مستويات النمو ومراحله.

تتضمن كل مرحلة تكرارا للعمليات التي تمت في المراحل السابقة ووفق تنظيمات مختلفة.

يأخذ النمو اتجاها متصاعدا تراكميا وهذا يعني أن الخبرات تتزايد وتتكامل وتتكاثف.

هناك وحدة في إمكانيات النمو. فكل فرد يمكن ضمن شروط مثالية أن يحقق أعلى درجات النمو. ولكن الأفراد يحققون نموهم بصورة متفاوتة أيضا في داخل هذا الترتيب التصاعدي. وهنا يؤكد على الفروق الفردية التي تعود لتباين الظروف والأحوال والتجارب. ويؤكد على أن الإمكانية واحدة للجميع.

ويحدد بياجيه أربع مراحل أساسية متتالية من مراحل التطور العقلي عند الطفل. ويرى كل مرحلة منها مسئولة عن نوع معين من أنواع التفكير وهذه المراحل هي (23):

1- المرحلة الحسية – الحركية: Sensorimotor:

تبدأ هذه المرحلة بالولادة وتنتهي في الثانية من عمر الطفل. ويكون سلوك الطفل عبارة عن أفعال منعكسة حسية بالدرجة الأولى وتنتهي هذه المرحلة عندما يبدأ الطفل باستخدام اللغة وتعلم الكلام أي في نهاية السابعة من العمر. وتتميز هذه المرحلة بطابعها الاستكشافي لأن الطفل يحاول أن يتعرف حسيا على العالم الخارجي الذي يحيط به، فهو يكون فكرة عن المسافات عندما يمد يده لالتقاط شيء ما، ويكون فكرة عن تأثير جسده بالأشياء عندما يحركها ويدفعها، ويتعرف على خصائص الأشياء عندما يلمسها ويتحسس برودتها وسخونتها، ويستخدم بصره في التعرف على الألوان والأحجام وكل ما يتصل ببيئته المباشرة.

فالطفل في بداية هذه المرحلة لا توجد لديه فكرة عن ثبات الأشياء وديمومتها أي لا يدرك بأن الأشياء موجود بالفعل إذ غابت عن ناظريه. فعندما نأخذ لعبة طفل في الشهر الثامن من عمره ونخفيها عن ناظريه فإن الطفل لا يبحث عنها ولا يبدو عليه الإنزعاج ويتصرف وكأن دميته لم تكن أبدا. وهذا يعني أن الطفل يعتقد بأن وجود الشيء واستمراريته تكون بمدى ظهوره أمام عينيه. ولكن الطفل نفسه

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

عندما يبلغ الشهر الحادي عشر من العمر يستطيع أن يدرك بأن الأشياء تستمر في الوجود رغم غيابها عن ناظريه وهو في هذا العمر يبحث عن لعبته عندما نخبئها في مكان ما، ولكنه يبحث عنها في الأماكن التي اعتاد أن يراها فيها ولا يبحث عنها في أماكن أخرى مختلفة إلا في نهاية هذه المرحلة إي في نهاية السنة الثانية من عمره. كما يبحث عن أشيائه التي لا يراها ويبدي انزعاجا وغضبا لغيابها. وهذا يعني أن الطفل في هذه المرحلة بدا يكون مفهوم " ثبات الأشياء وديمومتها " وهو مفهوم يولد مع التجربة ومع ظهور الأشياء المخفية دائما. غياب الشيء وحضوره وتناوب ذلك يؤدي إلى ولادة هذا المفهوم عند الطفل.

في هذه المرحلة يتعلم الطفل بالإضافة إلى مفهوم "استمرارية الأشياء" مفهوم "انتظام الأشياء" ومفهوم " حركة الأشياء ". وهو عبر فعاليات جسدية متنوعة مثل المسك والضرب وتحريك القدمين والمص والنظر إلى الأشياء ورميها بعيداً وتحريكها يعمل على بناء نظام من التصورات الأولية التي تتصل بالظواهر المادية المحيطة به. فالشيء الذي يخبأ تحت الوسادة يمكن الحصول عليه ثانية. وقطعة النقود التي تنتقل إلى من يد إلى أخرى تصبح في مكان جديد، والصوت الذي يسمعه ينبعث من مكان ما، والأم التي تغيب ستعود إليه. وباختصار يحقق الأطفال في نهاية هذه المرحلة تجربة بنائية هامة في بناء منظومة من المفاهيم الأساسية التي تتعلق بالأشياء وذلك بصورة حسية حركية.

2- مرحلة ما قبل العمليات الإجرائية Pre-operational:

تبدأ هذه المرحلة من نهاية السنة الثانية وتمتد حتى نهاية السنة الخامسة من العمر.

في هذه المرحلة "تنمو الفعالية الرمزية مجسدة في اللعب التخيلي أو الإيهامي حيث تبدو العلبة قاربا والمكعب سيارة والعصا بندقية " (24). و يكتسب الطفل في هذه المرحلة القدرة على تمثيل الأشياء والأحداث برموز كاستخدام اللغة. ولكن تفكره ما زال يرتبط بخبرته المباشرة ومتمركزا حول ذاته وهذا يعني أنه ما زال يخلط بين الذات والأشياء التي تحيط به. فهو لا يدرك وجهات نظر الآخرين ولا يستطيع أن يضع نفسه في مكانهم، والطفل في هذه المرحلة لا يستطيع أن يفكر في شيئين مختلفين في وقت واحد.

من أهم خصائص التفكير في هذه المرحلة أن الطفل لا يدرك ظاهرة " ثبات خصائص الأشياء". فعندما نضع، بحضور الطفل، كمية من الماء في إناء واسع القاعدة في (كأس عريض)، ثم نفرغ الكمية نفسه التي وضعناها في الإناء العريض في إناء طويل ضيق القاعدة (كأس رفيع وطويل)، فإن الطفل يعتقد أن كمية الماء في الإناء الطويل أكثر من الكمية التي كانت في الإناء العريض. أي أن الطفل لا يدرك أن الكمية لا تتغير عندما يتغير الشكل أو عند تقسيمها إلى أجزاء، لذلك فإن البعض يطلق على هذه المرحلة اسم " مرحلة ما قبل التفكير المنطقي "(25).

وعندما نقوم بتشكيل قطعة من المعجون على شكل كرة، ثم نعود فنشكل القطعة نفسها في صورة عصا طويلة فإن الطفل يعتقد أن كمية المعجون في العصا أكثر من كميته في الكرة. وهذا كله يعني أي أن الطفل لا يدرك مفهوم الكتلة وقابلية الأشياء للتشكل في صيغ متعددة دون أن تفقد من حجمها أو وزنها.

وفي هذه المرحلة يصبح الطفل أكثر وعيا بالأشياء والمفاهيم التي تمثلها في المرحلة الحسية الحركية السابقة. ويكتسب الأطفال طلاقة لفظية في التعبير الرمزي والإيماءات الجسدية، ومع ذلك فإن هذه الإمكانية اللغوية والطاقة الرمزية لا تمكن الطفل القيام بالاستدلال الاستنتاجي أو التوصل إلى النتائج التي تكون صحيحة وفق المقتضيات المنطقية، ومن هنا جاءت تسمية هذه المرحلة ما قبل الإجرائية. ويمثل هذا المستوى في نهاية الأمر " بنية عقلية بدائية أو نمط من التفكير السابق على التفكير الاستدلالي البرهاني"(26).

ويلاحظ في هذا المستوى غياب قدرة الطفل على التفكير الأخلاقي أو الحكم الأخلاقي. ويمكن لهذا المثال أن يوضح هذه الفكرة:

– أراد الطفل (أ) أن يساعد والده في العمل فأخذ قلم الحبر ليملأه من الدواة فسقطت منه قطرة كبيرة لطخت أبيض المفرش وكان الطفل يريد أن يساعد أبيه.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

– بدأ الطفل (ب) يعبث بأغراض أبيه وأدواته المكتبية فأخذ قم الحبر يلعب به فسقطت منه قطرة صغيرة جدا على المفرش.

– رويت القصة على أطفال في رياض الأطفال (عمرهم في المرحلة ما قبل الإجرائية) أي الطفلين كان خطؤه أكبر. فأجاب الأطفال أن خطأ الطفل الأول (أ) أكبر من خطأ الطفل (ب). هذا مع أن الطفل الأول كان يساعد والده والطفل الثاني كان يعبث بأغراضه.

والسؤال هنا لماذا أجاب الأطفال بأن خطأ الطفل (أ) الذي كان يساعد والده أكبر من خطأ الطفل (ب) الذي كان يعبث بأشياء أبيه ؟ الإجابة بسيطة وهي أن الأطفال في المرحلة ما قبل الإجرائية لا يستطيع أن يركز إلا على شيء واحد في وقت واحد ونقطة التركيز هنا كانت حول بقعة الحبر وليس على الجانب الأخلاقي للسلوك. فالبقعة التي تركها الطفل (أ) هي أكبر من البقعة التي سببها الطفل (ب) ولذلك فإن الخطأ يوزن بحجم كمية الحبر التي سقطت من القلم. وهنا أيضا نجد بأن الأطفال يركزون في هذه المرحلة على الجانب المادي في الأشياء وليس على الجانب المعنوي وهذا ما يطلق عليه بياجيه مفهوم " الواقعية الأخلاقية "(27).

3- مرحلة التفكير الحسي-الإجرائي Concrete Operational:

تمتد هذه المرحلة من سن السابعة إلى سن الحادية عشرة. في هذه المرحلة يتمكن الأطفال من تطوير مفهوم " ثبات خصائص الأشياء " كمفاهيم الطول والكتلة أو الكمية والعدد. طفل هذه ا لمرحلة يصبح قادراً على إجراء عمليات التصنيف البسيطة كتصنيف الأشياء الحية وغير الحية، أو تصنيف مجموعة أشياء على أساس بعدين كاللون والشكل، وإجراء العمليات الرياضية البسيطة كالجمع والطرح والضرب والقسمة، كما يبدأ في تكوين مفهوم الزمن: الماضي والحاضر والمستقبل.

في هذه المرحلة الإجرائية المحسوسة (Concrete Operational Period) يطور الأطفال قدراتهم على التفكير المنطقي الاستدلالي، ويأخذ هذا التفكير المنطقي والاستدلالي طابعا حسيا وهذا يعني أن التفكير هنا ينحصر ضمن نطاق ما الأشياء التي تقع تحت مجال وسيطرة أحاسيسه البصرية والسمعية. فالتفكير المنطقي يأخذ هنا طابعا حسيا ومن هذا المنطلق يسمي بياجيه هذه المرحلة

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

"بالمرحلة الإجرائية الحسية" وهي تسمية مشوبة بالغموض إذ كثيرا ما يخيل للدارسين أن بياجيه يعني بتسميته هذه التفكير الحسي وليس التفكير المجرد. ومن أجل توضيح هذه التسمية نقول بأن هذه المرحلة تجمع بين طرفين: فالتفكير مجرد ولكنه يقع في المجال الحسي الذي يحيط بالطفل. فالطفل هنا يدرس ويحلل ما يقع تحت بصره وفي مجال ما يسمعه. وهذا يدلّ أيضا على أن الطفل لم يبلغ مرحلة التفكير المجرد الخالص الذي يمكنه من التفكير في الأشياء غير الموجودة أي في عالم الرموز والمفاهيم المنفصلة عن تجلياتها المادية. ونوضح ذلك بالمثال التالي: فمثلاً: إذا عرضنا على طفل هذه المرحلة مشكلة رياضية من نوع: إذا كان أحمد أطول من سعيد، وكان أحمد أقصر من إبراهيم، فمن هو أطولهم ؟ نجد أن معظم أطفال هذه المرحلة يجدون صعوبة في الإجابة، لكن إذا استخدموا رسوماً أو نماذج محسوسة للتعبير عن معطيات المشكلة يصلون إلى الحل، وعدم وصولهم إلى حل المشكلة شفوياً يدل على ضعف الاستدلال التجريدي لديهم. وهذا ما يبرر تسمية هذه المرحلة بالإجرائية الحسية.

في هذه المرحلة يستطيع الأطفال أن يستنتجوا منطقيا أن العصا (أ) أغلظ من العصا (ج) إذا قلنا لهم: بأن العصا (أ) أغلظ من العصا (ب) وأن العصا (ب) أغلظ من (ج). ومع ذلك فإن محتوى الاستدلال في هذه السن يقوم على الأشياء الفعلية وليست المجردة.

وباختصار يستطيع الأطفال في هذه المرحلة تطوير مفهوم " ثبات خصائص الأشياء " كمفاهيم الطول والكتلة أو الكمية والعدد. ويصبحون أكثر قدرة على إجراء عمليات التصنيف البسيطة كتصنيف الأشياء الحية وغير الحية، أو تصنيف مجموعة أشياء على أساس بعدين كاللون والشكل، وإجراء العمليات الرياضية البسيطة كالجمع والطرح والضرب والقسمة، كما يبدأ يتكون مفهوم الزمن لديهم: الماضي والحاضر والمستقبل (28). ويبقى القول بأن الطفل يجد في هذه المرحلة صعوبة في الاستدلال الذهني المجرد، ويعاني من عدم قدرته على اكتشاف المغالطات الرياضية.

4- مرحلة التفكير المجرد Formal Operational:

تمتد هذه المرحلة من سن الثانية عشرة إلى الخامسة عشرة حيث يبدأ الطفل باستخدام التفكير المجرد أو الشكلي مدى الحياة، ويتمكن من التعامل مع الأشياء والأحداث بدرجة عالية من التفكير المجرد

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

غير المحسوس. ويتخذ سلوك الفرد طابعاً عقلانيا لا انفعاليا، ويتضاءل تمركزه حول الذات ويتمكن من التواصل بيسر مع الآخرين والوسط.

يتمكن الطفل في هذه المرحلة من استخدام مهارات التفكير الرمزي الاستدلالي المجرد. وعلى خلاف المرحلة الماضية يفكر الطفل تفكيرا مجردا عن الأشياء المحسوسة. في هذا المستوى لا يحتاج الطفل لوجود الأشياء من أجل أن يفكر فيها فهو يستطيع أن يفكر عبر الرموز والاستدلال المجرد الخالص. ويستطيع أيضا أن يحقق درجة عالية من التوازن والتكيف الاجتماعي. ويصف فاخر عاقل هذا التوازن الاجتماعي بأربعة مزايا أساسية(29):

أ – يصبح العالم الاجتماعي للفرد موحداً تحكمه العقلانية لا الانفعال.

ب – يتضاءل التمركز حول الذات ليحل محله شعور بالتكامل الاجتماعي.

ج – يعتمد تطور الشخصية على قدرات الاتصال الذاتي للفرد بالآخرين.

د – يحل معنى المساواة محل الخضوع لسلوك ورغبات الكبار.

يقدم لنا بياجيه نموذجا نظريا لطبيعة تطور الأطفال ونموهم عبر المراحل الأربعة الآنفة الذكر. ولكن هذا النموذج ليس نهائيا ولا يمكنه أن يغطي واقع نمو الأطفال من مرحلة إلى أخرى. فالواقع أغنى من النظرية وأكثر صعوبة وتعقيدا. وهذا يعني أنه لا يمكن لنا تطبيق هذه النظرية بصورة جامدة على تنوع الواقع. فهناك مجال نسبي في عمليات التطور لا يتوافق مع معطيات النظرية. وهذا يعني أن نموذج بياجيه الأصيل في جوهره يفسح المجال نسبيا لمظاهر تتناقض مع شكل النظرية وليس روحها وجوهرها. ومن هذا المنطلق يسجل الباحثون والنقاد مجموعة من المفارقات حول طبيعة هذه المراحل وأهمها:

– يمرّ كل طفل بالمراحل الأربعة بصورة منتظمة في الجوهر ويفارقها في التفاصيل الممكنة.

جامعة خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
المجلس العلمي

– يرتهن تقدم الطفل من مرحلة إلى أخرى بالعوامل الوراثية والثقافية التي تحيط به.

– توجد فروق فردية بين أطفال العمر الواحد في النمو المعرفي.

– لا يتكيف الطفل في كل مرحلة وفقا لمتطلبات هذه المرحلة في مختلف المواقف، وهذا يعني أنه قد يتصرف إزاء موقف ما وكأنه في المرحلة الحسية الحركية، وقد يتصرف في موقف آخر وكأنه قد تجاوز هذه المرحلة. فالتكيف يختلف باختلاف المواقف.

– لا يمكن وضع حدود فاصلة دقيقة بين كل مرحلة وأخرى.

– يأخذ تطور التفكير طابعا متدرجا أي لا وجود للطفرات النوعية التي تمكن الطفل من تجاوز مرحلة أو اختصارها.

التعليم من منظور بياجيه:

يعرف بياجيه التعلم بوصفه عملية تنظيم ذاتية تؤدي إلى فهم العلاقات بين مكونات المفهوم الواحد وإدراك العلاقات التي تربط بين المفهوم بالمفاهيم التي سبق تعلمها. وتؤكد النظرية البياجية على منظومة من التصورات الدقيقة الخاصة بعملية التعلم. وتستمد هذه التصورات وجودها من النظرية العامة لبياجيه في عملية نمو الذكاء. فالبنائية التكوينية تركز على التعلم القائم على الفهم، فالمتعلم يستخدم معلوماته ومعارفه في بناء المعرفة الجديدة التي يقتنع بها وهذا التركيز ينبع من القول بأن التعلم والذكاء يتم على أساس الفاعلية الإنسانية. ومن هذا المنطلق فإن النظرية تؤكد على الجهد الذاتي للأطفال والتلاميذ في اكتساب المعرفة فالتلاميذ يجب أن يعملوا على بناء معارفهم بأنفسهم وعلى المعلم مساعدتهم على أن يجعلوا أفكارهم الخاصة واضحة وراسخة وأصيلة. وهذا النوع من التعليم يؤكد على أهمية النشاطات الذهنية لكي يتم التعلم الاستبصاري القائم على الفهم والتناسق.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

وفي هذا التصور التربوي لا يكون دور المعلم في نقل المعرفة أو تلقينها، بل يكون دوره في عملية تفعيل ذهن الطفل وتنشيطه وتأكيد دوره الحيوي في استنباط المعرفة وفقا للقانونية الخاصة بالطفل. وهذا يعني أن المعلم في المنظور البنائي يوجه عملية بناء المعرفة ويساعد على تكوينها ولكنه لا يكونها ولا يمكنه ذلك لأنه المعرفة رهينة بعمليات عقلية ذاتية داخلية تعتمد المواءمة والتوازن وصولا إلى تحقيق التكيف(30).

ويستخدم بياجيه مفهوم التعلم بوصفه العملية التي تؤدي إلى اكتساب المعلومات. ويكون التعلم شكليا لا معنى له عندما يتم تلقين المتعلم على نحو سلبي أو آلي أو تلقيني، فالتلقين لا يؤدي إلى أي تطور فكري، لأن النمو الذهني والعقلي يكون بإحداث التوازن الاستبصاري بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة وهذا التوازن لا يكون أبدا إلا عبر فعاليات ذاتية نشطة كما بيّنا مرارا وتكرارا. وهذا يعني أنه لا بد من أجل حصول التعلم القائم على الفهم من مواجهة تناقض بين المخططات السابقة للمعرفة عند الطفل وبين مستجداتها، وعندما يحدث هذا التناقض بين مفاهيم الفرد تبدأ عملية التوازن والتكيف عبر عمليات عقلية تنتقل بالذهن من حالة الارتباك والفوضى إلى حالة توازن جديدة بعد استدخال الموقف الجديد واحتوائه بصورة منطقية يتكامل فيها من المنظومات السابقة للمعرفة الداخلية عند الطفل. وهذا يعني أن النمو الذهني يحدث حين يكون المتعلم نشطاً، أما التعلم التلقيني فيحدث حين يكون سلبياً عديم النشاط، وهذا يعني أن عملية النشاط في رأي بياجيه هي العنصر الحاسم في عملية التطور الفكري.

وعلى هذا الأساس يؤكد بياجيه على أهمية إحاطة الطفل بالمثيرات العقلية الغنية في البيئة التي يعيش فيها. فالنمو الذهني والتطور الفكري يحدث في دائرة العلاقة بين المثيرات الخارجية والفاعليات البنائية عند الطفل. ويؤكد بياجيه في غير مكان وفي كل مناسبة على أن طرق التدريس يجب أن تؤكد على ضرورة إعطاء المتعلم فرص الاكتشاف الذاتي والوصول إلى المعارف والمعلومات على نحو ذاتي وبفعل عمليات ذهنية داخلية متدفقة في أعماق بنيته العقلية، وهو بذلك يقف موقفا معارضا ومضادا للتعليم الذي يعتمد التلقين البسيط الساذج الذي لا يؤدي إلى بناء الذهنية أبدا (31).

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

وتؤكد النظرية البياجية على منظومة من المبادئ الأساسية التي توجه عملية التعلم واكتساب المعرفة وأهمها:

– يأخذ التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة. يقول بياجيه في هذا الخصوص: إن الفائدة الرئيسية لنظرية النمو العقلي في مجال التعليم هي إتاحة الفرصة أمام الطفل ليقوم بتعلم ذاتي، لأننا لا نستطيع تنمية ذكاء الطفل بالتكلم معه فقط، ولا نستطيع أن نمارس تربية الطفل بشكل جيد دون أن نضعه في موقف تعليمي، حيث يختبر نفسه ويرى ما يحصل ويستخدم الرموز ، ويضع أسئلة، ويفتش عن إجاباته الخاصة، رابطا ما يجده هنا بما يجده في مكان آخر ، مقارنا اكتشافاته باكتشافات الأطفال الآخرين".

– تتهيأ للمتعلم أفضل الظروف عندما يواجه بمشكلة تخل بتوازنه المعرفي وتستدعي إعادة التوازن.

– تعد المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم القائم على الفهم والاستبصار .

– تهدف عملية التعلم إلى إحداث التكيف القائم على خبرة الفرد وتجاربه.

– تقاوم البنية الذهنية للفرد ومخططاته العقلية المستقرة التغيرات الممكنة وهذا يقتضي من الطفل بذل جهد كبير لتعديل المنظومة المعرفية الذهنية المستقرة نسبيا لديه.

– تقوم العمليات العقلية بتوجيه عملية الإدراك الحسي في عملية التعلم.

– لا يكون التعلم مجرد عملية تراكم آلية انطباعية لدى الفرد بل هي عملية تكوينية ذاتية تشتمل على عمليات ذهنية فاعلة.

– يتطلب التعليم القائم على الفهم والاستبصار تنظيماً ذاتياً نشطاً.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

– يؤدي التعلم الاستبصاري إلى إزالة التناقضات التي يواجهها المتعلم بين خبراته السابقة والمواقف الجديدة، وهذا بدوره يؤدي إلى تحقيق التوازن والتكيف الذي هو غاية الذكاء ونهاية الغاية من التعلم.

– يؤكد بياجيه على أهمية التفاعل بين الأطفال في المدرسة، لأن هذا التفاعل ضروري لعملية النمو العقلي. وهذا التفاعل يمكن الطفل من الانطلاق والتحرر من أسر وجهات نظره الخاصة فالتفاعل هنا يضعه وجها لوجه مع تصورات جديدة ومفاهيم أكثر جدة وهذا بدوره يولد لديه حالة توتر معرفي ويحرض إمكانيات التفكير لديه ويجعله يعيد التوازن في منظوماته الفكرية وتصوراته الخاصة وانطباعات الأولية.

– المدرسة في نظر بياجيه يجب ألا تكون مدرسة للطاعة، وإنما يجب أن تكون مكانا حيويا للتفاعل والاستقلال والتعاون وتكوين ملكة الحكم الأخلاقي عند الطفل عبر التجربة والتفاعل. فالحس الأخلاقي لا ينمو إلا في سياق اجتماعي والمدرسة يمكنها أن تولد هذا الحس الأخلاقي بما تنطوي عليه من فعاليات اجتماعية وإنسانية.

وغني عن القول في نهاية هذه الفقرة أن تعاليم بياجيه التربوية في مجال التعليم لقيت قبولا واسعا في الشرق والغرب وبدأ المفكرون في تكون مناهج وطرق تربوية وتعليمية مستمدة من نظرية بياجيه وقد أطلق على هذا التوجه تسمية المدخل البنائي في عملية التدريس حيث تؤخذ جميع المعطيات العلمية التي قدمها بياجيه في نظريته البنائية. ويلاحظ اليوم أن هناك شبه إجماع بين صفوف الاختصاصيين في مجال المناهج وطرق التدريس على أهمية النتائج التي توصلت إليها نظرية بياجيه في مجال التربية والتعليم. ,ويتضح تأثير بياجيه المتنامي في مجال المدرسة الابتدائية حيث أصبح مألوفا بين المختصين في مجال بناء المناهج على تبني نظرية بياجيه وتمثل معطياتها في وضع مناهج استبصارية تناسب كل مرحلة عمرية وفقا لمعطيات بياجيه ومخططاته.

الجوانب التربوية في نظرية بياجيه :

يميل فريق من المفكرين إلى الكشف عن طريقة تربوية يتم فيها اختصار المسافات وحرق المراحل في عملية تعليم الأطفال وإيصالهم بصورة مبكرة إلى أعلى درجة من درجات النضج والذكاء. وقد

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية

أثارت نظرية بياجية لغطا كبيرا وصخبا في الأوساط العلمية التربوية حول إمكانية توظيف هذه النظرية في عملية حرق المراحل النمائية عند الأطفال.

وعلى أثر هذه المماحكات التربوية والفكرية حول حرق المراحل يقدم بياجيه رؤية رافضة وشديدة الرفض لأية محاولة تتجه إلى تسريع عملية النمو. ويؤكد بياجيه أن التعجيل بتحقيق النمو العقلي عند الأطفال عملية خطرة ومحفوفة بالمخاطر ولا جدوى منها على وجه الإطلاق. وفي الحالة التي نحاول فيها تسريع عملية النمو فإن النتائج تتحلى في أمرين أو احتمالين كل منهما أخطر من الآخر:

في الاحتمال الأول: يمكن للطفل أن يوائم الخبرات الجديدة ويتمثلها وفقا لخبرات سابقة وقد يكون هذا التمثل مغايرا لما يرغب فيه المربي. بمعنى أن خللا سيحدث في بنية تصورات الفرد وقد يكون هذا الخلل في تدمير منظومات معرفية سابقة أو تشويهها أو إحداث بلبلة في التكوين الذهني للفرد وقد يتمثل هذا في غياب الاتساق والانسجام بين الخبرات والمعرف التي توجد في حالة تكامل أصلا.

الاحتمال الثاني: هو أن يكتسب الطفل معرفة شكلية آلية ناجمة عن فعل تلقيني ومثل هذه المعرفة تلحق الضرر بالتكوين المعرفي وهي غير مفيدة وتبقى سطحية إلا أنها تعتقل جزءا من الطاقة والفعالية النفسية. وغالبا ما ينسى الطفل معطيات هذا التعلم وهذه هي الحالة الأفضل الممكنة.

يقول بياجيه في هذا الخصوص: " يجب أن يتاح للأطفال أقصى قدر ممكن من النشاط الذاتي باستخدام الأجهزة والأدوات التي تمنهم من تحصيل المعارف والمعلومات. إذ يمكنهم في العمليات المنطقية الرياضية أن يفهموا ما يصلون إليه بأنفسهم. وعندما يحاول الكبار أن يسرعوا في إحداث هذا التعلم فإن الأطفال سيحرمون من لذة اكتشاف المعلومات بأنفسهم ولذلك تقل فاعلية هذا التعلم المفروض عليهم " . وعلى هذا الأساس ينصح بياجيه المربين أن يعملوا على فهم الطفل من منطلق أن "القدرة تحدد التعلم" وأن أفكار الطفل لا تولد عن طريق التلقين الحفظ بل تكتسب تلقائيا.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

ومما لا شك فيه أن نظرية بياجيه تشكل أيضا متدفقا بالمعاني التربوية والمبادئ الأساسية الهادية للعملية التربوية برمتها . إنها تشكل نظاما تربويا متكاملا يقوم على الأسس التالية كما يحددها كل من جنسبرغ وأوبر Gingsburg and Opper.

– تنبه هذه النظرية إلى أهمية الفصل والتمييز بين تفكير الطفل وتفكير الراشدين وتلك هي القاعدة الأولى في أي تنظيم تربوي يريد أن يأخذ طابعه العلمي . ومن هنا يجب على النربي أن يعرف بدقة خصائص كل مرحلة من مراحل نمو الطفل وأن يدرك العمليات الذهنية الأساسية التي تفعل فعلها في كل مستوى من مستويات تطور العقل والذكاء .

– تؤكد النظرية على أهمية التفاعل الحر العميق والشامل بين الطفل والوسط الاجتماعي الذي يعيش فيه لأن هذا التفاعل يولد لديه افضل الوضعيات التي تحقق له نموا عقليا وتربويا متوازنا .

– تشدد النظرية على أهمية ألإجابة عن تساؤلات الأطفال لأن الاستجابة للطفل قد تشكل منطلقا لكل عملية معرفية لاحقة . فالسؤال هو مفتاح المعرفة وهو معينها ومنطلقها . ولذلك فإن البنائية التكوينية تقدم لنا فلسفة محكمة في أهمية التساؤل ودوره في تفجير العملية المعرفية.

– تنبه النظرية وتؤكد أهمية الاعتدال في توفير المثيرات المعتدلة والمتجانسة إلى حدّ كبير مع الخبرات السابقة للطفل . فالتنبيه يجب أن يلجم في حدود تخوم الخبرات والمعارف السابقة.

– ترفض النظرية كل أشكال القهر والتسلط في تربية الطفل وتؤكد مبدأ التسامح والتفهم والتبصر في وضعيات الطفل .

– التأكيد على مبدأ الحوار والمناقشة بين الأطفال وبين الأطفال ومربيهم لأن المناقشة تنمي الفكر وتزكي العقل وتنهض بعقل الطفل نحو آفاق ممكنة .

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

خلاصة:

من يقرأ بياجيه ويغوص في أعماق تفكيره سيشعر في البداية بقشعريرة تهز أعماقه، ويتهيب هذا العالم التكويني بما يضج فيه من عناصر العظمة والقوة. وحاله في ذلك حال الإنسان الذي يدخل إلى قلعة تاريخية عملاقة فتبهره بما فيها من آوابد تاريخية عملاقة مهيبة فتأخذه مشاعر الخشية والتهيب. ولكن ما أن يأنس قليلا ويبدأ بالمؤالفة حتى يأخذه المكان بجماله وروعته وعظمته، فيقف مسحورا بجماله مبهورا بروعته فتكتب له حالة وجدانية يتآلف فيها إحساس غامر بالسحر بالجمال مع مشاعر التهيب بالاندهاش.

في هذه القلعة العلمية التي شيدها بياجيه يشعر القارئ بحالة من الوجد الأقصى والسعادة الغامرة وكأن الإنسان يكتشف أمامه مجاهل تاريخية لم تكن لديه من قبل. يدخل القارئ فتأخذه الحيرة في جمال هذا العطاء وفي سحر المكونات البارعة لنظرية الإبيستيمولوجيا التكوينية عند بياجيه. وعندما يخرج المرء من هذه القلعة يشعر للتو بأنه قد اعتراه تغير كبير وجوهري وعميق في نظرته إلى العملية المعرفية وإلى صيرورات التكوين المعرفي. يشعر المرء بأنه أصبح أكثر غنى وأعظم قدرة على فهم القضايا التي كانت تدفعه إلى دوائر الحيرة والتحير والانكسار.

فنظرية بياجيه وأعماله تقدم للعقل تغذية فلسفية عميقة وشاملة في أكثر قضايا الوجود أهمية وخطورة وهي القضية التي تتصل بالعملية المعرفية. ففي نظرية بياجيه نجد حلولا علمية أشبه بالسحر لقضايا فلسفية وتربوية كبرى. لقد استطاع وبحق أن يضع الفلسفة في المختبر وأن يبرهن على أكثر القضايا الفلسفية صعوبة وتعقيدا في مختبرات العلم والمعرفة العلمية وهنا تكمن واحدة من عناصر عبقرية بياجيه المعرفية. ولا يمكن لأحد أن ينكر بأنه عندما يقرأ بياجيه سيشعر بأن كل فكرة من أفكاره وكل رأي من آرائه يشتد غوصا في أعماق العلم والفلسفة في آن واحد. فهناك الرصانة الفلسفية وهناك الدقة العلمية التي تعتمد البرهان القاطع والأدلة الحاسمة.

كان بياجيه عبر نظرياته العلمية ظاهرة في العصر وظاهرة العصر في آن واحد. ونظريته ما زالت تشع بعطاءاتها العلمية وتأثيره ما زال يأخذ مداه في عالم المعرفة. لم يحدث ضجيجا في عصره كما حدث لكثير من الفلاسفة والمفكرين لأنه كان يبتعد عن الصخب والضجيج العلمي. ولاحقا بدأت

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

الدوائر العلمية تكتشف عظمة عطاءاته في غرب الدنيا وشرقها. وبدأ المفكرون يهشون وبشكل متدرج بعبقرية هذه النظرية. وكما قلنا في المقدمة فإن هذه النظرية تشكل فتحا علميا لن يقتصر على القرن العشرين لأن تأثيره سيكون أشد وأعمق وأقوى في القرن الحادي والعشرين. ولن يتوقف تأثيره إلا إذا أنتجت الإنسانية فكرا يضاهي عبقرية بياجيه في مجال علم النفس التكويني ويتجاوزه. ولن يكون هذا ممكنا لأن أي تجديد في هذا الميدان لا يمكنه أن يتجاهل عظمة العطاء في نظرية بياجيه. وأي ابتكار أو تجديد آخر في مجال علم النفس النمائي سينطلق حتما من معطيات نظريته التكوينية.

لقد تركت نظرية بياجيه التكوينية هذه أثرها العظيم في مختلف الممارسات التربوية في القرن العشرين. وبدأت المؤسسات العلمية تعتمد معطيات هذه النظرية في فهم طبيعة التعلم عند الأطفال. وأدت إلى إجراء حركات إصلاح واسعة في أنظمة التعليم والتربية في أنحاء مختلفة من العالم.

ويبقى أن نذكر بأن الاطلاع على هذه النظرية وفهمها والاستفادة منها يشكل ضرورة تاريخية لمجتمعاتنا العربية ولا سيما في قطاعات التربية والتعليم. ولا يكاد ينكر أحد من المربين والدارسين لبياجيه شعورهم بأنهم أصبحوا بعد قراءة بياجيه أكثر قدرة على فهم التربية والخوض في قضاياها بثقة أكبر. لقد منحت هذه النظرية قراءها إحساسا غامرا بأنهم يسيطرون على كثير من القضايا التربوية ذات الطابع الفلسفي ويشعرون بأنهم أكثر قدرة أيضا على توجيه نشاطهم التربوي والعلمي بشكل أفضل.

وباختصار شديد قدمت نظرية بياجيه للمعرفة الإنسانية غمرا من العطاءات في مجال علم النفس والفلسفة والتربية . فمن حيث علم النفس استطاعت هذه النظرية أن تسجل سبقا علميا في الكشف عن مراحل النمو عند الطفل بصورة علمية . وفي المستوى الفلسفي استطاعت هذه النظرية أن تقدم إجابة علمية عن جوهر نظرية المعرفة القضية الأكثر أهمية في عالم الفلسفة . واستطاعت هذه النظرية أن تسجل نفسها نظرية تربوية كلية القدرة وعبر ذلك استطاعت أن تكون منهجا تربويا أصيلا يجد حضوره اليوم في مختلف الأنظمة التربوية في شرق الدنيا وفي غربها .

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

مراجع المقالة ومصادرها

- د. العلوي عبد الحفيظ ، محاضرات في ابستمولوجية النشاطات البدنية و الرياضية ، سنة 2021
- جان بياجيه، الإبيستيمولوجيا التكوينية، ترجمة السيد نفادى، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، 1991.
- سعد مرسي أحمد، كوثر حسين كوجك، تربية الطفل قبل المدرسة، الدار العربية للنشر والتوزيع، عمان، غ ت.
- سعيد التل، في مبادئ التربية، دار الشروق، عمان، 1994.
- شبل بدران، الاتجاهات الحديثة في تربية طفل ما قبل المدرسة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة 200.
- علي وطفة، علم الاجتماع التربوي، مطبعة الاتحاد، جامعة دمشق، 1993.
- فاخر عاقل، التربية قديمها وحديثها، دار العلم للملايين، بيروت 1985.
- فاطمة جيوشي، فلسفة التربية، مطبعة خالد بن الوليد، دمشق، 1982.
- محمد عبد الله البيلي، عبد القادر عبد الله قاسم، أحمد عبد المجيد الصمادي، علم النفس التربوي وتطبيقاته، مكتبة الفلاح، الكويت،1997.
- محمود زقزوق، تمهيد للفلسفة، مكتبة الأنجلو المصرية، ط 2، القاهرة، 1979.
- وديع مكسيموس داود، البنائية فى عمليتى تعليم وتعلم الرياضيات، المؤتمر العربي الثالث حول "المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم"، القاهرة، إبريل 2003.

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

الإحالات والهوامش

1. هانز ريشنباخ : نشأة الفلسفة العلمية ، م س، ص 117
2. ماهر عبد القادر محمد علي: فلسفة العلوم، المشكلات المعرفية ، ج2، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1984، ص145.
3. روبير بلاتشي : المصادرات، الاكسيوماتيك، ترجمة محمود يعقوبي ، ديوان المطبوعات الجامعية ، د ط ،الجزائر، 2004، ص 10
   - كارل فريدريك جوس: فيزيائي ورياضي ألماني من أهم مؤلفاته : "الأعمال الرياضية"، "النظرية العامة لمغناطيسية الأرض ".
4. ردولف كارناب : الأسس الفلسفية للفيزياء ، ترجمة وتقديم السيد نفادي ، دار التنوير ، بيروت،ط1 ،1993، ص 144

   * لوباتشفسكي نيقولاي ايفانوفيتش (1794 -1855) ، عالم رياضي روسي، من أهم مؤلفاته : "الهندسة الخيالية "،" نظرية المتوازيات "
5. فيليب فرانك : فلسفة العلم، الصلة بين العلم والفلسفة ، م س، ص 39.
   - برنهارد ريمان (1826 -1866) ،عالم رياضي ألماني من أهم أعماله : " التوابع التحليلية"
6. فليب فرانك : فلسفة العلم الصلة بين العلم والفلسفة ، م س، ص، 39
7. هانز ريشنباخ : نشأة الفلسفة العلمية ، م س، ص 119.
8. روبير بلانشي: المصادرات الاكسيوماتيك ، م س، ص 12.
9. سالم يفوت : العقلانية بين النقد والحقيقة ، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، ط2، 1989، ص ،84
10. لالاند : الموسوعة الفلسفية، تعريب، أحمد خليل، منشورات عويدات، بيروت، ط2، ص 720
11. محمد عابد الجابري : مدخل إلى فلسفة العلوم ، م س، ص 416
12. يمنى طريف الخولي : فلسفة العلم في القرن العشرين ، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 264، 200 ص 119.
13. ألبرت انشتاين وليوبولد أنفلد : تطور الفيزياء ، مرجع سابق ،ص 14

جامعة خميس مليانة

14. آلبرت اينشتاين : النسبية : النظرية الخاصة والعامة ، ترجمة رمسيس شحاتة، مراجعة محمد مرسي احمد، دار نهضة مصر، القاهرة 1965 ص 25.
15. ألبرت انشتاين وليوبولد أنفلد : تطور الفيزياء ، م س، ص 13
16. محمد عبد الرحمن مرحبا : اينشتاين والنظرية النسبية ، دار القلم للطباعة والنشر، بيروت، ط8، 1981، ص 89-90.
17. آلبرت اينشتاين : "النسبية : النظرية الخاصة والعامة ، م س، ص 28.
18. ألبرت انشتاين وليوبولد أنفلد : تطور الفيزياء ، م س، ص 142.
19. آلبرت اينشتاين : "النسبية : النظرية الخاصة والعامة ، م س، ص 10.
20. آلبرت اينشتاين : النسبية : النظرية الخاصة والعامة ، م س، ص 15.
21. محمود فهمي زيدان : من نظريات العلم المعاصر إلي المواقف الفلسفية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر الإسكندرية، 2004، ط1، ص 38.
22. علي مصطفي مشرفة : النظرية النسبية الخاصة ، لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة، 194، ص 42-43.

* لقانون تكافؤ الكتلة والطاقة أهمية كبيرة في الفيزياء المعاصرة، فالكتلة عندما نضربها في مربع السرعة ستنتج مقدارا كبيرا من الطاقة وهذا يعني أن مقدارا ضئيلا من المادة بمكن أن يعطينا كما هائلا من الطاقة

23. آلبرت اينشتاين : النسبية النظرية الخاصة والعامة ، م س، ص 55.
    - ينعكس الضوء عندما يسقط على سطح أملس، ويسمى الشعاع الذي يسقط بالشعاع الساقط ، وبعد أن ينعكس الشعاع يسمى الشعاع المنعكس
24. اللون الأبيض يتكون من سبعة ألوان : الأحمر البرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي والبنفسجي، وانحلال الضوء الى هذه الأوان السبعة هو ما يعرف بالطيف، الجابري : مدخل الى فلسفة العلوم ، م س ، ص 330
    - ماكسويل جيمس كلارك : (1831-1879) ، فيزيائي انجليزي، من أهم انجازاته : معادلات الموجات الالكترو مغناطيسية ذات السرعة في الفراغ
25. محمد عابد الجابري : مدخل الى فلسفة العلوم ، م س، ص 333

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

26. السيد نفادي : الضرورة والاحتمال بين العلم والفلسفة ، دار التنوير للطباعة والنشر، بيروت 2005 ،ط2، ص140 .

27. الكوانتوم : هو كم الطاقة التي تتعامل به الطبيعة أخذا وعطاء كمقدار ثابت ، أو هو وحدة الطاقة الإشعاعية .

* لويس دي برويه : (1875- 1960)، فيزيائي فرنسي، من أهم مؤلفاته : "الفيزياء والميكروفيزياء" .

28. محمد عابد الجابري : مدخل الى فلسفة العلوم ، م س، ص376

29. المرجع نفسه ، ص 377

30. سالم يفوت : العقلانية بين النقد والحقيقة ، م س، ص 83.

31. كارل بوبر: منطق الكشف العلمي ، م س ، ص 65

32. كريم موسى : فلسفة العلم من العقلانية إلى اللاعقلانية ، دار الفارابي ،بيروت ، لبنان ط1 ، 2012 ص 130

33. هانز رايشنباخ : نشأة الفلسفة العلمية ، م س ، ص 204

34. رودولف كارناب : الأسس الفلسفية للفيزياء ، م س، ص48

35. الجابري محمد عابد :مدخل إلى فلسفة العلوم ، م س، ص 307

36. الجابري محمد عابد :مدخل إلى فلسفة العلوم ، م س، ص 308

37. ريشنباخ : نشأة الفلسفة العلمية ، م س ، ص 216

38. رودولف كارناب : الأسس الفلسفية للفيزياء ، م س، ص47

39. كارل همبل : فلسفة العلوم الطبيعية ، ترجمة ، محمد جلال موسى ، دار الكتاب المصري ، القاهرة ، ص 56

جامعة الأمير مولاي عبد الله
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

الهوامش :

(1) علي وطفة، علم الاجتماع التربوي، مطبعة الاتحاد، جامعة دمشق، 1993، ص116.

(2)جان بياجيه، الابيستيمولوجيا التكوينية، ترجمة السيّد نفادي، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، 1991.

(3) جان بياجيه، الإبيستيمولوجيا التكوينية، ترجمة السيد نفادى، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، 1991، -ص14.

(4) محمود زقزوق، تمهيد للفلسفة، مكتبة الأنجلو المصرية، ط 2، القاهرة 1979، ص 116.

(5) شبل بدران، الاتجاهات الحديثة في تربية طفل ما قبل المدرسة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة 200، ص 183.

(6) يشير مفهوم الأيبيستيمولوجيا (Epistemology , épistémologie) إلى المباحث النقدية في مبادئ العلوم وفي الأصول المنطقية لهذه المبادئ. فالإيبيستيولوجيا هي نظرية العلوم أو فلسفة العلوم أو دراسة مبادئ العلوم وفرضياتها دراسة نقدية. فمصطلح Épistémologie في اللغة الفرنسية مشتق من الكلمة اليونانية Episteme التي تعني "العلم" أو "المعرفة العلمية" والمقطع "Logie" الذي يعني في أصله اليوناني (Logos) أي "نظرية"، وبالتالي فإن كلمة "إبستمولوجيا" تعني حرفيًا "نظرية العلم". ويقدم "أندريه لالاند" تعريفاً للإبيستمولوجيا يرى فيه أن هذه الكلمة تعني فلسفة العلوم، والتي تعني في أساسها دراسة نقدية لمبادئ العلوم وفروضها ونتائجها بغية تحديد أسسها المنطقية وقيمتها الموضوعية

(7) نظرية المعرفة: فهي ثمرة التقابل بين ذات مدركة وموضوع مدرك، بين الإنسان ذات المعرفة وبين العالم موضوعها. وتحصل المعرفة للذات العارفة بعد اتصالها بموضوع المعرفة، كما تطلق نظرية المعرفة Theory of Knowledge على البحث في إمكان المعرفة البشرية، وفي مصادر هذه المعرفة أو الطرق الموصلة إليها.

(8) سعد مرسي أحمد، كوثر حسين كوجك، تربية الطفل قبل المدرسة، الدار العربية للنشر والتوزيع، عمان، غ ت، ص 385.

(9) فاطمة جيوشي، فلسفة التربية، مطبعة خالد بن الوليد، دمشق، 1982، ص 182.

(10) جان بياجيه، الإبيستيمولوجيا التكوينية، مرجع سابق، ص 25.

(11) عدنان إبراهيم، رئيس جمعية لقاء الحضارات في فيينا، إمام وخطيب مجلس الشورى، محاضرة صوتية فرغت كتابيا عبر الموقع التالي:

http://www.islamiculture.org/a_vorschung_thema1_azzaman.html

جامعة خميس مليانة
المجلس العلمي

(12) سعد مرسي أحمد، و كوثر حسين كوجك، تربية الطفل ما قبل المدرسية، مرجع سابق، ص 392.

(13) سعد مرسي أحمد و كوثر حسين كوجك، تربية الطفل قبل المدرسة، مرجع سابق، ص396.

(14) عالم معروف في ميدان اختبارات الذكاء عمل بالمشاركة مع الفرد بنييه Alfred Binet في بناء مقياس الذكاء المعروف في عام 1910.

(15) فاطمة جيوشي، فلسفة التربية، مرجع سابق، ص 184.

(16) وديع مكسيموس داود، البنائية فى عمليتى تعليم وتعلم الرياضيات، المؤتمر العربى الثالث حول "المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم"، القاهرة، إبريل 2003.

(17) جان بياجيه، الإبيستيمولوجيا التكوينية، مرجع سابق، ص 29.

(18) شبل بدران، الاتجاهات الحديثة في تربية طفل ما قبل المدرسة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة 200، ص 189.

(19) جان بياجيه، الابيستيمولوجيا التكوينية، ترجمة السيّد نفادي، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، 1991، ص 27.

(20) سعيد التل، في مبادئ التربية، دار الشروق، عمان، 1994، ص 175.

(21) محمد عبد الله البيلي، عبد القادر عبد الله قاسم، أحمد عبد المجيد الصمادي، علم النفس التربوي وتطبيقاته، مكتبة الفلاح، 1997، ص54.

(22) سعيد التل، في مبادئ التربية، دار الشروق، عمان، 1994، ص 175.

(23)فاخر عاقل، التربية قديمها وحديثها، دار العلم للملايين، بيروت 1985.

(24) فاخر عاقل، التربية قديمها وحديثها، المرجع السابق.

(25) وديع مكسيموس داود، البنائية فى عمليتى تعليم وتعلم الرياضيات، المؤتمر العربى الثالث حول "المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم"، القاهرة، إبريل 2003.

(26) انظر : فاخر عاقل، التربية قديمها وحديثها، دار العلم للملايين، بيروت 1985.

(27) نقلا عن: شبل بدران، الأتجاهات الحديثة في تربية طفل ما قبل المدرسة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة 200، ص 193.

(28) نقلا عن: سعد مرسي أحمد، كوثر حسين كوجك، تربية الطفل قبل المدرسة، مرجع سابق، ص 407.

(30) سعد مرسي أحمد، كوثر حسين كوجك، تربية الطفل قبل المدرسة، مرجع سابق، ص 407.

(31) شبل بدران ، الاتجاهات الحديثة في تربية الطفل ، مرجع سابق ، ص 194.