



## التربية بالفوضى دراسة تطبيقية لنظرية الفوضى

إعداد

أ/ إيناس حلمي عرفه علي  
باحثة دكتوراه - قسم أصول التربية  
كلية التربية - جامعة طنطا

أ.د/ عبد المنعم محيي الدين  
أستاذ أصول التربية المتفرغ  
كلية التربية - جامعة طنطا

المجلد (٧٣) العدد (الأول) الجزء (الثاني) يناير ٢٠١٩م

## ملخص الدراسة

حتى يتسنى لنا إعادة النظر بطريقة فعالة متطورة في تصميم منظومة التربية، فنحن بحاجة للخروج من عمليات التطوير التي تقوم على الإحلال والإبدال في الموضوعات إلى الاعتماد على مداخل جديدة وفقا لأحدثالنتائج العلمية التي أسفرت عنها البحوث العلمية .

ومن أهم واحداث النتائج العلمية التي فرضت نفسها حديثا، نظرية الفوضى (chaos theory) التي تعد من أهم اكتشافات القرن العشرين، فهي تعد من أهم ثلاث نظريات تم اكتشافها في القرن العشرين وهي: نظرية الكم، ونظرية النسبية، ونظرية الفوضى . فنظرية الفوضى تتيح لنا التعامل مع المسائل اللاخطية التي لا تتبع نظاما موحدا في الحل ولا يمكن إخضاعها للقوانين العامة ولذلك تصلح لدراسة النظم المعقدة مثل النظم التربوية .

الكلمات المفتاحية للبحث : نظرية الفوضى -منظومة التربية- النظم اللاخطية.

**Abstract**

We need to replace the processes based on exchange and deconstruction with new methods to be able to reform the educational system .

Chaos theory is one of the most important modern theories that appeared later and one of the most important three theories during the 20<sup>th</sup> century : (quantum theory , relativism and chaos theory ) . chaos theory enables us to deal with nonlinear issues that don't apply to a unified law and is suitable for studying complex systems such as education .

**Keywords:** Chaos Theory ,Educational System .

## مقدمة

يزعم مؤيدو نظرية الفوضى أنها تستطيع تفسير الظواهر المعقدة بردها إلى سلوك مشترك يربط بين تلك الظواهر . وبدأ ذلك عندما لاحظ العلماء وجود نوع من النمط يعاود الظهور ولو بشكل مختلف قليلا عبر مراحل زمنية مستقلة أثناء حدوث الظاهرة وتكرارها. عندئذ اختار علماء الفوضى اتخاذ نظرة شمولية للعالم ككل<sup>(١)</sup>. والفوضى كنظرية لا تتطلق في آفاق الكون الكبير مثل نظرية النسبية ولا تتضاءل للتعامل مع العالم باعتباره ذرات ذات مكونات صغيرة كما تفعل النظرية الكمية .

والتربية باعتبارها من النظم المعقدة التي يصعب التعامل معها بقوانين عامة ثابتة؛ لأنها تعتمد في جوهرها على العنصر البشري سواء أكان معلما أو متعلما أماداريا فقد أدى ذلك لاختلاف الشكل الأولي للعملية التربوية من مكان و من زمن لآخر باختلاف طبيعة الأشخاص والأماكن والأزمنة، وبذلك أصبحت التربية واحدة من المجالات الهامة التي تحاول نظرية الفوضى سبر أغوارها وفهم تعقيدات العلاقات بين عناصرها .

## مشكلة الدراسة

نظرا لقصور النظريات التربوية المعاصرة عن بحث تأثير العوامل غير المنتظمة الطفيفة التي تتداخل مع عناصر التربية اعتقادا بأنها لا تؤدي سوى لتغيير بسيط في المخرجات النهائية للنظام بالرغم مما قد تحدثه من تغيير على ارض الواقع في الناتج النهائي للنظام .

(١) جيمس غليك (١٩٨٧): نظرية الفوضى: علم اللامتوقع ، ترجمة أحمد مغربي (٢٠٠٨) ،

ط ١ ، مركز البابطين للترجمة ، الصالحية ، الكويت ، ص ٢٨ .

- من هنا جاءت مشكلة الدراسة الحالية التي يمكن صياغتها في السؤال الرئيس التالي:

- ما مدى الاستفادة من نظرية الفوضى في وضع منظومة تربوية جديدة؟

- ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما نظرية الفوضى؟ وما الأسس النظرية لنظرية الفوضى؟

٢. ما عناصر المنظومة التربوية؟

٣. كيف يمكن الاستفادة من نظرية الفوضى في وضع منظومة تربوية جديدة؟

### هدف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية لتحديد مدى إمكانية الاستفادة من نظرية الفوضى في وضع منظومة تربوية جديدة.

### أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في النواحي التالية :

١. قلة الدراسات، في حدود علم الباحثة، التي اهتمت بدراسة هذه النظرية وتوظيفها في التأصيل النظري لأسس و عناصر عملية التربية.

٢. فتح المجال أمام بحوث و دراسات أخرى لاستخدام نظرية الفوضى في جوانب أخرى تمس جوانب الحياة الاجتماعية التي يحياها الفرد.

### منهج الدراسة

تعتمد الدراسة الحالية على المنهج الاستدلالي لمناسبته لطبيعة الدراسة وأهدافها في محاولة لتحديد مدى إمكانية الاستفادة من نظرية الفوضى في إعادة النظر في طريقة التعامل مع عناصر العملية التربوية، فالاستدلال هو استنتاج قضية مجهولة من قضية أو من عدة قضايا معلومة، فهو عملية منطقية ينتقل فيها الباحث من قضية أو عدة قضايا إلى قضية أخرى تستخلص منها مباشرة دون اللجوء للتجربة والأصل في القضايا المستنتجة<sup>(١)</sup>.

(١) عبد الرحمن حسن حبكة الميداني(١٩٩٣):ضوابط المعرفة وأصول الاستدلال والمناظرة : صياغة للمنطق وأصول البحث متمشية مع الفكر الإسلامي، الطبعة الرابعة، دار القلم، دمشق، ص١٤٩.

## مصطلحات الدراسة

**نظرية الفوضى:** تتبنى الدراسة الحالية التعريف التالي لنظرية الفوضى هي مجموعة من الطرق العددية والرياضية والهندسية التي تتيح لنا التعامل مع مشكلات غير خطية ليس لها حلول عامة أو صريحة ولا تخضع لقوانين عامة في حلها. <sup>(١)</sup>

## ماهية الفوضى

تعد الفوضى مزيجاً من بعض السلوكيات الحتمية المتشابهة التي تتفاعل ، بالرغم من بساطتها ، مع بعضها البعض مما يجعل من المستحيل التنبؤ بخط سيرها وينشأ هذا الخليط الغريب الذي يجمع بين الحتمية واللاتوقع . ينشأ هذا اللاتوقع من اعتماد النظام بشكل كبير وبالغ الحساسية على ظروف البداية الأولية . تتضمن تلك الخاصة مسارين مختلفين ينشأان من بدايتين أوليتين مختلفتين قد تكونا مرتبطتين في البداية ولكن تتسع الهوة بينهم بمرور الوقت . وحتى يمكن أن نطلق على النظام الحتمي انه فوضوي فينبغي أن يكون لاخطي و ثلاثي الأبعاد على الأقل . ومن أمثلة السلوكيات الفوضوية المنتشرة في الطبيعة الالكترونيات والكيمياء والبصريات وغيرها <sup>(١)</sup>.

## النشأة التاريخية لنظرية الفوضى

انتشرت الفوضى بمفهومها الحالي على يد عالم الأرصاد ادوارد لورنز Edward Lorenz الذي قدم ورقته البحثية حول هذا الاكتشاف عام ١٩٦٣ عندما كان يعمل في معهد مساشوسيتس للتكنولوجيا . ففي احد الأيام كان يقوم بعمل محاكاة للطقس على جهاز الحاسب الآلي قام بتبسيط احد الأنماط التي نسخها من مرة سابقة . وقلم بتشغيل الحاسب الآلي ثم ذهب لاحتساء القهوة ليعود بعد ساعتين فيجد نتيجة التنبؤ بحالة الطقس بعد شهرين والتي كان قد بدا البرنامج للحصول عليها اختلافا تاما

<sup>(٢)</sup> وليم تواضروس عبيد (٢٠٠١): آفاق جديدة في تعلم و تعليم الرياضيات، نظرية الفوضى، مجلة تربويات الرياضيات، ص ١٢ .

<sup>(١)</sup> Boccaletti et al . (2000): The Control Of Chaos: Theory And Applications, Physics Reports, Vol . (329) ,Pp . 103-197 .

عن المرة التي نسخ منها النمط الذي استعمله في المرة الثانية . وارجع ذلك إلى أن النمط الجديد كان قد اغفل فيه رقم بسيط من الكسور العشرية وهذا ما يعرف الآن باسم الحساسية تجاه ظروف البداية الأولية<sup>(١)</sup>. ومنذ ذلك الوقت بدأ الاهتمام بتلك النظرية الجديدة وبدأ استخدامها في عدد من العلوم المختلفة .

### خصائص الفوضى

اهتم بتحديد خصائص نظرية الفوضى عدد من العلماء منهم ولفجانج زونج

وجانرونج هالانج Wolfgang Zhong Li & Guanrong Chen A . Halang<sup>(٢)</sup>

حيث قاموا بصياغة خصائص النظام الفوضوي كما يلي :

١- الاعتماد الشديد على ظروف النظام الأولية .

٢- الحساسية تجاه التغير في معايير قياس النظام .

٣- وجود اتساق كبير بين الإشارات .

٤- البعد الجزئي لمسارات فضاء الحالة

٥- وجود اتجاه قابل للتوسع .

### مبادئ نظرية الفوضى

تحدد العلاقة التي تقوم بين المتغيرات المحدثة لنظرية الفوضى المبادئ التي

تقوم عليها هذه النظرية والتي يمكن تناولها بشيء من التفصيل كما يلي :

### اللاخطية

يعني مصطلح لا خطي عدم ارتباط مخرجات النظام مباشرة بمدخلاته بنفس

المقدار أو أن التغير في احد المتغيرات لا يسبب بالضرورة تغيرا بنفس المقدار في

المتغيرات التابعة . بعبارة أخرى فان قيم النظام في وقت ما ليست دالة على قيم

النظام في وقت سابق عليها<sup>(٣)</sup> . ويعني ذلك أن العلاقة بين السبب والنتيجة تفقد

<sup>(١)</sup>Garnett P . Williams (1997): Garnett P . Williams (1997): Chaos Theory Tamed, US Geological Survey (Ret . ), Joseph Henry Press, Washington, P . 24 .

<sup>(٢)</sup>Wolfgang Zhong Li & Guanrong Chen A . Halang (Eds . )( 2006): Integration of Fuzzy Logic and Chaos Theory, Studies in Fuzziness and Soft Computing, Vo1 . (87), Springer-Verlag Berlin Heidelberg , The Netherlands, p . 33 .

<sup>(٣)</sup>Garnett P . Williams (1997): Op . Cit . , P . 17 .

النسبة والتناسب بمعنى أن نسبة حدوث التغيير في احد الأسباب لا يستتبعها بالضرورة تغيير بنفس المقدار في النتيجة المترتبة على هذا السبب .

### تأثير الفراشة

تتشرك المسارات الموجودة في كلا من الأنظمة الفوضوية وغير الفوضوية الموجودة في الأنظمة اللاخطية والتشتمية في شيء واحد على الأقل . فبمجرد اختيار احد المسارات المستخدمة في الضبط التجريبي تتجه جميع المسارات نحو احد نقاط التجمع (المعروفة باسم الجاذب) . ولكن هناك نقطة اختلاف بين مسارات كلا النظامين : فالمسارات التي تنشأ عن قيمتين مختلفتين ولكنهما منطلقتان من بداية واحدة تظلان متجاورتان أو متوائمتان بالقرب من نفس القيمة في النظم غير الفوضوية، ولكن في النظم الفوضوية ، تتباعد هذه المسارات عن وضعها تباعدا شديدا . فالاختلاف الضعيف في احد المسارات عند تكراره أكثر من مرة يتسبب في حدوث تغيير شديد في خط سير هذا المسار . من الأمثلة على ذلك، تبادل أوضاع كروت اللعب ؛ قد يكون هناك كرتان متجاوران وعند تحريكهما يتباعدان بشدة عن بعضهم . (١)

تلك الخاصية تعرف باسم تأثير الفراشة الذي يعرفه البعض بأنه حالة من حالات النظام تسبب عدم قابليته للتنبؤ بمرور الوقت، بسبب تغيرات صغيرة تحدث في احد أجزاء هذا النظام . (٢)

### الجواذب الغريبة

عند الوصول لقيمة معينة في متغير الضبط، يتجه المسار للجاذب الخاص به ويظل هناك للأبد . يتكون من خلال ذلك الجاذب وهو عبارة عن خلايا فضاء الحالة و التي تحمل كل واحدة منها خصائصها الفريدة . يقوم المسار بزيارة هذه الخلايا أكثر من غيرها (٣) .

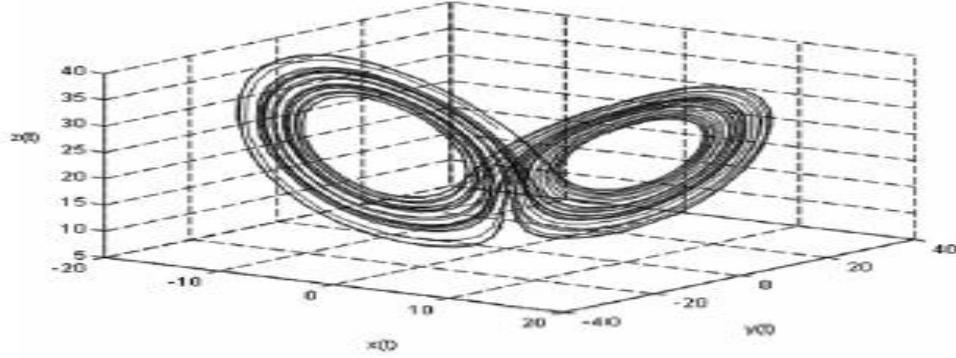
فأثناء التطور طويل المدى داخل النظام الفوضوي لا تحتل المتغيرات عشوائيا (كيفما شاءت) جميع النقاط الممكنة داخل فضاء الحالة . بدلا من ذلك، يقوم الجاذب

(١)Ibid . , P . 178 .

(٢)Ibid . , P . 178 .

(٣)Garnett P . Williams (1997): Op . Cit . , P . 186

الفوضوي باتخاذ شكل معين بغض النظر عن مواضع تكرار التغير أو نقطة بدايته، حيث تتجمع المسارات حول الجاذب ولا تتركه أبداً ويحتل هذا الجاذب جزءاً معيناً من فضاء الحالة<sup>(١)</sup> .



شكل (٢) : جاذب لورنز .

### التشتت

يحدث التشتت عندما يتسبب تغير بسيط في النظام في إحداث تغير كبير في السلوك الكلي للنظام .

عندما يتناقش مجموعة من الطلاب مثلاً في موضوع ما ، قد تدور المناقشة حول مفهومين أو أكثر . عند تقديم مفهوم تشتت على يد المعلم ، يتدخل المعلم ايجابياً في المناقشة . ستتحول المناقشة لمسار مختلف عندما يؤخذ هذا المفهوم في الحسبان . ورغم ذلك لا يمكن توقع ما ستنتهي إليه المناقشة وفقاً لهذا المفهوم<sup>(٢)</sup> .

### نظرية الفوضى وعلاقتها بالتفكير الفلسفي

نظراً لاهتمام الدراسة الحالية بتطبيق إحدى النظريات الحديثة في مجال التربية والإفادة منها في تحديث الفكر والممارسات التربوية فإنها تعتمد بدرجة كبيرة على منهج التفكير الفلسفي الذي يستخدم الفكر النظري في الربط بين مجالين أو أكثر وهي بذلك تدخل في سياق الفكر الفلسفي التربوي الذي يبحث في أهمية هذه العلاقات ويؤدي دوراً هاماً في الكشف عنها .

<sup>(١)</sup>Ibid . , P . 193 .

<sup>(٢)</sup> Johannes Kepler(2013):The Learning Environment As A Chaotic And Complex Adaptive System: E-Learning Support For Thrivability, Systems . Connecting Matter, Life, Culture And Technology, Georg Weichhart Department Of Business Informatics – Communications Engineering, University Linz, Altenbergerstr . ,Vol. (1), Issue (1), Pp . 36-53 .

### العلاقة بين الفلسفة المثالية ونظرية الفوضى

هذا الهدف المتمثل في تنمية العقل على حساب الروح والجسد يركز على جانب واحد من جوانب شخصية التلميذ ويهمل باقي الجوانب وبذلك يتعارض مع مبادئ نظرية الفوضى مثل مبدأ التعقيد الذي ينظر للتلميذ كنظام معقد متشابك العلاقات بين مكوناته الداخلية و ما يحيط به في البيئة الخارجية .

وبذلك تخلف عن طرق التدريس التي توصي الفوضى باستخدامها ، فهي لا تقر طرق تدريس بعينها وإنما تجعل الموقف عامل رئيسي في تحديد طرق التدريس الملائمة والمتنوعة من موقف لآخر ويكون دور المعلم زيادة معدل الدافعية لدى التلاميذ للمشاركة في التعلم من خلال تقديم مشكلات مثيرة للتحدي تستدعي إعمال العقل والتفكير .

وبذلك يتسم المنهج بالجمود وتجاهل البيئة الخارجية ويسير بشكل خطي من منظور الفوضى لا يعد التلميذ لمتغيرات الحياة اللاحقة التي ينبغي أن تتسم بالمرونة والتكيف مع حاجات التلاميذ وربطها بالبيئة الخارجية .

وبذلك يكون التخطيط تسلطي من أعلى لأسفل وهي بذلك تختلف عن مبادئ نظرية الفوضى التي تتطلب تخطيط العملية التعليمية من أسفل لأعلى بدءاً بالعناصر الرئيسية في منظومة التدريس التي تتأثر به وتؤثر فيه مباشرة وهي المعلم والمتعلم والمنهج .

### العلاقة بين الفلسفة البراجماتية ونظرية الفوضى

ومن الملاحظ أن هذه الفلسفة لا تعطي اهتماماً للتراث الثقافي في المناهج، وإنما تعطي اهتماماً للحاضر والمستقبل، ويعكس المنهج الواقع الاجتماعي ويصبح أداة من خلال طرائقه لحل المشكلات الفردية . ولا ترى في المنهج قائمة من الموضوعات، وإنما مجموعة من المهارات والفنون اليدوية العملية وحل للمشكلات<sup>(١)</sup>.

(١) نعيم حبيب جعيني (٢٠٠٤) : الفلسفة وتطبيقاتها التربوية ، ط : (١) ، دار وائل للنشر، عمان ، الأردن ، ص ص ٢٠١-٢٠٩ .

ولكنها بذلك تختلف مع مبدأ التنظيم الذاتي حيث يرتبط هذا المبدأ بحالة البداية الأولى التي تختلف من نظام لآخر وفق ماضيه وتاريخه السابق وتؤثر على حاضره ومستقبله وكيفية تنظيمه الذاتي وتعامله مع المواقف الراهنة .

وقد اهتمت البراجماتية اهتماما بالغا بالفرد، وجعلت ميوله ورغباته مصدرا أساسا للعملية التربوية الهادفة إلى التغيير والترقي . والفرد حر فيما يختار، وهو قادر على تحمل نتائج سلوكه (١) . وهذا المبدأ المنادي بالحرية يناظر مبدأ التثنت في نظرية الفوضى الذي يصل بالإنسان لمفترق طرق ويضعه في موقف مفاضلة بين عدة اختيارات يختار الأنسب لنفسه من بينها وتتمو خلال ذلك قدرته على اتخاذ القرار المناسب .

كما ترى أن الفاعلية تطابق المنفعة . فما يحقق فائدة عملية ويقود إلى تحقيق أهداف الفرد يعد صادقا وصحيحا . ولكن ذلك يختلف مع مبدأ اللاتوقع الذي يرى أن التحسن في السلوك قد لا يحدث حاليا بشكل ملموس ولكن على مدى بعيد لا يمكن التنبؤ به.

### العلاقة بين الفلسفة الظاهراتية ونظرية الفوضى

يبدأ المنهج عند هوسرل بما يسميه الإيبوخيه الذي يعني أن نضع بين أقواس كل ما يتعلق بطبيعة الوجود فهو الذي يمنعني من استخدام أي حكم يتصل بالوجود العيني (٢) . فهو سرل يطلق مصطلح الإيبوخيه على الامتناع عن اتخاذ موقف من أي نوع و تعليق الحكم وهو ما يتيح للفينومينولوجي إرجاع الموضوعات والعالم إلى كيفية عطاها وهو ما يسميه هوسرل الإرجاع الفينومينولوجي الذي يسمح بدراسة

(١) عبد الكريم علي سعيد اليماني (٢٠٠٤) : فلسفة التربية ، ط : (٢) ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ص ص ٣٣-٣٧ .

(٢) صلاح قنصوة (٢٠٠٧) : الموضوعية في العلوم الإنسانية : عرض نقدي لمناهج البحث ، مرجع سابق ، ص ص ٢١٧-٢١٨ .

الموضوعات في علاقاتها مع الكيفيات الذاتية لعطائها<sup>(١)</sup> . ولكننا نختلف معه وفق نظرية الفوضى حيث ترى أن كل إنسان لديه تاريخ سابق ومعطيات من الماضي تجعله مهما حاول الحياد متأثراً بتلك الأمور عند احتكاكه بأي موقف جديد يمر به وتتدخل ولو بقدر ضئيل في إصدار الحكم الجديد على الموقف الراهن .

كما يرى هوسرل انه لكي أدرك موضوعا ما يجب أن افتح عيني وأحرك راسي وأمعن النظر.. وفي مقابل ذلك فان كل الإنجازات الفعالة التي تبتكر موضوعا جديدا تتحول إلى عادات . هذا التعود الذي يحدث في الوعي هو مسلسل انفعالي، لان الفعل الخلاق للتأسيس الأصلي يتم نسيانه . وهذا معناه انه بفضل الترسيب الانفعالي للتأسيس الأصلي يتكون أفق يعيش فيه الوعي دون أن يضطر إلى إعادة إنجاز النشأة الأصلية لهذا الأفق في فعالية التأسيس الأصلي . بفضل هذه الفكرة سنتخذ تحليلات البناء بعدا جديدا تماما . سيصبح محط اهتمامها الأساسي هو التاريخ الداخلي للوعي . هكذا تتخذ الفينومينولوجيا طابعا تكوينيا<sup>(٢)</sup> . ولكن هذه الفكرة تتعارض مع مبدئي نظرية الفوضى الخاصين بالتجزؤ والتكرار، فتكرار حدوث الظاهرة لا يتم أبدا بنفس الطريقة وان اتسم بالتشابه الكبير، حيث تنشأ أجزاء جديدة في كل مرحلة من مراحل التكرار تتراكم مكونة نقله نوعية غير متوقعة في احد مراحلها تؤدي للتغير في خط سيرها بشكل لاخطي وغير متوقع النتائج وبذلك لا يسير التاريخ الداخلي للوعي كغيره من الأنظمة الميكانيكية بشكل موحد طوال العمر وإلا لما كان لحياة الإنسان معنى واتسمت بالبلادة والجمود .

ونظرا لان كل تلميذ يأتي إلى المدرسة وهو يحمل رصيد من التجارب الشخصية لمعاشة التي تحتوي على عناصر معلوماتية غنية تحتاج لمن يكتشفها ويحللها ويصفها ويفهمها وكل هذه التجارب تخفي في طياتها ظواهر معينة في حاجة

(١) إدموند هوسرل (٢٠٠٨) : أزمة العلوم الأوروبية والفينومينولوجيا الترنسندنتالية : مدخل إلى الفلسفة الفينومينولوجية ، ترجمة إسماعيل المصدق ، مراجعة جورج كتور ، ط : (١) ، المنظمة العربية للترجمة ، بيروت ، ص ص ١٨-١٩ .

(٢) المرجع السابق ، ص ٢٥ .

للكشف عنها<sup>(١)</sup>، بذلك تشترك الظاهراتية مع الفوضى في أهمية اكتشاف النمط الخفي الكامن وراء كل ظاهرة ومحاول الربط بين هذه الأنماط للوصول لرؤية مشتركة يتم التعامل معها في تحسين التعلم.

### تطبيق فروض نظرية الفوضى على عناصر المنظومة التربوية الجديدة

نتناول هنا العلاقة بين تطبيقات أسس ومبادئ نظرية الفوضى داخل منظومة التربية من خلال تحليل المفاهيم الخاصة بالنظرية ومدى إمكانية استخدامها في تحليل مكونات وعناصر تلك المنظومة والأدوار التي قد تستطيع تأديتها بشكل مختلف وفق تلك المفاهيم بما يحقق نوع من الإثراء في التربية ويخرج بها من الإطار النمطي للتدريس نحو التفاعل المرن والفعال بين عناصر المنظومة .

#### اللاخطية :

يقصد بلاخطية منظومة التربية عدم ارتباط نتائج ومخرجات التعلم مباشرة بمدخلاته بنفس المقدار وان التغيير في احد المتغيرات لا يسبب بالضرورة تغيرا بنفس المقدار في النتائج المترتبة عليه وتأثر المنظومة به . وهذا يعني أن نتائج عملية التعلم في وقت ما ليست دالة على نتائجه في وقت آخر أو عدد المتغيرات المؤثرة فيه في ذلك الوقت . ونوضح إمكانية تطبيق هذا المبدأ في منظومة التربية كما يلي :

#### على مستوى المعلم :

تتمتع كذلك شخصية المعلم بوجود نوع من اللاخطية بها فهو باعتباره إنسانا يعد نظاما معقدا في حد ذاته يصعب قصره على سلوك نمطي يومي وتختلف سلوكياته وأفكاره باختلاف الحياة حوله ولذلك فهو أيضا لديه أهداف خاصة به ويتخذ سبل معينة لتحقيقها تختلف من شخص لآخر وتسفر عن نتائج مختلفة كذلك وحتى يؤدي دور المعلم ثماره ينبغي التركيز على هذه اللاخطية السلوكية وبت روح التجديد والتنوع الفكري لدى المعلم والتي ستعكس بدورها على الموقف التعليمي .

#### على مستوى المتعلم :

(١) محمد بن سعود البشر (٢٠١٣) : فلسفة الشك : أطروحات العقل الفينومينولوجي وشواهداها في الفكر

العربي المعاصر ، مرجع سابق ، ص ص ٤٠-٤٧ ، متاح على:

<http://www.saaid.net/book/open.php?cat=105&book=12081>

كذلك تتضح لاختطية عملية التعلم لدى المتعلمين في دخولهم في سلسلة من التغيرات يقود احدها للآخر في دورة لانتهائية كل نهاية تشكل بداية لمرحلة جديدة من تشكيل الأداء .

#### على مستوى المنهج :

تتضح للاختطية في وجود فارق جوهري بين محتوى الكتب الدراسية وبنود الخطة السنوية التي يسير وفقا لها المعلم في شرح المنهج ووجود فجوات بين ما يتم تخطيطه على الورق وما يحدث فعليا داخل الفصل الدراسي عند عرض محتوى معين على التلاميذ ولذلك لا ينبغي حصار المعلم بتقديم عناصر رئيسية يعتمد عليها في تخطيطه للدرس وإعطاؤه فرصة التخطيط وفقا لمتطلبات الواقع التعليمي الذي يعيشه حتى لا يحدث انفصال بين الواقع والتخطيط المسبق .

#### التشتت

يقصد بالتشتت أن يتسبب تغير بسيط في النظام في إحداث تغير كبير في السلوك الكلي للنظام عند مرور احد العناصر بموقف يختار فيه بين عدة مسارات متباعدة .

#### على مستوى المعلم

نجد أن ردود أفعال المعلم تجاه الموقف التعليمي تختلف من موقف لآخر ومن معلم لآخر . ويرجع ذلك لمفهوم التشتت الذي يجعل الشخص قادرا وفق معطيات معينة على تحديد احد البدائل السلوكية المتاحة أمامه . ولذلك ينبغي على المعلم أن يكون قادرا على تحديد أفضل البدائل أمامه للتصرف في الموقف .

#### على مستوى المتعلم

نجد أن التشتت يفسر كذلك التباين في سلوك التلاميذ وكذلك تباين سلوك التلميذ نفسه من حين لآخر ومن مكان لآخر ، وهو بذلك يفسر وجود الفروق الفردية بين التلاميذ وبين حالات التلميذ الواحد من فترة لأخرى ويساعد على فهم الأسباب التي تسبب هذه الفروق ومراعاة التعامل معها عند تعليم التلاميذ وتشجيعهم على إبداء الأسباب الخاصة بهم والتي تسببت في هذه النتائج سواء ايجابية أم سلبية وبذلك نصل بالتلميذ للقدرة على تقويم ذاته وتحليل ظروفه والتعامل معها .

### على مستوى المنهج

نجد أن مفهوم التشتت يشير لاستحالة توقع نتائج تأثير المنهج على عملية التعلم بشكل كامل ولذلك ينبغي تقليل الاعتماد بشكل كلي على الصياغة الصارمة لأهداف التعلم وكذلك يختلف تأثير المنهج من بيئة لأخرى ومن فرد لآخر بسبب اختلاف النقاط التي قد يصل عندها المتعلم لمفترق طرق وفق المحتوى الذي يتعلمه أو المهارة التي يحاول إتقانها.

### الجاذب

الجاذب الغريب في النظام التعليمي الفوضوي يتمثل في نقطة تتحرك حولها وتتجه نحوها عناصر النظام وتظل قريبة منها . ورغم ذلك لا يمكن تحديد طرق دوران وانجذاب هذه العناصر مسبقا .

### على مستوى المعلم

قد يمثل المعلم في شخصه احد جواذب النظام باعتباره مصدر للطاقة التي توجه تعلم التلاميذ وترشدهم أثناء تفاعلاتهم داخل بيئة التعلم ويمتلك القدرة على التحكم في عملية التعلم وبث روح النشاط والإقدام لدى التلاميذ ويلتف حوله الطلاب أثناء تفاعلاتهم حيث يعمل على توطيد العلاقات بينهم والتوفيق بين وجهات نظرهم من ناحية وبين قدراتهم وحاجاتهم والسياسات الخارجية للنظام من ناحية أخرى .

### على مستوى المتعلم

تساعد الجواذب الموجودة داخل النظام التلميذ على انتقاء أفضل الخيارات المتاحة أمامه ومن خلال ذلك يتعلم بفاعلية القدرة على اتخاذ القرار .

### على مستوى المنهج

نجد أن القيم والأهداف الموجودة في المؤسسة والتي تمثل الجواذب الرئيسية في تخطيط مستقبل النظام قد تكون كثيرة ومتنوعة مما يسبب نوع من الصراع بينها وهنا يلعب المنهج دورا كبيرا في ترتيب الأولويات التي تتفق مع مصلحة النظام بشكل يرسى الصراع وجهة الصواب ولذلك يكون مسار المنهج مختلف من مكان لآخر ومن وقت لآخر تبعا للعوامل الرئيسية التي يتعامل معها داخل النظام .

### حالة البداية الأولى (تأثير الفراشة)

حالة من حالات النظام التعليمي تسبب عدم قابليته للتنبؤ بمرور الوقت ، بسبب تغيرات صغيرة تحدث في احد أجزاء هذا النظام في بداية انطلاقه .

#### على مستوى المعلم

إن تفاعل المعلم لتقديم درس للتلاميذ يعلمهم من خلاله استخدام مواقع التواصل الاجتماعي في جمع المعلومات حول درس معين وعند فتح إحدى الصفحات على هذه المواقع يجد المعلم إعلانات ذات محتوى غير مناسب معروضة على الصفحة ويستغل الفرصة في تحذير التلاميذ من تلك الإعلانات ويرغبهم عن السلوكيات المذمومة التي تنشرها وينهاهم عن التأثر بها وبذلك يتجه سياق الدرس من تعلم محتوى مهاري معين إلى إكساب التلاميذ قيمة خلقية تحصنهم ضد مسببات الانحراف من حولهم .

#### على مستوى المتعلم

نجد أن دراسة التاريخ الأكاديمي والنفسي والاجتماعي السابق للطالب يؤثر بشدة على في تحديد الخطوات التي ينبغي على المعلمين إتباعها في التعامل معه لان أي اختلاف بين حالة طالب وآخر سيؤدي لاختلاف طرق معاملته وبالتالي نتائج تعلمه . وكذلك يعني إدخال عنصر التجديد في طرق التدريس داخل الفصل وبتنوع من التغيير ولو ضئيل وعدم الاستهانة بالنتائج التي يمكن أن تترتب على ذلك فقد يؤدي التغيير الطفيف في بداية الحصة لتغير جوهري في تعلم التلاميذ .

مثال على ذلك عندما يسأل المعلم عدة أسئلة للطلاب عن بعض معاني المفردات فيجيب احد الطلاب على سؤاله بان جمع كلمة child هي childs وهنا يستغل المعلم الفرصة عند تصويب الخطأ بان الصواب هو children ويشرح للتلاميذ السبب في وجود جمع شاذ لبعض مفردات اللغة بان انتظام أسماء وأفعال اللغات كان موجود قديما نظرا لقلة تفاعل الشعوب مع بعضها وحفاظها على قواعد لغاتها ، وعند زائد التواصل الاقتصادي والثقافي بين الشعوب ذابت القواعد وظهرت مشتقات لغوية متنوعة لا تتبع القاعدة الأصلية، وبذلك يتحول مسار الدرس من تحفيظ التلاميذ معاني مفردات جديدة إلى سياق من المناقشة والحوار حول الأبعاد الثقافية وأثرها على نظم المجتمعات .

### على مستوى المنهج

تتضح حالة البداية الأولى في اهتمام مصممي المنهج بالربط بين المعارف السابقة التي اكتسبها المتعلم وبين المعلومات الجديدة التي يقدمونها له ومراعاة انتقائية تلك المعارف السابقة لان أي اختلاف فيها سيؤدي لاختلاف في معالجة المعلومات الجديدة وبالتالي اختلاف نتائج التعلم لدى الطالب .

### التغذية الراجعة

تعرف التغذية الراجعة بصفة عامة بأنها أي استجابة لشيء تم إرساله، وتعني على مستوى التعلم أن كل مدخل داخل النظام التربوي لابد أن يقابله مخرج ما .

### على مستوى المعلم

تمثل نتائج عملية التغذية الراجعة أهمية كبيرة للمعلم مثله مثل المتعلم وتساعده على إعادة تشكيل ذاته وتنظيمها في ضوء النتائج التي يحققها ونقده لمدى نجاح الطرق التي يستخدمها في تعليم تلاميذه والتعاون معهم داخل وخارج الفصل .

### على مستوى المتعلم

تفيد نتائج التغذية الراجعة المعلم في استخدامها لتشجيع تفاعل التلميذ الايجابي وتميزه أثناء التعلم وبذلك تنمي لديه الشعور بالثقة والتمكن والاستقلال الفكري وتدفعه لمزيد من التفوق .

### على مستوى المنهج

تعني التغذية الراجعة الايجابية الانتقال بين مراحل التخطيط للأمام والخلف لمعرفة تأثير كل مرحلة فيما قبلها وما بعدها وهذا يعني أن واضعي المناهج عند بداية التخطيط يضعون في اعتبارهم باقي حلقات الخطة المستقبلية وربطها بما يعدونه الآن وكذلك عند الوصول لمراحل متقدمة في التخطيط يتم الرجوع لبيداتته وتعديلها في ضوء المستجدات التي تطرأ على عملية التخطيط بمرور الوقت وتتابع الأحداث .

### التنظيم الذاتي

هو نوع من السلوكيات الديناميكية التي لا تصل لحالة الاتزان أبدا ويكون بداخلها وحدات صغيرة مستقلة وكثيرة العدد تعرف باسم الوكلاء تتفاعل مع بعضها

وتوفق أوضاعها بأية طريقة . تقوم تلك الوحدات بتنظيم نفسها ذاتيا في أبنية وهياكل أكثر استقرارا بمرور الوقت (متمثلة في سلوك عناصر النظام التربوي فيما يخص منظومة التربية) .

#### على مستوى المعلم

التنظيم الذاتي لدى المعلم يعتمد على استخدامه لأدوات متمثلة في التحليل ثم التقويم حيث يحلل معطيات الموقف ويقيم دوره فيه ثم يعيد تمثيله في مواقف تعليمية لاحقة ويعتمد ذلك على تسجيل جميع النتائج المتوقعة أم غير المتوقعة ويحدد مقدار استفادته منها وبذلك ينطلق نحو الإبداع والتفكير التباعدي ويتحقق من تمكنه من تطبيق مهاراته .

#### على مستوى المتعلم

نجد أن البناء الداخلي للمتعلم ينظم نفسه بنفسه وفق ما يكتسب من خبرات متكاملة معرفيا ومهاريا ووجدانيا من تعامله مع العالم الخارجي ويعدل وضعه باستمرار وفقا لمعطيات الموقف .

فمثلا التلميذ الذي يشعر دائما بالخوف من الاشتراك مع زملائه في اللعب بسبب اعتقاده أنهم سيسخرون من أسلوبه في اللعب يتخذ دائما نمط انسحابي ويتجنب التفاعل مع زملائه ولكن إذا شجعه احد هؤلاء الزملاء أنفسهم على اللعب معهم فان الموقف الجديد سيؤثر فيه وبعد الاشتراك في اللعب ستتغير فكرته الذاتية عن علاقته بزملائه وتتغير مشاعره تجاه اللعب في اتجاه جديد ينتظم بداخل نفسه وفق الخبرة التي استجدت عليه وحققت لديه حالة جديدة من الاتزان النفسي .

#### على مستوى المنهج

تمثل شمولية المنهج أمر هام وضروري لتحقيق التنظيم الذاتي ، فالتغير لا يكون جزئي في احد أجزاء النظام فقط ولكنه يسبب اضطراب عام في مختلف أبعاد النظام ومنها المنهج ومحتوياته وهو الأمر الذي يستدعي قيام مصممي المنهج بإعادة تنظيمه للتعامل مع الموقف الجديد والاستفادة من مستوى التنوع المتحقق من ذلك .

## التجزؤ

يتولد التجزؤ عادة من كثرة تكرارات عملية معينة وهو ذو أهمية قصوى داخل النظام حيث يسبب حدوث نوع من التغير الجزئي الذي يؤدي بدوره لخلق نوع من التجديد داخل النظام عند مروره بمراحل التطور المختلفة .

### على مستوى المعلم

وبناء على وجود هذه الخاصية يوزع المعلم كذلك اهتمامه على خطوات الدرس أو النشاط جميعا وعلى كل التلاميذ ولا يعطي أهمية لأي خطوة على حساب الأخرى لان كل خطوة من الخطوات تتضمن بعض الإضافات التي تتراكم عند تكرار تدريس الخطوات بصورة مؤثرة في باقي عناصر الدرس ولذلك تتطلب كل خطوة قدر من التحليل والتصميم والتقويم في حد ذاتها وهو ما يعرف باسم المراجعة الآنية المستمرة لنجاح تنفيذ الخطوات .

### على مستوى المتعلم

سيكشف إقبال التلاميذ على إحدى أنظمة التعلم دون غيرها عن وجود عدد من الجوانب التي سببت زيادة هذا الإقبال . تلك الجوانب في حد ذاتها تتسم بخاصية التجزؤ لأنها لا تنشأ مرة واحدة ودون مبرر لكنها تنشأ من تكرار الأنماط التي تكمن وراء إقبال التلاميذ على التعلم وهذا التكرار يتسم بالتجزؤ لان كل مرحلة تتضمن فروق نوعية ميزها عن غيرها من المراحل وبتراكم تلك الفروق يتضح السبب الحقيقي وراء توجه التلاميذ نحو المؤسسة والذي يشكل جاذب لاهتمام التلاميذ .

### على مستوى المنهج

سنجد أن المنهج لا يعتمد على الشكل الخطي في التنفيذ المتمثل في القيام بالتحليل ثم التصميم ثم التقويم، ويرجع السبب في ذلك لمفهوم التجزؤ لان تكرار عمليات تخطيط المنهج يسبب تراكمات نوعية غير متوقعة بمرور الوقت تؤدي لتباين مراحل التكرار من مرحلة لأخرى ويسبب ذلك تنوع مستويات التعلم ولذلك لا يجب أن تنفذ العمليات السابقة في بداية مرحلة التخطيط فحسب وإنما ينبغي تكرارها هي أيضا

في كل مرحلة من مراحل تكرار النظام وفي كل خطوة من الخطوات باعتبارها نظام في حد ذاته يختلف عن غيره من الأنظمة ( المراحل السابقة والتالية ) .

### التكرار

يقصد به تكرار دورة التعلم بمدخلاتها وعملياتها والنتائج التي تسفر عنها وتكرار استخدام تلك النتائج من جديد في عملية التعلم .

### على مستوى المعلم

سنجد انه هو أيضا نظام معقد ومفتوح وهناك تأثير كبير لتاريخه المهني والشخصي على أدائه العملي، ذلك التأثير قد يؤدي لمروبه بحالة من التشتت يقرر عندها أما الانطلاق لأفاق تربوية جديدة أو الاكتفاء بالتدريس التقليدي النمطي، ويرجع ذلك التشتت في كثير من الأحيان للنتائج التي تحدث للمعلم من تكرار المواقف التعليمية التي يدرس خلالها وهذا التكرار مرة بعد أخرى يعظم تأثير النتائج اللاخطية التي تنشأ في مراحلها .

### على مستوى المتعلم

قد يكون التكرار سببا رئيسيا في نجاح أو فشل التلميذ في تعلم معلومة أو مهارة معينة .مثال على ذلك تكرار عقاب تلميذ أثناء احد دروس اللغة بسبب عدم قدرته على القراءة الصحيحة وإرساله للاحتجاز في حجرة المدير مما يؤدي لعد حضوره عدد اكبر من الحصص والاستماع للدرس ومزيد من التأخر الدراسي له وقد ينسحب ذلك على استجابته للتعلم بشكل عام.

### على مستوى المنهج

إن الجمع بين العلوم والآداب المختلفة والربط بين الجذب الحسي ( السمعى والبصري مثلا ) والنشاط الفكري للطالب من خلال تكرار استخدام الوسائل التعليمية في عمليات التعليم سيدعم التعلم ويؤدي لتكرار الأنماط الجيدة في التعلم والبناء عليها بما يمكن من وضع منهج جديد ينطلق من حيث انتهى تعلم الطالب .

## مراجع الدراسة

## أولاً : المراجع العربية

- (١) إدموند هوسرل (٢٠٠٨) : أزمة العلوم الأوروبية والفينومينولوجيا الترنسندنتالية : مدخل إلى الفلسفة الفينومينولوجية ، ترجمة إسماعيل المصدق ، مراجعة جورج كتور ، ط: (١)، المنظمة العربية للترجمة ، بيروت.
- (٢) صلاح قنصوة (٢٠٠٧) : الموضوعية في العلوم الإنسانية : عرض نقدي لمناهج البحث، دار التنوير للطباعة والنشر ، بيروت ، لبنان
- (٣) عبدالكريم عيسى اليماني (٢٠٠٤) : فلسفة التربية ، ط : (٢) ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- (٤) محمد بن سعود البشر (٢٠١٣) : فلسفة الشك : أطروحات العقل الفينومينولوجي وشواهدا في الفكر العربي المعاصر ، مرجع سابق ، ص ص ٤٠-٤٧ ، متاح على:  
<http://www.saaaid.net/book/open.php?cat=105&book=12081>
- (٥) جيمس غليك (١٩٨٧) : نظرية الفوضى: علم اللامتوقع ، ترجمة أحمد مغربي (٢٠٠٨) ، ط ١ ، مركز البابطين للترجمة ، الصالحية ، الكويت .
- (٦) عبد الرحمن حسن حبكة الميداني (١٩٩٣) : ضوابط المعرفة وأصول الاستدلال والمناظرة : صياغة للمنطق وأصول البحث متمشية مع الفكر الإسلامي، الطبعة الرابعة، دار القلم، دمشق.
- (٧) نعيم حبيب جعيني (٢٠٠٤) : الفلسفة وتطبيقاتها التربوية ، ط: (١) ، دار وائل للنشر ، عمان ، الأردن
- (٨) وليم تواضروس عبيد (٢٠٠١) : آفاق جديدة في تعلم و تعليم الرياضيات، نظرية الفوضى، مجلة تربويات الرياضيات.

## ثانياً: المراجع الأجنبية

- 1) Boccaletti et al . (2000): The Control Of Chaos: Theory And Applications, Physics Reports, Vol . (329) ,Pp . 103-197 .
- 2) Garnett P . Williams (1997): Garnett P . Williams (1997): Chaos Theory Tamed, US Geological Survey (Ret .) ,Joseph Henry Press, Washington,
- 3) Johannes Kepler (2013): The Learning Environment As A Chaotic And Complex Adaptive System: E-Learning Support For Thrivability, Systems. Connecting Matter, Life, Culture And Technology, Georg Weichhart Department Of Business Informatics – Communications Engineering, University Linz, Altenbergerstr., Vol.(1), Issue(1), Pp.36-53.
- 4) Wolfgang Zhong Li & Guanrong Chen A . Halang (Eds . ) ( 2006): Integration of Fuzzy Logic and Chaos Theory, Studies in Fuzziness and Soft Computing, Vo1 . (87), Springer-Verlag Berlin Heidelberg , The Netherlands, p . 33 .