# نظرية النظم اللاخطية: الأسس الفلسفية مداخلها وتطبيقاتها في منظمات الأعمال في ظل الألفية الثالثة

أ . د . صالح عبد الرضا رشيد
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة القادسية

م . د . محمود فهد عبد علي
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة كربلاء

م . د . حسين فلاح ورد
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة القادسية

تاريخ استلام البحث: 2013/10/8 تاريخ قبول النشر: 2014/3/13

**المستخلص :**

التغيرات المتسارعة والمعقدة في بيئة الأعمال العالمية وازدياد حالة عدم التأكد البيئي، وحدوث التطورات الكبيرة في مجالات الاتصالات والمعلوماتية، والتحرر من القيود الحكومية وزيادة حدة المنافسة بين الشركات العالمية، نتيجة لسعي تلك الشركات إلى التوسع بأنشطتها والدخول بأسواق جديدة واستهداف زبائن (محليين، إقليميين، دوليين، عالميين)، أدت جميع هذه العوامل إلى زيادة تعقيد مهمة أدارت منظمات الأعمال في ظل الألفية الثالثة، وأصبحت لا تستطيع - كما في السابق - أن تزاول أنشطتها وفق طريق منتظمة وبصورة مستمرة دائماً .

لذا باتت منظمات الأعمال اليوم، بأحوج ما يكون إلى منهج جديد يمكنها من مواجهة التعقيد الحاصل في قوى التغيير البيئية العالمية التي تسلك سلوكيات عشوائية غير منتظمة تؤثر في أدائها وأهدافها.

وتأسيساً على ما تقدم، جاءت هذه الدراسة لتتناول بالبحث والتحليل الأطر المفاهيمية (الأسس الفلسفية)، ومداخل وتطبيقات نظرية النظم اللاخطية وما ترتبط بها (نظريتي الفوضى والتعقيد) سعياً منها للوصول إلى أبرز الاستنتاجات في هذا الموضوع، وما يتمخض عنها من توصيات أو مقترحات يمكن أن تمثل دليلاً إرشادياً لمنظمات الإعمال لاسيما منظمات الإعمال العراقية سواءاً أكان ما يعمل منها في القطاع العام أو الخاص على حد سواء.

# Nonlinear Systems Theory: philosophy underpinnings, its approaches and practices in business organizations in 3rd millennium

**Prof. Dr. Saleh A. Rashid** / Business Administration Economics College of Qadisiayah University

**Dr. Mahmood F. Abid Ali** / Business Administration Economics College of Karbalaa University

**Dr. Hussein F. Ward Al-badri** / Business Administration Economics College of Qadisiayah University

## Abstract:

Rabid complex changes of global business environment, increased state of the environmental uncertainty, high levels of developments in informational communications, liberty of governmental entries, and increased competition among global companies, due to the desire of these companies to extent it's activities, enter new markets, and target (local, international, global) customers, all of these factors had being led to increase the complexity of the task of managements of business organizations in current era, and it became cannot-as in the past-practice it's activities according to systematic approaches continuously.

So, the business organizations want today new approach which enable it to deal with the complexity of the variables in global environment, which have random behaviors, which effete on its objectives and performance. Due to all of above, this study comes to discuss, the conceptual zations (underpinnings), approaches, and applications of the nonlinearity systems

theory and what which relate to it (two theories; chaos and complexity), in order to reach to some important conclusions, and some suggestions which may guide to the business organizations, especially the Iraqi organizations.

**مقدمة :**

شهد الفكر التنظيمي عبر حقبة زمنية امتدت لأكثر من قرن، العديد من مداخل التطور في دراسة الظواهر المنظماتية وتشخيص مسببات حدوثها، وإيجاد التأثيرات والعلاقات بين متغيراتها وعلى اختلاف توجهات واهتمامات الدراسيين ( المنظرين ) في الفكر التنظيمي، نجد أن ما أتسمت به الدراسات التي تناولت الظواهر المنظماتية وما تمخضت عنها من نظريات، خلال القرن العشرين هو اعتمادها على نظرية النظم الخطية (Linearity Theory)، من أجل الوصول إلى نتائج التأثيرات والعلاقات بين متغيراتها.

وفي نهاية القرن العشرين، بدأ البشر يواجهون أزمة تتطلب فهماً كاملاً لمجموعة من التغيرات الطبيعية التي يسببها الإنسان في النظم البيئية العالمية (تغير المناخ العالمي، ثقب في طبقة الأوزون، انقراض الأنواع وتقليل التنوع الحيوي، الاضطراب الاجتماعي والديموغرافي، العولمة الاقتصادية، الثورات التكنولوجية في الاتصالات، الصراعات المنطقية العنيفة وعدم الاستقرار السياسي، بدأت بامتلاك نتائج (مضامين) بعيدة المدى. وان تلك العوامل جميعها تفاعلت بطرق معقدة (www.amazon.com) .

وبدأ تأثيرها على الظواهر المنظماتية أخذ بالتنامي وتعقيداتها تنعكس على تأثيرات وعلاقات متغيرات تلك الظواهر البعض بالبعض الأخر، ولم يقتصر الاهتمام - كما حدث في السابق - على أيجاد العلاقات خطياً، بل أصبحت نظرية النظم اللاخطية مجدداً مدخلاً ضرورياً ومنهجاً تكاملياً في الفكر التنظيمي ، ونظراً لان نظرية النظم اللاخطية ، تعرف أيضاً بنظريتي الفوضى والتعقيد ، لذا فأن البحث سيتطرق في مجمل الموضوعات التي سيتناولها في التحليل إلى الأطر المفاهيمية لكل من (النظم اللاخطية، الفوضى، والتعقيد)، وتبيان أسسها الفلسفية ومداخلها وتطبيقاتها في منظمات الأعمال في ظل الألفية الثالثة .

## المبحث الأول
## منهجية الدراسة

**أولاً : مشكلة الدراسة**

تتسم بيئة الأعمال العالمية في ظل الألفية الثالثة ، بالتعقيد الشديد وازدياد حالة عدم التأكد البيئي، نتيجة التغيرات السريعة المتلاحقة في متغيرات البيئية العالمية (السياسية، الاقتصادية، الاجتماعية، والتكنولوجية) وفي خضم تلك التطورات المتسارعة، أصبحت مهمة متخذي القرارات في منظمات الإعمال في الوقت الحالي مهمة صعبة، والتعامل مع المشاكل (سواءاً أكان على المستوى الجزئي أو الكلي) التي تواجههم أثناء ممارستهم لمسؤولياتهم مهمة أصعب.

لذا تحرص الدراسة على البحث في وتحليل التساؤلين الآتيين:

1- هل بإمكان منظمات الاعمال أن تتعامل مع الظواهر التي لا ترتبط متغيراتها بعلاقات خطية وما طبيعة المداخل المنظمية الملائمة لذلك ؟
2- كيف تتمكن ادارات منظمات الاعمال من الاحاطة بمسببات الظواهر التي ترتبط متغيراتها بعلاقات خطية وكيف تستجيب لها وتتعامل معها ؟

**ثانياً : أهمية الدراسة**

تمكن أهمية الدراسة في الآتي :

1. تقديم الدراسة إيضاحات بديلة حول طبيعة النظام البيئي الديناميكي الذي تعمل فيه منظمات الإعمال في الوقت الحالي، وتحاول أيجاد تفسيرات الظواهر وفق منهج شمولي، مركزة على نواتج (مخرجات) النظم اللاخطية التي تتميز بعدم القابلية على التنبؤ بها ، وامتلاكها لإمكانية أنتاج أنماط بشكل منتظم تظهر نتيجة عدد قليل من القواعد البسيطة .

2. يمكن أن تمثل الدراسة دليلاً إرشادياً مستقبلياً لأدارت المنظمات حول أمكانية تطبيق نظرية النظم اللاخطية وما ترتبط به (نظرية الفوضى ونظرية التعقيد) في مجالات عدة، بالشكل الذي يحقق لها التكامل بين المستويين الجزئي والكلي.
3. توفر الدراسات لمتخذي القرارات الإستراتيجية في منظمات الإعمال في ظل الألفية الثالثة، طرق تفكير جديدة يمكن من خلالها، التعامل مع السلوكيات العشوائية لقوى التغيير البيئية بأسلوب (استباقي، تفاعلي، تكاملي) .

**ثالثاً : أهداف الدراسة**

تستهدف الدراسة بلوغ الأهداف الآتية :

1. تقديم تأخير مفاهيمي لنظرية النظم اللاخطية ما يرتبطان بها (نظريتي الفوضى والتعقيد)
2. تبيان ماهية النظم اللاخطية، وتقديم تحليلات منطقية مسببات الظواهر التي تحدث فيها، والتي لا ترتبط متغيراتها بعلاقات خطية .
3. اقتراح آليات أو أساليب ومناهج عمل مناسبة يمكن أن تفيد منظمات الأعمال، وهي تواجه حالات أو ظواهر من الفوضى و التعقيد، للتعامل معها والاستجابة لها .
4. تقديم بعض التوصيات والمقترحات التي يمكن أن تكون بمثابة الدليل الإرشادي لمنظمات الأعمال، لاسيما منظمات الاعمال العراقية، سواء أكان ما يعمل منها في القطاع العام أو الخاص على حد سواء .

**رابعاً فرضية الدراسة**

إن بإمكان منظمات الأعمال، وهي تواجه حالة من التعقيد المتزايد في القوى البيئية، اعتماد مداخل جديدة تمكنها من إيجاد تفسيرات أكثر وضوحاً لطبيعة العلاقات بين متغيرات الظواهر المنظماتية وسلوكياتها غير المنتظمة .

**خامساً : منهج الدراسة**

تعتمد الدراسة المنهج الوصفي في البحث ودراسة وتحليل مسببات الظواهر التي ترتبط متغيراتها بعلاقات لا خطية، والتي تحدث نتيجة التعقيد المتزايد في قوى التغيب البيئية، التي تسلك سلوكيات غير منتظمة (عشوائية) مسببة حالة من الفوضى والتعقيد.

## المبحث الثاني

**أولاً: مفهوم نظرية النظم اللاخطية**

أصبحت نظرية النظم اللاخطية (وكذلك تعرف بنظريتي الفوضى والتعقيد) متعارف عليها في العلوم الطبيعية، خلال القرن العشرين (1970 S) متحدية بذلك وجهات النظر التقليدية التي كانت مسيطرة على العالم المادي (الطبيعي) .

لقد قدمت نظرية الفوضى ونظرية التعقيد إيضاحات بديلة، حول النظم التي لا تتصرف (لا تسلك)، سلوك (طرقاً) خطية يمكن التنبؤ بها خلال الوقت. إذ أشار ( Best , 1991 , 199 ) :

((هذه النظريات مكنتنا من أعادة تفسير الظواهر من حولنا على اعتبارها مكونة بواسطة قوى من اللانظام (Disorder)، والتنوع (Diversity)، وعدم الاستقرار (instability)، واللاخطية (non-linearity) .

في الوقت الذي فيه تكون نواتج (مخرجات) النظم اللاخطية غير قابلة للتنبؤ بها، فأن هذه الأنواع من النظم تمتلك أمكانية أنتاج أنماط بصورة منتظمة تظهر نتيجة عدد قليل من القواعد البسيطة المحددة لذلك فأن أحد عوامل الجذب التي تمتلكها النظم اللاخطية هي أمكانية أيجاد أنماط النظم والهيكل التي تحدد النظم المعقدة ( Levy , 1994 , 88 ) .

**ثانياً : خصائص الأنظمة اللاخطية المعقدة:**

في الأنظمة اللاخطية المعقدة (متضمنة المنظمة أو المجتمع الذي نحن جزء منه) ( www.codynamics.net ) .

1. المدخلات الصغيرة يمكن أن تؤدي إلى عواقب كبيرة، وهو ما يطلق عليه بتأثير الفراشة (Butterfly effect). فمثلاً، نلاحظ مقدار الأثر الذي أحدثته الهجمات على نيويورك

وواشنطن في الحادي عشر من سبتمبر، الذي جاء نتيجة لتصرف عدد من الإرهابيين وما نجم عنها من تغيير حاسم في حياة الولايات المتحدة الأمريكية بأسرها وكثير من الدول في أنحاء العالم كافة، وأدت إلى مزيد من الركود الاقتصادي فضلا عن حروب جديدة .

2. التغيرات الطفيفة جداً في الظروف الأولية (البدئية) تنتج مخرجات مختلفة جداً.
3. في النظم الديناميكية المعقدة، كالمنظمات أو الأنظمة الايكولوجية، تتدفق الخصائص الشمولية (global properties) من السلوك الإجمالي للأفراد وفيما يتعلق بالنظم الايكولوجية، فأن تفاعلات الأنواع داخل المجتمع، يمكن أن تضفي قدراً من الاستقرار فعلى سبيل المثال، أن مقاومة ويلات الإعصار، أو غزو الأنواع الداخلية الغربية، الاستقرار ضمن هذا السياق من الممكن أن يكون ملكية بارزة. وبالمثل فأن التفاعل الحاصل بين الإفراد داخل المنظمة يؤدي إلى الكل الذي هو أكبر من مجموع أجزاءه، وأن خصائص المنظمة تظهر نتيجة سلوكياتها المركبة، أن سلوكيات الشركات، الزبائن وأسواق المال ينتج الاقتصاد الرأسمالي المعاصر، كما أذا تم توجيهه بواسطة اليد الخفية، كما قالها ذات مرة الاقتصادي الاسكتلندي (أدم سميث) (www.codynamics.net).
4. العلماء في معهد (Santa Fe Institute) مهتمين بشكل خاص بأنواع الأنظمة اللاخطية المعروفة بـ (الأنظمة التكييفية المعقدة) كالموجودة في الأنظمة الحية والمنظمات، ما يجعل النظام التكييفي المعقد يختلف عن النظام المعقد اللاتكيفي كالطقس مثلاً، ضغط المعلومات التي يمكن من خلالها التنبؤ بالبيئة، بعبارة أخرى - التعليم (learning) في كلمات عضو المعهد (Murray Gell-Mann) العبقري والحاصل على جائزة نوبل في الفيزياء: الأنظمة التكييفية المعقدة هي باحثات نمطية، أنها تتفاعل مع البيئة، تتعلم من التجربة وتتكيف نتيجة لذلك )) ( Galbraith , 2004 , 25 ) .
5. معظم الأنظمة المعقدة تعرض ما يسميه المختصرون في علم الرياضيات بـ (الجاذبات) (attractors)، التي تنص على استقرار النظام في نهاية المطاف، وهذا يتوقف على خصائص النظام (Lewen, 2000, 21)، تصور أنك تقوم في بحر هائج وخطر، وهناك دوامة حول الصخور والمداخل ستصبح الدوامات هائجة، اعتماداً على التضاريس في قاع البحر وتدفق الماء، وفي نهاية المطاف سوف تكون منجذباً داخل أحدى تلك الدوامات، هناك ستبقى حتى حدوث بعض الاضطرابات الرئيسة أو حدوث تغير في تدفق الماء، يدفعك خارجاً فقط من أجل أن تكون غارقاً في دوامة أخرى، وهكذا، فأن الهيكل التنظيمي لمنظمتك هو بمثابة أحدى الحالات الجاذبة (attractor State)، لكن التغيرات الحاصلة في البيئة المضطربة ربما يسبب تغيراً في نوع آخر من الهياكل تماماً. أذا ما قامت منظمتك لمدة طويلة - ربما ستصبح بالية أو منقرضة، إذا ما تعلمت منظمتك كيف تتعلم، بإمكانها أذن أن تتكيف مع قوى التغيير وتذهب مع التدفق .

**ثالثاً : نظرية التعقيد كعلم جديد:**

يشار إلى نظرية التعقيد بأنها إنتقالة فكرية تتضمن عقائد جديدة حول نوع النظم التي يعبر عنها بأنها أنظمة تكيفية معقدة. (Schneider & somers , 2006 ,3) .

والتعقيد يعرف بأنه مقياس لعدم التجانس أو التباين والاختلاف من العوامل البيئية وعندما يزداد التعقيد حدةً، تصبح القدرة على فهم واستخدام المعلومات المتعلقة بالتخطيط والتنبؤ غاية في الصعوبة (Mason , 2007 ,10)

وبرغم أن نظرية التعقيد اتخذت العديد من المسارات إلا أن هذه المسارات جميعها هي بمثابة محاولة لفهم التغيير والتغيرات المستمرة الحاصلة في النظم المعقدة كنتيجة للتفاعلات المعقدة التي تحدث بين أجزاء تلك النظم (Klijin , 2008 ,300) .

وحسب (راستريغين، 1995 ، 22) فان التعقيد يسمى في بعض الأحيان بأنه حافة الفوضى ( edge of chaos)، ويعتقد المختصون في نظرية الفوضى إذا كان النظام المستقر هو (الثلج) والفوضى بأنه (بخار الماء) فيمكن أن يكون التعقيد هو (الماء السائل) .

ونتيجة التنامي والتغيير الكبير الذي حصل في الأنظمة الكيفية المعقدة من حيث حركتها تكيفها وصراعها وبقائها دأب العديد من العلماء من حقول علمية شتى بتطوير نماذج حاسوبية تحاكي هذه التغيرات ولقد تضمنت تلك النماذج، الزبائن الذين يقومون بالشراء من متاجر التجزئة والمستخدمين لسوق الأوراق المالية والأمتعة التي يتم نقلها من قبل الخطوط الجوية والعديد من بقية التطبيقات العملية في الأعمال التجارية (Miller, 2008, 14) .

تلك التطبيقات لم تكن ممكنة حتى وقت قريب إلى ان أصبحت الحواسيب قادرة على تشغيل البرامج الرياضية المعقدة أو اللوغارتيمات من اجل محاكاة فاعلية هذا العالم الحقيقي .

أما الأنظمة المعقدة اللاتكيفية مثل الطقس، فأنها تختلف مع الأنظمة التكيفية المعقدة، اذ أن الأنظمة التكيفية المعقدة تمتلك من القدرة على إدخال المعلومات من أجل التعليم وتعديل سلوكها (نمو) كتكيفها للتغيرات الحاصلة في بيئاتها، بعبارة أخرى أنها تمتلك الأدمغة (Brains) ومن الأمثلة على الأنظمة التكيفية المعقدة تتضمن ( Valle , 2000 , 12 ):

1. أسراب الطيور أثناء الطيران .
2. تفاعلات أشكال (صيغ) الحياة المتنوعة في النظام البيني .
3. سلوك المستهلكين في بيئة التجزئة .
4. ازدياد وانخفاض الأنواع .
5. تفاعلات الأفراد والمجموعات في المجتمع .
6. الظواهر الاجتماعية البايلوجية المعقدة الأخرى .

**خامساً : تطور نظرية التعقيد وعلاقتها بالفوضى:**

حسب (James, 2003, 32) لقد طور العلم الجديد الذي يطلق عليه تسمية (التعقيد) خارج اطر نظرية الأنظمة العامة ومجال الدراسة المعروف بـ (نظرية الفوضى) الا ان عدد من الباحثين الكبار اكتشفوا في أواخر الثمانينات من القرن العشرين، بعض الجوانب المختلفة في الفوضى كنظام وقد استعانوا بالنماذج الحاسوبية التي من خلالها ترسم المخططات على اجهزة الرقابة والتحكم وتشغل باستخدام ما يسمى بـ (الخوارزميات) وبسرعة فائقة، الأمر الذي لا يمكن القيام به يدويا" .

وفي تسعينيات القرن العشرين (1990s) فإن لمجموعة من العلماء البارزين وبضمنهم عدد من الفائزين بجائزة نوبل ينتمون إلى معهد (Santa Fe Institute) في (New Mexico)، أكدوا أن "ليس هناك فائدة في دراسة الفوضى، ودعوا إلى دراسة التعقيد، إذ بمساعدة الحواسيب، بالإمكان تحديد أي شكل لأي شيء" مما أدى إلى اكتشاف العديد من الأشياء حول العالم الفعلي تتعلق بتطبيقات عملية لممارسة الأعمال .

أن العديد من العلماء قد انجذبوا لعلم التعقيد، لأنه يعطي نظرة ذات دقة أكبر تجاه الواقع. وعلماء آخرون انجذبوا له لأنهم وجدوا من خلال تجربة مؤلمة، أن التخطيط الاستراتيجي التقليدي هو غير كاف بوصفه لا يعطي فاعلية لإدارة الأفراد والمهام في بيئة التغير الثابت (التعقيد) على أساس يوم بيوم ،ولذا فأن الديناميكيات المشتركة (Codynamics) هي تطبيقات عملية ونافعة أكثر لعلم التعقيد (Mcbride, 2005, 50) .

وفي مقدمة عن علم التعقيد أشار(Roger Lewins) إلى أن ((التعقيد: حياة على حافة الفوضى)) (Chicago, 1992, 199) الجزيئيات الغازية تنتشر في أرجاء الغرفة، عندما تتحرك بشكل صحيح ألان فوضوياً، وبشكل عشوائي للغاية، مع نظام صغير جداً. على خلاف ذلك، "علم التعقيد له علاقة بالهيكل والنظام" وخاصة في النظم الحياتية كالمنظمات الاجتماعية، وفي تطور الجنين، وأنماط النمو، والنظم البيئية، والأعمال، والمنظمات غير الهادفة للربح وتفاعلاتها مع البيئة الاقتصادية - الاجتماعية. ( www.codynamics.net )

وأضاف (Roser) "أننا نبحث عن القواعد الأساسية التي تكمن وراء كل هذه النظم، وليس تفاصيل عن أي واحدة منها" ويوضح (Chris Langton) من معهد (Santa Fe Institute) "أنك تستطيع فهم الأنظمة المعقدة فقط باستخدام الحواسيب لأنها غير خطية للغاية وتتجاوز معيار التحليل الرياضي، المعادلة الخطية مثل X=2y يمكن أن تكون رسم بياني كخط مستقيم المعادلة اللاخطية

تنتج منها، ضع عدد منها سوية، وأنت تملك تعقيد، فأن الحاسوب فقط بإمكانه أن يرسم رسماً بيانياً ولا يزال هناك هيكلاً ونظاماً محددين كما في الحياة الواقعية (Mcbride, 2005, 52).

وعلى الرغم من انه بالإمكان القول أن التعقيد ولد من الفوضى إلا أنها فكرتين يكمل بعضهما البعض الآخر لأنهما يحفزان على التفكير بطريقة مختلفة (Smith, 2004,95) إذ إن النظام المعقد هو نظام لا خطي وفيه تكون العلاقة بين السبب والأثر متفاوتة وغير مؤكدة ( Klijin, 2008,301) ولذا يؤكد (Smith, 2004, 96) أن البعض يقول أن نظرية التعقيد هي ببساطة مصطلح عام يمثل شيئا ما بدا بالظهور يسمى (نظرية الفوضى) .

وتأسيسا" على ما تقدم نرى أن طبيعة العلاقة بين نظريتي التعقيد والفوضى تتجلى في حقيقة واضحة للعيان هي أن التعقيد بمسبباته المختلفة وازدياد حدته بسبب التغيرات المستمرة في مكوناته كان أساسا لظهور نظرية الفوضى ومع صحة منطق وجود متغيرات مستقلة ومعتمدة تفسر حدوث كلا منها إلا أن تأثير هذه المتغيرات في بعضها البعض يكون بطريقة عشوائية ويكون ارتباطهما لا خطي بحيث تكون نواتج التأثير والعلاقة النهائية ذات أبعاد أكثر اتساعا" وحجما" مقارنة بالظروف الأولية التي سببتهما معا" .

واللاخطية موجودة في كل مكان في الظواهر الطبيعية ، وكل الأنظمة التي سميت خطية تدعي أنها أنظمة لا خطية ( James , 2003 , 35 ) .

**سادساً : نظرية الفوضى ( Chaos Theory )**

**1. مقدمة عامة :**

تعد نظرية الفوضى (Chaos Theory)، من أحدث النظريات الرياضية الفيزيائية - وتترجم أحياناً بنظرية الفوضى أو التشويش - التي تتعامل مع موضوع الجمل المتحركة (الديناميكية) اللاخطية التي تبدي نوعاً من السلوك العشوائي يعرف بالشواش، وينتج هذا السلوك أما عن طريق عدم القدرة على تحديد الشروط البدئية أو عن طريق الطبيعة الفيزيائية الاحتمالية لميكانيك الكم (www.codynamics.net) .

أن أول من بحث في الشواش (الفوضى) كان عالم الأرصاد المسمى (Lorentz Edward)، ففي عام (1960) كان يعمل على مشكلة التنبؤ بالطقس، على حاسوب مزود بنموذج لمحاكاة تحولات الطقس مؤلف من مجموعة من اثنتي عشرة معادلة لتشكيل الطقس يقوم برنامج الحاسوب هذا بتوقع نظري للطقس (Cornish, 2007, 106).

وفي أحد الأيام خلال العام (1961) أراد (Lorentz) رؤية سلسلة معينة من الحسابات مرة ثانية ولتوفير الوقت بدأ من منتصف السلسلة بدلاً من بدايتها .

لاحظ (Lorentz) عند عودته، أن السلسلة قد تطورت بشكل مختلف، بدلاً من تكرار النمط السابق نفسه ، فقد حدث تباعد في النمو، ينتهي بانحراف كبير عن المخطط الأصلي للسلسلة الأصلية وفي النهاية أستطاع (Lorentz) تفسير الأمور، فقد قام الحاسوب بتخزين الإعداد بستة منازل عشرية في الذاكرة، لكنه يظهر ثلاثة أرقام عشرية فقط، عندما قام (Lorentz) بإدخال عدد من منتصف السلسلة أعطاه الرقم الظاهر ذو المنازل العشرية الثلاث وهذا أدى إلى اختلاف بسيط جداً عن الرقم الأصلي الموجود في الحسابات ورغم أن الاختلاف بسيط جداً وضئيل، إلا أنه طور تسلسل الحسابات إلى فروق ضخمة تجلت بانحرافات المخططات الواضحة وكانت الأفكار التقليدية وقتها تمثل هذا التقريب إلى ثلاث مراتب عشرية دقيقة جداً ولم يكن الفيزيائيون يعطون اهتماماً للفروقات التي يمكن أن تنتج بعد مدة من هذه الفروقات الضئيلة .ونتيجة للتجربة التي أجراها (Lorentz) جاء هذا التأثير الذي يعرف بتأثير الفراشة، فكمية الاختلاف الضئيلة في نقاط بداية المنحنيين كانت صغيرة جداً لدرجة تشبيهها بخفقان جناح الفراشة في الهواء لكن آثارها كانت عظيمة لدرجة التنبؤ بإعصار يضرب منطقة من العالم .من هذه الفكرة صرح (Lorentz)، بأنه من المستحيل توقع الطقس بدقة. وعلى أية حال لقد قاده هذا الاكتشاف إلى تشكيل النظرية التي عرفت لاحقاً بنظرية (الشواش) أو (الفوضى) (www.codynamics.net).

بدأ ( Lorentz ) البحث عن نظام (مجموعة معادلات) أسهل من نظامه ذو الاثنتي عشر معادلة ليدرس حساسيته للشروط البدئية (الأولية)، وأعتمد نموذجاً يصف جملة دولاب مائي مؤلفة من

ثلاث معادلات. وحصل من جديد على حساسية عالية للشروط البدئية في هذا النموذج، كان يقدم نموذجاً موضوعياً يتغير مخططه بتغير الشروط البدئية لكن المدهش في الموضوع أن شكل المخططات كان دائماً متشابهاً بشكل لولب مزدوج . تقليدياً، كانت الحركات توصف بأنها أما أن تؤدي إلى حالة مستقرة، حيث تصل المتغيرات إلى قيم ثابتة لا تتغير أو حركات دورية تقوم بنفس الحركات على المسارات بشكل مستمر، لكن في هذه الحالة، حصل (Lorentz) على حركات ذات شكل متشابه لكنها غير متطابقة وبالتالي غير دورية وهذا النمط من الحركة هو ما أسماه فيما بعد بالجاذب (attractor) ( Cornish , 2007 , 107 ) .

2. **الحركة الفوضوية :**

يمكن تصنيف حركة ما بأنها فوضوية أذا أبدت الخواص الآتية (James, 2003, 36):

أ. أن تكون مفيدة .
ب. حساسة للشروط البدئية .
ج. قابلية التحويل .
د. تراص مساراتها الدورية .

**3.جواذب الحركة :**

أن أهم طرق تمثيل الحركات هي مخططات الطور، إذ يقوم كل محور في نظام الإحداثيات بتمثيل أحد أبعاد حالة الجملة فمثلاً أذا كان الجسيم بحالة راحلة ، يمكن تمثيله بنقطة، في حين أذا كانت الجملة تتحرك حركة دورية فسيكون تمثيلها بمنحي مغلق بسيط فمن المؤكد أذن، أن مخطط الطور لجملة معطاة يعتمد على الشروط البدنية للجملة فضلا عن مجموعة من المؤشرات (المعلمات)، لكن في الكثير من الأحيان تبين مخططات الطور بأن حركات الجمل تتطور مع الزمن لتؤدي في النهاية نفس الحركة وذلك مهما كانت الشروط البدئية، كما أن الجملة تنجذب لأداء هذه الحركة ، لذلك تسمى هذه الانماط من الحركات الجاذبية للجملة بالجواذب (Attractors) من هذه الجواذب ما هو بسيط على شكل نقطي أو منحنيات دائرية تدعى (الدوائر الحدية) بالمقابل تبدي الحركات الفوضوية جواذب غريبة ومعقدة تدعى (الجاذب الغريب) (Strange Attractor) ( Miller, 2008, 56) .

**4.أهمية نظرية الفوضى :**

التغيرات المتسارعة والمعقدة في بيئة الإعمال وارتفاع حالة عدم التأكد البيئي وظهور التطورات الكبيرة في مجال الاتصالات والمعلوماتية، والتحرر من القيود الحكومية، وزيارة حدة المنافسة بين الشركات العالمية، والتركيز على المفاهيم المتعلقة بالمواطنة التنظيمية وأخلاقيات الإعمال، فضلاً عن الصراع المستمر بين أصحاب المصالح، وعدم وضوح المعنى الدقيق للفاعلية التنظيمية، أدت جميع هذه العوامل إلى زيادة مهمة المنظمات المتعلقة بتحقيق الأهداف التنظيمية، تحولت المنظمات، وتحولت المنظمات إلى نظم معقدة جداً لا تستطيع مزاولة نشاطها بطرق منتظمة وبصورة مستمرة دائماً .

وفي خضم هذه الظروف المعقدة جاءت نظرية الفوضى، لتقدم إطار عمل بمكن الاستفادة منه في عملية التخطيط الإداري واعداد الاستراتيجيات الملائمة لمقابلة التغيرات الديناميكية في بيئة الإعمال الحالية، وبالتالي التكيف معها لغرض تحقيق الميزة التنافسية وسوف يتم توضيح دور نظريات الفوضى في التنظير التنظيمي والإداري في النقاط الآتية ( www.edra.com ):

أ- تعريف نظرية الفوضى: الفوضى هي غياب العلاقة المباشرة بين السبب والنتيجة أو هي الاضطراب والتشويش الشاملين، أو هي الحركة الدورية المحددة بنطاق معين يتمثل بنظام محدد، وتتحمس الظروف المكونة لذلك النظام، فضلاً عن امتلاكها لهيكل معين في كل مرحلة من مراحل تلك الحركة.

وتعرف الفوضوية أيضاً بأنها نظام داخل السلوك العشوائي، أو هي السلوك العشوائي غير المنتظم بقانون معين، ولكنه مقيد بشكل أجمالي بمجموعة من القوانين، وتنجم الفوضوية من قواعد ثابتة لا تتضمن بحد ذاتها على عنصر الحظ (Wilding, 1998, 43-44) .

كما يمكن تعريف الفوضوية بأنها نظرية النظام التي تحاول أدراك السلك غير الخطي للمتغيرات، وتعد نظريات النظم التطويرية إذ تبدو كنظام يغير نفسه باستمرار، ونحو مستوى أكبر من التعقيد، وترى هذه النظرية أن جميع النظم الحركية تعمل على تنظيم نفسها من خلال وضع هيكل محدد لها، إلا أنها بنفس الوقت نحو النمو والتغيير (Cornish,2007,108).

وتعد نظرية الفوضى النموذج الملائم للمنظمات في بيئة الإعمال الحالية ، والتي يتم من خلالها استخدام الاستراتيجيات المناسبة لمواجهة حالات عدم التأكد البيئي التي تتضمنها بيئة الإعمال، التي لا يمكن التنبؤ بها في الوقت الحاضر (Bechtold, 1997, 193) .

ب- خصائص النظام الفوضوي: يتسم النظام الفوضوي بالخصائص الآتية ( Wilding, 1998: 44-45):

1. تحسس الفوضوية للظروف المحيطة بالنظام : تظهر الفوضوية نوعاً من التحسس للظروف المحيطة بالنظام التي تنتمي إليه، ويتمثل ذلك بتأثير أجنحة الفراشة، إذ تؤدي التغيرات الصغيرة في السلوك الفوضوي إلى أحداث تأثيرات كبيرة لاحقاً، ويمكن تطبيق هذه الحالة في المجال التنظيمي، إذ تؤدي الأخطاء الصغيرة في بداية العمل إلى أحداث الأخطاء الكبيرة في النهاية .
2. تملك الفوضوية مجموعة خلايا مستقرة: ترتبط النظم الفوضوية بسلوك غير منتظم يتميز بتذبذبات غير منتظمة، وقد تتضمن هذه النظم أنواعا أخرى من السلوك مثل السلوك التجميعي المستقر، أو السلوك المتذبذب ن أو السلوك التجميعي غير المستقر.
3. الفوضوية تولد الأنماط : تعمل الفوضوية على أنتاج معينة من البيانات التي لا تتكرر أبداً، ولكنها تملك خصائص مميزة .
4. الفوضوية تدحض الرؤية الاختزالية: تشير الرؤية الاختراقية إلى أمكانية اختزال النظام المعقد أو تقليل المشكلة المعقدة إلى أشكال مبسطة لغرض التحليل، وذلك من خلال الاعتقاد بأن تحليل الأجزاء المنفردة رؤية دقيقة للعمل على مستوى النظام الكلي .
5. الفوضوية تضعف من دقة الحاسوب: أن المعادلات البسيطة يمكن أن تسلك سلوكاً فوضوياً، ويكون لها تأثيراً مثيراً على دقة الحاسوب .

ج- بعض تطبيقات نظريتي التعقيد والفوضى:

حسب (Cilliers, 2000,24) أن فكرة نظرية التعقيد تم تطبيقها في المنظمات بطرق مختلفة ويؤكد (Klijin, 2008, 313) أن العديد من الباحثين تناولوا بالبحث والتحليل كيفية إدارة المنظمات من جهة نظر نظرية التعقيد فضلا عن أن هناك الكثير من الافتراضات حول كيفية إدارة النظم التكيفية المعقدة.

والفكرة تكمن بالتحديد في أن مسالة الوصول إلى ما يسمى (حافة الفوضى) التي تم ذكرها أنفا عندها يستطيع مدراء المنظمات أن يحافظوا على النظام الشامل لمنظماتهم عند هذه النقطة (أو يوجهونها باتجاهها) وبالتالي تكون المنظمة عند (حافة الفوضى) في لحظة يكون فيها نظامها الكلي في اعلى حالة من التكيف وبالنتيجة تحقق حالة الإبداع. (Stacey, 1995, 106) .

ومن جانب آخر فان بإمكان المنظمات استخدام نظرية الفوضى في توضيح السلوك المعقد للعاملين، ويمكن القول أن الفوضوية ليست نموذجاً أو نظرية بحد ذاتها وإنما يتضح دورها بعد التطبيق، إذ تعد طريقة أساسية للرؤية والتفكير، والمعرفة ولتحديد الكينونة في العالم الخارجي، ويفترض على المدراء أن يدركوا أن الفوضوية هي أولوية مهمة مثل الأولوية المتعلقة بأعداد النظرية والنظم ( Fitzgerald , 2002 , 402 – 403 ) .

ولقد ساعدت التطورات التكنولوجية في تحويل نظرية الفوضى إلى أدارة تستخدم في التفسير العلمي لحركة النظام، وما رافقها من ظهور الفلسفة التي تناولت موضوع التنظيم الذاتي للنظم الحية، إذ أصبح بالإمكان استخدام الأساليب العشوائية في تحليل النظم، والنمذجة، والمحاكاة وكذلك استخدام تكنلوجيا الحاسوب في دراسة العلوم الطبيعية (Miller,2oo8,58) .

وتؤدي التقلبات الفوضوية إلى تحقيق عدم الاستقرار الحركي وبدرجات حرجة، الأمر الذي يؤدي إلى تحقيق التوتر الخلاق، وبالتالي تحقق الإبداع التنظيمي، وكذلك فقد برهن علم

الفوضى على ضرورة قبول مبدأ التنويع كهيكل أساسي للأنظمة الاجتماعية، والذي يؤدي إلى إمكانية التكيف للحاجات المتغيرة للمجتمع، وقد أشار علم الفوضى أيضاً إلى احتمالية عدم كفاءة الإدارة التي تستخدم دائماً في حل المشاكل، إذ ربما تشير علامات الاضطراب إلى علامات تكوين نظام جديد أفضل (Sullivan. 1998, 408 - 409) .

وتستخدم نظرية الفوضى في تقديم المعلومات لعملية التخطيط الاستراتيجي، فضلاً عن تقديمها لتلك المعلومات للنظم الإدارية وما يتعلق بالثقافة التنظيمية، كما وتستخدم تلك النظرية في دعم عملية التخطيط الإستراتجية من خلال التفكير الاستراتيجي، وتوجيه جميع أعضاء المنظمة نحو تحمل المسؤولية في جميع العمليات التنظيمية الأخرى. وتقترح النظرية الفوضوية ضرورة الاهتمام بعملية التطوير المستمر للإستراتيجية من خلال مشاركة جميع أعضاء المنظمة في ابتكار الخطط التي تؤدي إلى التكيف مع التغيرات، وحالات عدم التأكد والتحولات في البيئة الحالية، والتي تؤدي بالنتيجة إلى خلق المعرفة التنظيمية التي تستخدم لغرض تحقيق الموائمة مع المتغيرات البيئية. وتحتاج المنظمات أن تعمل في عهد الفوضوية لكي تغرس التفكير الاستراتيجي في نسيج الثقافة التنظيمية، وبالتالي تمكين أعضاءها من خلق الإعمال عن طريق التنظيم الذاتي، ومنح الحرية لهم بالشكل الذي يؤدي إلى تعزيز أداءهم، الأمر الذي يؤدي إلى التفكير بشكل مبدع بإنجاز الإعمال بأنماط جديدة ( Bechtold, 1997, 195 - 198 ) .

د- النظم غير الخطية: تمثل النظم غير الخطية أحدى أدوات النظريات الفوضوية وتستخدم هذه النظم كإطار عمل مفيد في عملية التخطيط الإداري في ظل الظروف البيئية المتغيرة، ويعد أحد أهم عوامل الجذب لهذه النظم هو قدرتها على وضع أنماط للنظام والهيكل الذي يكون النظم المعقدة، ويتم استخدام هذه النظم في تفحص العوامل البيئية المتغيرة، من أجل مساعدة المدراء على القيام بأنشطة إستراتيجية مؤثرة، وبأسلوب تفاعلي وحركي واني.

ويتم استخدام تحليل مستوى الحالة، وهو أحد أدوات النظم غير الخطية لغرض تعقب حركة المتغيرات لبيئة الإعمال الحالية، والتي تتسم بارتفاع حجم المنافسة وعدم التأكد البيئي، وتتمثل آلية عمل هذا التحليل بملاحظة مقدار التغيرات المتعلقة بحالة معينة، وخلال فترة زمنية محددة، لغرض معرفة مقدار التأثيرات البيئية التي أدت إلى أحداث هذا التغيير.

وتتمثل الميزة الحقيقية في هذا النوع من التحليل بقدرته على ربط موقع مستوى الحالة مع التوصيات الإدارية المحددة وكذلك يمتاز هذا التحليل بقدرته على ترجمة التغيرات في البيانات إلى تفسيرات يتم تدوينها، وهذا يعني أمكانية استخدام هذا النوع من التحليل لغرض توليد سلسلة من التفسيرات التي تصف أمكانية القيام بخلق تدخلات ملائمة في المتغيرات البيئية المتفاعلة مع بعضها، ويمكن القول أن أهم ما يمتاز به تحليل النظم غير الخطية هو أمكانية تحديد مجموعة من السلوكيات المحتملة مسبقاً لغرض المحتملة مسبقاً أعداد التدخلات الملائمة لمعالجة أي حالة معنية ( Martinez 1999, 16 - 26) .

ويمكن الإشارة إلى اعتماد الأنشطة الإدارية التقليدية على الافتراضات الخطية، أي أن B سوف يتبع A حتماً، إلا إن واقع الأعمال يختلف عن هذه الافتراضات، إذ تخضع المنظمات لتأثيرات غير خطية تؤدي إلى تحقيق الإحداث المسببة لنتائج غير فعالة ولا يمكن التنبؤ بها .

وقد جاءت النظم الخطية بنتيجة مهمة وهي أن التأثيرات الصغيرة من الممكن أن تؤدي الى تحقيق نتائج مرئية وغير فاعلة، وذلك بالاعتماد على النموذج التقليدي المأخوذ من نظرية الفوضى والمتعلق بمفهوم جناح الفراشة، الذي يشير إلى أن أثارة الهواء من قبل طيران الفراشة في الوقت الحالي في مدينة بكين قد يتحول إلى عاصفة كبيرة في مدينة نيويورك الشهر المقبل ( Macbeth, 2002, 728-729) .

## المبحث الثالث
## الاستنتاجات والتوصيات

**أولا : الاستنتاجات**

في ضوء البحث والتحليل الذي أجري خلال المبحثين اللذين اشتملت عليهما الدراسة ،فأنها توصلت إلى الاستنتاجات الآتية :

1. أن التغيرات المتسارعة في النظم البيئية العالمية (سياسياً، اقتصادياً، اجتماعياً، تكنولوجياً)، ألقت بتداعياتها على الظواهر المنظماتية، وانعكست تعقيداتها على تأثيرات وعلاقات متغيرات تلك الظواهر البعض بالبعض الأخر .
2. أن إدارات منظمات الإعمال في ظل الألفية الثالثة، أصبحت بحاجة ماسة إلى مدخل جديدة تمكنها من إيجاد تفسيرات أكثر وضوحاً لطبيعة العلاقات بين متغيرات الظواهر المنظماتية وسلوكياتها غير المنتظمة .
3. إن فهم نظرية النظم اللاخطية ونظرية الفوضى ونظرية التعقيد من قبل متخذي القرارات الإستراتيجية في منظمات الإعمال، يمكنهم من التعامل مع ظواهر مكونة بواسطة قوى اللانظام والتنوع وعدم الاستقرار واللاخطية .

**ثانياً : التوصيات :**

في ضوء الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة في أعلاه ، تتقدم الدراسة بالتوصيات الآتية:

1. على إدارات المنظمات العراقية في القطاعين العام والخاص، اعتماد مداخل جديدة، تمكنها من مواجهة قوى التغيير البيئية المتسارعة وذلك باعتمادها نظريات (النظم اللاخطية، الفوضى، التعقيد) منهجاً لها في اتخاذ القرارات الإستراتيجية بأسلوب(تفاعلي، متكامل).
2. ضرورة اعتماد المنظمات العراقية على برامج تطويرية متخصصة في مجال أدارة الفوضى، من شأنها أن تطور كوادرها الوظيفية، لاسيما القيادات العليا منها.
3. ضرورة الاستعانة بالخبراء والأساتذة الجامعيين من ذوي الاختصاص لما لذلك من دور كبير في تطوير أساليب طرق اتخاذ القرار وخاصة في مواقف قد يشوبها الكثير من الفوضى والتعقيد في مجال العمل.

References :


- Bechtold Brigit L, Chaos Theory as a model for strategy development, Empowerment in Organization, Vol. 5, No. 4, 1997.
- Best. s"Chaos and Entropy: Metaphors in postmodern Science and Social Theory ", Science as Culture (Vol. 2. 1991), 188 – 226, 1991.
- Chicago, B.(1992); Choas theory and organization, Organization Science, Vol 6, No1.
- Cornish, H.W. (2007) , "The Emerging science at Edge of order and chaos", Simon of Schuter, New York, NY.
- Galbraith, A.Kelly. (2004), "chaos theory, Complexity Theory and Health care Quality Management, Quality progress, November, Vol 27, No 11.
- Klijin, Erik-Hans. (2008), "Complexity Theory and public Administration What's New?", public management review, Vol 10, No3.
- James. S. Wagon. (2003), "Managing chaos " , Kogan page, London.
- Levy, R.91992), "Complexity: life at the Edge of chaos", Macmillan, New York, NY.

- Mason, Roger B. (2007) The external environments' effect on management and strategy: A complexity theory approach", Emerald insight, Vol 45, No1.
- Cilliers, Paul. (2000), "What can we learn from a theory of complexity Associates. In.
- Millett, Bruce. (1980), "Understanding organizations: The Dominance of system theory", International Journal of Organization Behavior, vol 1, No 1.
- Smith, Aaron.C.T. (2004), "Complexity Theory as a practical Management Tool: A critical Evaluation, organization Management Journal, Vol 1, No 2.
- Schneider, M & Somers, M. (2006), "Organizations as complex adaptive systems: Implications of Complexity Theory Quarterly.
- Stacey, R. (1995), "The science of complexity: An Alternative perspective for strategic change processes, strategic management Journal, Vol 16, No 2.
- Miler, D. (2008), "The Icarus Paradox: How Excellent Organizations can Bring A bout Their own Downfall, Harper Business, New York.
- Valle, R. (2000), "Organizational Attractors: A chaos Theory Explanation of why cultural change Efforts often fail, public administration, Fall, Vol 17, No 3.
- Fitzgerald, Laurie A, Reflections: Chaos in Organizational Change, Vol. 15, No. 4, 2002 .
- Macbeth, Douglas K, Emergent strategy in managing Cooperative Supply Chin Change, Vol 22, No. 7, 2002 .
- Martinez, Zaida L, Nonlinear Systems Theory: A More Dynamic Approach to International Strategic Management, Managerial Finance, Vol 25, No, 2, 21999.
- Sullivan, Terence J, Leading People in a Chaotic World, Journal of Educational Administration, Vol 37, No. 5, 1999 .
- Wilding, Richard D, Chaos theory: Implications Journal of Logistics Management, Vol 9, No. 1, 1998.

- Internet
- www.edra.com
- www.Amazon.com
- www.Codynamics.net
- ar.wikkipedia.org