

إمكانات الرقمنة المنظومية في تبليغ المضامين الدينامية

Systemic digitization possibilities in communicating dynamic contents

د. ناني نبيلة*¹ د. نيرمين ماجد²

1- جامعة البليدة 2- الجزائر profnabilanani@gmail.com

2- مركز جامعة كسلا للأبحاث جامعة كسلا السودان nirmeenmaged@pillarcenter.org

تاريخ الاستلام: 2021/04/16 تاريخ القبول: 2022/05/12

الملخص:

نهدف في ورقتنا البحثية هذه إلى تبيان مكان القصور والتقصير في أساليب التّنقيل العلمي الحالي ثم عرض إمكانات الرقمنة المنظومية في تبليغ المضامين العلمية، ونعتني بالدينامية والتطورية منها على وجه الخصوص. انتهجنا في عملنا هذا أسلوب النمذجة من خلال تحليل محتوى لأهم نماذج التنقيل التعليمي التي تزخر بها أدبيات الديداكتيك وتكنولوجيا التعليم في ضوء أطرها الاستيمولوجية، وخلصنا إلى نموذج توضيحي لدورة حياة المعلومة الرقمية بداية من بؤادر الظهور إلى نقطة التلاشي مروراً بمحطات التقادّم، مُسجّلين في كل مرحلة نقاط الضعف التي تعانها قنوات البثّ العلمي والتعليمي حديثاً في التناول والتبليغ. في القسم الثاني من هذا العمل عرضنا أهم الأدوات والأساليب الرقمية التي تمكّننا من تفادي نقاط الضعف سالف الذكر والنجاح في بناء تراكم علمي متين تنبني عبره المفهومات لدى الأجيال في أوضح صورة ممكنة. وبالنتيجة طرحنا عدداً من الحلول الإستيمولوجية والتقنية التي يتيحها التطور العلمي والتكنولوجي الراهن لتحرير المضامين الدينامية في مختلف المجالات العلمية. وذلك على مستوى كل من: أساليب التفكير، أساليب التمثيل، أساليب العرض، تقنيات التبليغ.

الكلمات المفتاحية: التنقيل التعليمي، التبليغ المعرفي، الرقمنة المنظومية، المضامين الدينامية.

Abstract:

In our research paper, we aim to identify the shortcomings and weaknesses of the current scientific transfer methods and then to present the possibilities of systematic digitization in communicating scientific contents, and to take care of the dynamism and development of them in

* المؤلف المرسل: د. ناني نبيلة

particular. In our work, we have adopted modeling by analyzing content for the most important models of instructional transfer that are rich in didactic literature and education technology in the light of their epistemological frameworks, and we have come up with an illustrative model of the life cycle of digital information from the beginnings of the emergence to the point of disappearance through the stations of obsolescence, registering at each stage the weaknesses of the newly scientific and educational broadcast channels. In the second part of this work, we presented the most important digital aspects that enable us to avoid the aforementioned weaknesses and succeed in building a solid scientific accumulation through which the concepts of a generation are built in the clearest possible form. As a result, we have introduced a number of epistemological and technical solutions offered by the current scientific and technological development to liberalize dynamic contents in various scientific fields, at the level of thinking methods, representation methods, presentation methods.

Key words: Instructional transfer, cognitive reporting, systemic digitization, dynamic contents.

مقدمة:

المعرفة تراكمية، فهي خبرات السلف وميراث الخلف، تتناقلها المجتمعات الإنسانية عبر عمليات النشر والتعليم جيلا بعد جيل، ومع تشعب العلوم وتعمقها صار التبليغ هو الحلقة ما قبل الأخيرة في رسالة الإنسان الذي ألزم نفسه بتبليغ ما لديه من معرفة، تسبقها جملة من المراحل التي لا بد من العناية بها حتى لا يُبذل عناء النشر فيما لا يستحق، والنشر الرقمي حاليا هو أسلوب من أساليب التبليغ المعرفي.

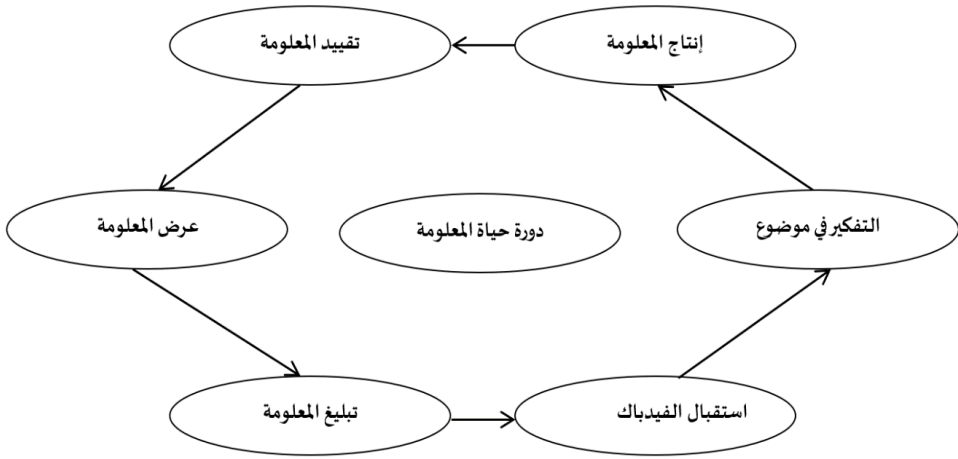
إن مراحل تكوين التراكم المعرفي الإنساني واحدة عبر الزمن والمكان على اختلاف أشكالها وتفاصيلها. والتفاصيل تحديدا هي التي ترسم مسار التبليغ المعرفي إما إلى التفاعل والنجاح وإما إلى الخمول والفشل، والمعرفة أربع مستويات، تعريفية: تشمل تحديد المفاهيم والمصطلحات، إستاتيكية: تُعني بتوصيف المنظومة في إحداثية معينة، دينامية: تُعنى بتحليل التفاعلات الداخلية للمنظومة ضمن فترة زمنية مدركة، تطورية: تعنى بتحليل تحوّرات المنظومة اللامتناهية على متصل الزمن. والنشر العلمي بكل أحواله لا يمكن له أن يتجاوز المستويين الأول والثاني، وعندما يتعلق الأمر بالمستويين الثالث

والرابع فإن مؤلف المادة العلمية يلجأ إلى قائمة طويلة من التدابير المنهجية واللغوية في محاولات حثيثة من أجل تبليغ فكرته بالشكل الذي يعنيه، ولكن بكثير من العناء وقليل من الجدوى في غالب الأحيان.

ورغم أن الأساليب الرقمية في التحرير العلمي تُجنبنا هذه المشكلة إلا أنها لا زالت لم تنل مكانتها المفترضة في الواقع الميداني من حيث الاستخدام السليم لتفتح أمامنا افقا واسعة للتعبير عن أفكارنا بكل دقة وإبداع، وتمكننا من متابعة الظاهرة بدرجة مقبولة من اليسر والوضوح عبر مختلف تفاعلاتها وتحوراتها الداخلية والخارجية.

في الأسطر الآتية نعرض أولا دورة حياة المعلومة الرقمية التي توصلنا إليها من خلال تحليل مراحل التحويل التعليمي في التراث الأدبي لتخصصات الديدكتيك والإبستمولوجيا مع تبيان مكانم الضعف في استخدام الإمكانيات الرقمية عند كل مرحلة، ثم نعرض الحلول والبدائل التي تقدمها تكنولوجيا التعليم لُنقارب مداخل الاستفادة القصوى من التحول الرقمي في تبليغ المعلومة عامة والمعلومة الدينامية خاصة.

القسم الأول: تحليل دورة حياة المعلومة الرقمية:



الشكل (01) يبين دورة حياة المعلومة الرقمية.

أول حلقة في مسار إنتاج المعرفة الإنسانية هي وقوع شيء في نفس الانسان حول موضوع معين، وغالبا ما يتعلق الأمر بمشكلة تستدعي حلا، فنظرة الأشخاص تختلف لموضوع معين فيما إذا كان يستحق التفكير فيه من الأساس أم لا، وقد تختلف النظرة من وقت لآخر لدى نفس الشخص، وفي حالة ما إذا حظي موضوع ما بأن يكون محلا للتفكير والمعالجة فيمكن أن تكتمل له باقي المراحل لتنبثق عنه معلومة مفيدة، تنصهر ضمن التراكم المعرفي الإنساني عموديا مع المعلومات المشابهة التي تنتمي إلى مجال سابق، وأفقيا مع المعلومات المشابهة التي تنتمي إلى نفس المجال الزمني لتُضيف لنا الجديد، في الشكل التالي نعرض خلاصة جهودنا العلمية في المقاربة التحليلية لدورة حياة المعلومة الرقمية انطلاقا من حقائق علم النفس المعرفي والعلوم المنظومية وعلوم الحاسوب:

أولا: الإنسان يتعرف على موضوعه بواسطة نمطه في التفكير:

بالتأكيد تتعدد أنماط التفكير وتختلف، ومن نظرُوا في هذا الشأن قدّموا صَنَافَات عديدة كل بمنطقه ومن زاويته، ونحن هنا نتناول التصنيف الذي يلائم سياق بحثنا، حيث يُصنّف التفكير إلى خطّي وشبكي، وفيما يأتي نشرح منطق الاثنين في مُقاربة الواقع.

ويتجه أصحاب التفكير الخطي نحو تصغير موضوعاتهم إلى عناصرها الأولية بغرض الدراسة التفصيلية، وفهم أنماط التفاعل الكائنة بينها، من خلال تغيير متغير واحد عبر الزمن، محاولين استنباط القوانين العامة، اعتقاداً أن ذلك يمنحهم القدرة على التنبؤ بخصوصيات الموضوع المدروس تحت ظروف مختلفة. (J. de Rosnay, 1979) والمنطق الخطي يركز إلى العقيدة "الذرية": وهي عقيدة علمية تقضي بأن كل الكينونات المعقدة هي تكتل لكينونات أصغر، وبالتالي فإن فهم أية كلية لا يكون إلا من خلال فهم أجزائها. في جانبها التطبيقي تقترح العقيدة الذرية تقسيم الظاهرة موضوع الدراسة إلى وحدات أصغر فأصغر حتى تصبح غير قابلة للانقسام أكثر. لكن تعقيدات الثورة الصناعية والحرب الباردة كشفت بأن التناولات الخطية شديدة التبسيط للمشكلات يمكن أن تنجم عن أخطائها أخطارا جسيمة، وسرعان ما نادى الجميع بضرورة تبني مقارنة بديلة تضمن الإحاطة بجميع جوانب المشكلة موضوع الدراسة، فظهرت مقارنة العوامل المتعددة وما تبعها من أساليب رياضية وإحصائية مرهقة ومُعقدة كأساليب التحليل العاملي والتدوير.

بعد عناء أشواط طويلة في هذا الاتجاه، اكتشف المختصون أن مقارنة العوامل المتعددة هي أشد تعقيدا وأكثر خطورة من سابقتها، كما أن إمكانية التحكم فيها ضعيفة جدا (R. Henry, 2003) ذلك أنها عندما تقدم مُعطيات خاطئة لا تكتفي بذلك وحسب، إنما تردفها بجملة من الإثباتات الكمية التي لا تدع مجالا للشك فيها، إذن فهي أداة للكذب العلمي المُنظم، وفي حالة الأخذ بتلك المُعطيات على أرض الواقع فذلك سوف يؤدي إلى كارثة حتمية، وسرعان ما انتشرت دعاوى بضرورة إعادة النظر فيما كان رائجاً من مقاربات علمية، وصارت المقارنة بين النظريتين الخطية التحليلية واللاخطية المنظومية تأخذ حيزاً كبيراً من الخطابات العلمية مُجمعة في عمومها على قصور المنظور الخطي التحليلي في معالجة قضايا العصر، وهذا ما يسميه كل من Gary Lynne & Gary

Bartlett "الشلل التحليلي"، ويقترحان الفكر المنظومي القائم على التحليل والتركيب علاجاً له.

فالمشكلة ليست هي الصورة المبسطة عنها، كما أنها ليست مجموع العوامل التي قد تكشف مقارنة العوامل المتعددة على أنها تشكّلها. وبالنتيجة ظهرت حاجة جادة وصريحة لمُقاربة أخرى بديلة تمكّن من التعامل مع واقع الألفيّة الثالثة، إنها "المقاربة المنظومية"، تلك التي أخذ يؤسس لها العالم الألماني L. V. Bertalanffy منذ العقد الخامس من القرن العشرين عندما رأى فيها الوسيلة لتحقيق غايته النبيلة في "ضمان حياة أفضل لسكان الأرض"، وقد توالى تأكيدات المفكرين والعلماء في هذا الشأن على أن:

"أغلب مشكلات عصرنا على اختلاف أنواعها تمثّل نتيجة لأزمة واحدة، هي بالأساس أزمة في الإدراك (...)، هاته الأزمة التي انبثقت عن النظرة العتيقة للعالم (V. Imre, 2005) نقلاً عن (Fritjof Capra, 1997) و"أنه من أهم العقبات الرئيسية التي تقف أمامنا هو "التفكير التجزيئي المتردي عند أصحاب القرار [...] حيث الإغراق في تفصيلات الجزء دون إدراك علاقاته العضوية ببقية الأجزاء، ظل يغدّي الأوضاع السيئة". (حسن شحاته، 2001: 81).

لقد أدركت العديد من التخصصات أهمية التفكير الشبكي، وما للعقيدة المنظومية أهمية قصوى على المستويين الفيزيائي والتجريدي، سواء في البيولوجيا، الطب، النقل، الكهرباء، الري، الاتصالات عن بعد، وغيرها (فريد النجار، 2004) (BENANI Abdelhamid, 2005) فالرؤية المنظومية تتيح تناولاً أفضل للظواهر والمشكلات، حيث تنظر إلى العوامل على أنها مترابطة في الواقع، وتربط بينها في حلقات سببية، وبدلاً من التعامل مع مئات العوامل المنفردة، يتم التعامل مع عشرات الحلقات المترابطة، ما يوفر الجهد والوقت، ويعطي نظرة أشمل وأصدق عن الظاهرة أو المشكلة

موضوع الدراسة

(R. Henry, 2003)

لقد انتشرت حاليا مناهج تعليم التفكير، والتفكير المنظومي تحديدا صار تخصصا يُدرس، وقد أصدرت "الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم"1 توصية سنة 1993 بأنه على جميع الطلبة أن يعرفوا عن "الأنساق" كموضوع مشترك بصرف النظر عن تخصصاتهم.
(GHARAJEDAGHI Jamshid, 2011)(HYONGYONG Lee, 2002)

- يُمكن متابعة السلوك التطوري للأنساق المعقدة من تحقيق قدر من الفهم لتعقيدها.

- التعقيد هو سمة الحياة العصرية، والتربية التقليدية تحاول تفادي التعقيد من خلال تطوير برامج تقوم على التبسيط. بينما النظرية العامة للأنساق تزودنا بالأدوات التي تعترف بالتعقيد وتتعامل معه. وهذا ما يعطي إمكانية لسد الفجوة بين الواقع والتنظير.

- فهم التغير: العالم المعاش عالم دينامي، وبينما تنزع النظرة الخطية إلى رسم الواقع على أنه استاتيكي، فإن النظرية العامة للأنساق توفر الأدوات الفكرية لبناء فهم دينامي للواقع.

- تمكّن المقاربة المنظومية من فهم أفضل لشبكة المتغيرات من خلال: تحليل وتعريف أبرز المتغيرات، ثم بناء النماذج النظرية المعقدة التي تربط تلك المتغيرات فيما بينها. والتعقيد هنا أمر لا يمكن تجاهله.

- تسمح الأنساق الصورية وسيرورات النمذجة باستثمار معلومات الزمن الحقيقي لتجويد برامج التغير.

ثانيا: الإنسان يحصل على شكل من النتائج المعرفي:

طالما أن الفكرة حبيسة ذهن صاحبها يُناقشها بينه وبين نفسه، فهي تبقى باطنية، لكن بمجرد أن يعبر عنها بأسلوب ما ويُشاركها مع الآخرين تصبح فكرا ظاهرا، وهنا إما أن

¹American Association for the Advancement of Science.

يكون ماهرا في التعبير عما يقصده فعلا، فيحالفه التوفيق في اختيار التقنيات والأساليب الأكثر "أمانة" في ترجمة أفكاره، وإما أن يكون غير ذلك فتبقى أفكاره حبيسة خاطره ولا تتجاوز إلى غيره، ويحدث الأسوأ حين يقدم أفكاره بأسلوب يُعطيها معنى مُناقضا لما كان يقصده من الأساس.

ثالثا: الإنسان يقيّد معرفته بواسطة أسلوبه في التمثيل:

العلم صيد والكتابة قيد، قديما كان العلم يُقيد عن طريق الحفظ ثم ظهرت الكتابة وتطورت أدواتها وظهرت الصحف والمخطوطات والكتب، وقد تطوّرت الأوعية العلمية مع ظهور التكنولوجيات الحديثة التي ساهمت في تقييد المعارف على غزارتها وتعدّد مصادرها، أما اليوم، فقد تجاوز الفكر التكنولوجي مُعضلة احتواء الانفجار المعرفي إلى البحث في أساليب تمثيل المعارف ليس من أجل حفظها فقط ولكن من أجل تسهيل استخدامها، ثم من أجل توليدها. ومن هنا ظهر ما يسمى بالذكاء الاصطناعي الذي يستلزم إعادة صياغة العبارات الحاملة للمعرفة والانتقال بها من الصيغ اللفظية إلى صيغ رمزية وتشفيرها وفق لغة حاسوبية يمكن أن تُعالجها الحواسيب.

رابعا: الإنسان يصوغ معرفته بواسطة تقنياته في العرض:

المعارف بطبيعتها ناقلة مُتناقلة، ناقلةً للحقائق عبر مُحتواها مُتناقلةً بذاتها كموروث من جيل إلى جيل، لكن إمكانيات التقييد والتنقيط اختلفت من عصر إلى عصر، ومن أهم التطورات التي قدّمها عصر التكنولوجيا في سبيل تقييد المعرفة هو إمكانيات التمثيل الدينامي لها، حيث الإمكانيات القديمة كانت تقيّد المعرفة في نصوص، صور، أشكال، خرائط أو رسومات، وكلها تمثيلات استاتيكية للمعرفة عاجزة عن نقل الوجه الدينامي لها، بينما حديثا توفر لنا التكنولوجيا أساليب العرض الدينامي الذي يعطي لنا حالات مختلفة للموضوع عبر نقاط متعددة على متصل الزمن، وبالتالي تُتيح لنا فهما أفضل وإدراكا أوسع، ومن أبرز تلك الأساليب أسلوبَي النمذجة والمحاكاة.

خامسا: الإنسان ينشر معرفته بواسطة قنواته في التبليغ:

على مستوى تنقيـل المعرفة فقد قدمت التكنولوجيا الحديثة قنوات أكثر سعةً وسرعةً لتمثيل ثم تنقيـل المعلومات والمعارف منها ما هو علمي ومنها ما هو إعلامي، وبين هذا وذاك نجد التنقيـل التعليمي الذي تتم دراسة أساليبه عبر عدة تخصصات علمية تُدرّس في الجامعات والتي من أبرزها تكنولوجيا التعليم، البيداغوجيا، الأندراغوجيا والديداكتيك. ولأن العلوم تطوّرت، تفرّعت وتعمّدت، فإنّ التمثيل والتنقيـل الدينامي للمعارف أصبح ضرورةً ملحةً لأجل تعليم نوعيٍّ وذو جودة. ومن هنا ظهر التحرير الرقمي، تلك النقطة الجوهرية التي نغفل عنها عن حسن نية، لكنها في الغالب تفعل فعل العنصر الماص داخل منظومة البناء المعرفي.

سادساً: الإنسان يستقبل تغذية راجعة حول منشوره المعرفي:

من أهم المفاهيم التي قدمتها السبرنتيك لنظرية النظم مفهوم "التغذية الراجعة" (feed-back) حيث تتوفر المنظومة المعقدة على التغذية الراجعة بنوعها السلبي والإيجابي، الإعلام، الضبط، الكلية، والتنظيم هي مفاهيم انبثقت عن البنائية، السبرنتيك، نظرية الإعلام، ومنهج تحليل النظم لدى Bertalanffy، غير أن المفهوم الأساسي هو من دون شك هو مفهوم "الضبط" والذي يتم تعريفه من خلال مفهوم حلقات التغذية الراجعة التي تعطي معلومات حول مخرجات التدفقات حين دخولها، بشكل يسمح لمراكز اتخاذ القرار بمعرفة الحالة العامة للمنظومة على وجه السرعة. تتعلق تلك المعلومات بالبنية والوضعية الداخلية للمنظومة، وصف العلاقات المتبادلة بين المنظومة وبيئتها، التنبؤ بسلوك المنظومة وتطورها عبر الزمن.

سابعاً: الإنسان يقيّم ويقوّم طرحه من جديد بواسطة نمطه في التفكير آخذاً بالاعتبار خبرته السابقة:

تداعيات التغذية الراجعة لا بد أن تكون حاضرة دائماً فعلى عكس المنطق الخطي الذي يتبع مساراً تعاقبياً، والذي لا ينتقل من مرحلة إلى التي تليها إلا بعد استنفاد المرحلة الأولى، فإن المنطق اللاخطي في العمل لا يؤمن بالتعاقب، بل يؤمن بـ "التردد" بمعنى أن

الانتقال من مرحلة إلى التي تليها لا يعني بأن المرحلة الأولى قد انتهت، ويمكن في أي وقت الرجوع إلى واحدة أو أكثر من المراحل السابقة حسب ما تقتضيه التغذية الراجعة المُستقاة من التقييم المستمر للعمل على مدى تطوره.

القسم الثاني: البدائل المنظومية المقترحة:

على الرغم من التحول الرقمي الكبير الذي يعيشه عالمنا المعاصر، وعلى الرغم من الجهود غير القليلة في اتجاه الرقمنة، إلا أن الكتّاب والباحثين لا زالوا لا يستفيدون على الوجه الأمثل من الإمكانيات الحقيقية للرقمنة، إذ لا يعدو استخدامهم لها كونها "قناة إرسال" للمضامين التقليدية، وهناك فرق شاسع بين أن تكون المادة العلمية ذات طبيعة رقمية وأن تكون ذات طبيعة تقليدية وتُستخدم الوسائل الرقمية فقط أداة نشر لها، ونحن نعتقد أنه لا يكفي الباحث والمفكر أن يكون مبدعا ومعاصرا في فكره فقط، ولكن عليه أن يكون كذلك في أسلوب طرح أفكاره أيضا، لأن البيئة الفيزيائية تؤثر بشكل كبير على ذهنيات الجمهور العامي والعلمي على حد السواء، ومضاميننا الجامدة لن يشفع لها أننا نظرحها عبر قنوات متحركة.

وفي هذا الإطار نظرح عددا من الحلول الإستراتيجية والتقنية التي يتيحها التطور العلمي والتكنولوجي الراهن لتحرير المضامين الدينامية في مختلف المجالات العلمية، وذلك على مستوى كل من: أساليب التفكير، أساليب التمثيل، أساليب العرض، تقنيات التبليغ:

أولا: حتمية النقلة الأنموذجية في التفكير العلمي:

قَدِمت الألفيّة الثالثة تحمل في طيّاتها ثورة عولميّة سمتها الأساسيّة هي التعقيد، واللغز المُجَبّر فيها هو أنه كلما ازدادت البشرية تطورا وتقدّما كلما ازدادت بالمقابل مشكلاتها ومآسها، حينها توصل الإنسان إلى قناعة بأن المُعقّد لا يمكن أن يُفهم إلا على أساس أنّه مُعقّد، وبالتالي لم يعد التبسيط واحدا من أهداف الباحثين والدّارسين، إنما الهدف هو الشرح، حيث ساد اليوم الاعتقاد بضرورة اعتناق العقيدة المنظومية من

أجل مواجهة الواقع العولي الجديد بكل ما يحمله للبشر من تعقيدات ومتاعب، هذا فضلا عن كونها قائمة بأبجديات لغة التعامل مع واقع ما بعد الحداثة ومعالجة مشكلاته، ويعبر الفيزيائي والمنظر المنظومة Fritjof Capra عن عمق هذا الطرح في قوله التالي:

"إن واحدا من متطلبات بقاء "حضارتنا الكليّة" هو القدرة على تكوين خبرة بكليّة الطبيعة وفن العيش معها في انسجام. لا بد من رسم صورة للكون على أنه واحد لا انفصام له، كليّة دينامية تتربط أجزاؤها، ولا يمكن فهمها إلا بصفتها نماذج لسيروية كونية".

(V. Imre, 2005) نقلا عن (Fritjof Capra, 1997).

إذن فحلّ مشكلات واقعنا حلا علميّا يكون بفهمها هي بذاتها ضمن سياقها وبكل تعقيداتها وتفاعلاتها، وليس بتبسيطها والتغاضي عن جوانبها الدينامية ثم فهم الشكل الجامد المبسط لها، لأن هذا الأخير يمكن أن يكون أي شيء آخر عدا المشكلة موضوع الدراسة، لذلك فالباحث حتى يفهم ويفهم، وحتى يتمكن من ترجمة أفكاره حول دينامية الواقع بأكبر قدر ممكن من المصادقية، عليه أن يتناول الواقع بفكر أقرب إلى منطق لا بفكر التّشبيء والتبسيط والاختزال.

ثانيا: الانتقال إلى لغات التمثيل الدينامي:

النمذجة هي أقوى تقنيات التمثيل المنظومي، وكانت النمذجة المنظومية كأسلوب في تحرير الأفكار ونشرها قد بدأت في التطور سنة 1945م في ميدان علوم الهندسة (NONGA HOLONA Joseph, 2000)، وفيما يأتي نتعرف على لغات النمذجة حديثها وقديمها عبر رصد مركز لطرائقها، لنقدّم للباحث والمؤلفين قائمة خيارات يمكنهم أن يعتمدوا منها ما يناسب طبيعة مضامينهم، يُترجم مقاصدهم بأمانة ويحفظ لطروحاتهم شموليتها وديناميتها. وفيما يأتي نعرض أبرز تقنيات النمذجة مرتبة من

الحديث إلى الأحدث، وللباحث أن يختار الأسلوب الذي يمكن أن يتبعه في النمذجة وفق أهدافه، وحدود عمله وإمكانياته:

● **النمذجة العامة:** يشير (J.M. Peter, 1997) إلى طريقة عامة في النمذجة المنظومية تتلخص في المراحل التالية:

- حدّد أهداف تمثيل المنظومة: اختر جزء من المنظومة موضوع الدراسة أو واحد من أبعادها، ثم فصلّ الوظائف الرئيسة لذلك الجزء ولعناصره الفاعلة.
- حدّد أهداف المنظومة: عرّف بمشاريعه الأساسية.
- عرّف كمّيًا وكيفيًا المدخلات والمخرجات المتعلقة بمشروع المنظومة: من خلال التعريف بعلاقات المنظومة موضوع الدراسة بالبيئات المرجعية.
- عرف بنشاطات المنظومة: بتعريف بالتغيرات التي تخضع لها التدفقات الداخلة قبل خروجها.
- حلل بنية المنظومة: من خلال تحليل التنظيم وأنماط التعامل الداخلي.
- نمذج الإجراءات التطورية للمنظومة.

● **السيستيموغرافيا:** وهي نمذجة من أجل منظومة عامة والاستدلال المُستخدَم هنا مُستعار من الفوتوغرافيا. حيث يتم بناء نماذج لظاهرة مُدرّكة على أنها معقّدة، من خلال تمثيلها بتأنيّ بواسطة منظومة عامة وباعتبارها منظومة عامة. (NONGA Joseph, 2000) وقد تستخدم هذه الطريقة كنمذجة تامة، أو كجزء من سيرورة نمذجيّة، حيث يذهب كل من LeMoigne و Checkland إلى أن بداية السيرورة المنهجية للنمذجة المنظومية تكون من خلال بناء "صورة ثرية/ Rich Picture" لوضعية المشكلة (ALBERT Marie-Noelle, 2005) وتتضمن السيستيموغرافيا ثلاث مراحل كما يلي (NONGA HOLONA Joseph, 2000):

- التأيير: يتم من خلال بناء النموذج من خلال المماثلة (Isomorphie) بمنظومة عام.

- التطوير: يتم من خلال توثيق النموذج من خلال المطابقة الشكل تجانسية (Homomorphique) للنموذج مع السمات المدركة للظاهرة.

- التفسير: يتم من خلال محاكاة الأفعال الممكنة على النموذج من أجل توقع النتائج المحتملة في الظواهر.

• اللغة الغرافية: وهي واسعة الاستعمال في ميدان التقنية، فهي تمثل لغة حقيقية إلى جانب اللغات الطبيعية، المنطقية، الكتابية أو الشفهية، واللغة الرياضية الصورية. بل إن كل تلك اللغات تتحول إلى اللغة الغرافية بعدة أشكال (DONNADIEU, 2003) ويمكن تمييز أربعة فوائد للغة الغرافية:

- تتيح فهما شموليًا سريعًا للمنظومة موضوع التمثيل.
- تتضمن شحنة قوية من المعلومات في مساحة محدودة.
- إنها أحادية الدلالة (Monosémie) ونصف صورية (لا تحتل تأويلات عديدة).
- تمتلك قدرة استكشافية كبيرة (لا سيما في العمل الجماعي).

• الاستدلال القياسي: وهو واحد من أشكال المنطق الصوري كطريقة من طرائق النمذجة المنظومية؛ وهو الاستدلال القياسي/Le raisonnement analogique: فبعيدا عن الفكرة الرياضية البسيطة لتساوي العلاقات والنسب، تُعرف "Analogie/القياس"، على أنه ذلك النوع من الاستدلال بمقاربة ميادين مختلفة. والأشكال الرئيسية للقياس حسب (DONNADIEU, 2003) هي:

• الاستعارة (La métaphore): يمكن بناء النموذج انطلاقًا من الاستعارة التي تُقيم مطابقة خارجية بين سلسلتين من الظواهر المختلفة، أو بين منظومتين من

طبيعتين مختلفتين. ولأنها تركز على المظاهر فإن الاستعارة خطيرة ومُؤمِّهة. ولكنها عندما تستخدم بالشكل الملائم وبالحذر الكافي تكون جليلة الفائدة، لأنها تثير الخيال وتسهل ابتكار نماذج جديدة. حيث تسمح لنا بإعداد إطار نظري، قابل لأن يُترجم تخطيطيا، والذي يسمح بالوصف والتمثيل نظريا للديناميات، فقد عقد Lavoisier مثلا مقارنة بين القلب والمحرك، وأعطى نموذجا ميكانيكيا للدورة الدموية. يبدو القياس أقل مصداقية على المستوى التخصصي التحليلي، وعلى العكس فعلى المستوى "بين التخصصي/interdisciplinaire" يمكن للقياس أن يكشف عن خصوصيته، إذ أنه يَمَكِّننا من نقل مفاهيم فعالة الخاصة بمجال معين إلى مجال آخر لم يسبق لها أن تواجدت فيه.

● **المماثلة على أساس التجانس في الشكل (L'homomorphisme):** تجري المطابقة بين بعض سمات المنظومة موضوع الدراسة وسمات منظومة نظرية، أو منظومة ملموسة أكثر بساطة، أو أكثر سهولة في الدراسة.

● **المُماثلة: (L'isomorphisme)** تعني المماثلة بين شيئين يبديان تماثلا في البنية، وهي المماثلة الوحيدة المقبولة من طرف المسعى التحليلي التقليدي، إذ تُعنى بإقامة مطابقة بين كل سمات موضوع الدراسة وسمات النموذج، ولا ينبغي نسيان أيّ منها. وهي كثيرة الاستخدام بالنسبة للأنساق خفيفة التعقيد في الفيزياء والكيمياء، غير أنها نادرا ما تكون مناسبة للأنساق المعقّدة.

● **قياس التمثيل:** عرض القاموس الإلكتروني لعلوم التحكم والأنساق شكلا آخر من أشكال القياس وهو قياس التمثيل كأسلوب للنمذجة المنظومية: فيعرفه على أنه التطابق في بعض المظاهر، وخصوصا في الوظائف والوضعيات، بين الأشياء المختلفة في نواح أخرى. وهو شكل من الاستدلال المنطقي، يركز على افتراض مؤداه أنه عندما يكون هناك شيئان متشابهان، في بعض المظاهر، فلا بد أنهما متشابهان في مظاهر أخرى.

● **الهندسة الفراكتالية** هي أسلوب ناجح ومفيد جدًا من أساليب النمذجة (PERILHON Pierre, 1999) وهناك تشابك كبير بين الهندسة الفراكتالية ونظرية الفوضى، ذلك أن كل الأشكال التي تتولد عن طريق ديناميكا الفوضى هي فراكتالات. (M. Benoit, 1997) وعندما تستخدم الفراكتالات لوصف الأنساق المصنوعة من الذرات كما يحدث في الفيزياء، فإن الإجراء الكامن وراء هذه الحالة هو تخيل بأن المنظومة يصير إلى الكبر، ثم أكبر فأكبر، وهو كما يصير إلى الكبر، كذلك ينفصل إلى رقائق من جديد، ليصير إلى الصغر لتحدث بدقة. لكن لنتنبه إلى أن المنظومة لا يمكنه أن يكون فراكتاليا تماما. (M. Benoit, 1997).

● **نمذجة السيناريوهات:** حسب (PERILHON Pierre, 1999) السيناريوهات هي حصيلة تفاعل مختلف السيرورات ضمن موضوع النمذجة. حيث أن وضع حزم الأنساق التحتية للأنساق المستهدفة في شكل علب سوداء يسمح بإبراز الروابط بين الأنساق التي تؤلف سيناريوهات الأحداث، وهذه إحدى التقنيات المطورة ضمن الطريقة المنظومية المنظمة لتحليل الخطر "MOSA"؛ حيث يكون النموذج ارتدادي (Réversible) بمعنى أن المنظومة مصدر الخطر قد يصبح منظومة امرا ما له، والعكس وارد أيضا، كما أن الأنساق من نفس النوع (مصادر للخطر أو مُستهدفة به) مترابطة فيما بينها أيضا، وسيناريوهات الأحداث غير المرغوب فيها هنا هي تلك التي تظهر في التفاعلات بين الأنساق مصادر الخطر والأنساق المُستهدفة بالخطر.

● **النمذجة بواسطة الذكاء الاصطناعي** (Daniel Schneider, 1997) إن نمذجة المعارف بالخصوص تتطلب منهجية تذهب إلى أبعد من كونها مجرد استخدام بسيط للتكنولوجيا، ففي الذكاء الاصطناعي، توجد ثلاثة اتجاهات رئيسية للنمذجة:

- الذكاء الاصطناعي المطبق، ويبحث في بناء أنظمة قادرة على القيام بمهمة محددة. والنظام الخبير يشكل جزءا من هذه الفئة، ويقاس نجاحه من خلال معايير؛ فيكون

جيدا عندما يكون قادرا على أداء عدد من المهام بفاعلية، وبالتالي فإن معياري الشفافية واللباقة مهمان جدا لبناء نظام خبير.

- الذكاء الاصطناعي الساعي إلى نمذجة الذكاء البشري، والمعياري للحكم على نجاحه هو معرفة ما إذا كان البرنامج في بعده البنائي والوظيفي يمثل نموذجا جيدا لبعد معين من أبعاد الذكاء البشري.

- الذكاء الاصطناعي الموجه بالعلوم المعرفية والساعي نحو نمذجة أبعاد معينة من السلوك البشري الملاحظ. ومعياري النجاح هنا هو في ذات الوقت: مُحَاكِي، يتعلق بمدى نجاحنا في محاكاة السلوك البشري، وبنائي، يتعلق بالإجابة عن السؤال: هل يتصرف النظام المُعد كما يتصرف الإنسان؟

تتموقع نمذجة الذكاء الاصطناعي بين التوجهات البحثية الثلاث سابقة الذكر، ويشترط في نظام النمذجة أن يكون سهل الاستعمال لا يكتنفه أي غموض، ما يتطلب بالنتيجة استعمال تقنيات معدّلية (Modulaires) وبسيطة كتلك التي تستخدم في الأنظمة الخبيرة.

ثالثا: الانتقال إلى أساليب العرض الدينامي:

أول ما ظهرت النماذج ظهرت في شكل تصاميم ومخططات. أما اليوم فإن النماذج السبرانية والنماذج المعلوماتية هي الأكثر استجابة للعلم، وبذلك بلغ تنوع أشكال النماذج حدّا يصعب معه رصدها، وفيما يلي تعرض الدراسة الحالية إلى أبرز تصنيفاتها:

يصنّف (GÜNTHER OSSIMITZ, 2001) أشكال النماذج المنظومية وفقا

للتئانيات التالية:

• النماذج الكمية مقابل النماذج الكيفية: يمكن أن تنمذج الأنساق إما كمياً وإما كيفياً، والفرق بينهما يعود حتى إلى أدوات الوصف المستخدمة، فالتوصيفات اللفظية وخطاطات الحلقات السببية هي الأكثر كيفيّة، بينما تمثل المعادلات وخطاطات المخزون

والتدفق الأساليب الأكثر كميّة في وصف الأنساق الديناميّة. في النمذجة الكمية، تمثل عناصر النموذج كيانات قابلة للتكميم مع علاقات وظيفية بينها. النماذج الكمية هي الأكثر قابلية للتصميم والمحاكاة عن طريق الكمبيوتر، بينما الكيفية فهي أقل استجابة، غير أن النمذجة الكميّة الرصينة لا بد أن تمر بالنمذجة الكيفية كمرحلة أساسيّة. حيث أنّ إتباع الخطوات التالية: وصف لفظي، تخطيط الحلقات السببية، صياغة المعادلات، يعطي تقدما طبيعياً خطوة بخطوة نحو تطوير نموذج كميّ صادق.

• **النماذج الجاهزة مقابل النماذج المبتكرة:** يمكن للباحث أن يستخدم نماذج جاهزة للمنظومة موضوع دراسته، كما يمكن أن يبتكر نموذجاً أو نماذج بنفسه، ولكل طرح من الاثنين مؤيديه ومعارضيه. فالباحث عندما يصنع نماذجه بنفسه يكون أكثر دراية ببنيتها الداخلية. غير أن سيرورة النمذجة تستغرق الكثير من الوقت، ونجاحها غير مضمون في كل الحالات، وخاصة عندما يتعلق الأمر بنمذجة أنساق ذات سياقات معقدة. عملياً هذا يعني أن لعامل الزمن تأثير كبير على حجم تعقيد النموذج المبتكر وبالتالي قربهِ من الواقع. أما بالنسبة للنماذج الجاهزة فهي في أحسن الأحوال تتيح للباحث ملاحظة التغير في المخرجات بدلالة التغير الذي يتم إحداثه على المدخلات، بينما لا يستفيد من أي تفاصيل حول البنى الداخلية للنموذج، وتبقى سيرورة التحويل مجرد صندوق أسود "black box" لا يعلم الباحث ما الذي يجري داخله. عند ابتكار نموذج ما فإنه من المهم جداً أن ينطلق الباحث من نموذج قاعدي بسيط بقدر الإمكان، ويتدخل فيه بالتعديل والإضافة، وهذا ما يعطي تعاقباً نمطياً من النماذج، بداية بنموذج قاعدي جِدُّ بدائي، يتم صقله لاحقاً. ضمن سياق أكثر تعقيداً؛ يكون من المستحسن بناء نماذج جزئية مستقلة بالنسبة لكل قطاع، مع اختبار ومعايرة تلك النماذج. حينها فقط يمكن توليف تلك النماذج الفرعية في شكل نموذج أكثر تعقيداً.

ومن المستحسن أيضا اختيار معالم النموذج بطريقة تُبقي كل متغيرات النموذج مستقرة عبر الزمن، ذلك ما يساعد على تحديد نمط تأثير كل معلم مُدخل.

● **النمذجة الصورية:** حسب (V. Turchin, 1991) عندما تبدو النزعة إلى الحد من عدد المصطلحات المستخدمة وإعطائها معانٍ أكثر دقة وثبات، هنا نقول أن اللغة بدأت تصبح صورية (formalized). تكون اللغة صورية عندما يرتبط استخدامها تحديداً بشكل أو صورة مواضيع علم اللغة، وليس بمعانيها المُدرّكة. وللقيام بهذا التعريف الدقيق، علينا تخصيص تشكيلة من المُدرّكات التجريدية والأفعال والمُسجّلة والمُمثّلة بنفس الطريقة من طرف مختلف أفراد المجتمع المعني بالخطاب، هذا ما يستدعي الرجوع إلى التعريفات العامة لتلك المُدرّكات والأفعال. إن التمكن من مبادئ النمذجة بواسطة وسائل اللغة الصورية تعطي الباعث على ابتكار المنظومة التراتبي للغة الصورية التي يقوم عليها العلم الحديث.

● **النمذجة الرياضية** (رجاء وحيد دويدري، 2000: 295-296): هي نماذج نظرية تحتوي على بعض التفاصيل باختلاف الظروف، أي أن الملامح الضرورية للظاهرة تبقى، ولكن على شكل رموز مجردة مكونة من معادلات رياضية أو جبرية، تتيح إمكانية استنتاج الملامح التطورية لواقع الظاهرة المدروسة. وتعتمد النمذجة الرياضية أساساً على عملية الترميز حيث يتم ترجمة المعاني التي تحملها التوصيفات والعبارات اللفظية إلى رموز تجمعها علاقات رياضية تعطي في معناها الكلي نظاماً للعلاقات يمثل النموذج.

● **اللغة الغرافية:** هي لغة النمذجة المنظومية بامتياز، وفي حين تمثل النمذجة القلب النابض للمنظومية، فإن لغة الغرافيك تمثل اللغة الطبيعية للمنظومية لها. (D.Gérard et al, 2003) حيث تلجأ الأعمال المنظومية مراراً إلى الغرافيك للتواصل مع مجموعات المعطيات التي تبدو مملة وغير معبرة عندما نمثلها بالأسلوب الخطي التخطيطي. ولدينا ثلاثة أنماط من التمثيلات الغرافية:

● **الرسم البياني:** وهو تمثيل غرافي لعلاقات بين عدة مجموعات (الهستوغرام/ l'histogramme)

● **البطاقة:** وهو تمثيل موضوع ثلاثي الأبعاد في بعدين، والخريطة الجغرافية مثال على ذلك.

● **الشبكة:** وهي الرسم البياني للعلاقات بين العناصر من نفس المجموعة، مثل شجرة الأنساب، شبكة الطرقات، برنامج الحاسوب، أورغانيغرام مؤسسة.

رابعا: تطوير قنوات التبليغ:

عرضنا في العنوان السابق مباشرة لغات النمذجة المنظومية حيث أنها لحد الآن هي الوحيدة التي تسمح بصياغة المضامين الدينامية بأطر قدر من الصدق والإحتواء، كانت تلك اللغات تعكس فوائد الرقمنة في مجال التحرير بما فيه التحرير العلمي، فيما سيأتي سنتطرق إلى أهم التقنيات الرقمية التي يمكن أن نتخذها أوعية تخزين ومن ثم نشر للمضامين التي اجتهدنا في إنتاجها وتحريرها:

● **المكتبات الرقمية:** يضطلع هذا النوع من المكتبات العصرية بتقديم مستوى جيد من الخدمات لمعلوماتية من خلال اثناء مصادر المعلومات المتنوعة، وإنتاج وتأليف مصادر معلومات جديدة وإنشاء قنوات للتواصل والتحاور بين مجتمعي المكتبيين والمستفيدين، واقتفاء أثر المعلومات والبحث عنها أينما وجدت (محمد عبد الهادي، 2002). وتكمن أهمية تواجد هذا النوع من المكتبات في مواجهة تحديات ثورة المعلومات والاتصالات الحديثة في عالمنا المعاصر، وزيادة تنوع احتياجات الباحثين والدارسين ورغبتهم في الحصول على معلومات حديثة وسريعة مقابل عدم قدرة أنظمة المعلومات التقليدية على تليبيتها، كما أنها لا تشغل حيزا مكانيا واسعا ولا تضم سوى التقنيات الحديثة والأجهزة ومنافذ ومعدات التوصيل المختلفة لربط المستفيد بمستودعات المعلومات الرقمية.

• **المدونات:** وتعد المدونة وعاء مرجعيًا للمعلومات وهي تطبيق من تطبيقات الانترنت، وتتيح المدونات تعميم الاخبار الحديثة والنصوص الموجزة، وأي مستجدات بشكل تلقائي على القراء المشاركين متي توافرت هذه المستجدات، ويتم توصيل العناوين والملخصات بشكل فوري عن طريق هذه الخدمة ، ومعها الروابط الفائقة للنصوص الكاملة، ومن اهم ما يميز المدونات هو عدم وجود طرف ثالث في العلاقات الاتصالية غير الناشر والقارئ، يمكن أن تتأثر به هذه العلاقة مثل تدخل الآخرين أو المؤسسات بأنواعها بالتخطيط أو التوجيه أو الدعم والتمويل ويؤثر على بناء العلاقة الاتصالية وأهدافها ويثير الشك في مصداقية العلاقة (عبد الحميد، 2009).

• **أنظمة المحاكاة:** لأن النمذجة النسقية قائمة أساسا على الفكر البراغماتي، فهي تسعى لأن يصل توظيف النماذج التي تنتجها إلى أبعد حد ممكن. لذلك ظهرت المحاكيات، وهي القائمة على الفكرة النسقية القائلة بأن الأنساق ليست استاتيكية، وليست وظيفية فحسب، ولا هي دينامية فحسب، ولكنها كل ذلك إضافة إلى أنها تطويرية، وبينما تستطيع النماذج تمثيل كل من البعد الاستاتيكي، الوظيفي، والدينامي للأنساق، فإنها تعجز عن تمثيل البعد التطوري لها، والمحاكيات هي وحدها القادرة على ذلك تستخدم المحاكاة عموما للإجابة عن السؤال "ماذا لو...؟" وهي تبدو أكثر أدوات المقاربة المنظومية دهاء. حيث تتيح إمكانية التحقق من أثار عدد واسع من المتغيرات على الاشتغال الكلي للمنظومة؛ ترتب أدوار مختلف العناصر بحسب أهميتها، ويستكشف نقاط التفريط أو الإفراط التي يمكننا من خلالها التأثير على السلوك المنظومي، (Joël deRosnay, 1979) لذلك أخذت تعمل الدراسات العلمية الحديثة على الاستعاضة عن الظاهرة المدروسة بنموذج "يحاكيها"، تلك النماذج المحاكية يمكن استعمالها ورصدها وضبطها واستخراج استنتاجات منها. (رجاء وحيد دويدري، 2000: 288-289) فظهرت المحاكاة برنامجا يستخدم نمودجا كميا أو كيفيا لظاهرة أو منظومة معينة. ويعطي وصفا

لحالة المنظومة بدلالة الزمن والمدخلات المختارة من طرف المستخدم. وإذا كان ذلك الوصف غرافيا نتكلم عن محاكاة غرافية، وقراءة النتائج وتفسيرها يصبح أكثر سهولة من خلال برنامج المحاكاة، ولكن لا بد من التأكد مما إذا كان الوصف الغرافي صادقا أم لا، أي هل أنه يعطي تصورا صادقا عن الواقع أم لا. (N. Brahim, 1996) ويعرف (Joël deRosnay, 1979) النظام المُحاكي على أنه نموذج فيزيائي تفاعلي، يمكن استخدامه ليعطي في "زمن حقيقي" إجابات عن مختلف قرارات وردود أفعال مستخدمه (كنظام المحاكاة الذي يستخدمه طلبة الطيران).

● الأنظمة الخبيرة: عندما نُنمذج منظومة ما، فالنموذج يعطي حاضره، وعندما تُحاكي تلك المنظومة، فالمحاكاة تعطي مستقبه، ولكن أين ماضيه؟! المطلوب إذن هو نظام يجمع بين الماضي، الحاضر، والمستقبل. يقدم صورة تعكس التفاعل بين تلك الأبعاد الثلاث على متّصل زمني، ويُمثل موضوعه ككيان يعيش الحاضر بذاكرة الماضي وانشغالات المستقبل. إنها "الأنظمة الخبيرة"، هي فقط القادرة على الاستجابة إلى هاته المتطلبات. بأرقى مستويات توظيف النماذج وأنسبها للتعامل مع تعقيدات العصر وتطوراتهِ المتسارعة.

● المستودعات الرقمية: أثّرت المستودعات الرقمية بشكل ايجابي في مختلف جوانب التعلم، وتوضح أهمية استخدام المستودعات الرقمية من خلال نتائج البحوث والدراسات المختلفة التي اشارت الي اهمية وفاعلية توظيف المستودعات الرقمية كوعاء علمي، كدراسة هنداوي (2011) ودراسة طلبية (2011) ودراسة خليل (2012) التي اظهرت أهمية المستودعات الرقمية واسهامها في تطوير التدريس والتعلم من خلال العديد من المزايا التي تقدمها مثل: الاستخدام المناسب للتكنولوجيا، إتاحة المحتوى التعليمي في أي مكان وزمان، التحديث المستمر، تسهيل عملية تطوير المقررات الالكترونية، تشجيع الطلاب والمعلمين على انتاج واستخدام وتبادل وحدات التعلم

الرقمية، استفادة اعضاء هيئة التدريس من قاعدة بيانات المستودع التعليمي الرقمي وتعدد المصادر والمواد التعليمية في تحسين مخرجات التعلم.

● **تقنية البودكاست:** تعد البودكاست (Podcast) إحدى التقنيات الحديثة التي ظهرت في أواخر العام 2004 ويعد من تطبيقات الجيل الثاني من الويب مثل المدونات والويكي ومواقع الشبكات الاجتماعية ، وتتألف البودكاست من ملفات مرئية أو صوتية (mp₃, mp₄) تحتوي على حوار (كلام - موسيقى - فيديو) يتم تحميلها بشكل مباشر على سطح المكتب للكمبيوتر الشخصي Desktop أو أجهزة أيبود iPod والآيفون iPhone عن طريق برامج يتم تثبيتها على الأجهزة تسمى Pod catcher مثل برامج Google iTunes - Reader كما يمكن أن يتم تحميلها على أجهزة الجوال وتوزيعها ونشرها عن طريق الانترنت (Mark, 2008).

● **تقنية الفصول الافتراضية:** للفصول الافتراضية العديد من المسميات فهناك من يسميها الفصول الالكترونية أو الفصول الذكية وآخرون يسمونها بالفصول التخيلية أو الفصول المتاحة على الشبكة العنكبوتية ونظرا لحداثة هذا المصطلح فقد تبينت الآراء حول تعريفاتها وتعددت حسب مسمياتها²، ويرى الحسين (2009) ان للفصول الافتراضية خواص تميزها عن غيرها ومنها ما يلي: التخاطب المباشر (بالصوت فقط، أو بالصوت والصورة)، التخاطب الكتابي، السبورة الالكترونية، المشاركة المباشرة للأنظمة والبرامج والتطبيقات (بين المعلم والطلبة)، إرسال الملفات وتبادلها مباشرة بين

² تعريف (فتح الله، 2009) هي بيئة تعليمية الكترونية تعتمد على الانترنت وتوفر للطلاب التفاعل الحي المباشر مع المعلم والمحتوي التعليمي والأقران مهما باعدت بينهم المسافات. ويتفق معه (سالم وسرايا، 2003) بأنها عبارة عن غرفة الكترونية تشمل على اتصالات لصفوف أو أماكن خاصة يتواجد فيها الطلاب ويرتبطون مع

المعلم وطلبته، استخدام برامج عرض الافلام التعليمية، السماح بإدخال أي طالب أو اخراجه من الفصل، خاصية توجيه الأسئلة المكتوبة والتصويت عليها، ثم خاصية تسجيل المحاضرات.

آفاق العمل:

لقد لاحظنا أن النشر العلمي والتبليغ التعليمي لا زالا لم يستفيدا من إمكانيات الرقمنة كما يجب، حيث أنّ الرقمنة كأدوات حديثة ومتطورة تُستخدم فقط كقناة تبليغ لمحتويات كلاسيكية، بينما لو تبنيّا الرقمنة كمنطق في صناعة المضمون العلمي منذ البداية لكانت النتائج أفضل، أعمق وأبلغ. ولأنه ليس مطلوبا من البُحّاث والمتخصصين إضافةً إلى تخصصاتهم الأصلية أن يبرعوا في مجال التحرير الرقمي ويخبروا خباياه، فقد وجب أن تتفرّغ فرق من المتخصصين لتوفير ما يلزم أصحاب الفكر والقلم من إمكانيات الرقمنة لأجل التحرير الناجع والنشر الفعّال، وهذا ما نخطط لأن نعكف عليه مستقبلا من خلال:

- العمل على تنظيم دورات تدريبية للأساتذة والباحثين المعنيين بتحرير أفكارهم ونتاجهم العلمي في صيغ رقمية.
- العمل على إدراج مقررات في التصميم والتحرير الرقمي لصالح طلاب الدراسات العليا والطلاب الموجهين للبحث أو التعليم.
- العمل على توفير مواد رقمية مفتوحة تساعد متابعيها على اكتساب الحد المقبول من مهارات التحرير الرقمي مهما كانت صفتهم (أساتذة، طلابا، أو غيرهم ممن يحتاج ذلك في مهنته).
- إعداد كتيبات مبسّطة عملية وميسرة في مجال التحرير الرقمي تكون دليلا لمن لا يمتلكون أبجديات الرقمنة.

• تنظيم ندوات ونقاشات علمية لتوضيح ماهية "تكنولوجيا التربية" لأن السائد الآن هو ثقافة "التكنولوجية في التربية".

• العمل على نشر الوعي فيما يخص الاستخدام الأخلاقي ثم الاحترافي لأدوات الرقمنة من أجل خدمة المجتمع ونشر العلم النافع فيه، لأن الاحتراف بدون أخلاقي يجني على المجتمعات.

• العمل على الدعوة إلى تشكيل فرق مرافقة تقنية على مستوى المؤسسات المعنية بالعلم والتعليم من أجل مساعدة الطواقم الأكاديمية فيما يتعلق بالأمور التقنية.

المراجع:

1. أبو عيشة، فيصل (2009) الاعلام الالكتروني، دار أسامة للنشر والتوزيع – عمان، الاردن
2. جمال الشهران (2000): الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم، مطابع الحميضي، الرياض.
3. حجازي، أسماء عبد السلام (2014). فاعلية استخدام البودكاستنج لدعم التعلم التعاوني من خلال المدونات لتنمية بعض كفايات إنتاج الصور الضوئية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية. جامعة المنوفية.
4. حسن شحاته، (2001): "التعليم الجامعي والتقويم الجامعي بين النظرية والتطبيق"، مكتبة الدار العربية للكتاب.
5. سعد الزهري (2005): رقمه ملايين الكتب في الغرب، مجلة المعلوماتية، مركز المصادر التربوية بوزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية.
6. خليل، حنان حسن (2012): بناء مستودع وحدات تعلم لتنمية مهارات اعداد الاختبارات الالكترونية وتصميم بنوك الاسئلة لدى طلاب كلية التربية بجامعة المنصورة، (رسالة دكتوراه) غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.
7. رجاء وحيد دويدري (2000): "البحث العلمي: أساسياته النظرية وممارسته العملية"، دار الفكر، سورية.
8. سالم، احمد وسرايا، عادل (2003): منظومة تكنولوجيا التعليم، الرياض، مكتبة الرشد.
9. عبد الحميد، محمد (2009): المدونات – الاعلام البديل، عالم الكتب، القاهرة.

10. عماد عبد الوهاب الصباغ (2002): المعلومات الرقمية وأثرها في تطور البيئة الأكاديمية العربية، مجلة المكتبات والمعلومات قسنطينة، جامعة منتوري.
11. فتح الله، مندور عبد السلام (2009): وسائل تكنولوجيا التعليم التفاعلية، الرياض، دار الصميعي.
12. فريتيوف كابر، (1997): "شبكة الحياة"، ترجمة معين رومية،
URL=http://maaber.50megs.com/issue_august03/deep_ecology1a.htm
13. فريتيوف كابر، (2004): "معايير التفكير المنظوماتي"،
http://maaber.50megs.com/first_issue/epistemology_3.htm URL
14. محمد فتحي عبد الحميد (2002): إعداد اختصاصي المكتبات والمعلومات في بيئة الكترونية، رؤية مستقبلية.

15. BENANI Abdelhamid ،(2001) : «SYSTEMES ET RESEAUX A L'HEURE DE LA SOCIETE DE L'INFORMATION» ،URL=<http://site.voila.fr/resinfo/page1.html>
16. DONNADIEU Gérard ،(2004) : «SYSTEMIQUE et SCIENCE des SYSTEMES: Quelques repères historiques» ،URL=<http://www.afsct.asso.fr/HistoireSystemique.pdf>
17. MANDELBROT Benoit ،(1997): «Chaos Theory and Fractal Geometry» ،
URL=<http://domino.research.ibm.com/comm/fractal.nsf>
18. MANDELBROT Benoit ،(1997):
«Simulation» ،URL=<http://domino.research.ibm.com/comm/fractal.nsf>
19. PERILHON Pierre et al. ،groupe MADS (Méthodologie d'Analyse des Dysfonctionnements dans les Systèmes) ،(1999) : «Contribution à l'élaboration d'une science du danger ،Aspects méthodologiques» ،URL=<http://www.agora21.org/ari/lesbats1.html>
20. VIVALDA Claudia ،(1999) : « Modèles simples de comportement humain appliqués au transport maritime » ،URL=<http://www.agora21.org/ari/vivalda.html>
21. NANI Brahim, MEFOUED Abdslem, SAYAH Tarek, (1996) : « Enseignement et simulation avec animation graphique des algorithmes d'ordonnancement »، Projet de fin d'étude، en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en informatique، Université Ferhat Abbas، Sétif.
22. VON S00S Imre ،(2005): «Thoughts on the General System Theory - [1]» ،
URL=<http://www.sesquiq.org/gst1.html>
23. VON S00S Imre ،(2005): "Thoughts on the General System Theory - [2]" ،
URL=<http://www.sesquiq.org/gst2.html>

24. Mark F. (2008). Principles And Pedagogy: The Two Ps Of Podcasting In The Information Technology Classroom. Information System Education Journal ,Volume 6 ,Number 6 ,
Http://Isedj.Org/6/6/ ,Issn: 1 545-679x.
25. Lee Hyongyong (2002): Systems Theory and the Earth Systems Approach in Science Education ,ERIC Clearinghouse for Science ,Mathematics ,and Environmental Education ,
Columbus ,OH.
26. Fritjof Capra. (1997): «The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems» ,
Anchor.
27. GHARAJEDAGHI Jamshid (2011): Systems Thinking. Managing Chaos and Complexity. A
Platform for Designing Business Architecture. Third Edition. Publisher: Elsevier. Morgan
Kaufman.