

انعكاسات العلم على الفن من فيتاغورس إلى الثورة الرقمية: دراسة ظاهرانية

مازن عصفور*

ملخص

شغلت العلاقة المتبادلة بين العلم والفن مساحة واسعة في دراسات الباحثين الجمالبيين وطروحاتهم، وبشكل خاص منذ أن فرضت تيارات الحداثة وما بعد الحداثة (المرتكزة أساساً) على العلم أو كردة فعل له) حضورهما في الفن الغربي طيلة القرن المنصرم والعقدين الحاليين من الألفية الثالثة، وقد تضاربت مواقف التيار الفني والباحثين حول انعكاسات العلم على الفن ما بين رؤى سلبية وأخرى إيجابية، وبشكل خاص منذ انطلاقة الثورة الصناعية وعصر الحداثة بتحولاته العلمية المتسارعة حتى يومنا هذا. حيث تركز الجدل بصورة أساسية حول ما عكسه العلم المعاصر على الفن في كل من حقبتيه التكنولوجية (Techno Nuclear) والرقمية من تحولات قلبت مفاهيمه وبنياته ورسالته وخطابه. ويهدف هذا البحث من خلال دراسة ظاهرته وتاريخية رصد أبرز التحولات السلبية والإيجابية التي أحدثها العلم في الفن في العصور الفنية المختلفة، بدءاً بأفكار فيتاغورس العلمية في الحقبة الإغريقية وتأثيرها على الفن، وانتهاءً بتيارات ما بعد الحداثة وتفرعاتها كالفن الإنشائي التركيبي (Installation Art) والفن الرقمي (Digital art)، اللذين سوف نتناولهما الدراسة بشكل مركز، نظراً لإسهامهما في تصعيد حدة الجدل حول مصير الفن ومستقبله وتحولاته في وقتنا الراهن.

الكلمات الدالة: العلم، الفن. فيتاغورس، كلاسيكية، نهضة، دافنشي، غاليليو، نيوتن، حداثة.

المقدمة

لتسليط الضوء بشكل مركز على تأثير العلم في الفن لا بدّ من استعراض موجز لأبرز المحطات العلمية التاريخية التي المؤثرة في العلاقة بينهما عبر العصور، ذلك أن الثقافة والفن ليسا بمنأى عن انعكاسات العلم عليهما، بدءاً بالإقليدية والفيتاغورية الكلاسيكية القديمة التي صنعت جوهر الفن الإغريقي بتصالح ملفت بين الفن والعلم والفلسفة والأسطورة بلغ أوجه في الطراز الهيليني في تلك الحقبة، حيث حقق الفن من خلال علم الهندسة والرياضيات الإغريقية حالة إبداعية متميزة (Bardi, 2010: 33). بل أن ذلك التصالح لعب دوراً مهماً في تأسيس مكونات المنجز الحضاري الإغريقي برمته في تلك الحقبة، حيث جاء العلم محمولاً بروافع إنسانية وخيال أسطوري أنعش الإبداع في كل مناح الحياة، مما جعل الحقبة الإغريقية بمنجزاتها نقطة ارتكاز للمنجزات العلمية والثقافية الأوروبية اللاحقة، وبالأخص منجزات عصر النهضة في القرن الخامس عشر، الذي سار على درب الحقبة الإغريقية متجاوزاً السبات العلمي والثقافي الذي غطت فيه الساحة الأوروبية طيلة العصور الوسطى المظلمة التي قهرت الفكر الإنساني والعلم والفن لصالح سلطة اللاهوت الديني إلى أن جاءت النهضة لتعيد بعث الإرث الإغريقي للحياة من جديد، وتعيد كذلك التصالح والانسجام بين العلم والدين والأفكار الفلسفية والإنسانية الأخرى بما فيها الفن، فانصهرت جميعاً في مركب واحد متوازن، امتزجت فيه كل من الأفكار النيوتونية في الجاذبية وميكانيكا التوازن وأفكار غاليليو الفلكية والتلسكوبية، التي يعدها الباحثون الجماليون الانطلاقة التاريخية الأولى التي نحو (تمكن الإنسان في التحكم بالظواهر الفيزيائية لفتح آفاق الحداثة) (Barilli, 2012: 58)، وقد جاء ذلك بموازاة مع الأفكار الفلسفية العقلانية والتطبيقية والعملية لكل من ديكارت وبيكون لتشكل جميعاً جوهر العلم والثقافة والفن النهضوي.

وفيما بعد، وانطلاقاً من عصر النهضة تواصلت التحولات العلمية المحمولة بروافع إنسانية تتطور وتتسارع بشكل إيجابي ومثمر دون أي تعسف للدين والعلم على الفن في التيارات والمدارس الفنية طيلة القرون اللاحقة ولغاية انطلاقة الثورة الصناعية وعصر الحداثة في العلم والفن في نهايات القرن التاسع عشر، حين شهدت تلك الفترة نقلات علمية جديدة وحاسمة بمراحلها التكنولوجية الآينشتاينية، (نسبة إلى أينشتاين)، وانتهاءً بالحقبة الإلكترونية الرقمية المعاصرة التي نعاش تطوراتها الثورية المتسارعة حتى يومنا هذا. ومع انطلاقة ما سمي بفن الحداثة مواكبة للتحولات العلمية الحداثيّة السالفة الذكر، بدأت تظهر على الساحة الفكرية والثقافية

* كلية الفنون والتصميم، الجامعة الأردنية. تاريخ استلام البحث 2017/5/10، وتاريخ قبوله 2018/5/24.

الغريبة الملامح الأولى لاشتباك من نوع جديد بين العلم والفن بصورة خاصة وطيلة القرن العشرين حيث بدأ التصادم بين العلم والفن يتصاعد خاصة فيما يتعلق بالإشكاليات التي سببها العلم والمتصلة بمسألة التواصل مع العمل الفني (Ede, 2005: 15). وقد تصاعد الجدل إزاء تلك المسائل والإشكاليات بصورة أكبر حين بدأت الحركات الفنية الحداثية المبكرة التي واكبت نتاجات الثورة الصناعية العلمية الحديثة بالتعبير فنيا عن انبهار جارف بمنجزات العلم الحديث واكتشافاته كالانطباعية والتلقيطية وما بعدهما، حيث انعكس ذلك بصورة جلية بشغف تلك الحركات بفيزياء اللون والنور ومؤثراتها البصرية الصرفة على حساب الشكل والمحتوى الإنساني الذي أهمله الفنانون الانطباعيون بصورة طاغية. وطبقا لذلك، بات الهدف الرئيس لذلك النوع من الاشتغال الفني يستهدف "دغدغة العين" بصريا والاستمتاع بالنقاط أنوار الطيف الشمسي، التي كان عالم الكيمياء شيفرول (Chevreul) قد توسع في شرحها عام 1839. ألا أنه على الرغم مما حظي به ذلك الأسلوب الفني الجديد من إعجاب كل من شباب الانطباعية والتلقيطية الأوائل وجمهور صالات العرض المتطلع لفن الإنسان الحديث آنذاك، فقد أدى ذلك الأسلوب لاحقا إلى ولادة نوع من التملل والتذمر من ذلك الإمعان في تقديم خطاب فني فيزيائي بحت خال من متانة الشكل، ليس فقط من قبل الزوار والنقاد، بل أيضا من قبل فنانيين انطباعيين انتموا لاحقا لحركات ما بعد الانطباعية. ومنهم الفنان بول سيزان (Paul Cézanne) الذي نادى بإعادة بناء الشكل والصورة هندسيا بعد أن فتتتهما الانطباعيون. وقد شارك ذلك التملل من إغراق الانطباعية في الجوانب الفيزيائية البصرية البحتة أيضا منظرون وباحثون وفنانون انتموا لتيارات فنية لاحقة كالدادائية (Dadaism) والسريالية (Surrealism) والتعبيرية (Expressionism) وغيرها من التيارات التي عبرت رفضها لتعسف العلم بالفن والثقافة بصورة عامة، فحملت العلم وسطوته مسؤولية تقويض رسالة الفن وهدم معانيه، وسلخه عن الفلسفة والروح الإنسانية بالتدرج، وكذلك جعل العمل الفني نفسه طبقا للتحويلات العلمية السالفة الذكر، لا يعدو أكثر من مجرد "عمليات" علمية ذهنية صرفة، عمل فني هدمت فيه الصورة والشكل والمعنى وقوضت أسلوب التواصل معه. وقد تزايد ذلك التصادم بين العلم والفن مع تصاعد الاكتشافات العلمية المتسارعة في القرن الماضي وخاصة الاكتشافات العلمية الثورية التي انجزها البرت أينشتاين (Einstein) التي زادت من حدة الجدل الساخن والتضارب في الآراء حول مصير الثقافة والفن المعاصر ما بين معارض ومؤيد لدور العلم في العملية الثقافية الغربية برمتها. فبينما يرى المعارضون أن سطوة العلم على الفن قضت على الجوانب الإنسانية الشعورية فيه بسبب تحويله إلى مجرد عمليات ذهنية علمية صرفة، يرى المؤيدون للعلم من جانب آخر أن للعلم دور إيجابي رافد للفن باعتبار العلم يشكل ضربا من التحويلات الثورية الحتمية في حياة الإنسان المعاصر لا مفر من مواكبتها والتعامل معها بروح إبداعية، وذلك من خلال التوظيف الإيجابي لذلك العلم لكونه قادر على انعاش خيال الفنان وتمكينه من اكتشاف روح العصر الجديد بمكوناته الثقافية والعلمية والاجتماعية. وبالتالي أصبحت كيفية توظيف العلم في العمل الفني لدى المؤيدين، محورا رئيسا من مناقشة وتحليل دور العلم في الفن بدلا من الاقتصار على رفض دوره بصورة قاطعة، باعتبار أن انعكاس العلم على الفن وتوظيفه قد تنوع في أشكال وأساليب وأنماط مختلفة تفاوتت بين السلب والإيجاب عبر العصور. ذلك أنه في الوقت الذي أسيء فيه توظيف العلم واستثماره في خدمة الإبداع الإنساني في حالات وعصور معينة، نجده في عصور أخرى لم يفقد إنسانيته ودوره في إخصاب الإبداع الفني بفعل التفاعل الإيجابي المثمر بين العلم والفن كالذي شهده الفن الغربي ومنذ انطلاخته الكلاسيكية القديمة الأولى في الفن الإغريقي، ومرورا بعصر النهضة العلمي، وانتهاء بالفن الحديث والمعاصر الذي بدأت تظهر فيه المقولات المتشائمة حول مصير الفن بعد سطوة العلم منذ انطلاقة العلم الحديث عقب الثورة الصناعية في نهايات القرن التاسع عشر وولادة تيار فن الحداثة وما بعد الحداثة اللذين حفلا بوجه خاص بتحويلات جوهرية في قيم وأفكار المجتمع الغربي الاجتماعية والثقافية وغيرها، تمخض عنها رؤية فنية جديدة للإنسان العلمي الحديث والمعاصر، تشكلت في وطرز وحركات فنية متعاقبة بدءا بالانطباعية وانتهاء بالتيارات الرقمية المعاصرة التي جاءت محمولة بروافع علمية وتكنولوجية بل ورقمية كما في وقتنا الراهن. أن تلك التحويلات الفنية السالفة الذكر التي أعمت في هدم المعنى وإهمال الشكل بفضل سطوة العلم الحديث عليها، كان لا بد لها أن تصطدم من جانب آخر بتيارات وحركات فنية مضادة لها أثرت إبقاء محتفظا بروافعه الاجتماعية والجمالية والسيكولوجية وذلك إما عن طريق التصدي الكامل لتوغل العلم وسطوته على الفن كالدادائية والسوريالية والتعبيرية وغيرها أو عن طريق التخفيف من حدة ذلك التوغل من خلال إحداث نوع من التصالح والتوفيق بينهما أي توظيف هو مناسب من العلم في الفن والاستفادة من أدواره الإيجابية، حيث أن العلم لم ينسلخ أبدا عن روحه الإنسانية التي بقيت منصهرة بالفن وشتى المعارف الإنسانية منذ انطلاخته الأولى في العصور المبكرة، وفيما يلي استعراض موجز لأبرز المحطات التاريخية التي أسهم فيها الحوار بين العلم والفن في تشكيل الشخصية الفنية والجمالية:

أولاً: الحوار بين العلم والفن في الحقبة الكلاسيكية اليونانية والإغريقية:

خطبت تلك بأروع حالات التصالح بين العلم والفلسفة والفن، وقد تجلى في بنية المنجز الحضاري والفني بكل صنوفه من نحت وعمارة وغيرها، حيث امتزجت فيها المسحة الإنسانية بالعلمية، فاكسب العمل الفني الإغريقي كلا من متانة البناء والدقة الرياضية والهندسية والمشاعر الإنسانية في آن واحد. وبالتالي فقد جاء موقف العلم من الفن في تلك الحقبة متصالحاً وإنسانياً مما أكسبه قيمة فنية وجمالية مضافة بعد أن لعب العلم دوراً جوهرياً في تجسيد المشاعر الإنسانية وإخصاب الخيال الجمالي والأسطوري إلى جانب متانة الصنعة الكلاسيكية ودقة البناء الهندسي التي اتسم بها كل ما أنتجه الفن الإغريقي من أعمال فنية نحتية ومعمارية وغيرها، حيث امتزج العلم المتمثل بالمفاهيم الرياضية والهندسية والأسطورة بثرائها الخيالي والإنساني، ويضاف إلى ما سبق إسهامات الفلسفة الجمالية الإغريقية المتحاوره مع العلم التي تنتظر للطبيعة والإنسان بوصفهما الينابيع الرئيسة للجمال. وقد أكسبت العوامل السلفية الذكر بمجملها الفن الإغريقي شخصيته وحيويته ومذاقه الخاص، كما أرسيت تلك العوامل القواعد الفنية الكلاسيكية الإغريقية التي إرثاً ومرجعاً خصبا تبنى عليه الحقب والمنجزات الفنية في العصور اللاحقة كالرومانية والنهضوية وغيرها حيث ورث فن عصر النهضة في القرن الخامس عشر تلك القواعد الكلاسيكية الفنية الإغريقية، بعد أن أعاد إحياء الإرث الأرسطي والفيثاغوري والإقليدي وتوظيفها في بناء قواعده العلمية والفنية والجمالية النهضوية التي استندت هي أيضاً على لتصالح بين الدين والعلم والفن والفلسفة وانصهارها جميعاً في بوتقة واحدة على غرار الموروث الإغريقي والذي يعد العالم الرياضي والفيلسوف اليوناني فيثاغورس (497-572 Pythagoras) من أبرز رواد التصالح بين العلم والفلسفة والفن في تلك الحقبة. فقد جعل فيثاغورس من العلم رياضية دينية وجمالية بعد أن أزال الحدود الفاصلة بين كل من العلم والمعرفة الإنسانية بشتى صنوفها. وقد شدد هذا العالم في نظرياته بان العدد هو جوهر الأشياء، وأن معرفة الأعداد في تركيبها وتناسقها تقود إلى معرفة العالم في ماهيته وقوانينه، وبالتالي فقد جعل من نظرية العدد أساساً للعلاقات الجمالية، وخاصة في مجال الموسيقى، حيث أبدى اهتماماً كبيراً بالعلاقة التركيبية بين الرياضيات وترددات الأمواج الموسيقية. أما في مجالات الفنون الأخرى، فقد لعبت نظرية العدد لفيثاغورس دوراً كبيراً في إثراء الروعة والكمال في العمارة والنحت وغيرها، وذلك من خلال تحديد الأشكال ونسبها المتوافقة والمتناغمة، حيث تقوم الحسابات والأرقام بمهام التوافق بين الإيقاعات والنسب، وبالتالي تحقيق مبدأ "النظام والتماثل والانسجام" (عبد الحميد، 2001: 8). وبذلك تتجسد في نظريات فيثاغورس العلمية الجمالية أروع حالات "أنسنة العلم" وإثبات دوره في انعاش الذاكرة الإبداعية الفنية والجمالية للإنسان الإغريقي، وبالتالي أصبحت نظريات فيثاغورس العلمية الجمالية تلك مرجعاً هاماً للمنجزات الفنية اللاحقة التي استثمرته في بناء مقوماتها الفنية والجمالية.

ثانياً: توتر العلاقة بين العلم والفن في الفنون الدينية المسيحية والعصور الوسطى:

اتسمت حقبة الفنون الدينية المسيحية والعصور الوسطى، خاصة في القرون الأخيرة قبل بزوغ عصر النهضة في القرن الخامس عشر بانعدام التصالح بين الدين المهيمن على جميع مناحي الحياة من جهة والعلم والمعرفيات الإنسانية من جهة أخرى. وفي تلك الحقبة قطعت الصلة تماماً بالموروث الإغريقي بكل ما في الحوار الإيجابي بين العلم والفن بما في ذلك حرية الإنسان في الابتكار العلمي والفني وشتى مناح الحياة الأخرى ففي مناخ ثقافي واجتماعي طغت عليه سلطة الهيمنة الدينية والإقطاعية الحاكمة التي قامت بتوجيه العلم والفكر والجمال لصالح أغراضها الاستعمارية والسياسية (كانشغالها بالحروب الصليبية على سبيل المثال). وقد أدى ذلك بالضرورة إلى تراجع الفن في تلك الحقبة والتركيز على العمارة الدينية والقلاع الحربية وأعمال الفسيفساء والأيقونات التصويرية الدينية، التي غلب عليها بصورة عامة السرد القصصي الديني. أما من حيث البنية الفنية والتأليف البصري فقد اتسمت تلك الأعمال بالرمزية والكآبة المفرطة، وبتكوينات اتسمت أيضاً بجمود الحركة وإلغاء العمق وتسطيح الفراغ، ويضاف إلى ذلك تغييب المشاعر الإنسانية في الخطاب والرؤية والتشكيل، وبالتالي غياب الفكر والابتكار الإنساني الحر. أما العلم في تلك الحقبة فقد وقع أيضاً تحت التأثير السلبي لهيمنة السلطة الدينية للكنيسة، ويات يعاني من كل مظاهر التقهقر والتكليل واتهام العلماء بالهرطقة والشعوذة إلى حد إصدار أحكام الموت عليهم، بل إن الكثير من المكتشفات العلمية المهمة التي برزت بتلك الفترة، مثل نظرية النشوء والارتقاء ونظريات في علوم الكون والفلك اصطدمت جميعها بتفسيرات اللاهوتيين وفق نصوصهم المقدسة بكل شراسة وعداء إلى حد اتهامهم لإنجازات تشيشيرو (Cicero) (Barilli, 2012: 33)، أبرز علماء الرومان قبل المسيحية في العلوم الفيزيائية بانها عاجزة عن "الوصول إلى الحقيقة"، وبالتالي فقد جاء تأثير العلم على الفن في تلك الفترة خجولاً وهامشياً أن لم يكن معدوماً.

ثالثاً: التصالح بين الدين والعلم والفن في عصر النهضة:

بعد سبات عميق دام قرونا طويلة في العصور الوسطى تم فيه تهميش العلم والفن لصالح الهيمنة الدينية، عاد عصر النهضة عصر النهضة في القرن الخامس عشر، كما أشير سابقا، ليتوج تصالحا وانصهارا نوعيا فريدا بين العلم والفن شهدت له العصور بعد أن أعاد استثمار الموروث العلمي والفني الإغريقي مضيفا اليه اكتشافاته العلمية النهضوية التي لعبت دورا كبيرا في بلورة أعمال فنية ومعمارية ونحتية وتصويرية وغيرها، استندت على المحاكاة الواقعية للظواهر المرئية والأفكار الروحية والإنسانية وبعين علمية، تجسد فيها إعادة صهر العلم والفلسفة والدين في بوتقة واحدة، وقد تجلي ذلك في إبداعات عباقرة النهضة أمثال ليوناردو دافنشي (Leonardo Davnci) ومايكل أنجلو (Michelangelo) وكارافاجو (Caravaggio) وغيرهم، حيث اتسمت إبداعاتهم الفنية بروح علمية محمولة بروافع إنسانية وروحية وجمالية في آن واحد، مما أكسب عصر النهضة شخصيته الإبداعية المنفردة.

ولم يكن لذلك أن يتحقق لولا مباركة الكنيسة وسلطتها الدينية التي بدأت تبدي نظرة موضوعية إزاء مسألة تصالح الدين مع الإنسان وشتى مجالات حياته المعرفية والمادية والروحية، وبالتالي وفي ظل ذلك المناخ التصالحي كان لابد لعصر النهضة أن يشهد إضافات ونقلات علمية واكبتها أفكار علمية فلسفية ثورية جديدة، من أبرزها على سبيل المثال الأفكار العلمية لإسحاق نيوتن (I. Newton) التي علمت البشرية ميكانيكا الجاذبية والتوازن بصورة متعمقة وواضحة. وكذلك الأفكار الفلسفية لرينيه ديكارت (René Descartes) التي أرست الفكر التجريبي والتحليلي في الذهنية الأوروبية في عصر النهضة. وغيرها من مكتشفات وأفكار العلماء الفلاسفة النهضويين الذين حققوا تطورا علمياً مدعوما بقوانين الجاذبية وفيزياء ردود الفعل الميكانيكية. ويضاف إلى ما سبق ولادة وانتشار الروح المايكروسكوبية وشدة الملاحظة في الرؤية والبحث والتحليل التي يعود الفضل فيها إلى اكتشافات غاليليو غاليلي (Galileo Galilei) الفلكية المتصلة بكروية الأرض، ولا ننسى بذلك الصدد علوم التشريح التي اضطلع بها ليوناردو دافنشي ابرز عباقرة هذا العصر بعين العالم والفنان معا. وفيما يتصل بالعلاقة بين العلم والفن محور الدراسة، فإن تلك المفاهيم العلمية والفلسفية السالفة الذكر قد انعكست وانصبت جميعها في بنية الأعمال الفنية النهضوية بكل صنوفها بعد ان تجاوزت مفاهيم عصور الوسطى الفيزيائية والبصرية المسطحة والجامدة. فتجسدت على النقيض من ذلك في تصاوير وعمارة ومنحوتات عباقرة النهضة، قيم التوازن ومثانة البناء، والديناميكية وحيوية الحركة في الكتل والفراغات والإشكال، وبعين فنية علمية مايكروسكوبية شديدة الملاحظة استندت على التجريب والتحليل لحل المسائل البصرية الشائكة المتصلة بمحاكاة وتمثيل المشاهد والأفكار ورصد الأبعاد الإنسانية في كتلتها وفراغاتها. وقد اصبح الفراغ يحاكي بعين علمية بعد اكتشاف علبة المنظور العلمي (Camera Oscura) التي اكتشفها وطورها المهندسان الإيطاليان البرتي (Alberti) وبرونيليسكي (Brunelleschi) في مطاع القرن الخامس عشر. وجاءت اكتشاف هذه الآلة تأسيسا تاريخيا لفكرة المنظور الهندسي العلمي (Perspective) الذي انعكس جليا في فلسفة تشكيل الفراغ والكتل وأبعادها عند محاكاة الطبيعة والناس والأشياء في الأعمال الفنية النهضوية، بل يمكن اعتبار علبة المنظور هذه أيضا وطبقا للباحث الجمالي المعاصر ريناتو باريللي (R. Barelli) تأسيسا ممهدا لآلة التصوير الفوتوغرافي اللاحقة في القرن التاسع عشر (Barilli, 2012: 36). إن تلك الآلة التي جاءت بمثابة إهداء ثمين من العلم للفن في عصر النهضة (Jones and Williams, 2006: 44) قد منحت رغم بدائيتها مصوري ونحاتي ومعماري عصر النهضة رؤية جديدة علمية وواقعية في محاكاة العلم المرئي لم تكن مألوفة من قبل، ومكنتهم من أدراك وتطبيق الفراغ والعمق ونقط التلاشي والمنظور الخطي الهندسي برؤية علمية مطابقة للواقع المنظور. فخرجت أعمال وتصاوير عباقرة ذلك العصر مفعمة بالحيوية والدينامية والحركة بعد أن مكنتهم الآلة من رسم وتحديد الفراغ والعمق والبعد الثالث خطيا، وكذلك تجسيد الأماكن والأشكال الإنسانية بدرجات الظل والنور وبمسحة إنسانية بخلاف ما كان سائدا في العصور الوسطى التي سبقت النهضة، حين كانت التصاوير تتسم بتسطيح الفراغ وجمود الحركة ومحاكاة المرئي بعين رمزية ولاهوتية لا تمت للواقع بصلة. هذا ومن جانب آخر، وفيما يتصل بالمكتشفات العلمية التي حققت نقلات ثورية في ثقافة عصر النهضة، لابد من الإشارة إلى الآلة الطباعة الميكانيكية (Mechanic Typography) التي اكتشفها الألماني جوتنبرج (Gutenberg) في مطاع القرن الخامس عشر وبالتزامن مع آلة المنظور السابقة. إذ أحدثت تلك الآلة أيضا نقلة نوعية في نشر الثقافة والعلم والأدب في ذلك العصر. فبعد أن كانت الكتب والمؤلفات والمخطوطات تطبع يدويا كنسخة واحدة غالية الثمن ومحدودة الانتشار، أصبحت تطبع بنسخ كثيرة ميكانيكيا مما سهل نشر الثقافة والفكر والأعمال الأدبية بشكل واسع في أوروبا، واستفاد منها كذلك عمالقة الفكر والأدب والعلم لاحقا، أمثال شكسبير (Shakespeare) وغيره في نشر مؤلفاتهم وإبداعاتهم، مما جعل الآلة بذرة الانطلاق الأولى للاستساخ العلمي التكنولوجي الذي سنتبلور أطواره الإلكترونية والرقمية المتقدمة اللاحقة في العصر الحديث (McLuhan, 2012: 154). وبذلك تكون آلة الطباعة الميكانيكية إلى جان نظيرتها آلة المنظور العلمي قد شكلت مثالا فريدا من إسهامات العلم في رفد الثقافة والفن في عصر النهضة، ذلك العصر الذي ضرب أروع الأمثلة في صهر العلم والفن والدين معا في منظومة ثقافية متكاملة بجوانبها العلمية والإنسانية والروحية.

العلم والفن من غاليليو غاليليو (Galileo Galilei) إلى ألبرت آينشتاين (E. Einstein):

لم تقتصر منجزات النهضة العلمية وما تلاها على كل من ألتي المنظور والطباعة السالفتين الذكر فقط فوفق، بل أن هذا العصر قد حفل لاحقاً بالعديد من النظريات والآلات والمكتشفات العلمية ذات الدور الكبير في إثراء الفن وواعاش الخيال والابتكار فيه، وفيما يلي نستعرض منها على سبيل المثال لا الحصر، أهم تلك الإنجازات العلمية التي سجلت انعكاساً إيجابياً ومؤثراً في الفن وهي:

1- إنجازات العالم الفلكي الإيطالي غاليليو غاليليو (Galileo Galilei)، الذي كان أول من استخدم التلسكوب لرؤية القبة السماوية ورصد حركة النجوم والكواكب، إضافة لتأكيده دوران الأرض. وقد قلبت تلك الأفكار والمفاهيم التي طرحها غاليليو التصورات الجامدة إزاء الكون والأجرام السماوية وحركتها التي كانت سائدة بحكم الهيمنة الدينية وكبت المعرفة في العصور الوسطى، وبالأخص مسألة ثبات الأرض ومركزيتها وعدم كرويتها بوصفها كوكب مسطح، حيث انعكست تلك التصورات جميعها في الأعمال الفنية من تصاوير وأيقونات ومنحوتات العصور الوسطى لتتسم بالجمود في الحركة وتسطيح الفراغ. وذلك بخلاف ما بدأت تتسم فيه الأعمال الفنية النهضوية والباروك من دينامية وحركة وعمق منظوري وذلك بعد إثباتات غاليليو التلسكوبي لدوران الأرض واستدارتها وما رصده من حركة نشطة في الكون، إضافة إلى مفاهيم انعكاس الأضواء وسقوطها على الأجسام كما في الجرام السماوية وكذلك ما رصده غاليليو عبر تلسكوبه من درجات الظل والنور (Bianco Oscuro) والأبعاد المنظورية الخطية والهوائية وغيرها (Graubard, 1984: 64). وكان لابد لتلك الرؤى العلمية الجديدة التي كشفها غاليليو، وان تستثمر في أعمال فنانين عصر النهضة والطرارز باروكي بصورة خاصة، حيث دبت الديناميكية والحركة النشطة في الخطوط والكتل والأشكال الإنسانية في المنحوتات والتصاوير، إضافة إلى توظيف عناصر الظل والنور والأشكال المستديرة البيضاوية في الأعمال الفنية لعبارة ذلك العصر وامتداداته دافنشي أمثال (Leonardo da Vinci) ومايكل أنجلو (Michelangelo) وكارافاجو (Caravaggio) وغيرهم. وبذلك يكون العلم قد حقق للفن نقلة جمالية وإبداعية فريدة على أصعدة كل من الشكل والمضمون حققها الفنانون بروح وعين تحليلية تلسكوبية استندت على الرصد والتحليل ودقة الملاحظة العلمية. وبذلك يتجلى بوضوح مدى الانعكاس الإيجابي المتوازن والحوار بين الفن والعلم الذي حققه العالم غاليليو (Galileo).

2- انعكاس طروحات إسحق نيوتن (Isaac Newton) العلمية في فلسفة بناء العمل الفني: على غرار سابقه غاليليو، قدم إسحق نيوتن في حقبة الباروك في القرن السابع عشر جملة من الاكتشافات العلمية وخاصة ما يتصل بقوانين الجاذبية والنظريات العلمية في البصريات والألوان وقوانين الحركة وغيرها. وقد كان لطرورات نيوتن هذه تأثير كبير في فلسفة وبنية العمل الفني في تلك الحقبة. ومن أبرز ذلك تزايد اهتمام فنانين التصوير بالألوان وتضادها، والميل إلى إظهار الحيوية والتوازن في حركة الكتل والشخوص الإنسانية داخل التكوين التصويري خاصة في أعمال فنانين الحقبة الباروكية المعاصرة لنيوتن وما تلاها من حركات لاحقة أيضاً. حيث تجلت روح الملاحظة التلسكوبية في تصوير الأشياء الساكنة كما في رسوم وتصاوير الطبيعة الصامتة -Still life التي يرصد فيها الفنان ما يراه من لحظات ساكنة في عناصر الطبيعة، كالنباتات والفاكهة وغيرها، بعين تحليلية ميكروسكوبية شديدة الملاحظة. كما انعكست أفكار نيوتن في مجال الحركة وميكانيكا التوازن على طريقة توزيع الكتل والمساحات والفراغات في فضاءات العمل الفني بشكل منطقي ومتوازن بصرياً خاصة في الأسلوب الباروكي في التصاوير والعمارة والنحت، والتي انصهر كل من التوازن والدينامية ورشاقة الحركة في تكوين متماسك واحد. بينما انعكست مفاهيم الجاذبية في تلك الأعمال الباروكية بان جعل الفنان من الأرضية السفلى من اللوحة مركزاً لاجتذاب ثقل أجزاء التكوين الأخرى المنتشرة في فضاءاتها وبما يطابق تماماً ما هو حاصل في الطبيعة والكون والأجرام المحكومة بقوانين الجاذبية كما حدد نيوتن معالمها علمياً.

أما فيما يتعلق بفيزياء اللون وقوانين تساقط الضوء كما حددها نيوتن في مكتشفاته العلمية، فقد انعكس في أعمال عباقرة الباروك أمثال رامبرانت (Rembrandt) وغيره، شغف هؤلاء المصورين بما يعرف (بالنور الباروكي)، وهو رسم اللحظات الضوئية والإنارة بشكل متضاد بين الفاتح والغامق، سواء تلك الأنوار المتساقطة والمنعكسة فوق الكتل والسطوح والوجوه والأجساد، أو من خلال تلك الألوان المنعكسة التي استخدمها فنانوا الباروك لأحداث تضاد لوني بين كل من خلفية وأمامية اللوحة، حيث تضاد الأجزاء المهمة المنوي إبرازها في أمامية اللوحة بلمسات لونية مشرقة بينما يكتنف الظلام خلفية اللوحة بصورة طاغية. وتجدر الإشارة من جانب آخر، أن تلك التطبيقات اللونية العلمية المجسدة للواقع المنظور التي مارسها الفنانون النهضويون والباروكيون وما تلاهم في أعمالهم الفنية، لم يكن لها أن تتأتى لولا إسهامات نيوتن المتصلة بنظرية سلم الألوان الأساسية وتحليلها التي أصبحت فيما بعد الهاما للمفكرين والفنانين اللاحقين أمثال غوته وبيكاسو الذين بنوا عليها نظرياتهم اللونية واشتغالاتهم الفنية (Miller, 2014: 4).

الصلات الإيجابية بين العلم والفن بعد النهضة والباروك:

بعد أن وضع عصر النهضة والباروك الأسس المثبتة للتصالح الإيجابي بين العلم والفن تواصل ذلك التصالح المثمر بينهما في الحركات الفنية اللاحقة ولغاية انطلاقة الثورة الصناعية وولادة تيارات فن الحداثة وهي الانطلاقة الأولى لفن الإنسان العلمي الحديث، الذي سيثير جدلا حول طبيعة العلاقة بين العلم الذي ستأوله الدراسة بالتفصيل لاحقا. ومن الحركات التيارات الفنية المهمة اللاحقة للنهضة والباروك كل من الكلاسيكية المحدث (Neoclassicism) والحركة الرومانسية (Romanticism) في القرنين الثامن والتاسع عشر. وقد احتفظت هاتان الحركتان بعلاقتهم الإيجابية المثمرة بالعلم رغم التباين في توجهاتهما فيما يتعلق بالرسالة والخطاب والمضمون وكذلك فيما يتعلق بتوظيفهما لانعكاسات العلم في الأعمال الفنية.

ويتضح موقف الحركة الكلاسيكية المحدث (Neoclassicism) الإيجابي من العلم في كونها بنيت في جوهرها على مبادئ التنوير والتقدمية والعلم كإيديولوجية فنية، كما نظر لها الفنان كاسبر دافيد (David) ويتوجه إيديولوجي من نابليون بونابرت (Napoleon Bonaparte) انطلاقا من دوافعه التنويرية الممزوجة بنزعة استعمارية. ولأن العلم من وجه نظر هذه الحركة هو قوام التقدم والازدهار، فأقرب الحقب الكلاسيكية المحدث التي تم خلالها الكشف عن كنوز الكلاسيكية الإغريقية والرومانية من منحوتات وعمارة وغيرها، قد ألزمت الفنانين والمصورين والمعماريين في تلك الحقبة بالتمسك الصارم بالقوانين العلمية والفنية الكلاسيكية الموروثة من تلك القوالب الإغريقية والرومانية والنهضوية، وباعتبارها تمنح العمل الفني مقومات المتانة والبطولة والتقدم والازدهار. فجاءت أعمال رواد الكلاسيكية المحدث أمثال دافيد (David) وجان انغر (Ingres) (Ingres, 1977: 79) متينة التركيب وملتزمة بقواعد المنظور والتشريح العلمي، والإضاءة الواقعية والبناء الهندسي المحكم. بينما نجد الحركة الرومانسية المعاصرة لها ورغم أنها جاءت ردة فعل رافض للعقلانية (Rationalism) (Brown, M., 1989) ولصرامة الكلاسيكية المحدث التي قيدت حرية التعبير الفني ووظفت الفن لخدمة السلطة السياسية، إلا أن تلك الحركة لم تتخلى تماما عن مقومات العلم في تركيب بنيتها الفنية والجمالية. وعلى الرغم من ميل هذه الحركة الرومانسية نحو الشاعرية والعواطف الإنسانية الجياشة والخطاب المنادي بالحرية، إلا أنها قد احتفظت هي أيضا بقواعد التشريح والمنظور العلمي والانعكاسات الفيزيائية للأضواء والأنوار التي أنجزتها الاكتشافات والأطروحات العلمية النهضة سابقا ودون أن تبشر الحركة لصالح العلم وتوظيفه إيديولوجيا، مما جعل من الحركة الرومانسية آخر الحركات الفنية التي شهدت ضبطا في العلاقة بين العلم والفن.

رابعا: انعكاسات العلم على الفن في عصر الحداثة (Modernism):

رغم أن الانطلاقة الفعلية للثورة الصناعية تبدأ مع اختراع الآلة البخارية على يد جيمس واط (James Watt) سنة 1769، إلا أن آثارها الفعلية على الفن والثقافة الأوروبية قد بدأ يتبلور بوضوح في نهايات القرن التاسع عشر. وخاصة في الفترة التي اكتشفت فيها آلة التصوير الفوتوغرافي والنظريات الجديدة المتصلة بفيزياء اللون والطيف الشمسي، إضافة تطور صناعة الأنابيب اللونية وانتشارها تجاريا بشكل واسع. إلا أن الفضل في ولادة الفن الحديث، أو بعبارة أوضح "فن الإنسان العلمي الحديث" يرجع إلى مجمل الاكتشافات العلمية الأخرى التي شهدتها الساحة الأوروبية منذ انطلاقة الثورة الصناعية وما تلاها من اكتشافات لاحقة حتى نهايات القرن العشرين. فانعكست تلك الاكتشافات والنقلات العلمية الجديدة بدورها في شتى مناح الحياة للإنسان الأوروبي، الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والثقافية، بما فيها الفن الذي شهد بدوره تحولات جوهرية ليس فقط في بنيته وتركيبه البصري فوفق، بل في فلسفته ورسالته الفكرية والاجتماعية والجمالية.

أما العمل الفني من حيث بنيته التركيبية وفلسفته البصرية، فقد شهد في تلك الفترة تحولات جوهرية ارتكزت على العلم وتحولاته وعلى الاكتشافات العلمية المتلاحقة وأطوارها التكنولوجية والتكنو نووية المدعومة بنظريات أينشتاين (Einstein) حول قوانين النسبية ومفاهيم الزمن والسرعة وتحولات المادة والطاقة. (Ede, 2005: 21) حيث قلبت تلك المستجدات العلمية الجديدة مفاهيم الإنسان المعاصر العلمية الثقافية والاجتماعية والاقتصادية، بل قلبت تلك الاكتشافات الفيزيائية والذرية الحديثة مفاهيم الفن راسا على عقب (Strosberg, 2001: 91)، مما أثار جدلا ساخنا حول دوره ورسالته إلى حد اتهام العلم بالسطوة السلبية، ليس على الثقافة والفن فوفق، بل على شتى مناح الحياة. وبشكل خاص على ما سمي "فن الإنسان العلمي الحديث"، الذي لم يقتصر الجدل حول دوره ورسالته وسطوة العلم عليه في فترة الحداثة فقط فوفق، بل تساعد ذلك الجدل لاحقا في حقبة ما بعد الحداثة (Post-Modernism) وحتى في وقتنا الراهن خاصة بعد أن تجاوز العلم أطواره الميكانيكية النيوتونية إلى أطواره التكنولوجية والرقمية الراهنة التي زادت من

انقسام الآراء حول العلاقة بين العلم والفن بين المؤيدين والرافضين أو المتبنيين لموقف وسط يسعى للتوفيق بينهما النقيضين إزاء ما أحدثه العلم في الفن من تحولات في بنيته ودوره ورسالته. وقد عبرت تلك الآراء المتضاربة عن مواقفها السالفة الذكر من خلال حركات وتيارات فنية حديثة وومن خلال منظريها تبنت المواقف المختلفة حول مسألة العلاقة بين العلم والفن، فمنها من سلم بدور العلم في الفن والحياة كحتمية لا مفر منها في سبيل تحقيق التطور والتقدم والازدهار للإنسان الحديث في شتى المجالات. ومنهما في الجانب المقابل، حركات فنية بمنظريها عارضت وقاومت بشدة ما اعتبرته توغل العلم بالفن الذي كونه قد أوصله إلى درجة التقويض والخواء وهدم المعنى والصورة فيه. وقد تزايدت معارضة فناني تلك الحركات بشكل متصاعد بالتزامن مع التحولات العلمية الجديدة (Strosberg, 2001: 29) التي استجدت حتى ما بعد طروحات آينشتاين العلمية خاصة في الثورة العلمية الرقمية إلى حد الإعلان عن "موت الفن" (Bhesham, 2006: 40) ونهايته الذي لا زال يبرز كعنوان رئيسي في العديد من المؤلفات والمؤتمرات الفنية الدولية منذ النصف الثاني من القرن العشرين وحتى يومنا هذا. أما فيما يتصل بالتوفيق بين المؤيدين والمعارضين للعلم فقد تجسدت آراؤهم عبر تيارات وحركات فنية ومنظريها نادى بترشيد استفادة الفن من العلم من خلال توظيفه بشكل إيجابي ومتوازن بحيث ينعش الخيال والابتكار فيه ودون تقويض شكله وإنسانيته ورسالته ومعناه. ويرى هؤلاء المنادون بالحل الوسط أن ذلك لا يمكن تحقيقه إلا عن طريق إرساء علاقة إيجابية تفاعلية ومتبادلة بين العلم والفن، باعتبار (أن العلم ليس وحده الملهم للفن، بل أن الفن نفسه ملهم للعلم أيضا) (Rothenberg, 2011: 57). وفيما يلي استعراض لأهم الاكتشافات والتحولات العلمية البارزة وانعكاساتها على الفن منذ انطلاقة فن الحداثة ومواقف الحركات الفنية الحديثة منها:

1- آلة التصوير الفوتوغرافي:

آلة التصوير الفوتوغرافي التي بدأت بأشكالها البدائية البسيطة في القرن التاسع عشر، على يد جوزيف نيبس (Strosberg, 2001: 199) (Joseph Niepce) الذي أخرج منها أول صورة ثابتة، لعبت دورا مهماً في تشكيل الرؤية والمحاكاة من جديد للفنانين والمصورين الذين وضعوا الركائز الأولى لفن الحداثة. وقد جاءت آلة التصوير الفوتوغرافي امتدادا لعلم المنظور المعتمة التي اكتشفت في مطلع النهضة ومكنت الإنسان من مشاهدة المنظور العلمي لأول مرة، . ومنذ أن تبلورت آلة التصوير الفوتوغرافي التقليدية بأشكالها البدائية الأولى في منتصف القرن التاسع عشر، لم يكتف التصوير الفوتوغرافي في أن يأخذ مكانه في صالات العرض الكبرى في باريس ولندن وغيرها، كأعمال فنية لها خصوصيتها الفنية ومذاقها الخاص جنباً إلى جنب لوحات رسامي ومصوري الحداثة الذين انبهروا هم أيضا بإمكانات الآلة الفوتوغرافية في تشكيل المرئي ومحاكاة تفاصيله بدقة وموضوعية (Shi, 2016: 97). وسرعان ما انعكست آلة التصوير الفوتوغرافي هذه في صلب العديد من الحركات التيارات الفنية الحداثيّة على النحو التالي:

1- الحركة الواقعية (Realism) التي يستهدف خطابها تسجيل ومطابقة الواقع لونا وشكلا وموضوعا استفاد فنانوها أمثال كوربيه (Courbet) من الآلة الفوتوغرافية (Hannavy, 2007:1043) في محاكاة الواقع المرئي بشكل دقيق وتسجيل جوهره الداخلي بعيدا عن الخيال، بل ومكنت تلك الآلة الفنانين الواقعيين من رصد التفاصيل والنسب الدقيقة في الأشكال المرئية، وساعدتهم أيضا في طريقة توزيع الشخص في الفراغ والنسب في المناظر الطبيعية بعين ميكروسكوبية شديدة الملاحظة، مما جعل من مكنة التصوير الفوتوغرافي ملائمة ومفيدة لأهداف تلك الحركة على صعيدي الشكل والمضمون.

2- الحركة الانطباعية (Expressionism) التي تعدّ أكثر الحركات الفنية الحداثيّة إعجابا وانبهارا بالعلم أظهرت منذ انطلاقتها الأولى شغفها بالنقاط الذبذبات اللونية وانبهارها بالأنوار المشرقة المستمدة من الطيف الشمسي. وبالتالي فقد استعان الانطباعيون لهذه الغاية بإمكانات آلة التصوير الفوتوغرافي في تقنين الألوان ورصد تألق أضواءها وبقع أطيفها اللونية المتحللة (اعتمادا على الدراسة العلمية للألوان) (الحسني، 2000: 154)، ليتم تطبيق ذلك فيما بعد عبر الفرشاة اللونية من قبل الفنانين. كما استفاد الانطباعيون من الآلة أيضا في رسم ومحاكاة انطباعاتهم اللحظية، عند معاينة التحولات الضوئية واللونية وهي متساقطة فوق سطوح مكان معين في أزمان مختلفة، كما هو مائل في تصاوير رائد الانطباعية كلود مونييه (C. Monet) لكنيسة روان ومشاهد الطبيعة المختلفة.

3- الحركة التعبيرية (Expressionism)، وعلى الرغم من كونها واحدة من الحركات الراضة للعلم وتكريسه كخطاب فكري وسياسي وجمالي يقيد حرية التعبير، إلا أنها استفادت من آلة التصوير الفوتوغرافي من جوانب تقنية بحتة وبما يخدم أهدافها التعبيرية. وبوجه خاص من القدرة الميكروسكوبية الدقيقة للآلة الفوتوغرافية في رصد وتسجيل التعبيرات والملاحم والانفعالات النفسية عند رسم الشخص والشخص والوجوه الإنسانية. (الحسني، 2000: 154)

4- الحركة السريالية (Surrealism) التي سخرت من العلم ومن كل ما هو ممارس ومعاش في عوالم الوعي واليقظة، بما فيه العلم كونه من منجزات المنطق العقلاني الواعي. فكرست هذه الحركة خطابها للتعبير عن عوالم اللاوعي والأحلام. ومع ذلك فقد استفادت السريالية أيضا من إمكانات الآلة الفوتوغرافية في التعبير عن خطابها (الحسني، 2000: 154) سواء في رصد وتسجيل المؤثرات النفسية، أو في المجالات التقنية والأسلوبية المتصلة بتركيب العمل الفني بما في ذلك استخدام الصور الفوتوغرافية ذاتها، إما كلوازم تركيبية رئيسية أو كعناصر مكملة في العمل الفني الى جانب الخطوط والألوان. كما استفادت السريالية من الآلة الفوتوغرافية لابتكار مواضيع جديدة ذات إحياءات نفسية وغرابية تتفق وأهداف الخطاب السريالي من خلال الصور المركبة، كما في أعمال الفنان المصور السريالي راؤول هاوسمان (Raoul Hausmann) على سبيل المثال، حين مزج في تكويناته كل من تقنية لمونتاج الفوتوغرافي وتقنية التلوين بالفرشاة، بغية إخراج أعمال فنية توحى بالغرابية الصادمة.

5- الحركة التكعيبية (Cubism) هي، التي تركز في جوهرها على العلم بوصفها من اشد المؤيدين له وخاصة علم الهندسة الفراغية، وظف فنانونها بكل حماس كل الوسائط العلمية المتاحة في تنفيذ أعمالهم الفنية (8: Alfred and Barr, 1966) بما فيها إمكانات التصوير الفوتوغرافي في تحليل وتفكيك وتركيب الكتلة والفراغ بدقة هندسية وذلك لتمكين المشاهد من رؤية الأبعاد المضاعفة وزوايا النظر المتعددة في الشكل وفي سطح اللوحة ذات البعدين.

6-- الحركة الدادائية (Dadaism) والحركة المستقبلية (Futurism) استفاد كل منهما من آلة التصوير الفوتوغرافي على أصعدة المحتوى والخطاب والمضمون رغم اختلاف موقف كل منهما من العلم. فالدادائية رغم أنها سخرت في خطابها الفكري من العلم ومن كل ما هو قائم من أفكار سببت هلاك البشرية خلال حربين عالميتين، إلا أنها وظفت إمكانات التصوير الفوتوغرافي في التعبير عن خطابها من خلال تجميع لقطات مصورة متحركة وساخرة من كل ما هو واقع وموروث بما فيه العلم ذاته، وذلك من خلال تشكيلات فنية نفذت بتقنية فن الإصاق والتركيب (Collage). (Lista, 2001: 11) ومن أشهر الفنانين الدادائيين الذين استخدموا التصوير الفوتوغرافي مارسيل دوشاناب (M Duchamp) وخاصة لوحته الشهيرة "المبولة" Fountain، التي عبرت عن السخرية من النفايات الصناعية التي أفرزها العلم الحديث. بينما نجد الحركة المستقبلية الإيطالية التي انحازت للعلم بكل حماسة لأهداف أيديولوجية تقدمية، قد جعلت من العلم نفسه مرتكزا لتحقيق أهدافها، فوظفت إمكانات الآلة الفوتوغرافية في تجميع الصور الفوتوغرافية بتقنية الإصاق والتركيب (Collage) لتصوير الديناميكية والآلية للتعبير عن خطابها الدموي الفاشي المنادي ظاهريا بالتقدم والازدهار، الذي روجت له لوحات المستقبلين وفقا لأفكار منظر حركتهم ماريو مارينيتي (Mario Marinetti) الذي جعل من المستقبلية أيديولوجية شديدة الإيمان بالتقدم العلمي وآلاته بوصفها وسيلة للتقدم والازدهار (Berghaus, 2009: 1)

وبصورة عامة ومع سيادة التوجهات التجريدية وشبه التجريدية منذ النصف الثاني من القرن العشرين وما صاحبها من نقلات جديدة في تحديث آلة التصوير الملونة، فقد ازداد توظيف التصوير الفوتوغرافي في الاعمال الفنية بشكل مؤثر وحاسم. فوظفها الفنانون التجريديون لالتقاط الحركة السريعة وتبسيط الإشكال في لقطات مجردة، كما في أعمال موندريان (Mondrian) وما تيس (Matisse) وبيكاسو (Picasso) على سبيل المثال لا الحصر. إلا أن حركة الفن الشعبي الأمريكي ((Pop art خاتمة الحركات الحداثية في النصف الثاني من القرن الماضي، تعدّ من الحركات المهمة التي وظفت التصوير والعلم الفوتوغرافي في أعمال فنانها أمثال أندي وار هول (Andy Warhol) وجاسبر جونز (Jasper Johns) وغيرهم.

التحولات الأسلوبية للتيارات المؤيدة للعلم في القرن العشرين:

إلى جانب ما عكسته آلة التصوير الفوتوغرافي في بنية العمل الفني منذ نهايات القرن عشر، تواصلت النقالات والتحولات العلمية الجديدة منذ مطلع القرن العشرين في فرض حضورها على الساحة الأوروبية بمكتشفات علمية متسارعة، انعكست فقط ليس في فن الحداثة، بل امتد ذلك إلى ما بعد الحداثة وعصرنا الراهن. وقد شملت تلك المكتشفات الكهرباء والموجات الالكترومغناطيسية والنشاط الإشعاعي بفضل سواعد كل من أديسون (Edison) وهرتز (Hertz) وغيرهما وما تلا ذلك من إنجازات تكنولوجية وذرية ورقمية، التي يرجع الفضل فيها بصورة أساسية للنقالات العلمية الثورية التي حققها أينشتاين (Einstein) في النصف الأول من القرن المنصرم، خاصة ما يتصل بالنظرية النسبية والإشعاعية وتحولات الطاقة والسرعة والكتلة وشرط الذرة. تلك المفاهيم العلمية الجديدة التي شكلت تطورا إن لم يكن انقلابا على المفاهيم العلمية الإقليدية والنيوتونية السابقة والتي بنيت عليها النقالات العلمية الإلكترونية والرقمية الجديدة في عصرنا الراهن، قد انصبت بمجملها في مفاهيم علمية مشتركة تمحورت حول شرط الذرة، والإشعاعية، ونسبية الفراغ، والحركة والتضاعف والانتشار. وقد دخلت تلك المفاهيم ليس فقط في صلب العمل الفني وتوجهات الفنانين الحداثيين شكلا وموضوعا

وخطابا، بل فرضت حضورها أيضا في فكر وتوجهات الأدباء والمفكرين الذين انبهروا بعلم القرن العشرين، أمثال الروائي والناقد أبولينير (Apollinaire) الذي حاضر في باريس أمام التكعيبيين عام 1912 حول أهمية البعد الرابع في الفن الحديث: (Miller, 2001: 164). وفيما يتصل بالفنون البصرية تجدر الإشارة من جانب آخر، إلى ما تمخض عن تلك المفاهيم العلمية السلفية الذكر، من توجه اغلب التيارات والأساليب الفنية الحديثة والمعاصرة نحو الاختزال والتجريد النقي (Pure Abstraction) بصورة طاغية: (Miller, 2001: 8)، وكذلك النظر إلى العمل الفني بوصفه مجرد عمليات علمية فيزيائية، رياضية، هندسية، أو ذرية صرفة. وقد تجلى ذلك بشكل واضح في أساليب الحركات التيارات الفنية الحداثية والمعاصرة على النحو التالي:

1- الانقسام اللانهائي للذرة وانشطارها وتحوله إلى طاقة إشعاعية وفق طروحات أينشتاين، وما يعنيه ذلك من عدم استقرار المادة خلافا للنظرة الأرسطي القديمة المؤمنة بثبات المادة، انعكس في العديد من التوجهات الفنية الحداثية وما بعد الحداثية التي تجسد في بناءها الفني انبهارها بالعلم بصورة واضحة وجليّة. فقد فتت الانطباعية والتتقيطية الصورة في اللوحة وألوانها وأشكالها على شكل ذبذبات لونية منشطرة هدم فيها المعنى والصورة واهمل الشكل لصالح العمليات الفيزيائية البصرية النقية، كما فعل الانطباعي كلود مونييه (C. Monet) والتتقيطي جورج سورا التتقيطي (G. Seurat) بوجه خاص (Barasch, 1998: 36). إلا ان أكثر الحالات الفنية شهرة التي تجلت فيها بوضوح مفاهيم شطر الذرة وتفتت المادة تمثلت بنزعة الفن الإنشائي والتركيبي (Installation) وهي من اشد التيارات الفنية ارتباطا بالنظرية النسبية لأينشتاين (Faye Ran, Peter Lang, 2009: 74)، والفن الإنشائي والتركيبي هو عملية شطر وتفتت وتوزيع أجزاء التكوين الفني وخاماته المختلفة في حيز مكاني مفتوح الأبعاد بدعوى دمج المشاهد (المتلقي) في أجزاء العمل الفني بوصفه عنصرا مشاركا في تشكيله وجزأ لا يتجزأ منه، وبالتالي يشغل المشاهد حيزا تشاركيا مفتوحا في فضاء العمل بأجزائه المنشطرة المتناثرة. ولعل ذلك شديد الصلة بمفاهيم أينشتاين العلمية المتصلة بالنسبية والذرة وتحولات المادة.

2- مفاهيم الطاقة والحركة والسرعة وفق طروحات أينشتاين، انعكست في ولادة نزعة التجريد في الفن (Abstraction Art) (Miller, 2001: 253)، حيث يتم تجريد الشكل / الصورة من دلالاتهما التمثيلية من خلال اختزالهما في مكونات هندسية أو لونية أو خطية نقية تستهدف رصد ما في الصورة من آليات بصرية تعبر عن الطاقة والحركة والسرعة، متخلية عن الصورة بمفهومها التمثيلي والواقعي التقليدي. وقد أدى ذلك إلى تحطيم الصورة وهدم المعنى فيها، كما في اغلب الأعمال الفنية للتيارات التجريدية الحداثية، سواء كانت على شكل تجريد غنائي، هندسي، تعبيرية، أو صفائي وغيره. منها على سبيل المثال لا الحصر ما طبقه فنانون الحركة المستقبلية مثل بوتشيوني (Boccioni) وكارلو كارا (Carlo Cara)، حيث جعل هذان الفنانان المستقبلين من أعمالهما الفنية عنوانا للعلم والآلة والسرعة والدينامية والتقدم، وكذلك ينطبق الحال في الحركة السوبرماتية (Suprematism)، التي وضع رائدها الفنان مالفيتش (Malevich) خطابا البصري شكل وفق مفاهيم أينشتاين المتصلة بالنظرية النسبية، فبات العمل الفني طبقا لذلك يستهدف بصورة رئيسية (Crone, Moose and Malevich, 1991: 140) اختزال الوجود بعناصر هندسية نقية مكونة من مستطيل ودائرة ومثلث، للتعبير عن الحركة الباطنية والتحولات المورفولوجية الرياضية في تركيب المشهد. اما النصف الثاني من القرن العشرين فقد حفل بنزعات وتيارات فنية أخرى استهدفت تسجيل الحركة والطاقة والسرعة في الأعمال الفنية، من أبرزها حركة الفن الشعبي الأمريكي (Pop art)، التي جعلت من فن الحركي السريع (Action art) (Osterwold.T 2003:9) عنوانا لتلك الحركة الفنية الأميركية الصاعدة في تاريخ الفن آنذاك، حيث طبق ذلك الأسلوب في أعماله الفنية التعبيرية التجريدية كل من الفنان جاكسون بولوك (J. Pollock) وكذلك للنحات كالدر (Calder) في مجسمات النحت الحركي.

3- نزعة التفكيك والتكوين الهندسي للمشاهد والصورة بهدف رصد العمليات الهندسية الباطنة والمضاعفة للأبعاد المنظورية غير التقليدية، انعكست بصورة جوهرية في الحركة التكعيبية (Cubism). وقد جاء ذلك انعكاسا للمفاهيم الأينشتاينية المتصلة بالنظرية النسبية الخاصة وأبعاد المكان والزمان (Gomel, 2014: 7) حيث يتم وضع معادلات حركة الأجسام في فضاء مسطح رباعي الأبعاد، ووقد تجسد ذلك في الحركة التكعيبية بشقيها التحليلي والتركيبي بشكل خاص، حيث بات الهدف الرئيسي من اللوحة الكشف عن تعدد زوايا الرؤيا من خلال التحليل والتكوين الهندسي، وذلك في لوحة مسطحة ذات بعدين، كما هو مطبق في أعمال كل من بيكاسو التكعيبية (Picasso) على سبيل المثال، مما جعل تلك الحركة من أبرز المدارس الفنية الحداثية ذات الصلة الحميمة بالعلم المعاصر وانعكاساته.

4- مدرسة الفن البصري (Optical Art) وهي من التيارات المؤيدة للعلم الذي انعكس في صلب بناءها وخطابها الفني في القرن العشرين، اهتمت بالإيهام والخداع البصري (Optical Illusion) الذي جاء انعكاسا للتطور المتسارع في العلوم الفيزيائية البصرية. وقد اظهر ذلك التيار شغفه بالعلم الحديث من خلال اعتماده في تأليف أعماله الفنية على علوم البصريات الفيزيائية والهندسية كما

هي مطبقة في شاشات التلفاز وغيرها من آلات العرض الإلكترونية (Houston, 2007: 165) حيث تستهدف مدرسة الفن الشعبي الأمريكي من توظيف تلك العلوم وآلاتها إحداث إيهام وخداع بصري في تكوينات مرسومة على سطح من بعدين، تستقطب عين المتلقي في متاهات فراغية دائبة الحركة من خلال حيك مدروس للفراغات المنظورية، وذلك عن طريق استخدام خطوط وأشكال تجريدية هندسية، كما هو مائل في لوحات ابرز رواد ذلك الاتجاه الفنان فازاريلي (Vasarely, 2007: 7). وبذلك تعبر مدرسة الفن البصري بصورة جلية عن سطوة العلم الشديدة على الفن في تلك الحقبة. تلك السطوة التي جعلت من الفن لا يستهدف الصورة بمعناها الدلالي، أو الفكري أو الرمزي أو الإنساني، بل يستهدف بصورة أساسية استقطاب وتحريك البصر نحو تموجات لونية متحركة (Houston, 2007: 7)، كنتاج لتطور علوم البصريات وعلم الحركة (kinematics)، ونظرية الجشطالت (Gestalt)، المعنية بدراسة آليات ادراك الخدع البصرية، حيث فرضت تلك العلوم والنظريات البصرية حضورها وانعكاساتها على الكثير من مجالات الفنون وتياراتها طيلة النصف الثاني من القرن الماضي.

تيارات توفيقية أو رافضة لسطوة العلم على الفن:

على ضوء استعراض الحالات السابقة لانعكاس العلم على الفن لا بد وان يتجلى لنا بوضوح مدى انبهار المنظومة الثقافية الغربية وخاصة منذ عصر الحداثة وما تلاها بدور العلم وانصهاره في صلب المنجز الثقافي الغربي، ليس فقط على مستوى القبول والتسليم بفاعلية هذا الدور، بل على مستوى التسليم الكامل بتوغل العلم بالفن الذي بات مع تصاعد التطور العلمي مقلقا للعديد من التيارات والحركات الفنية، ومقلقا أيضا لفنانين مستقلين خرجوا عن تلك التيارات التي جاءت من صلب الحداثة ذاتها. فمن هذه التيارات والفنانين المستقلين ما اتخذ موقفا مضادا ومنها من طرح موقفا إصلاحيا أو توفيقيا ينظم العلاقة بين العلم والفن. نستعرض أبرزها على سبيل المثال:

1- الموقف التوفيقى الإصلاحى الذى اتخذه الفنان بول سيزان (Paul Cézanne) إزاء العلاقة بين العلم والفن. حيث ابدى ذلك الفنان الذى خرج من رحم الحركة الانطباعية في بداية مسيرته الفنية، تدمره من إمعان الانطباعية والتتقراطية في هدم الشكل لصالح انبهارهما بفيزياء اللون وأنواره النقية، فارتد عنهما وطارحا في أسلوبه الفنى موقفا مضادا لتفتيت الكتلة والشكل والفراغ على شكل ذبذبات لونية ضوئية مبالغ فيها، مما استدعا إعادة بناء الصورة والشكل على أسس ومكونات هندسية منطقية (Poplawski, 2003: 306) مستبطنة مثل (المخروط، الكرة، والأسطوانة، المكعب)، بحيث تحفظ للتكوين تماسكه العضوي وتضفي عليه نبضا إنسانيا دون إهمال الشكل والصورة التمثيلية وأبعادها التعبيرية في الطبيعة والأنسان والنبات، وبذلك يكون سيزان (Cézanne) قد قدم موقفا إصلاحيا بين العلم والفن، بحيث يترك للعلم دورا في تنظيم البنية الفنية والحفاظ على تماسكها، دون هدم الصورة وتقويض المعنى فيها. وقد تجسد ذلك التوفيق بين العلم والفن في أعمال سيزان الشهيرة (لأعبو الورق، ومجموعة الطبيعة الصامتة لمواضيع الفاكهة وغيرها).

2- موقف الحركة التعبيرية (Expressionism) التي تستهدف في جوهرها حرية التعبير عن العاطفة والخيال، أبدت رفضها بحسم سطوة العلم على الفن. ورغم ذلك لم تبتد الحركة ممانعتها للاستخدام الرشيد لبعض أدوات العلم بما يخدم أغراضها التعبيرية دون مكنة أو آلية جافة في بناء الشكل، إلا أن تلك الحركة عبرت بنفس الوقت في خطابها الشامل عن ذعرها من سطوة العلوم الطبيعية والتكنولوجية في حياة الإنسان المعاصر وعن ما سببه ذلك من انتشار الثقافة الرأسمالية (German Expressionist Prose, 1987: 48) المتسلطة والقائمة للحريات. إذ اعتبرت تلك الحركة أن التغلغل العلمى وسطوته على الفن متناقض كليا مع خطابها التعبيري ورسالتها المتمثلة في الدعوة إلى تحرير مشاعر الإنسان وطاقاته. وطبقا لذلك فقد نظرت الحركة إلى تمرد الإنسان على الواقع المادي وفق خطابها الفنى بوصفه أمرا ملحا كونه يجنب إغراق الإنسان في غربة روحية وخواء عاطفي، نتيجة غياب الحس الجمالي والخيال التصويري الحر للطبيعة والأنسان والمكان في اللوحة الفنية. وبالتالي فإن الحركة التعبيرية حرصت على ان تتأى بنفسها عن إغراءات المكننة في تأليف الأعمال الفنية، وبالتالي تجنبت هذه الحركة الترويج للعلم في خطابها الفنى شكلا وموضوعا.

موقف الحركة الدادائية (Dadaism) من العلم جاء أيضا رافضا له بشكل قاطع وحاسم. إذ لم يقتصر موقفه على رفض العلم الحديث ونتاج الثورة الصناعية ففوق، بل رفض العلم ومنجزاته في كل عصوره السابقة. فأعلنت تلك الحركة التي ولدت في مناخ الحرب العالمية الأولى التي دمّرت أوروبا وفتكت بملايين البشر، سخطها وواحتجاجها على حضارة القرن العشرين وما سبقها من فكر وقوانين ونظم وفلسفات وفنون وعلوم التي كان ينظر إليها فيما سبق كعناوين للازدهار والتقدم بينما فشلت على ارض الواقع في منح الإنسانية التقدم والسعادة والسلام. فحملت الدادائية العلم الذي رأت فيه أذنوبة ملفقة انتهت بالويلات مسؤولة كبرى في قهر

البشرية باختراعه وسائل دمار علمية فتاكة، لم تسهم في إيذاء البشرية فوق، بل في بلورة ثقافة معاصرة وفن حديث انشغل بالآلية والمكننة مما قوض المعاني والقيم الإنسانية فيه. وبالتالي فن لم يضطلع بالدور الفكري المنشود منه لتجنيب الإنسانية الخراب والدمار. وقد تجلى ذلك الرفض للعلم والفكر والفن الذي أفرزه واضحا في أعمال فناني هذه الحركة أمثال مارسيل دوشان (Duchamp) على سبيل المثال، فقد عبر هذا الفنان عن سخريته من المنجز الفني والعلمي النهضوي وفنونه بوضع شارب على لوحة الموناليزا، وعن سخريته أيضا بنفايات العصر الحديث الصناعية والاستهلاكية في عمله الفني الشهير الذي يمثل صورة مبولة (Fountain) وعليها كل من ختم واسم الشركة الصانعة. وبالتالي تكون الدائرية قد اتخذت موقفا رافضا للعلم بلا هوادة رغم أنها لم تطرح حلولاً فكرية أو تسوية توفق بين الفن والعلم.

4- الحركة السورالية (Surrealism) التي برزت عقب الحرب العالمية الأولى، انتهجت هي أيضا خطابا ساخرا ومتهمكا على كل ما هو عقلائي ومنطقي بما في ذلك العلم المادي في حياة الإنسان الحدائوي. هذه الحركة عن استيائها من طغيان الحياة المادية وما أفرزته من قلق نفسي وإمراض عصبية في حياة الإنسان الذي بات يبحث عن إنسانيته التي أهدرتها الآلات والعلوم المادية التي سببت تلك المجازر الرهيبة التي أودت بحياة الملايين من البشر، بدلا من أن ترقى بإنسانيته وتحقق له التقدم والسلام. فدعت الحركة التي نظر لها بصورة رئيسية كل من بريتون (Breton) وفرويد (Freud) الذين كفروا بالعقل الواعي والعلم والحضارة والتكنولوجيا للأسباب ذاتها، إلى التحرر من هذا الواقع بإقصاء الوعي الذي بعد أن فقد صدقيته واستبداله باللاوعي وأحلام اليقظة والإلهام. وبالتالي فلم تجمد الأعمال الفنية السورالية العلم في خطابها الفني باستثناء علوم النفس وخاصة الفرويدية منها بوصفه علوما إنسانية تتصل بالآليات النفسية الداخلية للإنسان. وبذلك حارب السرياليون العلم بكل ضراوة رغم استفادة العديد من فنانها من بعض الإمكانيات العلمية والتكنولوجية المتعلقة بالمجالات التقنية البحتة في تنفيذ الأعمال، كاستخدام الصور الفوتوغرافية والإشكال والفراغات الهندسية بوجه خاص التي ساعدت الفنانين على التعبير عن اللاعقلانية في محاكاة الواقع والطبيعة بتحويلها إلى كائنات غرائبية، وذلك من خلال استخدام السوراليين زوايا منظورية كثيرة ومتشابهة تتبعثر فيها البؤر المنظورية مكونة أيهامات وخذع بصرية تتفق وهدف السورالية في تغييب المنطق والوعي المباشر لصاح اللاوعي واللامعقول في مشاهداتنا البصرية.

العلم والفن في فترة ما بعد الحداثة (فن البوب ارت (Pop Art) التمهيد ونقطة التحول):

بعد أن رصدت الدراسة، أبرز محطات تأثير العلم على الفن في فترة الحداثة وانعكاسه في بنية وخطاب بعض الحركات التيارات الفنية، لابد من وقفة تحليلية للوضع الراهن الذي يسود فيه ما سمي بتيار ما بعد الحداثة (Postmodernism) وامتداداته، التي جاءت على شكل حركات وتيارات فرعية ظهرت منذ ما بعد الستينات من القرن العشرين، . ومن أبرزها الفن الشعبي أو الجماهيري (Pop Art) الذي شكل نقطة انطلاق مهمة مهدت لحقبة ما بعد الحداثة وتياراته اللاحقة. فقد جاءت تلك الحركة انعكاسا لتطور العلم وتعمقه في صلب الحياة للمجتمع الاستهلاكي الأوروبي الذي تعزز بفعل سياسية واقتصادية وعلمية أبرزها ظهور الحرب الباردة بين قطبي الشيوعية والإمبريالية مما أدى ذلك التنافس العلمي في مجال علوم الذرة بين القطبين الشيوعي والإمبريالي.

إن تلك العوامل إضافة إلى ما واكبها من سيادة نزعتي الفلسفة الوجودية (Existentialism) والبراغماتية (Pragmatism) في الفكر الغربي، قد وجهت الفن نحو التعبير عن "الشيئية" (Thingness)، وخاصة شيئيات المنتج الصناعي وإعلاناته المستهلكة شعبيا في الحياة اليومية. ويضاف إلى ذلك ما استثاره العلم في تلك الحقبة من نزعة الحركة والمغامرة "والأشكن" (Action) في السلوك الثقافي والتعبيري لدى الفنانين ال أين أصبح همهم الأول واكتشاف الجديد وغير المؤلف. وللتعبير عن ذلك الخطاب الفني السالف الذكر شكلا وموضوعا كان لا بد لحركة البوب ارت (Pop Art) أن تبحث عن وسائط تشكيل وتعبير جديدة فوجدت ضالتها بالعلم والخامات والوسائط التكنولوجية والبصرية الجديدة التي تطورت بشكل متسارع في الخمسينات والستينات. ومن تلك الوسائط التكنولوجية والبصرية الجديدة التي استخدمتها الحركة للتعبير عن خطابها، الصور الضوئية على نطاق واسع التي فرضت نفسها في مجال التشكيل الفني، خاصة بعد أن أزال العلم الحاجز بينه وبين الفن والعلم إلى حد بات اللون ومؤثراته وعلاقاته الفيزيقية موضوعاً لفن الرسم. أن تلك العوامل السلفة الذكر قد شكلت الخطاب الجوهرية والأساسية لأعمال الفن الشعبي الأمريكي، ليتسم بالحركة الانفعالية والانتشار والتفتيت في الصورة كانعكاس للذرة والنسبية الأينشتاينية كما في أعمال جاكسون بولوك (J. Pollock) التجريدية التعبيرية. وبالتالي، فإن الفن الشعبي الأمريكي يمكن اعتباره واحدا من أهم الحركات المؤيدة للعلم شكلا وموضوعا.

موقف تيار ما بعد الحداثة (Postmodernism) من العلم الحديث:

على الرغم من انطلاقة تيار فن ما بعد الحداثة (Postmodernism) من رحم الفن الشعبي الأمريكي (Pop art)، إلا أن هذا التيار لا يتطابق تماماً مع موقف الأخير من العلم. ذلك أن تيار الحداثة ويوصفه (حركة فكرية تقوم على نقد، بل ورفض الأسس التي ترتكز عليها الحضارة الغربية الحديثة، كما "ترفض المسلمات التي تقوم عليها هذه الحضارة، أو على الأقل ترى أن الزمن قد تجاوزها وتخطاها" (أبو زيد، 2001، ص18)، فقد اتخذت مفهوماً نقدياً مناقضاً للفكر السابق ودعت إلى قيام مجتمع جديد يرتكز على أسس جديدة تماماً غير تلك التي عرفها المجتمع الغربي الحديث (أبو زيد، 2001، ص18)، بما في ذلك أسس جديدة تتصل بنظرة الإنسان للعلم المعاصر ودوره في تشكيل حياته وسلوكياته. ولذلك جاء موقف ما بعد الحداثة كخطاب فكري شامل مختلفاً عن سابقه عصر الحداثة (Modernism)، خاصة فيما يتعلق بموقفه من العلم. فعلى الرغم من عدم ممانعة فناني ما بعد الحداثة من استثمار وتوظيف الأدوات التكنولوجية في تقنيات وأسلوب عرض أعمالهم الفنية على الجمهور، إلا أنهم التزموا على صعيدي الرسالة والخطاب الفكري بموقفهم المثمك والناقد والرافض لفن الحداثة العلمي الذي نظروا إليه بوصفه فناً معن في سلخ الفلسفة عن الفن وبعد أن جعله العلم ليس أكثر من مجرد عمليات علمية صرفة. ولعل ذلك هو ما حدا بفن ما بعد الحداثة (Postmodernism) إلى دمج بين ما هو نقدي وفلسفي وعلمي وتكنولوجي في مركب واحد، وكذلك إلغاء الحيز التقليدي والمكان في العمل الفني، وبالتالي دمج صنوف الفنون المختلفة في مركب فني واحد دون فواصل بينها. وهذا يعني أيضاً التخلي نسبياً عن لوحة الأيقونة التقليدية (الحامل) أو العمل النحتي ذي الكتلة والحيز المستقلين بذاتهما. وقد استعاض تيار ما بعد الحداثة عن تلك الأساليب التقليدية السابقة في تكوين العمل الفني الأحادي بطرح نمط جديد من الأعمال الفنية المركبة، تستخدم التكنولوجيا ووسائطها المتعددة، وتساعد عملية دمج كل من الفنون المكانية كالرسم والنحت ذات الحيز الثابت، والفنون الزمانية ذات البعد الزمني الواحد كالموسيقى، والفنون الكتابية والأدائية كالرواية والمسرح وفن الفيديو، بحيث تنتشر جميعها في مركب فني واحد، مما يعني (إقامة "ديموقراطية" كاملة بين أصناف التعبير والحواس والتفاعل الكامل بين لغة الصوت والصورة، الشكل والحرف والعبارة والمشهد والجمهور والتعاقد بين المختبرين الصناعي والنقدي (عربي، 2001: 44-48). أن ما حققه ذلك التيار من ديمقراطية وتزاوج بين الفنون، والربط بين ما هو علمي وإنساني فيها، قد نجح تحييد العلم وإبقاء دوره ليس أكثر من مجرد استخدامات تقنية مساندة ووسائل عرض، إلا أنه لم يسلم في الوقت نفسه من تذمر جمهور الفن والثقافة المتحفظين الذين لم يتقبلوا التخلي عن خصوصية الفريدة ووحدة العمل الفني المستقلة "Uniqueness" (Benjamin, 2008:3)، الذين تذمروا كذلك من غياب اللوحة التصويرية المسندية المستقلة بذاتها وذلك وفق ما أشارت إليه طروحات الباحث الجمالي والتر بينجامين (Walter Benjamin) في ستينات القرن الماضي التي تخوفت من ظاهرة التجزئة والاستنساخ الميكانيكي في العمل الفني آنذاك، مما سعد من تذمر جمهور محبي العمل الفني المستقل والموحد، وكذلك تذمر الرسامين والمصورين والنحاتين الذين آثروا الوفاء للصورة والمشهد والتكوين التقليدي المتماسك والمستقل في حيز مكاني واحد. وعلى ضوء ما أحدثه العلم في الفن من تحولات في أسلوبه وخطابه المشار إليها سابقاً، فقد تواصل الخطاب الفكري التهكمي الرافض لسطوة العلم على الفن، وكذلك تزايدت معارضة تعسف العلم بالفن ووسطوته عليه، خاصة على اثر بروز بعض التوجهات الفنية الفرعية لما بعد الحداثة التي استسلمت كلياً للعلم الحديث، كالفن الإنشائي والتركيبي (Installation) بوجه خاص، كونه قد كرس انشطار وتجزئة العمل الفني في حيز لا نهائي ومفتوح، وذلك انعكاساً لنظريات آينشتاين في النسبية وشرط والذرة التي استلهم منها الفنانون نزعة تقنين الكتلة وعناصر التكوين في اللوحة.

انعكاس العلم والثورة الرقمية على الفن في الوضع الراهن:

رغم كل ما حاوله فن ما بعد الحداثة (Postmodernism) بخطابه الفكري والاجتماعي المناهض للحداثة وإفرازاتها العلمية والثقافية في تحقيق "أنسنة العلم"، إلا أنه فشل في الحد من سطوة العلم على الفن في نهايات الألفية الثانية، وفي العقد الأول من الألفية الثالثة. إذ لم يفلح فن ما بعد الحداثة في تقديم الأجوبة المقنعة حول مصير الفن ومستقبله وحتى حاضره، خاصة في ظل بروز سطوة العلم على من نوع جديد تمثل بالثورة الرقمية وثقافتها (Digital Culture) وما تمخض عنها من تحولات في السلوك الاجتماعي والفكري كانت أكثر حسماً في فرض واقعها (عصفور، 2011: 1110) ولعل ذلك يرجع بصورة رئيسية لانغماس هذا الفن بلا هوادة في توظيف وسائل العلم الحديث من وسائط متعددة وأدوات تكنولوجية في التعبير الفني، فانبهر بها الشباب الفني الجديد مما جعله يتخلى تماماً عن أساليب العمل الفني الأكاديمي، أو على الأقل أساليب العمل الفني الحدائني التجريدي الذي كان يحتفظ ولو بالقليل من مقومات اللوحة التلوينية المسندية الحامل، التي بدأت تتلاشى تماماً من اهتمامات الفنانين منذ السبعينات، حين بدأ الفن ينصب في تيارات وأساليب فنية تمحورت حول تصورات جديدة للفن باعتباره إما " فكرة ومفهوم (Conceptual Art) أو "فن أدائي"

(Performance Art)، "فن الجسد" (Body Art)، فن "الفيديو" (Video Art)، "فن الحدیثة" (Happening Art)، "فن البيئة" (Environment art)، إضافة إلى تيارى كل من الفن الإنشائى والتركيبي (Installation) والفن الرقمي (Digital art)، السائدان حالياً في الحركة الفنية المعاصرة بصورة طاغية. حيث يتصدر الفن الرقمي في وقتنا الراهن تصعيد الجدل الساخن حوله وحول مصير الفن برمته الذي بات يشكل مستقبه قلقاً لدى أروقة البحث والمؤتمرات الفنية العالمية. وفيما يلي استعراض لأبرز الآراء والمواقف المتضاربة حول انعكاسات الثورة الرقمية الراهنة في الفن المعاصر:

1- المؤيدون لدور العلم الرقمي في الفن يرون موقفهم بالإقرار بحتمية التسليم بنتائج التطور العلمي وضرورة الإيمان بروح العصر واستثمار إمكاناته في فنوننا المعاصرة، ومنها الفن الرقمي، وبالتالي فهم يرون بالعلم الرقمي إنعاشاً وإخصاباً للخيال ومحفزاً للابتكار الفني الجديد، وإن تأثيره يشبه ما قدمته آلة التصوير الفوتوغرافي قبل قرن من الزمان، حين حققت إضافات ابتكارية نوعية في تطوير وانعاش للرؤية الفنية، مما يعني أن للعلم هنا دوراً إيجابياً ليس منافساً سلبياً للفن الذي تبذعه ذهنية الأناهل البشرية. إن ذلك الإيمان بالعلم واكتشافاته المضيئة التي أثرت الفن وخاصة الفن الرقمي، دعا له العديد من الباحثين المعاصرين المتفائلين بالعلم والفن الرقمي، منهم على سبيل المثال لا الحصر، الباحثان الجماليان المعاصران ليندا كاندي (Linda Candy) وإيرنست إدموندس (Ernest Edmonds)، اللذان أشارا في مؤلفهما المشترك (Candy, Ernest, 2002: 16) عن تقاؤلهما وتأييدهما لدور التكنولوجيا المعاصرة في إثراء العمل الفني. وفي ذلك المؤلف استعرض الباحثان الحالات الإبداعية التي حققها الفن الرقمي (Digital art) بوصفه نتاج مشرق وإيجابي قدمه العلم الرقمي المعاصر للإنسانية. وقد توصل الباحثان أيضاً إلى قناعتهم هذه بعد رصد دقيق للحالات النفاغية الخلاقة بين الفنان والحاسوب التي تمثلت بإبداع "فن رقمي جديد" من وجه نظرهما المتقابلة بمستقبل الفن الرقمي، إلى حد الادعاء بقدرته على (تأسيس قيم جمالية جديدة، لم يعهد بها قبل، ومن خلال توظيف الفضاءات ذات البعدين والثلاث أبعاد الإلكترونية (عصفور، 2011: 1111).

2- المعارضون لدور العلم الرقمي للفن نظروا إليه برؤية تشاؤمية ومخيبة للأمال بوصفه يمثل أسوأ حالات سطوة العلم على الفن وضوحاً وإثارة للجدل، خاصة حول ما يسمى بالفن الرقمي (Digital Art)، الذي رأوا فيه فنا هجيناً أوغلاً في إقصاء مهارة الإنسان اليدوية وأحاسيسه المباشرة في التعبير الفني والتي استبدلت بالمنتج الفني الآلي للحواسيب الإلكترونية المبرمجة سلفاً لتنفيذ مكونات العمل الفني من أساليب وتقنيات وأفكار. وبالتالي فقد اعتبر هؤلاء المعارضون ذلك الفن ضرباً من الاتكالية والاستسهال في الاشتغال الفني بعد أن اقتصر دور الفنان فقط على اختيار وانتقاء المعطيات المحسوبة الجاهزة في بناء وتنفيذ أعماله الفنية غير تقنيات وأساليب الفن الرقمي (Digital Art) الإلكترونية، الذي وصفه عالم النفس الأمريكي بول فيتز (P. vitze) الأمريكي بفن العوالم "الافتراضية" (Virtual)، بخلاف الفنون التناظرية (Analog) التي تستند على محاكاة الفكرة أو التصور أو الواقع المحسوس من خلال تعبير فني يدوي مباشر كالرسم والتصوير الحي بضربات الفرشاة اللونية باستخدام اليد. ويذكر ان العالم بول فيتز قد أفرد ولغاية التنبيه بالنتائج الوخيمة لسطوة العقل الرقمي على الفكر الإنساني وسلوكياته الثقافية والاجتماعية، قد أفرد مؤلفاً خاصاً في ثمانينات القرن، رصد فيه شرحاً مفصلاً للتحويلات السلوكية والاجتماعية السلبية التي أحدثتها الثقافة الرقمية في حياة الإنسان المعاصر (Vitz, 1988: 43-86). منبها في الوقت نفسه بما أحدثته من تحولات فيسيولوجية سلبية أيضاً في وظائف الدماغ البشري وطبيعة نموه، وذلك بعد أن بينت له تحليلاته لأعصاب ووظائف الدماغ أن النصف الأيمن من الدماغ المناط به استلام وإدراك الإشارات والمعلومات التصويرية، (التماتلية، والتناظرية (Analog)، قد بدأ يضمحل ويتناقص حجمه فيسيولوجياً بشكل متدرج ومقلق مع مرور السنين، في حين أن النصف الثاني الأيسر من الدماغ والمناط به إدراك واستلام الإشارات والعلامات الرقمية كالأرقام والأشكال المجردة من المعاني الصورية، الذي وصفه فيتز (Vitze) بالدماغ الرقمي (Digital Mind)، قد بدأ حجمه يتضخم تدريجياً على حساب النصف الأيمن المعني بالتواصل الصوري التماثلي الذي تقلص حجمه، مما يعني ان سطوة العقل الرقمي على العقل الصوري التناظري قد تقاضت لدرجة تهميش وإقصاء الصورة التماثلية (Analog Picture) المعبرة عن دفء تواصلنا الاجتماعي والإنساني الذي كانت تعبر عنه لوحاتنا الفنية الكلاسيكية والنهضوية والرومانسية وغيرها، لتستبدل عوضاً عن ذلك بأعمال فنية تجريدية تختزل فيها الصور والمشاهد بإشارات وعلامات خطية ولونية نقية ومجردة يعجز العقل الصوري التناظري عن ادراكها وفهم دلالاتها.

الخاتمة ونتائج البحث:

على ضوء ما تم استعراضه في هذه الدراسة "محطات فنية تاريخية" رصدت خلالها مسألة انعكاس العلم على الفن بحالتيه

السلبية والإيجابية على السواء، لا بد أن يتبدى بوضوح حجم التضارب بالأراء حول تلك المسألة، التي ما زالت حتى يومنا منقسمة بين المؤيدين لدور العلم في الفن والثقافة دون حدود، والرافضين لسطوته بشكل مطلق، وانتهاء بالتوفيقين الذين يقفون على الخط الفاصل بينهما. ولعل فكرة التوفيق بين النقيضين يمكن اعتبارها ومن وجهة نظر معد هذه الدراسة، أكثر الحلول نجاعة وقابلة للتطبيق لحل تلك الإشكالية المثيرة للجدل. ذلك أن ابرز ما يمكن أن يشكل إقناعاً في رؤية أصحاب الراي التوفيقية، ينبع من تصورهم أن ما قد ينجم من انعكاسات سلبية في بنية الفن ورسالته لا تقع مسؤوليته بالضرورة على عاتق العلم وحده، بوصفه منجزاً بشرياً انطلق إنسانياً واستهدف منذ نشأته رقي حياة الإنسان وتسهيل شؤون حياته، بل على عاتق "طريقة استخدام وتوظيف العلم"، وبالتالي فإن العلم ولو أسيء توظيفه من قبل الإنسان نفسه في بعض الحالات، فإنه بالإمكان تعزيز دوره الإيجابي والحد من دور العلم السلبي من خلال معالجة "طريقة التوظيف، ومن خلال تنظيم العلاقة بينهما، وذلك بالعودة إلى أنسنة العلم وصهره بالمعرفيات الإنسانية الأخرى في بوتقة مثمرة وإيجابية واحدة، وعلى غرار ما تحقق في الفكر الإغريقي والنهضوي، حين انصهر العلمي بالإنساني، والتقني بالفلسفي والجمالي، فخرجت أعمال فنية تميزت بالقوة ومثانة البناء، دون مكننة وتقويض لفلسفة الفن وخطابه ومعناه. ولعل صهر التكنولوجيا والعلم بالمعرفيات الإنسانية الأخرى، يمكن اعتباره من انجع الحلول التي نحن بأمس الحاجة إليها في ظل التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع وقتنا الراهن. حيث لا يمكن لذلك ان يتأتى دون ترسيخ مبدأ "أنسنة العلم" في أذهان شبابنا من النشء الجديد، وذلك خلال ربط تدريسهم العلمي والتقني بالفلسفة والتفكير الناقد وذلك بغية تدريبهم على كيفية الاستثمار الإيجابي للعلم، وذلك من خلال إزالة الحواجز بين تخصصاتهم العلمية التقنية والتخصصات النظرية الإنسانية عند دراسة الفنون وغيرها، مما يوفر لذلك النشء الجديد ملكة الانتقاء السليم والتوظيف الناجع للعلم وأدواته المتطورة باستمرار.

المصادر والمراجع

- أبو زيد، احمد (2001). البحث عن (ما بعد الحداثة): مفهوم ما بعد الحداثة عند جون فرانسوا ليوتار، مجلة العربي، العدد 506، ص 18.
- الحسني، عبدالمنعم (2000). التصوير بين العدسة والفرشاة مرحلة ما قبل الصورة الإلكترونية: عبدالمنعم الحسني، مجلة نزوى مؤسسة عمان، للصحافة والنشر والإعلان العدد 21 - 1 أكتوبر.
- الحسني، عبدالمنعم (2000). التصوير بين العدسة والفرشاة مرحلة ما قبل الصورة الإلكترونية، مجلة نزوى مؤسسة عمان، للصحافة والنشر والإعلان العدد 21 - 1 أكتوبر 2000.
- شحاتة، عبد الفتاح (2014). الفن المعاصر: مقدمة قصيرة جداً للفن المعاصر، ترجمة مروة عبد الفتاح شحاتة، مراجعة ضياء وارد، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة.
- عبد الحميد شاكر (2001). التفضيل الجمالي دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، سلسلة عصر المعرفة المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
- عرايبي، أسعد (2001) مقال بعنوان "تزاوج أنواع الفنون في نزعة ما بعد الحداثة"، جريدة "الفنون" /شهرية فنية/ تصدر عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب- الكويت، العدد 4. ص 44-48.
- عصفور، مازن (2011). إشكالية موت الفن، دراسة ظاهرية، مجلة دراسات-العلوم الإنسانية عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية، 38 (3)، ص 1110.

موسوعة المعرفة: العمارة والفنون التشكيلية والزخرفية المجلد الخامس، رقم الصفحة 453 http://www.arab-ency.com/_/details.php?full=1&nid=846

- Alfred H and Barr, Jr (1966). Cubism and abstract art, Museum of Modern Art (New York, N.Y.) Arno Press.
- Barasch, Moshe (1998). Modern Theories of Art 2: From Impressionism to Kandinsky, NYU Press, Mar.
- Barilli, Renato (2012). The Science of Culture and the Phenomenology of Styles - McGill- Queen's Press.
- Benjamin, Walter (2008). The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction Author Walter Benjamin, UK
- Bhesham R. Sharma (2006). Death of art, University Press of America, Maryland.
- Berghaus, G (2009): Futurism and the Technological Imagination Rodopi, New York.
- Brown. M. Kennedy. G, (1989). The Cambridge History of Literary Criticism, Cambridge University Press Volume 5, Romanticism

- Cambridge University Press, 1989.
- Candy, Linda and Edmond, Ernest A. (2002). *Exploration in art and technology*, Springer.
- Crone, Rainer; Moos, David; Malevich, Kazimir (1991). *The Climax of Disclosure*, Reaktion books, UK.
- Cybele, Gontar, (2000). *Neoclassicism*. In *Heilbrunn Timeline of Art History*. New York: The Metropolitan Museum of Art.
- Dada and Surrealism* (2004). *A Very Short Introduction*, Oxford University Press; 1 edition.
- Dierick, Augustinus Petrus (1987). *German Expressionist Prose, Theory and Practice*: University of Toronto Press.
- Ede, Sian (2005). *Art And Science* ،London: I.B. Tauris & Co.
- Gomel, Elana (2014), *Narrative Space and Time: Representing Impossible Topologies in Literature* Routledge, New York.
- Hannavy, John (2007): *Encyclopedia of Nineteenth-Century, Photograph*, Ruotledge, USA, Volum 1,A-I Index.
- Houston, Joe (2007). *Optic Nerve: Perceptual Art of the 1960s – Merrell*, London, New York.
- Lang, Faye Peter (2009). *A History of Installation Art and the Development of New Art Forms: Technology and the Hermeneutics of Time and Space in Modern and Postmodern Art from Cubism to Installation*, Peter Lang, New York.
- Lista, Giovanni (2001). *Futurism & photography*, London: Merrell.
- McLuhan, Marshal (2012). *Gutenberg Galaxy, The Making of Typographic Man, With new Essays*, University of Toronto press 2012, Toronto Buffalo London.
- Miller, Arthur I. (2014). *Colliding Worlds: How Cutting-Edge Science Is...* (Hardcover).
- Miller, Arthur J. (2001). *Einstein, Picasso: Space, Time and the Beauty That Causes Havoc*, New York: Basic Books
- Norman, G.(1977) *Nineteenth-century Painters and Painting: A Dictionary* Osterwold. T (2003): *Pop Art*, Taschen, London.
- Paul, Jones and Williams's, Raymond: (2006). *Sociology of Culture: A Critical Reconstruction*. Palgrave Macmillan, New York.
- Poplawski, Paul (2003). *Encyclopedia of Literary Modernism*, Greenwood Press, Westport.
- Ran, Faye and Lang, Peter (2009). *A History of Installation Art and the Development of New Art Forms: Technology and the Hermeneutics of Time and Space in Modern and Postmodern Art from Cubism to Installation*, Peter Lang, New York.
- Rothenberg, David (2011). *Survival of the Beautiful: Art, Science, and Evolution*, Bloomsbury. London, New York.
- Sharma, B. hesham R. (2006). *Death of art*, University Press of America, Maryland.
- Shi, David E (2016). *Facing Facts: Realism in American Thought and Culture, 1850–1920*. Oxford University Press.
- Stephen R.Graubard, Group Of Authors (1984) *Art and Science*, Dedalus. USA.
- Strosberg, Eliane (2001). *Art and Science* New York: Abbeville Press.
- Tsakiridis, Dimitra and Bardi, Matilde (2010). *Art and Culture of Ancient Greece*, The Rosen Publishing group Inc. New York.
- Vitz, p. (1988) *Analog Art and Digital Art: A brain Hemisphere Critique of Modern painting*. In: F.H. Farley & R.W. Neperud (eds.) *The Foundations of Aesthetics, Art & ،Education*.N.Y.
- Berghaus,G (2009): *Futurism and the Technological Imagination* Rodopi.

Websits:

- http://www.arab-ency.com/_/details.php?full=1&nid=8468
- http://www.metmuseum.org/toah/hd/neoc_1/hd_neoc_1.htm (October 2003).
- http://www.metmuseum.org/toah/hd/neoc_1/hd_neoc_1.htm (October 2003).
- http://www.metmuseum.org/toah/hd/roma/hd_roma.htm,TheMetropolitan Museum of Art, 2000.

The Scientific Influences on Art Since Pythagoras Until the Current Digital Revolution :Phenomenological Study

*Mazen Asfour**

ABSTRACT

The relation between science and art made aestheticians to create significant contributions since modernism and postmodernism (which is based on science and its reactions). Such modern and postmodern approaches established a strong presence in western art in the 20th and 21st centuries. After the industrial revolution and modern transformations, the impact of science on art created a strong debate among art practitioners and researchers; some created positive visions and others created negative ones. This debate focused on the reflections of the latest scientific developments in art, which transformed its terminologies, constructing and composing the artwork, both in form and content. This phenomenological research aims to locate the positive or negative transformations driven by science on art, which took place in different art phases in general. Such phenomenological investigation would be between the Classical times of Pythagoras and the modernists. Furthermore, this research will focus on Installation art as well as digital art because such art approaches have created strong disputes on the development of art and its future.

Keywords: Art, Science, Pythagoras. Classicism, Renaissance, Modernism. L.da Vinci, Galileo, Newton

* Department of Geography, Faculty of Arts, The University of Jordan. Received on 10/5/2017 and Accepted for Publication on 24/5/2018.