تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية للفيلم السينمائي

Applying the Fibonacci sequence as a time unit for a movie

م.د/ نهله محمد عبد الرحمن الشنديدي
مدرس بكلية الفنون التطبيقية جامعة ٦ أكتوبر قسم الفوتوغرافيا و السينما و التلفزيون
Dr. Nahla Mohamed Abdelrahman
Lecturer at the Faculty of Applied Arts, October 6 University, Department of Photography, Cinema and Television
nahla_1182@hotmail.com

الملخص :

تعرف متتالية فيبوناتسشي ب " رمز سر الطبيعة " حيث أنها من الركائز الهامة لمنهج الرياضيات و يعتمد عليها بنسبة كبيرة ، فهي عبارة عن تسلسل رياضي تصاعدي لأرقام ترتكز على معيار متطور بسيط . و ينسب اكتشاف متتالية فيبوناتشي إلى عالم الرياضيات " ليوناردو البيسي" إيطالي الجنسية والمعروف بإسم "فيبوناتشي" . ويرى العديد من العلماء أن متتالية فيبوناتشي تتحكم بأبعادها الرياضية في أسس أغلب ما وجد في الطبيعة ، و نجدها متمثلة بطرق متنوعة ، فتعد انعكاس لبعض الأشكال التي تخلق بطريقة طبيعية تنطلق مزاياها بشكل كبير في نطاق الطبيعة كنمو النباتات و فروعها ، بنية الانسان ، الحلزون و العديد من أمثلة الطبيعية اللانهائية . و قد استخدمها الانسان في الكثير من المجالات مثل اللوحات الفنية ، المباني ، مجالات الفنون التشكيلية المتعددة وفن العمارة . وتتصف الفنون التي تطبق متتالية فيبوناتشي بالمثالية في التصميم و نجاحهاعلى مر الأزمنة ، مثال على ذلك الهرم الأكبر ، لوحة الموناليزا ، عبد مالاتيستيانو في ريميني و قصر تاج محل بالهند . و تدخلت متتالية فيبوناتشي في تكوين الكادر السينمائي (كمضاعفة النسبة الذهبية) وعمل بها العديد من صانع السينما المحلية و العالمية حتى أصبحت من أهم قواعد تكوين الصورة السينمائية التي تدرس بالأكاديميات السينمائية ، والتي يمكنها أن تساهم في إثراء جماليات ومضمون الكادرات في الفيلم . وعليه يمكننا طرح أهمية البحث حيث أنه لم تتطرق أية أبحاث أكاديمية إلى إمكانية تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية للفيلم ، وامكانية انتاج من هذا التطبيق عملاً مثالياً ذو تأثير بصري مبتكر ، كما أن هذا البحث سيساعد صناع السينما على سرد الأحداث في الفيلم بشكل جديد ومبتكر قد تكون تم استخدامها بطريقة عفوية من غير قصد من قبل المخرجيين ، لذلك يلجأ الباحث لخلق منهجية للسرد السينمائي من خلال تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية للفيلم . و الهدف من البحث هو دراسة إمكانية تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية في الفيلم لانتاج فيلم سينمائي له نفس معايير وركائز الجمال المطبقة على العمارة و مختلف الفنون و بطريقة سرد مبتكرة . و مشكلة البحث تكمن في ما مدى إمكانية تطبيق المتتالية كوحدة زمنية للفيلم السينمائي . ويتوقع الباحث نتيجة البحث بأن استخدام متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية للفيلم السينمائي تقدم نهجاً جديداً غير تقليدي لسرد القصة السينمائية، كما لها الأثر في إنتاج إيقاع زمني متوازن للقطات ومن ثم للفيلم وتقديم تطورات زمنية للسرد.

الكلمات المفتاحية :
متتالية – فيبوناتشي– وحدة زمنية – فيلم .

Abstract :

The Fibonacci sequence, often referred to as the "Nature's Secret Code," is a fundamental concept in mathematics and is heavily relied upon in various mathematical applications. It is a mathematical sequence of ascending numbers based on a simple advanced standard. The discovery of the Fibonacci sequence is attributed to the Italian mathematician Leonardo of Pisa, also known as "Fibonacci."

Many scientists believe that the Fibonacci sequence governs the mathematical dimensions found in much of nature. It is represented in various ways and serves as a reflection of some natural patterns that occur organically in nature, including plant growth and branching, human anatomy, snail shells, and many other examples in the natural world. Humans have also used the Fibonacci sequence in various fields, including art, architecture, and multiple visual arts.The arts that apply the Fibonacci sequence are known for their perfection in design and their enduring success over time. Examples of this can be seen in famous works such as the Great Pyramid, the Mona Lisa, Abbadia San Salvatore in Italy, and the Taj Mahal in India.The Fibonacci sequence has even been incorporated into cinematography, often used as a compositional tool (e.g., the golden ratio), by both local and international filmmakers. It has become one of the most important principles in the formation of cinematic images, taught in film academies, and contributing to the aesthetics and content of film compositions.

Therefore, it is crucial to explore the potential of applying the Fibonacci sequence as a time unit in film. This research aims to study the possibility of using the Fibonacci sequence as a time unit in cinema to create a cinematic work with the same standards and principles of beauty applied in architecture and various arts, but with an innovative narrative style.

The research problem lies in the extent to which the Fibonacci sequence can be applied as a time unit in cinematography. The researcher anticipates that the use of the Fibonacci sequence as a time unit in cinematography will provide a new and non-traditional approach to cinematic storytelling, as well as an impact on creating a balanced temporal rhythm for shots and, subsequently, the entire film, offering temporal developments in the narrative.

Keywords:

Sequence - Fibonacci - Film - Temporal Unit

أهمية البحث :

- عدم وجود أية أبحاث أكاديمية تطرقت إلى إمكانية تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية للفيلم .
- ننتج عملاً مثالياً له تأثير بصري مبتكرعند تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية في الفيلم .
- سيساعد البحث صناع السينما في إتخاذ شكل جديد ومبتكر لسرد الأحداث في الفيلم . وقد يكون تم استخدامها بشكل عفوي من غير قصد من قبل المخرجيين ، لذلك يلجأ الباحث لخلق منهجية للسرد السينمائي من خلال تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية للفيلم .

مشكلة البحث :

عدم طرح فكرة تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية في الفيلم في أي دراسة و ارتباطها بالايقاع الزمني .

هدف البحث :

دراسة إمكانية تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية في الفيلم لانتاج فيلم سينمائي له نفس معايير وركائز الجمال المطبقة على العمارة و مختلف الفنون و بطريقة سرد مبتكرة

فرضية البحث :

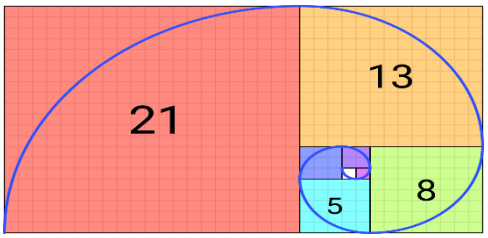
إمكانية تطبيق متتالية فيبوناتسي كوحدة زمنية في الفيلم السينمائي .

منهج البحث :

منهج البحث هو المنهج الوصفي التحليلي .

المقدمة :

اكتشف " ليونارد فيبوناتشي " عالم الرياضيات الايطالي متتالية فيبوناتشي في القرن الثالث عشر الميلادي ، وتكمن أهمية المتتالية بإرتباطها ب"النسبة الذهبية " بالاعتماد على مفرادات التوازن (Balance) ، التناسب (Proportion) والتماثل (Symmetry) (٩). و باختصار فإن النسبة الذهبية هي " النسبة بين رقمين تساوي العدد ١,٦١٨ والتي يرمز لها بالحرف اليوناني فاي(**Φ**) " وأيضاً فإن أي رقمٍ في المتتالية هو(٠,٦١٨) يكون ضعف الرقم الذي يتبعه ، وهي معادلة رياضية تعكس نسبة التشابه بين الوحدات مع اختلاف القيمة. وقد استلهم ليونارد هذه المعادلة من الطبيعة فقد تعددت الوجدات المشابه لبعضها مع اختلاف أحجامها ، وهو وصف كل شيءٍ في الطبيعة. و لهذا اعتبر فيبوناتشي أن المتتالية هي تسلسل تصاعدي توضح النسب الرياضية للأشكال في الطبيعة و الكون ، لذلك عرفت بإسم " رمز سر الطبيعة " (١١). لذا فاعتبرت متتالية فيبوناتشي أحد أهم طرق التحليل الفني للأشكال . ويوضح الشكل التالي طريقة لكيفية توزيع أرقام المتتالية برسم خطوط دائرية والتي تخلق النسبة الذهبية .



شكل رقم (١) وهو رسم توضيحي لمتتالية فيبوناتشي
(https://ar.wikipedia.org/wiki)

وقد قدم العلماء لائحة متتالية فيبوناتشي ل ٢١ رقماً من المتتالية لوضيح العلاقة الحسابية بها ، وهي الجدول التالي :

F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}	F_{17}	F_{18}	F_{19}	F_{20}
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	987	1597	2584	4181	6765

شكل رقم (٢) يوضح جدول لائحة متتالية فيبوناتشي

(/https://yallaforex.ae)

المتتالية وعلاقتها بالفن :

استخدمت متتالية فيبوناتشي والنسبة الذهبية على مر العصور وفي جميع الحضارات القديمة، فقد استخدمها الكثير من الفنانين في أعمالهم الفنية حتى أصبحت أكثر الموروثات المعمارية والفنية خلوداً ، و تسلسل فيبوناتشي له تاريخ طويل ومعقد في الفن حيث ترتبط المتتالية بالتصميم والفن بشكل وثيق . و يعود ذلك إلى الإسلوب الذي تتبعه هذه المتتالية (٨-p221). و يُعتبر التوزيع النمطي للأعداد المتتالية من الأشكال المعروفة بالتوزيع الذهبي والتي تستخدم لإضفاء التوازن والتناغم والجمال على العناصر المختلفة في التصميم . وفي بدايات القرن العشرين أصبح تسلسل فيبوناتشي ذو شعبية متزايدة بين الفنانين. ويعود ذلك إلى عمل عالم الرياضيات **ماتيلا غيكا** ، الذي ألف كتابًا في عام ١٩٤٦ عن تسلسل فيبوناتشي حيث أظهر كيف يمكن العثور عليها في العديد من الأعمال المختلفة ، و أصبحت المتتالية تكنيك شائع لخلق أعمال فنية جذابة بصريًا ومثيرة للاهتمام من الناحية الرياضية . ولازالت المتتالية محل اهتمام الفنانون المعاصرون أمثال النحات **Robert Graham** و أهم أعمال بوابة كتدرائية سيدة الملائكة في سانتا مونيكا .

صورة رقم (٣) توضح تمثال "سيدة الملائكة " للفنان روبورت جرهام
(/https://www.google.com)

والعلاقة بين متتالية فيبوناتشي والفن يمكننا أن نلخصها في بعض النقاط التالية :

1- **التوازن :** تتميز المتتالية بتوزيع منتظم للوحدات يعزز من التوازن و التناغم لمفردات العمل ، و بإستخدامها في توزيع العناصر يجعل العمل الفني أكثر سلاسة و توازن (6-p54).

2- **النسبة الذهبية :** تعتبر من أكثر النسب المستخدمة في تصميم الأعمال الفنية المختلفة لقدرتها على جذب العين و توزيع متزن لعناصر العمل الفني ، و استخدمت النسبة الذهبية عند الفراعنة في تصميم الفنون المعمارية.

3- **الحركة و التدرج في التصميم :** المتتالية الرياضية قادرة على الإيحاء بالحركة و التدرج في التصميم ، فيمكن من خلالها توليد تسلسل و تدرج في الأحجام و الألوان يعطي الإحساس بالحركة و التغير (6-p56).

4- **التكرار و التناغم :** تستخدم المتتالية في توليد أنماط مكررة توحي بالانسجام و التناغم و السمترية (6-p60).

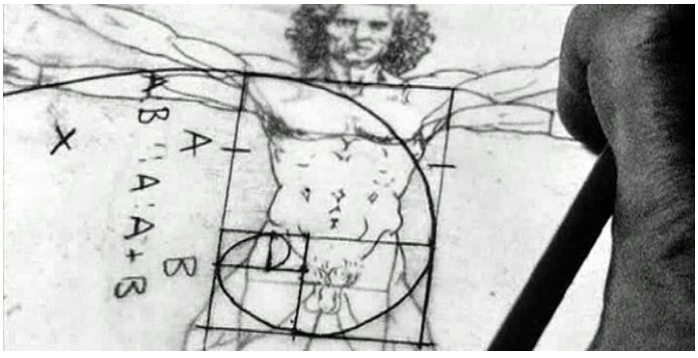
المتتالية واللغة البصرية للسينما :

كل ما يندرج تحت الفن والتصميم يمكننا تتطبيق متتالية فيبوناتشي في عملية إنتاجه ، وبناءأ على النقاط التي توضح العلاقة بين المتتالية والفن سابقة الذكر ، و بناءاً على أن صناعة السينما تعتبر أحد فروع الفن لهذا يمكننا استخدم متتالية فيبوناتشي في بناء فيلم سينمائي. فاستخدام القوالب والنماذج الرياضية في السينما هو أمر شائع لتوليف عناصر القصة و إيصال رسائل فنية للوصول إلى الغموض. و قد تم تطبيق النسبة الذهبية بالفعل في البناء البصري للقطات السينمائية من خلال اختيار المواقع و الأشكال الهندسية داخل الكادر ، ويعرض الباحث أمثلة مختلفة لاستخدام المتتالية في بناء الفيلم السينمائي :

1- أستخدم فيلم **"The Da Vinci Code "** إنتاج عام ٢٠٠٦ متتالية فيبوناتشي في تكوين اللقطات و الاختيار الجيد لكوين السلالم الحلزونية و عدد المنعطفات و توزيع الكتل داخل الكادر .

صورة رقم (٤) من فيلم "The Da Vinci Code "
(/https://www.google.com)

2- فيلم **" Pi "** للمخرج دارين ارنوفسكي انتاج ١٩٩٨ وهو الذي يحكي قصة عالم رياضيات يحاول الوصول إلى علاقة الأرقام بالطبيعة و الذي يتطرق فيها إلى أرقام متتالية فيبوناتشي . وظهر التسلسل الرياضي للأرقام في البناء البصري للفيلم ، مثل أقفال الباب وصور للنسبة الذهبية والسلالم .



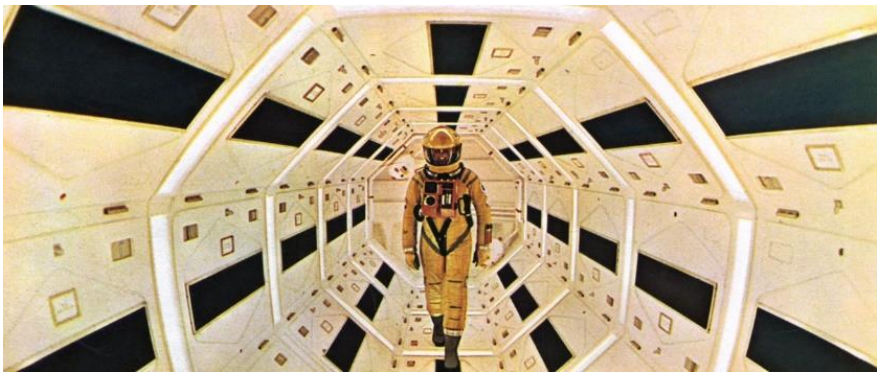
صورة رقم (٤) فيلم " Pi "
(/https://www.google.com)

3- فيلم **" The Tree of Life "** أنتج عام ٢٠١١ و استخدم متتالية فيبوناتشي لتمثيل العالم الطبيعي وترتيب و عرض الأحداث المتبادلة التي تحكي الصراع ما بين االفضيلة و الشر والصراع النفسي بين الإيمان وهوى النفس. ويعرض نشأة الخلق و تطوره. واستخدم مخرج الفيلم " Terrence Malick " في مشهد الإعصار الشكل الحلزوني استناداً لأرقام

المتتالية والنسبة الذهبية ، وفي مشهد الكون والفضاء جعله مشهد متراكب فقد استخدام نمط تكراري مستمر مكوناً بذلك أشكالاً هندسية بناءً على النسبة الذهبية.

صورة رقم (٤) فيلم " The Tree of Life "
(/https://www.google.com)

4- فيلم " A Space Odyssey " للمخرج **ستانلي كوبريك** إنتاج عام ٢٠٠١ الذي يثير إهتمام المشاهدين و المحللين بالعلامات و التفاصيل الرمزية . وقد استخدم المتتالية في التنسيق البصري وترتيب الأحداث في الفيلم . وفي منظور آخر يربط الفيلم بمتتالية فيبوناتشي يتعلق بالتطور الفلسفي والنفسي وهو الذي يتبعه الشخصيات في الفيلم. حيث أن النمط التصاعدي للمتتالية يمكن أن يعكس التحولات والتطورات التي يمر بها الإنسان في رحلته الشخصية والروحية.



صورة رقم (٤) فيلم " A Space Odyssey "
(/https://www.google.com)

إن استخدام متتالية فيبوناتشي في إنتاج الأفلام السينمائية يمكن أن يكون أحد الأساليب الإبداعية التي تضيف إلى تجربة المشاهدة وتعزز العمل السينمائي بصريًا وفنيًا ، فهي أداة قوية لإضفاء التوتروالغموض والتصاعد الملائم في بناء القصة وتطور الشخصيات و الأحداث . مما جعل لها تأثير واضح في التركيز البصري لمفردات الصورة باستخدام النسبة الذهبية . وهنا نلاحظ أن أكثر استخدامات المتتالية البناء البصري للكادر، أي تكون ملاحظة مرئياً لتساهم في تحقيق التوزان و الطابع الجمالي داخل الكادر السينمائي .فماذا لو تم استخدام المتتالية كوحدة زمنيه للقطات الفيلم ؟ أي أن الايقاع السينمائي يقيد بأرقام المتتالية ، فهل يؤثر على جودة العمل و توازنه ؟

الزمن السينمائى :

في صناعة السينما يُعتبر الزمن عنصرًا حاسمًا لتنظيم السرد، تطور الأحداث وإثارة العواطف. حيث تتحقق المشاهدة من خلال دائرة زمنية (٤-ص٢). و في بدايات الزمن السينمائي كان هو الزمن الدياكروني وهو الذي ينقل الزمن الواقعي لتسلسل الحدث للقصة. و سرعان ما تخلت السينما عن ذلك ، عن طريق التعديل بالمونتاج خالقة بذلك إيقاعاً خاصاً بها ، وبالرغم من تقيد الزمن في السينما لأنه يختلف في الفيلم عن الزمن **الواقعي** فباستمرار يسعى صناع الأفلام لاكتشاف طرق مبتكرة للتلاعب في الزمن في السينما تجذب بها الجمهور بطرق جديدة ومثيرة . ويذكر **"أندري تاركوفسكي"** المخرج الروسي في كتابه "النحت في الزمن" أن الزمن السينمائي يشبه فن النحت فمثلما يأخذ النحات قطعة الحجر يجعل منه شيئا فنياً يفيض بالجمال فإن السينمائي يجزء التاريخ والزمن ليجعل منهما هيكلاً للفيلم ، أي أن المخرج يلجأ بأدواته وتقنياته لاختزال زمن الأحداث في الواقع بشرط أن لا يُخل ذلك الاختزال بمسار السرد في قصة الفيلم . وبناءً على هذا الاختزال جاءت نظرته للفيلم باعتباره إما زمناً مضغوطاً أو مطولًا بحيث تصبح اللقطة مركزاً للتوتر الزمني والكثافة الزمنية ، ويصبح المونتاج أداة لاتصال الأحداث ومنظماً للزمن (12).

هناك تنويعات مختلفة لمفهوم الزمن عند دراسته بالنسبة للفيلم ومنها:

الزمن الفعلي للعرض السينمائي:

ذكرنا أن للزمن دوراً مهماً في بناء الفيلم السينمائي فهو المحرك الأول للشخصيات والأحداث. فالمعطيات التي نتلقاها من المشاهدة يفعل فيها الزمان فعلاً مؤثراً، إذ تتحقق المشاهدة عبر دائرة زمانية هي عمر عرض الفيلم على الشاشة ، وهو زمن مباشر ندركه عبر متوسط زمن الفيلم ، لكن هذا العمر الفيلمي هو في الواقع خلاصة خارجية مختلفة للزمن ، ترتبط بحقيقة وجودنا وحسابنا للزمن ونحن في صالة العرض، أما الأزمنة الموازية المتغلغلة في البنية الدرامية للفيلم ، فهي التي تولد السرد الجمالي للفيلم (14).

زمن الحدث في الفيلم :

و يقصد به زمن الحدث إما زمن وقوعه في سياق الفيلم أو الذي يستغرقه من زمن مرئي ، ويتم بناء زمن الأحداث على زمنين آخرين زمن اللقطة وزمن المشهد وهو الأساس الذي يتم التحكم فيه المونتير . ونجد أن المرونة في الانتقال بين الأزمنة (ماض ، حاضر ومستقبل) تولد زمناً جديداً و هو الزمن الفاصل و الذي يكون ممثلاً في إدراكنا لانتقال الأحداث بين أزمنة فيلمية مختلفة .

ينفرد الفيلم السينمائي بخاصية التلاعب في زمن سرد القصة ، وهذا هو الفرق الواضح بينها و بين الزمن في الواقع . فالأخير هو ذلك الزمن الذي يمر بطريقة منتظمة وطبيعية تابعه للقواعد الفزيائية دون أي تدخل فيه ، فهو ما نعيشه بشكل دائم ويتوافق مع الواقع ومتلائماً مع المكان . أما في صناعة السينما فمن السهل كسر تلك العلاقة التي تربط الزمان بالمكان ، ومحاولة التغيير في الزمن يعتبرمن أساسيات السرد في السينما، ففي الفيلم نستطيع إطالة الزمن أو تجميده أو تركيزه، حيث يمكن الانتقال بين الأزمنه المختلفة بين الليل والنهار، وحتى الانتقال بين حقبات زمنية كبيرة ، وأيضاً الانتقال بين واقع القصه و الخيال بعيداً عن احساس المتلقي بالزمن . **ويمكننا تقسيم الزمن في سرد الأحداث في الفيلم إلى الأتي :**

1- الاختزال : أي يعني تقديم جزء طويلة من الزمن بشكل مضغوط و مختصر، ووظيفته هو تركيز الأحداث لضبط الايقاع الفيلمي ويستخدم في التطور السريع للشخصيات والأحداث دون الحاجه لرؤية تفاصيل .

2- **إطالة الزمن :** ويقصد به الزيادة في المدة الزمنية لحدث بعينه عن زمنه في الواقع . وهذا التكنيك يستخدم لخلق تأثيرات درامية لدى المتلقي، كالتأثير العاطفي الذي يحدث عند إطالة الزمن لحظة إطلاق النار على بطل الفيلم . ولا يمكننا أن نستخدم إختزال الزمن لكل أحداث الفيلم وهذا حتى لا تفقد عملية الاختزال تأثيرها الدرامي ولا يفقد الفيلم إيقاعه .

3- **تجميد الزمن :** في هذا الشكل يتم فيه تجميد الزمن على شاشة العرض بالكامل ليظل كل ما هو داخل الكادر ثابتاً لا يتحرك لفترة زمنية محددة . وفي الأغلب يتم استخدامها في أفلام كالأكشين و أفلام الخيال العلمي و أفلام الفانتزيا (7-p106) .

4- **الزمن المتقطع :** السرد السينمائي يمكن تقديم الأحداث بشكل متناثر أو غير منطقي ، فالأحداث في الزمن المتقطع يمكنها أن تتجاوز الزمن الواقعي لينتج زمن غير متسلسل ، ونستخدم هذا التكنيك لخلق تعقيد وغموض للحبكة الدرامية وللتعبيرعن التفاصيل بطريقة مختلفة (7-p110).

الزمن النفسي:

يطلق على الزمن الآخر المكمل الزمن النفسي فهو مرتبط بتبعثر الذاكرة والتغلغل في الزمن الحالي ، و يعبر الزمن النفسي على ذلك الشعور والإحساس الذاتي بمرور الزمن أو بعدم مروره والتاثير النفسي الذي يخلقه الزمن عند المتلقي (١-ص٣). وتنسب أولى تجارب الزمن النفسي إلى المخرج الروسي "ايزنشتاين" ، ففي تجربته الشهيرة في فيلم **"المدرعة بتومكن"** حقق فيها العلاقة بين زمن عرض اللقطة والتأثير النفسي الذي أحدثته عند المتلقي .

وفي تجربة أخرى نجدها في مشهد القتل داخل الحمام في فيلم **"سايكو"** للمخرج "هتشكوك" والذي اعتمد التلاعب في مونتاجه بجانب التتابع والاضاءة على ذلك الزمن الذي ظهرت به كل لقطه على الشاشة وأدت في النهاية إلى خلق تأثير التوتر والرعب داخل صالة العرض .

الايقاع فى السينما :

تستغرق كل لقطة مدة زمنية محدده على شاشة العرض ثم تنتهي لتحل مكانها اللقطة التي تليها ، وتتفاوت هذه المدة الزمنية بين اللقطات في المشهد الواحد. وأحد أهم العوامل نجاح هو التحكم في زمن اللقطات المعروضة والتي تؤثر على إيقاع الفيلم . إن المعنى المقصود بالإيقاع هو التكرار للكتل أو المساحات (٣-ص١٨٣). وقد يشبه الإيقاع بالوحدات التي توجد في الزمن فهو نمط التوقيت والترتيب الذي يُستخدم في تركيب المشاهد والأحداث في الفيلم ، لذلك هو نقطة الإرتكاز التي فيها وحولها تتجمع كل حركة.

والإيقاع يعكس كيفية التناوب في الأحداث بين البطء والسرعة وكيفية إيجاد التوازن بين مشاهد الفيلم. والإيقاع يتحدد من خلال ديناميكية الفعل من جهة مع تطابق الأرضية الدرامية ، وكذلك من خلال تطابق البناء المونتاجي مع الحدث من جهة أخرى (٢-ص٤). وعليه نستطيع تعريف الإيقاع الفيلمي على أنه ذلك الإحساس العام بتدفق الحركة داخل الفيلم ، كما يقوم بتحديدها التوظيف السليم والمتكرر لعدد من عناصر الفيلم والذي يوفر له التماسك والطاقة في نفس الوقت (٢-ص٥).

المتتالية و الايقاع السينمائى :

متتالية فيبوناتشي والإيقاع السينمائي يمكن أن يرتبطا بطرق مختلفة تساهم في تحقيق تأثيرات بصرية ودرامية فريدة . المتتالية في حد ذاتها تشكل في تسلسلها ايقاعاً خاصاً يعمل على خلق توازن وهو ما يحققه الايقاع في الفيلم .

يتشابه كلاً من المتتالية والايقاع في عدداً من النقاط ، منها **التسلسل و الترتيب** فكلاهما يمتلكان فكرة التسلسل ، الأول بالأرقام التصاعدية ، والثاني بتكرار الوحدات والحركة. كذلك **التوازن و التناغم** فأيضاً المتتالية والايقاع يحاولان تحقيق الإتزان والتناغم في ترتيب العناصر ، فالمتتالية تخلق توازن واضح بين أرقامها ، بينما الإيقاع يساعد في تدفق درامي متوازن للأحداث. أما **التأثيرات الدرامية** فالإيقاع وظيفته تحقيق توتر درامي بواسطة التسارع والتباطؤ بين الأحداث . أما المتتالية فتسهم في تنوع الأحداث ولها تأثير في التطور من خلال عامل الإيقاع . إن **الإيجاز أوالإختصار** من أهم العوامل المتشابه بين المتتالية والإيقاع فكلاهما يستخدمان لخلق إيجاز لايؤثر على التتابع وسياق الأحداث .

ومما سبق نلاحظ الترابط الوثيق بين مهمة كلاً من الايقاع السينمائي و متتالية فيبوناتشي والتي تعتمد على كيفية استغلالهما لتحقيق أهدافهم وكلاً منهما يستطيع أن يخدم وظيفة الأخر من خلال التفاعل فيما بينهمها إذا ما اجتمعا في عمل فني واحد .

أهمية تحديد زمن لقطات الفيلم :

تحديد زمن كل لقطة تظهرعلى شاشة العرض يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في تشكيل الفيلم السينمائي ، فاللقطة السينمائية أساس بنية المشهد ، وكل مشهد بالفيلم مرتبط بالمشهد الذي يليه والذي يسبقه ، لذا فإن تأثير زمن كل لقطة يؤثرعلى الفيلم.

ونستعرض بعض من النقاط التي توضح أهمية تحديد زمن اللقطة السينمائية وهي كالتالي:

1- **سرد أحداث القصة :** تطور أحداث القصة السينمائية بواسطة تحديد زمن كل لقطه في الفيلم ، وهذا يساعد في تقديم القصة بشكل متسلسل ومتناسق يمنح فهماً أفضل للأحداث (7-p77) .

2- **تشكيل ايقاع للفيلم :** يساعد تحديد زمن اللقطات في خلق ايقاع متماسك للفيلم ، ومن خلال التباين بين السرعات المختلفة للقطات تولد حالات من الهدوء والتوترالذي يجذب انتباه المتلقي لمتابعة أحداث الفيلم بدون أي تشتت.

3- **توجيه انتباه المتفرج :** من خلال تحديد زمن لقطات الفيلم يستطيع المخرج توجيه انتباه المتفرج لنقطة مهمه في الأحداث بشكل واضح ، أو أن يتم إخفائها من خلال سرعة اللقطة لخلق نوع من التوتر والمفاجأة الناتج عن عدم ظهورها بوقت كافي . وهذا ما يمنح للفيلم معالجة درامية مبتكرة (9-p198). ومن خلال التباطؤ في زمن الحدث الظاهر يمكن أن يصل لتجميد عدد من اللحظات حتى يتم ادراك احساها بشكل مضاعف (7-p79).

4- **تطور شخصيات الفيلم :** يساهم تحديد زمن اللقطات بحدوث تطور لشخصيات الفيلم بشكل منظم ، من خلال تقصير الزمن لتفصيله معينة خاصة بالشخصية ، لتظهر للمتفرج

5- **المؤثرات الدرامية :** من خلال تحديد زمن اللقطة يتم تحديد التوقيت المناسب لجميع المؤثرات الدرامية (تأثيرات المعالجة الدرامية البصرية والسمعية) حتى تتأثر مشاعر المتلقي وهو الهدف من الفيلم (7-p214).

الوحدة الزمنية للفيلم السينمائي :

تشير الوحدة الزمنية إلى الفترة الزمنية التي يتم قياسها أو تقسيمها لأغراض معينة ، فهي تُستخدم لتحديد مدى أو معدل الزمن الذي يمر في سياق معين و لتحديد مدى مرور الزمن أو لتقسيمه إلى أجزاء صغيرة تسهم في تنظيم الأحداث. وتختلف على حسب الاحتياجات والسياق (13) . وحال أكثر العلوم والأنشطة فإن **الثانية** الوحدة الزمنية للفيلم السينمائي والتي تستخدم كمقياس لزمن اللقطة ومن ثم زمن الفيلم ككل ، واللقطة هي البنية الأساسية في الفيلم وتتروح مابين أقل من ثانية واحدة إلى أكثرمن ساعة تتحدد على حسب سيناريو الفيلم والمعالجه الفنية. وتساؤل البحث هل يمكن تطبيق متتالية فيبوناتشي على الوحدة البنائية للفيلم و اعتمادها كوحدة زمنية ؟

تطبيق متتالية فيبوناتشي كوحدة زمنية للفيلم السينمائي :

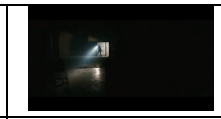
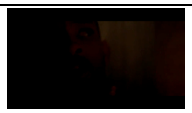
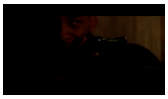
يتم التطبيق للمتتالية على الوحدة الزمنية الفيلمية وعلية توجب أولاً تحديد الوحدة الزمنية الفيلمية التي يتبناها الباحث خلال الدراسة وهي كالتالي:

الثانية الواحدة تعتبر الوحدة الزمنية الفيلمية و توازي قيمة (١) في المتتالية .

على سبيل المثال : إذا ذكرنا أن اللقطة استغرقت على الشاشة لمدة ثانية واحدة فيقابلها وحدة واحدة من المتتالية (F1) من جدول المتتالية ، وسوف يتخطى الدارس قيمة F0 والتي تساوي ٠ في المتتالية لانها تعني في المقابل انعدام الزمن في الفيلم.

قام الباحث باختيار فيلم **I Am Legend** كنموذج للتطبيق وبالتحديد مشهد الدقيقة (٢٦) وهو محاولة ويل سميث (بطل الفيلم) انقاذ كلبه من داخل بيت مظلم يسكنه حاملي الفيروس ، وسبب اختيارهذا المشهد لاحتوائه على ثلاثة ايقاعات مختلفة (الهدوء – التصاعد –القمة)، في بداية المشهد يكون الايقاع الهادئ من خلال زمن لقطات طويل نسبياً ثم يتصاعد الحدث باكتشاف البطل لوجود أحد حاملي الفيرس خلفة ليبدأ الايقاع بالتصاعد إلى أن يصل لقمة اللقطة. وبذلك يتحقق المنحنى الدرامي الملائم للتطبيق.

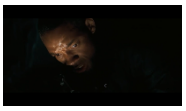
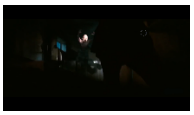
الجدول الأول : يوضح الباحث بعض من لقطات الإيقاع البطيء و ذكر طول كل لقطة وعلاقتها بالمتتالية :

اللقطة					
زمن اللقطة على الشاشة	٨ **ثواني**	40 ثانية	٦ ثواني	4 ثواني	١٩ ثانية
تطبيق المتتالية على اللقطة	F6	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد

الجدول الثاني : يوضح الباحث بعض من لقطات لحظة القمة أوالصدمة وطول كل لقطة وعلاقتها بالمتتالية :

اللقطة					
زمن اللقطة على الشاشة	٣ **ثواني**	6 ثواني	٦ ثواني	٢ ثانية	1 ثانية
تطبيق المتتالية على اللقطة	F4	لا يوجد	لا يوجد	F3	F1 أو F2

الجدول الثالث : يوضح الباحث بعض من لقطات لحظة التصارع مع توضيح طول كل لقطة وعلاقتها بالمتتالية :

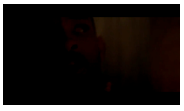
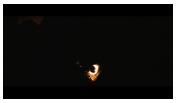
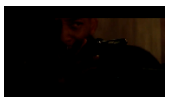
اللقطة					
زمن اللقطة على الشاشة	6 ثواني	١ ثانية	٤ ثواني	١ ثانية	1 ثانية
تطبيق المتتالية على اللقطة	لا يوجد	F1 أو F2	لا يوجد	F1 أو F2	F1 أو F2

الاستنتاج:

بترجمة الزمن الذي استغرقته كل لقطة على الشاشة خلال اللقطات السابقة إلى وحدات المتتالية لاحظ الباحث بأن الزمن الفيلمي غير متطابق مع وحدات المتتالية في كثير من اللقطات ، بمعنى عدم وجود مقابل لزمن بعض اللقطات لوحدات من المتتالية . كما أن قيمة الثانية في زمن اللقطات تقابلها وحدتين أي قيمتين من القيم المذكورة في جدول فيبوناتشي .

وبناءً على الاستنتاج السابق يقدم الباحث تخيل مقترح للتتابع الزمني متوافقاً مع المتتالية وهو كالتالي:

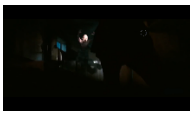
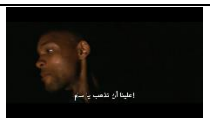
الجدول الأول :

اللقطة					
مقترح الدارس للتطبيق الامثل للمتتالية زمنيا	٨ ثواني	٣٤ ثانية	٦ ثواني	٣ ثواني	٢١ ثانية
مقترح الدارس للتطبيق الامثل للمتتالية	F6	F9	F5	F4	F8

الجدول الثاني :

اللقطة					
مقترح الدارس للتطبيق الامثل للمتتالية زمنيا	٣ ثواني	٥ ثواني	٥ ثواني	٢ ثانية	1 ثانية
مقترح الدارس للتطبيق الامثل للمتتالية	F4	F5	F5	F3	F1 أو F2

الجدول الثالث :

اللقطة					
مقترح الدارس للتطبيق الامثل للمتتالية زمنيا	٥ ثواني	١ ثانية	3 ثواني	١ ثانية	1 ثانية
مقترح الدارس للتطبيق الامثل للمتتالية	F5	F1 أو F2	F4	F1 أو F2	F1 أو F2

الاستنتاج:

بعد عرض المقترح السابق لإمكانية تطبيق المتتالية في السينما، وبالاعتماد على كون المتتالية تسلسل رقمي غير تقليدي نستنتج أنه يمكن أستخدام المتتالية كوحدة زمنية في لقطات الفيلم . وليس بالضروري أن تطبق بالشكل الموجود بالجدول العددي لفيبوناتشي ولكن باستخدام الأرقام ولو بدون ترتيب . ونستنتج أيضاً أن قيمة الواحد في المتتالية يتكرر مرتين والمعنى أنه يمكن استخدام لقطتين كل لقطة زمنها ثانية واحدة على الشاشة. ويجب أن ننوه أن استخدام أرقام متتالية فيبوناتشي يتم بالنسبة للمشهد الواحد أو بالنسبة للتتابع الواحد داخل المشهد ، ليصبح لدينا مجموعة من التتابعات التي تكون مجموعة من المتتاليات لتنتهي بعمل سينمائي يطبق المتتالية في كل أجزائه .

نتائج البحث :

1- إمكانية تطبيق متتالية فيبوناتشي على الزمن السينمائي لتقديم نهجاً غير تقليدي لسرد القصة السينمائية .

2- متتالية فيبوناتشي لها تأثير في إنتاج إيقاعاً زمنياً للفيلم يشبه التسلسل التصاعدي والتوازن الفيزيائي لأرقامها ، وبهذا يتم تقديم تطورات في الزمن مبتكرة لسرد القصة السينمائية.

3- أثبت الباحث وجود توافق وتلائم بين وحدة الثانية في زمن الفيلم وبين وحدات المتتالية وعليه يمكن استخدامها كوحدة زمنية للفيلم .

4- يمثل استخدام المتتالية منهج في التحليل وكذلك استخدامها في مراحل إعداد الفيلم لضبط توازن الايقاع .

5- يوصي الباحث أن تأخذ الدراسة وتطبيقها عين التجربة لكونها ابتكار جديد في إنتاج توازن مختلف و سرد القصة.

المراجع :

أولاً: المراجع العربية :

1- الوافي عزالدين ، جماليات الرؤية الإخراجية في الفيلم السينمائي، مجلة الفوانيس السينمائية، المغرب، ٢٧-١٠-٢٠٠٩
Al-Wafy Ezz Al-Deen, Gmalyat al-ro2ya al5areegya fi al-film alsinima2y, Al-Ma8rib 10-27-2009

2- الشنديدي نهله –أبعاد الصورة السينمائية وعلاقتها بالايقاع السينمائي –مجلة العمارة و الفنون والعلوم الانسانية-٢٠٢٢
Al-Shandeedy Nahla – Ab3ad al-sura al-sinima2eya we 3elaketha be al-ika3 al/sinima2y – magalat al-3emara we al-fonoon we al-3olom al-insaneya – 2022

3- رياض عبد الفتاح – التكوين في الفنون التشكيلية – دار النهضة العربية – الاصدار الخامس – ١٩٩٠
Ryad Abd Al-Fatah – Al-takween fi al-fonoon al-tashkileya – dar al-nahda al-3arabeya / al-isdar al5ames

4- ناوي كريمة – في السينما –مجلة األكاديمي-العدد– جامعة زيان عاشور – الجزائر-٩١السنة ٢٠١٩
Nawy Karima – fi al-cinema – magala al-akadimy al-3adad – game3at Zyan Ashour – Al-Gaza2er- 91 al-sana 2019

ثانياً : المراجع الأجنبية :

5- Bordwell ,David. McGraw-Hill Education; 10th edition (July 6, 2012)

6- Doczi György ,The Power of Limits: Proportional Harmonies in Nature, Art, and Architecture , Shambhala , October 11, 2005

7- D Bordwell, & K Thompson,. Film Art: An Introduction. McGraw-Hill Education , 2001.

8- Livio Mario, The Golden Ratio: The Story of Phi, the World's Most Astonishing Number, Broadway,2002.

9- T Grodal,. Embodied Visions: Evolution, Emotion, Culture, and Film. Oxford University Press, 2009.

ثالثاً : مواقع الانترنت :

10- https://www.baianat.com/ar/books/grid-system-and-its-effective-role-in-design/golden-ratio

11- https://www.arageek.com/

12- http://www.arabfilmtvschool.edu.eg/

13- https://www.purposestudios.in/post/exploring-the-golden-ratio-in-film-and-photography

14- https://alarabi.nccal.gov.kw/Home/Article/19201