المجلة العلمية لكلية الفنون الجميلة - جامعة الإسكندرية
SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : SJFA.2024.284283.1050/10.21608

دور التقنيات الرقمية في تعزيز النسب والإدراك البصري للأعمال النحتية المكبرة

على سعدالله المجيحى[1] ، سعيد بدر[2] ، سامى عبدالغفار[3]

الملخص

يتناول هذا المقال الديناميكيات المعقدة لتكبير الأعمال النحتية، مع التركيز على الجوانب البصرية والنسبية المؤثرة في الإدراك الفني. يُظهر البحث كيف أن تغيير النسب عند التكبير يمكن أن يؤدي إلى تحديات كبيرة في الحفاظ على الجمالية البصرية للعمل الفني، ويستعرض أهمية استخدام التقنيات ثلاثية الأبعاد لتقديم محاكاة دقيقة قبل التنفيذ الفعلي للعمل النحتي. من خلال تجارب متعددة، يُعرض كيف أن الفهم العميق لمجال وزاوية الرؤية البشرية يساهم في تحديد الأبعاد الصحيحة للأعمال النحتية الكبيرة، مما يضمن تجربة مشاهدة متكاملة ومرضية.

البحث يكشف عن التحديات العديدة التي يواجهها الفنانون عند تكبير النماذج، بما في ذلك الحاجة إلى تعديلات دقيقة لتجنب التشويهات البصرية التي يمكن أن تنتج عن المنظور والإضاءة. يُناقش البحث كيف أن تقنيات مثل التصوير ثلاثي الأبعاد والبرمجيات المتخصصة توفر للنحاتين أدوات ضرورية لإجراء هذه التعديلات بكفاءة، مما يُعزز من جودة الأعمال النحتية ويُحسن من تأثيرها الجمالي والثقافي.

بنهاية البحث، يُستنتج أهمية التكامل بين الفن والتكنولوجيا في مجال النحت، حيث يُعد الفهم العلمي لديناميكيات الرؤية والنسب من العوامل الأساسية التي تُمكن النحاتين من إنجاز أعمال فنية ضخمة بنجاح، وتقديمها بطريقة تحترم القيم الجمالية وتعزز من الرؤية الفنية للعمل.

الكلمات الدالة: النحت الرقمى, تكبير النحت, النحت الميدانى, التكبير والتصغير.

1. المقدمة

في عالم الفنون، حيث تتشابك الأبعاد الجمالية مع التحديات التقنية، يبرز دور النحت كواحد من الأشكال الفنية التي تستلزم مهارة عالية ودقة متناهية، خصوصاً عند الانتقال من النماذج الصغيرة إلى الأعمال الضخمة. النحت، بطبيعته، يتحدى الفنان ليس فقط في خلق شكل جميل ومعبر، بل أيضاً في الحفاظ على التوازن والنسب الصحيحة التي تمنح العمل قيمته الفنية وتأثيره البصري الكامل عند تكبيره. هذه العملية، التي قد تبدو بديهية للمتلقي، هي في الواقع معقدة وتتطلب فهماً عميقاً لديناميكيات الرؤية البشرية وكيفية تفاعل العين مع الأبعاد المتغيرة.

تأتي الحاجة الماسة إلى استخدام التقنيات الحديثة مثل البرمجيات ثلاثية الأبعاد، التي تمكن النحات من محاكاة العمل الفني في بيئة افتراضية قبل تنفيذه بالحجم الطبيعي. هذه التقنيات لا تعزز فقط من دقة النتائج، بل تسمح بإجراء تعديلات دقيقة على النسب والأبعاد بما يخدم العمل الفني ويضمن تكامله الجمالي والبصري.

في هذا المقال، نستعرض كيف يمكن للتقنيات الحديثة أن تدعم النحاتين في تحديات تكبير الأعمال النحتية، مع التركيز على الأساليب الناجحة في التحكم بنسب العمل الفني لتحقيق التأثير البصري المطلوب. سنخوض في عمق الأساليب العلمية والفنية التي تمكن النحات من تحويل فكرته الفنية إلى واقع ملموس يُعجب ويُؤثر في المشاهد، محافظًا على جوهر العمل الأصلي وإضفاء الروح الفنية المرجوة في كل تفصيل.

[1] مدرس مساعد , باحث دكتوراه , قسم النحت , كلية الفنون الجميلة، جامعة الاسكندرية . ali_saad@alexu.edu.eg
[2] استاذ, كلية الفنون الجميلة, قسم النحت، جامعة الاسكندرية. said.saad@alexu.edu.eg
[3] أستاذ مساعد, كلية الفنون الجميلة, قسم النحت، جامعة الاسكندرية. samy.Abdelghaffar@alexu.edu.eg

2. منهجية البحث

1.2. مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في التحديات التي تواجه النحاتين عند تكبير الأعمال النحتية الميدانية، وكيف يمكن أن تؤثر التقنيات الحديثة في التغلب على هذه التحديات.

2.2. فرض البحث

الفرضية الرئيسية هي أن استخدام التقنيات ثلاثية الأبعاد يمكن أن يسهم بشكل فعال في حل مشاكل النسب والتأثيرات البصرية التي تنجم عن تكبير الأعمال النحتية.

3.2. مسلمة البحث

يقوم البحث على المسلمة بأن الأدوات التقنية المتقدمة توفر فهمًا دقيقًا ومفصلًا للديناميكيات البصرية والنسبية، مما يمكن النحاتين من تحقيق التوازن المطلوب في الأعمال الكبيرة.

4.2. محاور البحث

تأثير تغيير النسب في الإدراك الفني.

دور التقنيات ثلاثية الأبعاد في محاكاة وتصحيح الأعمال قبل التنفيذ.

استكشاف الديناميكيات البصرية وفقًا لمجال وزاوية الرؤية البشرية.

5.2. محتوى البحث

يبدأ البحث بمقدمة تعريفية حول أهمية النحت والتحديات المتعلقة بتكبير الأعمال النحتية. يليها شرح مفصل لكل محور من محاور البحث، مستعرضًا النظريات والدراسات السابقة التي تدعم كل جانب من جوانب البحث.

6.2. منهج البحث

يعتمد الباحث منهجاً مزدوجاً يجمع بين الأساليب التجريبية والوصفية التحليلية لدراسة تكبير الأعمال النحتية. يبدأ بتطوير نماذج ثلاثية الأبعاد لمحاكاة وتقييم تأثيرات تغيير النسب على الإدراك البصري. بعد جمع البيانات من هذه التجارب، ينتقل إلى تحليلها وصفياً لفهم كيفية تأثير التكبير على الأعمال النحتية وتحديد استراتيجيات لتحسين هذه العمليات باستخدام التقنيات الحديثة.

3. ضرورة تغيير النسب في بعض الأجزاء بالأعمال النحتية عند التكبير

يبرزالبحث الحاجة الملحة لتغيير النسب في بعض أجزاء العمل النحتي عند التكبير كعنصر أساسي للحفاظ على الجودة البصرية والأثر الفني للعمل. عند تكبير النماذج، يواجه النحاتون تحديات كبيرة تتعلق بالنسب والتأثيرات البصرية الناتجة عن تكبير الرأس والأكتاف، على سبيل المثال، قد تحتاج إلى تعديلات دقيقة لمنع التشوهات البصرية التي قد تنتج عن المنظور والإضاءة وتستخدم التقنيات ثلاثية الأبعاد بشكل فعال لتحقيق هذه التعديلات، مما يسمح بمحاكاة العمل الفني في بيئة افتراضية قبل التنفيذ الفعلي، وضمان تكامله الجمالي والبصري من خلال تجارب متعددة.

سينفذ الباحث تجربة باستخدام برمجيات ثلاثية الأبعاد لإجراء محاكاة ميدانية افتراضية تمثل كيفية إدراك العين البشرية للأعمال الفنية الكبيرة. هذه التجربة ستمكننا من تحديد عدة عناصر مهمة تؤثر على الإدراك البصري لهذه الأعمال، بما في ذلك:

- البعد المناسب لمشاهده التمثال كامل بالقاعدة على حسب ارتفاع العمل الفني.

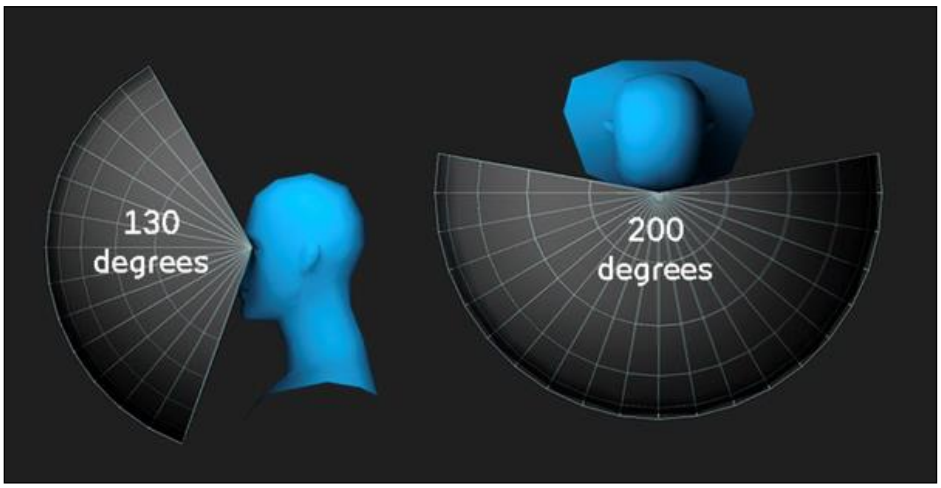
- تحديد زوايا الرؤية لشخص بأبعاد مختلفة.
- تحديد نسبه معينه لتكبير الراس وجزء من الاكتاف عند الاحجام الضخمة.

قبل الشروع في شرح تأثير تكبير الاعمال النحتيه على العمل النحتى وزوايا الرؤية فمن الضروري الإلمام بخصائص العين البشرية ومعرفة تفاصيل حول مجال وزاوية الرؤية التي تتيحها. العين البشرية معقدة في آلية عملها، ولها خصائص فريدة تؤثر في كيفية إدراكنا للأعمال الفنية.

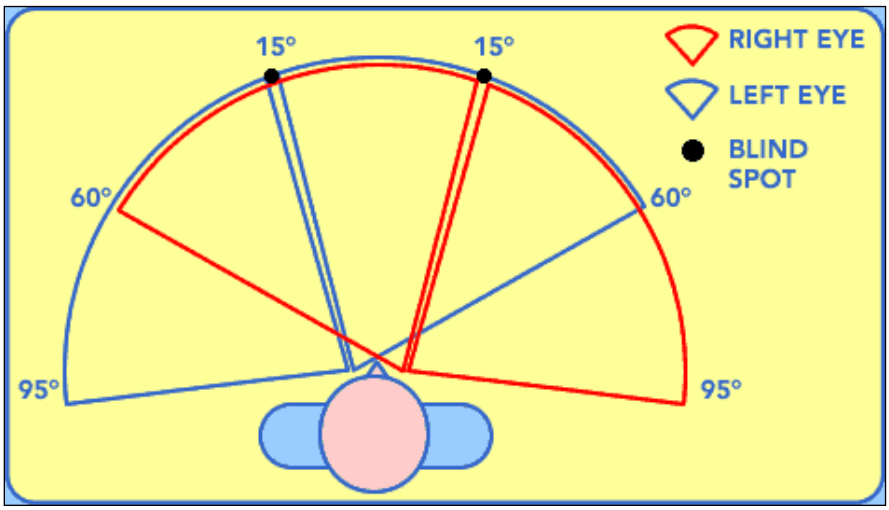
يتم تحديد مجال وزاوية الرؤية كالتالي:

مجال الرؤية الأفقي والرأسي للعين البشرية يتم قياسه بدرجات معينة تختلف باختلاف تحرك الرأس أو العينين. تشير الدراسات إلى أن العين ترى مجالاً أفقياً تقريباً يتراوح بين 120 إلى 200 درجة ورأسياً بين 130 إلى 135 درجة.

ومجالى الرؤية للعين البشرية في الوضع الافقى تقريبا 200 درجه وفى الوضع الرأسى مابين 120 و 130 درجه مع تحريك العين, شكل(2و1).(السقا,2014)

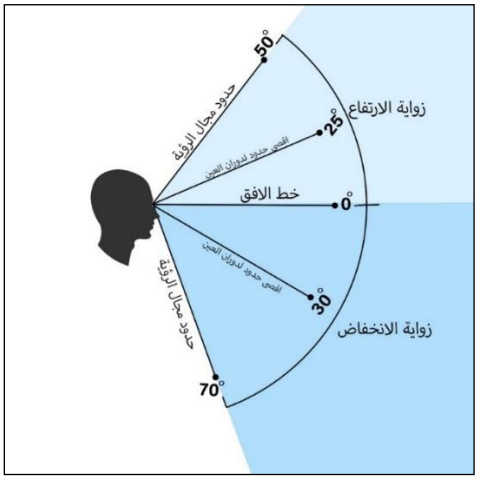


شكل (1): صورة توضح مجال الرؤية الأفقي والرأسي



شكل (2): صورة توضح مجال الرؤية لكلا العينين (اليمنى واليسرى)

عند وجود خط أفقي تستطيع ان ترى العين عند زوايه الارتفاع بزاويه 50 درجه مع تحريك العين وبزاويه 25 درجة في الوضع الثابت أي من خط الأفق لأعلى زاويه ممكنه، وترى فى مجال رؤية في زواية الانخفاض حوالى 70 درجه مع تحريك العين و 30 درجه للوضع الثابت كما هو موضح بالشكل (3)



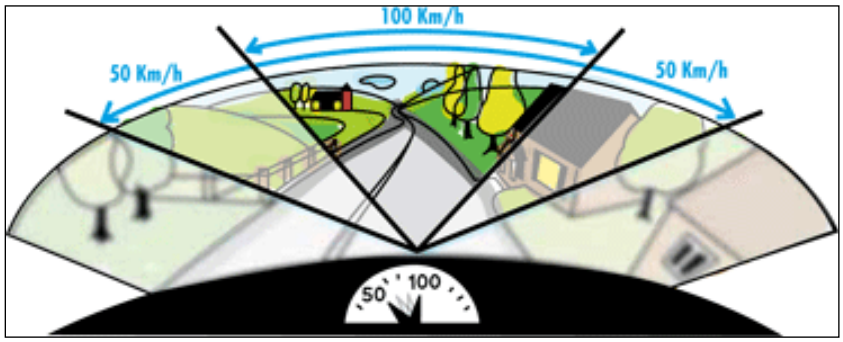
شكل (3): من تخطيط الباحث توضح زوايا الرؤية الرأسية

بالتالي يتبين من التخطيط السابق ان العين تستطيع ان ترى بأقصى ارتفاع لها عندما تكون عند 25 درجه كزاويه رؤية شاملة للعمل النحتى وتتقلص هذه الزاوية كلما بعدنا عن المجسم، ولكن عندما تقترب سوف ترى أجزاء من العمل النحتى وليس كجزء كامل.

كما يجب ان نراعى مدة النظر للعمل النحتى الميداني في حين السرعات العالية تؤدى الى تقصير مسافة الرؤية والتي تسمى ظاهرة النفق المرئي أي ان العين ترى الاشياء وكأنها في نفق في السرعات العاليه فهى تركز فقط على مجال رؤية ضيق في منتصف الصور المتسارعة، ومن الخطأ الشائع الاعتقاد بان السرعات العالية تقلل من زاوية الرؤية ,لكنها فقط تقلل مده النظر الى العمل الميدانى وبالتالي لا يستطيع الراكب او السائق مثلا التركيز في التفاصيل وغيرها.

فالعين عضو يتكون من مئات الآلاف من الخلايا التي تعمل على معالجة الضوء وتفسيرها إلى الأشكال التي نراها. ولكي تتمكن العين من رؤية الأشياء وتفسيرها يجب الا تزيد سرعة الصورة التي تعالجها العين عن 250/1 جزء من الثانية.

وبالتالي فأن السرعات العالية تعمل على تشتيت النظر وعدم قدرة العين على معالجه التفاصيل ويفضل الاعمال النحتية المصممة على الطرق الرئيسية والسريعة ان الا تكون بتفاصيل كثيره حتى لا تشتت انتباه السائق وأيضا لن يتمكن الراكب من التركيز على جميع التفاصيل. شكل (4)



شكل (4): كلما زادت السرعة كلما قل مدة النظر والتركيز للأشياء

4. كيفية حساب زاوية الرؤية المناسبة للتمثال او العمل الميداني:

عندما يريد النحات ان يضع عمل نحت ميداني في ميدان ما ,فلابد من دراسة الموقع جيدا وعليه فلابد من إيجاد احد العوامل الاتية لكى يستطيع تحديد المعطيات الأخرى:

أولا:زاوية الرؤية:

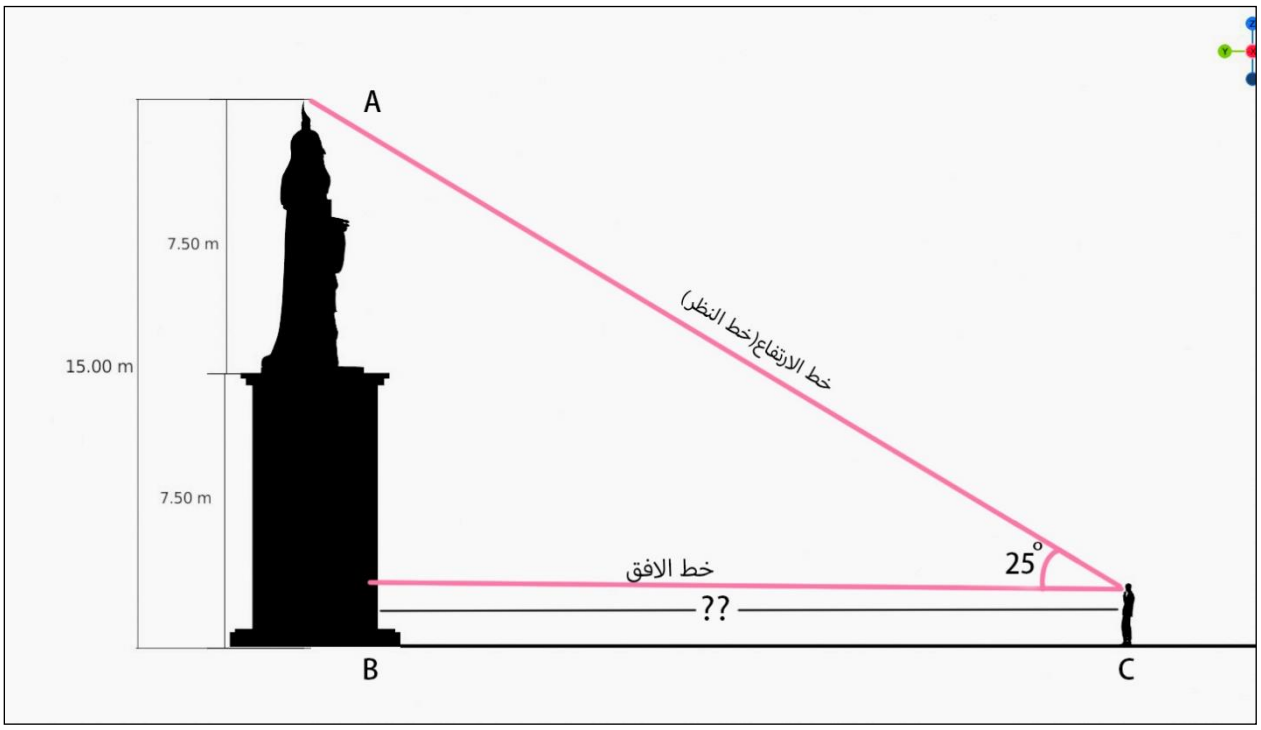
وهى ستكون اقصي زاويه يستطيع الانسان العادي ان يرى الصورة الكاملة للعمل الفني في بعد مناسب وهى 50 درجه. ويكون الفنان هنا لدية الحرية في اختيار ارتفاع التمثال ومسافة الرؤية فهو غير مقيد الا بزاويه الرؤية.

ثانيا: البعد المسافى للتمثال:

فقد يكون الميدان نفسة موجود واقصى مسافة للميدان موجوده ومحدده بطريقة ما كالبيئة المحيطة والشوارع والمباني وفى هذه النقطة يكون المطلوب تحديد الارتفاع المناسب للتمثال في اقصى مسافة متاحه.

في المثال الأول شكل (5) يكون المصمم او النحات له الحرية الكاملة في اختيار البعد المسافى وارتفاع التمثال فهو غير مقيد بعد بالمكان، وقد يكون تحديد ارتفاع التمثال أولا في هذه الحالة لكى يبدا الفنان في دراسة الموقع وعمل تخطيط ومجال رؤية يتناسب مع هذا الارتفاع.

افترض الباحث في هذا المثال شكل ان النحات اختار ارتفاع للعمل الفني وليكن 15 مترا، بالتالى المطلوب تحديد مجال رؤيه يتناسب مع هذا ارتفاع ال 15 مترا، وبالرجوع الى حساب المثلثات فلدينا هنا زواية الارتفاع او الرؤية وهى اقصى ارتفاع للعين الجيده وهى 50 درجه ولدينا أيضا ارتفاع التمثال.



شكل (5): من تخطيط الباحث يوضح زاوية ومجال الرؤية

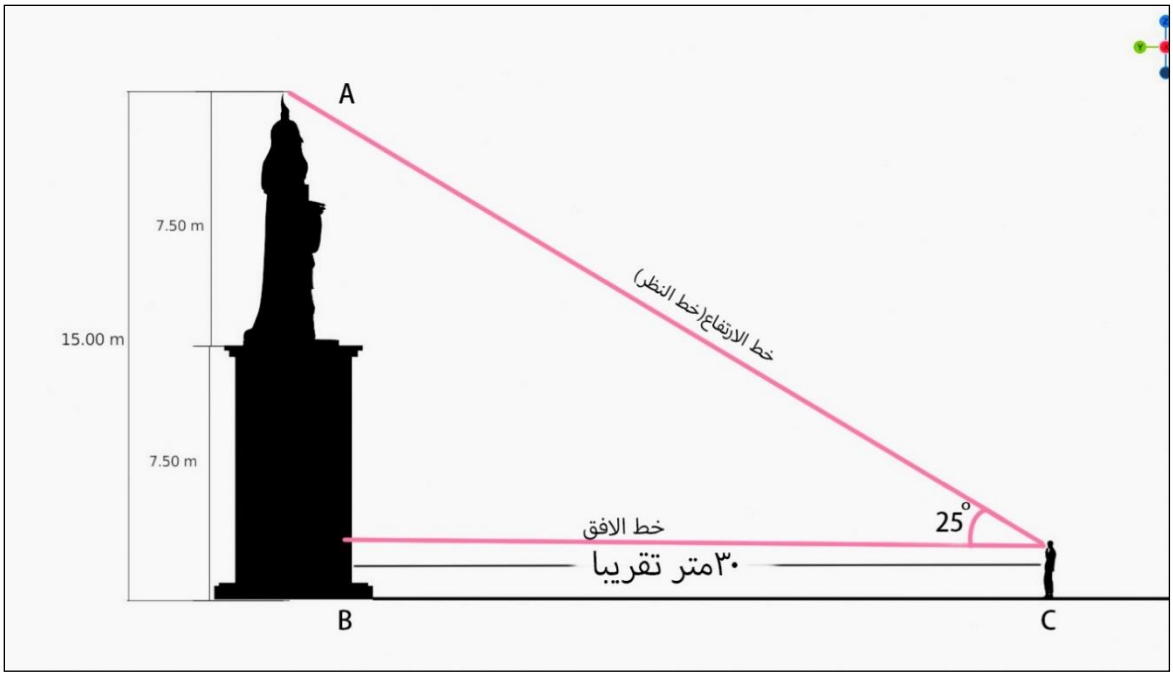
لإيجاد مجال الرؤية او المسافة المناسبة "ولنفرض انها المسافة BC في الرسم السابق" لهذا لارتفاع يتم استخدام المعادلة الأتية:

المسافة للخط الافقى = ارتفاع المجسم / ظا(زاوية الرؤية)

$$BC=25/\tan(15)$$

المسافة التي يحتاجها التمثال بارتفاع ال 15 متر لكى تراه بوضوح في اقصى مسافة بعيده عن التمثال هي: =32.16 متر

نستنتج من القيمة السابقة ان المسافة المطلوب لمشاهده كامل المجسم بارتفاع ال 15 متر هي تقريبا ضعف مسافة ارتفاع المجسم وهى 30 متر.شكل (6)



شكل (6): شكل يوضح زاوية ومجال الرؤيه لتمثال ارتفاعه 15 متر "من تخطيط الباحث"

وقد اثبتنا ذلك بمعادلة رياضيه يستطيع اى نحات ان يستخدمها بعد ذلك.

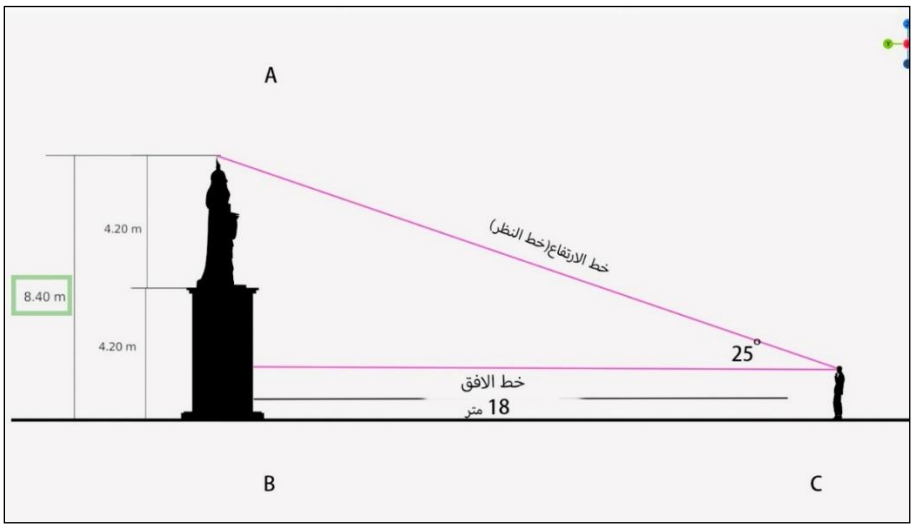
هناك فرضية أخرى وهى ان يكون ارتفاع التمثال المناسب هو المطلوب، اى ان يكون لدينا البعد المسافى للمجسم او نقطه منتصف الميدان ولدينا مجال الرؤية والمطلوب هو إيجاد ارتفاع المجسم المثالى لهذه المعطيات، ومن خلال الشكل (7) يتم استخدام المعادلة الاتية:

ارتفاع المجسم= البعد المسافى لمنتصف الميدانx ظا (زاوية الرؤية)

$$AB = 18 \times \tan(25)$$

النتيجة تساوى 8.4 متر

اذن لكى نستطيع عمل نحت مجسم بارتفاع يتناسب مع مجال الرؤية في مسافة ال 18 متر لابد ان يكون ارتفاع المجسم حوالى 9 امتار، وهنا أيضا نستخلص ان المسافة الجيدة لرؤية شاملة للتمثال هي ضعف ارتفاع التمثال. شكل (7)



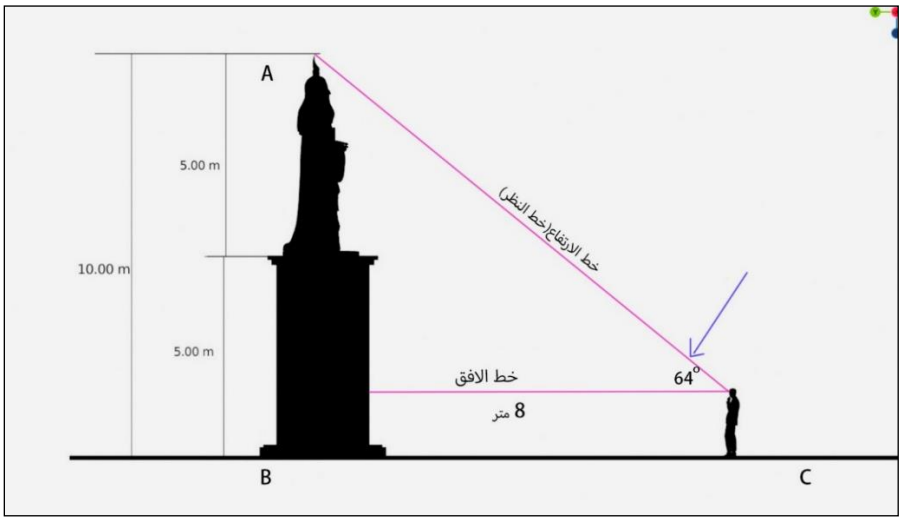
شكل (7): شكل يوضح زاوية ومجال الرؤيه لتمثال مجال رؤيته 18 متر "من تخطيط الباحث"

اما الفرضية الأخيرة وهى إيجاد زاوية الرؤية نفسها ومعرفه اذا كانت مناسبة ام لا، ولنفترض ان لدينا ارتفاع المجسم وأيضا البعد المسافى ومجال الرؤية المتاح في الموقع والمطلوب معرفة زاوية الرؤية، ولكى يتم ذلك نستخدم المعادلة الرياضية الأتية:

زاوية الرؤية=2xarctan(AB/(2XBC)

في المثال شكل (8) يتضح ان لدينا ارتفاع التمثال وأيضا مجال الرؤيه او المسافة بين المشاهد والعمل النحتى وعند التعويض في المعادلة تكون النتيجة هي:

زاويه الرؤية= 64=2XARCTAN(10/(2X8))



شكل (8): شكل يوضح زاوية ومجال الرؤيه لتمثال زاوية رؤيته 64 درجة "من تخطيط الباحث"

ومع تحديد زاوية الرؤية نستطيع ان نقول انها زاويه ومجال رؤية غير مناسب لارتفاع النصب,وبالتالي لابد من عمل تعديلات على التصميم سواء كان تعديد عى تصميم المجال المحيط ومجال الرؤيه او وضع ارتفاع تمثال مناسب لمجال الرؤية.

5. تحديد نسبه معينه لتكبير نسب حجوم في المجسم الواحد عند الاحجام الضخمة:

في الحقيقة هذا الامر لا يخضع لقانون معين لكى يستخرج ارقام لتكبير نسب خاصه للتمثال الواحد كمنطقه الرأس مثلا او الاكتاف لكى نتفادى تأثير الانحراف في المنظور والإضاءة الطبيعية كنتيجة لتكبير النموذج الى احجام كبيرة جدا.

قد يعتمد الفنان على النظر فقط ولذلك نجد بعض النحاتين يقع في مثل هذه المعضلة، ويقوم بتكبير حجم نسبة معينه بالجسم للمبالغة وتأكيد الفكرة ولكن بعض الأحيان المبالغة اكثر من الحد تصل الى التشوية وعدم الاتزان.

ولكى نؤكد فكره التكبير لبعض نسب الحجوم ,قام الباحث بعمل تجربة للتأكيد على هذه الفكرة ويعتمد التكبير بالغالب على الارتفاع ,فلكل ارتفاع يكون التكبير بنسب معينه ولذلك يصعب تحديد نسبة معينة تتوافق مع كل النصب والمجسمات فلكل عمل له خصائصه وتفرده وشخصية خاصة به.

ويؤكد الباحث من خلال هذه التجربة على أهمية استخدام البرامج ثلاثية الابعاد في التكبير ,ومع تسارع التكنولوجيا والأدوات الحديثة اصبح الفنان يستطيع ان يرى عملة الفني في مكانه الافتراضى ويمكنه التعديل على بعض الحجوم والتغيير قبل التكبير النهائي.

التجربه هو تمثال افتراضي يود الباحث تكبيره في احجام معينة وبارتفاعات مختلفة وهى كالاتى:

1. تكبير التمثال الى ارتفاع 10 امتار من سطح الأرض.
2. تكبير نفس التمثال الى ارتفاع 50 متر من سطح الأرض.
3. تكبير التمثال الى ارتفاع 150 متر من سطح الأرض.

1.5. تكبير التمثال ال 10 امتار:

شكل (9): النموذج بالنسب الواقعية قبل التعديل على ارتفاع 10 أمتار من سطح الارض

شكل (10): نموذج ال 10 امتار بعد تعديل الباحث وتكبير بعض الاجزاء

في المثال السابق قام الباحث بتكبير التمثال بالقاعده الى عشره امتار ويظهر في الشكل الأول رقم(9) وهو التمثال قبل التعديل ان الرأس أصبحت صغيرة الى حد ما قد يتركها الفنان كما هي اذا لم تتوفر لدية الأدوات لكى يستطيع ان يتخيلها في هذا الارتفاع ويقوم بتكبيرها بنفس نسبه النموذج ولكن عندما قام الباحث بتكبير الرأس قليلا مع الاكتاف شكل (10) اصبح رؤية النمسب أفضل وأظهرت قوة الشخصية بدلا من ظهور الرأس بشكل صغير.

ولكى تتضح الصوره اكثر اليك هذه الصوره شكل (11)أ,ب وهى تبين مدى التغيير الذى قام به الباحث والفرق بين النموذج بالنسب الطبيعية قبل التعديل وبعدة.

شكل (11): أ: صوره توضح نسبة التعديل على النموذج الاصلى

ب: صوره توضح الجزء المعدل على نموذج ال 10 امتار

2.5. تكبير التمثال ال 50 متر:

شكل (12): النموذج بالنسب الواقعية قبل التعديل على ارتفاع 50 أمتار من سطح الارض

شكل (13): نموذج ال 50 متر بعد تعديل الباحث

في هذا المثال وعند ارتفاع 50 مترا من سطح الأرض اصبح من الضرورى تغيير بعض نسب الحجوم، فالرأس بدأت تظهر صغيرة جدا وبالكاد ترى تفاصيل الوجه في شكل (12)

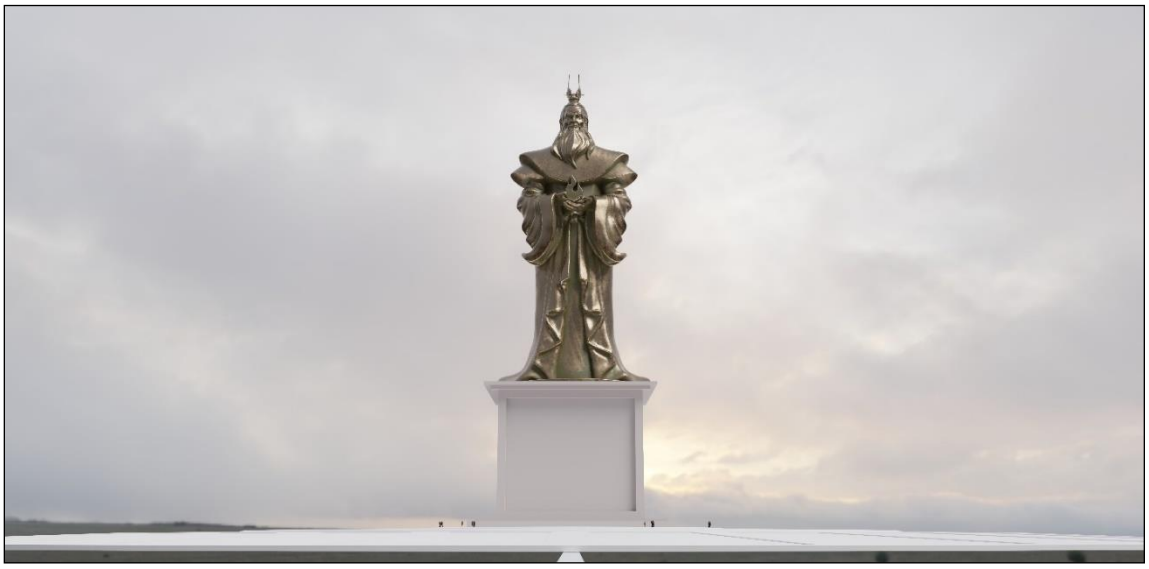
ولكن عند تكبير الرأس قليلا وأيضا عمل استطالة خفيفة جدا للتمثال مع الحفاظ على العرض كما هو تصبح الرؤية مناسبة والحجوم متناسقة على هذا الارتفاع (13).

واليك هذه الصوره شكل(14) أ,ب توضح التعديلات التي قام بها الباحث في هذا المثال.

شكل (14): أ: صوره توضح نسبة التعديل على النموذج الأصلي

ب: **صوره توضح الجزء المعدل على نموذج ال 50 امتار**

3.5. تكبير التمثال ال 150 متر:



شكل (15): النموذج بالنسب الواقعية قبل التعديل على ارتفاع 150 أمتار من سطح الارض

شكل (16): نموذج ال 150 متر بعد تعديل الباحث

تعديل النموذج لكى يتناسب مع ارتفاع 150 متر اصبح واضح جدا وقد تطلب تعديلات بمساحات كبيره وليس فقط تكبير للجزء العلوى بل تم عمل استطاله كبيره في الاتجاه الافقى فقط لكى يتم مشاهدته بنفس نسبه النموذج الصغير عند تكبيره، نستطيع ان نرى حجم التعديلات التي تمت على النموذج الاصلى. شكل (17)أ,ب

شكل (17): أ: صوره توضح نسبة التعديل على النموذج على اتفاع 150 متر من سطح الارض

ب: **صوره توضح الجزء المعدل على نموذج ال 150 امتار**

من خلال التجربة المذكورة، يمكننا أن نستنبط أنه من الأخطاء الفادحة أن يقدم الفنان النحات على تكبير نموذج فني إلى أبعاد كبيرة دون أن يسبق ذلك دراسة دقيقة وفهم عميق للمنهجيات المتقدمة في التكبير، وكذلك دون تقدير للتأثير العميق الذي يخلفه المنظور وغيره من العناصر الفنية التي تم تناولها في سياقات سابقة. لكل حجم يتم اختياره للتكبير خصائص ونسب مميزة يجب أن يوليها الفنان الاحترام

والعناية اللازمة، بما يضمن أن يكون العمل الفني محترمًا لقواعد النسبية ومجال الرؤية الذي يبرز شمولية وتكامل العمل الفني بشكل يعكس رؤية الفنان ويعزز من تأثيره البصري والجمالي.

6. النتائج والتوصيات

1.6. النتائج:

1. أهمية ان يكون الفنان على دراية بالتقنيات الحديثة في التكبير وكيفية استغلالها في عمليات التكبير.
2. التأكيد على ضرورة دراسة الموقع جيدا قبل البدء في عملية التكبير.
3. البرامج ثلاثية الأبعاد أثبتت فعاليتها في محاكاة الأعمال النحتية وتقديم تصورات دقيقة للتغييرات المطلوبة قبل التنفيذ الفعلي، مما يقلل من الأخطاء المحتملة.
4. يجب على الفنان ان يكون على دراية تامه بتأثير الارتفاعات والمنظور وضوء الشمس على المجسم في الارتفاعات الكبيرة.
5. المسافة المطلوبة لمشاهده كامل المجسم هي تقريبا ضعف مسافة ارتفاع المجسم، ولكن لرؤية افضل للمجسم بالبيئة المحيطه تكون 3 اضعاف ارتفاع المجسم
6. لكل ارتفاع يكون التكبير بنسب معينه ولذلك يصعب تحديد نسبة معينة تتوافق مع كل النصب والمجسمات فلكل عمل له خصائصه وتفرده وشخصية خاصة به
7. البحث أثبت أن تغيير النسب في الأعمال النحتية الضخمة يؤثر بشكل ملحوظ على الإدراك البصري للمشاهدين، مما يتطلب تعديلات دقيقة للحفاظ على الجودة الجمالية للعمل.

2.6. التوصيات:

1. **تطوير واستخدام أدوات محاكاة أكثر تقدماً :**يوصى بتطوير واستخدام برامج ثلاثية الأبعاد متقدمة لتحسين الدقة في محاكاة تغييرات النسب، وتقديم صورة أوضح للنتائج المتوقعة.
2. **إجراء التجارب الأولية :**قبل البدء في تكبير الأعمال النحتية، يوصى بإجراء تجارب أولية باستخدام النماذج الافتراضية لتحديد التأثيرات البصرية والتقنية وتجنب التشوهات البصرية.
3. **تدريب النحاتين على التقنيات الجديدة :**يجب توفير تدريب منتظم للنحاتين على استخدام البرمجيات الحديثة لتعزيز فهمهم ومهاراتهم في مجال التكبير النحتي.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

1. العلاوى م. (2020) النحت الصرحى بين العشوائية والتخطيط.
2. عبدالرحمن ه. م. م. ا. (2018) تطور المفهوم الجمالى للنحت الحدائقى فى القرن العشرين, مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية القاهرة.
3. بدر س. (2015) الاعمال النحتية فى الهواء الطلق, الخيال, الهيئة العامة لقصور الثقافة, القاهرة.
4. بدر س. (2017) تصميم النصب التذكارية وعلاقتها بتنوع تضاريس الموقع الجغرافية, كلية التربية النوعية, الاسكندرية.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

5. Alings R. (1996) Monument und nation: Das bild vom nationalstaat im medium denkmal - zum verhaltnis von nation und staat im deutschen kaiserreich 1871-1918 (beitrage zur kommunikationsgeschichte).
6. Bauer P. (2020) Statue of liberty. Encyclopaedia Britannica.
7. Caneva G., A. Altieri, A. Kumbaric and F. Bartoli. (2020) Plant iconography and its message: Realism and symbolic message in the bernini fountain of the four rivers in rome. Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali 31 (4):1011-1026.
8. Cork R. (1985) Art beyond the gallery in early 20th century england: In early 20th century england Yale University Press, England.
9. Curzon M. (1923) Tales of travel Hodder and Stoughton Limited, London.
10. encyclopedia.
11. Foundation I. (2011) Build the dream martin luther king jr. National memorial project 2.
12. James DuPriest. (1996) Monument & boulevard: Richmond's grand avenues.
13. Kennedy M. (1999) A hush falls over henry moore country.

ثالثا: المواقع الالكترونيه:

14. السقا, م. (2014). كيف ترى العين Web page: https://www.alukah.net/culture/74866 .

SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : SJFA.2024.284283.1050/10.21608

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENHANCING PROPORTIONS AND VISUAL PERCEPTION OF ENLARGED SCULPTURAL WORKS

Ali Saadalla ELMEGAIHY[4] , Said Badr[5] , Samy Abdelghaffar[6]

ABSTRACT

The research focuses on the necessity for sculptors to adjust proportions when scaling up sculptural works. By employing 3D modeling and simulating human vision, the study investigates how altering proportions affects the viewer's perception of large art pieces. Key findings suggest that maintaining the correct viewing distances and angles is crucial to preserving the artwork's visual integrity.

Experiments conducted illustrate the complexity of human vision and its implications on viewing large sculptures. The research emphasizes the need for careful consideration of the sculpture's height and the observer's distance to ensure that the artwork is perceived as intended. Adjustments in certain parts, such as the head and shoulders, are highlighted as essential when scaling up to avoid distortion due to perspective and lighting effects.

The article concludes that modern three-dimensional software tools are invaluable for sculptors, allowing them to preview and adjust their work in a virtual environment before finalizing the physical piece. This technological approach ensures that both the aesthetic and proportional integrity of the sculpture are maintained, enhancing the viewer's experience and interaction with the artwork.

The research significantly contributes to the field by providing a detailed analysis of the visual dynamics involved in the perception of scaled sculptures and offering practical solutions for sculptors to achieve desired artistic effects.

KEYWORDS: monumental, sculpture, outdoor sculpture, digital sculpture, 3D softwares, sculpture enlargment, scaling.

[4] *Bachelor of Fine Arts, 2013, Master of Fine Arts, 2022, PhD researcher, Faculty of Fine Arts, Alexandria University.* ali_saad@alexu.edu.eg
[5] *Professor, Faculty of Fine Arts, Sculpture Department, Alexandria* University.said.saad@alexu.edu.eg
[6] *Professor assistant, Faculty of Fine Arts, Sculpture Department, Alexandria University.* samy.Abdelghaffar@alexu.edu.eg