التعامل مع المؤثرات الحسية غير البصرية فى تصميم البيئة العمرانية

د. عباس محمد الزعفرانى
د. سهام أبو سريع هارون

قسم التصميم العمرانى
كلية التخطيط الاقليمى والعمرانى
جامعة القاهرة

ملخص البحث

تهتم عملية التصميم العمرانى بالإدراك البصرى للبيئة العمرانية، ولكن قليلا ما تهتم بتصميم العمران ليخلق مؤثرات حسية مريحة وممتعة لباقى الحواس، رغم أن ادراك العمران وتقييمه يتم بكل الحواس البشرية فى نفس الوقت. فمعظم المصممين لا يهتمون كثيرا بباقى الحواس، بل لا يعرف بعضهم كل الحواس البشرية، فقليل من يعرف أن الحواس البشرية تتجاوز الخمسة المعروفة وتناهز العشرين فى تقدير بعض علماء النفس، منها حاسة التوازن التى تؤثر على ادراك الانسان للتغير فى الحركة وميول الأرض وهو ما يؤثر فى تصميم المسارات، وعادة ما تقام مدن الملاهى وألعاب الاطفال فى الفراغات بهدف اثارة حاسة التوازن. كما أن حاسة الوضع الداخلى تشعر المشاة بملمس الأرضية واستوائها من خلال تأثيرها على وضع عضلات ومفاصل القدمين والساقين، حيث لا يدركون ذلك بحاسة اللمس إلا إن كانوا حفاة. وعادة ما يحاول المصممون توفير الراحة الحرارية فى الفراغات، دون أن ينتبهوا إلى أنهم يتعاملون مع الحاسة الحرارية، التى لها مستقبلات خاصة بالجلد تختلف عن حاستى اللمس (أو حاسة الضغط على الجلد بتعبير أدق) والألم الكيميائى اللتان تشاركانها نفس العضو.

ويهدف البحث الى مساعدة المصمم العمرانى على تصميم بيئة عمرانية أكثر ملائمة للإنسان، ولفت نظره لكيفية تحقيق الاحتياجات الوظيفية والجمالية المدركة بكل الحواس، بدلا من الاكتفاء بحاسة الإبصار فقط التى عادة ما يركز عليها المصمم العمرانى، سواءً فى الناحية الوظيفية مثل التعرف على المكان والحفاظ على السلامة أو فى النواحى الجمالية مثل اشباع الاحتياجات الحسية وتوفير المشاهد الممتعة أو تقليل التلوث الحسى، من خلال نقل بعض من المعارف عن الحواس البشرية من مجال علم النفس ووظائف الاعضاء الى مجال التصميم العمرانى وربطها بالعملية التصميمية، وصولا لبناء اطار نظري يوجه المصمم العمرانى للإجراءات العملية والتصميمية التى عليه اتخاذها حتى تكون البيئة العمرانية ملائمة للحواس البشرية، ولذوى الاحتياجات الخاصة وخاصة فاقدى أو ضعاف البصر.

المشكلة البحثية

تهتم عملية التصميم العمرانى بالدراسات البصرية والادراك البصرى للبيئة العمرانية، لما لها من أهمية وظيفية وجمالية فى العمران، وفى شعور الانسان بالرضا عن بيئته واستمتاعه بها، ولكن قليلا ما يتم الاهتمام بتصميم العمران ليخلق مؤثرات حسية مريحة وممتعة لباقى الحواس، رغم أن الادراك البشرى للعمران يتم بكل الحواس البشرية فى نفس الوقت. فمعظم المصممين العمرانيين لا يعطون اهتماما كبيرا للحواس البشرية التى تؤثر على ادراك المستخدمين للعمران وتقييمهم له من حيث الفائدة أو الجمال، بل إن بعضهم لا يعرف ما هى الحواس البشرية الهامة الزائدة عن الحواس الخمسة رغم تأثيرها على ادراك الانسان لبيئته عامة ولبيئته العمرانية خاصة.

وغالبا ما لا يتم الالتفات لوجود سكان للعمران من فاقدى البصر أو ضعاف البصر الذين لا يستطيعون ادراك المدينة بأبصارهم، رغم ضرورة الاهتمام بذوى الاحتياجات الخاصة فى العمران. كما أن المبصرين لا يستطيعون احيانا ادراك كل البيئة العمرانية طوال الوقت، حيث تعجز حاسة الابصار عن ادراك كل مظاهر العمران نتيجة طبيعتها الفسيولوجية، فالرؤية ليلا فى الظلام شديدة الصعوبة، وحتى فى وجود اضاءة صناعية عادية كالمعتادة فى المدن تكون الرؤية اقل دقة وتمييزا للألوان بكثير من الرؤية نهارا، وحتى فى النهار، نجد بعض الحواس اقدر على ادراك البيئة من الابصار، فلا يبصر الانسان مثلا سيارة تأتى من خلفه، ولكن صوتها ينبهه ليتفاداها وينقذ حياته. وربما كان ذلك سببا فى التناول القرآنى للحواس البشرية بوصف (السمع والأبصار) نظرا لاختلاف المبصرات بين المشاهدين لأسباب كثيرة أبسطها أن النظر حاسة متجهة بينما السمع حاسة محيطية.

هدف البحث

يهدف هذا البحث الى مساعدة المصمم العمرانى على تصميم بيئة عمرانية أكثر ملائمة للإنسان، ولفت نظره لكيفية تحقيق الاحتياجات الوظيفية والجمالية المدركة بكل الحواس، بدلا من الاكتفاء بحاسة الإبصار فقط التى عادة ما يركز عليها المصمم العمرانى، مع الاهتمام بذوى الاحتياجات الخاصة وإدراكهم للمدينة. وللوصول الى ذلك يسعى لتحقيق أهداف فرعية هى:

- إثبات وجود المشكلة، حيث أن معظم المصممين العمرانيين لا يعطون اهتماما كبيرا للحواس البشرية التى تؤثر على ادراك المستخدمين للعمران وتقييمهم له من حيث الفائدة أو الجمال، بل إن بعضهم لا يعرف ما هى الحواس البشرية الهامة الزائدة عن الحواس الخمسة المعروفة رغم تأثيرها.
- نقل بعض من المعارف عن الحواس البشرية من مجال علم النفس ووظائف الاعضاء الى مجال التصميم العمرانى وربطها بالعملية التصميمية، حتى يستطيع المصممون الاعتماد على هذه المعارف فى تحقيق بيئة عمرانية أفضل.
- لفت أنظار المصممين العمرانيين الى أهمية وضع الحواس البشرية كلها فى الاعتبار وعدم الاكتفاء بحاسة الابصار كهدف ريسى للتصميم العمرانى، سواءً فى الناحية الوظيفية مثل التعرف على المكان والحفاظ على السلامة أو فى النواحى الجمالية مثل اشباع الاحتياجات الحسية وتوفير المشاهد الممتعة أو تقليل التلوث الحسى .
- بناء اطار نظري يوجه المصمم العمرانى للإجراءات العملية والتصميمية التى عليه اتخاذها حتى تكون البيئة العمرانية ملائمة للحواس البشرية، ولذوى الاحتياجات الخاصة وخاصة فاقدى أو ضعاف البصر.

منهج البحث

يجمع البحث بين عدة مناهج منها المنهج التحليلى المقارن والاستقراء لمناقشة نتائج استطلاع ميدانى تم للتعرف على رأى عينة من المصممين العمرانيين فى علاقة العمران بالحواس غير البصرية، ولكن معظمه يتعامل مع منهج تركيبى Synthesis يحاول بناء اطار نظرى Theoretical Framework للتعامل مع الحواس غير البشرية من خلال التناظر Analogy بين طرق التعامل المعتادة لدى المصمم العمرانى مع حاسة الابصار من جهة وبين طرق المقترحة فى الاطار النظرى للتعامل مع باقى الحواس من جهة أخرى. والتى بنيت على الجمع بين المدخل النظرى والاستطلاع الميدانى.

١ الحواس البشرية من منظور علم النفس ووظائف الأعضاء

الحواس البشرية هى منظومات فسيولوجية تسمح للإنسان بنقل المؤثرات البيئية المادية إلى إشارات تصل للمخ ليمكنه التعرف عليها (Zimbardo 2002)، وهى بذلك الأداة الأولى التى يستطيع الانسان من خلالها التعرف على بيئته العمرانية وتقييمها وظيفيا وجماليا. ويظن معظم الناس ان الحواس البشرية هى الحواس الخمس الشهيرة (الابصار والسمع والشم واللمس والتذوق) بينما ينظر علماء النفس للأمر فى اطار أوسع، (Morris-2005) حيث يتراوح فى علمهم عدد الحواس الانسانية بين تسعة حواس على اقل تقدير وبضعة وعشرين حاسة على أكثر تقدير طبقا لطريقة التقييم، والكثير من هذه الحواس غير المشهورة يؤثر بالفعل على ادراك العمران.

وقد تطور العلم العام بعدد الحواس وتأثيرها على الادراك خلال القرن العشرين ، سواء فى مجال علم النفس العصبى Neuro-psychology أو علم النفس المعرفى Cognitive psychology أو علم النفس البيئى Ecological psychology ، فقد تحدث رائد علم النفس البيئى جيمس جيبسون (CESPA 2013) فى كتابه (الحواس التى تعتبر مدخلا للإدراك) (Gibson 1966) عن الحواس الخمسة التقليدية فقط، ولكنه فى كتابه الأخير (مدخل إيكولوجى للإدراك البصرى) (Gibson 1979).عن الدفء والجاذبية أيضا كعناصر هامة لإدراك البيئة، ويمثل ذلك التغير جزءا من رحلة تطور نظريات جيبسون خاصة وعلم النفس المعرفى والبيئى بشكل عام. (Goldstein 1981)

فسيولوجيا، الحاسة منظومة عصبية تتكون من مستقبلات عصبية، وشبكة لنقل الاشارات، وجزء من المخ يستطيع تفسيرها.(Morris-2005) ويحدث الخلاف فى تقدير عدد الحواس نتيجة اعتبار بعض العلماء أن مجموعة من الحواس حاسة واحدة إذا كانت ترتبط ببعضها فى الوظيفة أو فى جزء من المنظومة الفسيولوجية. فبعضها ترتبط بالحواس الرئيسية الخمسة المعروفة، وبعضها الآخر حواس مستقلة تماماً لها أجهزه خاصة، فمثلاً حاسة التوازن تتيح للإنسان الإحساس بالجاذبية الأرضية وبالتالى التعرف على وضع جسمه وحفظ توازنه، وهى حاسة مستقلة تماماً عن الحواس الأخرى، لها جهاز حسى خاص يقع فى الاذن الداخلية ولا علاقة لها بالسمع. (Kasschau 2003) وهى حاسة شديدة الأهمية فى العمران كما سيأتى لاحقا.

أما الحواس التى ترتبط بحواس أخرى فتظهر نتيجة اختلاط أعضاء الانسان التى تدرك هذه الحاسة، فكثيرون يخلطون بين حاسة اللمس (أو الضغط على الجلد بمعنى أدق) والحاسة الحرارية التى تشترك مع اللمس فى وجود مجساتها فى الجلد، ولكنها حاسة مستقلة تماما عن اللمس، فلها نوعين من المجسات الخاصة بالجلد (نهايات عصبية) تقيس أحدهما الحرارة والآخر البرودة، وتنقل هذا الاحساس عن طريق موصلات عصبية مستقلة توصل إلى منطقة من المخ (تحت المهاد) مختلفة عن المسئولة عن اللمس (المهاد)، ومع ذلك كانت تصنف سابقا كجزء من حاسة اللمس، وإن كانت معظم الكتابات الآن تصنفها كحاسة مستقلة، فالإنسان يشعر بحرارة الشمس دون أن يلمسها بمجرد سقوط الاشعاع على جلده. ولا يخفى على المصمم العمرانى أهمية توفير الراحة الحرارية فى البيئة العمرانية سواء فى الفراغات العمرانية أو داخل المبانى، وهو ما يستهلك نسبة هائلة من الطاقة فى المدن.

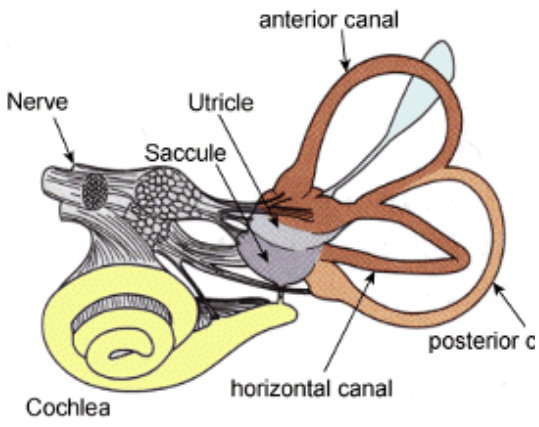
ويعرض هذا القسم قائمة بالحواس البشرية والأسس الفسيولوجية والعصبية التى تعتمد عليها، ابتداء بالحواس غير التقليدية التى تزيد عن الحواس الخمسة التقليدية، ثم الحواس التقليدية.

١/١ الحواس البشرية التى تزيد عن الخمسة التقليدية

١/١/١ حاسة التوازن Sense of Balance

حاسة ميكانيكية تشعر بالجاذبية الأرضية عن طريق ثلاث قنوات مجوفة هلالية الشكل بالأذن الداخلية، تقع كل منها فى مستوى متعامد على الأخريين، وبها سائل، يحدد موقعه واتجاه حركته داخل القناة اتجاه الجاذبية، وبذلك يميز الانسان بين اتجاهى الأعلى والأسفل، وبفضلها يستطيع الانسان الوقوف منتصبا والمشى مغمض العينين دون سقوط (Kolb 2008)

شكل (١) الأذن الداخلية



Source: http://www.medicalook.com/human_anatomy/organs/Vestibule.html

٢/١/١ حاسة التسارع Sense of Acceleration

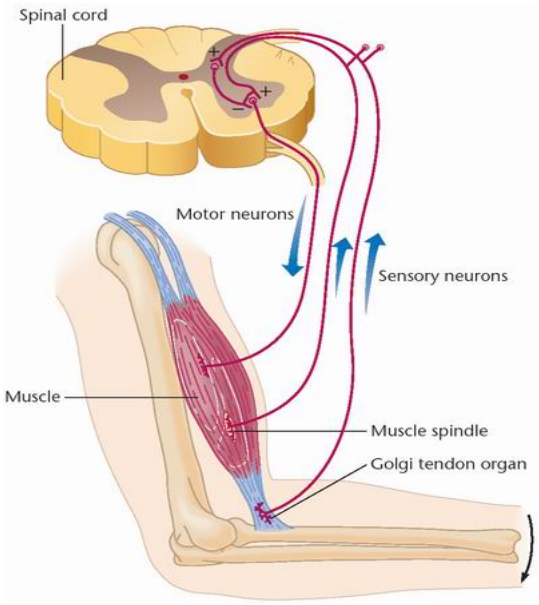
حاسة ميكانيكية تشعر بالتغير فى سرعة حركة الجسم سواء بالتسارع أو التباطؤ، وبفضلها يستطيع الانسان الاحساس بالاهتزازات أو توقف السيارة وغيرها من التحركات، وإثارة هذه الحاسة أثناء القيادة تسبب انتباه السائق وتقلل من مخاطر القيادة، والاثارة لهذه الحاسة تسبب متعة حسية، فمن المعتاد استخدام المهد الهزاز للرضع أو الأرجوحة والزلاقة للأطفال، والأفعوانيات والدوارات فى مدن الملاهى لكل الأعمار.

والحاستين (التسارع والاتزان) فى بعض التصنيفات تعدان حاسة واحدة تحت اسم Vestibular sense حيث تعتمدان على نفس العضو والمنظومة العصبية، مع ملاحظة أن عجلة الجاذبية الأرضية هى نوع من التسارع. بينما يصنفهما البعض كحاستين أخريين (اكتشاف الحركة الدورانية والحركة الخطية) (Morris-2005)

٣/١/١ حاســـة وضـــع العضـــلات والمفاصـــل
Kinesthetic Sense

حاسة ميكانيكية هى تعتمد على مستقبلات عصبية تسمى Glogy Tendon Organs تقيس الشد فى الأوتار الرابطة بين العضلات والمفاصل، وبذلك يتعرف الانسان على وضع أعضائه بالنسبة لبعضها، ويستطيع تقدير وزن الأشياء التى يحملها بيده من خلال الشد فى عضلاته. وهذه الحاسة تساعد حاسة التوازن فى المشى والجرى وخلافه بالتعرف على طبيعة الأرض من خلال تأثيرها المحسوس بمفاصل القدمين والساقين.:(Kolb 2008)

شكل (٢) حاسة وضع العضلات والمفاصل



Source: http://www.medicalook.com/ human_anatomy/organs/Proprioceptors.html

٤/١/١ حاسة الضغط الداخلي

وهى أحد الحواس الداخلية التى تتيح للإنسان أن يشعر ببعض التغيرات فى الأعضاء الداخلية مثل الشعور بالامتلاء (المعدة، المثانة، المستقيم) أو التقلص (الأمعاء) وغيرها، ونادرا ما يكون لهذه الحاسة علاقة مباشرة بالبيئة الخارجية ولكنها أساسية فى تكوين الدوافع السلوكية لتلبية الاحتياجات البشرية مثل تناول الطعام أو قضاء الحاجة، مم يتطلب خدمات عمرانية مثل دورات المياه أو المطاعم.(Morris-2005)

٥/١/١ حاسة تمدد الرئتين

وهى تعتمد على مستقبلات تقيس الشد فى الشعب الهوائية بالرئة Pulmonary stretch receptors وتحدد للمخ حالة الرئة من امتلاء بالهواء أو فراغها منه (الشهيق والزفير)، ويتعامل معها المخ على مستوى اللاوعى لتنظيم سرعة التنفس، ولكن الانسان يتعامل معها أيضا بشكل واعى حين يشعر احيانا بالاختناق ويستطيع بناء على ذلك التحكم فى سرعة التنفس وعمقه(Giuseppe M 1974).

٦/١/١ الحواس الكيميائية الداخلية

وهى مجموعة من الحواس لها مستقبلات كيميائية chemoreceptors تحدد درجة تركيز بعض المواد فى الدم كالأكسجين وثانى أكسيد الكربون (فى المخ) chemoreceptors Peripheral والسكريات والأملاح فى الدم والعديد من المركبات الأخرى، وعادة مالا يكون ذلك فى اطار الوعى ولكن ينتج عنه أحيانا بعض الأحاسيس المعروفة كالجوع (تناقص تركيز السكريات فى الدم) أو العطش (زيادة تركيز الأملاح فى الدم) أو الغثيان وغيرها.(Morris-2005)

٧/١/١ الحاسة الحرارية Thermoception

وهى تعتمد على نوعين من المستقبلات بالجلد، تشعر إحداهما بتزايد الحرارة والأخرى بتناقصها (البرودة) مما يدفع بعض العلماء لاعتبارها حاستين لا واحدة، وتوصل الأعصاب الإشارات الصادرة منهما إلى منطقة تحت المهاد Hypothalamus بالمخ. وهذه الحاسة مستقلة عن حاسة اللمس حيث تتسم بمستقبلات مستقلة ويتم التعامل معها بمنطقة من المخ تختلف عن التى تتعامل مع الضغط. والحاسة الحرارية من أهم حواس الانسان، حيث تعتمد عليها عملية تنظيم حرارة الجسم للحفاظ على حياته وصحته، وعندما تعجز عملية التكيف الفسيولوجى لتنظيم الحرارة تعطى شعورا بالضيق لتجبر الانسان على التكيف سلوكيا (تغيير الملابس، الانتقال، استخدام مكيف ميكانيكى، وهكذا. وهذه الحاسة من أكثر الحواس تأثيرا فى العمران حيث يتم الاهتمام بتوفير الراحة الحرارية فى الفراغات العمرانية، وكذلك داخل المبانى، وهو ما يقارب نصف استهلاك الطاقة فى المدن تقريبا.(Cena K. 1981)

٨/١/١ حاسة الألم Nociception

وهى ثالث حواس الجلد، وتعتمد على نهايات عصبية حرة تنتشر فى طبقتى الجلد، وتشعر بعملية التدمير لأنسجة الجلد سواء بالجرح أو بالضغط أو بالحرارة المفرطتين أو الكيماويات الحارقة، لتعطى إنذارا للمخ بالخطر وضرورة التصرف لدرئه. والحاسة غامضة بعض الشيء حيث كان يظن كلاسيكيا أن الألم يحدث مع درجة عالية من الاثارة لأى حاسة، ولكن منذ نهايات القرن العشرين بدأت الأبحاث تشير إلى وجود مستقبلات مستقلة تشترك مع مستقبلات الحواس الأخرى فى الشعور بالألم وتنقله عن طريق شبكة عصبية خاصة. (Morris-2005)

٩/١/١ الاحساس بالصدمة الكهربية

يحس الانسان بسريان الكهرباء فى اى جزء من جسده دون وجود مستقبلات خاصة بها، نظرا لتأثر كل الشبكات العصبية بسريان الكهرباء. لذلك لا تصنف عادة كحاسة مستقلة ويشعر الانسان برعشة خفيفة محتملة عندما تكون شدة التيار بين ١و٥ مللى أمبير، وتسبب شعورا بالصدمة الكهربية عند ١٠ مللى أمبير وبعدها يبدأ فقدان القدرة على التحكم فى العضلات، تكون الصدمة قاتلة عند ١٠٠ مللى أمبير. وتختلف هذه الحاسة البشرية تماما عن الحاسة الكهربية Electroreception التى تتميز بها بعض الأسماك والبرمائيات التى تدرك بها وجود الفرائس عن طريق المجالات الكهربية التى تسببها.(Prasad et Al 2010)

١٠/١/١ الحاسة الزمنية Chronoception

يحس الانسان بمرور الزمن، ويحس بدورات يومية من اليقظة والنوم حتى فى غياب مؤثرات خارجية تضبط إيقاعه الزمنى فيما يعرف بالساعة البيولوجية، وهذه الحاسة ليس لها مستقبلات عصبية محددة ولكن لها مراكز للتعامل معها بالمخ، وهذه الحاسة مهمة فى ادراك الحركة، وتتداخل مع ادراك المسافة أثناء الحركة مما يجعل لها دورا فى ادراك العمران.:(Rudd 2012)

٢/١ الأساس الفسيولوجى للحواس البشرية الخمسة التقليدية

يعرض هذا القسم لمحة سريعة عن الحواس الخمسة بدون اسهاب فى المعلومات المعروفة عنها، ولكن التركيز على عرضها بطريقة فسيولوجية توضح علاقتها بالحواس الاخرى غير التقليدية.

١/٢/١ حاسة الابصار

وهى الحاسة التى توفر أكبر كمية من المعلومات عن البيئة المحيطة، وتعتمد على نوعين من المستقبلات العصبية فى شبكية العين، أحدهما القضبان وهى عالية الحساسية للضوء الضعيف ولكنها لا تدرك الألوان ولا تدرك التفاصيل الدقيقة، ودورها الرئيسى هو الرؤية الليلية، والمخاريط وهى حساسة للألوان ورؤية التفاصيل وهى التى تسبب الرؤية البشرية الحقيقية، وهى تتركز فى منتصف الشبكية فى مجال لا يتجاوز ثلاث درجات من مجال الرؤية، ، ولكن تركيزها يخف تدريجيا نحو الأطراف مما يجعل الرؤية الطرفية غير دقيقة ولكنها حساسة للحركة، مما يدفع الانسان لتوجيه مجال ابصاره الدقيق نحو مصدر الحركة. ورغم أن مجال الابصار يمتد افقيا لحوالى ١٨٠ درجة، حيث تستطيع العين الرؤية فى حدود ٣٠ درجة فى الناحية الداخلية (اتجاه الأنف) و٩٠ درجة فى الناحية الخارجية. إلا أن النظر شديد الضعف فى المناطق الجانبية بحيث يصعب تمييز المشاهدات بوضوح خارج نطاق الرؤية المجسمة والتى تقع فى النطاق الذى يرى بالعينين فى نفس الوقت (٣٠ درجة يمينا ويسارا)، ولا يمكن القراءة أو التمييز الدقيق إلا فى حدود ٣ درجات فقط. وطبيعة مجال الابصار المعقدة هذه تجعل من الابصار حاسة انتقائية يوجهها الانسان بإرادته، وتجعلها محدودة بوعى الانسان، الذى يمكنه وقفها بإغماض عينية، لهذا فهى ليست شاملة، فلا يستطيع الانسان رؤية كل عناصر البيئة حوله.

٢/٢/١ حاسة السمع

هى الحاسة الأهم فى التعلم نظرا لسهولة ادراك المعانى الرمزية فى الكلام، وأهم ما فيها المستقبلات العصبية فى الاذن الداخلية، وتتسم بانها محيطية غير موجهة (تدرك ٣٦٠ درجة)، ولا يمكن وقفها ارادياً لذلك فهى مصدر الادراك التلقائى الرئيسى للبيئة، ومصدر التحذير الأول للخطر.

٣/٢/١ حاسة الضغط السطحى (اللمس)

وهى أحد الحواس التقليدية المعروفة، ويقوم بها أكبر أعضاء الحس فى الجسم وهو الجلد، وتقوم بها أعضاء أخرى كالفم واللسان والحنجرة والبلعوم، ولهذه الحاسة مستقبلات عديد بالجلد وبصيلات الشعر تميز بين اللمسة الخفيفة واللمسة القوية والاهتزاز. ويمكن بواسطتها التعرف على ملمس عناصر البيئة واقتراب المتحرك منها من الجسم، وحركة الهواء يتم ادراكها بهذه الحاسة.(Strickland 2001) ولكن يجب التمييز بين هذه الحاسة وحاستين أخريين تتجاور مستقبلاتهما بالجلد وهما الحاسة الحرارية Thermoception وحاسة تدمير الأنسجة (أو الألم) Nociception.

٤/٢/١ حاسة الشم

هى أحد الحواس الكيميائية فى جسم الانسان، وتعتمد على مستقبلات كيميائية فى الأنف، وهى أول الحواس نضجا فى المولود الذى يتعرف على بيئته وأمه بالرائحة، وهى أكثر الحواس غريزية حيث يكون تقييم الانسان للرائحة غريزيا أكثر منه تدريبا أو تفضيلا جماليا. وهى واسعة القدرة على تمييز عدد ضخم من المؤثرات الكيميائية وتركيباتها، ودورها فى التذوق أساسى.

٥/٢/١ حاسة التذوق

التذوق عملية معقدة ترتبط بعدة حواس أخرى تعتمد على عدة مجسات وأجهزة عصبية موزعة فى مناطق مختلفة من الجسم، أهمها التذوق باللسان، الذى يعتمد على أربعة أنواع مختلفة من المستقبلات العصبية الكيميائية يتعرف بها على الطعم الحلو والمالح والمر والحامض، وهو ما يقلل من القدرة على تمييز نوعيات متعددة من الطعام، لكنها ترتبط بشدة بحاسة الشم للتعرف على نوعية الطعام بواسطة رائحته. كما ترتبط بحاسة الضغط الداخلى التى تشعر بامتلاء المعدة وتوقف الشعور بالجوع بالتعاون مع حاسة كيميائية أخرى تحس بتركيز السكريات بالدم، وحاسة اللمس بالبلعوم التى تحس بعملية البلع كما ترتبط بحاسة العطش الناشئة عن زيادة تركيز الاملاح بالدم، كما يشعر الانسان بقوام الطعام من خلال الشد فى عضلات الفكين ونهايات الأعصاب بالأسنان، وبحرارة الطعام من خلال المجسات الحرارية المنتشرة بالفم، لذلك يختلف العلماء كثيرا فى تصنيفها أو تحديد عدد الحواس المرتبطة بها. ولا شك أن حاسة التذوق والحواس المرتبطة بالتغذية من أهم الحواس لبقاء الانسان واستمتاعه بالحياة، ولها دور فى ادراك العمران خاصة فيما يتعلق بالفراغات السياحية التى يرتبط طابعها ببعض الأطعمة التى تقدم فيها.

٢ الحواس البشرية غير البصرية وأهميتها العمرانية

عرض القسم السابق أكثر من عشرة حواس غير تقليدية بالإضافة للخمسة التقليدية، ليثبت أن عدد الحواس البشرية أكبر بكثير مما هو شائع فى العلم العام، ويعرض هذا القسم علاقة عدد من هذه الحواس بالعمران لتنبيه المصمم العمرانى لضرورة أخذها فى الاعتبار خلال عملية التصميم، مع ملاحظة أن البحث تفادى بقدر الامكان تناول ما هو معلوم من العلم العمرانى أو الممارسة الشائعة.

١/٢ حاسة اللمس

عادة ما يهتم المعماريون والمصممون الداخليون بملمس المبانى والأرضيات والمفروشات نتيجة لتعامل الانسان المباشر معها، بينما المصمم العمرانى يركز على حاسة الابصار، لأن معظم عناصر البيئة العمرانية تكون بعيدة عنه، مثل المبانى والعلامات البصرية وغيرها. ولكن فى الحقيقة أن هناك بيئة قريبة من الانسان فى جميع الأحوال، يلمسها بشكل مباشر، فقدماه تلمسان الأرض طوال الوقت، وينتقل الاحساس بخشونة الارضية أو نعومتها أو ميلها أو انتظامها أو كل ذلك الى قدمية عن طريق حاستين أساسيتين، أولهما هى حاسة اللمس، حيث يشعر بالضغط على باطن القدمين، وحاسة الوضع الداخلى لمفاصل الساقين والفخذين، وقد يكون الجسم كله نتيجة لتأثير عدم انتظام الأرض على جسم الانسان، وهو ما قد يشعر المرء نتيجته بالإجهاد عند المشى على أرضية غير منتظمة مثل أرضيات البازلت مثلاً أو الارضيات الحجرية التى تتسم بمظهر طبيعى مقارنة بالسير على ارضية ممهدة ملائمة للمشى مثل أرضيات البلاط أو الاسفلت، وما قد يشعر به من خوف من الانزلاق عند السير على أرضيات شديدة النعومة مثل الجرانيت وخاصة اذا كان مبللاً، وهو يجعل الأمر يؤثر على حواس

أخرى مثل حاسة التوازن، فملمس الأرضية التى يتحرك عليها الانسان مؤثرة بشدة فى إحساسه بالراحة وبالأمان وبالطابع الذهنى عن المنطقة.

وتغير الملمس يولد اثارة حسية، حيث يمثل الانتقال بين أرضية ناعمة وأرضية خشنة بشكل مدروس نوعاً من الاحساس الجمالى، كما أنه يمكن أن يحمل رسائل مفيدة، فمثلاً ضعاف البصر أو المكفوفين، يمكن مساعدتهم فى التعرف على نهايات المسارات الآمنة عن طريق تغيير نوع التبليطة من ناعمة مريحة إلى تبليطة خشنة مزعجة يصعب تجاهلها، سواء باللمس بالقدمين أو بالعصا، فيبدأ المكفوف فى التركيز فى أن البيئة البصرية قد تغيرت.

وحقيقةً أن تغير الملمس ليس مفيداً فقط للمكفوفين أو لضعاف البصر، ولكن للإنسان العادى أيضاً لأنه أحياناً ما يفقد التركيز على المسار نتيجة انشغال عينه بالنظر الى شيء آخر مثل ملمح جمالى أو علامة بصرية مميزة أو انشغال حواسة بمؤثرات ايجابية أو سلبية فى المكان الذى هو فيه فيفقد التركيز لحظات فى مكان سيرة فيفاجأ بأنه قد سقط من على سلم أو خرج عن المسار الممهد، مع ما قد يتبعه ذلك من مشاكل واصابات. لذلك فإن تغيير الملمس يمكن أن يكون أحد الأدوات الهامة فى يد المصمم العمرانى ومنسق اللاندسكيب للتواصل مع المستخدم.

ويعتمد كل ما سبق على ملمس الأرضية فقط، ولكن عند الجلوس يؤثر الملمس أيضاً على حواسه، فمقاعد الجلوس هى أشياء يتعامل معها المرء باللمس المباشر بجسده كله، ويجب أن تكون مصممه لكى تكون مريحة وآمنة وممتعة للإنسان، فوظيفتها الأساسية هى توفير الراحة له أثناء الجلوس واستراحته من الحركة والمشى، فهذه المقاعد لها وظيفة حسية أساسية هى اراحة عضلات جسده، وهو شيء مرتبط بحاسة الوضع الداخلى للجسم.

وكثيرا ما يميل الانسان للمس الأشياء، فانتشار لافتة "ممنوع لمس المعروضات" المنتشرة فى معظم المتاحف تؤكد وجود رغبة من الزوار فى لمس المعروضات وهو ما يمثل خطرا على التحف القيمة، بينما يمكن لمصمم الفراغ تصميم أعمال الفن العام لتشجع على اللمس ويدركها الانسان بيدية سواء تماثيل أو جداريات، يتغير فيها البعد الثالث والملمس مما يعطى مستخدم الفراغ رسائل حسية متنوعة.

واللمس لا يقتصر على العناصر الصلبة فى الفراغ فحسب، فالمسطحات المائية تغرى الانسان بالملامسة، سواء بالسباحة التى تسمح بتلامس كامل الجسم بالماء بما يمثله ذلك من اثارة حسية لحاسة الضغط على الجلد والحاسة الحرارية وكذلك نغير الاحساس بالوزن والتسارع، ولكن يمكن الاستمتاع بملمس المياه بأنشطة أخرى أبسط مثل التمشية بالمياه الضحلة على شاطئ البحر، أو تدلى القدمين فى مجرى مائى، وكذلك تفاعل الأطفال مع النافورات الأرضية (مثل نافورة مدخل حديقة الأزهر) التى تثير حاسة اللمس بشدة بسبب حركة المياه. كما أن الجلوس على العشب والمشى عليه بدون حذاء تسمح باللمس المباشر. ومن الجدير بالذكر أن حاسة اللمس هى أول حاسة تعمل لدى الطفل الوليد، ويدرك بها وجود أمه وبيئته، وتبقى هذه الحاسة مرتبطة بعواطفه ومشاعره وعلاقاته الاجتماعية مثل المصافحة، العناق والربت على الكتف، ولو أن من المبالغة أن نطالب المصمم بتصميم الفراغ العمرانى بطريقة تجعل الانسان يرتبط به مثل ارتباطه بالبشر، ولكن اعطاء الانسان مزيدا من الفرصة للتواصل مع الفراغ بكل حواسه بما فى ذلك اللمس يمكن أن تخلق قدرا أكبر من الارتباط بالفراغ.

٢/٢ حاسة الوضع الداخلى

يستطيع الانسان أن يتعرف على وضع أعضاء جسده، فهو يستطيع أن يشعر أن ساقه قد انثنت وذلك عن طريق نهاية الاعصاب الموجودة فى الركبة، ويستطيع أن يشعر بوضع ظهره هل هو مستقيم أو منحنى وما الى ذلك. يتم ذلك بمجسات عصبية للشد والضغط فى العضلات والأوتار والمفاصل. وهذه الحاسة شديدة الأهمية فى قدرة الانسان على التحرك بشكل سليم، حيث يحدد وضع أجزاء جسمه، وينتقل ذلك الى المخ بشكل لا شعورى، وبناءً عليه تتحدد الخطوة التالية للعضلة. وجزء كبير من نمو الطفل النفس-حركى كما يسمى هو نمو لهذه الحاسة وقدرة المخ على الاستجابة لها وتوجيه العضلات للعمل على تعديل وضع الجسم.

ومثل كل حاسة فإن عدم الاثارة الحسية لها يسبب الملل، وهو ما يدفع البعض لتحريك أجزاء جسده اذا بقى ساكناً لفترة طويلة، كما أن الاثارة الحسية العالية لها قد تسبب الألم فى بعض الأحيان، وهو ما يحدث مع الحركات العنيفة أو مع طول الحركة والضغط الذى يسبب الاجهاد والألم. ويتعامل المصمم العمرانى مع هذه

الحاسة بشكل كبير عندما يصمم مكاناً للسير، ويحرص على توفير مقاعد كل فترة بحيث يستطيع الانسان اراحة عضلاته وازالة الضغط عنها، وتغيير وضع جسمه من الانتصاب الى الجلوس أو أحياناً توفير مكاناً للتمدد بتوفير مسطحات خضراء مزروعة بالنجيل تسمح للإنسان بتغيير وضع جسمه لشكل مريح يريح عضلاته ويوفر له احساس ايجابى عن طريق حاسة وضع الجسم التى تشعر بدرجة ضغط العضلات عليها.

ويمثل تصميم الارضية ودرجة خشونتها أو نعومتها أو انتظامها أو عشوائيتها جزءاً أساسياً من التعامل مع هذه الحاسة، حيث أن السير على أرضية ناعمة مريحة يلغى الاحساس بمشاكل فى مفاصل القدمين والركبتين والفخذين، بينما اذا كانت الأرض غير منتظمة أو شديدة الخشونة فإن الانسان يضطر لتعديل وضع مفاصلة وعضلاته ليستطيع التجاوب معها، وهذا يسبب له الاجهاد بعد مسافة قليلة . وقد اشتكى بعض رواد شارع المعز بعد تطويره نتيجة استخدام التبليطة الجديدة شديدة الخشونة التى كان الهدف منها اعاقة السيارات ومنعها من الحركة بسرعة، فكانت النتيجة اعاقة المشاة انفسهم واضطرت الجهة الحكومية التى قامت بالتطوير الى معالجتها حتى تكون أقل إجهاداً. والجدير بالذكر أن الاحساس بخشونة الأرضية ينتقل حتى إلى راكب السيارة، فهى تترجم إلى اهتزازات يشعر بها راكب السيارة بتغير الضغط على مناطق اتصاله بالمقعد، وكذلك ذراعى قائد السيارة بسبب المقود، بالإضافة للاهتزاز الذى يحس به جهاز التوازن. وهذا ما يدفع قائد السيارة لتقليل السرعة لتقليل المؤثرات الحسية المتعددة التى تزعجه، وهى وسيلة معتادة يستخدمها المصممون العمرانيون لإبطاء حركة السيارات فى التقاطعات أو فى الشوارع ذات الأولوية لحركة المشاة Pedestrian Priority

٣/٢ حاسة التوازن والتسارع

حاسة التوازن حاسة مستقلة تماماً عن الحواس الأخرى، لها جهاز حسى خاص يقع فى الاذن الداخلية وهو جهاز التوازن الذى يتكون من القنوات الهلالية التى تحدد وضع الجسم من خلال سائل يتحدد فى هذه القنوات التى تقع فى ثلاث مستويات متعامدة، ويشعر الانسان بالحركة اذا تحركت السوائل داخل تلك القنوات، وعن طريق هذه الحاسة يدرك المرء ان كان يتحرك الى اعلى أو اسفل ويحدد اتجاه الارض من خلال تعرفه على الجاذبية الأرضية مما يمكنه من الحفاظ على توازنه، كما أنه بهذا يدرك ان كان يتسارع أو يتباطآ وهذا ما يشعر الانسان بأن السيارة قد بدأت تبطئ فى سرعتها مثلاً أو تزيد من سرعتها، وهذه الحاسة شديدة الأهمية فى العمران، لأن أى شخص متحرك بالسيارة يستطيع أن حركة السيارة تثيره هذه الحاسة وتبقى الانسان متيقظا، فإن عدم التغير فى اتجاه الطريق مثلاً يميناً أو يساراً أو صعوداً أو هبوطاً يتسبب فى حالة من الهدوء ونقص فى الاثارة الحسية الذى يؤدى الى فقدان التركيز وقد يصل الأمر الى بالسائق الى النفق . أما التغير فى الاتجاهات فإنه يثير هذه الحاسة ويولد شعوراً ايجابيا ويوقظ السائق، كما أن الكثير من الممارسات التى تحدث من الشباب والأطفال يكون هدفهاً اثارة هذه الحاسة، بدءاً من هز مهد الرضيع حتى يهدأ وينام مروراً بالأرجوحة والألعاب التى يستعملها الأطفال لإثارة هذه الحاسة والتى تمثل أحد الخدمات العمرانية التى يجب أن يوفرها المصمم العمرانى وصولاً الى مدن الملاهى التى تركز على اثارة هذه الحاسة بشكل كبير لدى الشباب والبالغين ويؤدى نقص اثارة هذه الحاسة فى الحياة اليومية الى سلوكيات قد تكون غير سوية تظهر خاصة فى الشباب الذين يقودون سياراتهم بسرعات عالية داخل المدن نظراً لافتقارهم للإثارة الحسية لهذه الحاسة .وهكذا نرى أن حاسة الحركة والتوازن من الحواس التى يجب أن يفكر بشأنها المصمم العمرانى، سواء للحفاظ على السلامة، أو لتوفير المتعة والراحة لمستخدمى الفراغات العمرانية بالمدينة .

٤/٢ الحاسة الحرارية

وهذه الحاسة تؤثر بشكل كبير جداً على الشعور بالراحة فى الفراغ العمرانى، فهناك فارق شاسع بين أن يكون الانسان يسير فى ظل الأشجار فى جو مريح ورطوبة ملائمة وحركة هواء مريحة و نسمات خفيفة تشعره بالراحة، وبين أن يسير تحت أشعة الشمس فى ظهر يوم من أيام شهر يوليو مثلاً وهو لا يجد ما يستظل به، أو فى برودة شديدة. ان الاحساس بالحرارة أو بالبرودة يؤثر بشكل كبير على ادراك الانسان بجودة البيئة العمرانية ويؤثر على بعض الوظائف الرئيسية، فقدرة الانسان على السير فى مكان مريح تجعله يستطيع السير لمسافات طويله، وهو بذلك يستغنى عن سيارة خاصة أو وسائل مواصلات عامة أو يسمح بزيادة المسافة بين المسكن وبين محطة المواصلات العامة دون مشاكل، أما اذا كان الجو حارً وأشعة الشمس مباشرة تصيب الانسان، فإن المسافة التى يستطيع قطعها دون الشعور بالتعب تقل، ويؤدى ذلك الى الاضطرار الى استخدام وسيلة مواصلات وبالتالى ازدحام المرور واستهلاك الطاقة وزيادة التلوث .... الخ .(Cena K. 1981)

٥/٢ حاسة التذوق والحواس المصاحبة

تمثل حاسة التذوق والحواس الأخرى المصاحبة لها جزءاً رئيسياً من ادراك الانسان فى الحياة حولة، وقد يظهر البعض أنه لا علاقة على الاطلاق بين البيئة العمرانية وبين حاسة التذوق، ولكنها تؤكد احساس المكان وطابعه وهو ما يعتبر شيئا أساسيا فى مهنة السياحة (Andrews 2007). ولكن هناك علاقة وظيفية مباشرة تظهر فى الخدمات التى يجب أن تؤدى، فحاسة التذوق ترتبط بحاستين فرعيتين، هما الاحساس بالجوع والاحساس بالعطش، ومن الطبيعى أن أى فراغ عمرانى أو أى مدينة يجب أن تتوافر فيها خدمات الطعام والشراب، لأن النزهة فى حديقة مثلاً، بينما الانسان يشعر بالعطش وخاصاً وان كان العطش شديداً تفقده القدرة على الاستمتاع بالمكان، لأنه لا يركز فى جمال المشاهد التى أمامه ولا الاستمتاع بالظل ودرجة الحرارة اللطيفة ولا برائحة الزهور، بل أنه يركز فقط على احساسه السلبى بالعطش وأنه يريد اشباع احتياجه الى المياه . لذا يبدو توفير نافورات شرب المياه ضرورة أساسية فى تصميم أى حديقة أو توفير أماكن تجارية توفر مياه الشرب أو المشروبات المختلفة .

وعلى نفس القياس نجد أن توفير الطعام يعتبر جزءاً أساسياً من الاحتياجات تفقد النزهة فائدتها أو متعتها اذا لم يتوافر الطعام . ويبدو أن تناول الطعام جزء رئيسى من أى نزهة أو أى نشاط بشرى لأن الانسان اذا كان جائعاً يصعب عليه الاستمتاع بالمكان . وجزء كبير من ثقافة النزهة يرتبط بنوع الطعام الذى يتم تناوله . لذا فإن توفير خدمات الطعام والشراب أو تناوله هو جزء من تصميم أى فراغ عمران يتم فيه التنزه، سواء بتوفير المقاهى والمطاعم أو بتوفير الظروف الملائمة لتناول رواد المكان الأطعمة التى يحضرونها معهم، ثم بعد ذلك احتياجات التخلص من مخلفات هذه الأطعمة بطريقة لا تلوث البيئة .

هذا على مستوى الخدمات، ولكن هناك شيء آخر على المستوى الجمالى، فإن نوع الطعام وشكل تقديمه يمثل جزءاً من الطابع العمرانى للمكان، ويبدو أن المصممون العمرانيون غير مهتمين بهذا الشأن، بينما تبدو صناعة السياحة شديدة الاهتمام بمسألة الطعام، فجزء من التجربة السياحية للسائح أن يتناول الأطعمة والمشروبات ترتبط بالمكان وتختلف عن الأطعمة التى يتناولها فى بلده الاصلية (Brwon L. 1999) . فإن احساس الانسان وادراكه للمكان يرتبط بكل حواسه بشكل متكامل، لذا يبدو أن المشاهد البصرية المتميزة فى القاهرة التاريخية مثلاً التى تظهر التاريخ ترتبط بشدة برائحة المكان الذى تختلط فيه رائحة العطارة والبخور برائحة الشواء واعداد الأطعمة بالطرق التقليدية، فإن رائحة القاهرة التاريخية جزءاً من طبيعتها العمرانية، وكذلك الأطعمة التى يتم تناولها هناك الأطعمة التقليدية التى ترتبط فى ذهن السائح سواء كان سائحاً داخلياً أو سائحاً خارجياً بالتاريخ . وهكذا نجد المصمم العمرانى يمكن أن يقرر أن بعض أنواع المطاعم يجب أن تتواجد فى هذا المكان، لأنها تؤكد الطابع العمرانى، فمثلاً الواجهة المائية أو الواجهة البحرية يجب أن ترتبط بمطاعم للسمك، ويمكن أن يكون تصميم الواجهة المائية بحيث تضم سوقاً للسمك، يرتبط بمجموعة من مطاعم للأسماك، وهو شيء تقليدى فى بعض قرى الصيادين أو المدن الساحلية التى يعمل أهلها بالصيد، نجد أن هذا يؤكد طابع المدينة، ويؤكد الواجهة البحرية، ويمثل تجربة سياحية ممتعة للسائح فى أن يرى تجارة الأسماك وأن يتناول الأسماك ليشعر أنه ترك بلده وأنه أصبح فى مدينة ساحلية .

اذاً الطعام جزء رئيسى من حياة الانسان، سواءً كوظيفة أو كاستمتاع، ويجب على المصمم العمرانى أن يفكر فى الأمر فى أن يؤكد طابع المكان العمرانى باختيار طابع الطعام وأن يوفر أماكن تناول هذا الطعام بشكل مخطط حتى لا تظهر بعد ذلك بشكل عشوائى . ومع ذلك يصعب أن تجد أحداً يحاول استطلاع ما هى مصادر الطعام الموجودة فى المكان، او الشرب الموجود فى المكان، لتحديد أن هناك مشكلة فى هذا الشأن، أو أن يقوم أحد برفع نوعية المطاعم والمأكولات التى تقدم فى منطقة تاريخية مثلاً يتم تطويرها، بحيث يمكن تقييم ما هى الاطعمة التى تؤكد طابع المكان وبين ما يمكن أن تتناقد معه، مثلاً يمكن أن تجد فى مواجهة معبد الأقصر مطعماً ضخماً عليه لافته ماكدونالدز، فهل هذا ما يتناسب مع احساس السائح بانه انتقل رحلة لـ ألفى عام أو ثلاثة آلاف عام فى التاريخ الى عصر آخر، أم أن هذا يفسد التجربة التاريخية، وهل لو كانت مطاعم تقليدية شعبية تقدم مأكولات مصرية ستكون أكثر تأثيراً بشكل ايجابى لتأكيد طابع المكان، أعتقد أن هذه الأشياء على سبيل المثال لا تقع فى نطاق اهتمام المصمم العمرانى أو الباحث عندما يبدأ فى دراسة مكان بغرض تطويره .

٦/٢ حاسة الشم

حاسة الشم هى من الحواس التى قليلاً ما يهتم بها المصمم العمرانى رغم ادراك الجميع لأنها حاسة مهمة، وعادة ما ترتبط بالشق السلبى منها، فالإثارة السلبية لحاسة الشم بوجود روائح كريهة مثل رائحة القمامة أو

رائحة المخلفات البشرية والصرف الصحى، أو الرائحة التى تصدر من بعض المناطق الصناعية أو من بعض الورش مثل المدابغ أو من بعض الأشياء الطبيعية مثل الملاحات والبرك . كل هذا يؤثر تماماً على الصورة الذهنية للمدينة، فكل زائر للإسكندرية يدخلها من الطريق الصحراوى يعرف مباشرةً أنه وصل الى الاسكندرية عندما يشم رائحة الملاحات التى تشكل جزءاً من بحيرة مريوط، وتكتسب رائحتها بفضل الصرف الزراعى الذى يصب بها، فإن هذه الرائحة التى تبدو لمع م الناس غير محببة تصبح جزءاً من الصورة الذهنية للإسكندرية عند الدخول من هذا الطريق .

كما أن بعض المناطق تكتسب رائحة مميزة قد تكون سلبية مثل منطقة المدابغ بمصر القديمة التى ما أن يمر الانسان بقربها حتى يشم رائحة دبغ الجلود، وهى رائحة ليست محببة لمعظم الناس . فهناك ما يسمى بالصورة الذهنية الشمية لبعض مناطق المدينة، التى تستطيع بسهولة أن تتعرف اليها، فإذا كنا فى الاسكندرية ايضاً فإن شاطئ البحر منطقة الكورنيش تتميز برائحة مميزة نتيجة لوجود البحر وتأثيره وما يحمله رزازة من مواد تبقى عالقة فى الهواء بعد تبخر هذا الرزاز . وقد عرضت بعض الدراسات لفكرة الصورة الشمية للمدينة، حيث أن الناس ترتبط فى أذهانهم المناطق العمرانية بروائح محددة تحدد طابعها، وعادة ما تكون الروائح السلبية أشد ظهوراً وثباتاً فى الذهن وتشويهاً للصورة الذهنية العامة . ولكن أيضاً بعض الروائح الايجابية يمكن أن تصبح علامات على مناطق محددة، فإذا وجدت حدائق بها نباتات عطرية مثل الياسمين مثلاً، فإنها تصبح المنطقة كلها بهذا الطابع وتصبح منطقة محببة، كما أن بعض روائح العطور أو التوابل أو روائح الاطعمة التى تتواجد بكثافة فى منطقة القاهرة التاريخية تشكل جزءاً من طابع المنطقة التاريخية . كما أن الحدائق تتسم برائحة خاصة يمكن أن تكون مثلاً رائحة المسطحات الخضراء (النجيل) المقصوص حديثاً لها راحة مميزة وخاصة يشعر بها الناس ويؤكد احساسهم أنهم موجودون فى حديقة .

اذاً هناك جوانب مختلفة لحاسة الشم تؤثر على ادراك الانسان للمكان الذى هو فيه وتؤكد له أو تنفى له حقيقة ما يبصر، فإن الانسان قد لا يرى القمامة نفسها نتيجة وجود مؤثرات عديدة تشد بصرة بعيداً عنها، او نتيجة اخفاءها، ولكن أنفه يستطيع بسهولة أن تميز هذه الرائحة ولا يمكن لفت الانتباه بعيداً عنها الا برائحة أخرى قد تغطى عليها أو تدير حاسة الشم مثل رائحة زهور مثلاً مزروع بكثافة فى هذه المنطقة . وهناك جزء من تصميم الحدائق والمناطق العمرانية يسمى بالحدائق العطرية ، وهى حدائق تصمم أو أجزاء من الحدائق تصمم خصيصاً للتأثير على حاسة الشم بوجود نبتات قوية الرائحة موزعة بشكل جيد، يفضل عادة أن تكون فى اتجاه هبوب الرياح حتى تأخذ الرياح السائدة الرائحة وتنشرها فى المنطقة المستهدفة، ومن أشهر النباتات التى تنتج هذه الرائحة زهور الياسمين . وهناك نباتات تصدر الرائحة من أزهارها كالياسمين والورد والفل وغيرها من الزهور الشهيرة، كما أن بعض أوراق النباتات تصدر الرائحة مثل النبات الشهير باسم العطر أو النعناع أو الريحان، فكلها روائح مميزة من أوراقها، وهكذا . وهناك نباتات تصدر الروائح بشكل مستديم طوال العام، وهناك أخرى تصدر روائح قوية فى مواسم محددة فقط مثل موسم تزهير الموالح، حيث يفضل بعض المصممين وضع أشجار الموالح فى الحدائق حتى تصدر رائحة مميزة خلال فصل الربيع وخلال فصل التزهير.

٧/٢ الادراك متعدد الحواس

عادة ما يدرك الانسان محيطه العمرانى بعدة حواس فى نفس الوقت (Hibaud, J. 2002)، وهو ما يجعل الحواس تتكامل أحيانا لتأكيد ادراك عنصر ما، فالصورة البصرية يؤكدها الصوت والرائحة والملمس والاحساس بالحرارة (Lynch K. 1962) ، بينما يمكن أن تتناقض أو تتنافس على قدرة المخ على التعامل مع المعلومات فتسبب التشتت، فمثلا فى ميدان مزدحم كميدان رمسيس بالقاهرة تتزاحم أصوات السيارات والمارة والباعة الجائلين مع روائح العادم والمأكولات الشعبية والمخلفات البشرية والقمامة، ومشاهد السيارات المتحركة والكبارى والمبانى، مع الاحساس الحرارى المعقد نتيجة حرارة الشمس فى الميدان المكشوف والظلال المتقطعة للكبارى والحرارة المنبعثة من السيارات، مع احساس الضغط على حواس اللمس ووضع المفاصل والتوازن بسبب عدم انتظام الأرضيات والأرصفة، مما يجعل رواد الميدان غير قادرين على ادراك الكثير من العناصر الموجودة به، ويسبب خطورة عليهم نتيجة تزايد فرصة الحوادث، كما يفقد العناصر البصرية المميزة قيمتها لعدم قدرة المشاهد على التركيز فى رؤيتها، مثل مئذنة جامع الفتح (ثانى أعلى مئذنة فى العالم) التى غالبا ملال يدرك ارتفاعها معظم رواد الميدان (شكل ٣). وتمثل مشكلة فيض المؤثرات الحسية على الحالة النفسية لسكان المدن، وتدفع الكثافة الحسية التى يتعرضون بعض المفكرين مثل دى فازيو فى كتابه (مدينة الحواس: الثقافة العمرانية والفراغ العمرانى) لمناقشة وهمية ادراك المدينة بواسطة الحواس، وضرورة ادراكها من خلال ارتباط هذه الحواس بالضغوط التى تتعرض لها الطبقات العاملة بالمدينة (DeFazio 2011).

شكل (٣) الزحام البصرى والحسى بميدان رمسيس

Source: http://misralbalad.com/wp-content/uploads/2013/05/056.jpg

Source: http://www.almasryalyoum.com/sites/default/files/imagecache/highslide_full/photo/2011/08/05/228/_tah0963.jpg.crop_display.jpg

٣ عناصر البيئة العمرانية المؤثرة على عدد كبير من الحواس

هناك عناصر للبيئة العمرانية تؤثر على عدد كبير من الحواس فى نفس الوقت، نذكر منها:

العناصر المائية المتحركة:
فشلال المياه مثلا أو النافورة يؤثران على الابصار والسمع(صوت خرير مياه النافورة وهدير مياه الشلال وأصوات الموسيقى المصاحبة للنافورات الراقصة) والشم (رائحة المياه والمركبات الذائبة بها) واللمس (الرذاذ المتطاير) والحرارة (تأثير التبريد) والزمن (حركة المياه) والتوازن والتسارع (عند السباحة أو التعرض المباشر لحركة المياه).

الأشجار والمناطق الخضراء:
تؤثر على الابصار والسمع (أصوات الطيور التى تجذبها ورشاشات المياه وحفيف الأوراق مع حركة الهواء بالإضافة لامتصاص الضوضاء) والشم (الروائح العطرية من الزهور والثمار والأوراق) واللمس (صلابة خشونة الجذوع وليونة ونعومة النجيل) والحرارة (الاظلال بشكل رئيسى والتبريد بالبخر وتقليل الجزيرة الحرارية)، وأحيانا (الشلالات الضخمة يمكن أن تسبب اهتزازات فى أرضية نقطة المشاهدة وخاصة إذا كانت من فوق جسر يعبر المجرى المائى الذى يصب فيه الشلال.

أعمال الفن العام التى تخاطب حواسا متعددة:
عادة ما تخاطب الأعمال الفنية فى الفراغات العامة كالتماثيل والجداريات حاسة الابصار فقط، بينما تخاطب فنون الأداء كالسينما والمسرح والأوبرا والموسيقى والرقص حاستى السمع والبصر، ولكن التطور التقنى بدأ يفتح آفاقا جديدة لفنون تؤثر على حواس أكثر، وهو ما يمكن أن يغير طابع الفراغات العمرانية، فالنافورات الراقصة وعروض الليزر المجسم والصوت والضوء والحفلات الموسيقية وإذاعة المباريات الرياضية على شاشات عملاقة فى الفراغات العامة بدأت تصبح شيئا معتادا، وظهرت ابتكارات طريفة مثل سلالم لمحطة مترو أنفاق بالسويد تأخذ شكل أصابع البيانو و تصدر أصواتا مماثلة لصوته عند السير عليها مما يشجع الناس على استخدامها للحركة بدلا من السلم الكهربى، بل ويقفزون عليها لعزف مقطوعات موسيقية صعبة (السلم أصبح يخاطب حواس السمع والبصر والتوازن والتسارع) بالإضافة لكونه عنصرا يتفاعل مع المتلقى ويشعر بوجوده، وهو باب يفتح لنوع جديد من الفراغات العمرانية تشعر بمستخدميها وتتغير طبقا لوجودهم. والملاحظ أن بعض الفنانين يشجع على لمس أعماله وبعضهم يضيف الرائحة العطرية لها، بل وحتى بعض طلاب التخطيط يميلون بشكل تلقائى للتعامل مع حواس جديدة، فقد قامت طالبة عام ٢٠٠٢ وأخرى عام ٢٠١٣ بإضافة عطور نفاذة إلى لوحات ومجسمات فنية مطلوبة منهن كتمارين على التصميم، وطالبة ثالثة استعمت البخور فى التشكيل (فى تجربة شخصية للباحثين من خلال تدريس مواد شاركا فى تدريسها بكلية التخطيط العمرانى) . فيجب على المصمم اثراء البيئة العمرانية التى يعيش منها الانسان بأنواع مختلفة من المتغيرات الحسية لاسيما اللمسية.

٤ الفهم العام لعلاقة العمران بالحواس غير البصرية لدى المصممين العمرانيين

١/٤ الفهم العام لعلاقة العمران بالحواس غير البصرية لدى المصممين العمرانيين من خلال الكتابات

عادة ما يهتم المصممون العمرانيون بالدراسات البصرية والتأثيرات المختلفة لتصميماتهم على حاسة الابصار، واهتمام الكتابات الكلاسيكية بهذا الأمر واضح بدءا من عنوان الكتاب الشهير (Image of the city) وكذلك محتواه (Kevin Lynch, 1960) . ولكن لم تخل الكتابات الأساسية فى التصميم العمرانى من ذكر للحواس الأخرى وضرورة وضعها فى الاعتبار، فقد أفرد Lynch فصلا كاملا من كتابه (تخطيط المواقع Site Planning) بعنوان (الشكل الحسى) Sensual Form (Lynch and Hack, 1962) الذى افتتحه بقوله:

> " يؤثر علينا المكان عبر حواسنا، الابصار والسمع واللمس والرائحة، والحكم بالجودة الحسية للمكان هى نتيجة لشكله ولكيفية إدراكه وطبيعة من يدركه... وحيثما وجد الناس تبدو اهميتها التى لا تقل عن الوظيفة أو التكلفة، وقد تتوفق المتطلبات الحسية أو تتناقض مع المتطلبات الأخرى ولكن لا يمكن أن تنفصل عنها فى التصميم ولا التقييم.، ولا اعتبارها أمورا غير عملية ولا مجرد زينة، ولا حتى أنها انبل من باقى المتطلبات، فلا حياة بلا حواس. أما التجربة الجمالية فهى... متداخلة مع الراحة والتفاعل البشرى والتوجيه والاتصال " (Lynch and Hack, 1962, p.189)..

ويستطرد:

> "ترسم الحواس غير البصرية صورة الفراغ، وأهمها السمع، حيث يعتمد المكفوفون على صدى الصوت لإدراك الفراغ والحركة مثلما تفعل الخفافيش، فخواص المكان نعرفها جزئيا بخواص الصوت المرتد إلى آذاننا، فغياب الصدى دليل على انفتاح المكان. وكذلك نتأثر-ولكن بشكل أقل- بملمس السطح (أو بشكله الذى نراه فنعرف كيف سيكون ملمسه) وكذلك بالإشعاع الحرارى الذى يصدر منه إلى جلودنا، وبذلك يتأكد الاحساس البصرى للحائط إذا كان عاكسا للصوت أو خشن الملمس أو مشعا للحرارة." (Lynch and Hack, 1962, p.197)

ويلاحظ أن لينش يذكر الحواس التقليدية ما عدا التذوق، ويذكر حاسة أخرى هى الحاسة الحرارية دون أن يسميها حاسة، ويهتم بالملمس منبها أن إدراك الملمس قد يكون فى الحقيقة بصريا وليس بواسطة حاسة اللمس، وكل ذلك فى صفحتين تقريبا من الفصل البالغ أربعين صفحة كانت كلها عن حاسة الابصار. ويبدو من ذلك أن مدرسة لينش تتعامل مع مسألة الادراك الحسى فى التصميم العمرانى بشكل ضمنى Implicit فهى لا تهمله تماما ولكنها تدخله فى الاعتبار بشكل هامشى أو بدون ادراك أن القرار التصميمى موجه لحاسة معينة أو أن المتغير الذى نتعامل معه يؤثر على حاسة من الحواس. وبالطبع لم تتعامل المدارس الكلاسيكية فى التصميم العمرانى مع الحواس غير التقليدية باستثناء الحاسة الحرارية التى حظيت باهتمام كبير تحت مسمى الراحة الحرارية فى الفراغات العمرانية أو التوافق البيئى أو المناخى.

أما الدراسات المعاصرة فى التصميم العمرانى فكانت أكثر اهتماما بالتقييم الكمى لأهمية الحواس باستطلاع آراء رواد الفراغات العمرانية، وبشكل عام لم تخرج كثيرا عما تحدث عنه لينش من تناول الحواس التقليدية مع إهمال التذوق، والتحدث ضمنيا عن حاسة الحرارة، دون ذكر الحواس غير التقليدية الأخرى. فقد أجريت دراسة لتقييم جماليات حديقة للزهور بمدينة هوانج تسو الصينية، استطلع الباحثون تقييم الرواد للجماليات المدركة بأربعة حواس، وهى الابصار والسمع والشم واللمس، وفى سؤال عن أهم العناصر السمعية التى أثارت اهتمام الرواد فى الحديقة كانت الاجابة: الموسيقى من نظام الصوتى الداخلى ٢٩% وأصوات الطيور ٢٧% وصوت المياه المتحركة ٢١%ثم نقيق الضفادع ٣% والضوضاء الخارجية ٩% وفى سؤال حول الروائح انتبه ٩٠% من الرواد لوجود روائح صنفها ٧٠% منهم إيجابية و% سلبية و٢٧% محايدة، أما الروائح التى ميزوها فكانت الزهور ٧٢% فالعشب الأخضر ٢٢% ثم رائحة النهر ٦%. أما عن سؤال إن كان هناك عناصر بالحديقة يريدون لمسها فقد أجاب ٣٨% من الذين سئلوا بنعم و٢٤% أجابوا : إلى حد ما، أى بمجموع ٦٢% وكانت أهم العناصر التى اهتموا بلمسها المياه وجذوع الأشجار ، الكتل الصخرية الضخمة الناعمة، المنحوتات، الزهور، الزلط المستدير فى قاع البرك الضحلة، والعشب المقصوص حديثا.(Chena 2009) وكالعادة تظهر الحاسة الحرارية دون تعمد فى الدراسات، فقد حدد الباحث الموسم المفضل لزيارة الحديقة فكان ٤٤% فى الربيع و٣٩% فى الخريف و١١% فى الصيف و٦% فى الشتاء، وهو يظهر نتائج لم يستهدفها الباحث عن

تأثير الحرارة على الرغبة فى زيارة الحديقة فى فترات الراحة الحرارية (مناخ هوانج تسو معتدل بين جنوب أوروبا والساحل الشمالى لمصر)، وطبعا يصعب الجزم بأن الحرارة وحدها هى السبب نظرا لوجود مغريات أخرى فى هذين الفصلين كالتزهير أو تنوع ألوان أوراق الأشجار النفضية فى الخريف. (Chena 2009)

وقد وضحت دراسة أخرى ترتيب العناصر فى نظر الرواد وأكد ذلك دراسة أخرى فى استطلاع للرأى لمستخدمى المحور الأخضر لنهر شيكاغو، ظهر ان ترتيب أهمية الحواس هو الابصار ثم السمع ثم الشم،(Gobster 2004). وفى دراسة عن تأثير المناطق الخضراء طرح الباحث أن تأثير التشجير على تقليل الضوضاء من العناصر التى ترفع قيمة العقارات المحمية من الضوضاء (Saphores 2012) .وبدأت العديد من مدارس التصميم العمرانى والعمارة اليوم تهتم بهذا الأمر، فقد ظهرت عدة مشروعات بحثية بالجامعات البريطانية وأمريكية تحاول أن نرسم صورة سمعية أو شمية للمدينة، وخرائط توضح الرائحة المميزة لكل منطقة من المدينة، حتى أن الأمر بدأ يصل إلى المناقشة العامة فى الصحافة مثل مقالة (عبير المدينة) (Scent of the city, Hosey L. 2013) الذى نشره هوزى فى نيويورك تايمز ليعرض للعامة كيف يدركون المدينة بأنوفهم، فى تشابه مع كتاب لينش Image of the city وذلك بعد أن نشر كتبا وأبحاثا عن الموضوع أحدثها كتاب المدينة الخضراء (Hosey L. 2012)، أفرد فيه فصلا عن الحواس وعلاقتها بالمدينة مركزا فيه على الرائحة .

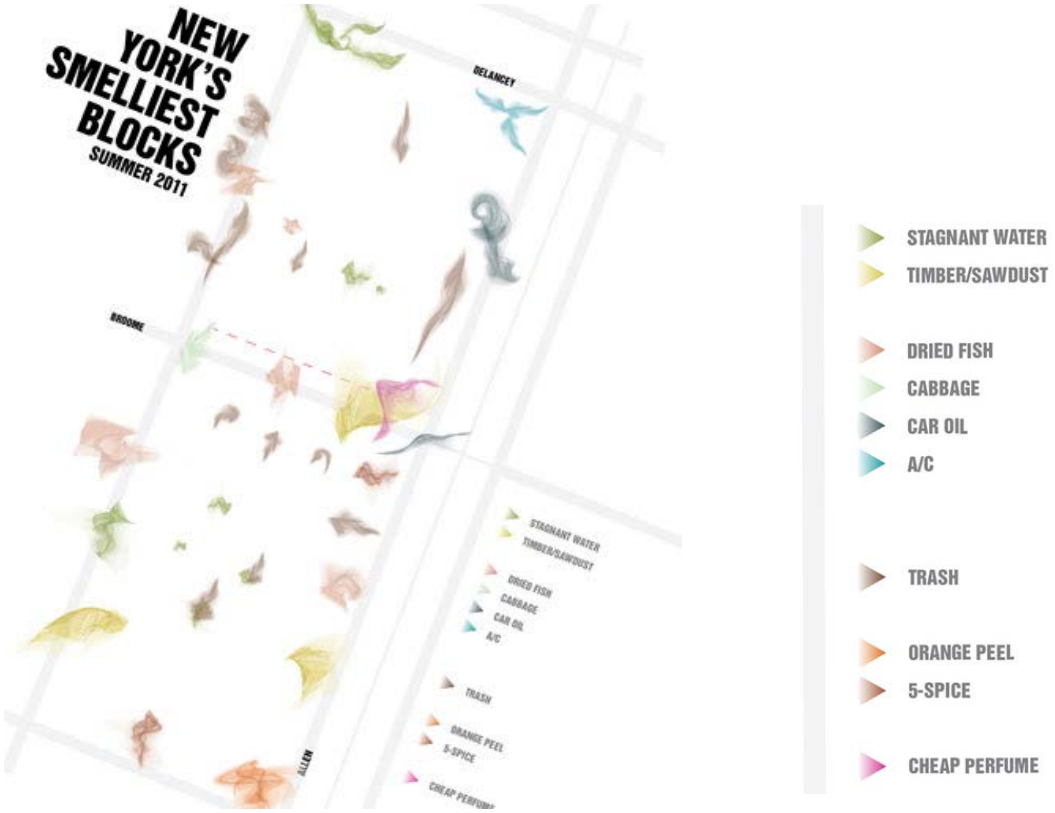
ويبين شكل (٤) مسار الرائحة فى شيفيلد، من اعداد فكتوريا هنشو خلال دراستها لرسالة دكتوراه عن تأثير حاسة الشم على ادراك العمران، وعادة ما تقود جولة فى المسار المرسوم اتعرض تغير الروائح فى المنطقة المحيطة بجامعة شيفيلد.

كما يبين شكل (٥) جزء من خريطة الرائحة لمدينة نيويورك، Sensory Maps من اعداد كيت مكلين كجزء من مشروع بحثى لدراسة كيفية ادراك الناس لرائحة المدينة وأجزائها فى بعض مدن بريطانيا وأوروبا. ويبين شكل (٦) جزء من خريطة الرائحة لمدينة أدنبرة، Sensory Maps من اعداد كيت مكلين كجزء من مشروع بحثى لدراسة كيفية ادراك الناس لرائحة المدينة فى بعض مدن العالم.

شكل (٤) مسار الرائحة فى شيفيلد

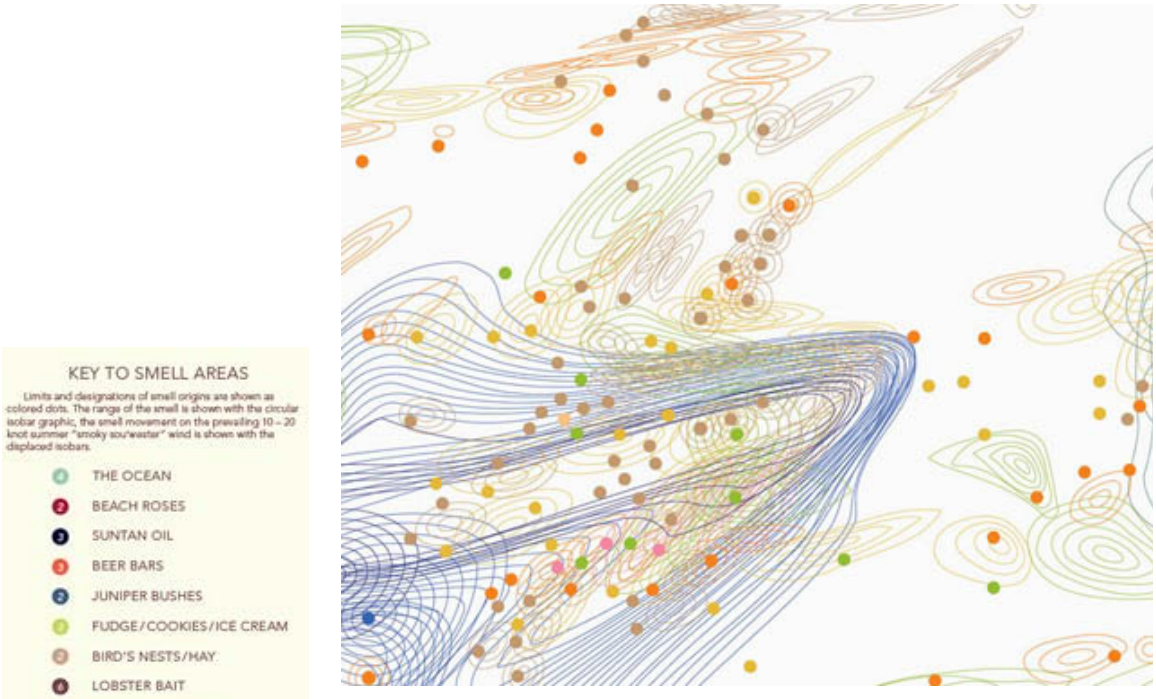
Source: http://www.udg.org.uk/events/yorkshire/sheffield-smellwalk

شكل (٥) جزء من خريطة الرائحة لمدينة نيويورك



Source:
http://www.sensorymaps.com/maps_cities/nyc_smell.html

شكل (٦) جزء من خريطة الرائحة لمدينة أدنبرة،



Source: http://www.sensorymaps.com/maps_cities/edi_smell.html

٢/٤ الفهم العام لعلاقة العمران بالحواس غير البصرية لدى المصممين العمرانيين من خلال عرض ومناقشة نتائج استطلاع الرأى

فمن المعتاد أن تتم الدراسات البصرية لأى مكان عند بدأ تصميمة، سواء أكان مكان طبيعياً أو مكاناً فى وسط العمران بتقييم المشاهد الموجودة من حيث أنها مظاهر ايجابية محببة قد تجتذب المارة أو تنطبع فى أذهانهم وتصبح علامات ذهنية تؤكد الطابع البصرى للمكان، أو أنها علامات سلبية تسبب التلوث المرئى أو تقلل من القيمة البصرية للمكان . ولكن نادراً ما يجد مصمم عمرانى فى لائحة الاستطلاع التى يفترض أن يملأها عند المسح الميدانى اشارات الى ما هى الروائح التى تسيطر على المكان، وهل هناك روائح سلبية أو روائح ايجابية، وهل المستوى السمعى للمكان جيد أم سيء، وهل هناك ضوضاء، وهل هناك أصوات محببه، وهل تجد مثلاً مصدراً لصوت خرير مياه أو صوت تغريد طيور، أو تجد أى صوتاً محبباً أو أن هناك أصواتاً سيئة محددة يمكن لاحقاً التخلص منها أو التغطية عليها.

وللتحقق من ذلك قام فريق البحث باستطلاع رأى لعدد من أساتذة التصميم العمرانى للتعرف على مدى اهتمامهم بالحواس غير البصرية فى العمران، ويعرض هذا القسم نتائج هذا الاستطلاع وتحليلها. وظهر إن أغلب ومعظم المتخصصين يدركون الحواس الأخرى (السمع- الشم- اللمس ...) بنسبة ٨٠-٩٠% ، ولكنه إدراك غير مفعل نسبياً ، حيث أن نسبة التفعيل تظهر فى الجدول التالى :

جدول (١) استطلاع رأى المتخصصين بالحواس غير البصرية

الحاسة	هل تعتقد أن الحواس غير البصرية لها على العمران	عند تصميم عمرانى لمنطقة، هل تضع فى اعتبارك الحواس غير البصرية	هل هناك مشاكل عمرانية تدركها الحواس غير البصرية	فى المعاينة الميدانية، هل تقيم التأثير الحواس الغير بصرية	عند تصميم عمرانى لمنطقة، هل تضع الحواس غير البصرية فى TOR	فى مشاريع فعلية هل أخذت فى اعتبارها الحواس غير البصرية
السمع	%٧٢,٥	%٥٧,٥	**%١٠٠**	**%٨٨**	**%٢٩**	**%٧١**
الشم	%٦١,٥	%٥٠	%٧٥			
اللمس	%٣٠	%٣٠	-			
الحرارة	%٥٥	%٥٧,٥	%٢٥			
الاتزان	%٣٥	%٣٠	%١٢			

ملاحظة: الحواس التى أخذت فى الاعتبار فى الأسئلة الثلاثة الأخيرة هى السمع والشم فقط

وكانت من أهم التوصيات التى ذكرها المتخصصين كالتالى :

- أن التأثيرات غير البصرية تدعم الاحساس بالمؤثرات البصرية .
- ضرورة ربط الحواس غير البصرية بالبصرية لتأكيد الصورة الذهنية .
- العمل على محاولة تكوين صورة ذهنية متكاملة للأفراد ذوى الاحتياجات الخاصة .
- يحب وضعها (الحواس غير البصرية) فى الاعتبار فى المقررات الدراسية .
- تفعيل دراسة الحواس الغير بصرية (أكاديمياً وعملياً) عموماً والاشارة الى أهميتها خاصاً لذوى الاحتياجات الخاصة (فاقدى البصر – عدم القدرة على الحركة ...) .
- اضافة خريطة (للحواس غير البصرية) الى جانب الخريطة البصرية المتوقعة للمشروع .
- استخدام أنواع نباتات عطرية مختلفة لتنميط المناطق العمرانية المختلفة .
- رصد الأنشطة والمصادر المختلفة للتأثيرات الغير بصرية .

ويظهر من ذلك أن ترتيب اهتمام المتخصصين فى مصر لأهمية الحواس غير البصرية عادة ما يكون السمع ثم الشم ثم اللمس ثم الحرارة (رغم عدم شيوع المعرفة بأنها حاسة مستقلة) وأخيرا الاتزان وعادة ما ينظرون لحاسة الاتزان باندهاش لأنهم يسمعون عنها للمرة الأولى أثناء الاستبيان وهو شيء غير مستغرب. وينطبق على المصممين العمرانيين فى مصر ما ينطبق على معظم المصممين العمرانيين فى العالم من حيث ترتيب الاهتمام واغفال الحواس غير التقليدية.

٥ الاطار النظرى المقترح للتعامل مع الحواس غير البصرية فى عملية التصميم العمرانى

يتعامل المصمم فى الفراغات العمرانية مع الحواس لهدفين رئيسيين:

- إزالة الضرر (معالجة السلبيات)
  - الضرر الذى يهدد السلامة مثل المؤثرات الحسية التى تؤدى إلى التشتت وفقدان التركيز مما يسبب حوادث كالتصادم أو المسارات المخلة بالتوازن التى قد تسبب السقوط، أو الأصوات العالية التى قد تسبب الصمم.
  - الازعاج الحسى مثل الضوضاء أو الروائح الكريهة أو غيرها التى تقلل من جودة الفراغ.

- جلب الفائدة (زيادة الايجابيات)
  - الفائدة الوظيفية، مثل تمييز الأماكن المختلفة او التنبيه لمخاطر عمرانية أو توفير الراحة الحرارية
  - الفائدة الجمالية ومحاولة مساعدة المستخدم على الاستمتاع بالفراغ العمرانى.

ويعرض هذا القسم اطارا نظريا يقترح طرقا عديدة للتعامل تصميميا مع الحواس الأكثر تأثيرا على العمران، وذلك على المستويين (دفع الضرر وجلب الفائدة) ويتفادى تماما الحكم عل الجماليات بل يكتفى بالإشارة للتأثير الذى يمكن أن يقوم به المصمم العمرانى عند التعامل مع هذه الحاسة. وما يقدمه هذا الاطار هو تنظيم طرق التعامل العمرانى المعروفة مع الحواس أكثر من اقتراح طرق تعامل جديدة، فهو يحاول التنظير الكثير مما يقوم به المصمم العمرانى بالفعل بشكل تلقائى وضمنى، أكثر مما يحاول اقتراح أفعال جديدة غير مسبوقة. ولكن هذا التنظيم يفتح الباب لاكتشاف ثغرات وفرص فى هذه المنظومة يمكن أن تكون موضوعا لأبحاث عديدة.

١/٥ طرق التعامل المرتبطة بحاسة السمع

القضايا العمرانية	طرق التعامل المرتبطة بالتصميم العمرانى
الضوضاء الناتجة عن حركة النقل	• تشجيع حركة المشاة Walkability بديلا للنقل الآلى، بتحسين مسارات المشاة وإظلالها وحماية المشاة برفع درجة الأمان العمرانى وتحديد طرق ذات أولوية مرور للمشاة وتوفير استراحات ومقاعد لزيادة مسافة السير المريحة. • تشجيع استخدام النقل العام ، خاصة المركبات الكهربائية منخفضة الضوضاء • تقنين استخدام أصوات مميزة للسيارات الكهربائية يسهل ادراكها ولا تسبب الضوضاء (لحماية المشاة من التصادم مستقبلا مع انتشار السيارات الكهربية). • تحسين جودة وأمان النقل العام المتميز لجذب الطبقات القادرة • تصميم مناطق تبادل المواصلات Transportation Hubs ومواقف السيارات • استخدام التشجير والمناطق الخضراء حول محاور الحركة الرئيسية لامتصاص الضوضاء وتقليل الانعكاسات المتعددة للصوت • تصميم حواجز الضوضاء العاكسة لتوجيه الضوضاء بعيدا عن الفراغات العمرانى والمبانى السكنية
الضوضاء العامة فى المدينة	• تخطيط استعمالات الأراضى لفصل الأنشطة الاقتصادية المولدة للضوضاء، وفى المخططات التى تسمح بتداخل الاستعمالات يجب منع الأنشطة المسببة للضوضاء • دراسة مداخل المدن وايجاد حلول لمواقف السيارات والباعة الجائلين
الضوضاء الناتجة عن أعمال البناء	• وضع اشتراطات لتنظيم عملية البناء مثل استعمال معدات وأساليب بناء منخفضة الضوضاء (معدات كهربائية مثلا، واستخدام الحفر بالبريمة لانشاء الخوازيق بدلا من الدق وغيرها) وتحديد أوقات لمنع الأعمال لتقليل الضوضاء ليلا.
اضافة عناصر مولدة لأصوات مريحة تغطى على الضوضاء	• التغطية على الضوضاء بأصوات مرغوبة Masking اعتمادا على فهم آلية السمع وحساسية الأذن غير الخطية، فمضاعفة مصدر الصوت لا تضاعف شدة الضوضاء التى تدركها الأذن، وإضافة مصدر صوتى مميز أو محبب ينخفض ادراك الانسان للضوضاء مثل استخدام النافورات والشلالات فى الفراغات العامة مصممة لتوليد أصوات عالية تغطى على الضوضاء، مع ضرورة وقف عملها ليلا لكى لا تصبح هى مصدر الضوضاء. • استخدام رشاشات المياه لرى الزراعات كمصدر صوتى مدروس

اضـــافة عناصـــر مولـــدة لأصـــوات ممتعة	• تصميم مصادر للموسيقى فى الفراغات العامة والحدائق (انشاء أكشاك الموسيقى جزء من تصميم الحدائق التقليدية مثل حديقة الازبكية) أو وضع سماعات تذيع الموسيقى مثل حديقة الأوبرا • تشجيع الموسيقيين الهواة على العزف بالحدائق والفراغات العامة بتوفير أماكن مريحة لأدائهم تتوافر بها التوصيلات الكهربية لآلاتهم وأحيانا توصيلات بالنظام الصوتى للحديقة إن وجد، وتوفير أماكن ملائمة للمستمعين. • استخدام النافورات الراقصة • استخدام نافورات ذات أصوات رقيقة فى المناطق السكنية • تشجيع الطيور المغردة (العصافير، اليمام، الكروان...)على التواجد بالمدينة من خلال كثافة التشجير، وانشاء حدائق الطيور Garden Bird بالمناطق العامة من خلال توفير الغذاء والماء والحماية (مثل حمام الحمى بمكة المكرمة قديما والقاء الحبوب بالميادين العامة بأوروبا لجذب الحمام وتوفير البرك العذبة لشرب الطيور كجزء من تنسيق الموقع) • صوت الآذان وأجراس الكنائس جزء من الطابع العمرانى للمدينة، أحيانا تمثل رمزا للوطن، وتبقى فى أذهان السياح، دراسة مصادر هذه الأصوات وتحسين جودتها وتناغمها وعدم تعارضها يحسن البيئة الصوتية للمدينة. • توفير مهرب بيئى هادئ من خلال الحدائق الاقليمية العملاقة، فيجب توفير حدائق ضخمة بالمدن الكبرى ذات عمق كبير يمنع وصول الضوضاء الحضرية لقلبها لتكون مهربا هادءا من بيئة المدينة، ويجب تصميم حوافها الخارجية بتشكيل المنسوب والتشجير الكثيف لمنع وصول الضوضاء الحضرية.

٢/٥ طرق التعامل المرتبطة بحاسة الشم

القضايا العمرانية	طرق التعامل المرتبطة بالتصميم العمرانى
روائـح القمامـة فـى الشوارع	• تحسين نظم جمع القمامة والمخلفات لتصبح نظما مغلقة لا تسمح بتراكم قمامة مكشوفة بالشوارع، وتشجيع تدوير المخلفات لتحسين اقتصاديات جمعها.
روائـح القمامـة فـى المقالب العامة	• تخطيط مواقع المقالب العمومية بعيدا عن اتجاه هبوب الرياح، وتشجيع اعادة التدوير بديلا للدفن.
روائح نتيجة قضاء الحاجة بالشارع	• توفير المراحيض العامة بشكل مطابق للمعايير الدولية، وتنظيم فتح مراحيض المساجد لتقوم بهذا الدور فى كل الأوقات وليس وقت الصلاة فقط.
رائحـــة المجـــارى مـــن المصـــارف المكشوفة ومنـاطق التخلص النهائى	• معالجة الصرف الصحى والزراعى واعادة تدويره للرى أو الاستخدامات الصناعية ليصبح موردا مائيا بدلا من مخلفات ضارة. • التوسع فى استخدام الزراعة العمرانية ، خاصة باستخدام الصرف الصحى لرى أشجار منتجة غير مأكولة (مثل أشجار الخشب) لزيادة المناطق الخضراء. • تصميم الحدائق بنوعين من شبكات المياه أحدها للمروج الخضراء بمياه نقية والأخرى للأشجار بمياه الصرف المعالج وخاصة عن طريق الرى بالرشح (التنقيط تحت السطح التربة). • وقف الصرف الصحى والصناعى والزراعى الملوث فى البحر والبحيرات، وتدوير المياه بدلا من ذلك، لانهاء الرائحة السلبية بالمناطق الساحلية مثل مدخل الاسكندرية عبر بحيرة مريوط ومنطقة المكس.
روائح غير مرغوبة بالمناطق التجارية.	• منع الأنشطة الملوثة شميا من الماطق مختلطة الاستعمالات، مثل تجارة الأسماك والطيور الحية وبعض الورش الحرفية. • ارتفاع مداخن المطاعم والمقاهى للتخلص من الروائح فوق منسوب الفراغات العامة والمبانى
وائح كريهة بالمناطق الصناعية	• مثل المدابغ مثلا، يمكن نقل الصناعات ذات الرائحة خارج المدينة أو تطوير الصناعة بحيث لا تنتج روائح كريهة،

الحدائق العطرية	• هى نوع من الحدائق أو أجزاء منها تتسم باصدار روائح عطرة من النباتات المعروفة بزهور عطرية مثل الياسمين والورد والفل ومسك الليل، وغيرها، أو أوراق عطرية مثل النعناع والريحان والعتر، مع وضعها فى اتجاه هبوب الرياح، واختيار تنوع يسمح بتعدد مواسم التزهير لتغطية كل العام، فبعض الباتات المثمرة كالموالح تصدر زهورها رائحة نفاذة فى فترة التزهير القصيرة فى الربيع فقط.
استخدام مصادر عطرية صناعية	• استخدام مصادر عطرية صناعية للتغطية على مناطق الروائح الكريهة، مثل استخدام البخور الشائع فى الأماكن المغلقة الرطبة التى يصعب التخلص من رائحتها. ولو أن ذلك يصعب استخدامه على نطاق واسع فى المناطق المفتوحة ولكن يمكن تحديد فراغات عامة شبه مغلقة مثل الأفنية أو الأودية، يمكن تركيز الروائح العطرية بها مع تقليل وصول الروائح الكريهة من المصادر الخارجية.
توزيع الصناعة والتجارة المولدة لروائح عطرية	• بعض انواع التجارة تنتج روائح جيدة مثل محلات العطارة والعطور والزهور، وتعطى أحيانا رائحة تؤكد طابع المكان (مثل العطارين فى الجمالية)، والغريب أن بعض الصناعات تنتج روائح محببة، ومنها مصنع حلويات مشهور يعطى رائحة مميزة بمنطقة الأميرية بالقاهرة. ويمكن أن يتم ذلك بشكل متعمد لتحسين رائحة المكان أو تأكيد طابعه العمرانى.

٣/٥ طرق التعامل المرتبطة بحاسة اللمس وحاسة وضع المفاصل

القضايا العمرانية	طرق التعامل المرتبطة بالتصميم العمرانى
طرق وعره داخل العمران	• تحسين الملمس بتغيير نوع التبليطات حتى لا تسبب آلام أو سقوط أو اصابات
أرصفة عالية يصعب صعودها	• الالتزام بمنسوب رصيف قياسى لا يتعدى ١٥ سم طبقا للمواصفات لمنع اجهاد العضلات عند الصعود واصابات أو الام المفاصل عند الهبوط
	• استخدام تغير الملمس كأسلوب للتواصل مع مستخدم الفراغ للتنبيه إلى تغير المستوى أو الاستعمال أو نوع الحركة، من المعروف تغيير ملمس الأرضية ليصبح خشنا عند أطراف الممرات وقبل السلالم لتنبيه ضعاف البصر أو غير المنتبهين. • تغيير ملمس الأرضية لتشجيع السير فى مسار ومقاومة مسار آخر • وضع مقاعد للراحة بالفراغات ومسارات المشاة لتشجيعهم على السير مسافات أطول وبالتالى تقليل عوادم السيارات (شم) والضوضاء(سمع) • وضع مقاعد متنوعة الملمس والأبعاد لتوفير تجربة حسية مختلفة للمستخدمين واراحة عضلات مختلفة لتعطى التنوع الحسى وتتلاءم مع فئات مختلفة. • استخدام الملمس الخشن لمنع أو مقاومة الجلوس ببعض الأماكن • استخدام عناصر فنية ونحتية وجدارية تشجع الناس على لمسها والتفاعل معها (عكس توجه لافتة ممنوع لمس المعروضات الشهيرة فى المتاحف)

٤/٥ طرق التعامل المرتبطة بحاستى الاتزان والتسارع

القضايا العمرانية	طرق التعامل المرتبطة بالتصميم العمرانى
منحدرات أو سلالم تخل بالتوازن	• يجب تصميم مسارات المشاة بحيث لا تتعدى ميولها ١٠% فى الاتجاه الطولى، وأن تقل الميول العرضية عن ذلك بقدر الامكان او تمنع تماما خاصة بالقرب من فروق المنسوب المهددة بالسقوط، وألا يجمع بين الميول الطولية والعرضية لمنع ارباك حاسة التوازن للمشاة. • تقليل أطوال المنحدرات حتى لا يحدث تسارع زائد للمقاعد المتحركة أو عربات الأطفال، خاصة أن الشعور بالتسارع قد يربك الشخص ويتسبب فى سقوطه • تقليل عدد الدرجات المتتابعة فى السلالم عن ١٢ درجة وتقسيم السلالم ذات فروق المنسوب الكبيرة إلى قلبات يفضل ألا تكون فى اتجاه واحد، لتقليل فرصة السقوط نتيجة ارتباك التوافق العضلى العصبى مع طول السلالم والدوار الذى يصيب بعض الناس أو رهاب الأماكن المرتفعة عن رؤية فارق منسوب كبير.

مطبـــات صـــناعية تســـبب الاهتـــزاز بشـــكل مـــؤلم أو مشتت للانتباه	• استخدام طرق تصميمية لتهدئة السرعة غير المطبات الصناعية مثل الطرق المتعرجة أو استخدام ملمس خشن للأرضية لتفادى الاهزاز الضار.
	• توفير خدمات ترفيهية على مستوى المجموعة السكنية تضم لعب للأطفال تثير هذه الحاسة مثل الأرجوحة والزلاقة وغيرها. • توفير الخدمات الترفيهية على مستوى المدينة أو الاقليم التى تتيح اثارة حاسة الاتزان للبالغين مثل مدن الملاهى، ركوب الخيل، الرحلات البحرية والنهرية، وغيرها) • تصميم الطرق بشكل يوفر انحناءات أفقية أو منحدرات رأسية متنوعة تثير حاسة التوازن لدى قائد السيارة وتعمل على تنبيهه، خاصة على طرق المسافات الطويلة التى يمكن أن تسبب الخمول للسائق.

٥/٥ طرق التعامل المرتبطة بالحاسة الحرارية

- توفير الاظلال بالتشجير أو البواكى أو المظلات لمسارات المشاة لتشجيع المشى وزيادة مسافة المشى المريحة.
- زيادة التشجير بشكل عام والمسطحات الخضراء التبريد بالبخر وتقليل تأثير الجزيرة الحرارية وتشجيع الناس على ملامسة المسطح الأخضر لتبريد أجسامهم والاستمتاع بملمسه ورائحته المميزة.
- تقليل الكثافة وتشجيع حركة الهواء لتقليل تركيز الملوثات وبالتالى تأثير الجزيرة الحرارية.
- استخدام المسطحات المائية والنافورات والشلالات والرشاشات لتشجيع التبريد بالبخر وتشجيع الناس على ملامسة المياه بالسباحة أو غيرها للتبريد المباشر واثارة حاسة اللمس.
- السماح بوجود فراغات مشمسة لتحقيق التنوع البصرى والحرارى، والاستفادة من دفئها شتاء.
- استخدام مصدات الرياح لتقليل سرعة الهواء والاحساس بالبرودة شتاء
- تقليل التشجير فى الأماكن التى لا يفضل التجمع فيها لعدم تشجيع الناس للبقاء لفترات طويلة.

٦/٥ طرق التعامل المرتبطة بحاسة التذوق والحواس المرتبطة بالغذاء

- توفير نافورات مياه الشرب المجانية بالفراغات والحدائق العامة
- توفير الخدمات التجارية الغذائية بمساحات ومواقع متنوعة تتيح التنوع فى الأسعار لتتلائم مع الفئات الاجتماعية المستهدفة.
- ربط نوعيات المطاعم والمقاهى بالطابع العمرانى للمكان، خاصة بالمناطق السياحية والتراثية، لتؤكد طبيعة التجربة الحسية للسائح.
- توفير المراحيض العامة فى كل الفراغات والحدائق العامة

٦ النتائج

- الحواس البشرية هى البوابة الأولى لإدراك الفراغ العمرانى وتقييمه وظيفيا وجماليا.
- رغم أهمية الابصار كأكبر حاسة للإدراك، إلا أن باقى الحواس لها تأثير هام، سواء مكملة للإبصار أو بديلة له فى حالة المكفوفين، أو حتى المبصرين عندما لا تقع العناصر الهامة فى مجال ابصارهم
- الحواس البشرية أكثر بكثير من الخمسة المعروفة بشكل تقليدى، وتناهز العشرين حاسة، وهو أمر معلوم فى تخصصات علم النفس العصبى والمعرفى والبيئى، رغم عدم انتشار هذا لدى المعماريين والمصممين العمرانيين، وعامة الناس خارج التخصصات المذكورة.
- حواس التوازن والتسارع وحاسة وضع المفاصل والعضلات والحاسة الحرارية والحاسة الزمنية هى بعض الحواس غير التقليدية التى تؤثر فى ادراك العمران، رغم عدم انتشار الوعى بوجودها
- حواس الضغط الداخلى والصدمة الكهربية والحواس الكيميائية الداخلية وحاسة امتداد الرئتين هى حواس قليلة التأثير على العمران وإن كانت شديدة الأهمية للحياة

- يبدى بعض المصممين العمرانيين والمنظرين للتخصص مثل لينش بعض الاهتمام بالحواس غير البصرية التقليدية باستثناء التذوق، ويشيرون لأهمية التعامل مع الحرارة دون توصيفها كحاسة، ولا يشيرون لباقى الحواس الهامة مثل التوازن أو وضع المفاصل. وذلك غالبا بسبب تطور علم النفس العصبى كثيرا بعد فترة الستينات التى اهتم فيها المصممون العمرانيون بالاتصال بعلم النفس الفسيولوجى والمعرفى. مما يعنى ضرورة عودة الاتصال وقيام بعض العمرانيين بدراسة علوم النفس العصبية والمعرفية من جديد.
- ترتيب اهتمام المتخصصين فى مصر لأهمية الحواس غير البصرية عادة ما يكون السمع ثم الشم ثم اللمس ثم الحرارة (رغم عدم شيوع المعرفة بأنها حاسة مستقلة) وعادة ما ينظرون لحاسة الاتزان باندهاش.
- ينطبق على المصممين العمرانيين فى مصر ما ينطبق على معظم المصممين العمرانيين فى العالم من حيث ترتيب الاهتمام واغفال الحواس غير التقليدية، وكذلك عدم الاهتمام بحاسة التذوق رغم ارتباطها بالطابع الذهنى للأماكن، ورغم أن هذا الارتباط ذلك موثق فى كتب وبحوث تخصص السياحة.
- كلما نجح المصمم العمرانى فى التعامل مع عدد أكبر من الحواس واختار الحواس الأنسب لإدراك العنصر الذى يتعامل نعه فى الفراغ كانت تصميماته أقرب لمستخدمى الفراغ.
- عادة ما يتم التعامل مع الحواس غير البصرية باهتمام لعلاج المشاكل التى تشعر بها كالضوضاء والروائح السلبية. لكن يمكن أيضا الاستفادة منها فى التنبيه والتوجيه وتحسين ادراك الفراغ وتوفير الراحة الحسية لمستخدميه، كما يمكن استخدامها جماليا لتوفير الاستمتاع الحسى بالفراغات.
- يمكن توظيف الصوت والتغير فى ملمس الأرضية وغيرها من المؤثرات الحسية فى تنبيه المشاة للتغير فى المنسوب أو وجود السيارات للحفاظ على سلامتهم.
- يمكن للتصميم العمرانى توفير فرص الاستمتاع الحسى، مثل سماع صوت النافورات والموسيقى فى الفراغات العمرانية، والتشجير لجذب الطيور والاستمتاع بصوتها، وكذلك تصميم الحدائق العطرية، والتشجير للإظلال والتعامل مع الحاسة الحرارية وغير ذلك.
- بعض المؤثرات الحسية غير البصرية مثل الروائح والأصوات ونوع الطعام ودرجة حرارة الهواء وغيرها تمثل جزئا من شخصية المكان، خاصة فى المناطق التراثية، وقد تخضع لفكر الحفاظ على التراث غير الملموس Intangible Heritage للحفاظ عليها.

خاتمة

هذا البحث هو بحث استطلاعى يتسم باتساع مجال التغطية ليشمل كل الحواس المؤثرة فى العمران تقريبا، ويتسم بقلة عمقً الدراسة فى كل حاسة منها ولكنه يضعها جميعاً فى إطار واحد تتكامل فيه القرارات المرتبطة بالحواس المختلفة، وذلك لأنه بحث افتتاحى يلفت اهتمام المصممين والباحثين للموضوع، ويهدف الى فتح الطريق الى مزيد من الأبحاث فى مجال التصميم العمرانى والمعمارى فى موضوعات ترتبط بالحواس الأخرى غير البصرية، ويوصى البحث بوضع موضوعه فى الخطط البحثية للأقسام العلمية ليتناول الباحثين فى مجال الدراسات العليا كل من الحواس المؤثرة بتركيز وتعمق أكبر، وبمناهج بحث كمية إن أمكن، وذلك ليمكن تطوير اطار كامل معمق يمكن ادماجه فى العملية التعليمية والتصميمية فى مجال التصميم العمرانى.

المراجع

Andrews (2007) *Introduction To Tourism And Hospitality Industry*, Tata McGraw-Hill Education

Atema, Jelle (1980) "Chemical senses, chemical signals, and feeding behavior in fishes" p. 57–101. In: Bardach, J E, *Fish behavior and its use in the capture and culture of fishes'*, The WorldFish Center, ISBN 978-971-02-0003-0.

Brwon L. (1999) Travel taste and sense of place, in Proceedings of the Australian Tourism

Bartenieff, I. (1980). *Body Movement: Coping with the Environment*. New York: Gordon and Breach Science Publishers.

Burke, Shirley R. (1992). *Human Anatomy and Physiology in Health and Disease*. New York: Delmar

Craig A. (2003). "Interoception: the sense of the physiological condition of the body". *Curr. Opin. Neurobiol.* 13 (4): 500–5. August 2003 doi:10.1016/S0959-4388(03)00090-4. PMID 12965300.

Cena K. & Clark J. (1981) *Bioengineering, Thermal Physiology And Comfort*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam

CESPA (2013), Centre for the Ecological Study of Perception and Action (CESPA) :What is ecological psychology?, Department of Psychology, University of Connecticut, USA

Chena B., Adimob A., Baoc Z. (2009) , Assessment of aesthetic quality and multiple functions of urban green space from the users' perspective: The case of Hangzhou Flower Garden, China: *Landscape and Urban Planning* 93 (2009) 76–82, Elsevier >

DeFazio K. (2011). *The City of the Senses: Urban Culture and Urban Space.* New York, Palgrave Macmillan.

Drake, N. (2011). "Life: Dolphin can sense electric fields: Ability may help species track prey in murky waters". Science News 180 (5): 12–12. doi:10.1002/scin.5591800512. ISSN 0036-8423.

Dickman, J. D. (2012). "Neural Correlates of a Magnetic Sense". *Science* 336 (6084): 1054–1057. doi:10.1126/science.1216567. ISSN 0036-8075.

Goldstein B. (1981) : The Ecology of J. J. Gibson's Perception E. Bruce Goldstein, *Leonardo*, Vol. 14, No. 3, pp. 191-195, Pergamon Press Ltd, Great Britain.

Gibson J.(1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin, Boston.

Gibson, J. (1966). "Introduction" (pp. 1-6). In *The Senses Considered as Perceptual Systems*. Boston: Houghton Mifflin.

Giuseppe M (1974). Responses of pulmonary stretch receptors to static pressure inflations, *Respiration Physiology*, Volume 21, Issue 1, July 1974, Pages 77–85, http://ione.psy.uconn.edu/ visited 2013

Glenn Elert (ed), Frequency Range of Human Hearing, *Physics Factbook* by Glenn Elert http://www.vicdeaf.com.au/files/editor_upload/File/Information%20Sheets/Deaf%20Culture%20and%20Communication%20-%20A%20Basic%20Guide.pdf

Gobster P., Westphal L. (2004): The human dimensions of urban greenways: planning for recreation and related experiences, *Landscape and Urban Planning* 68 (2004) 147–165, Elsevier

Hosey L. (2012) Hosey L., *The Shape of Green: Aesthetics, Ecology, and Design*, Island Press, NY.

Hosey L. (2013) . Scent and the City, *New York Times*, October 25, 2013, New York.

Hibaud, J. (2002). From situated perception to urban ambiences. In : First international workshop on Architectural and Urban Ambient Environment, February 6-8 2002, Nantes. Nantes : Cerma, Ecole d'architecture.

Kolb B. & Whishaw (2008). *Fundamentals of Human Neuropsychology* (Sixth Edition) Worth, ISBN: 0-7167-9586-8.

Kasschau R. (2003). *Understanding psychology*, Glencoe/McGraw-Hill. Ohio.

Liua, l.(2013): Spatiotemporal variability of soundscapes in a multiple functional urban area, *Landscape and Urban Planning*, Volume 115, July 2013, Pages 1–9, Elsevier.

Lynch, Kevin (1960). *The Image of the City*. Cambridge MA: MIT Press

Lynch, Kevin, and Hack, Gary (1962). *Site Planning*, MIT Press, Cambridge MA and London

Morris, C. (2005): *Psychology, an Introduction*, Pearson education Inc., New Jersey.

Martini, F. (1995). *Fundamentals of Anatomy and Physiology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Prasad D., Sharma A. and Sharma H (2010). Electric Shock and Human Body, *International Journal of Electrical and Power Engineering*, Volume: 4 -Issue: 3 - pp 177-181, Medwell.

Hospitality Research Conference, Part 2, Bureau of Tourism Research, Australia

Rudd M. et al. (2012): Awe Expands People's Perception of Time, Alters Decision Making, and Enhances Well-Being, *Psychological Science*,23 (10) 1130 –1136, Sage Journals.

Strickland B. (Editor) (2001). *The Gale Encyclopedia Of Psychology*, 2nd Edition, Gale Group, Detroit.

Saphores, J., Li W.(2012) *Landscape and Urban Planning* 104 (2012) 373– 387 Elsevier

Solomon, P. (1961). Sensory Deprivation: A Symposium Held at Harvard Medical School. Cambridge, MA: Harvard University Press,.

Voustianiouk A, Kaufmann H (November 2000). "Magnetic fields and the central nervous system". *Clin Neurophysiol* 111 (11): 1934–5. doi:10.1016/S1388-2457(00)00487-9,. PMID 11068225.

Zimbardo P & Gerrig R.. (2002). Perception, in: Foundations of Cognitive psychology, core readings, edited by Daniel J. Levitin , The MIT Press, Massachusetts.

Zimbardo, P., & Boyd, J. (1999). Putting time in perspective: A valid, reliable individual-differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1271–1288.