نحو إسلوب تقني ومرجعي لتحديد وتخطيط وتصميم المواقع الجبلية
في ضوء اختيار المواقع الصالحة للتنمية العمرانية المستدامه بها

دكتورة/ سحر اسماعيل محمد عبد الهادي*

ملخص

من أبرز السمات البيئية للمناطق الجبلية التنوع في التضاريس، مما ينعكس على الخصائص الطبيعية لهذه البيئة، ويؤثر بشكل مباشر على إمكانية الإستفادة من معطيات هذه البيئة وتسخيرها للوفاء بمتطلبات الحياة الحديثة في شتى جوانبها فى إطار التنمية المستدامه لتلك المناطق.

ومن أبرز تلك العناصر إشتراك الجبال جميعها في وجود المنحدرات والسفوح بدرجات متفاوتة أثرت وما زالت تؤثر على الإنسان بشكل واضح في فرض طرق وأساليب معينة في التعامل مع اهداف التنمية لهذه المناطق. لقد اعتمد البحث على منهج علمي يعتمد على دراسة المناطق الجبلية وخصائصها المميزة التى تؤثر بشكل مباشر على إمكانية الإستفادة من المعطيات البيئية والطبيعية لتلك المناطق لتحقيق عنصرالتنمية المستدامه. ومن ثم التعرض لتحديد الأسس المرجعية لتخطيط وتصميم المناطق فى المواقع الجبلية متعرفاً على الخصائص المميزة لتلك المناطق وطبيعة تأثيرها على الإستعمالات والمكونات العمرانية لها. ولقد قام البحث من خلال تطبيق دراسة نظرية الى رصد وتحليل الوضع الراهن بالمناطق الجبلية وتحديد اهم تحديات التنميه لهذه المناطق. ثم من خلال منهج تحليلي مقارن تم تحليل مجموعة من التجارب العالمية بهدف استنباط والاسس والمعايير العالمية للتعامل مع هذه المناطق.

بناء على ما سبق تم التوصل الى منهج وإسلوب تقني ومرجعي لتحديد وتخطيط وتصميم المواقع الجبلية تم تطبيق المنهج من خلال دراسة تطبيقية عمليه على مجموعة من المشروعات العملية في المملكة العربية السعوديه، وبناء على التجربة العملية والتطبيق العملي تم صياغة المنهج النهائي المقترح للتعامل مع اهداف ومحددات التنميه المستدامة بالمناطق الجبلية.

الكلمات الدالة: المناطق الجبلية، خصائص المناطق الجبلية، أاسس ومعايير تصميم المناطق الجبلية.

* استاذ مساعد بكلية التخطيط الاقليمي والعمراني -جامعه القاهرة

منهجية البحث

إنتهج البحث إسلوب المنهج الإستنباطي من خلال مجموعة من الدراسات النظرية والتحليلية والتطبيقية حيث تم عرض وتحليل مجموعة من مشاريع التصميم وتخطيط المناطق الجبلية بوجه خاص.

إن هدف البحث الاساسي يرتكز على اهمية استنباط إسلوب تقني وتحديد الاسس المرجعية التي يجب مراعاتها عند تصميم وتخطيط المناطق الجبلية من خلال الفهم الواعي للخصوصية المميزة لهذه المناطق طبيعيا وعمرانيا ومحددات التنمية بها.

اشكالية البحث: تتمثل اشكاليه البحث في التعرف على الامكانيات المميزه لخصوصية المناطق الجبلية طبيعياً وعمرانياً والمحددات الطبيعية للتنمية بها بسبب التضاريس الوعرة وحساسية التربة بها وغياب الأسس المرجعية التقنية لتخطيط وتصميم المناطق الجبلية.

أهداف البحث

تحديد الأسس المنهجية والمرجعية لتخطيط وتصميم المواقع الجبلية فى المناطق السكنية، التطبيق العملى لهذه الأسس وتطبيقها فى مناطق جبلية لمشروعات فعلية بالمملكة – حقل، وذلك من خلال تحديد وسائل تقييم المحددات والإمكانات التنموية للمناطق الجبلية، وتحديد الأسس التخطيطية لتخطيط وتصميم التجمعات السكنية بما يتلائم مع خصائص المناطق الجبلية من خلال طرح بدائل أنماط التخطيط والتصميم العمراني الملائمة للمناطق الجبلية.

١ - المدخل النظري لتخطيط وتصميم المناطق الجبلية

١ -١ - تعريف المناطق الجبلية

هي مناطق مرتفعة تمثل ظاهرة تضاريسية تتسم بخصائص معينة تنفرد بها وتميزها عن السهول والوديان وتتميز الجبال بقمم صخرية حادة وسفوح شديدة الإنحدار ويزيد إرتفاعها عن ستمائة وعشرة متراً بسطح الأرض[١].

١ -٢ - خصائص المناطق الجبلية

تمتاز المناطق الجبلية بالإرتفاع والإنحدارالشديد وتمتاز ببيئة مميزة وصخورها بالانجراف والإنزلاق.تتميز بمشهد حضري وتعاني المناطق الجبلية من الزيادة في الرطوبة خاصة الغطاء النباتي الكثيف.

١ -٣ - إستعمالات المناطق الجبلية

أنشأت بعض المدن القديمة فوق المناطق الجبلية لضمان المراقبة والدفاع عن نفسها.وتستعمل بعض المناطق الجبلية لغرس الأشجار وكمقالع للحجارة وفي التعمير مع الإلتزام ببعض الضوابط التقنية وفي المجال الترفيهي والسياحي وممارسة العديد من الرياضات كالتزلج والتسلق.

٢ - الأسس المرجعية لتخطيط وتصميم المناطق فى المواقع الجبلية وهي موضح كما يلي:

٢ -١ - الأسس والإعتبارات النظرية لتخطيط الطرق وتصميم المواقع السكنية في المناطق الجبلية:

*** أسس وإعتبارات تشكيل شبكة الطرق وتصميم التقابلات والتقاطعات وتصميم الانحناءات وتسويات الطرق**

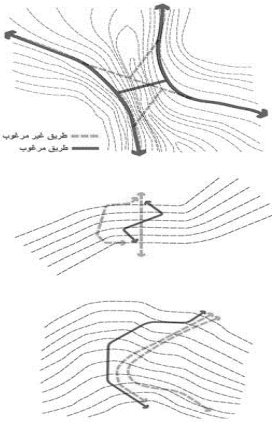
يراعى النمط الهندسي لشبكة الطرق أن تتوافق المحاور الهندسية لها مع التشكيل الهندسي لخطوط الكنتور المعبرة عن طبيعة التضاريس بالمنطقة الجبلية، بحيث يحقق اقل نسبة ميول للطرق.وتجنب الطرق في مناطق شديدة الميول والعوائق الطبيعية وعدم تعامد الطرق على خطوط الكنتور، مع موافقة الطرق الرئيسية لتشكيل خطوط الكنتور بصفة خاصة[٢].

*** أسس وإعتبارات تصميم التقابلات والتقاطعات**

يجب تجنب إنشاء التقابلات والتقاطعات في المناطق ذات الميول الحادة بصفة خاصة ويفضل تركيز التقاطعات والإنحناءات فى المناطق ذات الميول الخفيفة.

*** أسس وإعتبارات تصميم الإنحناءات والميول**

تجنب انحناءات الطرق بزوايا حادة بصفة عامة، شكل رقم (١)، يلزم إستخدام الإنحناءات المنفرجة وتعتبر درجات الطرق التصميمية عبارة عن تجميع لعدد من الطرق الرئيسية لأغراض التصميم الهندسى حسب مستوى خدمة المرور التي توفرها لمستخدمي الطرق وتوجد أربعة مجموعات تصميمية للطرق الحضرية (سريعة، شريانية، تجميعية، محلية)[٣].



شكل رقم ١ - يوضح أسس واعتبارات تصميم الإنحناءات والميول

*** أسس وإعتبارات تشكيل البلوكات السكنية**

يراعى توافق تشكيل الكتل مع الكنتور مع تقارب مناسيب قطع الأراضي وسهولة إرتباطها بالطرق.

*** أسس وإعتبارات تقسيم قطع الأراضي**

يجب الأخذ في الإعتبار تقسيم قطع الأراضي مراعيا الكنتور وتمتع المباني برؤية مفتوحة بإتجاه المحببة وتوجيه قطع الأراضي اتجاه الرياح السائدة المفضلة[٤].

*** أسس وإعتبارات تصميم شبكة الطرق وممرات المشاه**

- يجب تحقيق الخصوصية الكاملة للممرات وفراغات المشاه وتأمين عنصر السلامة من الأخطار المرورية والخصوصية لممرات وفراغات حركة المشاه، المرونة النسبية لحركة المرور داخلها وتوافق التشكيل العام للنسيج مع التضاريس. والتكامل البيئى مع الخصائص الطبيعية للمناطق الجبلية من خلال التمازج بين الفراغات والكتل البنائية والإحتواء والإنتماء للمقياس للتصميم العمراني.

*** أسس وإعتبارات التشكيل البصري للنسيج العمرانى**

يتحدد التشكيل العمراني والتكوين البصري للنسيج في التجمعات العمرانية عامة من ثلاثية الأبعادالفراغية المتضمنة للبعدين الأفقيين والبعد الرأسي لكل من الفراغات المفتوحة والكتل البنائية. وأن يؤخذ في الإعتبار المؤثرات التشكيلية والبصرية فى التخطيط وأنماط وشبكة الطرق[٥].

*** أسس واعتبارات توزيع الفراغات العامة**

يجب أن تتوافق اسس توزيع الفراغات مع المعايير التخطيطية وتحقق التدرج الهرمي في المساحات والأبعاد بحيث تتوافق بيئيا ووظيفيا مع الأنشطة الخاصة بها. مع تفعيل دور الفراغات العامة المفتوحة فى ظل التضاريس الجبلية الصعبة بتحقيق الكفاءة البيئية الطبيعية للنسيج العمرانى وتوازن الإنتشار بين الكتل البنائية والفراغات المقترحة مع الفصل بين مسارات حركة المركبات وحركة المشاه.

*** أسس وإعتبارات تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي**

يجب الأخذ في الإعتبار عند تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي ان تحقق كفاءة إستغلال القطعة بيئياً ووظيفياً.

*** طرق معالجة مناسيب لقطع الأراضي الفيلات**

يمثل الحد الأدنى والأقصى للميول من أحد الإعتبارات الهامة عند تصميم الطرق، وأماكن الانتظار، والأرصفة، والممرات ومراعاة إشتراطات ومعدلات عالمية للطرق[٦].

٢ -٢ - الأسس والإعتبارات الإنشائية للتعامل مع المناطق الجبلية

إن الأساسات الإنشائية وأسلوب معالجة الحوائط الساندة في مثل هذه المناطق لابد أن تدرس بعناية حيث أن في هذه الحالات القوى الموجودة أو محصلات القوى الموجودة ليست دائما عمودية، وذلك بوجود ظواهرمثل الانجراف والانزلاق والانهيار وتوجد عدة طرق مختلفة للتعامل مع المناطق الجبلية من الناحية الانشائية حسب درجة الميل (التدبيش والبلوكات الخرسانية والحوائط الساندة والحوائط الجابيونية والحوائط الساندة الخرسانية.

٢ -٣ - الأسس والإعتبارات المعمارية للتعامل مع المناطق الجبلية

تتميز عمارة وعمران هذه المناطق بمواقعها فوق الجبال وكذلك السهول الجبلية وتشكل لوحة من المناظر الطبيعية التي تتوافق مع المنحدرات والمدرجات، وتتميز بإستخدام المواد المتوفرة من الحجر والطين

يختلف نظام البناء في هذه المناطق الجبلية عن المناطق الصحراوية نتيجة لتغيير المناخ والتضاريس، ووفق ظروف وإمكانات تلاؤمها والسكان في التوجيه نحو الخارج وذلك لضمان ضمان مراقبة المسطحات الزراعية المحيطة بالمسكن لحماية المبنى والتمتع بالمناظر الجميلة المحيطة للمجال الطبيعي للعمران[٧].

٢ -٤ - الأسس والإعتبارات النظرية لتصميم الشبكات في المناطق الجبلية

عند تصميم وتنفيذ الشبكات لابد من الدراسة التقنية الجيدة والإلمام بكل ما بنيتها وشبكة التغذية بالمياه الصالحة للشرب وتحديد اماكن مأخذ المياه ودراسة اماكن خزانات.

٢ -٥ - نتائج دراسات الجزء النظري

جدول رقم ١ - الهيكل المقترح لأسس المرجعية لتخطيط وتصميم المناطق فى المواقع الجبلية - من عمل الباحث

الأسس المرجعية لتخطيط وتصميم المناطق فى المواقع الجبلية	
اولا: الأسس والاعتبارات النظرية لتخطيط الطرق والمواقع السكنية في المناطق الجبلية.	
أسس وإعتبارات تشكيل شبكة الطرق	بحيث يحقق اقل نسبة ميول للطرق. وقوع الطرق في مناطق شديدة الميول والعوائق الطبيعية يجب ان تصمم الطرق الرئيسية لتشكيل خطوط الكنتور المتواجدة نسبة الميول للطرق تجنب تعامد الطرق على خطوط الكنتور .
أسس وإعتبارات تصميم التقابلات والتقاطعات	تجنب إنشاء التقابلات والتقاطعات في المناطق ذات الميول الحادة بصفة خاصة ويفضل تركيز التقاطعات والإنحناءات فى المناطق ذات الميول الخفيفة وتجنبها فى المناطق شديدة الإنحدار.
أسس وإعتبارات تصميم الإنحناءات والميول	تجنب انحناءات الطرق بزوايا حادة بصفة عامة يفضل إستخدام الإنحناءات المنفرجة وان تعددت خلال الطريق
أسس وإعتبارات تشكيل البلوكات السكنية	يراعى ضرورة توافق التشكيل الهندسي للبلوكات مع خطوط الكنتور الحالية بالموقع
أسس وإعتبارات تقسيم قطع الأراضي	يجب التوافق في تقسيم الأراضي مع خطوط الكنتور، وتمتع المباني بمجالات رؤية مفتوحة بإتجاه المطلات المحببة
أسس وإعتبارات تصميم شبكة الطرق وممرات المشاه	يمكن إستخدام الطرق الملتفة أو الطرق مقفلة النهاية لتحقيق الخصوصية للممرات وفراغات المشاه وعنصر السلامة لهم من حركة السيارات
أسس تحديد النمط التشكيلى للنسيج العمرانى بالمناطق الجبلية	توافق التشكيل العام للنسيج العمرانى مع خصائص التضاريس بالمنطقة الجبلية التكامل البيئى مع الخصائص الطبيعية للمناطق الجبلية من خلال التمازج بين الفراغات المفتوحة والكتل البنائية الإحتواء والإنتماء من خلال إعتبار المقياس الإنسانى فى تصميم الفراغات العمرانية
أسس وإعتبارات التشكيل البصرى للنسيج العمرانى	مراعاة الصورة البصرية (الأمامية) المتكونة لدى المتحرك في المناطق الجبلية، وان كانت أبعاد ومساحات أفقية وعناصر تكميلية أرضية مراعاة المؤثرات التشكيلية والبصرية لأفكاره التصميمية وعناصرها من (طرق، تقسيم قطع الأراضي، تجميع الوحدات السكنية) مراعاة المؤثرات التشكيلية على الصورة البصرية لتوزيع الفراغات المفتوحة وممرات المشاه وعناصر التشجير والمباني المميزة
اسس واعتبارات توزيع الفراغات العامة	تحقيق توازن الإنتشار بين الكتل البنائية والفراغات المقترحة مع الفصل بين مسارات حركة المركبات وحركة المشاه توفير الخصوصية البصرية والإجتماعية للوحدات السكنية
أسس وإعتبارات تشكيل فراغات الحركة	أن تتمتع بالتميز التشكيلي والتشويق البصري وذلك من خلال تنوع المساحات والأبعاد البينية للقطع والمباني السكنية المحدودة لفراغات الحركة يجب ان تحقق هذه المنظومة المكونة من متتابعات فراغات الحركة تنوع الإحساس بالفراغات وتنوع مجالات الرؤية المختلفة ان تتيح إمكانية دعم هذه الفراغات بعناصر تنسيق المواقع من مساحات خضراء وأشجار وأماكن الجلوس وغيرها
أسس وإعتبارات تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي	أن تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي تؤثر تأثيرًا كبيراً في كفاءة إستغلال القطعة بيئياً ووظيفياً ان زيادة عرض قطعة الأرض مقابل تقليل عمق القطعة المتعامد على لكنتور لتقريب الفوارق الكبيرة بين المناسيب في القطعة الواحدة
أسس وإعتبارات تحديد إشتراطات و أبعاد البناء	لتحديد إشتراطات وأبعاد البناء داخل قطعة الأرض دور أساسي في تحديد شكل الكتل المبنية وبالتالي شكل الفراغات المفتوحة إن يتم تشكيل الفراغ الخاص به يتحدد طبقاً لإشتراطات و أبعاد البناء من إرتدادات وبروزات وإرتفاعات البناء
طرق معالجة مناسيب لقطع الأراضي الفيلات	يمثل الحد الأدنى والأقصى للميول من أحد الإعتبارات الهامة عند تصميم الطرق والمداخل ، وأماكن وقوف السيارات، والأرصفة، والممرات
توجيه المباني بشكل يتماشى مع الطبوغرافية	تأثر توجية المبنى بطبوغرافية الموقع ، حيث إن أفضل توجية للمبانى تكون موازية لخطوط الكنتور. ويمكن أن توجه المبانى عمودياً على خطوط الكنتور ، فى حالة المنحدارات المعتدلة ، مثل فكرة المصاطب الأفضل إقتصاديا وتحقق التوازن فى كميات الحفر والردم
ثانيا: الأسس والاعتبارات الإنشائية للتعامل مع المناطق الجبلية	
الأسس والاعتبارات الإنشائية للتعامل مع المناطق الجبلية	لابد أن تدرس الأساسات الإنشائية وأسلوب معالجة الحوائط الساندة بعنايه التعامل مع المناطق الجبلية من الناحية الانشائية (التدبيش للترية، البلوكات الخرسانية، الحوائط الخرسانية، الحوائط الجابيونية)
ثالثا: الأسس والاعتبارات المعمارية للتعامل مع المناطق الجبلية	
الأسس والاعتبارات المعمارية للتعامل مع المناطق الجبلية	يجب ان تستخدم المواد المتوفر في البيئة المحلية عند التصميم المعماري للمباني يجب ان تكون التصميم المعماري للمباني موجه نحو الخارج (للمراقبة وللتمتع بالبيئة الطبيعية الخلابة) يجب وضع حلول معمارية تتماشي مع المنحدرات عند تصميم المباني دون اى تشوه لشكل الارض الطبيعية يجب مراعاة اللون والملس فى اختيارات المصمم لتلك البيئة بحيث تتماشي مع البيئة المحلية الجبلية للموقع مرعاة المواد المستخدمة فى الاساسات ان تتوافق مع البيئة المحلية من حيث النوع والحجم
رابعا : الأسس والإعتبارات النظرية لتصميم الشبكات في المناطق الجبلية	
شبكة التغذية بالمياه الشرب	تحديد أماكن مأخذ المياه وطرق ضخها وضمان التوزيع الحسن والمنظم وحسن دراسة الأرضية الجبلية، وإنشاء خزانات توازن
شبكات الصرف و طرق معالجة الصرف السطحي	إن الأراضي الجبلية ذات الميول والإنحدارات تحتاج شبكات الصرف بها إلى عدد كبير من المدخلات وعليه يجب دراسة المقاطع الطولية للطرق دراسة جيدة ووضع تجهيزات تحتية وحلول تقنية للتحكم في جريان المياه السطحية ،مع إختيار نوع الشبكة الذي يتلاءم لطبيعة المشروع

٣ - تجارب مماثله فى التعامل مع المناطق الجبلية

٣ -١ - تجربه مشروع كمبوند لاس فيجاس

يقع المشروع في منطقه جبلية شديده التميز والصعوبه ولتحقيق اعلي امكانيه لقطع الاراضي مع اقل تدخل لتغير البيئه الجبليه المميزه بها يتكون المشروع من كمبوند يشغله مجموعه من الفيلات مع ربطها بشبكه طرق متماشيه مع الكنتور وبعض عناصر الخدمات البسيطه بهاوتعتبر تجربة لاس فيجاس من افضل التجارب الفعلية والعالمية محققا العديد من الاسس التصميمية والتخطيطية عند البدء فى مرحلة التصميم للمشروع وتم دراسة وتقييم المشروع طبقا للاسس النظرية المستنتجة من الجزء الاول من البحث والتي تقييم كافة النقاط بصورة شاملة واستخلاص التالي[٨]:

*** مرحلة اثناء عمليه التصميم**

- تم اعداد كافة الدراسات للموقع والتعرف علي خصائصه الطبوغرافية وتم عمل تحليلات بيئية وهيدرولوجية للموقع قبل البدء فى عملية التصميم العمراني للموقع.

- ومن خلال التقييم وجد ان الموقع شديد التميز وتم تصميمية كمنطقة فيلات سكنية وتم ربطها بصورة كبيرة بخطوط الكنتور الحالي وعمل التسويات البسيطة الموقع كالمصاطب للمناطق السكنية لتاكيد البيئة الطبيعية بشكل رائع ومميز.

*** مرحلة التخطيط والتصميم**

- التصميم يحافظ على المنظومة البيئية المستدامه ويدعمها ويندمج ويتماشى معهابتقنيات بناء بسيطة تقليدية ومحلية قليلة التكلفة نسبياً بإستخدام مواد محلية مستخرجة من البيئة مع أقل تدمير للبيئة.

- يراعي التصميم العوامل البيئية ويتكيف معها و إستخدام الفتحات الضيقة والذي يعمل كعازل حراري.

- التصميم يعكس الطابع والطراز المعماري الذي يعكس رؤية وفلسفة العمارة المحلية التقليدية والتواصل والإنتاج مع الطبيعة هو المبدأ الأساسي الحاكم للفكرة التصميمية.

- التصميم يراعي الإقتصاد في إستخدام الأرض بالبناء ولا توجد أي فراغات غير ضرورية بالتصميم.

- مصادر المياه نظراً لكون الموقع جبلي مرتفع هناك مصدر آمن للمياه الصالحة للشرب ومصادرالطاقة توجد شبكة كهرباء عمومية بالقرب من الموقع والمخلفات الصلبة يمكن الإعتماد على مرمى النفايات الخاص للتخلص من نفايات المشروع.

- الموقع يعطي الموقع إحساس بالإتصال والتواصل بالطبيعة والبيئة الجبلية ذات الغطاء النباتي.

٣ -٢ - منتزة السحاب ومحمية ريدة الجبلي

محمية ريدة هى واحدة من المناطق المحمية بالمملكة، تغطى مساحة حوالى ٩٠٠ هكتار من الأراضى المرتفعة على حواف الجبال، ولقد اتبعت الدراسة بتحليل ومقارنة هذه المواقع المختلفة والتى قادت الى الموقع المختار والتى تمت الموافقة عليه لتصميم مشروع بيئى جبلى، يقع الموقع على حافة ميل شديدة الإنحدار والمناطق الرئيسية بإتجاه الجنوب محمية ريدة وغربا الوادى المؤدى الى مدينة أبها[٩].

*** مرحله اثناء عمليه التصميم**

حيث يتميز الموقع المقترح الجبلي بأشجارالعرعر والزيتون بالإضافة لأنواع من الطيور والنباتات البرية ويتمتع الموقع بكافة مقومات البيئة الجبلية وشدة الإنحدار ولكن يوجد بالموقع منطقة منبسطة نسبياً تسمح بتنمية الموقع، مصادر المياه نظراً لكون الموقع جبلي مرتفع لذا فإنه من المقترح أن يعتمد النزل على خزان مياه أرضي ويعتبر نقص المياه أحد سلبيات الموقع ومصادرالطاقة توجد شبكة كهرباء، المخلفات الصلبة يمكن بمرمى النفايات الخاص بمدينة أبها.

*** مرحلة التخطيط والتصميم**

روعي ترك المناطق ذات الحالة الطبيعية البكر دون مساس حيث قام التصميم بتجيمع العناصر المعمارية الإنشائية قدر الإمكان لتقليل الحمل البيئي من إنتشار المباني على مساحات واسعة حيث أختيرت مواقع الإستخدامات المختلفة بحيث لا تطغى بأي شكل من الأشكال على عناصر عمارة البيئة الطبيعية بالموقع وذلك عن طريق إختيار ألوان للمباني بالأحجار والتي تتوافق مع الجبال وإختيار الحجم الأمثل للمباني وتكامل المباني مع ماحولها بإستخدام النمط المتناثر.

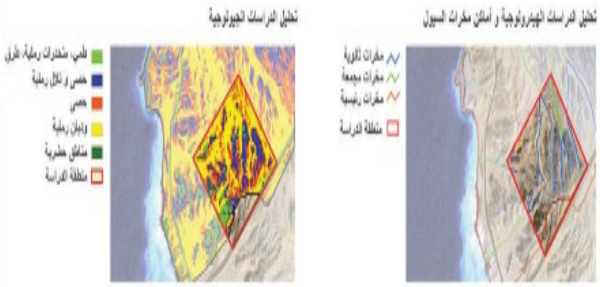
تقييم الاسس التصميمية للمناطق الجبلية المستخرجة من الاسس النظرية

تقييم الهيكل المقترح لعناصر الأسس التصميمية للمناطق الجبلية		تجربة كمبوند لاس فيجاس	تجربة متنزه السحاب ومحمية ريدة الجبلى	تجربة مدينة كيلونا
الأسسس المرجعية لتخطيط وتصميم المناطق فى المواقع الجبلية				
اولا: الأسس والاعتبارات النظرية لتخطيط الطرق والمواقع السكنية في المناطق الجبلية				
أسس وإعتبارات تشكيل شبكة الطرق	بحيث يحقق اقل نسبة ميول للطرق	●	●	●
	وقوع الطرق في مناطق شديدة الميول والعوائق الطبيعية	●	●	●
	يجب ان تصمم الطرق الرئيسية لتشكيل خطوط الكنتور المتواجدة نسبة الميول للطرق	●	●	●
	تجنب تعامد الطرق على خطوط الكنتور	●	●	●
أسس وإعتبارات تصميم التقابلات والتقاطعات	تجنب إنشاء التقابلات والتقاطعات في المناطق ذات الميول الحادة بصفة خاصة ويفضل تركيز التقاطعات والإنحناءات في المناطق ذات الميول الخفيفة وتجنبها في المناطق شديدة الإنحدار	●	●	●
أسس وإعتبارات تصميم الإنحناءات والميول	تجنب انحناءات الطرق بزوايا حادة بصفة عامة	●	●	●
	يفضل إستخدام الإنحناءات المنفرجة وان تعددت خلال الطريق	○	●	●
أسس وإعتبارات تشكيل البلوكات السكنية	يراعى ضرورة توافق التشكيل الهندسي للبلوكات مع خطوط الكنتور الحالية بالموقع	●	●	●
أسس وإعتبارات تقسيم قطع الأراضي	يجب التوافق في تقسيم الأراضي مع خطوط الكنتور ، وتمتع المباني بمجالات رؤية مفتوحة بإتجاه المطلات المحببة	○	●	○
أسس وإعتبارات تصميم شبكة الطرق وممرات المشاه	يمكن إستخدام الطرق الملتفة أو الطرق مقفلة النهاية لتحقيق الخصوصية للممرات وفراغات المشاه وعنصر السلامة لهم من حركة السيارات	●	●	●
أسس تحديد النمط التشكيلى للنسيج العمرانى بالمناطق الجبلية	توافق التشكيل العام للنسيج العمراني مع خصائص التضاريس بالمنطقة الجبلية			
	التكامل البيني مع الخصائص الطبيعية للمناطق الجبلية من خلال التمازج بين الفراغات المفتوحة والكتل البنائية	●	●	●
	الإحتواء والإلتماء من خلال إعتبار المقياس الإنساني في تصميم الفراغات العمرانية	●	●	●
أسس وإعتبارات التشكيل البصرى للنسيج العمرانى	مراعاة الصورة البصرية (الأمامية) المتكونة لدى المتحرك في المناطق الجبلية ، وان كانت أبعاد ومساحات أفقية	●	●	●
	مراعاة المؤثرات التشكيلية والبصرية لأفكاره التصميمية وعناصرها المختلفة من(طرق، تقسيم قطع الأراضي،تجميع الوحدات السكنية ،تحديد مستويات	●	●	○
	مراعاه المؤثرات التشكيلية على الصورة البصرية لتوزيع الفراغات وممرات المشاه وعناصر التشجير والمباني.	●	●	●
أسس واعتبارات توزيع الفراغات العامة	تحقيق توازن الإنتشار بين الكتل البنائية والفراغات المقترحة مع الفصل بين مسارات حركة المركبات وحركة المشاه	●	●	●
	توفير الخصوصية البصرية والإجتماعية للوحدات السكنية	●	●	●
أسس وإعتبارات تشكيل فراغات الحركة	أن تتمتع بالتميز التشكيلي والتشويق البصري وذلك من خلال تنوع المساحات والأبعاد البينية للقطع والمباني السكنية المحدودة لفراغات الحركة	○	○	●
	يجب ان تحقق هذه المنظومة المكونة من متتابعات فراغات الحركة تنوع الإحساس بالفراغات وتنوع مجالات المختلفة	○	○	○
	ان تتيح إمكانية دعم هذه الفراغات بعناصر تنسيق المواقع من مساحات خضراء وأشجار وأماكن الجلوس وغيرها	○	○	●
أسس وإعتبارات تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي	إن تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي تؤثر تأثيرًا كبيراً في كفاءة إستغلال القطعة بيئياً ووظيفياً	○	○	○
	ان زيادة عرض قطعة الأرض مقابل تقليل عمق القطعة المتعامد على لكنتور لتقريب الفوارق الكبيرة بين المناسيب	●	○	●
أسس وإعتبارات تحديد إشتراطات و أبعاد البناء	لتحديد إشتراطات و أبعاد البناء داخل قطعة الأرض دور أساسي في تحديد شكل الكتل المبنية وبالتالي شكل الفراغات المفتوحة المحددة بواسطتها ، وتحديد الخصائص التشكيلية والبينية المميزة لهذه الفراغات	●	●	●
	إن يتم تشكيل الفراغ الخاص به يتحدد طبقاً لإشتراطات و أبعاد البناء من إرتدادات وبروزات وإرتفاعات البناء	●	○	●
طرق معالجة مناسيب لقطع الأراضي الفيلات	يمثل الحد الأدنى والأقصى للميول من أحد الإعتبارات الهامة عند تصميم الطرق والمداخل ، وأماكن وقوف السيارات، والأرصفة، والممرات	●	●	●
توجيه المباني بشكل يتماشى مع الطبوغرافية	تأثر توجية المبنى بطبوغرافية الموقع ، حيث إن أفضل توجية للمبانى تكون موازية لخطوط الكنتور. ويمكن أن توجه المبانى عمودياً على خطوط الكنتور ، فى حالة المنحدارات المعتدلة ، مثل فكرة المصاطب الأفضل إقتصاديا	●	●	●
ثانيا: الأسس والاعتبارات الإنشائية للتعامل مع المناطق الجبلية				
الأسس والاعتبارات الإنشائية للتعامل مع المناطق الجبلية	لابد أن تدرس الأساسات الإنشائية وأسلوب معالجة الحوائط الساندة بعنايه حيث أن في هذه الحالات القوى الموجودة أو محصلات القوى الموجودة ليست دائما عمودية ، وذلك بوجود ظواهر مثل الإنجراف ، الإنزلاق ، الإنهيار..الخ	●	●	●
	للتعامل مع المناطق الجبلية من الناحية الانشائية (لتدبيش للتربة - البلوكات الخرسانية - الحوائط الساندة والخرسانية - الحوائط الجابيونية .	●	●	●
ثالثا : الأسس والاعتبارات المعمارية للتعامل مع المناطق الجبلية				
الأسس والاعتبارات المعمارية للتعامل مع المناطق الجبلية	يجب ان تستخدم المواد المتوفر في البيئة المحلية عند التصميم المعماري للمباني	○	●	○
	يجب ان تكون التصميم المعماري للمباني موجه نحو الخارج (للمراقبة وللتمتع بالبيئة الطبيعية الخلابة)	○	●	○
	يجب وضع حلول معمارية تتماشي مع المنحدرات عند تصميم المباني دون اى تشوه لشكل الارض الطبيعية	●	●	●
	يجب مراعاة اللون والملمس في اختيارات المصمم لتلك البيئة بحيث تتماشي مع البيئة المحلية الجبلية للموقع	●	●	●
	مرعاة المواد المستخدمة في الاساسات ان تتوافق مع البيئة المحلية من حيث النوع والحجم	●	●	●
رابعا : الأسس والإعتبارات النظرية لتصميم الشبكات في المناطق الجبلية				
شبكة التغذية بالمياه الصالحة للشرب	النوع من الشبكات له من الضرورة الملحة منذ بداية المشروع لتحديد أماكن مأخذ المياه وطرق ضخها وضمان التوزيع الحسن والمنظم وحسن دراسة الأرضية خاصة الأرضيات الجبلية ،أين يكون من ضروري إنشاء خزانات توازن	●	○	●
شبكات الصرف و طرق معالجة الصرف السطحي	إن الأراضي الجبلية ذات الميول والإنحدارات تحتاج شبكات الصرف بها إلى عدد كبير من المدخلات وعليه يجب دراسة المقاطع الطولية للطرق دراسة جيدة ووضع تجهيزات تحتية وحلول تقنية للتحكم في جريان المياه السطحية	●	○	●
● متواجد ○ غير متواجد				
تقييم التجارب العالمية (المصدر الباحث)				

٤ - الدراسة التطبيقية للمواقع الفعلية لبعض مشروعات السكنيه بالمواقع الجبلية(مطبقا عليها الاسس المستنتجة من الدراسات النظرية وتقييم التجارب السابقة)

نجد ان هناك حاجه ملحه لوضع (اسلوب تقني لاسس مرجعية لتخطيط وتصميم المواقع فى المناطق الجبلية) ويمكن من خلالها تطبيق منهج ديناميكي يتيح لنا اكبر فائده ممكنه لاستغلال تلك المناطق بصوره صحيحة وقد تم تحديد هذا الاسلوب من خلال **اولا:** مرحلة جمع المعلومات الخاصه بالموقع والتي تشمل كافة الدراسات البيئية والعمرانية والاقتصادية والبنية التحتية ...الخ . كما تشمل كافه الاشتراطات التحطيطية والبنائية للمواقع، **ثانيا:** يشمل دراسة مجموعة من البيانات يقوم بها المتخصصين فى مجالات متخصصة(مخطط، طرق،انشائي،اقتصادي) لتحديد قيمه الارض المقترحة والتكلفة الانشائية المتوقعة وطرق المعالجه المختلفة بكل جزء علي حده.

٤ -١ - الدراسة التطبيقية مشروع (منطقه مني – حقل) السعودية



شكل رقم ٢ - تحليلات الموقع لمنطقة حقل - السعودية

يتناول هذا الجزء من البحث عرض وتحليل وتقييم نتائج التطبيق العملي للمشروع مستخدما الاسس التى تم استنتاجها وذلك من خلال المشروع الفعلي بالتعاون مع الباحث مع احد المكاتب الاستشارية، ويندرج المشروع تحت نوعيه المشاريع تخطيط وتصميم تجمع سكني –خدمي" في احد المناطق الجبلية بمنطقه حقل بالسعودية "وتم عمل الدراسات اللازمه والخاصه باعداد المشروع وتحديد البرنامج الاولي المقترح.

٤ -٢ - عرض وتحليل التطبيق العملي للتجربة

تم اجتياز مرحلة التجهيز وتحديث كافه المعلومات وتجميع كافه الدراسات المطلوبه لمثل هذه النوعية من المشروعات والتى تتماشي مع نوعيه وطبيعة المشروع للبدء فى الاستخدام الفعلي للتجربه واستخدام الاسس المستحرجه للعمليه التصميمية من قبل فريق التصميم العمراني بالمكتب بكفاءه عاليه انظر شكل رقم (٢).

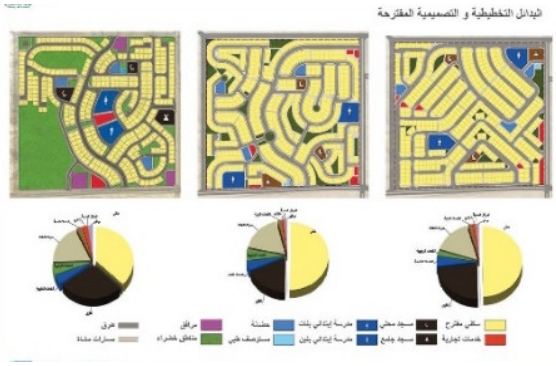
*** مرحله ما قبل التصميم**

تم تحديد وعمل دراسة كامله لكافه الخصائص والمعلومات الخاصه بالموقع (دراسات بيئية، عمرانية، تخطيطية، ايكولوجيه، البنية التحتية والطرق ،....) والبدء فى عملية التصميم، لذا إن لتحديد المتغيرات قيمة إسترشادية هامة لرسم الملامح العامة لرؤية المعايير بصورة متقاربة وبرؤية محددة حتى تسهل على الخبراء أجراء عملية التقييم واستخلاص مدى صلاحية الموقع للتنمية العمرانية و تحقيقه للجدوى الإقتصادية المرجوة منه وطرح عدة بدائل لتنمية الموقع في كل بديل،

قام المتخصصين بتجديد برنامج المشروع الذى يشملالاسكان والخدمات والطرق والترفيهي ووجد ان الاستعمال السكني الغالب (فيلات) فى المشروع وتم استخدام كافة الأسس التخطيطية والتصميمية المستنبطة فى اعداد المشروع وتم تصميم شبكه طرق بصورة مترابطه ومتماشية مع خطوط الكنتور من ناحية ومع الاستعمالات المحيطه من ناحيه اخري واختيار افضل المواقع للخدمات.

*** مرحله اثناء عمليه التصميم**

تم صياغة البرنامج وأصبحت عملية التصميم واضحة ومحددة لدى فريق العمل، والبدء فى إعداد مجموعة من البدائل التخطيطية والتصميمية للمشروع مراعيا مدى كفاءة العملية التصميمية ومستخدما كافة الاسس التصميمية والاعتبارات النظرية لتخطيط الطرق والمواقع السكنية والإنشائية والمعمارية وتصميم الشبكات في المناطق الجبلية ووأسس ومعايير اختيار المواقع الجبلية الصالحة للتنمية، وتم اعداد مجموعة من البدائل التخطيطية والتصميمية للمشروع شكل رقم (٣).



شكل رقم ٣ - بدائل الفكرة التخطيطية

*** مرحلة مابعد عمليه التصميم**

قام الفريق باعداد تقييم شامل لتلك البدائل واستخراج البديل الامثل الذى يتماشي مع الاحتياجات الخاصة بالمشروع والبديل الذى يتماشي مع الاسس السابقه واختيار البديل الامثل بعمل دراسة اوليه للتكلفه المستخدمه بالمشروع بناء علي طرق المعالجات الانشائية المقترحه لاختيار انسب البدائل تكلفه واعلي جوده للتصميم النهائي شكل رقم (٤).

***عرض نتائج وتحليل التجارب الفعلية**

قد شملت التجارب مرحلتين : الاولي اختبار عملي تطبيقي بالتعاون مع المكتب الاستشاري والباحث وكانت نتيجه التجربة ايجابية حيث ساهمت تلك الاسس والدراسات المستنتجه فى امكانية تنفيذها واختيار البديل الامثل الاكثر تماشيا مع طبوغرافية الموقع وخصائصه البيئة والاقل تكلفة وهدر فى الموارد البيئيه والتى يحقق اعلي استدامه بيئية.

* ختاما يلخص البحث الي انه قام بوضع حجر اساس فى مجال تخطيط وتصميم المواقع البيئية كما وضع بذرة فى اسس تخطيط وتصميم المواقع الجبلية بصورة سليمة والتى تحقق اعلي استغلال لقيمة الارض بكونها ارض مميزة طبيعيا وبصريا وبتقليل الهدر الناتج عن سوء تخطيط وتصميم تلك المناطق ومن ثم سوف يتم البدء فى عمل دراسة منفصلة ومتخصصة عن تحديد اسس اختيار مدى صلاحيه المواقع للتنمية بالمناطق الجبلية فى مرحلة لاحقة للبحث التالي باذن الله، وهذا يحتاج الي كثير من الابحاث المتخصصة لتغطية كافه الجوانب الاخري التى تؤثر علي عملية تخطيط وتصميم المواقع الجبلية المختلفة، لما لها من مردود ايجابي للحفاظ علي البيئية العمرانية وعلي التنمية المستدامه لتك المناطق شديدة الحساسية وشديده التميز .

شكل رقم ٤ - التصميم النهائي لمنطقة حقل - السعودية

جدول رقم ٣ - القائمة النهائية المقترحة لعناصر الاسس التصميمية للمناطق الجبلية المستخرجة – المصدر الباحث

	الهيكل المقترح النهائي لعناصر الاسس التصميمية للمناطق الجبلية	نتيجة التجارب العالمية	الجزء التطبيقي حقل	القائمة النهائية المقترحة
اولا: الأسس والاعتبارات النظرية لتخطيط الطرق والمواقع السكنية فى المناطق الجبلية				
أسس وإعتبارات تشكيل شبكة الطرق	**بحيث يحقق اقل نسبة ميول للطرق**	ملزم	متواجد	متواجد
	وقوع الطرق فى مناطق شديدة الميول والعوائق الطبيعية.	ملزم	متواجد	متواجد
	يجب ان تصمم الطرق الرئيسية لتشكيل خطوط الكنتور المتواجدة نسبة الميول للطرق	ملزم	متواجد	متواجد
	تجنب تعامد الطرق على خطوط الكنتور .	ملزم	متواجد	متواجد
أســس وإعتبــارات تصــميم التقــابلات والتقاطعات	تجنب إنشاء التقابلات والتقاطعات في المناطق ذات الميول الحادة بصفة خاصة ويفضل تركيز التقاطعات والإنحناءات في المناطق ذات الميول الخفيفة وتجنبها في المناطق شديدة الإنحدار	ملزم	متواجد	متواجد
أسس وإعتبارات تصميم الإنحناءات والميول	تجنب انحناءات الطرق بزوايا حادة بصفة عامة	ملزم	متواجد	متواجد
	يفضل إستخدام الإنحناءات المنفرجة وان تعددت خلال الطريق	ملزم	متواجد	متواجد
أسس وإعتبارات تشكيل البلوكات السكنية	يراعى ضرورة توافق التشكيل الهندسي للبلوكات مع خطوط الكنتور الحالية بالموقع	ملزم	متواجد	متواجد
أسس وإعتبارات تقسيم قطع الأراضي	يجب التوافق في تقسيم الأراضي مع خطوط الكنتور، وتمتع المباني بمجالات رؤية مفتوحة باتجاه المحبية	ملزم	متواجد	متواجد
أســس وإعتبــارات تصــميم شــبكة الطــرق وممرات المشاه	يمكن إستخدام الطرق الملتفة أو الطرق مقفلة النهاية لتحقيق الخصوصية للممرات وفراغات المشاه	ملزم	متواجد	متواجد
أسس تحديد النمط التشكيلى للنسيج العمرانى بالمناطق الجبلية	توافق التشكيل العام للنسيج العمراني مع خصائص التضاريس بالمنطقة الجبلية	ملزم	متواجد	متواجد
	التكامل البيني مع الخصائص الطبيعية للمناطق الجبلية من خلال التمازج بين الفراغات المفتوحة والكتل البنائية	**غير ملزم**	متواجد	متواجد
	الإحتواء والإنتماء من خلال إعتبار المقياس الإنساني في تصميم الفراغات العمرانية	ملزم	متواجد	متواجد

جدول رقم ٣ - القائمة النهائية المقترحة لعناصر الاسس التصميمية للمناطق الجبلية المستخرجة – المصدر الباحث

	الهيكل المقترح النهائي لعناصر الاسس التصميمية للمناطق الجبلية	نتيجة التجارب العالمية	الجزء التطبيقي حقل	القائمة النهائية المقترحة
أسس واعتبارات التشكيل البصرى للنسيج العمرانى	مراعاة الصورة البصرية (الأمامية) المتكونة لدى المتحرك في المناطق الجبلية،وان كانت أبعاد ومساحات أفقية	غير ملزم	غير متواجد	
	مراعاة المؤثرات التشكيلية والبصرية لأفكاره التصميمية وعناصرها المختلفة من(طرق، تقسيم قطع الأراضي ، تجميع الوحدات السكنية، تحديد مستويات	ملزم	متواجد	متواجد
	مراعاه المؤثرات التشكيلية على الصورة البصرية لتوزيع الفراغات المفتوحة وممرات المشاه وعناصر التشجير والمباني ذات العلامة البصرية المميزة	ملزم	متواجد	متواجد
أسس واعتبارات توزيع الفراغات العامة	تحقيق توازن الإنتشار بين الكتل البنائية والفراغات المقترحة مع الفصل بين مسارات المركبات وحركة المشاه	**غير ملزم**	**غير متواجد**	
	توفير الخصوصية البصرية والإجتماعية للوحدات السكنية	ملزم	متواجد	متواجد
أسس وإعتبارات تشكيل فراغات الحركة	أن تتمتع بالتميز التشكيلي والتشويق البصري وذلك من خلال تنوع المساحات والأبعاد البينية للقطع والمباني السكنية المحدودة لفراغات الحركة	**غير ملزم**	**غير متواجد**	
	يجب ان تحقق هذه المنظومة المكونة من متتابعات فراغات الحركة تنوع الإحساس بالفراغات وتنوع مجالات	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق
	ان تتيح إمكانية دعم هذه الفراغات بعناصر تنسيق المواقع من مساحات خضراء وأشجار وأماكن الجلوس	ملزم	متواجد	متواجد
أسس وإعتبارات تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي	أن تحديد أبعاد ونسب قطع الأراضي تؤثر تأثيرًا كبيراً في كفاءة إستغلال القطعة بينياً ووظيفياً	ملزم	متواجد	متواجد
	ان زيادة عرض قطعة الأرض مقابل تقليل عمق القطعة المتعامد على لكنتور لتقريب الفوارق الكبيرة بين المناسيب في القطعة الواحدة	ملزم	متواجد	متواجد
أسس وإعتبارات تحديد إشتراطات و أبعاد البناء	لتحديد إشتراطات و أبعاد البناء داخل قطعة الأرض دور أساسي في تحديد شكل الكتل المبنية وبالتالي شكل الفراغات المفتوحة المحددة بواسطتها ، وتحديد الخصائص التشكيلية والبينية المميزة لهذه الفراغات	ملزم	متواجد	متواجد
	إن يتم تشكيل الفراغ الخاص به يتحدد طبقاً لإشتراطات و أبعاد البناء من إرتدادات وبروزات وإرتفاعات البناء	ملزم	متواجد	متواجد
طرق معالجة مناسيب لقطع الأراضي الفيلات	يمثل الحد الأدنى والأقصى للميول من أحد الإعتبارات الهامة عند تصميم الطرق والمداخل ، وأماكن وقوف السيارات، والأرصفة، والممرات	ملزم	متواجد	متواجد
توجيه المباني بشكل يتماشى مع الطبوغرافية	تأثر توجية المبنى بطبوغرافية الموقع ، حيث إن أفضل توجية للمباني تكون موازية لخطوط الكنتور. ويمكن أن توجه المباني عمودياً على خطوط الكنتور ، فى حالة المنحدارات المعتدلة ، مثل فكرة المصاطب الأفضل إقتصاديا وتحقق التوازن في كميات الحفر والردم	ملزم	متواجد	متواجد
ثانيا: الأسس والاعتبارات الانشائية للتعامل مع المناطق الجبلية				
الأسس والاعتبارات الإنشائية للتعامل مع المناطق الجبلية	لابد أن تدرس الأساسات الإنشائية وأسلوب معالجة الحوائط الساندة بعنايه حيث أن في هذه الحالات القوى الموجودة أو محصلات القوى الموجودة ليست دائما عمودية ، وذلك بوجود ظواهر مثل الإنجراف ، الإنزلاق	ملزم	متواجد	متواجد
	للتعامل مع المناطق الجبلية من الناحية الانشائية (التدبيش للتربة - البلوكات الخرسانية - الحوائط الساندة والخرسانية - الحوائط الجابيونية	ملزم	متواجد	متواجد
ثالثا : الأسس والاعتبارات المعمارية للتعامل مع المناطق الجبلية				
الأسس والاعتبارات المعمارية للتعامل مع المناطق الجبلية	يجب ان تستخدم المواد المتوفر في البيئة المحلية عند التصميم المعماري للمباني	ملزم	متواجد	متواجد
	يجب ان تكون التصميم المعماري للمباني موجه نحو الخارج (للمراقبة وللتمتع بالبيئة الطبيعية الخلابة)	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق
	يجب وضع حلول معمارية تتماشى مع المنحدرات عند تصميم المبانى دون اى تشوه لشكل الارض الطبيعية	ملزم	متواجد	متواجد
	يجب مراعاة اللون والملمس فى اختيارات المصمم لتلك البيئة بحيث تتماشى مع البيئة المحلية الجبلية للموقع	ملزم	متواجد	متواجد
	مرعاة المواد المستخدمة في الاساسات ان تتوافق مع البيئة المحلية من حيث النوع والحجم	ملزم	متواجد	متواجد
رابعا : الأسس والإعتبارات النظرية لتصميم الشبكات فى المناطق الجبلية				
شبكة التغذية بالمياه الصالحة للشرب	النوع من الشبكات له من الضرورة الملحة منذ بداية المشروع لتحديد أماكن مأخذ المياه وطرق ضخها وضمان التوزيع الحسن والمنظم وحسن دراسة الأرضية خاصة الأرضيات الجبلية ،أين يكون من ضروري إنشاء خزانات توازن ، ويجب أن تخضع نقاط الربط في الشبكة للمراقبة من طرف المصالح المختصة	ملزم	متواجد	متواجد
شبكات الصرف و طرق معالجة الصرف السطحي	إن الأراضي الجبلية ذات الميول والإنحدارات تحتاج شبكات الصرف بها إلى عدد كبير من المدخلات وعليه يجب دراسة المقاطع الطولية للطرق دراسة جيدة ووضع تجهيزات وحلول تقنية للتحكم في جريان المياه السطحية	ملزم	متواجد	متواجد

٥ - النتائج والتوصيات

٥ -١ - توخى أقصى درجات الاهتمام والتحليل العلمى عند إختيار المواقع المراد تطويرها ، حيث إنها تتطلب توفير ممرات مشاة ومساحات رحبة للترفية يصعب توفيرها بشكل أمثل فى المناطق شديدة الإنحدار .

٥ -٢ - إن مشروعات الإسكان الغير إستثمارية او متوسط ومحدود الدخل ليست إستثمارية مدرة للدخل وبالتالى فإن كلفة الحفر والردم وتوفير الخدمات البنية التحتية ستضيف كلفة كبيرة لن يكون بالإمكان إستردادها (كما هو الحال فى المشروعات السياحية او الإستثمارية).

٥ -٣ - إستبعاد اللجوء إلى عمل تسويات الموقع بشكل كامل أو شامل وإن كانت كلفتها المالية منافسة لأن من شأن هذا الإجراء سلخ الموقع عن مضمونة وإلغاء هويتة الطبيعية كما إنة سيولد مشاكل عدة .

٥ -٤ - إتباع عمليات التسويات البسيطة أو التسوية المعتدلة فالكلفة تكون اقل كميات حفر وردم.

٥ -٥ - من خلال دراسة لتلك المناطق والإطلاع على الكثير من المواقع ذات التضاريس الصعبة، وإسترشادًا بالمعدلات العالمية لتصنيف الإنحدارات الجبلية ، يمكن أن نلخصها إلى ما يلي:

* يمكن البناء فوق السفوح ذات الإنحدارات الخفيفة والمعتدلة لتصل زاوية ميلها إلى ٥ درجات تقريبًا بدون شروط خاصة.
* يمكن تشييد المباني فوق السفوح ذات الانحدارات

المتوسطة نسبيّا والتي تتراوح زاوية ميلها من ٦ إلى ٢٠ درجة تقريبًا، مع مراعاة بعض الشروط الهندسية الخاصة.

* يمكن إقامة المنشآت فوق السفوح ذات الإنحدارات الشديدة والتي تتراوح زاوية ميلها ما بين ٢١ إلى ٣٥ درجة تقريبًا، مع الإلتزام الصارم بالكثير من الشروط الهندسية الخاصة ومراعاة الإعتبارات الاقتصادية المؤثرة .

* يصعب البناء على السفوح ذات الانحدارات الشديدة جدّا والتي تتراوح زاوية ميلها ما بين ٣٥ إلى ٥٠ درجة تقريبًا، إلا من خلال تقنية متقدمة وتكاليف باهظة .

* ينصح بعدم البناء على السفوح ذات الإنحدارات الشديدة جدّا والتي تزيد عن ٥٠ درجة .

٥ -٦ - البدائل المختلفة للبناء على السفوح الجبلية كالتالي:

* يجب عند إدارة البناء فى المناطق الجبلية شديدة الميول النظر الى البدائل المختلفة التى يمكن بها الحصول على أسطح مستوية على سفوح الجبال ومنحدراتها، والتى يمكن حصرها مرتبة من البديل الافضل الى الاقل قبولا من ناحية عاملى التكلفة والتكامل مع البيئة المحيطة فيما يلى :

* اللجوء الى عمليات تدرج السفوح من خلال عمليات حفر وردم محدودة للحصول على مستويات صغيرة ومتعددة مع تغيير محدود لطبيعة الموقع وتكامل عال للمبنى مع البيئة المحيطة والبناء على أسطح مستوية مدعومة بركائز أسمنتية او غيرها على سفح الجبل دون المساس بزاوية ميولة.

* تحديد مناطق البناء السكني في الأماكن الأكثر إنحداراً بينما تكون المباني العامة ذات المساحات الكبيرة والفراغات الحضرية في المناطق المستوية أو قليلة الإنحدار مع توفيرشبكة حركة المشاة بسهولة وبدون معوقات خاصة الحركة ذوي الإحتياجات الخاصة وتجنب عمل سلالم.

* الإهتمام بالعوامل الإضافية التالية (إعتبار دراسة وتحليل حركة الشمس والظل أثناء التخطيط والتصميم للموقع - دراسة مسارات وطرق تصريف مياه الأمطار وتجميعها قدر الإمكان لإستخدامات ري المناطق الخضراء - حركة الرياح في المواقع وتأثيرها مع الطبوغرافية الأرض).

* يحبذ تركيز الخدمات العامة في المناطق المستوية نسبياً من المواقع الجبلية ، ويتم تجنب إستغلال الأراضي التي تزيد عن نسبة الميل فيها عن ٢٠ % لإستعمالات الخدمات.

* مراعاة الهوية الإجتماعية والشعور بالإنتماء للمقيمين في كل موقع وترابطهم معاً لخلق مجتمع مترابط منتمي لبيئة السكنية.

TOWARDS A TECHNICAL AND REFERENTIAL APPROACH TO THE IDENTIFICATION PLANNING AND DESIGN OF MOUNTAINOUS SITES

Dr. Sahar Ismail Mohamed Abdelhady*

ABSTRACT

One of the most prominent environmental features for mountain areas is the diversity of terrain. It is reflected in the natural characteristics of this environment and directly affects the possibility of sustainable development to meet the requirements of various modern life aspects. The research based on comprehensive theoretical and analytical studies aims to determine principles and guidelines for the planning and design processes of mountains areas and sites; with emphases on their impacts on the uses and components of urban content.

Accordingly based on a number of comparative analytical studies for international projects the research was able to develop a framework of norms and standards for dealing with the planning and the design process of these areas. Furthermore the concluded framework was adopted and applied on a number of practical planning and design projects for mountain areas in the Kingdom of Saudi Arabia. Based on the findings of the practical application of the framework a final refinement w as conducted and the final proposed framework for sustainable planning and design of mountain areas was concluded.

***Assistant Professor**

٥ - المراجع

١ - تقرير مبادئ ومواجهات عامة لتخطيط مواقع مشاريع وزارة الإسكان في المناطق الجبلية والوعرة (مكتب دار الرياض -السعودية بالتعاون مع وزارة الإسكان) - ٢٠١٣ .

٢ - مشروع دراسة التوسع في البناء فوق سفوح الجبال بمشعر مني– التقرير (الأول- الثاني - الثالث) - المملكة العربية السعودية – وزارة الشئون البلدية والقروية -الإدارة المركزية للمشروعات التطويرية - ٢٠٠٨

٣ - إقتراح تصميم نموذج مدرسة مرن يلائم المواقع الجبلية الوعرة بالمملكة العربية السعودية – د. عبد العزيز بن سعد المقرن والـ د/ منصور بن عبد العزيز - جامعة الملك سعود– مركز بحوث كلية العمارة والتخطيط . ٢٠٠٢

٤ - مخاطر أشكال مسطح الأرض في بلدة معلولا – مجلة جامعة دمشق المجلد ٧، العدد الثالث والرابع ٢٠١١ – د / عزوان سلوم.

٥ -الأخطار الجيوفورفولجية الرئيسية في مصر مع التركيز علي السيول في بعض مناطق وادي النيل – رسالة ماجستير غير منشورة قسم الجغرافية – كلية الأداب والعلوم الإنسانية جامعة عين شمس – القاهرة .

٦ - أثر العوامل الطبيعية في الطرق ووسائل النقل بالسيارات – بين قرية جديدة الوادي ومركز التكية في منطقة وادي بردي – مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية التربوية – المجلد ١٣ العدد ٤ – دمشق .

٧ - الخصائص العمرانية "لمدينة صنعاء القديمة والإستفادة منها في العمارة المعاصرة – مرجع -٢٠١٢ .

٨ - مشروع انظمة العمران والبناء فى المناطق الجبلية –دليل الانظمة التخطيطية بالمناطق الجبلية – منطقة الباحة – السعودية.

٩– م.عبد الحكيم بن عبد العزيز -م. خالد بن حسين الشهراني – الهيئة العليا للسياحة .٢٠١١.

١٠ -مباديء ومواجهات عامة لتخطيط مواقع مشاريع وزارة الاسكان فى المناطق الوعره – المنطقة الشمالية والجنوبية – نوفمبر 2013 وزارة الاسكان بالسعودية.

11- LCA Study Investigating the Impact of Construction on Sloping Sites. Forest & Wood Products Australia, March 2011.

12- Geotechnical Investigation Final Report Steep and Unstable land Study, Toowoomba Regional Council, October 2009.

13- Loehr, J.E., C.A. Finley, and D. Huaco (2006), Procedures for Design of Earth Slopes Using LRFD, Final Report to Missouri Department of Transportation, Research Investigation RI03-030.

14- Hillside Development Guidelines, City of Kelowna Development Services, October 2009.

15- Regulating Development on Steep Slopes, Hillsides, and Ridgelines, Lakes Region Planning Commission, Meredith, NH, December 2005.

16- Steep Slope Development Permit Area Guidelines, City of Nanaimo, Attachment 3, 2005.