

Simulation and Modelling

النمذجة والمحاكاة

- النموذج Model :

بناء هيكل تصوري لوصف النظام. أو هو تجريد للنظام يتكون من تجمع لمعلومات حول النظام بغرض دراسته.

- النظام System :

النظام هو مجموعة من الاشياء تتفاعل وتعتمد على بعضها البعض. أو هو مجموعة من الكائنات ترتبط مع بعضها البعض بصورة ما لتحقيق عدد من الاهداف. اذكر امثلة لبعض النظم ؟

- بيئة النظام system environment :

يتأثر النظام بالتغيرات التي تحدث خارجه كما انه يؤثر علي المحيط من حوله مثل هذه التغيرات تؤثر علي بيئة النظام.

نظام مصنع : وصول الطلبيات arrival orders .

نظام بنك : وصول الزبائن arrival of customers .

- نموذج النظام model of a system :

لعمل نموذج للنظام من الضروري فهم النظام وفكرته وحدوده.

مثال:

نظام المصانع (مصنع سيارات) هو عبارة عن مجموعة من الآلات وقطع الغيار وعمال وهدفه انتاج سيارات.

وغالبا النظام يتأثر بالتغيرات التي تحدث خارجه وتسمي بيئة النظام . وفي نمذجة النظم من الضروري تحديد حد boundary بين النظام وبيئته وهذا يعتمد علي الغرض من الدراسة او النموذج.

مثال:

نظام مصنع السيارات يتأثر بوصول الطلبات.

نظام البنك يتأثر بالحد الفاصل لكمية الدخل.

- مكونات النظام component of a system :

لفهم وتحليل النظام هنالك عدة مصطلحات يجب ان تُعرف وهي مكونات النظام وهي:

أ- الكيان entity : وهو اهم كائن في النظام مثال الماكينات في المصانع.

ب- الصفات attribute : وهي خصائص الكيان ومكوناته مثال السرعة والسعة.

ج- النشاط activity : وهي الفترة الزمنية لانجاز عمل معين مثال اللحام.

د- حالة النظام state of a system : هي مجموعة من المتغيرات الضرورية لوصف النظام في اي وقت بالنسبة لاهداف النظام مثال حالة الماكينات (تعمل ، لاتعمل ، متعطلة)

ه- الحدث event : وهو تغيير فوري يغير حالة النظام مثلا توقف النظام، وهنال نوعان من الاحداث هي :

احداث ذاتية النشوء Endogenous : وهي الاحداث التي تؤثر علي النظام.

احداث خارجية Exogenous : وهي الاحداث التي تتكرر مع بيئة النظام.

ملحوظة :

مجموعة الكيانات التي تكون النظام بغرض دراسة واحده يمكن ان تكون مجموعة جزئية لدراسة اخري.

الجدول التالي يوضح المكونات الاساسية لبعض النظم:

Examples of Systems and Components

System	Entities	Attributes	Activities	Events	State Variables
Banking البنوك	Customers الزبائن	Checking account balance التأكد من الرصيد	Making deposits الايذاع	Arrival; Departure الوصول ، المغادرة	Number of busy tellers; number Of customers waiting عدد الماكينات المشغولة ، عدد الزبائن المنتظرين
Production خط انتاج	Machines الماكينات	Speed; capacity; breakdown rate السرعة ، السعة ، معدل التوقف	Welding; stamping اللحام ، الاختام	Breakdown التوقف	Status of machines (busy, idle, or down) حالة الماكينة (مشغولة ، عاطلة ، متوقفة)
Communications الاتصالات	Messages الرسائل	Length; destination ، المسافة ، الوجهه	Transmitting الارسال	Arrival at destination الوصول في الوجهه	Number waiting to be transmitted عدد الرسائل في انتظار الارسال

Table (1): System and component

النظم المستمرة والنظم المتقطعة : Continuous And Discrete System

يمكن تقسيم النظم او تصنيفها من خلال تأثرها بالزمن الي نظم مستمرة او نظم متقطعة. نجد ان هناك القليل من النظم يمكن وصفها بانها متقطعة او مستمرة بصورة دائمة او بشكل كامل ولكن علي حسب اغلب صفات النظام اذا كانت اغلب صفاته متقطعة يوصف بانه متقطع