

(Static) خصائص الحساسات الثابتة (Sensors Characteristics) نعرف الحساسية بأنها التغير في الإخراج كتنسبة لتغير في المدخل تُقاس بوحدة وحدة الإخراج/لوحدة المدخل يشير الثبات إلى اتساق الإخراج عند ثبات المدخل يقاس من خلال مدى تذبذب الإشارة مع مرور الوقت يعتبر مؤشراً على جودة الحساس الدقة هي الفرق بين القيمة الحقيقية والقيمة المقاسة مقسومة على القيمة الحقيقية تُقاس ينسببة مئوية أو بوحدة قياس المدخل تُعتبر مؤشراً على مدى قرب القياس من القيمة الحقيقية الدقة هي عدد البدائل المميزة الي يمكن اختيار النتيجة منها الدقة هي أصغر زيادة يمكن قياسها بثقة تُقاس بوحدة قياس المدخل تُعتبر مؤشراً على قدرة الحساس على التمييز بين قيم التكرارية هي الحصول على نقص الإخراج لنفس المدخل يقاس من خلال مدى تطابق القياسات المتكررة يعتبر مؤشراً على موثوقية الحساسية (Dynamic Characteristics) الخصائص الديناميكية (Dynamic State) (*) الحالة الديناميكية تشير الحالة الديناميكية إلى تغير شيء ما مع الزمن تُستخدم المعادلات التفاضلية لشرح سلوك شيء ما، ما يتغير مع الزمن. تعتبر الحالة الديناميكية فترة التغير في الإشارة (*) (Steady State) الحالة الثابتة الحالة الثابتة هي حالة عدم وجود تغير في الحالة الثابتة، لا تستخدم المعادلات التفاضلية في الحالة الثابتة (*) (First Order Type System) نظام الدرجة الأولى مثال معادلة تفاضلية تصف تغير ارتفاع السائل ف وعاء مع تغير درجة الحرارة حل المعادلة التفاضلية يعطي العلاقة بين الإخراج والمدخل مع مرور الوقت (Different Types of Input) أنواع المدخلات المتغيرة (Types of Input) * مدخلات خطوة Step input تغير مفاجئ في المدخل من قيمة ثابتة إلى أخرى استجابة النظام لهذا التغير تسمى الاستجابة العابرة مثال: نقل مقياس حرارة من ماء بارد إلى ماء ساخن (*) (Ramp input) مدخلات منحدر يعتبر المدخل خطياً مع الزمن استجابة النظام لهذا التغير تسمى استجابة المنحدر مثال: تسخين وعاء ماء بمعدل ثابت (*) (Sinusoidal input) مدخلات جيبيية يستخدم لتحديد استجابة التردد للنظام يظهر كيف يستجيب النظام للمدخلات الدورية بترددات also. مثال استخدام إشارة جيبيية لاختبار حساس الضوضاء في الحساسات والدوائر قد تكون مصدراً كبيراً للأخطاء تنقسم الضوضاء إلى ضوضاء داخلية وخارجية الضوضاء الداخلية: حرارية، أخطاء تصميم كهربائية الضوضاء الخارجية: طبيعية، كهرومغناطيسية، تردد لاسلكي، * الضوضاء في القياسات الطبية الحيوية أربعة مصادر للضوضاء في القياسات الطبية الحيوية: فسيولوجية، بيئية، أخطاء محول الطاقة، تختلف طرق معالجة كل قوع من الضوضاء نستخدم تقنيات متقدمة للحد من الضوضاء * نسبة الإشارة إلى الضوضاء SNR نسبة جهد الإشارة إلى جهد الضوضاء تحدد قوة الإشارة بالنسبة للطوضاء (dB) تقاس بالديسيبل كلما زادت النسبة، * (ECG) الضوضاء في إشارة تخطيط القلب تلوث إشارة تخطيط القلب بالضوضاء والتشوهات أنواع الضوضاء: تداخل خط الطاقة، ضوضاء اتصال لإلكترو، حركة المريض، ضوضاء العضلات، انحراف الخط الأسامي ضوضاء جهاز جمع البيانات، ضوضاء جراحية كهربائية، نستخدم تقنيات متقدمة لإزالة الضوضاء من إشارة العوامل متنوعة مثل المتغيرات المتداخلة الانحراف، تغير عملية القياس، يمكن تصحيحها باستخدام طرق التعويض مثل التغذية * (Gross Errors) الأخطاء الكبيرة تشمل الأخطاء البشرية في قراءة الأدوات وتسجيل وحساب نتائج القياس مثال : قراءة درجة حرارة خاطئة بسبب الإهمال صعوبة الكشف عنها * (Random Errors) الأخطاء العشوائية مصادرها: تكرار القياس، الضوضاء البيئية، # (Classification of) تصنيف الأنظمة (Zero Order) * (Systems) أنظمة من الدرجة صفر النظام الذي يكون إخراجة متناسبا مع مدخله بغض النظر عن كيفية تغير المدخل (Rheostat) مثالة ريوستات يصل النظام إلى الحالة الثابتة على الفور * (First Order) أنظمة من الدرجة الأولى الأنظمة التي تستغرق وقتاً للوصول إلى حالة ثابتة جديدة لعلاقة بين الإخراج والمدخل توصف بمعادلة تفاضلية من * (Second Order) أنظمة من الدرجة الثانية تتميز باستجابة مختلفة لكل من أنواع المدخلات الثلاثة تحتاج إلى معادلات تفاضلية من الدرجة الثانية لوصف أكثر تعقيداً من أنظمة الدرجة الأولى