**سوال :آیا میتوان در لحظه صفر از Lev(0)=0 شروع کرد؟**

بله – به نظر میرسد که حتی اگر Lev(0)=0 باشد از آنجا که RT=FPT x (Gl-Lev) و در اینجا چون در لحظه صفر هستیم

K=0 و در ضمن Lev(0)=0 داریم

RT=FPT x (Gl – Lev(0) ) = FPT x Gl

که برعکس ساختار پیشین قابلیت ادامه کار سیستم وجود دارد. در واقع صفر بودن Lev در لحظه صفر تنها باعث افزایش RT در لحظات ابتدایی کار سیستم میشود.

**سوال:آیا اگر Gl با زمان تغییر کند سیستم ناپایدار میشود؟**

ناپایداری و oscillation تنها زمانی رخ میدهد که این مشکل از طذاف عاملی خارجی به سیستم وارد شود یعنی اگر منبع تغییر Gl خارج از سیستم باشد (عوامل محیطی) احتمال ناپایداری است زیرا سیستم در کنترل ما نیست و نمیتوان آنرا محدود کرد التبه باید ذکر کرد که منظور از ناپایداری در اینجا قابلیت خروج از وضعیت تعادل “toward a goal” است

* **تشریح صورت مسئله**

در این مثال سیستم مورد بررسی سیستم و روابط موثر در سطح آب مخزن یک کولر آبی معمولی است.مخزن آب کولر آب خود را از ورودی آبی که کمی بالاتر قرار دارد و توسط شناوری پوشانده شده است تامین میکند، هر چقدر که سطح آب بالاتر بیاید از آنجا که شناور سبک تر از آب است و روی آب میماند، شناور بالاتر خواهد آمد، بالاتر آمدن سطح شناور باعث بسته تر شدن دریچه ورودی آب میشود و نرخ ورود آب را کم میکند وقتی نرخ ورود آب کم میشود سرعت افزایش سطح آب هم کم میشود و بنابراین شناور با سرعت کمتری بالا خواهد آمد در واقع مانند یک ترمز عمل خواهد کرد، مجدداً با بالا آمدن سطح آب دریچه بسته تر خواهد شد اما هر چه دریچه بسته تر شود نرخ ورود آب (دبی آب ورودی) کمتر میشود و این خود سرعت بالا رفتن شناور و بسته شدن دریچه را کم خواهد کرد بنابراین نمودار افزایش سطح آب آن به صورت خطی نخواهد بود و هر چه به سمت سطح مطلوب(نقطه ای که در آن دریچه ورودی آب کاملاً مسدود است) پیش میرویم "نرخ نزدیک شدن به نقطه مطلوب" کاهش میابد بنابراین سرعت افزایش سطح آب کاهش میابد.همچنین اگر نشتی ای در کولر و در کف آن یا در دیواره های آن داشته باشیم با نرخ ثابتی آب از ته ظرف بیرون میرود حال اگر میزان نشت به اندازه ای نباشد که جلوی افزایش سطح آب را بگیرد(میزان ورودی آب از طریق دریچه زیر شناور بیشتر از میزان خروجی آب از نشتی باشد)سطح آب بالاتر خواهد رفت اما با افزایش سطح آب دریچه ورودی بسته میشود و خروجی کم کم باز میشود بنابراین به نقطه ای میرسیم که خروجی و ورودی برابراند و در این نقطه است که سطح آب ثابت میماند اما همانطور که میبینید میزان تبخیر سطحی از جمله عوامل موثر بر کاهش سطح آب است که با تغییر دمای هوا و تابش خورشید میتواند این معادله را بر هم بزند و مجدداً ایجاد تنش و آغاز رویه ای برای رسیدن به حالت مطلوب انجام دهد.(عوامل محیطی)

****

**در این سیستم فرض شده است که اگر سیستم ما (سطح آّب) از مقدار معینی پایین تر برود ورودی باز میشود و آب وارد میشود از طرفی در انتهای ظرف حفره ای است که آب با نرخ ثابتی از آن خارج میشود .**

****