

العطسه بين ملايين

جلال الحاج عبد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المقدمه

الحمد لله على نعمائه ما ظهر منها وما خفي ، وصلاة و السلام على نبيه و آله أفضل ما أصطفى . لقد أختبأ عالم الغيب ، أختبأنا يضع الإنسان في موضع إنكاره أو التشكيك فيه ، و الحمد لله أنا لست من المنكرين و لا من المشككين و كثيرين هم مثلي .

من الأمور الغيبية التي أستوقفتني كثيراً هي : الرؤيا في المنام ، و الدعاء ، و الحسد أو العين ، و كذلك العطسة . من بين هذه الأمور ما شعرت بتأثيرها كثيراً و لمست أثرها هي الرؤيا و العطسة . في بحث منفصل بحثت فيه البعد الرياضي للرؤيا و كيف تفسر الرؤيا رياضياً ، كذلك شعرت بأثر العطسة على مجريات الأمور و كثيراً ما أصبح هذا الشعور أحساس .

صممت أن أدخل أحد المواقع على الأنترنت و أثناء هذا التصميم سمعت عطسة ، أي تزامنت هذه العطسة مع تصميمي هذا ، فكانت النتيجة الموقع مغلق ، إذا قلت أنني شعرت بالنتيجة قبل الإقدام على فتح الموقع ! يمكن أن يقول قائل هذه خرافة ، أو هذا تطير ، يمكن أن يكون هذا خرافة أو تطير في حالة أو حالتين ، لكن ماذا يصبح هذا عندما يكون في أكثر الحالات ؟

يمكن إعطاء نظرة طوبولوجية تفسر هذه الظاهرة لكن سنحتاج الى تعاريف و مسلمات جديدة تثير شكوك في تفسير هذه الظاهرة . لذلك عمدت على تفسير هذه الظاهرة بالاستعانة بمبدأين أساسيين أحدهما في الثرموديناميك و الآخر في ميكانيك الكمّ ، مبدأين أشبه باليقينيات الغيبية ، لا يمكن رفضها و يصعب تصديقها ، المبدأ الأول هو مبدأ الإنتروبيا في الثرموديناميك و الثاني مبدأ اللا يقينية لهايزنبرغ في ميكانيك الكمّ .

أعطيت شرحاً كافياً و وافياً لهذين المبدأين ثم أستطقت لتحليل مجريات الأمور تحت تأثير العطسة ، تحليل هو بالنسبة لي لا بد منه ، و ذلك لأحسم هذا الشئ في ذهني .

جلال الحاج عبد

2007

الإنتروبيا

دخلت الجامعة في قسم الميكانيك فرع الحرارة و المائعات ، قسم لا أعرف عنه الكثير و فرع لا أعرف عنه شيء ! أتممت الترم الأولى و أنا لست مقتنع بقسمي و فرعي و أحياناً تراودني نفسي بتبديل القسم أو الفرع و حتى أحياناً ترك الجامعة . بقيت مع هذا الصراع المزعج الذي يتغلب عليّ مراراً و أتغلب عليه أحياناً ، حتى أعطيت نفسي آخر فرصة لأجزم العزم و أترك الجامعة لكن لحسن الحظ أو لسوءه كان درسنا في الترموديناميك عن الإنتروبيا¹ ، كنت قد سمعت عنها ، لكن لا بهذا العمق الذي نتناوله في الترموديناميك ، فتعريفها كان في كتب الفيزياء هو : الإنتروبيا خاصية ترموديناميكية مفيدة. لا شيء في هذا التعريف ، لكن عندما درستها و بحثت عنها في كتب الترموديناميك و جدتها تستحق أن أتمم دراستي في قسم هي أحد مواضيع فروعه .

الإنتروبيا ، كلمة يونانية من " تروبي " أو " تروبوس " و تعني قيمة التحول . و هي النسبة بين الحرارة التي يكتسبها النظام ، الى حرارة كل النظام . أول من أدخل هذا المفهوم في علم الترموديناميك رودولف كلازيوس² (1822 - 1888) . و ما بيّنه كلازيوس هو أن إنتروبيا المكائن المثاليه صفر أي $\Delta S = 0$ ، بينما إنتروبيا المكائن الواقعية تزداد بمرور الزمان أي $\Delta S > 0$. رياضياً تكتب رابطة الإنتروبيا بهذه الصور:

$$\Delta S = \frac{\Delta Q}{T}$$

$$dS = \frac{dQ}{T}$$

$$S = \int \frac{dQ}{T}$$

الإنتروبيا هي خاصية ثرموديناميكية و يعرف القانون الثاني في الثرموديناميك بمبدأ الإنتروبيا . القانون الأول في الثرموديناميك هو مبدأ حفظ الطاقة ، هذا القانون ذو طرف واحد أي يمكن تبديل كل الطاقة الشغليه الى حرارة ، لكن لا يمكن تبديل كل الطاقة الى شغل . هناك بعض العمليات تؤدي الى تبديل الطاقة الى شغل أي تبديل الطاقة من صورة الى صورة أخرى تؤدي عمل أو شغل لنا ، هذا التبديل في صورة الطاقة يؤدي الى سلب النظم من الطاقة ، يعني بدلنا الطاقة الى حرارة في عملية لا عكوسه و هذه أسوء حالة ممكنة الى اللا نظم و الفوضى . من هنا تظهر أهمية الإنتروبيا و لماذا نحن بحاجة الى مفهوم الإنتروبيا بدل مفهوم الطاقة . إذا كان لدينا نظامان ذي عزلة حرارية في حالة تفاعل، زيادة الإنتروبيا في أحدهما يؤدي الى نقصانها في الآخر، مع أزيد من مجموع كل الإنتروبيا . لذلك يمكن القول أن إنتروبيا نظام مغلق في تزايد.

زيادة الإنتروبيا يعني أزيد من اللا نظم و نقصان الإنتروبيا يعني أزيد من النظم . لذلك يسعى النظام المغلق الى حالة اللا نظم أي زيادة الإنتروبيا . إذا فرضنا الكون عبارة عن نظام مغلق في هذه الحالة الإنتروبيا فيه الى تزايد و هذا يعني أن الكون يسير الى اللا نظم و الى حالة تصبح قيمة الإنتروبيا فيه أقصى قيمة.

أحد الفيزيائيين يقول : الذين يسعون لأثبات وجود الله من خلال القانون الثاني للثرموديناميك ، لا يعرفون ما هو قانون الثرموديناميك الأول .

ولادة إنتروبيا هي نتيجة شيخوخة طاقة ! أضحلال و أستهلاك الطاقة يفسح المجال للفوضى . حاول البعض أثبات وجود الله سبحانه و تعالى أو ردّ فكرة وجود خالق للكون من خلال القانون الثاني للثرموديناميك و خاصية الإنتروبيا . أعتمدت براهين رد فكرة الخالق عند الماديين على مفهوم اللا نظم في الإنتروبيا ، ينكر بولتزمان¹ وجود خالق للكون و ذلك لأعتقاده بأن النظم يمكن أن يكون ظاهرة تصادفية . كذلك أعتد الموحديين على مفهوم الإنتروبيا وجود خالق للكون و ذلك من خلال أثبات أن الكون ليس أزلي وقد بدأ من نقطة في الزمان لذلك لا بد من وجود خالق له. يرجع هذا الألتباس في أستعمال مفهوم القانون الثاني للثرموديناميك الى تعميم القانون هذا على الكون كله و في كل مقاطع الزمان الذي مرّ فيه.

لكي لا نتهم بجهل قوانين الترموديناميك ، سنبحث مفهوم الإنتروبيا مع شرح قوانين الترموديناميك الأربعة . هذه القوانين هي:

قانون الصفر ، جسمان درجة حرارة كل منهما مساويه لدرجة حرارة جسم ثالث ، درجة حرارتهما مساوية .

القانون الأول ، قانون حفظ طاقة أو مبدأ حفظ الطاقة ، وضع هذا القانون الألماني هيلمهولتز¹ عام 1847 إستناداً على أعمال و نتائج جيمس جول . أحد صيغ هذا القانون هي:
في أي عملية ، تتبدل الطاقة من حالة الى حالة أخرى ، لكن لن تفنى و لا تتولد تلقائياً .
الصيغه الأخرى لهذا القانون هي:

الطاقة الداخليه لأي نظام معزول (حرارياً) دائماً ثابتة.

معنى هذا القانون هو أن الحرارة المعطاة (المأخوذة من النظام) لأي نظام تساوي ، مجموع الطاقة الداخليه للنظام و الشغل المأخوذ (المعطى للنظام) من النظام

$$\Delta U = Q - W$$

ΔU تغيرات الطاقه الداخليه للنظام

Q الحرارة المعطاة للنظام

W الشغل الناتج من النظام

$$H = U + PV$$

H الإنتالبي² ، P الضغط ، V الحجم

كذلك يكتب بهذا الشكل:

$$dU = \delta Q - \delta W$$

$$dH = dU + (pdV + Vdp) \Rightarrow dH = (\delta Q - pdV) + (pdV + Vdp)$$

$$dH = \delta Q + Vdp$$

dH تغيرات الإنثالبي ، dV تغيرات الحجم ، dp تغيرات الضغط

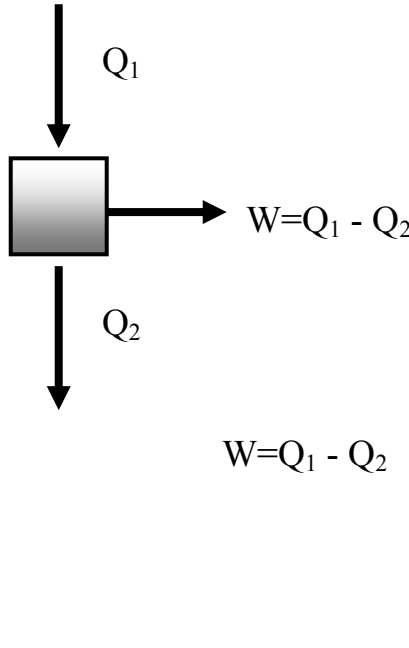
pdV هو مقدار الشغل الناتج عن تغيرات الحجم

إذا كانت تغيرات الضغط ثابتة في هذه الحالة :

$$dH = \delta Q$$

الصيغه الكامله للقانون الأول

$${}_1Q_2 = U_2 - U_1 + m \frac{V_2 - V_1}{2} + mg(Z_2 - Z_1) + {}_1W_2$$



${}_1Q_2$ تغير قيمة السعره الحراريه النظام بين المرحله الابتدائيه و الثانويه

U_2 الطاقه الداخليه الثانويه للنظام

U_1 الطاقه الداخليه الابتدائيه للنظام

V_2 السرعه الثانويه للنظام

V_1 السرعه الابتدائيه للنظام

Z_2 الارتفاع الثانوي للنظام

Z_1 الارتفاع الابتدائي للنظام

${}_1W_2$ أختلاف الشغل الابتدائي و الثانوي على النظام

القانون الثاني ، أثار هذا القانون مفهوم الإنتروبيا في الترموديناميك . كما يعرف القانون الأول بمبدأ حفظ الطاقة يعرف هذا القانون بمبدأ الإنتروبيا . هناك صيغ عديدة تبين هذا القانون أهمها:

- الصيغه التي بينها كلفين¹ : في أي عمليه ، لايمكن أخذ الحرارة من منبع و من ثم تبديلها الى شغل ، دون أنتقال الحرارة من المنبع الساخن الى المنبع البارد .
 - الصيغه التي بينها كلاوزيوس : لا يمكن أنتقال الحرارة من منبع بارد الى آخر ساخن ، دون تبديل كمية من الشغل الى حرارة .
- صيغ أخرى لهذا القانون:

- جهة أنتقال الحرارة ، وجود جسم ساخن مجاور لجسم آخر بارد ، الحرارة تنتقل من الجسم الساخن الى الجسم البارد . لا بالعكس .
- كفاءة المكائن العكوسه أكثر من غيرها
- من المستحيل تبديل كلّ الحرارة المعطاة لنظام ما الى شغل .
- في أي نظام مغلق ، العمليات القابلة للحدوث فقط تلك التي تؤدي الى زيادة إنتروبيا النظام .

القانون الثالث ، الصفر المطلق هو الحدّ الأدنى لدرجة الحرارة ، و لا يمكن الوصول إليه ، (أو الوصل الى أقلّ منه).

القوانين و الروابط الترموديناميكية للإنتروبيا

- في أي عملية صغيرة جداً ذات توازن حراري و عكوسه العمليات التي تبقى فيها الإنتروبيا ثابتة تسمى عملية ثابتة الإنتروبيا¹ و هي عملية أديباتية² (بدون أي انتقال حرارة) و عكوسه³ (سريان الطاقة من النظام أو إليه يعكس اتجاهه ، دون أن يغير من كمياته⁴).

$$dS = \frac{\partial Q_{rev}}{T}$$

كذلك يكتب هكذا :

$$dS = \partial Q_{rev} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

dS تغيرات الإنتروبيا

∂Q_{rev} تغيرات الحرارة في عملية عكوسه

T الحرارة

في الدورات العكوسه و من معادلة الإنثالبي نحصل على هذه الرابطة :

$$\left. \begin{array}{l} dH = \delta Q + Vdp \\ \partial Q_{rev} = TdS \end{array} \right\} \Rightarrow dH = TdS + Vdp$$

في الضغط الثابت :

$$dH = TdS$$

- لا معادلة كلاوزيوس

$$\oint \frac{\partial Q}{T} \leq 0$$

هذه الرابطة لكل دورة . علامة التساوي للدورات العكوسه ، و علامت الأصغر للدورات اللا عكوسه.

الصيغة الكاملة لمعادلة الإنتروبيا لحجم التحكم¹

$$\frac{dS_{c.v.}}{dt} + \sum \dot{m}_e S_e - \sum \dot{m}_i S_i \geq \int_A \frac{dA}{T} \frac{Q_{c.v.}}{T}$$

في هذه الرابطة :

$dS_{c.v.}$ تغيرات الإنتروبيا في حجم التحكم و dt تغيرات الزمن

\dot{m}_e تغيرات الكتلة التي تخرج من حجم التحكم بالنسبة الى الزمن

\dot{m}_i تغيرات الكتلة التي تدخل الى حجم التحكم بالنسبة الى الزمن

S_e إنتروبيا الخارجة من حجم التحكم

S_i إنتروبيا الداخلة في حجم التحكم

$Q_{c.v.}$ الحرارة المعطاة (المأخوذة من) حجم التحكم

dA تغيرات جزء مساحة حجم التحكم

T الحرارة

إذا كان السريان في هذه العملية ثابت يصبح هذا القانون بهذا الشكل:

$$\sum \dot{m}_e S_e - \sum \dot{m}_i S_i \geq 0$$

إذا كانت الكتلة التي تدخل حجم التحكم مساوية للكتلة التي تخرج من حجم التحكم ، أو الكتلة الأبتدائية

مساوية للكتلة النهائية أو لا تحدث تغيرات للكتلة بالنسبة للزمن في هذه الحالة يصبح هذا القانون بهذا

الشكل:

$$S_e \geq S_i$$

يعني في أي نظام ، الإنتروبيا الخارجة أكبر من الإنتروبيا الواردة ، كذلك تكتب هذه الرابطة بهذا

الشكل:

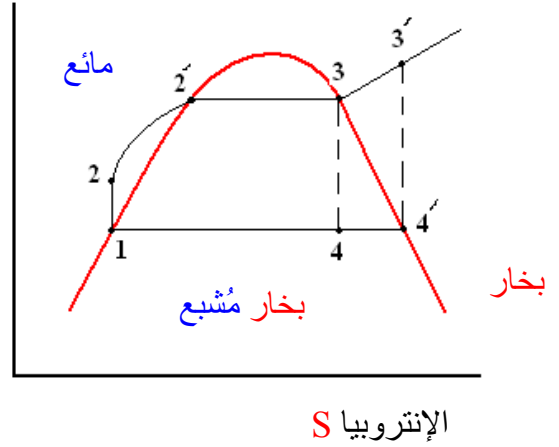
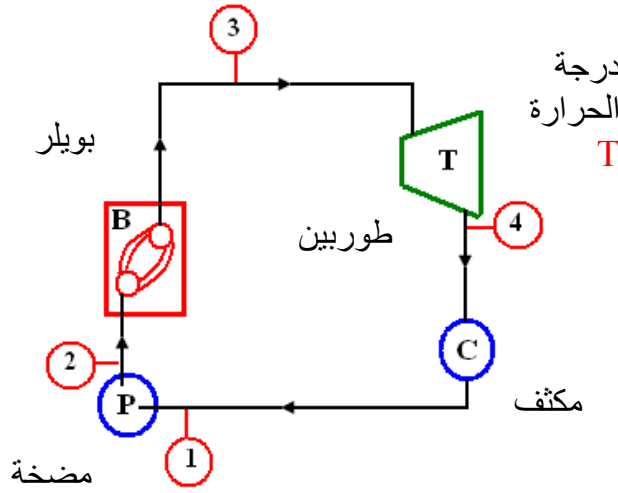
$$S_2 \geq S_1$$

أي الإنتروبيا الثانويه أكبر أو تساوي الإنتروبيا الأوليه . تبين هذه الرابطة أن كل عمل يؤدي الى زيادة الإنتروبيا ، كل نظام يسير في جهة زيادة مجموع إنتروبيا النظام و المحيط ، من هذا نستنتج أن إنتروبيا الكون هي في تزايد .

إنتروبيا العمليات العكوسه (العمليات التي تنتهي الى حيث بدأت منه) و التي في عزلة حرارية كاملة (بدون أي أنتقال للحرارة لنظام آخر أو الى المحيط) تبقى ثابتة .

بياني الإنتروبيا – درجة الحرارة

في هذا الشكل دورة كاملة لتوربين بخار لتوليد الطاقة الكهربائية ، يدخل بخار الماء الى التوربين و تتحول الطاقة الموجودة في البخار المكتسبة من احتراق الوقود في البويلر الى حركة دورانية ثم تنتقل هذه الحركة الدورانية الى مولد الكهرباء للحصول على الطاقة الكهربائية . الإنتروبيا في التوربين تقريباً ثابتة و ذلك بعزل التوربين بعوازل حرارية للحيلولة من أنتقال الحرارة الى المحيط .



الإنتروبيا S

- في التوربين الإنتروبيا ثابتة
- في المكثف الضغط ثابت
- في المضخة الإنتروبيا ثابتة
- في البويلر الضغط ثابت

الإنتروبيا في جداول الترموديناميك

من جداول الترموديناميك يمكن الحصول على معلومات عديدة وقيمة لأهم الخصائص الترموديناميكية للغازات و المائعات . و بما أن الماء المادة الأكثر توفراً و لها دور مهم في الصناعة توجد جداول متنوعة و كاملة للماء في حالته المائعه ، و البخارية ، و المشبعة ، و كذلك في حالة فوق الغليان . يبين هذا الجدول الخصائص الترموديناميكية لماء مُشبع . كما تلاحظون في الجدول إنتروبيا الماء في حالة المائع في درجة حرارة 0.01 يساوي صفر.

الضغط	الحرارة	الحجم الخاص	الطاقة الداخلية	الإنثالبي	الإنتروبيا
-------	---------	-------------	-----------------	-----------	------------

Saturated water (H2O)--Pressure table

kPa	deg-C	Spec. Volume		Internal energy		Enthalpy		Entropy	
		m ³ /kg		kJ/kg		kJ/kg		kJ/kg*K	
Press.	Sat. temp.	Sat. liquid	Sat. vapor	Sat. liquid	Sat. vapor	Sat. liquid	Sat. vapor	Sat. liquid	Sat. vapor
p kPa	Tsat@p	v_f	v_g	u_f	u_g	h_f	h_g	s_f	s_g
0.6113	0.01	0.001000	206.14	0	2375.3	0.00	2501.4	0.0000	9.1562
1.0	6.98	0.001000	129.21	29.3	2385.0	29.30	2514.2	0.1059	8.9756
1.5	13.03	0.001001	87.98	54.71	2393.3	54.71	2525.3	0.1957	8.8279
2.0	17.50	0.001001	67.00	73.48	2399.5	73.48	2533.5	0.2607	8.7237
2.5	21.08	0.001002	54.25	88.48	2404.4	88.49	2540.0	0.3120	8.6432
3.0	24.08	0.001003	45.67	101.04	2408.5	101.05	2545.5	0.3545	8.5776
4.0	28.96	0.001004	34.80	121.45	2415.2	121.46	2554.4	0.4226	8.4746
5.0	32.88	0.001005	28.19	137.81	2420.5	137.82	2561.5	0.4764	8.3951
7.5	40.29	0.001008	19.24	168.78	2430.5	168.79	2574.8	0.5764	8.2515
10	45.81	0.001010	14.67	191.82	2437.9	191.83	2584.7	0.6493	8.1502
15	53.97	0.001014	10.02	225.92	2448.7	225.94	2599.1	0.7549	8.0085
20	60.06	0.001017	7.649	251.38	2456.7	251.40	2609.7	0.8320	7.9085
25	64.97	0.001020	6.204	271.9	2463.1	271.93	2618.2	0.8931	7.8314
30	69.10	0.001022	5.229	289.2	2468.4	289.23	2625.3	0.9439	7.7686
40	75.87	0.001027	3.993	317.53	2477.0	317.58	2636.8	1.0259	7.67
50	81.33	0.001030	3.240	340.44	2483.9	340.49	2645.9	1.0910	7.5939
75	91.78	0.001037	2.217	384.31	2496.7	384.39	2663.0	1.2130	7.4564

مصدر الجدول :

<http://energy.sdsu.edu/testcenter/testhome/Test/solve/basics/tables/tablesPC/pSatH2O.html>

تغيرات الإنتروبيا للغاز الكامل

$$S_2 - S_1 = C_p \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) - R \ln\left(\frac{P_2}{P_1}\right)$$

في هذه الرابطة :

S_2 الإنتروبيا الثانويه S_1 الإنتروبيا الأبتدائيه

C_p السعه الحراريه للغاز

$\ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$ لغاريتم الحرارة الثانويه على الحرارة الأبتدائية

R ثابت الغازات

$\ln\left(\frac{P_2}{P_1}\right)$ لغاريتم الضغط الثانوي على الضغط الأبتدائي

هذه قانونين لحساب الإنتروبيا

الإنتروبيا في الضغط الثابت :

$$TdS = dU + PdV$$

الإنتروبيا في الحجم الثابت :

$$TdS = dH - VdP$$

dS تغيرات الإنتروبيا ، dU تغيرات الطاقه الداخليه ، dV تغيرات الحجم ، dH تغيرات

الأنثالي ، dP تغيرات الضغط ، T درجة الحرارة

الإنتروبيا لمادة في حالة : غاز- مائع

$$S_{fg} = \frac{h_{fg}}{T}$$

S_{fg} إنتروبيا غاز - مائع ، h_{fg} إنثالي غاز - مائع ، T درجة الحرارة

الصيغة الكاملة لقانون الإنتروبيا

كل الإنتروبيا لجسم في ثلاث حالاته الجامدة و المائعة و الغازية ، كالتلج في محفظة عند تحوله من الحالة الصلبة الى الحالة المائعة من ثم الى الحالة الغازية :

$$S_{\text{الغاز}} > S_{\text{المائع}} > S_{\text{الجامد}}$$

نستنتج من هذه الرابطة أن النظم في الحالة الصلبة للمادة أكثر من الحالة السائلة و الغازية.

$$S = \int_0^{T_m} C_P(s) dT + \frac{\Delta H_m}{T_m} + \int_{T_m}^{T_v} C_P(l) dT + \frac{\Delta H_v}{T_v} + \int_{T_v}^T C_P(g) dT$$

في هذا القانون :

S الإنتروبيا

$C_P(s)$ السعة الحرارية للجسم الجامد

$C_P(l)$ السعة الحرارية للحالة المائعة للجسم

$C_P(g)$ السعة الحرارية للحالة الغازية للجسم

ΔH_m تغيرات الانتالبي نتيجة الذوبان

ΔH_v تغيرات الأنتالبي نتيجة الغليان

T_m حرارة الذوبان

T_v حرارة الغليان

T الحرارة النهائي التي يصل اليها الجسم.

الإنتروبيا الأحصائية

تصور نظام ترموديناميكي توصف العوامل الماكروسكوبية فيه بهذا الشكل (X_1, X_2, \dots, X_n) ، عدد الحالات الميكروسكوبية التي تنتهي الى الحالات الماكروسكوبية أعلاه هي Ω ، من المعلوم أن Ω مرتبطة ب (X_1, X_2, \dots, X_n) . الرابطة الإنتروبية لهذه الحالة الميكروسكوبية هي :

$$S(X_1, X_2, \dots, X_n) = k \ln \Omega$$

أو بصورة أبسط :

$$S = k \ln \Omega$$

في هذه الرابطة :

k ثابت بولتزمان $(k = 1.3806504 \times 10^{-23} \frac{J}{K})$ و حدة الإنتروبيا نفس وحدة ثابت بولتزمان (جول

تقسيم كلوين $(\frac{J}{K})$.

في هذا القانون عند ازدياد الإنتروبيا S تزداد حالات النظام و هذا بالتالي يزيد في اللا نظمّ و الفوضى في النظام ، لذلك من هذه الرابطة يمكن القول زيادة الإنتروبيا تعني زيادة اللا نظمّ و نقصان الإنتروبيا يعني زيادة النظمّ .

إنتروبيا الثقوب السوداء

للتقوب السوداء درجة حرارة و كذلك لها إنتروبيا ، هناك قانون بسيط لإنتروبيا الثقوب السوداء للبروفسور هاوكينغ توصل اليه عام 1974 بهذه الصورة :

$$S = \frac{Akc^3}{4\hbar G}$$

في هذا القانون :

S إنتروبيا الثقب الأسود

A مساحة أفق¹ الحدث الثقوب السوداء

k ثابت بولتزمان

c سرعة الضوء

\hbar ثابت بلانك تقسيم 2π

G ثابت الجاذبية العام لنيوتن

يبين هذا القانون أن في أي جزء من مساحة أفق الحدث للتقوب السوداء توجد معلومات عن الحالة الداخلية للثقب الأسود .

في ثرموديناميك الثقوب السوداء هناك أربعة قوانين ثرموديناميكية مشابهة لقوانين الثرموديناميك الكلاسيكية . خلاصة هذه القوانين :

القانون الصفري: سطح جاذبية الأفق¹ لثقب أسود مستقر ، ثابت .

$$dM = \frac{k}{8\pi} dA + \Omega dJ + \Phi dQ : \text{القانون الأول}$$

M الكتلة ، A مساحة أفق الحدث ، Ω سرعة الزاوية ، J زخم الزاوية ، Φ الزخم الألكتروستاتيكي ، k جاذبية السطح ، Q الشحنة الكهربائيته .

القانون الثاني : مساحة أفق الحدث ، $dA \geq 0$ ، (تغيرات سطح أفق حدث الثقب الأسود)

القانون الثالث : من المستحيل الوصول الى $k = 0$ ، (k جاذبية السطح)

الإنتروبيا و مفهوم الأزل

لو فرضنا أن الكون أزلي ، إذن في نقطة من الزمن ، قد ترك الكون خلفه ما لا نهايه من الزمن و بما أن كل عمليه تؤدي الى زيادة الإنتروبيا ، في ذلك الزمان اللا متناهي قد وصلت الإنتروبيا الى أقصى قيمة ممكنه (لكن ليست مالا نهايه) ، و وصل الكون الى اللا نظم المطلق بحيث من المستحيل حدوث أي عمل ، لأن الإنتروبيا وصلت الى أقصى قيمة لها ، بينما لن يصل الكون (اليوم) الى هذه الحالة اللا منظمة هذه ، لذلك لا يمكن أن يكون الكون أزلي و لابد أن تكون له بداية في الزمان .

النهايه الترموديناميكيه أو الموت الحراري

في لحظة ظهور الكون كانت قيمة الإنتروبيا معينة ، أخذت هذه القيمة بالتزايد (إذا فرضنا الكون مغلق و في حالة أنبساط فدرجة الحرارة فيه نحو النقصان و بما أن قيمة الطاقة فيه ثابتة لذلك الإنتروبيا فيه نحو التزايد) ، حتى تصل الى قيمة يصل فيها الكون الى توازن ترموديناميكي . في هذه الحالة تتوقف جميع الفعاليات و العمليات في الكون و يطلق على هذه الحالة الموت الحراري .

الإنتروبيا و الزمن

هناك تعريف للإنتروبيا أستوقفني كثيراً و هو: الإنتروبيا هي كسهم الزمن ، إشارة الى أن الإنتروبيا تعطي جهة للزمن . هناك حدّ أقصى للإنتروبيا لكن ليس هناك أي حدّ للزمن ، يمكن إيقاف تغيرات الإنتروبيا في نظام (جعل الإنتروبيا الأبتدائية مساوية للإنتروبيا النهائية) و ذلك بعزله حرارياً و إجباره على العمل في دورة عكوسه ، بينما لا يمكن إيقاف الزمن . مادام هناك سريان للحرارة فهناك أيضاً سريان للإنتروبيا و هذا السريان يتم في الزمان. في الإنظمه المغلقه سريان الزمن في جهة زيادة إنتروبيا النظام ، و بمرور الزمان يتحول النظم في النظام الى فوضى ، لأن الإنتروبيا عبارة عن معيار الفوضى في نظام .

المصادر

Fundamentals of Classical Thermodynamics 2ND Editi , Van Wylen , John Wiley & Sons , 1984

[http://en.wikipedia.org/wiki/Entropy_\(statistical_thermodynamics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Entropy_(statistical_thermodynamics))

<http://www.mstg.org/weblog/index.php?page=show&id=1144954153>

http://en.wikipedia.org/wiki/Black_hole_thermodynamics

مبدأ اللاتقينية

قبل البدء في مبدأ اللاتقينية لابد من مقدمة لأهم مفهوم إحصائي يدخل في إطار مفاهيم هذا المبدأ و هو: التباين (variance) هو قياس لتشتت التوزيع لمتغير عشوائي ، يتحصل عليه بأخذ القيمة المتوقعة لمربع الفرق بين المتغير العشوائي و وسطه . و يكتب :

$$Var(x) = \langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle$$

أو

$$\sigma^2 = \langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle$$

تباين متغير عشوائي يكتب عادة σ^2 و هو مربع الانحراف المعياري (standard deviation) ، إذن الانحراف المعياري يساوي :

$$\sigma = \sqrt{\langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle}$$

مثلاً : الأعداد ، 1 ، 2 ، 3 :

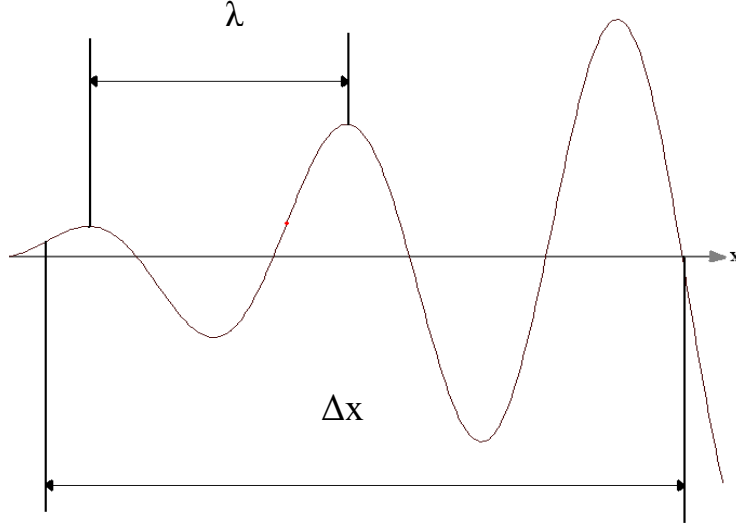
متوسط هذه الأعداد :

$$\bar{x} = \frac{1+2+3}{3} = 2$$

التباين (variance) :

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N} = \frac{(1-2)^2 + (2-2)^2 + (3-2)^2}{3} = 0.667$$

إذا كانت الكمية العشوائية للتوزيع هي x ، موضع الألكترون أو الجسيم ، في حركته الموجية كما هو في الشكل :



إذن إنحراف المعيار لتوزيع x يساوي :

$$\Delta x = \sqrt{\langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle}$$

إنحراف المعيار لكمية الحركة¹ p يساوي :

$$\Delta p = \sqrt{\langle (p - \langle p \rangle)^2 \rangle}$$

نفرض أن ψ و ψ^* دالتان موجيتان أختلافهما فقط في معامل ثابت لا غير ، لذلك هاتين الدالتين تعبران عن أنظمة فيزيائية مساوية .

أحتمال العثور على جسيم بين x و $x + dx$ في حركة موجية لدالة ψ هو : $|\psi(x)|^2 dx$

الوسيط لهذا التوزيع العشوائي هو :

$$\langle x \rangle = \int \psi(x) \psi^*(x) dx$$

هذه القيمة لكمية الحركة هي :

$$\langle p \rangle = \int \psi^*(x) \left(\frac{\hbar}{i} \frac{\partial}{\partial x} \right) \psi(x) dx$$

في هذه الرابطة :

$$i = \sqrt{-1} \text{ العدد الخيالي}$$

$$\hbar = \frac{h}{2\pi} \text{ و ثابت بلانك}$$

من المحاسبات على هذه الروابط نصل الى الرابطة الشهيرة لهايزنبرغ و هي :

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$$

تعرف هذه الرابطة بمبدأ اللا يقينية لهايزنبرغ¹

مبدأ اللا يقينية ، مبدأ الأرتياب ، مبدأ الشك ، مبدأ اللا وثوقية ، مبدأ اللا قطعية هي أسماء لهذا المبدأ في ميكانيك الكم .

في ميكانيك الكم لحلّ المسائل نواجه نتائج إحصائية . إن المعادلة التي تُعَيّن ديناميكا الجسيمات هي المعادلة الموجية لشرودنغر و جذور هذه المعادلة هي جذور إحصائية ، و لا تعطي هذه المعادلة جواب دقيق ، و إنما تعطي حالة احتمالية . فمثلا لا تعطي هذه المعادلة حلاّ دقيقاً لمسير إلكترون ذرة الهيدروجين و إنما تعطي احتمال حضور الألكترون في كلّ أوريبتال .

في ميكانيك الكمّ الجسيمات بمثابة كمات موجية ، كمات موجية أطراف الجسيم الكلاسيكي ، مركز ثقل هذه الكمة الموجية هو مسير الجسيم الكلاسيكي . و إستناداً على مبدأ بورن ، يمكن العثور على الجسيم

1- Heisenberg uncertainty principle

في الناحية التي فيها دالة الموج مخالفة للصفر . هذه العبارة هي بمعنى أن موضع الجسيم في ناحية الكمة الموجية هذه غير معين .

هناك من يدعي على أن ميكانيك الكمّ هو الحلّ النهائي ، لأن لا يوجد توصيف آخر غير التوصيف الاحتمالي لما دون الذرة .

تقول لنا ميكانيك الكمّ : عند ما يصل الجسيم لمانع (ذو فتحة صغيرة) ما هو احتمال عبوره من هذا المانع و ما هو احتمال عدم عبوره و رجوعه ، لكن إذا و ضعنا كاشف في طرفي المانع يمكن الأقرار بيقين و قطعية على عبور و عدم عبور الجسيم .

بدأ أنشتاين أعتراضه على ميكانيك الكمّ بعبارته " إن الله لا يلعب النرد " كان تعبيره هذا هو الأعتراض على التعبير الاحتمالي لميكانيك الكمّ ، لكن تردد في رفضه لها و أقر بعدم أكتمالها .

ينصّ مبدأ اللا يقينية لهيزنبرغ على أن ، من المستحيل عملياً و مختبرياً قياس كمية الحركة و الموضع لجسيم (كالفوتون أو الألكترون مثلاً) بدقة متناهية . كمياً يمكن قياس هاتين الكميتين لكن ليس بدقة عالية ، و إنما بدقة لا تزيد عن الدقة التي يحددها عدم يقين هايزنبرغ . يرتبط هذا المبدأ بأرتباطين : الأول تزامن قياس الموضع و كمية الحركة معاً ، و الثاني هي دقتنا نحن بالذات في عملية القياس ، بحيث :

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$$

في هذه الرابطة $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ و h ثابت بلانك و Δx الموضع ، Δp كمية الحركة (و هي حاصل

ضرب كتلة الجسم في سرعته).

إستناداً على هذا المبدأ ، حتى وسائل القياس المثالية لا يمكنها الوصول الى دقة تزيد عن $\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$ العوامل المؤثرة في هذا المبدأ هي حاصل ضرب لا يقينيات ، بحيث كلما عمدنا على إصلاح التجربة للحصول على دقة أكثر في قياس p ، بنفس الدقة تقلّ ، الدقة في تعيين x . مثلاً إذا كان تعيين كمية الحركة في غاية الدقة أي تغيرات كمية الحركة صفر ($\Delta p = 0$) هذا يعني أننا فقدنا كل معلوماتنا عن موضع تواجد الجسيم أي ($\Delta x = \infty$) ، لذلك يمكن قياس كل من x و p بدقة عالية و لا توجد أي محدودية لهذه الدقة ، لكن هناك محدودية في دقة حاصل ضرب Δx في Δp .

هناك تجربة تنسب الى هايزنبرغ هي ميكروسكوب أشعة غاما نجهل موضع إلكترون و نريد تعيين مكان هذا الإلكترون من خلال ميكروسكوب . قدرة تفكيك هذا الميكروسكوب متناسبة طردياً مع طول الموجه المستعمله في هذا الميكروسكوب . لكي نحصل على موضع دقيق لهذا الإلكترون يجب استعمال شعاع ضوئي ذو طول موج قصير من أشعة غاما

$$\Delta x = \frac{\lambda}{\sin \theta} \approx \frac{\lambda f}{a}$$

في هذه الرابطة

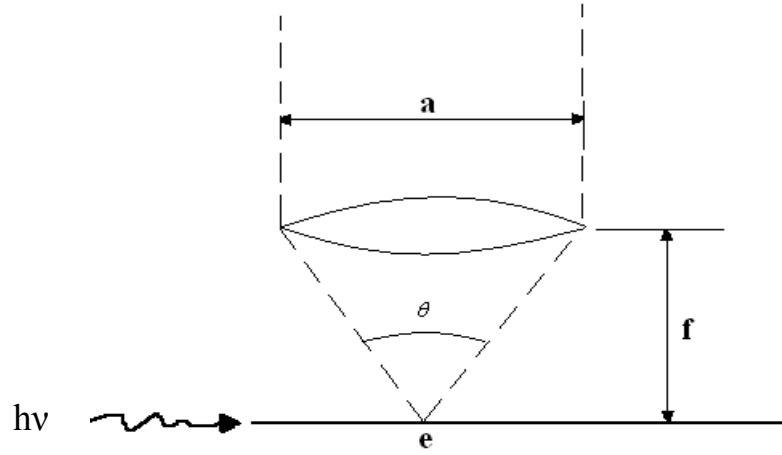
a قطر نافذة الميكروسكوب أو قطر العدسة

λ طول الموج

f فاصلة الإلكترون من العدسة

لرؤيت الإلكترون يجب على الأقل أنتشار فوتون واحد داخل الميكروسكوب و تفاعل الإلكترون و الفوتون يؤدي الى إنزياح الإلكترون . يؤدي الأنتشار هذا طبق قاعدة كامبتون الى أنتقال كمية الحركة

(الممنتوم) من الفوتون الى الإلكترون . كمية حركة هذا الموج الذي طوله λ تساوي $\frac{\lambda}{h}$



لا يمكن تعيين مكان أحداثية x لكمية حركة الإنزياح هذا ، و الشئ المعلوم هو أن الفوتون قد دخل الميكروسكوب و عدم يقين كمية حركة أحداثية x ، لإنزياح الألكترون هذا هي :

$$\Delta p \approx \frac{h}{\lambda} \sin \theta$$

من هذه الرابطين نصل الى :

$$\left. \begin{array}{l} \Delta x = \frac{\lambda}{\sin \theta} \\ \Delta p \approx \frac{h}{\lambda} \sin \theta \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta x \Delta p \approx h$$

و هذا ما تتبأ به هايزنبرغ

لا يقينية الطاقة – الزمن

كلمة موج عمرها Δt هي أحداثية موج مسطحة طاقتها محدودة في ΔE ، بحيث :

$$\Delta E \Delta t \approx \hbar$$

هذه رابطة عدم يقين هايزنبرغ للطاقة و الزمن . هناك رابطة أخرى مشابهة بين التردد و الزمن هي $\Delta \nu \Delta t \approx 1$ في علم الألكترونيك .

يمكن تعيين سرعة كلمة موجية من ملاحظة موضع الجسم في زمانين مختلفين . طاقة هذه الكلمة هي :

$$\Delta E = \frac{p}{m} \Delta p = v \Delta p$$

عدم اليقين في الزمن هو $\frac{\Delta x}{v} = \Delta t$ لذلك :

$$\Delta E \Delta t \approx v \Delta p \Delta t \approx \Delta x \Delta p \approx \hbar$$

يجب التذكير بأن Δt هي الزمن اللازم لعبور كلمة موجية وسعتها Δx من نقطة في الفضاء ، بينما في الرابطة $\Delta E \Delta t \approx \hbar$ الفاصلة الزمنية Δt هي الزمن اللازم لتعيين طاقة جسم في محدودة ΔE .

الزمن في العالم الكميّ ليس كما هو عليه في العالم الواقعي ، أي الزمن في العالم الكمي يسير في الحدث و الظهور و التواجد ، بشكل رزمات ، و ليس سيالاً يسير في الثانية .

لا يشكك إيمانويل كانت بوجود المادة و العالم الخارجي ، لكنه يدعى أننا بيقين لا نعلم شئ عن العالم الخارجي و ما نعلمه هو أنه موجود . ليس عدم اليقين هو نتيجة نقص في وسائل القياس أو المقاييس ، و إنما عدم اليقين هو من ذات ميكانيك الكم .

في الميكانيك الكلاسيكي يمكن تعيين مكان الجسم في أي لحظة ، و منها يمكن تعيين سلوك الجسم في كل لحظة قادمة . لكن في ميكانيك الكم من عدم يقين كمية الحركة - الموضع لا يمكن تعيين سلوك الجسم ، بنفس دقة الميكانيك الكلاسيكي ، و إنما بدرجة من الشك و الريبة و اللابيقين و اللاقطعية .

يقتصر السلوك الذري (أو المادي) و الموجي للأشعاع الى نوع التجربة التي يخضع لها هذا الأشعاع ، فمثلاً إذا خضع الأشعاع لتجربة تظهر سلوكه الموجي ، فسيخفي هذا الأشعاع سلوكه الذري أو المادي، و إذا خضع لتجربة يظهر فيها سلوكه الذري ، فسيخفي الأشعاع هذا سلوكه الموجي . و هذا أشبه لوجهين لعملة واحدة لكن من المستحيل ظهور وجهين العملة الواحدة معاً . لا ينفي السلوك الذري ، السلوك الموجي ، و كذلك لا ينفي السلوك الموجي السلوك الذري لكنهما مكملان الواحد للآخر ، و هذا التكميل ينفي مفهوم التضاد بين هذين السلوكين .

هناك تجربتان الأولى تجربة الفتحتين ، و الثانية قطة شرودنغر ، تبين التجربة الأولى ماهية السلوك المزدوج مادون الذري للجسيمات ، و الثانية و التي طرحها شرودنغر لنقض مبدأ اللابيقين تبين اجتماع نقيضين :

تجربة الفتحتين (double slit experiment) تنتشر الألكترونات من مدفع ألكتروني و تصطدم بمانع فلزي ذو فتحتين ، تنفذ الألكترونات من هاتين الفتحتين و تترك أثر على الصفحة الفسفورية خلف هذا المانع و يثبت هذا الأثر من خلال كاشف .

نؤدي هذه التجربة في ثلاث حالات

الحالة الأولى تفتح فقط فتحة واحدة و نسمح للألكترونات النفوذ من فتحة واحدة ،

الحالة الثانية نغلق الفتحة الأولى و نفتح الفتحة الثانية

الحالة الثالثة نفتح كلا الفتحتين

ما يظهر في الحالة الثانية يشابه ما يحدث في الحالة الأولى لكن تركز الأصابات في موضعين متفاوتين ، لكن في الحالة الثالثة النتيجة ليست تركيب للحالتين الأولى و الثانية ، وإنما تداخل الأمواج، تداخل مشابهة لتداخل موجتين على سطح الماء . نستنتج من هذه التجربة بأن سلوك اللألكترون حين قذفه من المدفع الألكتروني و حين أصابته بالصفحة الفسفورية الكاشفة هو سلوك مادي، لكن سلوكه بين هاتين النقطتين هو سلوك موجي ، أي سلوك الألكترون مادي (ذري) و موجي. أعترض أنشتاين على هذه التجربة ، و ينسب بور هذا الأختلاف الى نوع التجربة التي نقوم بها ، بينما برهن شهريار أفشار في تجربته على هذا السلوك المزدوج .

قطة شرودنغر تجربة لنموذج منطقي يجمع النقيضين معاً ، خلاصة هذه التجربة كالآتي : تحبس قطة في صندوق مع مادة مشعة و كمية من السمّ القاتل ، تتحلل المادة المشعة في الساعة خمسون في المائة ، عند أصابة شعاع من هذه المادة المشعة على خلية كهروضوئية ، تصدر هذه الأخيرة أمر بتسرب المادة السامة . فالملاحظ قبل أن يفتح الصندوق لا يمكنه أن يحكم بقطع و يقين من أن القطة حية أو ميتة ، أي قبل فتح الصندوق القطة بالنسبة لهذا الملاحظ هي حية و ميتة معاً !

هناك تجربة و فكرة لنيلز بور :

التجربة الذهنية (thought experiment) تنسب الى بور، تنصّ على أن هناك تأثير متقابل غير معيّن بين الملاحظ و الملاحظ إليه ، و لا يمكن تصور أي حلّ يخلصنا من هذا التأثير المتقابل .
فكرة التمامية (complementarily) لبور و التي تنصّ على أن معرفة جوانب منظومة ما ، تحول دون معرفة جوانب أخرى من هذه المنظومة

المصادر

- Quantum Mechanics, John L. Powell and Bernd Crasemann, Addison-Wesley, 1961

- معجم الرياضيات (أنكليزي- فرنسي- عربي) ، د. علي مصطفى بن الأشهر، أكاديميا.

العطسه و آثارها المبدئية

العطسه ميكانيزم أو آلية طبيعية يؤديها الجسم نتيجة بعض المحركات ، كالنور و الرائحة أو مرض ، أو سبب نجهله .

العطسة تحريك عصبي ذو رد فعل شديد ، تجتمع كل خلايا الجسم في الرد الفعل هذا ، بحيث تتعطل كل حواس الإنسان لفترة زمنية قصيرة جداً ، لا قدرة للرؤية لإنغلاق الجفنين ، عدم قدرة السمع ، و هكذا في سائر الحواس . لا تستطيع السمع و لا تقدره على الجواب .

الشئ المهم الذي لفت نظري في هذه الآلية الطبيعة و السريعة جداً ، هو الأضطراب الذهني الذي يحدث في الذهن لفترة زمنية هي أقصر بكثير من زمن العطسة نفسها .

حين كنت طفلاً في المرحلة الابتدائية تزامن خروجي من البيت مع دوي صوت عطسة ملأت فضاء البيت ، فعزمت الخروج ، لكن واجهتني ممانعة من أبي بعدم الخروج و الأنتظار قليلاً ثم الخروج ! كان هذا الفعل بالنسبة لي سؤال ، لماذا الأنتظار ؟ و ما هو أرتباط الخروج بصوت العطسة ؟

ضاعت الأمور بين الناس بين مصدق لا يبحث عن دليل ، و مكذب يطلب دليل . لا هذا يستطيع أن يكذب ذلك ، و لا ذاك يستطيع أن يصدق هذا . فأضطر المصدق أن يقنع المكذب بما يصدقه ، و لا سبيل غير هذا .

تحتل العطسة مكانة خاصة بين الشعوب ، ترتبط هذه المكانة بثقافة و ديانة كلّ شعب . أي قوم من الأقوم له عاداته و تقاليده و ثقافته الخاصة و دخلت العطسة في هذه الخصوصية ، كلّ أمة من الأمم بمقتضيات ثقافتها لها تسميت¹ للعاطس ، و أكثر التسميت هذا يدور حول كلمة الصحة و السلامة و الرحمة . تدخل العطسة في بعض معتقدات و تقاليد بعض الشعوب و خصوصاً الشعوب الشرقية و الإسلامية .

1- تسميت العاطس وتسميته: الدعاء له

هناك أحاديث و روايات عن النبي محمد صلى الله عليه و آله و سلم و عن أهل بيته الأطهار تدل على أهمية العطسة و عدم اللامبالاة بها . هذه نماذج من هذه الأحاديث¹ :

- علي بن إبراهيم، عن أبيه، عن هارون بن مسلم، عن مسعدة بن صدقة عن أبي عبد الله عليه السلام قال: قال رسول الله صلى الله عليه وآله: إذا عطس الرجل فسمتوه ولو كان من وراء جزيرة، وفي رواية أخرى ولو من وراء البحر.

- عن أحمد بن محمد بن عيسى، عن أحمد بن محمد بن أبي نصر قال: سمعت الرضا عليه السلام يقول: التثاؤب من الشيطان والعطسة من الله عز وجل.

- محمد بن يحيى، عن محمد بن موسى، عن يعقوب بن يزيد، عن عثمان بن عيسى، عن عبد الصمد بن بشير، عن حذيفة بن منصور [عن أبي عبد الله عليه السلام] قال: قال: العطاس ينفع في البدن كله ما لم يزد على الثلاث فإذا زاد على الثلاث فهوداء وسقم.

- أحمد بن محمد الكوفي، عن علي بن الحسن، عن علي بن أسباط، عن عمه يعقوب بن سالم، عن أبي بكر الحضرمي قال: سألت أبا عبد الله عليه السلام عن قول الله عز وجل: " إن أنكر الاصوات لصوت الحمير² " قال: العطسة القبيحة.

- محمد بن يحيى، عن أحمد بن محمد، عن بعض أصحابه رواه، عن رجل من العامة قال: كنت اجالس أبا عبد الله عليه السلام فلا والله ما رأيت مجلساً أنبل من مجالسه قال: فقال لي ذات يوم: من أين تخرج العطسة؟ فقلت: من الأنف، فقال لي: أصبت الخطاء فقلت: جعلت فداك من أين تخرج؟ فقال: من جميع البدن كما أن النطفة تخرج من جميع البدن ومخرجها من الإحليل، ثم قال: أما رأيت الإنسان إذا عطس نفث³ أعضاءه وصاحب العطسة يأمن الموت سبعة أيام.

- علي بن إبراهيم، عن أبيه، عن النوفلي، عن السكوني، عن أبي عبد الله عليه السلام قال: قال رسول الله صلى الله عليه وآله: تصديق الحديث عند العطاس.

- علي بن إبراهيم، عن أبيه عن النوفلي، عن السكوني، عن أبي عبد الله عليه السلام قال: قال رسول الله صلى الله عليه وآله: إذا كان الرجل يتحدث بحديث فعطس عاطس فهو شاهد حق.

العطسة التي منعتني من الخروج من البيت إلا بعد الأنتظار القليل ، فتحت لي أفقاً جديداً في حياتي ، أفق أجتاز الواقع و لا يصدقه حتى الخيال . معظم أفعالي الحياتية التي تتزامن مع عطسة كانت تواجه أعتراض طبيعي ، لا أعرف أسباب هذا الأعتراض ، و لا أدري أين هو مصدر هذا الأعتراض ؟ حدثت لي أحداث عديدة في حياتي تزيد نسبتها عن الثمانون في المائة ، واجهت ممانعة طبيعية مع تزامن العطسة . جعلتني هذه النسبة العالية أن لا أبرر هذا التزامن بالصدفة أو الخرافة .

أصم الذهاب لشراء حاجة ، و عند التصميم أسمع عطسة ، أذهب فلا أجد تلك الحاجة ! أو أجد المتجر مغلقاً !

عند دخولي قاعة الأختبار ، أسمع صوت عطسة ، تصبح نتيجة ذلك الأختبار خلاف المتوقع ، و غير مرضية !

عند شراء شئ ، أسمع صوت عطسة ، في أول لحظات أستعمال ذلك الشئ أواجه نقص أو عطل في ذلك الشئ فأجبر على أستبداله !

أعزم على السفر ، و عند العزيمة يدوي صوت عطسة ، تصبح هذه العطسة أحياناً سبب لكسر ذلك العزم ، أو أجبر على السفر ، و أواجه بعض الصعوبات و العراقيل في سفري ، كعطل في و سيلة السفر أو عراقيل من هذا القبيل .

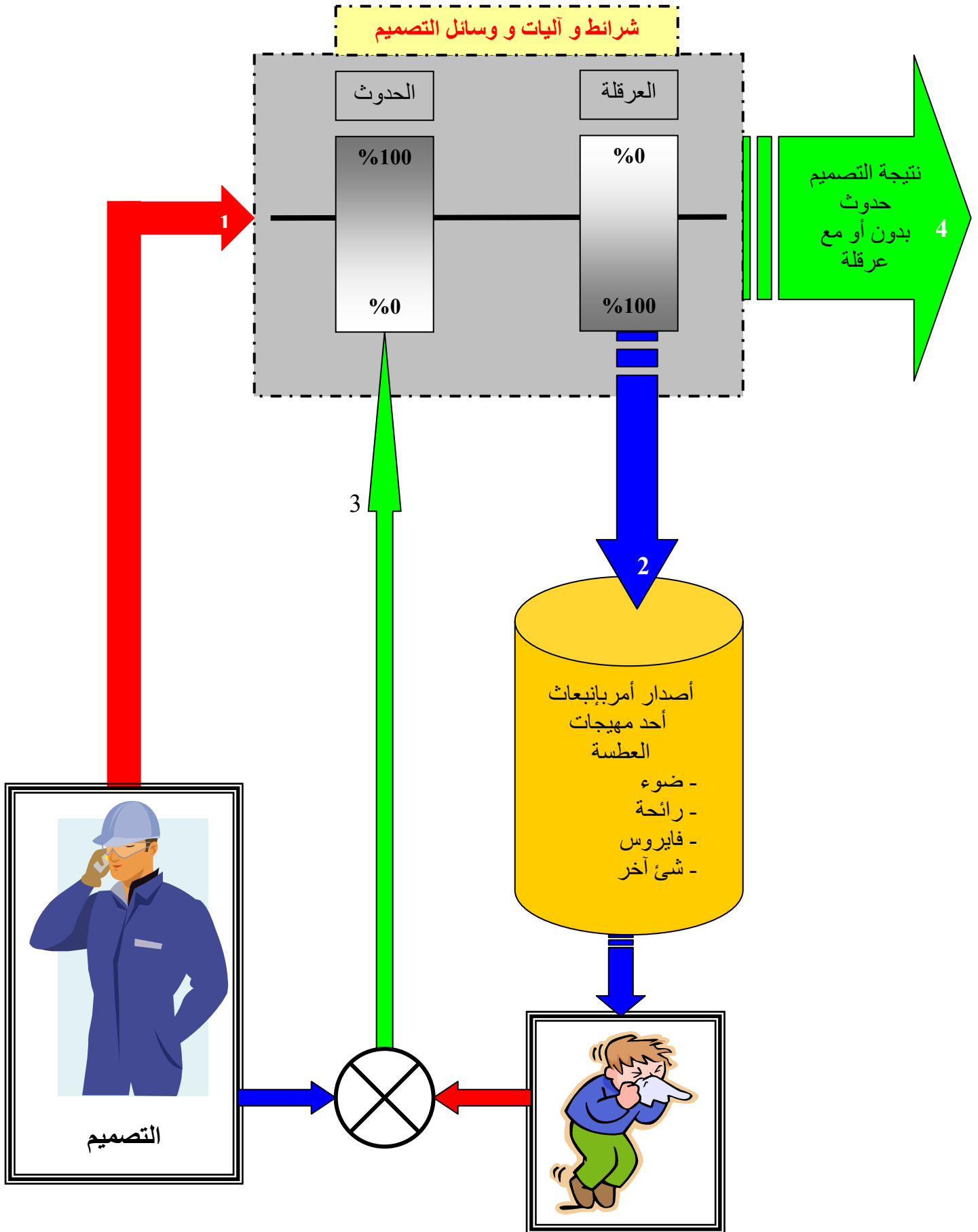
مئات بل آلاف من هذه الحالات ، و أحياناً لا يخلو يوم من كهذا التزامن . بعد هذه المقدمة هل عليّ أن أمر من هذه الحالات مرار الكرام ؟ هل سيمنعني الخجل أو أتهامي بقبول الخرافة ، أن أعضّ النظر عن هذا التزامن ؟

بعيداً عن الاعتقاد كيف يمكن توجيهه و تبريره و تفسير هذه الحالة ؟

لقد بدأت البحث هذا بأعقد مبدئين فيزيائيين هما مبدأ الإنتروبيا ، و مبدأ اللا يقينية . لهذين المبدئين أهمية فيزيائية و فلسفية بالغة . مبدئين وسيعين ، يضمنان الواقع و الغيب معاً . من بين الأصول و المبادئ التي طالعنها رأيت هذين المبدئين فيهما ما هو قادر على توجيه العرقلة في تزامن الفعل و العطسة .

إذا تمكنا من تفسير حالة غيبية واحد فسنصبح قادرين على كشف كلّ أسرار عالم الغيب ، لذلك أطلب من القراء عدم التوقع مني بأعطاء تفسيراً كاملاً و دقيقاً لهذه الظاهرة التي يختبئ الغيب ورائها ، لكنني سأكتفي بما أقنعني عسى أن يقنعكم ، أو يصبح خطوة تهدينا الى عالم الغيب .

تشاهدون في مخطط الصفحة القادمة مراحل تأثير العطسة على نتيجة التصميم ، و أثرها على آليات و وسائل التصميم .



- التصميم لعمل أو لفعل ، هو عملية تصميم سريعة تتم بفكرة أو قول أو خطوة .
- الشرائط و الوسائل التي تتحكم بهذا التصميم يمكن أن تكون شرائط محيطية أو فيزيائية أو وسيلة : كعربة ، طريق ، مسير أو أي آلة أخرى . كل الأشياء التي تتم من خلالها أفعالنا و أعمالنا .
- إذا كانت هناك حالة عرقلة في الفعل شدتها من صفر (بدون عرقلة) الى مائة في المائة (عرقلة شديدة) فإن تأثير هذه العرقلة حسب شدتها هو إصدار أوامر تُهيج العطسة . حتى يعطس أقرب شخص من المصمم .
- يتزامن التصميم مع العطسة ليأثر على نتيجة التصميم بنوع من الشدة تتراوح من عرقلة شديدة الى دون أي عرقلة .

تسلسل الأحداث في هذا المخطط كآتي :

- 1- تأثير التصميم على آليات التصميم .
- 2- تأثير التصميم و آليات التصميم بعوامل مجهولة (نبحثها لاحقاً) حتى إصدار مهيجات العطسة .
- 3- تزامن العطسة مع التصميم و تأثيره على آليات العطسة .
- 4- النتيجة النهائية متأثرة بالتصميم و آليات التصميم .

في داخل هذا التحول مجموع نسبة حدوث الفعل و نسبة العرقلة يجب أن يكون مائة في المائة ، أي إذا كانت العرقلة مائة في المائة فنسبة حدوث الفعل صفر في المائة ، و إذا كانت نسبة العرقلة مثلاً ثلاثون في المائة فنسبة حدوث الفعل سبعون في المائة ، و هكذا . أي :

$$100\% = \text{الحدوث} + \text{العرقلة}$$

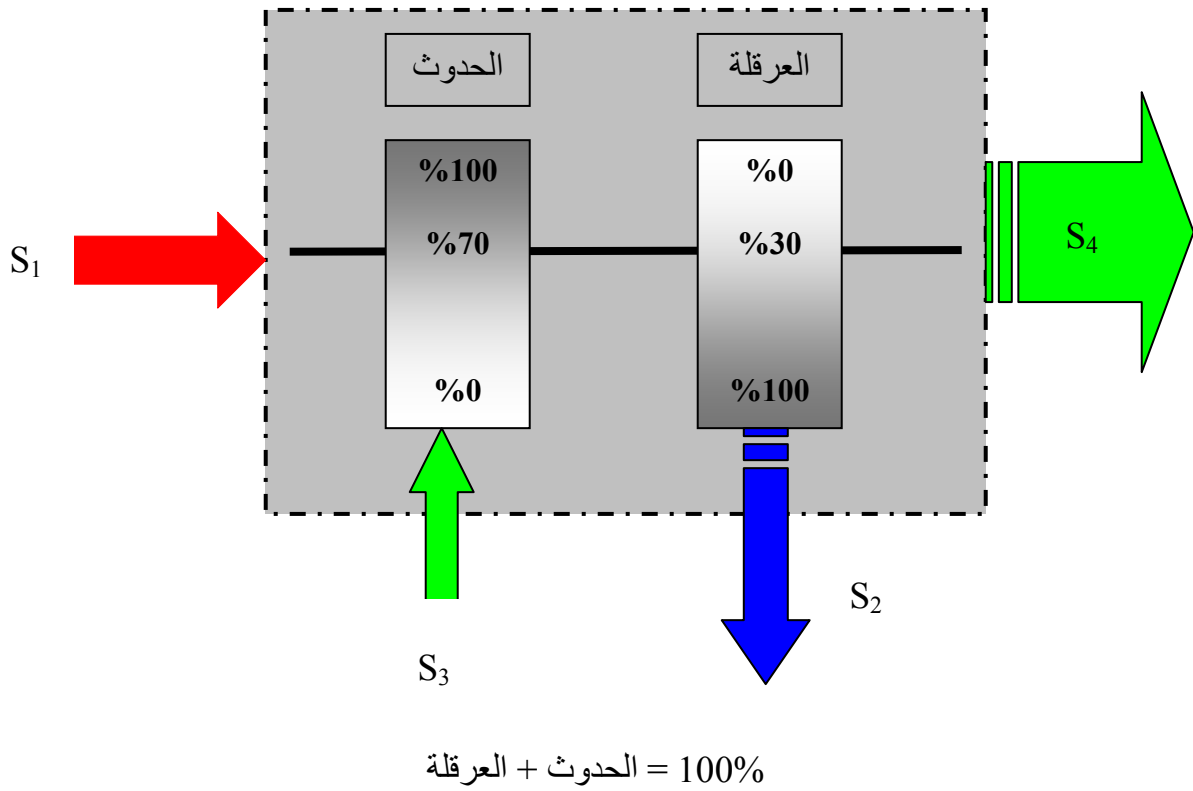
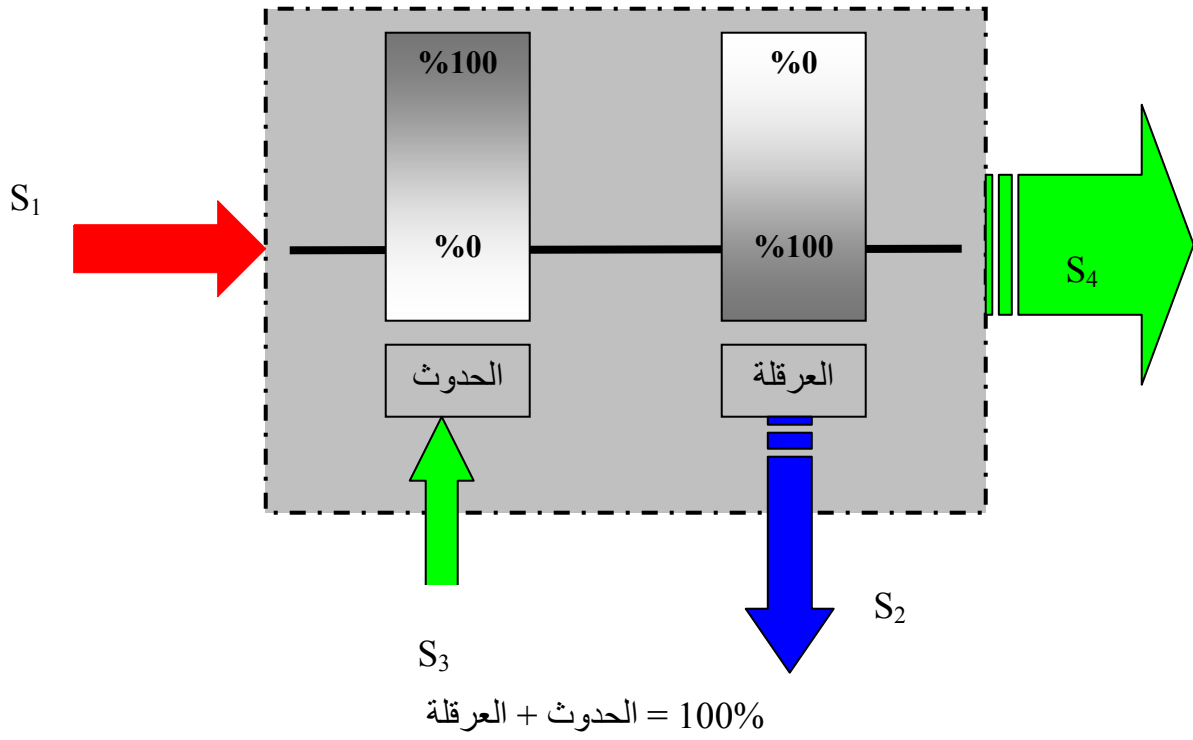
الآن نستعين بمفهوم الإنتروبيا لتفسير هذا التحول ، و الإنتروبيا في هذه الظاهرة كتحول هو :

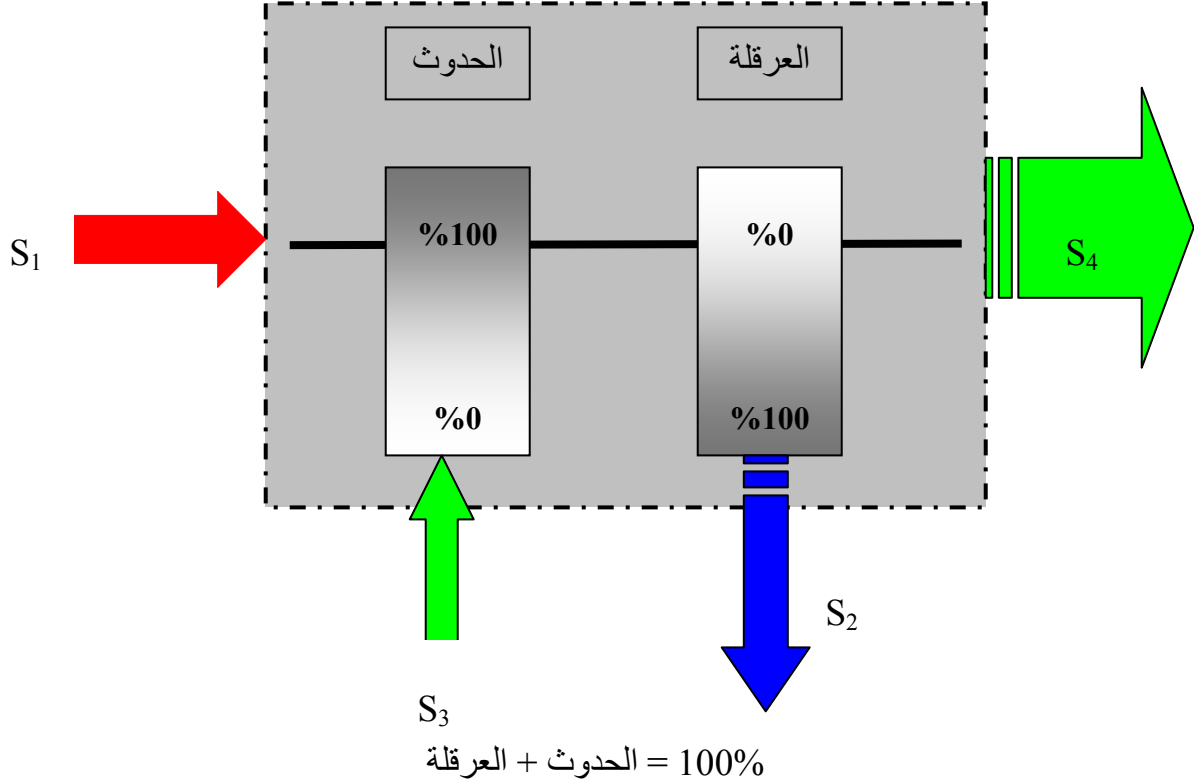
إنتروبيا التصميم S_1

إنتروبيا العرقلة S_2

إنتروبيا الحدوث S_3

إنتروبيا النتيجة S_4





تحول الإنتروبيا لهذه الظاهرة ، لكميات الإنتروبيا الواردة و الخارجة هو حسب هذه الرابطة :

$$\begin{cases} S_2 \geq S_1 \\ S_4 \geq S_3 \end{cases}$$

لا يمكن إستنتاج أي رابطة من هذه الرابطة بين إنتروبيا S_2 و S_3 ، لكن التحول بين 2 و 3 هو تحول مثالي . بما إن هذا التحول مثالي لذلك :

في هذه الظاهرة يوجد تحول إنتروبيا ثابت ، يغيّر النتيجة و لا يغيّر قيمة النتيجة ، كذلك لا يغيّر الجهة، لو كان مجموع نسبة الحدوث و العرقلة لا تساوي مائة في المائة فهذا معناه :

$$S_2 > S_3$$

بالنتيجة في هذه الرابطة :

$$\begin{cases} S_2 \geq S_1 \\ S_4 \geq S_3 \end{cases}$$

هناك حالة ممكنة و هي :

$$S_4 \leq S_1$$

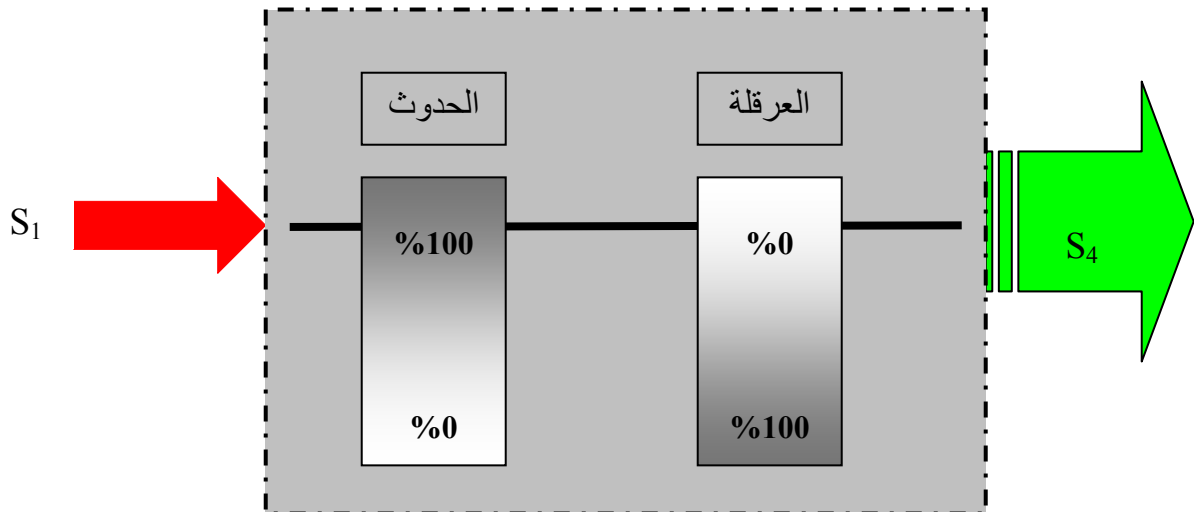
و هي حالة غير واقعية و لا مثالية . إذن :

$$S_2 = S_3$$

نستنتج من هاتين الرابطتين :

$$\begin{cases} S_2 \geq S_1 \\ S_4 \geq S_3 \end{cases} \xrightarrow{S_2 = S_3} S_4 \geq S_1$$

إذا نظرنا لهذا التحول غاضين النظر عن إنتروبيا الحدوث و العرقلة أي :



في هذا التحول :

$$S_4 \geq S_1$$

إذن ، لا تأثر إنتروبيا العرقلة و الحدوث ، على النتيجة النهائية ، أي إنتروبيا العرقلة قامت بتغيير إنتروبيا الحدث ، و أثرت إنتروبيا الحدث على النتيجة ، دون تغير قيمة إنتروبيا النتيجة .

إنتروبيا النتيجة أكبر أو تساوي إنتروبيا التصميم ، حالة التساوي هي حالة مثالية ، لا يمكن الوصول إليها في الواقع . بينما $S_2 = S_3$ هي حالة مثالية ، يمكن تسميتها حالة غيبية ، لذلك أي تصميم متزامن مع عطسة فهو مقرون بدرجة من العرقلة ، تتراوح بين الصفر و مائة بالمائة .

من هنا و صاعد ، يجب أن لا ننكر اليد الخفية في توليد الكهرباء في المولد ! و لا ننكر اليد الخفية في حركة المحرك ! من هنا و صاعد ، يجب أن لا نصدق بأن قطعة معدنية تحلق في الجو ، أو تطفو على الماء دون يد خفية !

التحليل الزمني للأحداث و العرقلة

إستناداً على التحليل الفرضي لما تقدم للإنتروبيا في العرقلة و الحدوث ، و بما أن الإنتروبيا هي الطاقة الداخلية ، فالتحليل الفرضي للزمن الذي تتم فيه العرقلة و الحدوث إستناداً على مبدأ اللابتيانية هو :

$$\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2} \quad \text{في التحول بين 1 و 4}$$

$$\Delta E \Delta t = \frac{\hbar}{2} \quad \text{التحول بين 2 و 3 هو تحول مثالي لذلك :}$$

من الرابطة بين التحول 2 و 3 يمكن إستنتاج هذه الرابطة $\Delta t = \frac{\hbar}{2\Delta E}$ لا يمكن إستنتاج

رابطة من $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$ و ذلك لأن هذه الرابطة عبارة عن حاصل ضرب لا يقينيات .

$$\text{في الرابطة } \Delta t = \frac{\hbar}{2\Delta E} :$$

- إذا كانت طاقة العرقلة لا شئ (صفر) فهذا بمعنى أن الزمن عظيم جداً و بالتالي يتحول شعورنا بالعرقلة الى إحساس ، أي نرى الأشياء تتحرك دون أي محرك !
- إذا كانت الطاقة عظيمة جداً (ما لا نهاية) فهذا بمعنى أن الزمن يصبح لا شئ و يتلاشى . إنعدام الزمن بمعنى إنعدام العرقلة ، بينما أكدت في بداية البحث على وجود العرقلة .
- طاقة العرقلة موجبة ، قيمتها أكبر من الصفر . صغرها دليل على إنها كمات أو رزم من الطاقة تأثر على جسيمات الأشياء . لذلك لا نشعر بالتغيرات و ما نحسه هو نتيجة التغيرات كلها .
- طاقة العرقلة هي من نفس أنواع الطاقة التي نعرفها ، زمن العرقلة يمكن شعوره ، و أثر العرقلة يمكن أحساسه ، لذلك فمادام الزمن هو الزمن الحقيقي الذي نستعمله و نشعره ، فلا بد أن تكون الطاقة من نفس الطاقة التي نحسها .

العرقلة هنا ليست بمعناها السيئ المتداول بيننا ، أحياناً تكون العرقلة التي تحدث أثناء التصميم عرقلة ذات مصلحة للمتعرض ، و تأخيرها أو تغيير مسيره لمصلحة تخدمه (أو تضره) .

زمن العرقلة زمن أي و مثالي و ذلك لأن $\Delta t = \frac{\hbar}{2\Delta E}$ ، بينما زمن النتيجة و التصميم ليس كذلك و

ذلك لأن $\Delta E \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$ ، هذا بمعنى أن زمن التصميم يتعدى زمان إعلان التصميم !



موقع جلال الحاج عبد

www.jalalalhajabed.com

البريد الإلكتروني :

jalal.alhajabed@hotmail.com

jalal.alhajabed@yahoo.com