تفسير النظرية من ناحية العزم:

كل من هذين rotating mmf أي F_b & F_f سوف يولد عزم (motor torque) ولكن احدهما عكس الآخر وكالتالي:

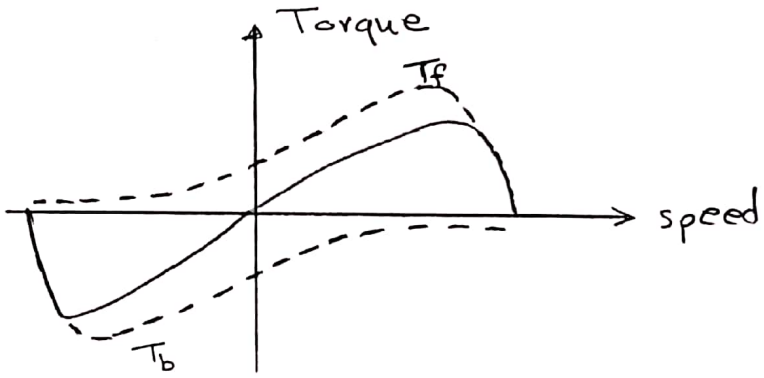

Fig. 6

من الشكل أعلاه تتضح انه عند الـ standstill أي n=0 يكون T_f يساوي T_b وبذلك resultant torque = zero وعند أي وقت آخر اكبر من الصفر وبذلك فان المشكلة موجودة فقط عند البدء (starting) وبمجرد تدوير المحرك باليد أو بوسيلة مساعدة أخرى سيولد المحرك عزم دوران ويستمر المحرك بالدوران.

تفسير النظرية من ناحية الانزلاق (slip)

لنفترض إن الـ rotor يدور باتجاه forward rotating field بسرعة n وان السرعة التزامنية synchronous speed هي ns لذلك فان

$$\text{The slip wrt forward field is } s_f = \frac{n_s - n}{n_s}$$

$$= s$$

إن الـ rotor يدور عكس دوران الـ backward field لذلك فان

$$\text{The slip wrt backward field} = \frac{n_s - (-n)}{n_s} = \frac{n_s + n}{n_s} = \frac{n_s + n_s - n_s + n}{n_s}$$

$$= \frac{2n_s - (n_s - n)}{n_s}$$

$$= 2 - s$$

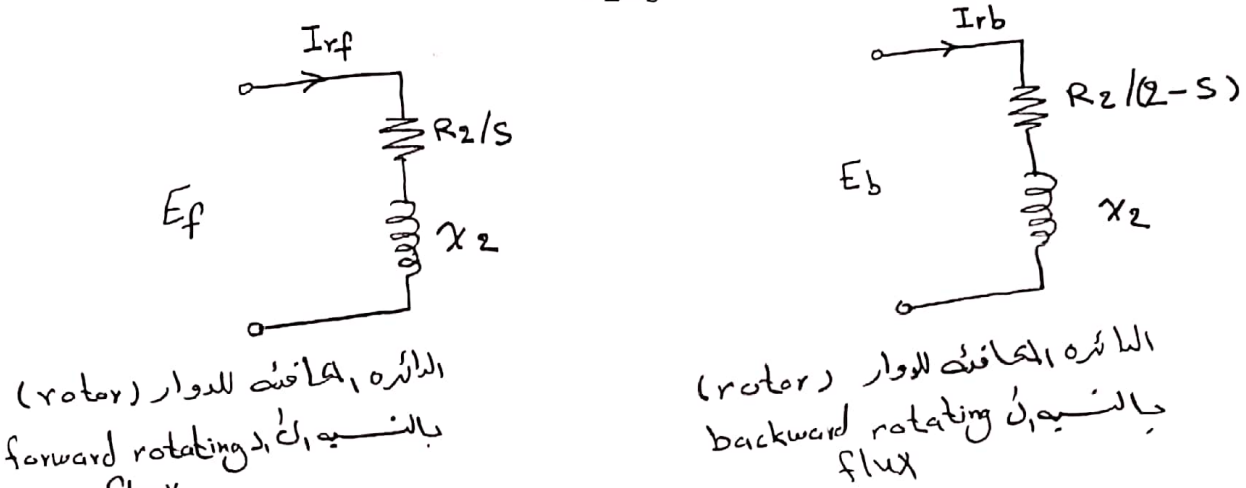

Fig.7

عند الـــ standstill تكـــون المقاومات متســـاوية وبالتـــالي I_{rf} & I_{rb} تكـــون متســـاوية وستولد ϕ_{rf} &ϕ_{rb} متساوية وتعـــاكس بالتـــأثير ϕ_{sf} & ϕ_{sb} وبـــذلك ســـتكون الـــ air gap fluxes أي ϕ_f & ϕ_b متساوية وبذلك يكـــون T_f يســـاوي T_b ولـــن يـــدور الـــ rotor.

عندما يدور الـــ rotor فـــان R_2/s ســـتكون ذات قيمـــة كـــبيرة علـــى عكـــس $R_2/(2-s)$ وبذلك فان Z_{rf} ستكون اكبر من Z_{rb} وبذلك فان I_{rb} ســـيكون اكـــبر مـــن I_{rf} وبـــذلك فـــان ϕ_{rb} سيكون اكبر من ϕ_{rf} وان ϕ_{rb} تعاكس ϕ_{sb} بالتأثير لـــذلك فـــان ϕ_{sb} ســـوف تقـــل وان نقصـــان ϕ_{sb} سيؤدي إلى زيادة ϕ_{sf} وذلك لان $\phi_s = \phi_{sf} + \phi_{sb}$ وسيكون ϕ_f اكبر من ϕ_b.

أي إن الـــ forward torque سيزداد والـــ backward torque سيقل.

Torque Pulsation

في 1ϕI/M تتذبذب القدرة اللحظية بتردد يساوي ضعف تردد الجهد وكالتالي

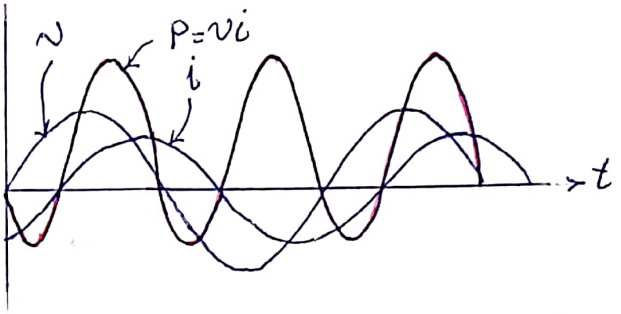

Fig.8

وبسبب هذه القدرة اللحظية ينتج عزم متذبذب بضعف تردد الجهد ويعرف هذا العزم بـ pulsating torque لا يؤدي إلى حصول على average torque ولكن يسبب فقط طنين numming effect ويجعل المحرك أكثر ضوضاء noiser

ولتقليل تأثيره نربط قاعدة المحرك على قاعدة من 1ϕI/M

The effect of pulsating torque can be minimized by using dasting mounting, rubber pads, ...

The pulsating torque results from the:

1) interaction of the forward flux with the backward rotor mmf.
2) interaction of backward flux with the forward rotor mmf.

The constant torque results from:

1) interaction of forward flux with rotor forward mmf.
2) interaction of backward flux with rotor backward mmf.

الدائره المكافئه للمحرك الاحادي الطور Equivalent ckt - of 1Φ I/M

1- Rotor at standstill

نتخيل ان الدوار (rotor) في حالة سكون (ثابت بدون حركه) وتم تغذية الثابت (stator) بمصدر الفولتيه فعندئذ تكون الدائره المكافئه للمحرك كالدائره المكافئه ل محوله الثانوي فيها في حالة دائرة قصر وكالتالي

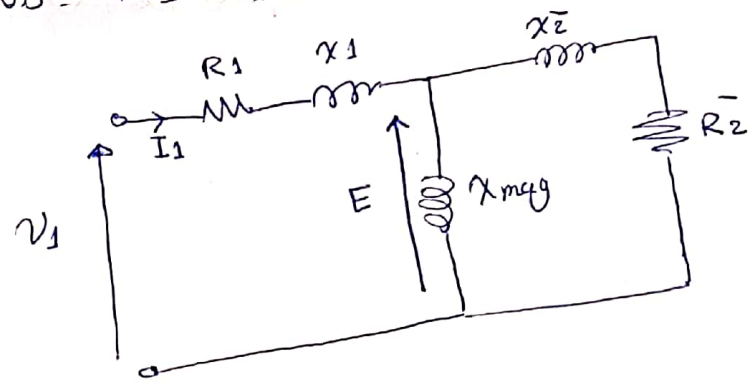

Fig. 9

E = voltage induced in the stator winding (or airgap voltage)

وطبقا لنظرية (Double revolving field theory) يمكن تحليل او قسم الدائره ال forward & backward fields وكلفي تبسيط تأثير المجال الدوار

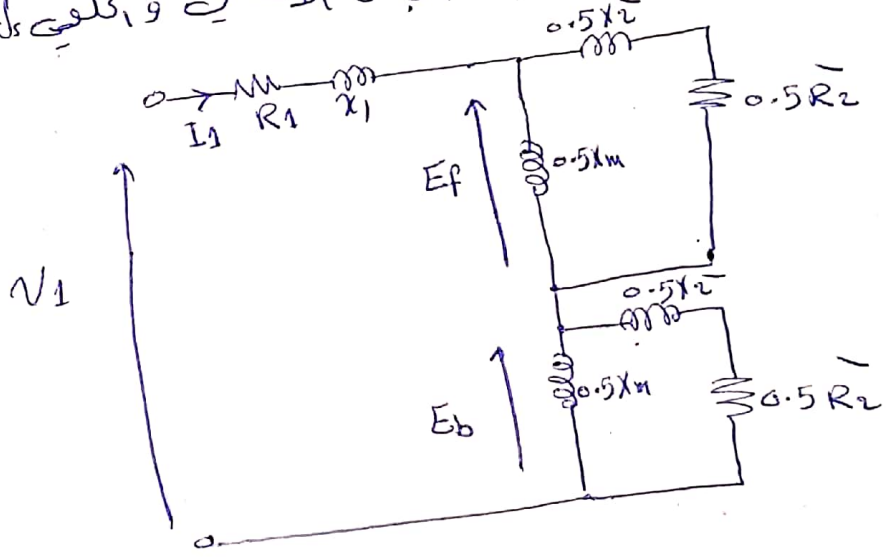

Fig. 10