

يمتد dipole field ينشأ نحو 99% من الحقل المغنطيسي الأرضي في باطن الأرض، ويبدو بشكل حقل مغنطيسي ثنائي القطب داخل الأرض من القطب المغنطيسي الأرضي الشمالي إلى القطب المغنطيسي الأرضي الجنوبي، ويبعد نحو 400 كيلومتراً عن مركز الأرض ويميل بزاوية مقدارها 11.5 درجة عن محور دوران الأرض. تقع إحداثيات القطبين، حيث يكون الحقل المغنطيسي الكلي شاقولياً على سطح الأرض في 73 درجة شمالاً، 100 درجة غرباً، للقطب المغنطيسي الشمالي، 143 درجة شرقاً، تراوح في (oersted) أو رستد بين 30000 نانوتسلا (3.0 total geomagnetic field شدة الحقل المغنطيسي الأرضي الكلي منطقة خط الاستواء، 6 أورستد) في منطقة القطب المغنطيسي. يمكن تمثيل الحقل المغنطيسي الأرضي الكلي بمتجه فراغي، اصطلاح على اعتباره موجباً تحت الأفق في النصف الشمالي من الكرة الأرضية وفوق الأفق في النصف الجنوبي من الكرة (Y) eastern component، والمركبة الشرقية، northern (X) component، الأرضية، ومن ثم يمكن تحليله إلى مركباته الآتية: المركبة الشمالية وهي محصلة (H) horizontal component، والمركبة الأفقية، vertical component (Z) والمركبة الشاقولية، component، هو الزاوية التي تشكلها (D) magnetic declination (المركبتين الشمالية والشرقية في المستوى الأفقي، والانحراف المغنطيسي (I) المركبة الأفقية (اتجاه الشمال المغنطيسي الأرضي) مع المركبة الأفقية (اتجاه الشمال الجغرافي)، والميل المغنطيسي هو الزاوية التي يشكلها الحقل المغنطيسي الأرضي الكلي مع الأفق. تربط بين هذه المركبات العلاقات magnetic inclination الرياضية التي تطبق على متجه فراغي، بحيث يمكن استنتاج بعض المركبات من المركبات المقاسة. بناء على فرضية المولد ذاتي outer core نتائج من دوران الأرض وحركات السوائل الناقلة كهربائياً في النواة الخارجية للأرض، self-exciting dynamo، التحريض من inner core ويتلخص ذلك بأنه لكون النواة الخارجية للأرض سائلة نسبياً (أقل لزوجة) بالنسبة إلى النواة الداخلية. السفلي من الأعلى [ر: الأرض]، لا تستطيع النواة الداخلية الدوران بسرعة دوران الأرض حول mantle الأسفل وإلى المعطف في السوائل الناقلة كهربائياً eddies محورها، مما يؤدي إلى تأخر في دوران النواة الداخلية، وهذا بدوره يؤدي إلى حدوث دوّامات في كل دوامة، وهي بذلك تشكل spiral electric currents الموجودة في النواة الخارجية، وبالتالي تتشكل تيارات كهربائية حلقة ما يشبه الوشيعية الكهربائية [ر: المغنطيس] التي تنتج حقلاً مغنطيسياً يتجه باتجاه محور الدوامة، ومن ثم تُنتج هذه الدوّمات حقلاً lines of مغنطيسياً موازياً لمحور دوران الأرض حول محورها. اصطلاح على أن يكون اتجاه خطوط القوة المغنطيسية من القطب الجنوبي إلى القطب الشمالي، خارج الأرض ومن القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي داخل magnetic force الأرض. تكون هذه الخطوط موازية لسطح الأرض في منطقة خط الاستواء وتبدأ بالميل تدريجياً تحت الأفق مع التوجه شمالاً إلى أن تصبح شاقولية على سطح الأرض في منطقة القطب الشمالي المغنطيسي والعكس عند التوجه جنوباً.