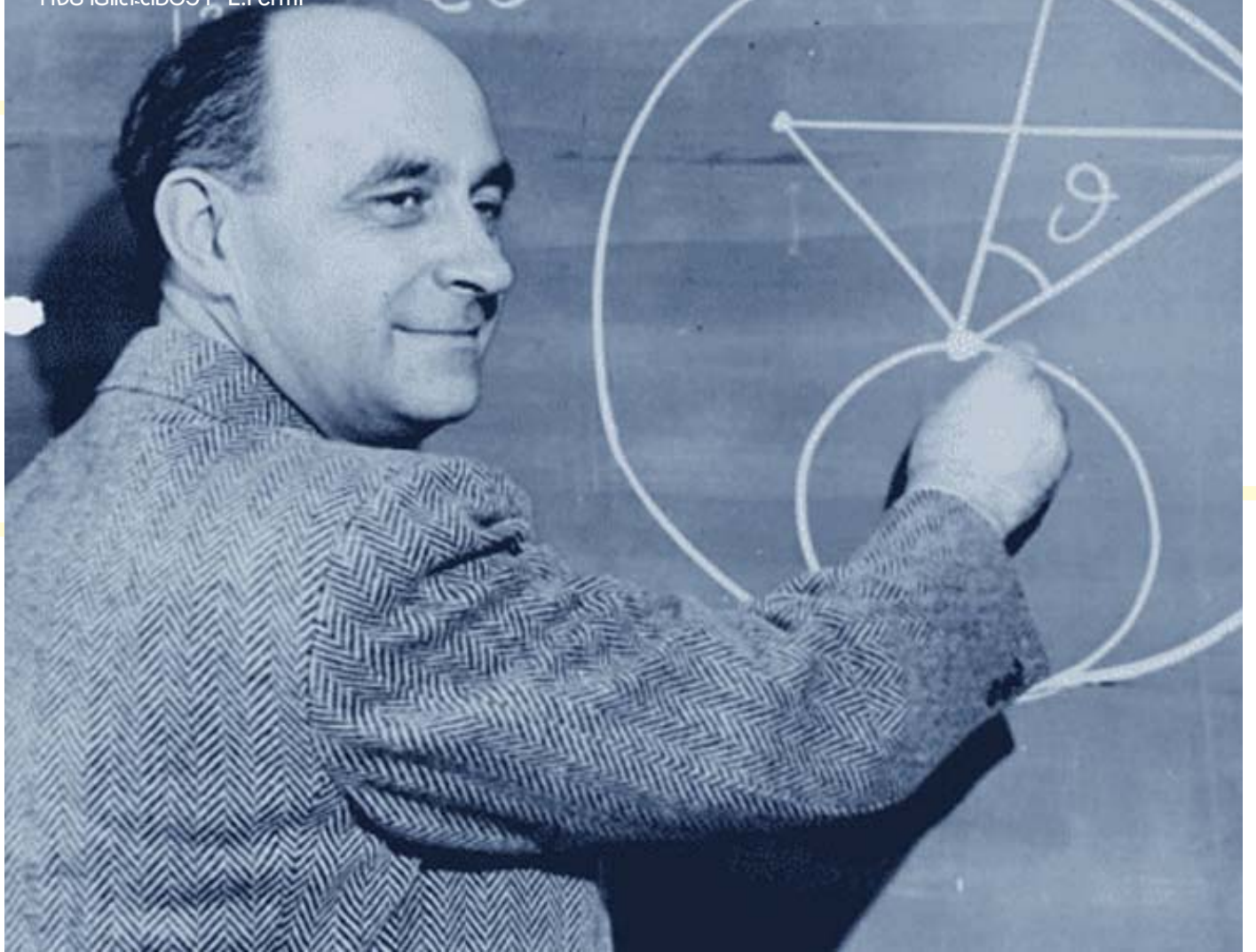


# Enrico Fermi

นิวตรอน (neutron) เป็นอนุภาคที่แปลก ทั้ง ๆ ที่ครึ่งหนึ่งของน้ำหนักเราทุกคนเป็นของนิวตรอน (เพราะมวลนิวเคลียสครึ่งหนึ่งมาจากนิวตรอน) แต่มนุษย์ไม่เคยรูปร่างกายมีนิวตรอน จนกระทั่งปี 2474 เมื่อ James Chadwick พบนิวตรอนในอะตอม แต่ก็ไม่มีใครสนใจมัน จนอีก 14 ปีต่อมา เมื่อมีการพบว่านิวตรอนนอกจากจะมีบทบาทมากในการยุติสงครามโลกครั้งที่สองแล้ว ยังให้พลังงานนิวเคลียร์แก่มนุษย์ด้วย และบุคคลผู้ที่ทำให้นิวตรอนเป็นอนุภาคที่ร้ายและดีชื่อว่า E.Fermi



**E**nrico Fermi คือ นักฟิสิกส์ชาวอิตาลีผู้ยิ่งใหญ่ที่ใคร ๆ ก็รู้จัก ถึงแม้จะไม่ดีเท่า Galileo Galilei แต่ก็ดีกว่า Alessandro Volta และ Luigi Galvani มาก

Enrico Fermi เกิดเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2444 (รัชสมัยพระปิยมหาราช) ที่ Rome ในอิตาลี บิดาชื่อ Albert Fermi และมารดาชื่อ Ida ครอบครัวนี้มีลูก 3 คน และ Enrico คือ ลูกคนสุดท้าย ในวัยเด็ก Enrico Fermi มีสุขภาพอ่อนแอจึงถูกส่งไปอยู่บ้านนอกกับปู่และย่า จนกระทั่งอายุ 20 ปี จึงได้กลับมาอยู่บ้านให้แม่

สอนหนังสือให้ ในเวลาไม่นานความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของ Fermi ก็เริ่มปรากฏ Fermi เรียนหนังสือเก่งและชอบวิทยาศาสตร์มาก จนกระทั่งอายุ 14 ปี เมื่อเพื่อนของบิดาที่ชื่อ Adolfo Amidei ได้เห็นความสามารถของ Fermi ว่าเก่งระดับพิเศษ จึงให้ยืมตำราคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ เพื่อให้เตรียมตัวเข้าเรียนฟิสิกส์ที่โรงเรียน Scuola Normale Superiore ในเมือง Pisa ซึ่งเป็นโรงเรียนที่สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และเป็นโรงเรียนที่สอนฟิสิกส์ดีที่สุดในประเทศ Fermi เรียนหนังสือที่นี่ 4 ปี และรู้ภาษาฝรั่งเศส

กับเยอรมันดีจนสามารถอ่านบทความวิชาการเรื่อง ทฤษฎีควอนตัม จนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง ยิ่งกว่าคนอิตาลีทุกคนในสมัยนั้น เมื่ออายุ 21 ปี Fermi สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต จากนั้นก็เริ่มตีพิมพ์งานวิจัยเรื่อง ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป ผลงานนี้ทำให้ Tullio - Levi - Civita นักฟิสิกส์ชาวอิตาลีผู้มีชื่อเสียงรู้สึกประทับใจมาก เมื่ออายุ 22 ปี Fermi ได้งานทำเป็นผู้ช่วยอาจารย์ และหลังจากได้รับประกาศนียบัตร *liverra decemza* ที่อนุญาตให้ผู้ที่สอบผ่านสามารถสอนหนังสือได้ Fermi จึงได้เป็นครูสอน

หนังสืออีก 2 ปี และตั้งใจจะสอบแข่งขันเพื่อรับตำแหน่งศาสตราจารย์ ซึ่งผู้สอบต้องเสนอผลงานวิจัย แต่การจะได้ตำแหน่งนี้ ตามปกติต้องอาศัยความมีอาวุโส ซึ่งอิตาลีในสมัยนั้นถือเป็นเรื่องใหญ่ และเมื่อ Mussolini ได้ขึ้นครองอำนาจ สาเหตุทั้งหลายเหล่านี้ทำให้ Fermi เริ่มคิดเรื่องการอพยพไปทำงานนอกประเทศ แต่ตนยังมีชื่อเสียงไม่มากพอให้คนต่างชาตินิยมรับ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำงานที่อิตาลีต่อไป เพื่อสร้างชื่อเสียงให้มากพอก่อน และในปีนั้นเอง Fermi ก็ได้ทุนวิจัยของกระทรวงศึกษาธิการให้ไปทำงานวิจัยนาน 1 ปี ที่มหาวิทยาลัย Göttingen กับ Max Born ซึ่งขณะนั้นเป็นดักลิลลาของวิทยาการควอนตัม เพราะทั้ง Heisenberg , Pauli และ Born ต่างก็ทำงานที่นั่น ถึง Fermi จะพูดภาษาเยอรมันได้ดีและ Born ต้องรับ Fermi อย่างอบอุ่น แต่ Fermi ก็รู้สึกเข้ากับกลุ่มสนทนากับ Heisenberg และ Pauli ไม่ได้ ดังนั้น การฝึกวิจัยที่ Göttingen จึงไม่มีประโยชน์ต่อ Fermi นัก

เมื่อกลับจากเยอรมนี Fermi ได้งานทำชั่วคราวเป็นผู้ช่วยของวุฒิสมาชิก ชื่อ Orso Mario Corbino ซึ่งเคยเป็นอาจารย์สอนฟิสิกส์ที่มหาวิทยาลัย Rome และได้ทุนฝึกอบรมนาน 3 เดือนของ International Education Board ไปทำงานที่ Leiden และขณะอยู่ที่ Leiden เขาได้พบ Paul Ehrenfest ด้วย

ในปีพ.ศ. 2467 เมื่ออายุ 23 ปี มารดาของ Fermi เสียชีวิต และอีก 3 ปีต่อมา บิดาก็ตาย เมื่อมีอายุ 27 ปี Fermi ได้เข้าพิธีสมรสกับ Laura Capon ผู้มีเชื้อชาติยิว

ในระยะแรกของการทำงาน Fermi ตีพิมพ์ผลงานวิจัยเป็นภาษาอิตาเลียน และเยอรมัน เพื่อให้นักในประเทศรู้จัก แต่เมื่อนาซีมีอำนาจมากขึ้น ๆ Fermi ได้เขียนงานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้ นักฟิสิกส์อังกฤษและอเมริกา รู้จักตนมากขึ้น โดยหวังจะได้รับเชิญไปทำงานในอังกฤษและอเมริกาน่า

ในปีพ.ศ. 2470 Fermi วัย 26 ปี สอบได้ตำแหน่งศาสตราจารย์ฟิสิกส์ที่มหาวิทยาลัยโรม เขาจึงเริ่มปฏิรูปการเรียนการสอนฟิสิกส์ในอิตาลี และได้เริ่มงานเผยแพร่ความรู้ฟิสิกส์สู่ประชาชนที่ Italian Society for the Advancement of Science

เมื่ออายุ 28 ปี Fermi เป็นนักฟิสิกส์เพียงคนเดียวได้รับตำแหน่งใน Accademia d'Italia ที่ Mussolini ได้จัดตั้งขึ้นแทนสมาคม Lincei

ที่ต่อต้านการปกครองระบบ Fascist ของตน การได้ตำแหน่งนี้ทำให้ Fermi ทุ่มหม้อมีหมดำ ตาสีเทา และชอบออกกำลังกายโดยเล่นเทนนิส สก๊ และโต้เขา โดยมีศนาหน้าชื่อว่า พาณา ท่าน อีก 1 ปีต่อมา Fermi ได้เดินทางไปอเมริกาเป็นครั้งแรก เพื่อไปวิจัยร่วมกับ Ehrenfest ที่มหาวิทยาลัย Michigan และรู้สึกชอบวิถีชีวิตของคนอเมริกันมาก จึงเดินทางมาเยือนมหาวิทยาลัยนี้อีก 2 ครั้งในเวลาต่อมา

ในปีพ.ศ. 2477 ขณะเดินทางไปบรรยายที่มหาวิทยาลัยในอเมริกาได้ Fermi ได้แวะพักที่ London เพื่อบรรยายในที่ประชุมว่าตนได้ทดลองยิงนิวเคลียสของธาตุต่าง ๆ ด้วยนิวตรอน และได้พบว่า สำหรับในกรณีของยูเรเนียมนั้น หลังจากถูกยิงนิวเคลียสของยูเรเนียมมีพฤติกรรมประหลาด ๆ

ในปีพ.ศ. 2480 Fermi ได้ทราบข่าวว่ากองทัพนาซีของเยอรมนีได้เข้ายึดครองออสเตรีย และโคร ๆ ก็รู้ว่า ถ้า Hitler ต้องการยึดครองอิตาลีบ้าง อิตาลีก็คงเสรีจนชาติด้วย แต่ Mussolini ได้หาทางออกโดยจดสัญญาเป็นพันธมิตรกับเยอรมนี การผูกพันกับเยอรมนีเช่นนี้ทำให้คนที่มีสัญชาติและเชื้อชาติยิวทุกคนเป็นอันตราย เพราะนาซีถือว่ายิวเป็นคนที่ต้องถูกฆ่า ถึงกฎหมายที่ว่านี้จะไม่กระทบ Fermi และลูก 2 คน แต่สำหรับ Laura ผู้เป็นภรรยาที่มีเชื้อชาติยิวอนาคตของเธอเริ่มมีปัญหานั้น

เพราะขณะนั้นโลกรู้จักผลงานวิจัยฟิสิกส์ของ Fermi ดีมากแล้ว เขาจึงได้รับเชิญให้ไปทำงานในอเมริกาจากมหาวิทยาลัยหลายแห่ง เช่น Michigan และ Columbia ที่ New York เป็นต้น Fermi จึงตัดสินใจอพยพไปอเมริกาเป็นการถาวร เพื่อหลบพวก Fascist แต่ก็ต้องปกปิดเรื่องนี้ไม่ให้รัฐบาลอิตาลีรู้เจตนา โดยทำเสมือนจะพาคครอบครัวไปเที่ยวอเมริกา และในเดือนตุลาคมปี 2481 Fermi ก็ได้ข่าว

ว่าตนพิชิตรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์จากผลงานการสร้างธาตุกัมมันตรังสีหลายชนิด โดยการระดมยิงนิวเคลียสด้วยนิวตรอนที่มีความเร็วต่ำ เมื่อโอกาสหลบหนีมาถึงเขาจึงพาคครอบครัวเดินทางไป Stockholm เพื่อรับรางวัลโนเบล และตอนขากลับเขาได้แวะเยี่ยม Bohr ที่ Copenhagen จากนั้นก็เดินทางไป New York

ในปีพ.ศ. 2482 Fermi ได้ยินคำบอกเล่าจาก Bohr ว่า Hahn กับ Strassmann ได้พบปฏิกิริยา fission ที่นิวเคลียสของยูเรเนียม-235 ได้แยกตัวเมื่อถูกยิงด้วยนิวตรอนที่มีความเร็วต่ำและยังได้ข่าวอีกว่า เยอรมันได้รุกรานโปแลนด์ ซึ่งเหตุการณ์นี้ทำให้เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2

ในตอนแรกอเมริกาไม่ได้คิดจะเข้าร่วมสงคราม และนักวิทยาศาสตร์ทุกคนต่างก็ทุ่มเทกับการพัฒนาเรดาร์ จึงไม่มีใครสนใจจะทำระเบิดปรมาณู แต่ Fermi สนใจ เขากับ Leo Szilard และ Eugene Wigner จึงเขียนจดหมายถึง Einstein พร้อมบอกเรื่องระเบิดปรมาณูให้ Einstein ทราบ และให้ Einstein เขียนจดหมายถึงประธานาธิบดี Roosevelt พร้อมกับเตือนว่าเยอรมันอาจพยายามสร้างระเบิดปรมาณู จดหมาย



มาจาก : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/Enrico\\_Fermi\\_1943-49.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/Enrico_Fermi_1943-49.jpg)

ของ Einstein ถึง Roosevelt จึงทำให้เกิดโครงการ Manhattan ที่ต้องระดมพลังสมองของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากยุโรป และ Fermi ก็เป็นหนึ่งในบรรดาคนเหล่านั้น

เพราะ Fermi เป็นชาวอิตาลี ดังนั้นเขาจึงเป็นศัตรูกับอเมริกา ด้วยเหตุนี้จุดหมายต่างๆ ที่ใครติดต่อกับ Fermi จะต้องถูกเปิดอ่าน แต่ในปี 2485 Roosevelt ได้ออกกฎหมายประกาศว่า ชาวอิตาลีคนไหนไม่ได้เป็นศัตรูของอเมริกาอีกต่อไป Fermi จึงเดินทางไปทำงานที่มหาวิทยาลัย Chicago เพื่อออกแบบการทดลองที่จะทำให้ปฏิกิริยาลูกโซ่เป็นจริง โดยการสร้างเตาปฏิกรณ์ปรมาณูเตาแรกของโลกที่สนามฟุตบอลของมหาวิทยาลัย และเขาสามารถควบคุมการเกิดและการหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ได้เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2485

หลังจากนั้นความรู้นี้ก็ถูกส่งต่อไปที่ Los Alamos National Laboratory เพื่อใช้ในการผลิตระเบิดปรมาณู จากนั้นอีก 3 ปีสงครามโลกครั้งที่ 2 ก็ยุติ

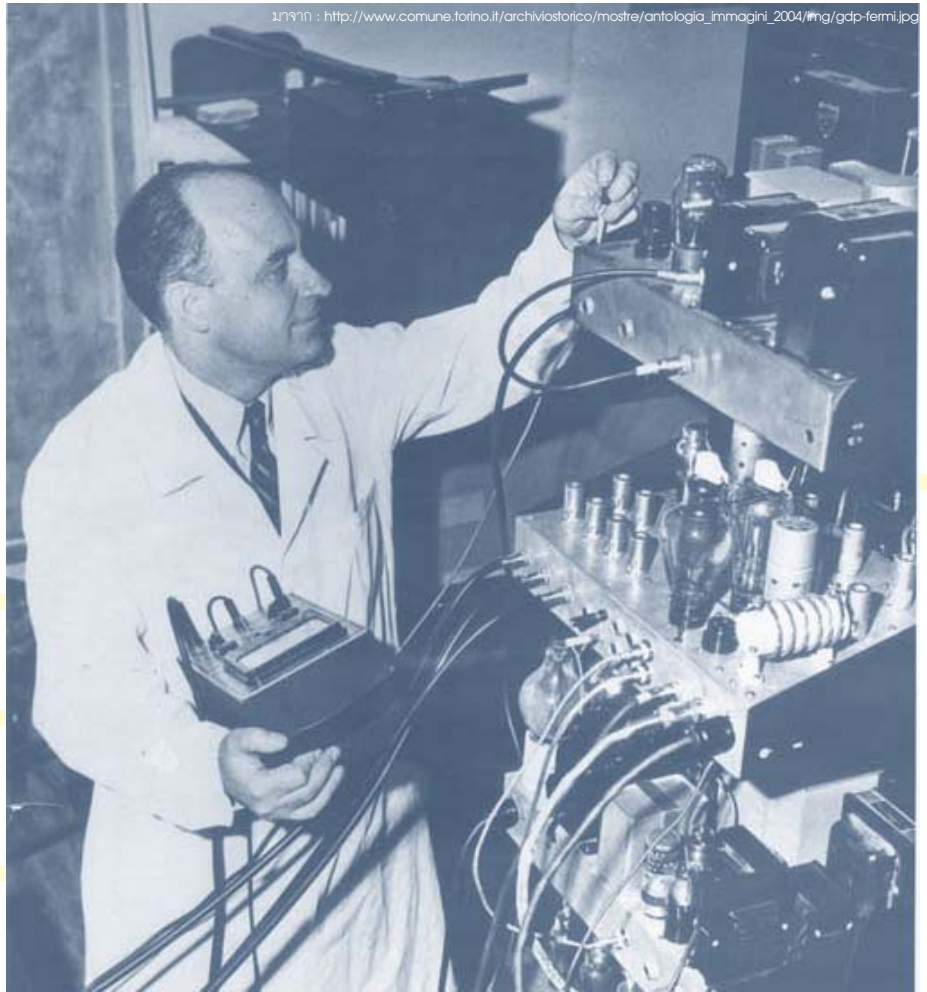
Fermi เดินทางกลับจาก Los Alamos ไปดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ที่มหาวิทยาลัย Chicago และอุทิศชีวิตเพื่อสังคมมากขึ้น เช่น เป็นประธานของ American Physical Society และช่วยปกป้อง Oppenheimer ในคดีที่ถูกกล่าวหาว่าเป็นสายลับของรัสเซีย

ในปีพ.ศ. 2492 Fermi ได้เดินทางกลับบ้านเกิดเป็นครั้งแรก และรู้สึกยินดีมากที่อิตาลีมีนักฟิสิกส์รุ่นใหม่ ๆ ที่เก่งหลายคน ซึ่งทุกคนได้ยึดถือคัมภีร์ของ Fermi เป็นอย่างดี

ในช่วง 4 ปีสุดท้ายของชีวิต Fermi ทำงานวิจัยนิวตรอนที่ตนได้หมกมุ่นมานาน 15 ปี และหันมาสนใจเรื่องอนุภาคมูลฐานแทน

ในฤดูร้อนของปีพ.ศ. 2497 แพทย์ได้วิเคราะห์พบว่า Fermi เป็นมะเร็งที่กระเพาะอาหาร จากนั้นสุขภาพก็ได้ทรุดลงอย่างรวดเร็ว จนเสียชีวิตเมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2497 ที่ Chicago ขณะอายุ 53 ปี และนักวิทยาศาสตร์อิตาลีก็ได้จัดงานระลึกถึง Fermi ที่วิหาร Santa Croce ในเมือง Florence ด้วย

ส่วนนักฟิสิกส์ทั่วโลกชื่อของ Fermi ก็จะมีให้ระลึกตลอดไป เช่น เรามี Fermi gas, Fermi energy, Fermi momentum, Fermi surface, Fermi coupling, Fermi transition, Fermi temperature และ Fermi length ซึ่งเป็นหน่วยวัดระยะทางที่ยาวเท่ากับ  $10^{-15}$  เมตร



มาจาก : [http://www.comune.torino.it/archivistorico/mstre/antologia\\_immagini\\_2004/img/gdp-fermi.jpg](http://www.comune.torino.it/archivistorico/mstre/antologia_immagini_2004/img/gdp-fermi.jpg)

ส่วนผลงานที่โดดเด่นและสำคัญของ Fermi ก็มีมากมาย เช่น

1. Fermi คิดสถิติแบบ Fermi - Dirac ที่ใช้อธิบายพฤติกรรมของอิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอน ฯลฯ ซึ่งเรียกรวมว่า อนุภาค fermion
  2. Fermi สร้างทฤษฎีการสลายตัวให้รังสีเบตาของสารกัมมันตรังสีที่นิวเคลียสปล่อยอิเล็กตรอน ออกมา โดยกระบวนการนิวตรอนสลายตัวไปเป็นอิเล็กตรอน โปรตรอน และนิวตริโน
  3. Fermi พบวิธีทำกัมมันตรังสีประดิษฐ์ โดยการระดมยิงนิวเคลียสของธาตุต่างๆ ด้วยนิวตรอน
  4. ในปีพ.ศ. 2496 Fermi เป็นหัวหน้าทีมสร้างเครื่องเร่งอนุภาค cyclotron ที่ Chicago เพื่อศึกษาแรงนิวเคลียร์อย่างแรง (strong force) ในนิวเคลียส
  5. Fermi เป็นวิศวกรนิวเคลียร์คนแรกของโลกที่สร้างเตาปฏิกรณ์ปรมาณูสำเร็จ
- ในปี 2544 ซึ่งครบรอบ 100 ปี ที่ Fermi เกิด ได้มีงานฉลองทั้งที่ Italy และ Chicago โดยเพื่อนๆ และลูกศิษย์ของ Fermi มากมายเช่น

Emilio Segrè, Edoardi Amaldi และ Franco Rasetti ซึ่งทุกคนต่างก็ได้บรรยายชีวิต สไตลการ์ทำงานของ Fermi และความเป็นครูของ Fermi ว่าเพราะ Fermi เป็นคนที่เรียนหนังสือได้ด้วยตนเอง ดังนั้น จึงได้รับความรักจากครู “น้อย” แต่ก็เป็นครูที่ดีมาก และมีลูกศิษย์ที่ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์หลายคน เช่น Emilio Segrè และ Roy Glauber เป็นต้น

เมื่อไม่นานมานี้ มีหนังสือเกี่ยวกับชีวประวัติของ Fermi ออกวางตลาดหลายเล่ม เช่น Fermi Remembered ซึ่งมี James W. Cronin เป็นบรรณาธิการ และจัดพิมพ์โดยมหาวิทยาลัย Chicago และหนังสือชื่อ Enrico Fermi : His Work and Legacy ที่มี Carlo Bernardini เป็นบรรณาธิการ และจัดพิมพ์โดย Springer ในปีพ.ศ. 2547

แต่เล่มที่น่าอ่านมากที่สุดคงเป็นเล่มที่ Laura Fermi ภรรยาของ Fermi เขียน ชื่อ Atoms in the Family : My life with Enrico Fermi ที่มหาวิทยาลัย Chicago จัดพิมพ์เมื่อปีพ.ศ. 2497 และเป็นเบสท์เซลเลอร์ ซึ่งได้กล่าวถึงชีวิตของ Fermi โดยบุคคลผู้ใกล้ชิด Fermi มากที่สุด