**I. Hiện trang:**

Rác thải điện tử được coi là "dòng rác thải phát triển nhanh nhất thế giới" với 44,7 triệu tấn được tạo ra trong năm 2016- tương đương với 4500 tháp Eiffel. Năm 2018, ước tính có khoảng 50 triệu tấn rác thải điện tử được thải ra, do đó Liên Hợp Quốc đã đặt tên cho cái tên 'cơn sóng thần rác thải điện tử'.[8] Giá trị của nó ít nhất là 62,5 tỷ USD mỗi năm.

Những thay đổi nhanh chóng về công nghệ, những thay đổi về phương tiện truyền thông (băng, phần mềm, MP3), giá giảm và sự lỗi thời theo kế hoạch đã dẫn đến tình trạng dư thừa rác thải điện tử ngày càng tăng nhanh trên toàn cầu. Có sẵn các giải pháp kỹ thuật, nhưng trong hầu hết các trường hợp, khung pháp lý, thu gom, hậu cần và các dịch vụ khác cần được thực hiện trước khi có thể áp dụng giải pháp kỹ thuật.

Đơn vị hiển thị (Màn hình CRT, LCD, LED), bộ xử lý (chip CPU, GPU hoặc APU), bộ nhớ (DRAM hoặc SRAM) và các thiết bị phát thanh có tuổi thọ hữu ích khác nhau. Bộ xử lý thường lỗi thời nhất (do phần mềm không còn được tối ưu hóa) và có nhiều khả năng trở thành "rác thải điện tử" trong khi các đơn vị hiển thị thường được thay thế khi đang hoạt động mà không cần sửa chữa, do sự thay đổi trong nhu cầu của các quốc gia giàu có đối với công nghệ hiển thị mới . Vấn đề này có thể được giải quyết bằng điện thoại thông minh dạng mô-đun (chẳng hạn như khái niệm Phonebloks). Những loại điện thoại này bền hơn và có công nghệ thay đổi một số bộ phận của điện thoại khiến chúng trở nên thân thiện với môi trường hơn. Việc có thể thay thế bộ phận bị hỏng của điện thoại một cách đơn giản sẽ giảm thiểu rác thải điện tử. Ước tính có khoảng 50 triệu tấn chất thải điện tử được tạo ra mỗi năm. Hoa Kỳ thải bỏ 30 triệu máy tính mỗi năm và 100 triệu điện thoại được thải bỏ ở châu Âu mỗi năm. Cơ quan Bảo vệ Môi trường ước tính rằng chỉ có 15–20% rác thải điện tử được tái chế, phần còn lại của các thiết bị điện tử này được đưa trực tiếp vào các bãi chôn lấp và lò đốt rác.

Năm 2006, Liên Hợp Quốc ước tính lượng rác thải điện tử trên toàn thế giới bị loại bỏ mỗi năm là 50 triệu tấn. Theo một báo cáo của UNEP có tiêu đề "Tái chế - từ chất thải điện tử đến Tài nguyên", lượng chất thải điện tử được tạo ra - bao gồm cả điện thoại di động và máy tính - có thể tăng tới 500% trong thập kỷ tới ở một số quốc gia. chẳng hạn như Ấn Độ. Hoa Kỳ là quốc gia dẫn đầu thế giới về sản xuất rác thải điện tử, thải ra khoảng 3 triệu tấn mỗi năm. Trung Quốc đã sản xuất khoảng 2,3 triệu tấn (ước tính năm 2010) trong nước, chỉ đứng sau Hoa Kỳ. Và, mặc dù đã cấm nhập khẩu rác thải điện tử, Trung Quốc vẫn là bãi rác thải điện tử lớn đối với các nước phát triển.

Xã hội ngày nay xoay quanh công nghệ và do nhu cầu liên tục về các sản phẩm công nghệ cao và mới nhất, chúng ta đang góp phần tạo ra một lượng lớn rác thải điện tử. Kể từ khi phát minh ra iPhone, điện thoại di động đã trở thành nguồn rác thải điện tử hàng đầu. Rác thải điện chứa các vật liệu nguy hiểm nhưng cũng có giá trị và khan hiếm. Có thể tìm thấy tới 60 phần tử trong các thiết bị điện tử phức tạp. Tính đến năm 2013, Apple đã bán được hơn 796 triệu iDevices (iPod, iPhone, iPad). Các công ty điện thoại di động sản xuất điện thoại di động không được sản xuất để tồn tại lâu dài để người tiêu dùng mua điện thoại mới. Các công ty cho những sản phẩm này có tuổi thọ ngắn như vậy vì họ biết rằng người tiêu dùng sẽ muốn có một sản phẩm mới và sẽ mua sản phẩm đó nếu họ làm ra nó.[cần nguồn tốt hơn] Tại Hoa Kỳ, ước tính 70% kim loại nặng trong các bãi chôn lấp là do từ đồ điện tử bỏ đi.

Mặc dù có sự đồng ý rằng số lượng thiết bị điện tử bị loại bỏ đang tăng lên, nhưng vẫn có sự bất đồng đáng kể về rủi ro tương đối (ví dụ như so với phế liệu ô tô) và sự bất đồng mạnh mẽ liệu việc cắt giảm buôn bán thiết bị điện tử đã qua sử dụng sẽ cải thiện tình trạng hay làm cho chúng tồi tệ hơn. Theo một bài báo trên Motherboard, những nỗ lực hạn chế thương mại đã đẩy các công ty có uy tín ra khỏi chuỗi cung ứng, với những hậu quả không lường trước được.

**1. Dữ liệu về rác thải điện tử 2016**

Năm 2016, châu Á là khu vực có khối lượng rác thải điện tử lớn nhất (18,2 triệu tấn), tiếp theo là châu Âu (12,3 tấn), châu Mỹ (11,3 tấn), châu Phi (2,2 tấn) và châu Đại Dương (0,7 tấn). tấn). Nhỏ nhất về tổng số chất thải điện tử được tạo ra, Châu Đại Dương là nơi tạo ra chất thải điện tử tính theo đầu người lớn nhất (17,3 kg/người), với hầu như không có 6% chất thải điện tử được thu gom và tái chế. Châu Âu là nơi phát sinh rác thải điện tử lớn thứ hai trên mỗi công dân, với mức trung bình là 16,6 kg/người dân; tuy nhiên, châu Âu có tỷ lệ tập hợp cao nhất (35%). Mỹ tạo ra 11,6 kg/người dân và chỉ thu gom 17% lượng rác thải điện tử gây ra ở các tỉnh, tương xứng với số lượng phân loại ở châu Á (15%). Tuy nhiên, Châu Á tạo ra ít rác thải điện tử trên mỗi người dân hơn (4,2 kg/người dân). Châu Phi chỉ tạo ra 1,9 kg/người dân và thông tin hạn chế về tỷ lệ phần trăm thu gom của nó. Kỷ lục cung cấp các sự cố khu vực cho Châu Phi, Châu Mỹ, Châu Á, Châu Âu và Châu Đại Dương. Hiện tượng này phần nào minh họa cho con số khiêm tốn liên quan đến tổng khối lượng rác thải điện tử mà 41 quốc gia có dữ liệu quản lý về rác thải điện tử. Đối với 16 quốc gia khác, khối lượng chất thải điện tử được thu thập từ thăm dò và đánh giá. Kết quả của một lượng đáng kể chất thải điện tử (34,1 tấn) là không xác định được. Ở những quốc gia không có hiến pháp quốc gia về chất thải điện tử, chất thải điện tử có thể được hiểu là chất thải thay thế hoặc chất thải chung. Đây là chất thải được chôn lấp hoặc tái chế, cùng với kim loại hoặc nhựa phế liệu thay thế. Có một sự thỏa hiệp to lớn rằng các chất độc không được thu hút một cách phù hợp, hoặc chúng được lựa chọn bởi một khu vực phi chính thức và được chuyển đổi mà không bảo vệ tốt người lao động trong khi thải chất ô nhiễm vào chất thải điện tử. Mặc dù khiếu nại về rác thải điện tử đang gia tăng, nhưng ngày càng có nhiều quốc gia áp dụng quy định về rác thải điện tử. Các đơn đặt hàng quản lý chất thải điện tử quốc gia bao gồm 66% dân số thế giới, tăng từ 44% đạt được vào năm 2014

**2. Dữ liệu về rác thải điện tử 2019:**

Năm 2019, một khối lượng rác thải điện tử khổng lồ (53,6 triệu tấn, với mức trung bình 7,3 kg trên đầu người) đã được tạo ra trên toàn cầu. Con số này dự kiến ​​sẽ tăng lên 74 Mt vào năm 2030. Châu Á vẫn là khu vực đóng góp lớn nhất cho một lượng chất thải điện tử đáng kể ở mức 24,9 Mt, tiếp theo là Châu Mỹ (13,1 Mt), Châu Âu (12 Mt), Châu Phi và Châu Đại Dương ở mức 2,9 Mt và 0,7 Mt, tương ứng. Trong thế hệ bình quân đầu người, Châu Âu đứng đầu với 16,2 kg và Châu Đại Dương là nơi phát điện lớn thứ hai với 16,1 kg, tiếp theo là Châu Mỹ. Châu Phi là nơi tạo ra ít chất thải điện tử nhất trên đầu người ở mức 2,5 kg. Về việc thu gom và tái chế các chất thải này, lục địa châu Âu đứng đầu (42,5%) và châu Á đứng thứ hai (11,7%). Tiếp theo là Châu Mỹ và Châu Đại Dương (lần lượt là 9,4% và 8,8%) và Châu Phi theo sau với 0,9%. Trong số 53,6 tấn chất thải điện tử được tạo ra trên toàn cầu, tỷ lệ thu gom và tái chế được ghi nhận chính thức là 9,3% và số phận của 44,3% vẫn chưa chắc chắn, với vị trí và tác động của nó đối với môi trường khác nhau giữa các khu vực khác nhau trên thế giới. Tuy nhiên, số quốc gia có luật pháp, quy định hoặc chính sách quốc gia về chất thải điện tử đã tăng lên kể từ năm 2014, từ 61 lên 78.

**3. Dữ liệu về rác thải điện tử 2021:**

Vào năm 2021, ước tính có khoảng 57,4 triệu tấn chất thải điện tử được tạo ra trên toàn cầu. Theo ước tính ở châu Âu, nơi vấn đề được nghiên cứu tốt nhất, 11 trong số 72 đồ điện tử trong một hộ gia đình trung bình không còn được sử dụng hoặc bị hỏng. Hàng năm, mỗi người dân có thêm 4 đến 5 kg sản phẩm điện và điện tử không sử dụng được tích trữ ở châu Âu trước khi bị loại bỏ. Vào năm 2021, ít hơn 20 phần trăm chất thải điện tử được thu gom và tái chế

**II. Hậu quả:**

Một nghiên cứu gần đây về tình trạng ô nhiễm điện tử gia tăng ở Hoa Kỳ đã tiết lộ rằng màn hình máy tính trung bình có từ 5 đến 8 pound chì trở lên, chiếm 40% tổng lượng chì tại các bãi chôn lấp ở Hoa Kỳ. Tất cả các chất độc này đều là chất độc dai dẳng, tích lũy sinh học (PBT) tạo ra rủi ro về môi trường và sức khỏe khi máy tính bị đốt cháy, chôn lấp hoặc nấu chảy. Việc thải khói, khí và các hạt vật chất vào không khí, xả chất thải lỏng vào nước và hệ thống thoát nước, và xử lý chất thải nguy hại góp phần làm suy thoái môi trường. Quá trình tháo dỡ và xử lý rác thải điện tử ở các nước đang phát triển đã dẫn đến một số tác động đến môi trường như minh họa trong hình. Các chất lỏng và khí thải thải ra khí quyển kết thúc trong các nguồn nước, nước ngầm, đất và không khí và do đó ở động vật trên cạn và dưới biển – cả được thuần hóa và hoang dã, trong các loại cây trồng được cả động vật và con người ăn, và trong nước uống.

Một nghiên cứu về tác động môi trường ở Guiyu, Trung Quốc cho thấy như sau:

Dioxin trong không khí – một loại được tìm thấy ở mức gấp 100 lần được đo trước đây

Mức độ chất gây ung thư trong ao nuôi vịt và ruộng lúa vượt quá tiêu chuẩn quốc tế đối với các khu vực nông nghiệp và hàm lượng cadmium, đồng, niken và chì trong ruộng lúa cao hơn tiêu chuẩn quốc tế

Kim loại nặng được tìm thấy trong bụi đường – chì hơn 300 lần so với bụi đường của làng đối chứng và đồng hơn 100 lần

Khu vực Agbogbloshie của Ghana, nơi có khoảng 40.000 người sinh sống, là một ví dụ về mức độ ô nhiễm chất thải điện tử có thể tràn ngập cuộc sống hàng ngày của gần như tất cả cư dân. Vào khu vực này—một trong những địa điểm xử lý và xử lý rác thải điện tử không chính thức lớn nhất ở Châu Phi—khoảng 215.000 tấn thiết bị điện tử tiêu dùng cũ, chủ yếu từ Tây Âu, được nhập khẩu hàng năm. Do khu vực này có sự chồng chéo đáng kể giữa các khu công nghiệp, thương mại và dân cư nên Pure Earth (trước đây là Viện Blacksmith) đã xếp Agbogbloshie là một trong 10 mối đe dọa độc hại tồi tệ nhất thế giới (Viện Blacksmith 2013).

Một nghiên cứu riêng biệt tại bãi rác thải điện tử Agbogbloshie, Ghana đã tìm thấy sự hiện diện của hàm lượng chì cao tới 18.125 ppm trong đất.[76] Tiêu chuẩn EPA của Hoa Kỳ đối với chì trong đất ở các khu vui chơi là 400 ppm và 1200 ppm đối với các khu vực không vui chơi. Công nhân phế liệu tại bãi rác thải điện tử Agbogbloshie thường xuyên đốt các linh kiện điện tử và dây điện tự động để thu hồi đồng, giải phóng các hóa chất độc hại như chì, dioxin và furan vào môi trường.

Các nhà nghiên cứu như Brett Robinson, giáo sư khoa học đất và vật lý tại Đại học Lincoln ở New Zealand, cảnh báo rằng các kiểu gió ở Đông Nam Trung Quốc làm phân tán các hạt độc hại do đốt ngoài trời thải ra khắp Vùng Châu thổ Châu Giang, nơi sinh sống của 45 triệu người. Theo cách này, các hóa chất độc hại từ rác thải điện tử xâm nhập vào "con đường đất-cây trồng-thức ăn", một trong những con đường quan trọng nhất khiến con người tiếp xúc với kim loại nặng. Những hóa chất này không thể phân hủy sinh học—chúng tồn tại trong môi trường trong thời gian dài, làm tăng nguy cơ phơi nhiễm.

Tại quận nông nghiệp Chachoengsao, phía đông Bangkok, dân làng địa phương đã bị mất nguồn nước chính do đổ rác thải điện tử. Các cánh đồng sắn đã được chuyển đổi vào cuối năm 2017, khi một nhà máy do Trung Quốc điều hành gần đó bắt đầu mang các mặt hàng rác thải điện tử nước ngoài như máy tính bị nghiền nát, bảng mạch và dây cáp để tái chế nhằm khai thác các thiết bị điện tử để lấy các thành phần kim loại có giá trị như đồng, bạc và vàng. Nhưng các mặt hàng này cũng chứa chì, cadmium và thủy ngân, là những chất có độc tính cao nếu xử lý sai trong quá trình chế biến. Ngoài việc cảm thấy ngất xỉu vì khói độc thải ra trong quá trình chế biến, một người dân địa phương cho rằng nhà máy cũng đã làm ô nhiễm nguồn nước của cô. "Khi trời mưa, nước chảy qua đống chất thải và đi qua nhà của chúng tôi rồi đi vào đất và hệ thống nước. Các cuộc kiểm tra nước do nhóm môi trường Earth và chính quyền địa phương tiến hành trong tỉnh đều phát hiện hàm lượng sắt, mangan độc hại, chì, niken và trong một số trường hợp là asen và cadmium."Các cộng đồng quan sát thấy khi họ sử dụng nước từ giếng cạn, có một số bệnh về da phát triển hoặc có mùi hôi," người sáng lập Earth, Penchom Saetang nói. "Đây là bằng chứng , đúng như người dân nghi ngờ, nguồn nước của họ đang có vấn đề.